



ГЕОГРАФСКО ДРУШТВО РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ  
GEOGRAPHICAL SOCIETY OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

# ГЛАСНИК

---

# HERALD

UDK 911

ISSN 2232-8610 (Printed)

ISSN 2232-8629 (Online)

Свеска 28  
Volume XXVIII

Бања Лука 2024.  
Banja Luka 2024



ГЕОГРАФСКО ДРУШТВО РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ  
GEOGRAPHICAL SOCIETY OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

# ГЛАСНИК



# HERALD

UDK 911  
ISSN 2232-8610 (Printed)  
ISSN 2232-8629 (Online)

**Свеска 28**  
**Volume XXVIII**

Бања Лука 2024.  
Banja Luka 2024

**Издавач**

ГЕОГРАФСКО ДРУШТВО  
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ  
Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука,  
Република Српска, БиХ

**Суиздавач**

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ  
Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука,  
Република Српска, БиХ

**Уредник**

Др Тајјана Попов

**Уређивачки одбор**

Др Рајко Њато, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Бања Лука, Република Српска, БиХ  
Др Горан Трбић, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Бања Лука, Република Српска, БиХ  
Др Драшко Маринковић, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Бања Лука, Република Српска, БиХ  
Др Марко Крвс, Универзитет у Лубљани, Филозофски факултет, Лубљана, Словенија  
Др Нина Николова, Софијски универзитет Свети Климент Охридски, Факултет за геологију и географију, Софија, Бугарска  
Др Александар Георгиевич Дружинин, Јужни савезни универзитет, Ростов на Дону, Руска Федерација  
Др Николај Александрович Слук, Московски државни универзитет М. В. Ломоносов, Москва, Руска Федерација  
Др Мирко Грчић, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, Србија  
Др Дејан Филиповић, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, Србија  
Др Велимир Шећеров, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, Србија  
Др Богдан Лукић, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, Србија  
Др Горан Анђелковић, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, Србија  
Др Владимир Ђурђевић, Универзитет у Београду, Физички факултет, Београд, Србија  
Др Стеван Савић, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Нови Сад, Србија  
Др Даниела Арсенивић, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Нови Сад, Србија  
Др Драган Бурић, Универзитет Црне Горе, Филозофски факултет, Никшић, Црна Гора

**Технички уредник**

Др Слободан Њато

**Лектор**

Др Драгомир Козомара

**Штампа**

Сканди Бања Лука

**Тираж**

100 примјерака

**Уредништво часописа**

Географско друштво Републике Српске  
Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука,  
Република Српска, БиХ  
Телефон: + 387 51 311-178  
Мејл: [info@gdrsbl.org](mailto:info@gdrsbl.org)  
Службена интернет страница: <https://www.gdrsbl.org/>

**Контакт**

Службени мејл часописа:  
[info@gdrsbl.org](mailto:info@gdrsbl.org)  
Интернет страница:  
<https://www.gdrsbl.org/3-lat-izdanja-herald-htm/>  
Упутство за ауторе:  
<https://www.gdrsbl.org/uputstvo-za-autore/>



Ово дјело је под лиценцом Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

Овај број часописа објављен је уз финансијску помоћ Министарства за научнотехнолошки развој и високо образовање Републике Српске

**Publisher**

GEOGRAPHICAL SOCIETY  
OF THE REPUBLIC OF SRPSKA  
Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka,  
Republic of Srpska, B&H

**Co-publisher**

FACULTY OF NATURAL SCIENCES AND  
MATHEMATICS AT UNIVERSITY OF BANJA LUKA  
Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka,  
Republic of Srpska, B&H

**Editor**

Tatjana Popov, PhD

**Editorial board**

Rajko Gnjata, PhD, University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Banja Luka, Republic of Srpska, B&H  
Goran Trbić, PhD, University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Banja Luka, Republic of Srpska, B&H  
Draško Marinković, PhD, University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Banja Luka, Republic of Srpska, B&H  
Marko Krevs, PhD, University of Ljubljana, Faculty of Arts, Ljubljana, Slovenia  
Nina Nikolova, PhD, Sofia University St. Kliment Ohridski, Faculty of Geology and Geography, Sofia, Bulgaria  
Alexander Georgievich Druzhinin, PhD, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation  
Nikolai Alexandrovich Sluka, PhD, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation  
Mirko Grčić, PhD, University of Belgrade, Faculty of Geography, Belgrade, Serbia  
Dejan Filipović, PhD, University of Belgrade, Faculty of Geography, Belgrade, Serbia  
Velimir Šećerov, PhD, University of Belgrade, Faculty of Geography, Belgrade, Serbia  
Bogdan Lukić, PhD, University of Belgrade, Faculty of Geography, Belgrade, Serbia  
Goran Anđelković, PhD, University of Belgrade, Faculty of Geography, Belgrade, Serbia  
Vladimir Đurđević, PhD, University of Belgrade, Faculty of Physics, Belgrade, Serbia  
Stevan Savić, PhD, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Novi Sad, Serbia  
Daniela Arsenović, PhD, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Novi Sad, Serbia  
Dragan Burić, PhD, University of Montenegro, Faculty of Philosophy, Nikšić, Montenegro

**Technical editor**

Slobodan Gnjata, PhD

**Proofreading**

Dragomir Kozomara, PhD

**Printed by**

Skandi Banja Luka

**Circulation**

100 copies

**Editorial office**

Geographical Society of the Republic of Srpska  
Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H  
Telephone: + 387 51 311-178  
Email: [info@gdrsbl.org](mailto:info@gdrsbl.org)  
Official website: <https://www.gdrsbl.org/>

**Contact**

Official email of the journal: [info@gdrsbl.org](mailto:info@gdrsbl.org)  
Internet portal:  
<https://www.gdrsbl.org/3-lat-izdanja-herald-htm/>  
Instructions for authors:  
<https://www.gdrsbl.org/uputstvo-za-autore/>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

This issue of the journal was published with financial aid from the Ministry of Scientific and Technological  
Development and Higher Education of the Republic of Srpska



# САДРЖАЈ TABLE OF CONTENTS

ГЛАСНИК – HERALD • СВЕСКА 28 / VOLUME XXVIII • БАЊА ЛУКА 2024. / BANJA LUKA 2024

***Драган Широњић***

ЗАШТО У АЛПИМА НЕМА ВУЛКАНСКОГ ЛУКА?

***Dragan Šironjić***

WHY IS THERE NO VOLCANIC ARC IN THE ALPS? .....7

***Драгослав Бањак, Драган Бурић, Мирослав Додеровић и Иван Мијановић***

ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И КВАЛИТЕТ ВОДА

РИЈЕКЕ БЕХОТИНЕ, ЦРНА ГОРА

***Dragoslav Banjak, Dragan Burić, Miroslav Doderović and Ivan Mijanović***

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS AND WATER

QUALITY OF THE ĆENOTINA RIVER, MONTENEGRO .....17

***Никола Милентијевић, Милош Остојић, Милана Пантелић,***

***Сања Обрадовић Стралман, Милена Гоцић и Душан Ристић***

ПРОСТОРНО-ВРЕМЕНСКА ДИНАМИКА ПРОМЕНЕ ЗЕМЉИШНОГ

ПОКРИВАЧА И НАЧИНА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА У БАЧКОЈ (СРБИЈА)

***Nikola Milentijević, Miloš Ostojić, Milana Pantelić,***

***Sanja Obradović Stralman, Milena Gocić and Dušan Ristić***

SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF CHANGES IN LAND COVER

AND LAND USE IN BAČKA (SERBIA).....33

***Александар Ивановић Зирјанов и Ина Стјаниславовна Зирјанова***

МЕТОД ПУТОВАЊА У ТУРИСТИЧКОМ ЗОНИРАЊУ

***Aleksandr Ivanovich Zyrianov and Inna Stanislavovna Zyrianova***

TRAVEL METHOD OF TOURIST ZONING .....57

<b>Јануш Лач и Игор Бојко</b> УЛОГА ЕКОНОМИЈЕ ОВЧАРСТВА ЗАСНОВАНЕ НА КРЧЕЊУ У КРЕИРАЊУ ТУРИСТИЧКОГ ПРОИЗВОДА – ТРЕНУТНО СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ РАЗВОЈА У КОНТЕКСТУ ЗАШТИТЕ КАРПАТСКИХ ПЕЈЗАЖА	
<b>Janusz Łach and Igor Bojko</b> THE ROLE OF CLEARING-BASED SHEEP-FARMING ECONOMY IN CREATING A TOURIST PRODUCT – CURRENT SITUATION AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF PROTECTION OF CARPATHIAN LANDSCAPES .....	<b>69</b>
<b>Александар Мајић и Мира Мандић</b> ТУРИСТИЧКА КРЕТАЊА И ПОТЕНЦИЈАЛИ РАЗВОЈА ТУРИЗМА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ	
<b>Aleksandar Majić and Mira Mandić</b> TOURIST MOVEMENTS AND POTENTIALS FOR TOURISM DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF SRPSKA.....	<b>103</b>
<b>Санда Шушњар, Мариана Лукић Тановић, Милка Грмуша, Јелена Голијанин и Раде Ивановић</b> ПРОСТОРНО-ФУНКЦИОНАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА ГРАДА ИСТОЧНО САРАЈЕВО	
<b>Sanda Šušnjar, Mariana Lukić Tanović, Milka Grmuša, Jelena Golijanin and Rade Ivanović</b> SPATIAL AND FUNCTIONAL TRANSFORMATION OF THE CITY OF EAST SARAJEVO.....	<b>135</b>
<b>Млађен Трифуновић и Весна Рајчевић</b> МЕДИЈАЛНИ КАРАКТЕР НАСТАВНИХ ПИТАЊА У ОКВИРУ ИНТЕРПРЕТАТИВНОГ МОДЕЛА НАСТАВЕ ГЕОГРАФИЈЕ	
<b>Mladen Trifunović and Vesna Rajčević</b> MEDIALITY OF TEACHING QUESTIONS WITHIN THE INTERPRETIVE MODEL OF GEOGRAPHY EDUCATION.....	<b>157</b>
<b>Марко Симић, Јасмина М. Јовановић, Марко Стојановић, Стефан Петровић и Драгољуб Секуловић</b> СИМБОЛОГИЈА ВАЗДУХОПЛОВНОГ САДРЖАЈА VFR ВАЗДУХОПЛОВНИХ КАРТА РАЗМЕРЕ 1:500000 СРБИЈЕ И БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ	
<b>Marko Simić, Jasmina M. Jovanović, Marko Stojanović, Stefan Petrović and Dragoljub Sekulović</b> SYMBOLOLOGY OF AERONAUTICAL CONTENT OF VFR AERONAUTICAL CHARTS 1:500000 OF SERBIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA .....	<b>173</b>

## ЗАШТО У АЛПИМА НЕМА ВУЛКАНСКОГ ЛУКА?

Драган Широњић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Грацу, Одјељење за геонауке, Грац, Аустрија

**Сажетак:** Алпи су орогенски појас који је резултат отварања и затварања два океана: Пијемонт-Лигурског и Валаис океана. Субдукција океанске литосфере је покретачка снага иза затварања океана, што обично доводи до формирања вулканских лукава. Међутим, ова уобичајена карактеристика субдукције типа Венеди-Бениоф не може се пронаћи у Алпском орогену. Штавише, подаци о магматским, седиментним и метаморфним стијенама не откривају никакву магматску активност током субдукције Пијемонт-Лигурског океана и високоприпремне метаморфозе. Подаци добијени из прикупљених стијена показују 50 милиона година магматске неактивности. Ово доводи до закључка да се орогенеза одвијала без присуства магме. Главни разлози за недостатак магматизма могу се приписати недовољној субдукцији хидрираних литологија, што је повезано са покретањем субдукције на пасивним маргинама. Субдукција „сувих“ литологија није била довољна да произведе значајне количине магме у клинастој геометрији. Таква архитектура је омогућила акрецију хидрираног материјала. Када се пажљиво посматрају, карактеристике алпинске субдукције указују на субдукцију типа Амперер, како је утврђено почетком 20. вијека.

**Кључне ријечи:** субдукција Амперер типа, субдукција Бениоф типа, Алпи, орогенеза, амагматско покретање субдукције.

<sup>1</sup> Аутор за кореспонденцију: Драган Широњић, Универзитет у Грацу, Одјељење за геонауке, Универзитетски трг 3, 8010 Грац, Аустрија, Е-mail: dragan.sironjic@edu.uni-graz.at

## WHY IS THERE NO VOLCANIC ARC IN THE ALPS?

Dragan Šironjić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Graz, Department of Earth Sciences, Graz, Austria

**Abstract:** The Alps are an orogenic belt that is the result of the opening and closing of the two oceans: The Piedmont-Liguria and Valais Ocean. Typically, the subduction of the oceanic lithosphere is the driving force behind the ocean closure which is commonly followed by the formation of volcanic arcs. However, this common characteristic of Wenedi-Benioff subduction type cannot be found in the Alpine orogen. Moreover, igneous, sedimentary, and metamorphic data reveal no magmatic activity during subduction of Piedmont-Liguria Ocean and high-pressure metamorphism. Data obtained from gathered rocks reveal a 50 million years magmatic inactivity. This leads to the conclusion that during this phase Alpine orogeny was amagmatic. The main reasons behind this lack of magmatism can be attributed to the insufficient subduction of hydrated lithologies, which is related to the subduction initiation at the passive margins. Subduction of “dry” lithologies was not sufficient to produce significant amounts of magma in the wedge-shaped geometry. Such architecture allowed the accretion of hydrated material. When closely observed, features of Alpine subduction are pointing in direction of Ampferer type subduction, as investigated at the beginning of 20th century.

**Key words:** Ampferer type subduction, Benioff type subduction, Alps, orogeny, amagmatic initiation of subduction.

<sup>1</sup> Corresponding author: Dragan Šironjić, University of Graz, Department of Earth Sciences, Universitaetsplatz 3, 8010 Graz, Austria, E-mail: dragan.sironjic@edu.uni-graz.at



## УВОД

Алпи су резултат затварања океана праћеног сударом Европе и Адрије (Dal Piaz et al., 2003), за које се сматрало да је резултат колизије океана и континента или субдукције типа Бениоф („Б-тип”). Међутим, недостатак најизразитије карактеристике субдукције типа Б – вулканског лука – у алпском орогену указује на необичне околности током затварања Пијемонт-Лигурског океана и судара Европе и Адрије. Субдукција океанске литосфере и њено рециклирање су есенцијални процеси тектонике плоча (Cloos, 1993). Она доводи до раста нове континенталне коре на конвергентним маргинама, као и до производње океанске коре на средњеокеанским гребенима. Како се удаљава од средњеокеанског гребена, океанска литосфера постаје хладнија, старија и негативно пловљива и тоне испод континенталне литосфере (Cloos, 1993). Згушњавање океанске коре литосфере и њена дјелимична еклогитизација доприноси механизму повлачења плоче, који је главна сила субдукције (Cloos, 1993). Након субдукције, океанска кора постаје дехидрирана и њена дехидрација омогућава топљење горњег плашног клина, што доводи до производње „калко-алкалног“ магматизма (Grove et al., 2012).

Међутим, сачувани докази указују на то да Пијемонт-Лигурски океан није био прекривен зрелом океанском кором, већ ексхумираним субконтиненталним плаштом и континенталним фрагментима, познатим као зоне транзиције океан-континент (Manatschal & Münterer, 2009). Такав сложен састав је усмјерио развој догађаја у другом правцу и био је један од разлога за амагматично затварање басена. Први корак у развоју Алпа повезан је са распадом Пангее који се догодио у касном тријасу, чији су се дуготрајни ефекти касније наставили. Рифт који је довео до распада Пангее допринио је формирању алпског (или западног) Тетиса који је био састављен од Пијемонт-Лигурског и Валаис океана (Pfiffner, 2014). Затварање ових басена одиграло је важну улогу у алпској орогенези, која је започела у креди. Узрокована је субдукцијом океанске литосфере и довела је до конвергенције између Европе и Адрије (Pfiffner, 2014).

У наредним поглављима разматраће се разлози за покретање субдукције и њен утицај на алпски магматизам.

## INTRODUCTION

The Alps are a product of ocean closing followed by the collision of Europe and Adria (Dal Piaz et al., 2003), which was thought to be a result of ocean-continent collision or Benioff-type (“B-Type”) subduction. However, the lack of B-Type subduction’s most distinguishing feature – a volcanic arc – in the Alpine orogen indicates peculiar circumstances during the closure of Piedmont-Liguria Ocean and the collision of Europe and Adria. Subduction of oceanic lithosphere and its recycling is the essential process of plate tectonics (Cloos, 1993). It leads to the growth of new continental crust at the converge margins as well as the production of oceanic crust at spreading ridges. As it moves away from the Mid-Ocean ridge, the oceanic lithosphere gets cooler, older, and negatively buoyant and it sinks underneath the continental lithosphere (Cloos, 1993). Densification of the oceanic crust lithosphere and its partial eclogitisation contributes to the slab-pull mechanism, which is the main force of subduction (Cloos, 1993). After subduction, the oceanic crust becomes dehydrated and its dehydration provides flux melting of the overlying mantle wedge, which leads to the production of “calc-alkaline” magmatism (Grove et al., 2012).

However, preserved evidence points that the Piedmont-Liguria Ocean was not floored by mature oceanic crust, but by the exhumed subcontinental mantle and continental fragments, known as Ocean-Continent transition zones (OCTs) (Manatschal & Münterer, 2009). Such complex composition steered the expected chain of events in another direction and was one of the reasons behind the amagmatic closure of the basin. The first step in the development of the Alps is related to the breakup of the Pangea that occurred in the Late Triassic which long-lasting effects later on. The rift that led to the Pangea breakup contributed to the formation of the Alpine (or Western) Tethys which was composed of the Piedmont-Liguria and the Valais Ocean (Pfiffner, 2014). Closure of these basins played important role in the Alpine orogeny, which began in the Cretaceous. It was caused by the subduction of the oceanic lithosphere and led to the convergence between Europe and Adria (Pfiffner, 2014).

In the chapters that follow, the reasons behind subduction initiated and its influence on Alpine magmatism will be discussed.

## МАГМАТСКИ РАЗВОЈ

Три карактеристичне фазе магматизма могу се пријетити у Алпима и оне се повезују са палеогеографском еволуцијом овог подручја (McCarthy et al., 2018).

Најстарији забиљежени магматизам датира из пермо-тријаског доба (300–240 милиона година) и забиљежен је у вулканокластичним депозитима и токовима лаве. Познате стијене из овог периода су гранити, који су углавном метаморфозирани младом алпском метаморфозом (Niggli, 1972). Овај период је такође карактерисан танком континенталном литосфером.

Сљедећа фаза је јурски магматизам, који се десио током фазе рифтинга и представља тип магматизма средње-океанског гребена (МОРБ) сачуван у алпско-апенинским офиолитима. Јурски рифтинг је довео до раздвајања Европе и Адрије и означио отварање Пијемонт-Лигурског и Валаис басена. Рифтовањем је дошло до екстремног тањења континенталне литосфере, заједно са ексхумираним субконтиненталним плаштом, што је изазвало ломљење континенталне коре (Mohn et al., 2011). Према геохронолошком U-Pb датирању циркона из МОР габрова, као и пелагичких седимената оксфордског доба, Пијемонт-Лигурски океан се отворио око 160 милиона година (McCarthy & Münterer, 2015; Cordey et al., 2007). Поред тога, јурски магматизам је карактерисан оскудним базалтима средњеокеанског гребена, долеритима и габром. Поред тога, високопритисна метаморфоза је широко распрострањена, са врхунцем око 75 милиона година. Алпска метаморфоза показује тенденције подмлађивања од унутрашњих ка спољним маргинама, од адријатских до европских маргина (McCarthy et al., 2020). Старост метаморфозе и њена еволуција одговара затварању Пијемонт-Лигурског басена (McCarthy et al., 2020).

Посљедња фаза је повезана са затварањем басена и алпским колизијама које су трајале између 45–25 милиона година, и забиљежена је на периадријатској линији као калко-алкални до ултракални дајкови и плутони (Сл. 1).

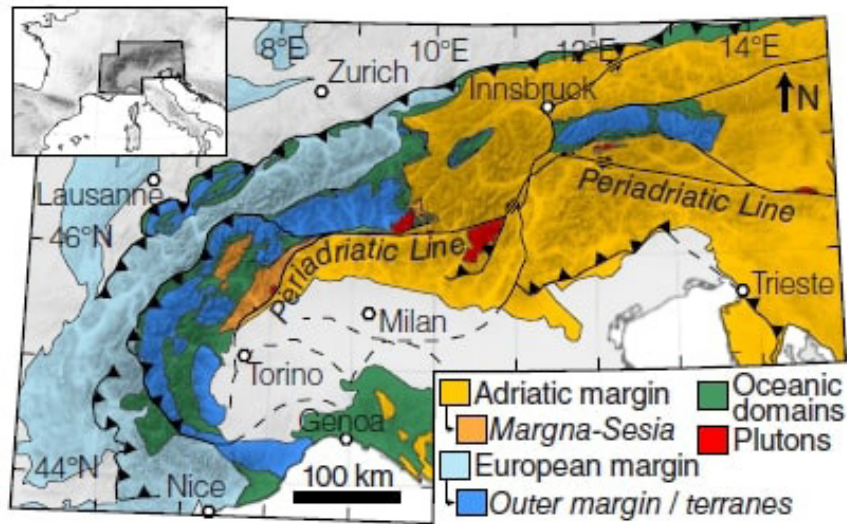
## MAGMATIC DEVELOPMENT

Three distinctive phases of magmatism can be detected in the Alps and they correlate with the area's paleogeographic evolution (McCarthy et al., 2018).

The oldest recorded magmatism dates back to the Permian-Triassic age (300–240 million years) and is recorded in volcanoclastic deposits and lava flows. Known rocks from this period are granites, which were mostly metamorphized by young Alpine metamorphism (Niggli, 1972). This period is also characterized by the thinned continental lithosphere.

The next phase is Jurassic magmatism occurred during the rifting phase, and represents Mid-Ocean Ridge Basalt (MORB) type magmatism and is preserved in Alpine-Apennine ophiolites. Jurassic rifting led to the separation of Europe and Adria and marked the opening of the Piedmont-Liguria and Valais basins. Rift related extreme thinning of continental lithosphere, along with the exhumed subcontinental mantle, caused the breaking of continental crust (Mohn et al., 2011). According to the geochronological U-Pb dating of zircons contained in MOR gabbros, as well as Oxfordian aged pelagic sediments, the Piedmont-Liguria Ocean opened around 160 million years (McCarthy & Münterer, 2015; Cordey et al., 2007). Additionally, Jurassic magmatism was characterized by sparse mid-ocean-ridge basalts, dolerites, and gabbro. Besides, high-pressure metamorphism is widespread, which reached a peak at ca. 75 million years. Alpine metamorphism shows younging tendencies from internal towards external margins, from the Adriatic to the European margins. (McCarthy et al., 2020). The age of HP/LT metamorphism and its evolution corresponds with the closure of the Piedmont-Ligurian basin (McCarthy et al., 2020).

The last phase is related to the closure of basin and Alpine collision that lasted between 45–25 million years and is recorded at the peri-Adriatic line by calc-alkaline to ultrapotassic dikes and plutons (Fig. 1).

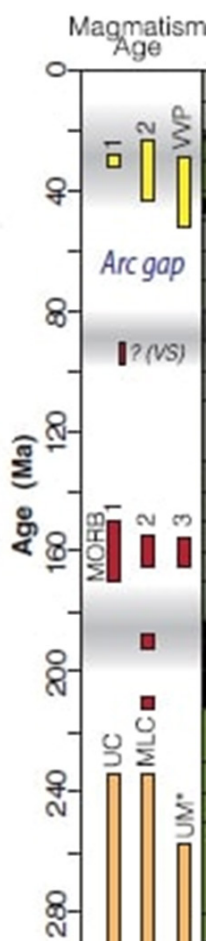


Сл. 1. Поједностављена тектонска карта Алпа са палеогеографским јединицама (вулкански дајкови на периадријатској линији нису представљени) (McCarthy et al., 2018)

Fig. 1. Simplified tectonic map of the Alps with palaeogeographical units (the volcanic dykes along the peri-Adriatic line is not shown) (McCarthy et al., 2018)

Као што се може примијетити на Сл. 2, постоји јаз у магматским догађајима од почетка субдукције која је почела између око 100–85 милиона година (Rosenbaum & Listen, 2005; Handy et al., 2010) и колизије континената око 40 милиона година. Добијени детритални циркони не показују никакве магматске процесе током овог периода, јер нису сачувани циркони магматског поријекла из креде. Ово је у супротности са подацима који се обично добијају у режимима субдукције типа Б, гдје популације детриталних циркона одражавају излаз вулканских лукова, јер се вулкански производи брзо премјештају и таложе у оближњим басенима (Cawood et al., 2012). Надаље, нема теренских доказа (плутонских или вулканских структура) о магматизму лука током овог периода (McCarthy et al., 2018). Ови докази указују на то да је алпски магматизам био оскудан и ограничен на колизију, око 50 милиона година након што је конвергенција почела (McCarthy et al., 2018). Супротно магматизму лука, гдје су услови топљења плашног клина плитки (1–2 GPa), у Алпима је извор магматизма знатно дубљи (~2.7 GPa) (Hürlimann et al., 2016).

As it can be noticed from Fig. 2, there is a gap in magmatic events from initiation of subduction that started between ca 100–85 million years (Rosenbaum & Listen, 2005; Handy et al., 2010) and continental collision at ca 40 million years. Obtained detrital zircons show no magmatic processes during this period since no Cretaceous-related zircons of magmatic origin were preserved. This is in contrast with the data that is commonly obtained in B-type subduction regimes, where detrital zircon populations reflect the output of volcanic arcs since volcanic products are quickly remobilized and deposited in nearby basins (Cawood et al., 2012). Furthermore, there is no field evidence (plutonic or volcanic structures) of arc magmatism during this period (McCarthy et al., 2018). These pieces of evidence suggest that C Alpine magmatism was sparse and confined to collision, ca 50 million years after the convergence started (McCarthy et al., 2018). Contrary to the arc magmatism where conditions of the mantle-wedge melting are shallower (1–2 GPa), in the Alps source of magmatism is significantly deeper (~2.7 GPa) (Hürlimann et al., 2016).



**Сл. 2.** Испитани циркони одражавају магматске догађаје. Међутим, током конвергенције између Европе и Адрије, старости циркона су одсутне. То имплицира да је дошло до амагматичног затварања басена. Модификовано према McCarty et al. (2020).

**Fig. 2.** Evaluated zircons reflect the magmatic events. However, during the convergence between Europe and Adria, the zircon ages are missing. It implies an amagmatic closure of the basin occurred. Modified after McCarty et al. (2020).

## ПОКРЕТАЊЕ СУБДУКЦИЈЕ

Архитектура западног Тетиса и, према томе, Пије-монт-Лигурског океана била је веома сложена, уска и формирана серијом хиперпроширених басена и ембрионалне океанске коре у пратњи континенталних блокова (Handy et al., 2010). Такав састав може се описати као архитектура „штипање и набрекнуће“ (McCarthy et al., 2020), гдје су континентални блокови формирали набрекнућа, док је ексхумирани плашт стварао пинчеве.

Добијени докази указују на то да затварање Пије-монт-Лигурског басена није резултат спонтане субдукције хладне океанске литосфере, већ резултат изазване субдукције на пасивним маргинама (Kiss et al., 2019; Marroni et al., 2017). Тектонски амбијент компресије, који је садржао хиперразвучену континенталну кору одвојену ултра-споро

## SUBDUCTION INITIATION

The architecture of the Western Tethys and therefore of the Piedmont-Ligurian Ocean was very complex, narrow, and formed of series of hyper-extended basins and embryonic oceanic crust accompanied by continental blocks (Handy et al., 2010). Such composition can be described as pinch and swell architecture (McCarthy et al., 2020), where continental blocks formed the swells whereas exhumed mantle created pinches.

Obtained evidence indicates that the closure of the Piedmont-Liguria basin was not a result of spontaneous subduction of cool oceanic lithosphere, but a result of induced subduction at passive margins (Kiss et al., 2019; Marroni et al., 2017). A tectonic environment of compression, that consisted of hyper-thinned continental crust separated by

ширећим доменима, чини се да је био окидач за затварање алпског басена. Такав тектонски амбијент био је повезан са сјеверним кретањем Африке и Адрије (Pfiffner, 2014; Rosenbaum & Listen, 2005). Сходно томе, зоне транзиције океан–континент могле би помоћи у компресији.

Серпентинизација ексхумираног плашта и разлика у вискозности између ексхумираних перидотита и серпентинизованог плашта могла би помоћи у тој компресији (Andreani et al., 2007). Таква комбинација омогућила би значајну акрецију серпентинизованог океанског дна Пијемонт-Лигурског океана у облику дебелих сочива (Lundin & Doré, 2011).

Поред тога, будући да иницијација субдукције може бити покренута гравитационом нестабилношћу, могуће је да би гравитационо нестабилна субконтинентална литосфера испод Адрије могла изазвати „интраконтиненталну субдукцију“ (Stüwe & Schuster, 2010).

## КЉУЧНА УЛОГА „СУВОГ“ ПЛАШТА

Главни фактори магматизма лука су дехидрација субдукване океанске коре, флуksiрање плаштног клина и топљење декомпресијом (Grove et al., 2012). Сугерисано је да су услови споре и косе субдукције спријечили магматизам. Таква равна субдукција, заједно са субдукцијом мањих порција океанског плашта, довела би до „празнине“ лука (Bergomi et al., 2015; Zanchetta et al., 2012). Међутим, услови споре и косе субдукције били би повољни за продужено загријавање плоче – можда чак и топљење плоче – као и појачано флуksно топљење (McCarthy et al., 2018; Yagodzinski et al., 2017). То би довело до волуминозне производње магме, као што се види у случају западних Алеута (McCarthy et al., 2018; Yagodzinski et al., 2017).

Међутим, чини се да је серпентинизација која се догодила током ексхумације плашта (~150 милиона година) одиграла кључну улогу. Као резултат ниске вискозности серпентинита, чак и мала количина серпентинизованих перидотита драстично је смањила крхку чврстоћу субконтиненталног плашта (Escartin et al., 2001). Током субдукције у геометрији клина, већина серпентинизованог материјала заједно са хидрираним седиментима била је одсјечена, те акумулирана и уграђена у растући орогени клин (McCarthy et al., 2020). Ово би даље довело до

the ultra-slow spreading domains, seems to be a trigger for the closure of the Alpine basin. Such a tectonic environment was related to the northward movement of Africa and Adria (Pfiffner, 2014; Rosenbaum & Listen, 2005). Consequently, OCTs would have been able to assist compression.

The serpentinization of the exhumed mantle and the difference between viscosity between exhumed peridotites and serpentinized mantle front might have assisted that compression (Andreani et al., 2007). Such a combination would allow significant accretion of the serpentinized ocean floor of the Piedmont-Liguria Ocean in form of the thick slivers (Lundin & Doré, 2011).

Additionally, since the subduction initiation can be triggered by the gravitational instability, it is possible that the gravitationally unstable subcontinental lithosphere underneath Adria could have forced “intracontinental subduction” (Stüwe & Schuster, 2010).

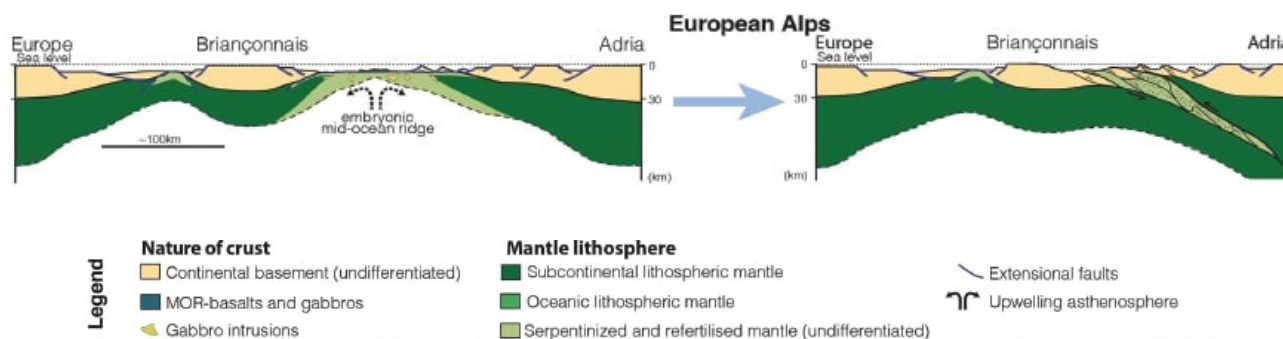
## THE PIVOTAL ROLE OF “DRY” MANTLE

The main factors of arc magmatism are dehydration of subducted oceanic crust fluxing the mantle wedge and melting by decompression. (Grove et al., 2012). It was suggested that the condition of slow and oblique subduction prevented magmatism. Such flat-slab subduction along with the subduction of smaller portions of oceanic mantle would lead to the arc “gap” (Bergomi et al., 2015; Zanchetta et al., 2012). However, conditions of slow and oblique subduction would be favorable for prolonged heating of the slab – maybe even slab melting – as well as enhanced flux melting (McCarthy et al., 2018; Yagodzinski et al., 2017). This would have led to the voluminous production of magma just as seen in the case of the western Aleutians (McCarthy et al., 2018; Yagodzinski et al., 2017).

However, it seems that the serpentinization which occurred upon mantle exhumation (~150 million years) played a critical role. As a result of the low viscosity of serpentinites, even a small amount of serpentinized peridotites drastically lowered the brittle strength of the subcontinental mantle (Escartin et al., 2001). During the subduction in the wedge-shaped geometry, the majority of serpentinized material along with hydrated sediments were cut-off, and therefore accumulated and incorporated in the growing orogenic wedge (McCarthy et al., 2020). This would

субдукције танког слоја хидрираних литологија које би доспјеле до дубљих дијелова субдукционе зоне. Будући да такав „сув“ материјал не може произвести примјетне количине магме, то би довело до амагматичног затварања басена (McCarthy et al., 2020). Ове карактеристике чине алпски ороген транзиционим окружењем (Сл. 3) између два крајња сценарија (Бениоф тип и Амперер тип) субдукције (McCarthy et al., 2020).

further lead to the subduction of a thin-layered portion of hydrated lithologies that would reach deeper areas of the subduction zone. Since such “dry” material cannot generate a noticeable amount of magma, it would lead to the amagmatic closure of the basin (McCarthy et al., 2020). These features make Alpine orogen a transitional environment (Fig. 3) between two end-member scenarios (Benioff type and Ampferer Type) of subduction (McCarthy et al., 2020).



Сл. 3. Алпи представљају прелазно окружење између субдукције типа Амперер и Бениоф. Недовољна субдукција хидрираних литологија омогућава, а специфична архитектура басена типа „штипање и набрекнуће“ омогућава амагматично затварање басена. Модификовано према Mohn et al. (2011) и McCarthy et al. (2020).

Fig. 3. The Alps represent the transitional environment between Ampferer and Benioff type subduction. Insufficient subduction of hydrated lithologies accommodates, and specific pinch-and-swell architecture of the basin accommodates amagmatic closure of the basin. Modified after Mohn et al. (2011) and McCarthy et al. (2020).

## ЗАКЉУЧАК

Наведени докази указују на то да алпска орогенеза има мало сличности са познатим режимима субдукције типа Б. Услови субдукције суве литосфере, постојање зона транзиције океан–континент, који су изазвали недостатак производње магме током субдукције и иницијацију субдукције на пасивним маргинама нису карактеристике Бениоф типа субдукције океана.

Поред тога, уска архитектура западног Тетиса са својом архитектуром „штипање и набрекнуће“ није могла резултирати магматичним затварањем басена. Даље, сачувани морски серпентинити и стијене у фацијама плавог шкриљца до еклогита указују на субдукцију недовољно хидрираних литологија. Стога, субдукција континенталне литосфере доказује се важнијом од субдукције океанске литосфере.

## CONCLUSION

The above-presented evidence is indicating that Alpine orogenesis has little similarities to the known B-type subduction regimes. Conditions of subduction of dry lithosphere, the existence of ocean-continent transition zones, that caused a lack of magma production during subduction and subduction initiation at passive margins are not characteristics of Benioff-type oceanic subduction.

Additionally, the narrow architecture of the Western Tethys with its pinch and swell architecture could not have resulted in the magmatic closure of the basin. Further, preserved seafloor serpentinites and blueschist to eclogite facies rocks, indicate subduction of an insufficient amount of hydrated lithologies. Therefore, subduction of continental lithosphere proves to be more important than the subduction of oceanic lithosphere.

## Захвалница

Велика захвалност Курту Штувеу и Валтеру Курцу за помоћ пружену током писања овог рада.

## Acknowledgments

Many thanks to Kurt Stüwe and Walter Kurz for the help provided while writing this paper.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Andreani, M., Mevel, C., Boullier, A. M., & Escartin, J. (2007). Dynamic Control on Serpentine Crystallization in Veins: Constraints on Hydration Processes in Oceanic Peridotites. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 8(2), Article Q02012. <https://doi.org/10.1029/2006GC001373>
- Bergomi, M. A., Zanchetta, S., & Tunesi, A. (2015). The Tertiary Dike Magmatism in the Southern Alps: Geochronological Data and Geodynamic Significance. *International Journal of Earth Sciences*, 104, 449–473. <https://doi.org/10.1007/s00531-014-1087-5>
- Grove, T. L., Till, C. B., & Krawczynski, M. J. (2012). The Role of H<sub>2</sub>O in Subduction Zone Magmatism. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 40, 413–439. <https://doi.org/10.1146/annurev-earth-042711-105310>
- Dal Piaz, G. V., Bistacchi, A., & Massironi, M. (2003). Geological Outline of the Alps. *Episodes*, 26(3), 175–180. <https://doi.org/10.18814/epiiugs/2003/v26i3/004>
- Escartin, J., Hirth, G., & Evans, B. (2001). Strength of Slightly Serpentinized Peridotites: Implications for the Tectonics of Oceanic Lithosphere. *Geology*, 29(11), 1023–1026. [https://doi.org/10.1130/0091-7613\(2001\)029\\_1023:SOS SPI\\_2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0091-7613(2001)029_1023:SOS SPI_2.0.CO;2)
- Zanchetta, S., Garzanti, E., Doglioni, C., & Zanchi, A. (2012). The Alps in the Cretaceous: A Doubly Vergent Pre-Collisional Orogen. *Terra Nova*, 24(5), 351–356. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3121.2012.01071x>
- Kiss, D., Candiotti, L. G., Duretz, T., & Schmalholz, S. M. (2019). Thermal Softening Induced Subduction Initiation at a Passive Margin. *Geophysical Journal International*, 220(3), 2068–2073. <https://doi.org/10.1093/gji/ggz572>
- Lundin, E. R., & Doré, A. G. (2011). Hyperextension, Serpentinization, and Weakening: A New Paradigm for Rifted Margin Compressional Deformation. *Geology*, 39(4), 347–350. <https://doi.org/10.1130/G31499.1>
- Manatschal, G., & Müntener, O. (2009). A Type Sequence Across an Ancient Magma-Poor Ocean–Continent Transition: The Example of the Western Alpine Tethys Ophiolites. *Tectonophysics*, 473(1–2), 4–19. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2008.07.021>
- Marroni, M., Meneghini, F., & Pandolfi, L. (2017). A Revised Subduction Inception Model to Explain the Late Cretaceous, Double-Vergent Orogen in the Precollisional Western Tethys: Evidence from the Northern Apennines. *Tectonics*, 36(10), 2227–2249. <https://doi.org/10.1002/2017TC004627>
- McCarthy, A., & Müntener, O. (2015). Ancient Depletion and Mantle Heterogeneity: Revisiting the Permian–Jurassic Paradox of Alpine Peridotites. *Geology*, 43(3), 255–258. <https://doi.org/10.1130/G36340.1>
- McCarthy, A., Chelle-Michou, C., Müntener, O., Arculus, R., & Blundy, J. (2018). Subduction Initiation Without Magmatism: The Case of the Missing Alpine Magmatic Arc. *Geology*, 46(12), 1059–1062. <https://doi.org/10.1130/G45366.1>
- McCarthy, A., Tugend, J., Mohn, G., Candiotti, L., Chelle-Michou, C., Arculus, R., Schmalholz, S., & Müntener, O. (2020). A Case of Ampferer-Type Subduction and Consequences for the Alps and the Pyrenees. *American Journal of Science*, 320(4), 313–372. <https://doi.org/10.2475/04.2020.01>
- Mohn, G., Manatschal, G., Masini, E., & Müntener, O. (2011). Rift-Related Inheritance in Orogens: A Case Study from the Austroalpine Nappes in Central Alps (SE-Switzerland and N-Italy). *International Journal of Earth Sciences*, 100(5), 937–961. <https://doi.org/10.1007/s00531-010-0630-2>

- Niggli, E. (1972). Magmatic History of the Alps – A Short Summary. *Tectonophysics*, 13, 119–121. [https://doi.org/10.1016/0040-1951\(72\)90016-9](https://doi.org/10.1016/0040-1951(72)90016-9)
- Pfiffner, O. (2014). *Geology of the Alps, Revised and Updated Translation of Geologie der Alpen* (Second Edition). John Wiley & Sons, Ltd.
- Rosenbaum, G., & Lister, G. S. (2005). The Western Alps from the Jurassic to Oligocene: Spatio-Temporal Constraints and Evolutionary Reconstructions. *Earth-Science Reviews*, 69(3–4), 281–306. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2004.10.001>
- Stüwe, K., & Schuster, R. (2010). Initiation of Subduction in the Alps: Continent or Ocean? *Geology*, 38(2), 175–178. <https://doi.org/10.1130/G30528.1>
- Handy, K. R., Schmid, S. M., Bousquet, R., Kissling, E., & Bernoulli, D. (2010). Reconciling Plate-Tectonic Reconstructions of Alpine Tethys with the Geological–Geophysical Record of Spreading and Subduction in the Alps. *Earth-Science Reviews*, 102(3–4), 121–158. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2010.06.002>
- Hürlimann, N., Müntener, O., Ulmer, P., Nandedkar, R., Chiaradia, M., & Ovtcharova, M. (2016). Primary Magmas in Continental Arcs and Their Differentiated Products: Petrology of a Post-Plutonic Dyke Suite in the Tertiary Adamello Batholith (Alps). *Journal of Petrology*, 57(3), 495–534. <https://doi.org/10.1093/petrology/egw016>
- Cawood, P. A., Hawkesworth, C. J., & Dhuime, B. (2012). Detrital Zircon Record and Tectonic Setting. *Geology*, 40(10), 875–878. <https://doi.org/10.1130/G32945.1>
- Cloos, M. (1993). Lithospheric Buoyancy and Collisional Orogenesis: Subduction of Oceanic Plateaus, Continental Margins, Island Arcs, Spreading Ridges, and Seamounts. *Geological Society of America Bulletin*, 105(6), 715–737. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1993\)105<0715:LBACOS>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1993)105<0715:LBACOS>2.3.CO;2)
- Cordey, F., & Bailly, A. (2007). Alpine Ocean Seafloor Spreading and Onset of Pelagic Sedimentation: New Radiolarian Data from the Chenaillet-Montgenèvre Ophiolite (French-Italian Alps). *Geodinamica Acta*, 20(3), 131–138. <https://doi.org/10.3166/ga.20.131-138>
- Yogodzinski, G. M., Kelemen, P. B., Hoernle, K., Brown, S. T., Bindeman, I., Vervoort, J. D., Sims, K. W. W., Portnyagin, M., & Werner, R. (2017). Sr and O Isotopes in Western Aleutian Seafloor Lavas: Implications for the Source of Fluids and Trace Element Character of Arc Volcanic Rocks. *Earth and Planetary Science Letters*, 475, 169–180. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2017.07.007>

Примљено / Received: 10. 6. 2024.

Исправљено / Revised: 1. 8. 2024.

Прихваћено / Accepted: 8. 8. 2024.





# ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И КВАЛИТЕТ ВОДА РИЈЕКЕ ЂЕХОТИНЕ, ЦРНА ГОРА

Драгослав Бањак<sup>1</sup>, Драган Бурић<sup>1</sup>,  
Мирослав Додеровић<sup>1</sup> и Иван Мијановић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Универзитет Црне Горе, Филозофски факултет,  
Никшић, Црна Гора

# PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS AND WATER QUALITY OF THE ĆEHOTINA RIVER, MONTENEGRO

Dragoslav Banjak<sup>1</sup>, Dragan Burić<sup>1</sup>,  
Miroslav Doderović<sup>1</sup> and Ivan Mijanović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Montenegro, Faculty of Philosophy,  
Nikšić, Montenegro

**Сажетак:** Ђехотина је по водном богатству један од најзначајнијих водотока сјевероисточног дијела Црне Горе. Настаје од врела на планини Стожер, одакле тече правцем југоисток–сјеверозапад до свог ушћа у Дрину. Значај Ђехотине условљава обавезу утврђивања њеног физичко-хемијског статуса и квалитета вода, у циљу доношења управљачких одлука на бази принципа одрживог развоја. За реализацију наведеног циља коришћени су резултати физичко-хемијских анализа Сектора за хидрологију и квалитет вода Завода за хидрометеорологију Црне Горе. Резултати анализа утврђени су на основу узорака узетих на профилима Глава Ђехотине–Блишкова и Градац – низводно од моста. Констатовано је да доњи дио слива карактеришу повећане вриједности свих физичко-хемијских параметара, у односу на извориште. Такав тренд изражен је и код азотних једињења и БПК<sub>5</sub>, као несумњивих показатеља загађења. Резултат тога је врло добар статус квалитета вода на Глави Ђехотине, простору са занемарљивим антропогеним утицајима, и умјерен на профили Градац, гдје је присуство загађивача изражено. Према вриједности специфичне електричне проводљивости, већа је употребљивост вода за наводњавање у изворишном дијелу, гдје преовладава класа C<sub>1</sub>, у односу на

**Abstract:** The Ćehotina River is one of the most important watercourses in the north-eastern part of Montenegro in terms of water richness. It originates from a spring on Mount Stožer, from where it flows in a southeast-northwest direction to its confluence with the Drina River. The importance of the Ćehotina River obliges us to determine its physical and chemical status and water quality, in order to make management decisions based on the principles of sustainable development. The results of the physical and chemical analyzes of the Department for Hydrology and Water Quality of the Hydrometeorological Institute of Montenegro were used for realization of the stated goal. The results of the analyzes were determined based on samples taken at the profiles of Glava Ćehotine–Bliškovo and Gradac – downstream from the bridge. It was concluded that the lower part of the river basin is characterized by increased values of all physical and chemical parameters, compared to the source. Such a trend is expressed in nitrogen compounds and BOD<sub>5</sub>, as undoubted indicators of pollution. The result of this is a high status of water quality at the Glava Ćehotine, an area with negligible anthropogenic influences, and moderate one at the Gradac profile, where the presence of pollutants is pronounced. According to the value of specific electrical conductivity, the usability of water for

<sup>1</sup> Аутор за кореспонденцију: Драгослав Бањак, Универзитет Црне Горе, Филозофски факултет, Данила Бојовића бб, 81400 Никшић, Црна Гора, E-mail: dbanjak@ucg.ac.me

<sup>1</sup> Corresponding author: Dragoslav Banjak, University of Montenegro, Faculty of Philosophy, Danila Bojovića bb, 81400 Nikšić, Montenegro, E-mail: dbanjak@ucg.ac.me

Градац, са доминантном  $S_2$  класом. Вриједности релативне активности адсорпције натријума, показују да воде на оба профила припадају класи  $S_1$ , погодној за наводњавање готово свих типова земљишта.

**Кључне ријечи:** ријека Ђехотина, физичко-хемијске карактеристике вода, квалитет вода, погодност за наводњавање.

## УВОД

Ђехотина је по водном богатству један од најзначајнијих токова сјевероисточног дијела Црне Горе. Ова чињеница подразумева, између осталог, обавезу утврђивања физичко-хемијског статуса и квалитета вода Ђехотине, у сврху доношења управљачких одлука на бази принципа одрживог развоја. Из тог разлога, наведена обавеза утврђивања статуса и квалитета вода уједно представља и општи циљ истраживања у овом раду. Према З. Стевановићу, загађење воде може се пратити преко било којег од параметара њеног квалитета, мада су за отворене токове најпогоднији биохемијска потрошња кисеоника (БПК) и концентрација амонијака (Стевановић, 2011). Велике количине органских материја у ријечној води мијењају њен хемијски и биолошки статус. Количина слободног кисеоника опада, а повећава се количина редукованог азота који прелази у амонијак, штетан за живи свијет у ријекама. Наведени разлози условили су да се приликом утврђивања физичко-хемијских карактеристика и квалитета вода Ђехотине, овим процесима посвети посебна пажња.

Сличне методологије коришћене су претходних деценија за анализу квалитета површинских и подземних вода у Црној Гори (Burić et al., 2023; Doderović et al., 2020, 2021) и региону (Amić & Tadić, 2018; Babić et al., 2019; Banjak, 2018; Bjelajac et al., 2013; Brankov et al., 2021; Gnјato R. et al., 2018; Gnјato S. et al., 2019; Dekić et al., 2020; Dragun et al., 2011; Durlević, 2020; Jakovljević, 2012, 2020; Josimov-Dunderski et al., 2016; Leščešen et al., 2015, 2018; Marinović Ruždjak & Ruždjak, 2015; Milanović Pešić et al., 2010, 2020; Milijašević et al., 2011; Milijašević Joksimović et al., 2018; Mladenović-Ranisavljević et al., 2021; Pantelić et al., 2012, 2015; Tomas et al., 2013).

irrigation is more suitable in the source area, where class  $S_1$  prevails, in comparison to Gradac, with the dominant class  $S_2$ . The values of sodium adsorption ratio show that the water at both profiles belongs to class  $S_1$ , suitable for irrigation of almost all types of soil.

**Keywords:** the Ђehotina River, physical and chemical characteristics of water, water quality, suitability for irrigation.

## INTRODUCTION

The Ђehotina River is one of the most important watercourses in the north-eastern part of Montenegro in terms of water richness. This fact implies, among other things, the obligation to determine the physical and chemical status and quality of the Ђehotina River water in order to make management decisions based on sustainable development principles. For this reason, the stated obligation to determine the status and water quality also represents the general goal of the research in this paper. According to Z. Stevanović, water pollution can be monitored through any of its quality parameters, although for open streams, biochemical oxygen demand (BOD) and ammonia concentration are the most suitable (Stevanović, 2011). Large amounts of organic matter in a river change its chemical and biological status. The amount of free oxygen decreases, and the amount of reduced nitrogen that turns into ammonia, which is harmful to living things in rivers, increases. The stated reasons made it necessary to pay special attention to these processes when determining the physical and chemical characteristics and quality of the Ђehotina River water.

Similar methodologies were used in previous decades to analyze the quality of surface and underground water in Montenegro (Burić et al., 2023; Doderović et al., 2020, 2021) and the region (Amić & Tadić, 2018; Babić et al., 2019; Banjak, 2018; Bjelajac et al., 2013; Brankov et al., 2021; Gnјato R. et al., 2018; Gnјato S. et al., 2019; Dekić et al., 2020; Dragun et al., 2011; Durlević, 2020; Jakovljević, 2012, 2020; Josimov-Dunderski et al., 2016; Leščešen et al., 2015, 2018; Marinović Ruždjak & Ruždjak, 2015; Milanović Pešić et al., 2010, 2020; Milijašević et al., 2011; Milijašević Joksimović et al., 2018; Mladenović-Ranisavljević et al., 2021; Pantelić et al., 2012, 2015; Tomas et al., 2013).

## ПОДРУЧЈЕ ИСТРАЖИВАЊА

Ђехотина настаје од врела на планини Стожер, одакле тече правцем југоисток–сјеверозапад, до свог ушћа у Дрину. Изворишна зона јој је изграђена од тријаских пјешчара, шкриљаца, глинаца и кречњака са рожнацима (Живаљевић et al., 1984). Низводније, на Вруљама, водоток је формиран у алувијалним наслагама, док у рејону Отиловића доминирају кречњаци и рожнаци (Живаљевић et al., 1989). У пљеваљској котлини у сливу су заступљени жућкасти и шупљикави кречњаци и лапори, као и језерски неогени седименти представљени пијесковима, глинама и слојевима угља. Низводније, на простору Градца, наталожени су тријаски кречњаци са муглама и прослојцима рожнаца и јурски пјешчари, лапорци и рожнаци (Марковић & Пајовић, 1980). Доњи дио слива, на простору Викоча, карактеришу тријаски кречњаци, лискуновити шкриљци и кварцни пјешчари. Ушће Ђехотине у Дрину, код Фоче, формирано је у карбонским наслагама глинаца, пјешчара, шкриљаца и кречњака (Бузаљко & Памић, 1982).

У овим, у основи вододржљивим стијенама, ријечном ерозијом и денудацијом створени су блажи облици рељефа – површи, подови, котлине и нормалне долине. Карстни терени, са слабо развијеним површинским токовима, заступљени су у сјевероисточном дијелу проучаваног простора (Радојичић, 2008).

Према подацима из Стратегије управљања водама Црне Горе (Министарство привреде и руралног развоја, 2017), површина слива Ђехотине до профила Градац износи 809.8 km<sup>2</sup>, док је дужина тока 128.5 km. Њене веће притоке су: Маочница, Везичница, Володер, Коритник, Шкопотница, Горња, Лушка и Козичка ријека.

На простору проучаваног слива преовладавају континентално–планинска климатска обиљежја (Калуђеровић et al., 2020). Према критеријумима Кепенове класификације климата, а на основу података метеоролошке станице у овом граду за период 1961–1990. године, климатска формула Пљеваља је  $Cfwbx$  (Сл. 1).

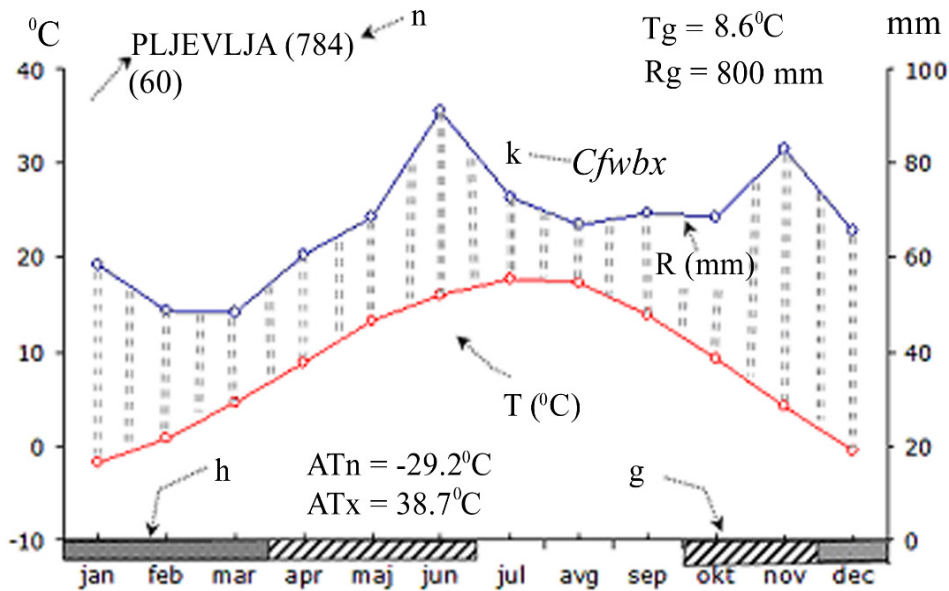
## STUDY AREA

The Ćehotina River originates from a spring on Mount Stožer, from where it flows in a southeast–northwest direction to its confluence with the Drina River. Its source zone is made of Triassic sandstones, slates, clays and limestones with cherts (Живаљевић et al., 1984). Downstream, in Vruļje, the watercourse was formed in alluvial deposits, while the Otilovići area are dominated by limestone and chert (Живаљевић et al., 1989). The Pljevlja basin is represented by yellowish and porous limestones and marls, as well as lake Neogene sediments represented by sands, clays and coal layers. Downstream, in the area of Gradac, Triassic limestones with mudstones and chert interlayers and Jurassic sandstones, marls and cherts were deposited (Марковић & Пајовић, 1980). The lower part of the basin, in the area of Vikoč, is characterized by Triassic limestones, mica schists and quartz sandstones. The confluence of the Ćehotina River with the Drina River, near Foča, was formed in carbonaceous deposits of clay, sandstone, shale and limestone (Бузаљко & Памић, 1982).

In these basically impermeable rocks, river erosion and denudation created milder forms of relief – plains, valley floors, basins and valleys. Karst terrains, with poorly developed surface flows, are represented in the northeastern part of the studied area (Радојичић, 2008).

According to the data from Montenegrin Water Management Strategy (Министарство привреде и руралног развоја, 2017), the area of the Ćehotina River basin to the Gradac profile is 809.8 km<sup>2</sup>, and the length of the river is 128.5 km. Its major tributaries are: the Maočnica, the Vezičnica, the Voloder, the Koritnik, the Škopotnica, the Gornja, the Luška and the Kozička River.

In the area of the studied river basin, continental and mountainous climatic features prevail (Калуђеровић et al., 2020). According to the criteria of Köppen's climate classification, based on the data of the meteorological station in this city for the period 1961–1990, the climate formula of Pljevlja is  $Cfwbx$  (Fig. 1).



Сл. 1. Климадијаграм по Валтеру и Кепенов *Cfbwx* подтип за Пљевља  
 Fig. 1. Climate diagram according to Walter and Köppen's *Cfbwx* subtype for Pljevlja

Објашњење ознака у климадијаграму: m – назив мјеста (број испод имена означава климатски период 1961–1990.); n – надморска висина станице;  $t_g$  – просјечна годишња температура ваздуха;  $R_g$  – просјечна годишња сума падавина;  $t_n$  – средња минимална температура најхладнијег мјесеца;  $AT_n$  – апсолутни минимум температуре ваздуха у климатском периоду; g – мјесеци са апсолутним минимумом температуре ваздуха испод  $0^{\circ}\text{C}$ ; h – мјесеци са негативном средњом мјесечном минималном температуром; R (mm) – годишњи ход средњих мјесечних сума падавина;  $t (^{\circ}\text{C})$  – годишњи ход средњих мјесечних температура ваздуха; k – климатска формула по Кепену.

Овај подтип (*Cfbwx*) је варијанта умјерено топлог и влажног климата (ознака C). Годишња сума падавина је прилично равномјерно распоређена на све мјесеце – ознака f. Ипак, љетња половина године је богатија падавинама (ознака w). Средња мјесечна температура најтоплијег мјесеца нижа је од  $22^{\circ}\text{C}$  (ознака b). Максимална количина падавина јавља се у рано љето – примарни јунски максимум (ознака x), а минимална крајем зиме или почетком прољећа (март). Ово је одлика континенталног pluviometriјског режима. Карактеристика континенталног поднебља огледа се и у годишњој суми падавина. Мјеста у Црној Гори која имају одлике овог подтипа климе добијају

Explanation of symbols in the climate diagram: m – place name (the number below the name indicates the climate period 1961–1990); n – altitude of the station;  $t_g$  – mean annual air temperature;  $R_g$  – mean annual rainfall;  $t_n$  – mean minimum temperature of the coldest month;  $AT_n$  – absolute minimum air temperature in the climatic period; g – months with an absolute minimum air temperature below  $0^{\circ}\text{C}$ ; h – months with negative mean monthly minimum temperature; R (mm) – annual course of mean monthly precipitation sums;  $t (^{\circ}\text{C})$  – annual course of mean monthly air temperatures; k – Köppen climate formula.

This subtype (*Cfbwx*) is a variant of a moderately warm and humid climate (code C). The annual amount of precipitation is fairly evenly distributed over all months – code f. However, the summer half of the year is richer in precipitation (code w). The average monthly temperature of the hottest month is lower than  $22^{\circ}\text{C}$  (code b). The maximum amount of precipitation occurs in early summer – the primary June maximum (code x), and the minimum in late winter or early spring (March). This is a feature of the continental pluviometric regime. The characteristic of the continental climate is also reflected in the annual amount of precipitation. Places in Montenegro that have the characteristics of this subtype of climate receive the least precipitation in an average year – Pljevlja, about

најмање падавина у просјечној години – Пљеваља око 800 l/m<sup>2</sup>. Утицај континенталности и надморске висине на климатске карактеристике, посебно на режим падавина, одлично показује Валтеров дијаграм. Виши планински терени, односно падине пљеваљске котлине изнад 1000 m висине, имају карактеристике D планиског климата (Burić et al., 2013, 2014). За потребе овог рада, коришћени су и најновији подаци до 2020. године (1961–2020). Реанализа је показала да је клима Пљеваља постала топлија, али да се поменути тип климе није промијенио. Важно је поменути да се у плувиометријском режиму Пљеваља за период 1991–2020. не уочавају готово никакве промјене у односу на претходни тридесетогодишњи период (1961–1990).

Ријечни режим Ђехотине у пљеваљској котлини је плувио-нивални. Ниски водостаји карактеристични су за љетње мјесеце, због интензивније евапотранспирације, док су високи заступљени у марту и априлу, услед прољетних киша и отапања снијега. Према подацима из Стратегије управљања водама Црне Горе (Министарство привреде и руралног развоја, 2017), средња вриједност протикања Ђехотине за период 1963–2011. на профилу Градац износи 12.9 m<sup>3</sup>/s.

У сливу Ђехотине настале су значајне хидролошке промјене формирањем Отиловићког језера, вјештачке акумулације узводно од села Рабитеље, чију воду користи ТЕ Пљеваља и други потрошачи, као и скретањем тока Ђехотине – подизањем бране изнад села Дурутовићи, копањем тунела кроз брдо Рудина (373 m), копањем канала дугог 2.9 km преко равни котлине, пробијањем тунела кроз брдо Велика Плијеж, дугог 795 m, све у циљу омогућавања експлоатације угља у југоисточном дијелу пљеваљске котлине (Радојичић, 2008).

Загађивачи вода у сливу Ђехотине највећим дијелом су сконцентрисани у непосредном окружењу Пљеваља. У том смислу посебно се издвајају Рудник угља Пљеваља са пратећим погонима, ТЕ „Пљеваља“ са комплексом објеката шљаке и пепела, као и градска канализација са непречишћеним водама.

Према Катастру загађивача ријеке Ђехотине (Кнежевић, 2021), загађујуће материје ТЕ „Пљеваља“ представљају процесне воде, хемијски контаминирани и зауљене воде. Руководство рудника уложило је напоре за рјешавање проблема отпадних вода изградњом таложника, а предвиђено је и враћање ријеке Ђехотине у њено првобитно корито.

800 l/m<sup>2</sup>. The influence of continentality and altitude on climatic characteristics, especially on the precipitation regime, is excellently shown by Walter's diagram. Higher mountain areas, i.e. the slopes of the Pljevlja basin above 1000 m altitude, have the characteristics of a D mountain climate (Burić et al., 2013, 2014). For the purposes of this work, the latest data up to 2020 (1961–2020) were also used. The reanalysis showed that the climate of Pljevlja has become warmer, but that the determined type of climate has not changed. It is important to mention that in the pluviometric regime of Pljevlja for the period 1991–2020 almost no changes were observed in relation to the previous thirty-year period (1961–1990).

The river regime of the Ćehotina in the Pljevlja basin is pluvial-nival. Low water levels are characteristic for the summer months, due to more intense evapotranspiration, while high water levels are present in March and April, due to spring rains and snow melt. According to the data from Montenegrin Water Management Strategy (Министарство привреде и руралног развоја, 2017), the average flow value of the Ćehotina River for the period 1963–2011 at the Gradac profile was 12.9 m<sup>3</sup>/s.

Significant hydrological changes occurred in the Ćehotina River basin due to the formation of the Otilovići lake, an artificial reservoir upstream from the village of Rabitelje, whose water is used by the Pljevlja thermal power plant and other consumers, as well as by the diversion of the Ćehotina stream, after the construction of a dam above the village of Durutovići, by digging: a tunnel through Rudina hill (373 m), and a 2.9 km long channel across the plain of the basin, and a 795 m long tunnel through the Velika Plijež hill, all with the aim of enabling the exploitation of coal in the southeastern part of the Pljevlja basin (Радојичић, 2008).

Water pollutants in the Ćehotina basin are mostly concentrated in the immediate vicinity of Pljevlja. In this regard, the Pljevlja Coal Mine with its accompanying plants, the Pljevlja thermal power plant with a complex of slag and ash facilities, as well as the city's sewage system with untreated water, stand out.

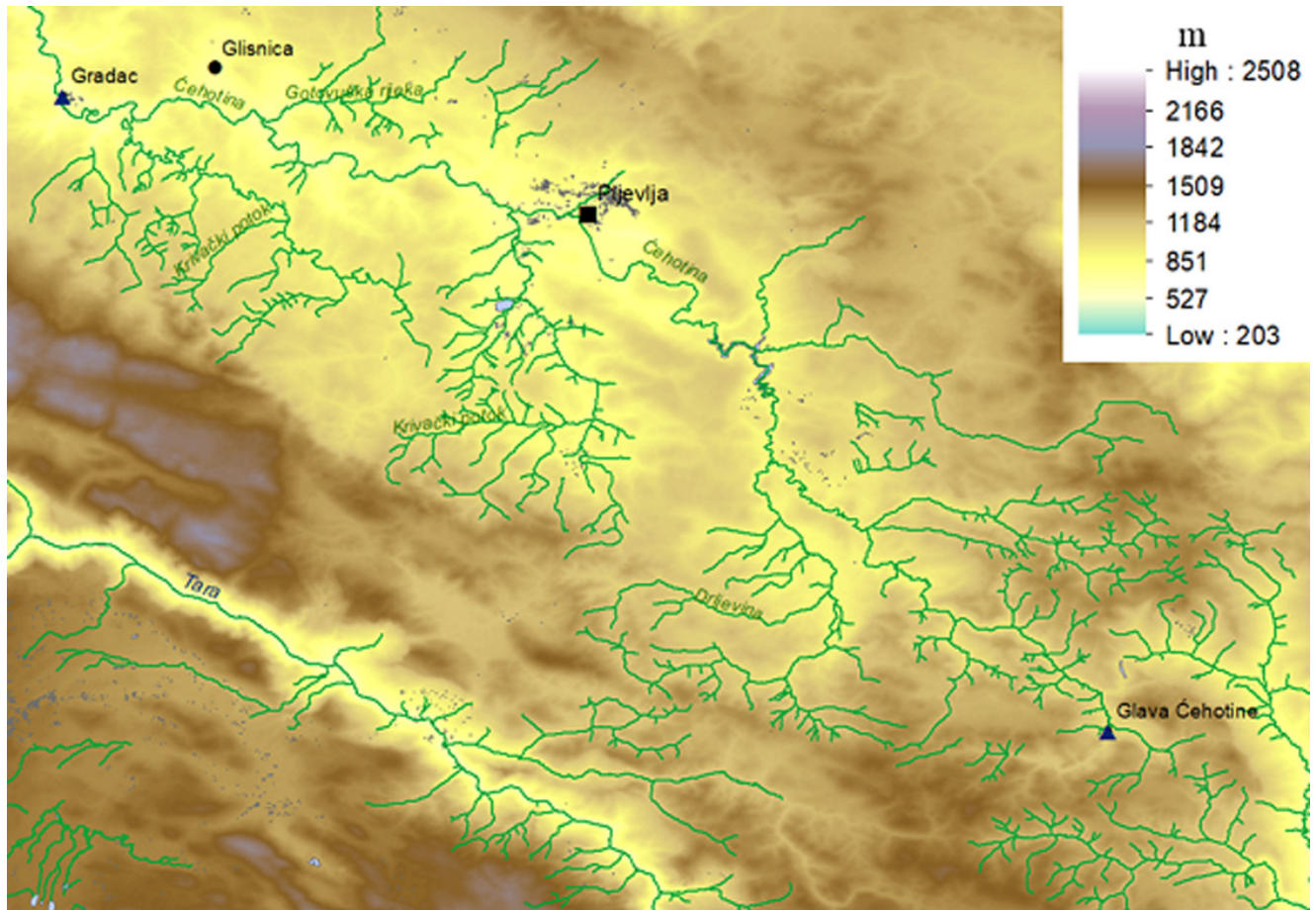
According to the Cadastre of Ćehotina River polluters (Кнежевић, 2021), the pollutants of the Pljevlja thermal power plant are process waters, chemically contaminated and oily waters. The management of the mine made efforts to solve the problem of wastewater by building a sedimentation tank, and it is planned to return the Ćehotina River to its original bed.

Низводно од Пљеваља, Ђехотину загађује флота-цијско јаловиште у Градцу и Рудник олова и цинка „Шупља стијена“ у Шулима. Процједне воде јаловишта допиру до ријеке, уносећи у њу олово, цинк, кадмијум и флуор. Како је наглашено у Катастру загађивача ријеке Ђехотине, у току је ремедијација јаловишта у Градцу, чиме би његов негативни утицај на квалитет површинских и подземних вода био неутрализован. Као алармантан, остаје да се ријеша проблем Мједничког потока, највећег загађивача ријеке Ђехотине и њеног екосистема, са међународним ефектом.

У Катастру загађивача ријеке Ђехотине наглашено је да још нису одређене зоне и појасеви санитарне заштите за акумулацију „Отиловићи“, с обзиром на то да се њене воде користе за снабдијевање грађана Пљеваља. Такође је наведено да није ријешен ни проблем одлагања кому-

Downstream from Pljevlja, the Ćehotina River is polluted by the flotation tailings pond in Gradac and the lead and zinc mine “Šuplja stijena” in Šuli. The leachate from the tailings pond reaches the river, introducing lead, zinc, cadmium and fluorine into it. As emphasized in the Cadastre of Ćehotina River polluters, remediation of the tailings pond in Gradac is underway, which would neutralize its negative impact on the quality of surface and ground waters. The alarming problem which must be resolved is the Mjednica stream, the biggest polluter of the Ćehotina River and its ecosystem with an international effect.

In the Cadastre of Ćehotina River polluters, it is emphasized that zones and belts of sanitary protection for the Otilovići reservoir have not yet been determined, given that its waters are used to supply the citizens of Pljevlja. It was also stated that the problem of municipal waste disposal



Сл. 2. Прегледна карта слива Ђехотине са мјестима узимања узорака  
Fig. 2. Overview map of the Ćehotina River basin with sampling locations

налног отпада на обалама и коритима ријека, што указује на потребу подизања свијести локалног становништва о овом аспекту заштите вода. У поменутом Катастру посебно је истакнуто, да због слабије развијености пољопривредне производње, питање загађења површинских и подземних токова и акумулација ђубривима и заштитним средствима није изражено.

## МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ

За оцјену квалитета вода ријеке Ђехотине, узети су резултати физичко-хемијских анализа, које је обавио и у форми извјештаја припремио Сектор за хидрологију и квалитет вода Завода за хидрометеорологију и сеизмологију Црне Горе. Резултати анализа утврђени су на основу узорака узетих на профилу Глава Ђехотине–Блишкова (43.151157° N и 19.551917° E) и Градац – низводно од моста (43.39480° N и 19.150111° E) (Сл. 2). Узорци вода узети су 9. јула и 10. септембра 2021. године, током сушног периода, када је утицај природних и антропогених фактора на формирање њиховог хемијског састава посебно изражен.

У Таб. 1 дат је преглед анализираних параметара, као и њихове максималне, средње и минималне вриједности. Резултати узорковања обрађени су уз подршку софтверског пакета AquaChem 2014.2 (Schlumberger Water Services, 2013), посебно развијеног за графичке и нумеричке анализе и моделовање података квалитета воде. Оцјена статуса квалитета вода, на основу физичко-хемијских параметара, вршена је поређењем средњих вриједности параметара квалитета, са граничним вриједностима прописаним Правилником о начину и роковима утврђивања статуса површинских вода (Службени лист Црне Горе, број 25/19). Употребљивост вода Ђехотине за наводњавање оцијењена је на основу класификације Алисона (Allison et al., 1954), засноване на вриједности специфичне електричне проводљивости и релативне активности адсорпције натријума (SAR).

on the banks and riverbeds has not been solved either, which indicates the need to raise the awareness of the local population about this aspect of water protection. In the stated Cadastre, it was especially pointed out that due to the weak development of agricultural production, the issue of pollution of surface and ground streams and accumulations with fertilizers and protective agents was not expressed.

## MATERIALS AND METHODS

To assess the water quality of the Ćehotina River, the results of physical and chemical analyzes were taken. They were prepared in the form of a report by the Institute of Hydrometeorology and Seismology of Montenegro, Sector for Hydrology and Water Quality. The results of the analyzes were determined based on samples taken at the profile of Glava Ćehotine–Bliškovo (43.151157° N, 19.551917° E) and Gradac – downstream from the bridge (43.39480° N, 19.150111° E) (Fig. 2). Water samples were taken on July 9 and September 10, 2021, during the dry period, when the influence of natural and anthropogenic factors on the formation of their chemical composition is particularly pronounced.

Tab. 1 provides an overview of the analyzed parameters, as well as their maximum, mean and minimum values. The sampling results were processed with the support of the AquaChem 2014.2 software package (Schlumberger Water Services, 2013), specially developed for graphical and numerical analysis and modeling of water quality data. Assessment of the status of water quality, based on physical and chemical parameters, was performed by comparing the mean values of the quality parameters with the limit values prescribed by the Rulebook on the method and deadlines for determining the status of surface waters (Official Gazette of Montenegro No. 25/19). The suitability of the Ćehotina River water for irrigation was assessed using the Allison's classification (Allison et al., 1954), based on the value of electrical conductivity and sodium adsorption ratio (SAR).



**Таб. 1.** Преглед минималних, средњих и максималних вриједности параметара квалитета вода ријеке Ћехотине, на профилима Глава Ћехотине и Градац за 2021. годину (Завод за хидрометеорологију и сеизмологију, 2022)

**Tab. 1.** Overview of the minimum, mean and maximum values of water quality parameters of the Čehotina River, at the Glava Čehotina and Gradac sampling sites in 2021 (Завод за хидрометеорологију и сеизмологију, 2022)

Профил / Sampling sites	Параметар / Parameter	Вријеме узорковања / Sampling time	Температура воде / Water temperature (°C)	pH	Мутноћа / Turbidity (NTU)	Електропроводљивост / Electrical conductivity ( $\mu\text{Scm}^{-1}$ )	Суви остатак / The dry residue (mg/l)	Суспендоване материје / The suspended substances (mg/l)
Глава Ћехотине / Glava Čehotina	Мин. / Min.	9.7.2021.	9.2	7.9	0.40	195	145	0
	Ср. / Mean			8.0	0.44	226	167	3
	Макс. / Max.	10.9.2021.	10.0	8.2	0.48	256	189	5
Градац / Gradac	Мин. / Min.	9.7.2021.	15.2	7.7	0.92	296	202	1
	Ср. / Mean			7.9	1.40	327	235	5
	Макс. / Max.	10.9.2021.	16.8	8.1	1.87	357	267	9
Профил / Sampling sites	Параметар / Parameter	Растворљиви O <sub>2</sub> / Dissolved oxygen (mg/l)	Засићеност O <sub>2</sub> / Oxygen saturation (%)	БПК <sub>5</sub> / BOD <sub>5</sub> (mg/l)	НПК / COD (mg/l)	ТОС (mg/l)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Тврдоћа / The hardness (mg/l)
Глава Ћехотине / Glava Čehotina	Мин. / Min.	11.1	97	1.7	1.5	0.55	165	8.1
	Ср. / Mean	11.8	104	2.0	2.1	0.64	190	9.4
	Макс. / Max.	12.4	110	2.2	2.7	0.73	215	10.7

ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И КВАЛИТЕТ ВОДА РИЈЕКЕ ЂЕХОТИНЕ, ЦРНА ГОРА  
 PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS AND WATER QUALITY OF THE ЂEHOTINA RIVER, MONTENEGRO

Градац / Gradac	Мин. / Min.	11.6	116	1.0	1.0	2.84	220	9.6
	Ср. / Mean	12.0	122	3.2	3.3	3.04	245	12.4
	Макс. / Max.	12.4	128	5.4	5.5	3.26	269	15.1
Профил / Sampling sites	Параметар / Parameter	Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	Ca <sup>2+</sup> /Mg <sup>2+</sup> (mol)	Na <sup>+</sup> (mg/l)	K <sup>+</sup> (mg/l)	Fe <sup>2+</sup> (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)
Глава Ђехотине / Глава Ђehotine	Мин. / Min.	47.7	5.2	4.5	1.1	0.5	0.00	0.0
	Ср. / Mean	58.0	5.8	6.0	1.3	0.6	0.02	0.0
	Макс. / Max.	68.2	6.3	7.9	1.5	0.7	0.03	0.0
Градац / Gradac	Мин. / Min.	57.0	7.2	4.8	3.6	3.9	0.02	0.02
	Ср. / Mean	74.1	8.9	5.0	3.9	4.0	0.04	0.11
	Макс. / Max.	91.2	10.5	5.2	4.3	4.1	0.06	0.19
Профил / Sampling sites	Параметар / Parameter	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ortho) / PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ortho) (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (укупни) / PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (total) (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mgN/l)	TN (mg/l)
Глава Ђехотине / Глава Ђehotine	Мин. / Min.	1.6	1.2	0.04	0.06	2.25	0.0	0.61
	Ср. / Mean	1.8	2.4	0.04	0.07	2.26	0.0	0.69
	Макс. / Max.	1.9	3.6	0.04	0.07	2.27	0.0	0.76
Градац / Gradac	Мин. / Min.	1.5	12.7	0.15	0.17	5.49	0.007	1.38
	Ср. / Mean	2.8	18.7	0.18	0.22	5.89	0.029	1.43
	Макс. / Max.	4.0	24.8	0.20	0.26	6.28	0.05	1.48

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

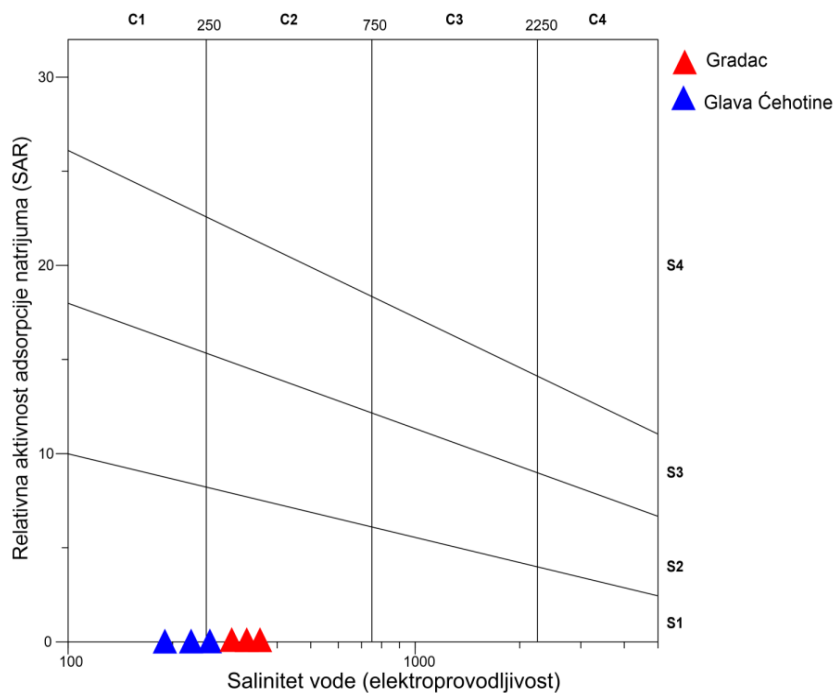
Хемијски састав вода у сливу Ђехотине посљедица је њихове интеракције са околином. Површински токови и водне акумулације формирају се у горњим дијеловима Земљине коре и карактерише их интензивна водозамјена, атмосферски утицаји, веза са издани и дјеловање живог свијета, посебно човјека. Хемизам подземних вода више је условљен литолошким саставом, дубином залијегања издани, брзином циркулације и мијешањем са површинским водама.

Као резултат дјеловања наведених фактора, на профилима Глава Ђехотине и Градац јавља се  $\text{Ca-HCO}_3$  тип воде (Сл. 3). Примјеном технике извођења закључка о врсти матичне стијене (Hounslow, 1995), овакав тип воде могуће је објаснити потенцијалним распадањем плагио-окласа, силиката и карбоната. Растварање халита, али и минерала албита, као и јонска измјена, највјероватнији су узроци поријекла натријума у води. Присуство калцијума је у вези са распадањем гипса, карбоната, али и силикатних минерала.

## RESULTS AND DISCUSSION

The chemical composition of waters in the Ćehotina River basin is a consequence of their interaction with the environment. Surface water and water accumulations are formed in the upper parts of the Earth's crust. They are characterized by intensive water exchange, atmospheric influences, connection with the aquifer and the action of the living world, especially humans. The chemistry of groundwater is more determined by the lithological composition, the depth of the aquifer, the speed of circulation and mixing with surface waters.

As a result of the aforementioned factors, the  $\text{Ca-HCO}_3$  type of water appears at the profiles of Glava Ćehotine and Gradac (Fig. 3). By applying the source-rock deduction technique (Hounslow, 1995), this type of water can be explained by the potential decomposition of plagioclase, silicates and carbonates. The dissolution of halite, the mineral albite, as well as ion exchange, are the most likely causes of the origin of sodium in water. The presence of calcium is related to the decomposition of gypsum, carbonates, and silicate minerals.



Сл. 3. Пајперов дијаграм средњих вриједности макроелемената у водама Ђехотине на профилима Глава Ђехотине и Градац за 2021.

Fig. 3. Piper's diagram of the mean values of macroelements in the water of the Ćehotina River at Glava Ćehotine and Gradac, sampled in 2021

Сви анализирани параметри из Таб. 1 имају веће вриједности на профилу Градац, у односу на Главу Ђехотине. Осим природних фактора, вјероватни разлог тој појави су антропогени утицаји, посебно изражени у форми појављивања азотних једињења. На примјер, садржај јона амонијума ( $\text{NH}_4^+$ ), као показатеља свјежег фекалног загађења, на Глави Ђехотине је испод границе детекције, док у Градцу у просјеку износи 0.11 mg/l. Највећа вриједност овог параметра 2021. године у Градцу достигла је 0.19 mg/l.

Слично је и са садржајем нитрита ( $\text{NO}_2^-$ ), чија је вриједност такође испод границе детекције на Глави Ђехотине, док у Градцу у просјеку износи 0.029 mg/l. Највећа вриједност овог параметра 2021. године достиже 0.05 mg/l, што одговара  $A_3$  класи дефинисаној Уредбом о класификацији и категоризацији површинских и подземних вода (Службени лист Црне Горе, број 2/07). Према наведеној Уредби, воде ове класе могу се користити за пиће тек након третмана који захтијева интензивну физичку, хемијску и биолошку обраду са продуженом дезинфекцијом и хлоринацијом, односно коагулацијом, флокулацијом, декантацијом, апсорпцијом на активном угљу и дезинфекцијом озоном или хлором.

Садржај нитрата ( $\text{NO}_3^-$ ), као показатеља сталног извора загађења, на Глави Ђехотине у просјеку износи свега 2.26 mg/l, са максималним и минималним вриједностима које су се у 2021. години кретале од 2.25 mg/l до 2.27 mg/l. На профилу Градац, средња вриједност  $\text{NO}_3^-$  у 2021. години била је израженија и достигла је износ од 5.89 mg/l. Максимум и минимум садржаја нитрата у Градцу кретао се у 2021. години између 5.49 mg/l и 6.28 mg/l. Ови параметри, на оба мјеста узорковања одговарају  $A$  класи квалитета, дефинисаној Уредбом о класификацији и категоризацији површинских и подземних вода. Воде које у складу са Уредбом припадају овој класи, могу се у природном стању користити за пиће, уз евентуалну дезинфекцију.

Додатни показатељ погоршаног квалитета вода у Градцу представља БПК<sub>5</sub>, који у просјеку износи 3.2 mg/l, док максимална вриједност у 2021. години достиже 5.4 mg/l. Према Уредби о класификацији и категоризацији површинских и подземних вода, овај максимални износ одговара класи  $A_3$ .

All analyzed parameters from Tab. 1 have higher values at the Gradac profile, compared to Glava Ćehotina. Apart from natural factors, the likely reason for this phenomenon is anthropogenic influences, especially expressed in the form of the appearance of nitrogen compounds. For example, the content of ammonium ions ( $\text{NH}_4^+$ ), as an indicator of new fecal contamination, is below the detection limit at Glava Ćehotina, while in Gradac it is on average 0.11 mg/l. The highest value of this parameter in 2021 in Gradac reached 0.19 mg/l.

It is similar to the content of nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ), whose value is also below the detection limit at Glava Ćehotina, while in Gradac it is 0.029 mg/l on average. The highest value of this parameter in 2021 reached 0.05 mg/l, which corresponded to the  $A_3$  class defined by the Regulation on classification and categorization of surface and ground waters (Official Gazette of Montenegro, No. 2/07). According to the aforementioned Regulation, water of this class can be used for drinking only after treatment that requires intensive physical, chemical and biological processing with prolonged disinfection and chlorination, i.e. coagulation, flocculation, decantation, absorption on activated carbon and disinfection with ozone or chlorine.

The content of nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ), as an indicator of a permanent source of contamination, at Glava Ćehotina is only 2.26 mg/l on average, with maximum and minimum values ranging from 2.25 mg/l to 2.27 mg/l in 2021. At the Gradac profile, the mean value of  $\text{NO}_3^-$  in 2021 was more pronounced and reached the amount of 5.89 mg/l. The maximum and minimum nitrate content in Gradac ranged between 5.49 mg/l and 6.28 mg/l in 2021. These parameters, at both sampling sites, correspond to the  $A$  quality class, defined by the Regulation on classification and categorization of surface and ground waters. Water belonging to this class can be used for drinking in its natural state, with possible disinfection.

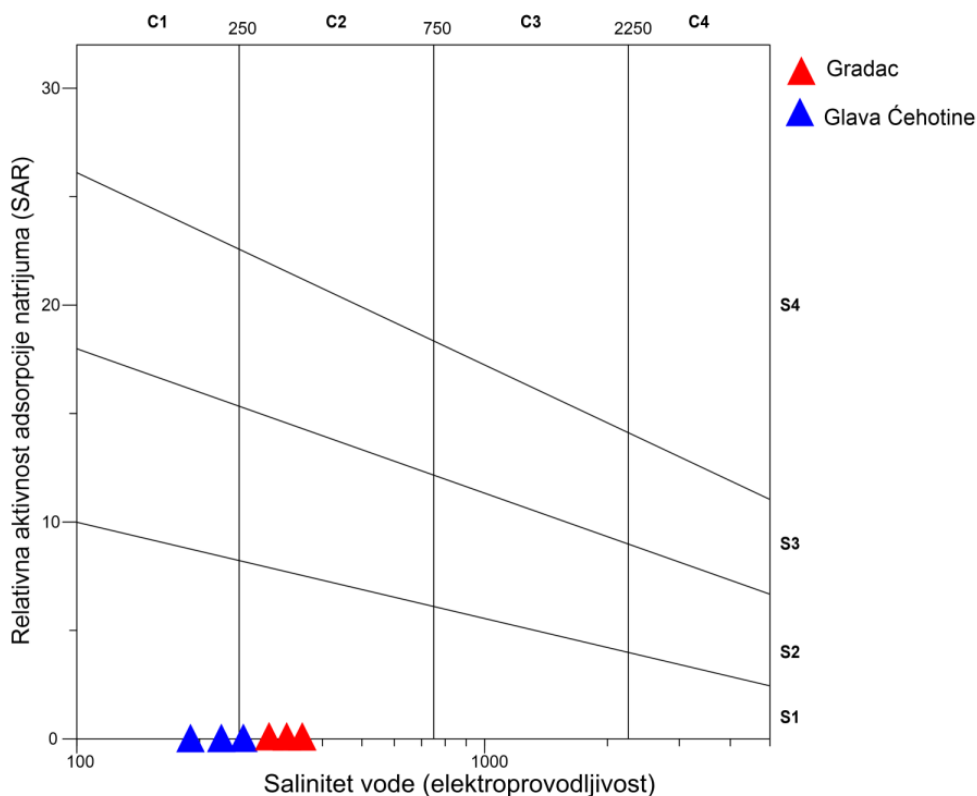
An additional indicator of deteriorating water quality in Gradac is BOD<sub>5</sub>, which is on average 3.2 mg/l, while the maximum value reached 5.4 mg/l in 2021. According to the Regulation on the classification and categorization of surface and groundwater, this maximum amount corresponds to class  $A_3$ .

Када се узму у обзир сви физичко-хемијски параметри, представљени у Таб. 1, могуће је извести закључак да, у складу са Правилником о начину и роковима утврђивања статуса површинских вода (Службени лист Црне Горе, број 25/19), ријеку Ђехотину на профилу Глава Ђехотине карактерише врло добар статус квалитета. На профилу Градац, вода има умјерен статус квалитета, односно 53.3 % параметара показивало је врло добар статус, 25.7 % параметара било је у границама доброг статуса, а 20 % је одговарало умјереном статусу (Завод за хидрометеорологију и сеизмологију Црне Горе, 2022).

Према класификацији US Salinity Laboratory Staff (Allison et al., 1954), која се заснива на вриједности специфичне електричне проводљивости, употребљивост вода за наводњавање у сливу Ђехотине дефинисана је припадношћу класама  $C_1$  и  $C_2$  (Сл. 4). Како је у истом дјелу прецизирано, класи  $C_1$  припадају воде ниског салинитета, чија електропроводљивост на референтној температури

When all the physical and chemical parameters presented in Tab. 1 are taken into account, it is possible to conclude that the Ђехotina River at the Glava Ђехotine profile is characterized by a very good quality status, in accordance with the Rulebook on the method and deadlines for determining the status of surface waters (Official Gazette of Montenegro, No. 25/19). At the Gradac profile, water has a moderate quality status, i.e. 53.3 % of the parameters showed a very good status, 25.7 % of the parameters were within the limits of a good status, and 20 % corresponded to a moderate status (Завод за хидрометеорологију и сеизмологију Црне Горе, 2022).

According to the US Salinity Laboratory Staff classification (Allison et al., 1954), which is based on the value of electrical conductivity, the usability of irrigation water in the Ђехotina River basin is defined by belonging to classes  $C_1$  and  $C_2$  (Fig. 4). As specified in the same paper, low salinity water, whose electrical conductivity at a reference temperature of 20°C



Сл. 4. Вилкоксов дијаграм употребљивости вода за наводњавање у сливу Ђехотине на профилима Глава Ђехотине и Градац за 2021. годину

Fig. 4. Wilcox's diagram of the usability of irrigation water in the Ђехotina River basin at the Glava Ђехotine and Gradac profiles in 2021

од 20°C не прелази 250  $\mu\text{Scm}^{-1}$ . Ове воде, карактеристичне за минималне и средње вриједности овог параметра на Глави Ђехотине, могу бити коришћене за наводњавање већине култура, са малом вјероватноћом заслањивања земљишта. Класи  $C_2$  припадају воде средњег сапинитета, електропроводљивости 250–750  $\mu\text{Scm}^{-1}$ . Према досадашњим искуствима (Subrahmanyam & Yadaiah, 2001), воде ове класе, карактеристичне за максималне вриједности овог параметра у узорцима на Глави Ђехотине, као и у свим узорцима на профилу Градац, могу се уобичајеним поступком користити за наводњавање култура умјерено толерантних према соли, као што су: кромпир, кукуруз, пшеница, оvas и луцерка.

Осим специфичне електричне проводљивости, класификација US Salinity Laboratory Staff укључује и релативну активност адсорпције натријума (SAR), према којој је употребљивост вода за наводњавање у сливу Ђехотине дефинисана припадношћу класи  $S_1$  (Сл. 4). Ова класа обухвата воде са ниским садржајем натријума, које су погодне за наводњавање готово свих типова земљишта.

## ЗАКЉУЧАК

Квалитет вода ријеке Ђехотине условљен је природним и антропогеним факторима. Природни фактори су кључни за формирање типа воде, који је на профилима Глава Ђехотине и Градац преовлађујуће  $\text{Ca-HCO}_3$ . Доњи дио слива карактеришу повећане вриједности свих параметара физичко-хемијских анализа, у односу на извориште. Такав тренд изражен је и код азотних једињења, као несумњивих показатеља фекалног загађења. Резултат тога је врло добар статус квалитета вода на Глави Ђехотине, простору са занемарљивим антропогеним утицајима, и умјерен на профилу Градац, гдје је присуство загађивача изражено.

Према вриједностима специфичне електричне проводљивости, већа је употребљивост вода за наводњавање у изворишном дијелу, на Глави Ђехотине (преовлађујућа класа  $C_1$ ), у односу на Градац (класа  $C_2$ ). Вриједност релативне активности адсорпције натријума, показује да воде на оба профила припадају класи  $S_1$ , погодној за наводњавање готово свих типова земљишта.

does not exceed 250  $\mu\text{Scm}^{-1}$ , belongs to class  $C_1$ . This water, which is characterized by minimum and medium values of this parameter at the Glava Ćehotina, can be used for irrigation of most crops, with a low probability of soil salinization. Water of medium salinity, whose electrical conductivity is 250–750  $\mu\text{Scm}^{-1}$ , belongs to class  $C_2$ . According to the previous experiences (Subrahmanyam & Yadaiah, 2001), water of this class, which is characterized by the maximum values of this parameter in the samples at the Glava Ćehotina, as well as in all samples at the Gradac profile, can be used for irrigation of moderately salt-tolerant crops, such as potatoes, corn, wheat, oats and lucerne.

In addition to specific electrical conductivity, the US Salinity Laboratory Staff classification also includes sodium adsorption ratio (SAR), according to which the usability of irrigation water in the Ćehotina River basin is defined by belonging to class  $S_1$  (Fig. 4). This class includes water with a low sodium content, which is suitable for irrigation of almost all types of soil.

## CONCLUSION

The water quality of the Ćehotina River is determined by natural and anthropogenic factors. Natural factors are more important for the formation of the water type, which is predominantly  $\text{Ca-HCO}_3$  at the Glava Ćehotina and Gradac profiles. The lower part of the basin is characterized by increased values of all parameters of physical and chemical analyses, in relation to the source. An identical trend was expressed in nitrogen compounds, as undoubted indicators of fecal pollution. The result of this is a very good status of water quality at the Glava Ćehotina, an area with negligible anthropogenic influences, and moderate at the Gradac profile, where the presence of pollutants is pronounced.

According to the values of electrical conductivity, the use of irrigation water at the source of Glava Ćehotina is more favorable (predominant class  $C_1$ ), compared to Gradac (class  $C_2$ ). The value of the sodium adsorption ratio (SAR) shows that the water on both profiles belong to class  $S_1$ , suitable for irrigation of almost all types of soil.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Allison, L. E., Brown, J. W., Hayward, H. E., Richards, L. A., Bernstein, L., Fireman, M., Pearson, G. A., Wilcox, L. V., Bower, S. A., Hatcher, J. T., & Reeve, R. C. (1954). *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. US Salinity Laboratory Staff. <https://doi.org/10.2136/sssaj1954.03615995001800030032x>
- Amić, A., & Tadić, L. (2018). Analysis of Basic Physical-Chemical Parameters, Nutrients and Heavy Metals Content in Surface Water of Small Catchment Area of Karašica and Vučica Rivers in Croatia. *Environments*, 5, Article 20. <https://doi.org/10.3390/environments5020020>
- Babić, G., Vuković, M., Voza, D., Takić, L.J., & Mladenović-Ranisavljević, I. (2019). Assessing Surface Water Quality in the Serbian Part of the Tisa River Basin Multi-Criterion Water Quality Analysis of the Danube River in Serbia: A Visualisation Approach. *Polish Journal of Environmental Studies*, 28(6), 4073–4085. <https://doi.org/10.15244/pjoes/95184>
- Banjak, D. (2018). Investigation of Hydrochemical Characteristics of the Trebišnjica River Catchment Using Multivariate Statistical Analysis. In S. Milanović & Z. Stevanović (Eds.), *International Symposium Karst 2018, Expect the Unexpected, Proceedings paper* (pp. 249–256). University of Belgrade, Faculty of Mining & Geology, Department for Hydrogeology, Centre for Karst Hydrogeology, Hydro-Energy Power Plant “Dabar”.
- Bjelajac, D., Leščešen, I., Micić, T., & Pantelić, M. (2013). Estimation of Water Quality of Sava River (Vojvodina, Serbia) in the Period 2004–2011 Using Serbian Water Quality Index (SWQI). *Geographica Pannonica*, 17(4), 91–97.
- Brankov, J., Milanović Pešić, A., Joksimović Milijašević, D., Radovanović, M. M., & Petrović, M. D. (2021). Water Quality Estimation and Population's Attitudes: A Multi-Disciplinary Perspective of Environmental Implications in Tara National Park (Serbia). *Sustainability*, 13, Article 241. <https://doi.org/10.3390/su13010241>
- Бузаљко, Р., & Памић Ј. (1982). *Тумач ОГК 1:100 000, лист Фоча*. Савезни геолошки завод.
- Burić, D., Ducić, V., & Mihajlović, J. (2013). The Climate of Montenegro: Modifiers and Types – Part One. *Bulletin of the Serbian Geographical Society*, 93(4), 83–102. <https://doi.org/10.2298/GSGD1304083B>
- Burić, D., Ducić, V., & Mihajlović, J. (2014). The Climate of Montenegro: Modifiers and Types – Part Two. *Bulletin of the Serbian Geographical Society*, 94(1), 73–90. <https://doi.org/10.2298/GSGD1304083B>
- Burić, D., Mijanović, I., Doderović, M., Mihajlović, J., & Trbić, G. (2023). Assessment of the Environmental Quality of Lake Skadar and Its Urban Surroundings in Montenegro. *European Journal of Geography*, 14(2), 76–87. <https://doi.org/10.48088/ejg.d.bur.14.2.076.087>
- Gnjato, R., Dekić, R., Trbić, G., Lolić, S., Gnjato, O., & Popov, T. (2018). Gornje Bare and Donje Bare Lakes – Some Elements of Sustainability and Lake Water Quality. *Гласник/Herald*, 22, 61–77. <https://doi.org/10.7251/HER2218061G>
- Gnjato, S., Dekić, R., Lolić, S., Gnjato, O., & Ivanišević, M. (2019). Elements of Sustainability and Water Quality of Kotlaničko Lake. *Гласник/Herald*, 23, 59–72. <https://doi.org/10.7251/HER1923059G>
- Dekić, R., Stanojević, M., Lolić, S., Narančić, B., Gnjato, S., & Gnjato, O. (2020). Orlovačko Lake – Water Quality and Sustainability Issues. *Гласник/Herald*, 24, 91–106. <https://doi.org/10.7251/HER2024091D>
- Doderović, M., Mijanović, I., Burić, D., & Milenković, M. (2020). Assessment of the Water Quality in the Moraca River Basin (Montenegro) Using Water Quality Index. *Bulletin of the Serbian Geographical Society*, 100(2), 67–81. <https://doi.org/10.2298/GSGD2002067D>
- Doderović, M., Burić, D., Mijanović, I., & Premović, M. (2021). Analysis of River Water and Air Pollution – Pljevlja as a “Hot Spot” of Montenegro. *Sustainability*, 13, Article 5229. <https://doi.org/10.3390/su13095229>
- Dragun, Z., Kapetanović, D., Raspor, B., & Teskeredžić, E. (2011). Water Quality of Medium Size Watercourse Under Baseflow Conditions: The Case Study of River Sutla in Croatia. *Ambio*, 40(4), 391–407. <https://doi.org/10.1007/s13280-010-0119-z>

- Durlević, U. (2020). The Analysis of the Quality of Surface Water of Danube in the Republic of Serbia for 2018. *Collection of Papers – Faculty of Geography at the University of Belgrade*, 68, 53–70. <https://doi.org/10.5937/zrgfub2068053D>
- Живаљевић, М., Мирковић, М., & Ђирић, А. (1984). *Тумач ОГК 1:100 000, лист Бијело Поље*. Савезни геолошки завод.
- Живаљевић, М., Вујисић, П., & Стијовић, В. (1989). *Тумач ОГК 1:100 000, лист Жабљак*. Савезни геолошки завод.
- Завод за хидрометеорологију и сеизмологију Црне Горе. (2022). *Стање квалитета вода у Црној Гори у 2021. години*.
- Јаковљевић, Д. (2012). Serbian and Canadian Water Quality Index of Danube River in Serbia in 2010. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, 62(3), 1–18.
- Јаковљевић, Д. (2020). Assessment of Water Quality During the Floods in May 2014, Serbia. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, 70(3), 215–226. <https://doi.org/10.2298/IJGI2003215J>
- Јосимов-Дундерић, Ј., Савић, Р., Грабић, Ј., & Благојевић, В. (2016). Water Quality of the Danube River in the Pannonian Part of Its Flow Through Serbia. *Letopis naučnih radova / Annals of Agronomy*, 40(1), 8–14.
- Калуђеровић, М., Вучинић, М., Стијеповић, С., Раичковић, А., & Барјактаревић, Д. (2020). *Стратешка процјена утицаја на животну средину плана развоја шума за Шумско подручје Пљевља 2018–2027*. EcoEnergy Consulting.
- Кнежевић, В. (2021). *Катастар загађивача ријеке Ђехотине*. Министарство пољопривреде и руралног развоја Црне Горе.
- Леšчешен, И., Пантелић, М., Долинај, Д., Стојановић, В., & Милошевић, Д. (2015). Statistical Analysis of Water Quality Parameters of the Drina River (West Serbia), 2004–2011. *Polish Journal of Environmental Studies*, 24, 555–561. <https://doi.org/10.15244/pjoes/29684>
- Леšчешен, И., Долинај, Д., Пантелић, М., Савић, С., & Милошевић, Д. (2018). Statistical Analysis of Water Quality Parameters in Seven Major Serbian Rivers during 2004–2013 Period. *Water Resources*, 45, 418–426. <https://doi.org/10.1134/S0097807818030089>
- Мариновић Руџђак, А., & Руџђак, Д. (2015). Evaluation of River Water Quality Variations Using Multivariate Statistical Techniques Sava River (Croatia): A Case Study. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187, Article 215. <https://doi.org/10.1007/s10661-015-4393-x>
- Марковић, М., & Пајовић, М. (1980). *Тумач ОГК 1:100 000, лист Пљевља*. Савезни геолошки завод.
- Милановић Пешић, А., Ковачевић-Мајкић, Ј., & Миливојевић, М. (2010). Water Quality Analysis of Danube River in Serbia: Pollution and Protection Problems. *Bulletin of the Serbian Geographical Society*, 90(2), 47–68. <https://doi.org/10.2298/GSGD1002047M>
- Милановић Пешић, А., Бранков, Ј., & Милијашевић Јоксимовић, Д. (2020). Water Quality Assessment and Populations' Perceptions in the National Park Djerdap (Serbia): Key Factors Affecting the Environment. *Environment, Development and Sustainability*, 22, 2365–2383. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0295-8>
- Милијашевић, Д., Милановић, А., Бранков, Ј., & Радовановић, М. (2011). Water Quality Assessment of the Borska Reka River Using the WPI (Water Pollution Index) Method. *Archives of Biological Sciences*, 63(3), 819–824. <https://doi.org/10.2298/ABS1103819M>
- Милијашевић Јоксимовић, Д., Гавриловић, В., & Ловић Обрадовић, С. (2018). Application of the Water Quality Index in the Timok River Basin (Serbia). *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, 68(3), 333–344. <https://doi.org/10.2298/IJGI180610007M>
- Министарство привреде и руралног развоја. (2017). *Стратегија управљања водама Црне Горе*. Влада Црне Горе.
- Младеновић-Ранисављевић, И., Бабић, Г., Вуковић, М., & Воја, Д. (2021). Multicriteria Visual Approach to the Analysis of Water Quality – A Case Study of the Tisa River Basin in Serbia. *Water*, 13, Article 3537. <https://doi.org/10.3390/w13243537>



- Pantelić, M., Dolinaj, D., Savić, S., Stojanović, V., & Nađ, I. (2012). Statistical Analysis of Water Quality Parameters of Veliki Bački Canal (Vojvodina, Serbia) in Period 2000–2009. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 7(2), 255–264.
- Pantelić, M. M., Dolinaj, D. M., Leščešen, I. I., Savić, S. M., & Milošević, D. D. (2015). Water Quality of the Pannonian Basin Rivers Danube, Sava, and Tisa and Its Correlation with Air Temperature in Serbia. *Thermal Science*, 19(Supplement 2), S477–S485. <https://doi.org/10.2298/TSCI150325114P>
- Правилник о начину и роковима утврђивања статуса површинских вода, Службени лист Црне Горе број 25/19 (2019). Радојичић, Б. (2008). *Географија Црне Горе – природна основа*. ДАНУ.
- Стевановић, З. (2011). *Менаџмент подземних водних ресурса*. Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет.
- Subrahmanyam, K., & Yadaiah, P. (2001). Assessment of the Impact of Industrial Effluents on Water Quality in Patancheru and Environs, Medak District, Andhra Pradesh, India. *Hydrogeology Journal*, 9(3), 297–312. <https://doi.org/10.1007/s100400000120>
- Schlumberger Water Services. (2013). *Aquachem 2014.1 User's Manual*.
- Tomas, D., Ćuk, R., Marić, A. S., & Mijatović, I. (2013). Assessment of the Drava River (Croatia) by Water Quality Index Method. *Fresenius Environmental Bulletin*, 22(3), 904–913.
- Уредба о класификацији и категоризацији површинских и подземних вода, Службени лист Црне Горе број 27/07 (2007).
- Hounslow, A. W. (1995). *Water Quality Data – Analysis and Interpretation*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203734117>

Примљено / Received: 15. 9. 2023.

Исправљено / Revised: 21. 10. 2023.

Прихваћено / Accepted: 25. 10. 2023.

# ПРОСТОРНО-ВРЕМЕНСКА ДИНАМИКА ПРОМЕНЕ ЗЕМЉИШНОГ ПОКРИВАЧА И НАЧИНА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА У БАЧКОЈ (СРБИЈА)

# SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF CHANGES IN LAND COVER AND LAND USE IN BAČKA (SERBIA)

Nikola Milentijević<sup>1</sup>, Miloš Ostojić<sup>2</sup>,  
Milana Pantelić<sup>2</sup>, Sanja Obradović Stralman<sup>2</sup>,  
Milena Gocić<sup>3</sup> and Dušan Ristić<sup>1</sup>

Никола Милентијевић<sup>1</sup>, Милош Остојић<sup>2</sup>,  
Милана Пантелић<sup>2</sup>, Сања Обрадовић Стралман<sup>2</sup>,  
Милена Гоцић<sup>3</sup> и Душан Ристић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of  
Sciences and Mathematics, Kosovska Mitrovica, Serbia

<sup>2</sup>University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Novi Sad, Serbia

<sup>3</sup>University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Niš,  
Serbia

<sup>1</sup>Универзитет у Приштини са привременим седиштем у  
Косовској Митровици, Природно-математички факултет,  
Косовска Митровица, Србија

<sup>2</sup>Универзитет у Новом Саду, Природно-математички  
факултет, Нови Сад, Србија

<sup>3</sup>Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет,  
Ниш, Србија

**Сажетак:** У раду је анализирана просторно-временска динамика промена у стању земљишног покривача и начину коришћења земљишта у Бачкој (1990–2018). Промене су евидентирани на основу мониторинга CORINE Land Cover (CLC) базе података током анализираних периода. CORINE програм даљинске детекције интегрисан са ГИС софтвером евидентирао је следеће промене земљишног покривача: а) од укупно пет категорија и 26 класа коришћења земљишта, истиче се повећање удела површина у категорији вештачке површине (нецеловита урбана подручја и вештачке јединице); б) у категорији пољопривредне површине,

**Abstract:** The paper analyzes the spatio-temporal dynamics of changes in the state of land cover and land use in Bačka (1990–2018). The changes were recorded based on the monitoring of the CORINE Land Cover (CLC) database during the analyzed periods. The CORINE remote sensing program integrated with GIS software recorded the following land cover changes: a) out of a total of five categories and 26 classes of land use, the increase in the share of areas in the artificial surfaces category (discontinuous urban fabric and artificial units) stands out; b) in the category of agricultural area, areas under non-irrigated arable land did not reduce the area, which indicates the sustainability of agricultural

<sup>\*</sup> Аутор за кореспонденцију: Никола Милентијевић, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, Природно-математички факултет, Лоле Рибара 29, 38220 Косовска Митровица, Србија, E-mail: nikola.milentijevic@pr.ac.rs

<sup>\*</sup> Corresponding author: Nikola Milentijević, University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of Sciences and Mathematics, Lole Ribara St. 29, 38220 Kosovska Mitrovica, Serbia, E-mail: nikola.milentijevic@pr.ac.rs

површине под ненаводњаваним обрадивим земљиштем нису редуковале површину, што указује на одрживост пољопривредне производње; в) култивисане парцеле су доживеле најинтензивније промене (смањење површина за око 21000 ха); г) присутна је редукција површина под класом листопадних шума, што указује на проблем дефорестације; д) конверзија класа педолошког покривача најизраженија је у периоду 1990–2000. године, када су и просторне промене најинтензивније. Интерпретирани резултати могу се тумачити са аспекта: колективизације и смањења величине земљишних поседа, урбанизације, напуштања пољопривреде и дефорестације. Политичке и институционалне одлуке након Другог светског рата битно су утицале на начин коришћења земљишта. Експанзија урбанизације може у перспективи утицати на одрживост пољопривредне производње. Изражено напуштање обрадивих површина узроковано је економским (уситњавање пољопривредних парцела) и демографским фактором (старење пољопривредног становништва). Дефорестационе промене, као и неповољна дистрибуција шумских ресурса на простору Бачке, лимитирајући су фактор одрживости земљишног покривача. Наведени фактори указују на потребу за адекватним планирањем начина коришћења земљишта, као виталног природног ресурса.

**Кључне речи:** земљишни покривач, начин коришћења земљишта, CORINE база података, просторно-временске промене, Бачка (Србија).

## УВОД

Промене земљишног покривача представљене су променама одређених карактеристика на копну попут типа вегетације, својстава земљишта, као и трансформације услед антропогених притисака (Patel et al., 2019). Оне представљају есенцијални индикатор који указује на интензитет физичких промена на Земљиној површини. Примера ради, конверзија шумског покривача у вештачке површине или голети може се сматрати знаком деградације (Barakat et al., 2019).

Квантификација динамике промена у начину коришћења земљишта критична је у решавању глобалних друштвених изазова попут безбедности хране, климатских промена и губитака биодиверзитета (Winkler et al., 2021). Стога, успешно савладавање глобалних изазова

production; c) complex cultivation patterns experienced the most intensive changes (decrease in area by about 21000 ha); d) there is a reduction of areas under the class of broad-leaved forests, which indicates the problem of deforestation; e) the conversion of pedological cover classes is most pronounced in the period 1990–2000, when the spatial changes are the most intense. The obtained results can be interpreted from the perspective of: collectivization and reduction in the size of land holdings, urbanization, abandonment of agriculture and deforestation. Political and institutional decisions after the Second World War significantly influenced the way land was used. The expansion of urbanization may affect the sustainability of agricultural production in the future. The pronounced abandonment of arable land is caused by economic (shredding of agricultural plots) and demographic factors (aging of the agricultural population). Deforestation changes as well as the unfavorable distribution of forest resources in the Bačka region are the limiting factors of the sustainability of the land cover. The aforementioned factors indicate the need for adequate planning of land use as a vital natural resource.

**Keywords:** land cover, land use, CORINE database, spatio-temporal changes, Bačka (Serbia).

## INTRODUCTION

Changes in land cover are represented by changes in certain characteristics of land, such as the type of vegetation, soil properties, as well as transformation due to anthropogenic pressures (Patel et al., 2019). They represent an essential indicator that suggests the intensity of physical changes on the Earth's surface. For example, the conversion of forest cover to artificial areas or clearings can be considered as a sign of degradation (Barakat et al., 2019).

Quantifying the dynamics of land-use change is critical in addressing global societal challenges such as food security, climate change and loss of biodiversity (Winkler et al., 2021). Therefore, successfully overcoming global challenges in terms of their sustainability (climate change, reduction of biodiversity and food security) depend on the way land is used.

у смислу њихове одрживости (климатске промене, редукција биодиверзитета и безбедност хране) зависе од начина употребе земљишта. Неадекватно коришћење земљишта доводи до повећања емисије угљен-диоксида (Le Quéré et al., 2013), узрокује губитак станишта (Powers & Jetz, 2019) и смањење производње хране (Lambin & Meyfroidt, 2011). Конкретно, потенцијал за ублажавање утицаја активности коришћења земљишта, укључујући оне које се односе на шумске ресурсе и пољопривреду, препознат је као суштински за постизање климатских циљева на основу Париског споразума. На овај начин, коришћење земљишта чини главну компоненту бројних дебата у контексту политике регионалног развоја и планирања (Grassi et al., 2017; IPCC, 2019).

Промене у земљишном покривачу и начину коришћења земљишта имају важну улогу у истраживању животне средине на планетарном нивоу. Ово посебно долази до изражаја у рејонима са израженом динамиком антропогених притисака на животну средину (Lambin & Geist, 2006). Бројна су истраживања на регионалном и националном нивоу која указују на значај мониторинга промена у земљишном покривачу и начину коришћења земљишта – на простору Европе, у источној и централној Европи и на подручју Медитерана (Abadie et al., 2018; Brouwer et al., 1991; van der Sluis et al., 2016; Václavík & Rogan, 2009; Gallardo et al., 2023; Gibas & Majorek, 2020; Kuemmerle et al., 2016; Malandra et al., 2018; Martínez-Fernández et al., 2015; Rabbinge & van Diepen, 2000; Stürck et al., 2018; Falcucci et al., 2007; Hellwig et al., 2019; Winkler et al., 2023). Бројни аутори су истраживали промене у пејзажу, трансформацију земљишног покривача и промене у начину коришћења земљишта на простору Западног Балкана (Нука et al., 2022), Босне и Херцеговине и Републике Српске (Dražković et al., 2020, 2021), у Северној Македонији (Gorin et al., 2022), Хрватској (Blaće et al., 2024; Vrkić & Blaće, 2024; Marić et al., 2022), Словенији (Gabrovec & Kumer, 2019; Žiberna & Ivajnsič, 2022) и Србији (Vulević et al., 2022; Dabović et al., 2021; Pavlović et al., 2017; Stojković, 2017). Међутим, детаљнија рецентна истраживања земљишног покривача, начина коришћења и промене намене земљишта на простору Бачке прилично су скромна (Milentijević & Pantelić, 2023; Ostojić et al., 2019; Pavlović et al., 2017).

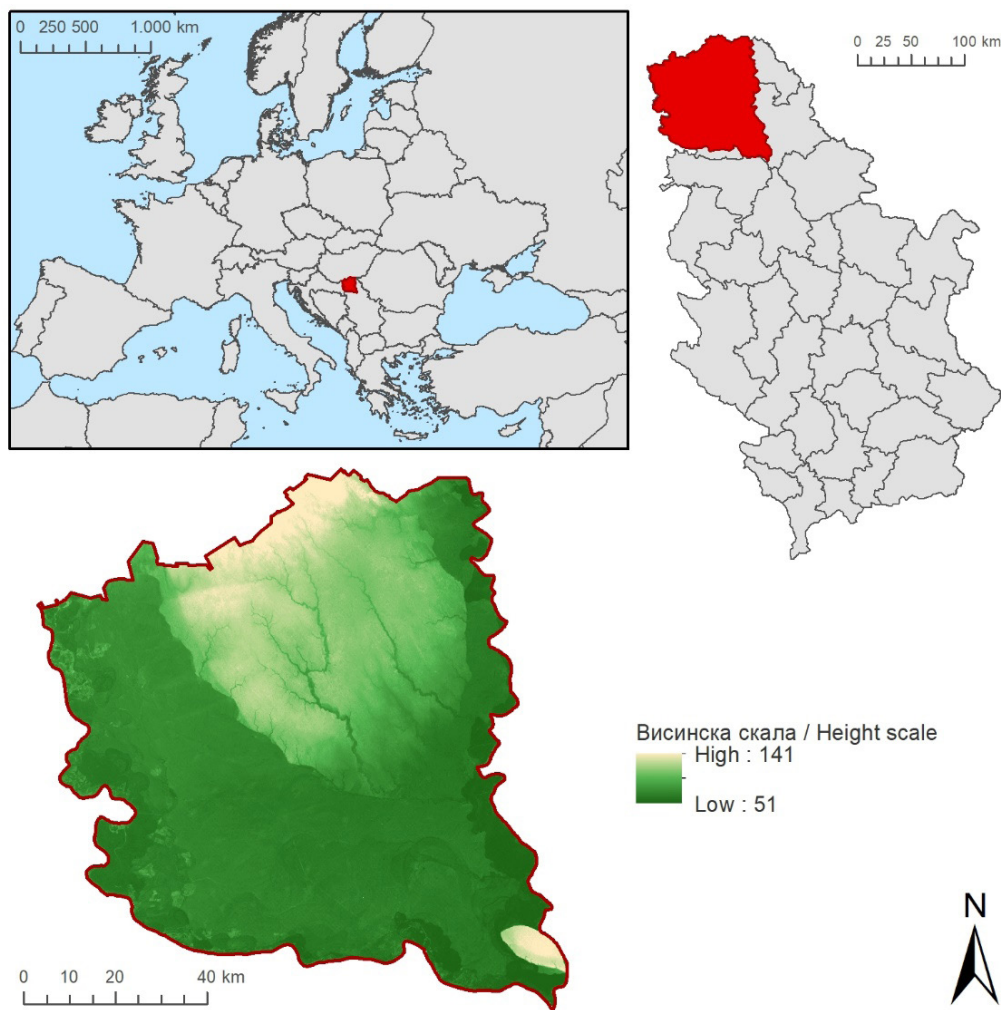
Inadequate land use leads to an increase in carbon dioxide emissions (Le Quéré et al., 2013), causes habitat loss (Powers & Jetz, 2019) and reducing food production (Lambin & Meyfroidt, 2011). In particular, the potential for mitigating impacts of land use activities, including those related to forest resources and agriculture, is recognized as essential to achieving climate goals under the Paris Agreement. In this manner, land use constitutes a major component of numerous debates in the context of regional development policy and planning (Grassi et al., 2017; IPCC, 2019).

Changes in land cover and land use play a significant role in environmental research on a planetary scale. This is especially evident in regions with pronounced dynamics of anthropogenic pressures on the environment (Lambin & Geist, 2006). There are numerous studies at the regional and national level that indicate the importance of monitoring changes in land cover and land use – in Europe, in Eastern and Central Europe and in the Mediterranean area (Abadie et al., 2018; Brouwer et al., 1991; van der Sluis et al., 2016; Václavík & Rogan, 2009; Gallardo et al., 2023; Gibas & Majorek, 2020; Kuemmerle et al., 2016; Malandra et al., 2018; Martínez-Fernández et al., 2015; Rabbinge & van Diepen, 2000; Stürck et al., 2018; Falcucci et al., 2007; Hellwig et al., 2019; Winkler et al., 2023). Numerous authors have investigated the changes in the landscape, the transformation of the land cover and the changes in the patterns of land use in the Western Balkans region (Нука et al., 2022), in Bosnia and Herzegovina and the Republic of Srpska (Dražković et al., 2020, 2021), North Macedonia (Gorin et al., 2022), Croatia (Blaće et al., 2024; Vrkić & Blaće, 2024; Marić et al., 2022), Slovenia (Gabrovec & Kumer, 2019; Žiberna & Ivajnsič, 2022) and Serbia (Vulević et al., 2022; Dabović et al., 2021; Pavlović et al., 2017; Stojković, 2017). However, more detailed recent research on land cover, patterns of land use and land use changes in the Bačka region are quite modest (Milentijević & Pantelić, 2023; Ostojić et al., 2019; Pavlović et al., 2017).

Стање земљишног покривача и начин коришћења земљишта у раду је анализиран мониторингом CORINE Land Cover (CLC) номенклатуре (1990–2018), где су издвојени и сумирани најважнији резултати. Промене су дефинисане у три правца: а) промене укупне структуре земљишног покривача, б) конверзија десет најдоминантнијих класа коришћења земљишта и в) просторна компонента промена стања земљишног покривача на основу интеграције CORINE програма и ArcGIS 10.7 софтвера.

Просторно-временска динамика промена у стању и начину коришћења земљишта, као и интеракција са најважнијим факторима који утичу на промене може омогућити боље управљање педолошким ресурсима и начином коришћења земљишта.

The condition of the land cover and the patterns of land use were analyzed in the paper by monitoring the CORINE Land Cover (CLC) nomenclature (1990–2018), where the most important results were highlighted and summarized. Changes are defined in three directions: a) changes in the overall structure of the land cover, b) conversion of the ten most dominant classes of land use and c) spatial component of changes in the state of the land cover based on the integration of the CORINE program and ArcGIS 10.7 software. Spatio-temporal dynamics of changes in the condition and manner of land use, as well as interaction with the most important factors that influence changes, can enable better management of pedological resources and manner of land use.



Сл. 1. Географски положај Бачке у Републици Србији и Европи  
Fig. 1. Location map of Вацка in the Republic of Serbia and Europe

## МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ

Бачка је лоцирана у јужном делу Панонског басена и северозападном делу Аутономне покрајине (АП) Војводине и Републике Србије (Сл. 1). Природне границе Бачке чине две реке: Тиса према Банату (источна граница Бачке), Дунав према Срему (јужна граница подручја истраживања) и Дунав према суседној Хрватској (делимично на југу и западу). Граница према Мађарској припада категорији вештачких граница. Ова граница пресеца и повезује највеће реке Панонске низије – Дунав и Тису (Davidović et al., 2005). Простор Бачке заузима површину од 8956 km<sup>2</sup> (Bukurov, 1978), док простор добијен векторизацијом коришћењем ГИС алата чини подручје истраживања од 8786.23 km<sup>2</sup>. Разлике у наведеним површинама објашњавају се чињеницом да је површина Бачке у прошлом веку добијена на основу топографских карата где се као доминантни метод издваја триангулација. Међутим, употребом ГИС софтвера, користи се векторски фајл који је настао даљинском детекцијом, тј. на основу сателитских снимака, који пружају прецизније податке (Bennett et al., 2021).

Основу CORINE (Coordination of Information on the Environment) програма као технике даљинске детекције чине сателитски снимци настали опсервацијом података са вештачких сателита у Земљиној орбити. Добијени сателитски снимци представљају главни извор података о стању земљишног покривача. Избор адекватне размере (1:100.000), минимална вредност јединице мапирања (*Minimum Mapping Unit*, MMU) од 25 ha као и минимална вредност ширине линеарних елемената (100 m) основни су услови за картирање CORINE промена у земљишном покривачу (*Corine Land Cover Changes*, CLC) (EEA, 2007). CLC инвентаризација у прикупљању података и анализи промена о стању животне средине у Европи представља један од најважнијих пројеката који је започео 1985. године (1990. сматра се референтном годином у компарацији промена). Прва CLC база података односила се на 1990. годину, док су подаци допуњени за 2000, 2006, 2012. и 2018. годину. Национални центри креирају националне CLC базе података у координацији са Европском агенцијом за животну средину (ЕЕА). Подаци за Бачку прикупљени су на основу CORINE Land Cover (CLC) базе података за 39 држава Европе, укључујући и Републику Србију (Büttner & Cosztra, 2017).

## MATERIALS AND METHODS

Bačka is located in the southern part of the Pannonian Basin and the northwestern part of the Autonomous Province (AP) of Vojvodina and the Republic of Serbia (Fig. 1). The natural borders of Bačka are two rivers: Tisza River towards Banat (eastern border of Bačka), Danube River towards Srem (southern border of the research area) and Danube River towards neighboring Croatia (partially in the south and west). The border with Hungary belongs to the category of artificial borders. This border crosses and connects the largest rivers of the Pannonian Plain – Danube and Tisza Rivers (Davidović et al., 2005). The region of Bačka occupies an area of 8956 km<sup>2</sup> (Bukurov, 1978), while the space obtained by vectorization using GIS tools constitutes the research area of 8786.23 km<sup>2</sup>. The differences in the mentioned surfaces are explained by the fact that the area of Bačka in the last century was obtained based on topographical maps where the dominant method was triangulation. However, with the use of GIS software, a vector file created by remote sensing is used, i.e. based on satellite imagery, which provides more accurate data (Bennett et al., 2021).

The basis of the CORINE (Coordination of Information on the Environment) program, as a remote sensing technique, is satellite imagery created by observing data from artificial satellites in Earth's orbit. The obtained satellite images are the main source of data on the condition of the land cover. The selection of an adequate scale (1:100.000), the minimum value of the mapping unit (*Minimum Mapping Unit*, MMU) of 25 ha as well as the minimum value of the width of linear elements (100 m) are the basic conditions for mapping CORINE land cover changes (*Corine Land Cover Changes*, CLC) (EEA, 2007). The CLC inventory in the collection of data and analysis of changes on the state of the environment in Europe is one of the most important projects that began in 1985 (1990 is considered the reference year in the comparison of changes). The first CLC database related to the year 1990, while the data was supplemented for the years 2000, 2006, 2012 and 2018. National centers create national CLC databases in coordination with the European Environment Agency (EEA). Data for Bačka were collected based on the CORINE Land Cover (CLC) database for 39 European countries, including the Republic of Serbia (Büttner & Cosztra, 2017).

CLC номенклатура састоји се од три нивоа: I ниво (пет класа) укључује макро категорије земљишног покривача на глобалном нивоу, II ниво (15 класа) користи се за размере 1:1.500.000 и 1:1.000.000 и III ниво (44 класа) који за сопствене потребе користи размеру 1:100.000 (ЕЕА, 1995). Сателитски снимци пореклом са LANDSAT сателита употребљени у интерпретацији података CLC 2000 замењени су сателитским снимцима (обично преузетим са IRS SPOT-4 сателита) (Büttner & Cosztra, 2017). Геометријска прецизност за CLC 2018 је мања од 10 m, где извор података представља Sentinel-2 (и Landsat-8 за допуну података) и обухвата интервал 2017–2018. године. CLC 2012 представља побољшану и унапређену верзију Copernicus програма, чиме обезбеђује одрживо финансирање у будућности. Copernicus је програм Европске уније за опсервацију података на Земљи координисан и управљан од стране Европске комисије (у сарадњи са Европском агенцијом за свемир, чланицама Европске уније и Агенцијама Европске уније). CLC 2018 финансиран од стране Copernicus програма завршен је за мање од једне године (Copernicus Land Monitoring Services, 2019). Минимална вредност картографске јединице за CLC карту промена (*CLC-Change map*, CHA) износи 5 ha. Појединачна локација која је снимљена са најмање два сателита представља корисно средство у детерминисању разлика између класа земљишног покривача (на пример, обрадиво земљиште и пашњаци). У интерпретацији промена користе се и ортофотоснимци, апликација Google Earth и планови градова (Hošćilo & Tomaszewska, 2014). Анализа CLC података и промена у земљишном покривачу калкулисане су у софтверу ArcGIS 10.7 употребом алата за експорт података у Excel окружење. Подаци су сортирани, класификовани на основу алата SUBTOTAL и издвојени су типови земљишног покривача и промене по нивоима и по периодима (1990–2000, 2000–2006, 2006–2012. и 2012–2018).

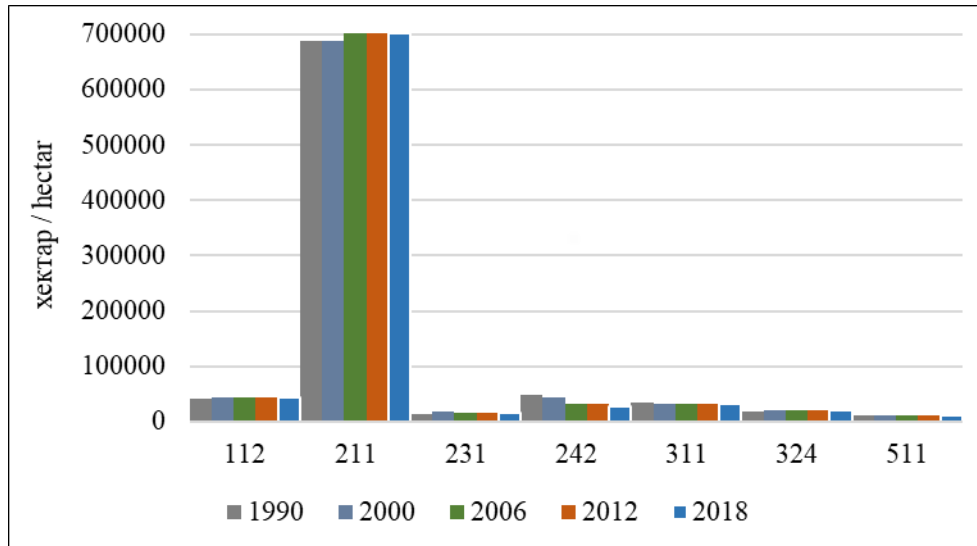
## РЕЗУЛТАТИ

Анализа CLC базе података показује диверзитет класа намена земљишта, пошто је на подручју Бачке заступљено 26 класа CLC номенклатуре (Сл. 2). Наведене класе су класификоване у пет категорија: а) вештачке површине, б) пољопривредне површине, в) шуме и полу-природна вегетација, г) влажна подручја и д) водени басени.

The CLC nomenclature consists of three levels: Level I (five classes) includes macro categories of land cover at the global level, Level II (15 classes) is used for scales 1:1.500.000 and 1:1.000.000 and Level III (44 classes) which uses a scale of 1:100.000 for his own purposes (EEA, 1995). The satellite images originating from the LANDSAT satellite used in the interpretation of the CLC 2000 data have been replaced by satellite images (usually taken from the IRS SPOT-4 satellite) (Büttner & Cosztra, 2017). The geometric precision for CLC 2018 is less than 10 m, where the data source is Sentinel-2 (and Landsat-8 to supplement the data) and covers the 2017–2018 interval. CLC 2012 represents an improved and enhanced version of the Copernicus program, thus ensuring sustainable funding in the future. Copernicus is the European Union program for observing Earth data coordinated and managed by the European Commission (in cooperation with the European Space Agency, European Union Member States and European Union Agencies). CLC 2018 funded by the Copernicus program was completed in less than one year (Copernicus Land Monitoring Services, 2019). The minimum value of the cartographic unit for the CLC change map (*CLC-Change map*, CHA) is 5 ha. A single location which is imaged by at least two satellites represents a useful tool in determining differences between land cover classes (e.g. arable land and pasture). In the interpretation of changes, orthophotos, the Google Earth application and city plans were also used (Hošćilo & Tomaszewska, 2014). Analysis of CLC data and land cover changes were calculated in ArcGIS 10.7 software using the data export tool in the Excel environment. The data were sorted, classified based on the SUBTOTAL tool and the types of land cover and changes by levels and by periods (1990–2000, 2000–2006, 2006–2012 and 2012–2018) were separated.

## RESULTS

The analysis of the CLC database shows the diversity of land use classes, as 26 classes of the CLC nomenclature are represented in the Bačka region (Fig. 2). The mentioned classes are classified into five categories: a) artificial surfaces, b) agricultural areas, c) forests and semi-natural vegetation, d) wetlands and e) water bodies.



Сл. 2. Класе земљишног покривача у Бачкој у хектарима (ha) и издвојене класе са највећим интензитетом промена у хектарима (ha) према CLC номенклатури

Fig. 2. Land cover classes in Bačka in hectares (ha) and selected classes with the pronounced intensity of changes in hectares (ha) according to the CLC nomenclature

Од 26 детектованих класа земљишног покривача у Бачкој (Сл. 2) једанаест припада категорији вештачких површина: 1) целовита урбана подручја са кодом 111, 2) нецеловита урбана подручја (112), 3) индустријске јединице (121), 4) путна и железничка мрежа (122), 5) лучке површине (123), 6) аеродроми (124), 7) експлоатација минерала (131), 8) депоније (132), 9) градилишта (133), 10) зелене урбане површине (141) и 11) спортски и рекреативни објекти (142). У класи нецеловитих урбаних подручја током периода 1990–2018. године, нису примећене промене већег интензитета. У односу на референтни период (1990. године – 41851.5 ha) површине под овом класом земљишта су повећане (2018. године – 44805.9 ha). У процентуалним односима, 1990. године је ова категорија заузимала 4.7 % територије Бачке, док се 2018. године бележи незнатно повећање удела ове класе (5.0 %). Класа индустријске јединице забележила је континуиран узлазни тренд током периода 1990–2018. године. У компарацији са референтним периодом, површине под овом класом су у 2018. години повећане за 1156.5 ha тј. за 24.8 %.

Категорија пољопривредних површина обухвата шест класа: 1) ненаводњавано обрадиво земљиште (211), 2) виногради (221), 3) воћњаци и плантаже зрнастог воћа (222), 4) пашњаци (231), 5) култивисане парцеле (242) и

Of the 26 detected classes of land cover in Bačka (Fig. 2), eleven belong to the category of artificial surfaces: 1) continuous urban fabric with code 111, 2) discontinuous urban fabric (112), 3) industrial units (121), 4) road and railway network (122), 5) port areas (123), 6) airports (124), 7) mineral extraction sites (131), 8) landfills (132), 9) construction sites (133), 10) green urban areas (141) and 11) sports and recreational facilities (142). In the class of discontinuous urban fabric during the period 1990–2018, no changes of greater intensity were observed. Compared to the reference period (1990 – 41851.5 ha), the area under this land class has increased (2018 – 44805.9 ha). In percentage terms, in 1990, this category occupied 4.7 % of the Bačka territory, while in 2018 a slight increase in the share of this class was recorded (5.0 %). The industrial unit class has seen a continuous upward trend during 1990–2018. In comparison with the reference period, the area under this class increased by 1156.5 ha in 2018, i.e. by 24.8 %.

The category of agricultural areas includes six classes: 1) non-irrigated arable land (211), 2) vineyards (221), 3) fruit trees and berry plantations (222), 4) pastures (231), 5) complex cultivation patterns (242) and agricultural land with significant areas of natural vegetation (243). In relation to the analyzed land use classes, non-irrigated arable land



претежно пољопривредно подручје са природном вегетацијом (243). У односу на анализиране класе у коришћењу земљишта ненаводњавано обрадиво земљиште је најдоминантније. Класа ненаводњавано обрадиво земљиште је 1990. године заузимала површину од 687856.1 ha (77.1 %), да би се до 2018. године њена површина незнатно повећала (701444.2 ha или 80 %). Друга по заступљености категорија односи се на површине под култивисаним парцелама чија се површина према подацима из 2018. године (26922.8 ha) знатно смањила у односу на референтну 1990. годину (48081.9 ha). Ради се о значајној редукцији удела унутар ове класе, од 21159.1 ha (44.0 %). У односу на укупну површину Бачке, ова класа земљишта је 2018. године заузимала 3.0 % површине Бачке, што је редукција површина под култивисаним парцелама (1990. године је процентуални удео износио 5.4 %). У класи пашњаци присутне су декадне флукуације, па је тако током 1990. године евидентирана површина од 14364.6 ha (1.6 %) која је до 2000. године доживела експанзију на 17242.9 ha (1.9 %), да би се до 2018. године удео ових површина редуктовао (15733.2 ha или 1.8 %). Незнатне флукуације површина евидентирани су и у класи претежно пољопривредног подручја са природном вегетацијом; декадни минимум површина забележен је 2012. године (5942.9 ha или 0.7 %). Међутим, повећање под површинама ове класе евидентирано је већ 2018. године (7202.4 ha или 0.8 %). У класи воћњаци и плантаже зрнастог воћа током периода 1990–2018. године присутне су најинтензивније промене. Тако се у односу на референтну 1990. годину удео под овом класом до 2018. године повећао за 3858.5 ha. Редукција површина је актуелна и у класи виногради. Године 2000. површине под овом класом обухватале су 1162.4 ha (0.1 %), док је њихов удео 2018. године значајно смањен (558.2 ha или 0.06 %). Суштински, површине под виноградима су 2018. године редуктоване за 51.9 %.

Категорија шуме и полуприродна вегетација састављена је из шест класа: 1) листопадне шуме (311), 2) четинарске шуме (312), 3) мешовите шуме (313), 4) природна трава (321), 5) прелазно подручје шуме, жбуња и макије (324) и 6) плаже, дине и пешчаре (331). Силазни тренд, тј. незнатно редуктовање површина, евидентирано је у класи листопадне шуме. Године 1990. површине под овом класом износиле су 35547.1 ha (4.0 %), да би се наредних деценија њихово учешће смањило. Тако су површине под

is the most dominant. In 1990, the class of non-irrigated arable land covered an area of 687856.1 ha (77.1 %), but by 2018 its area had increased slightly (701444.2 ha or 80 %). The second most common category refers to complex cultivation patterns, the area of which according to data from 2018 (26922.8 ha) has significantly decreased compared to the reference year 1990 (48081.9 ha). This is a significant reduction of the share within this class, by 21159.1 ha (44.0 %). In relation to the total area of Bačka, in 2018, this class of land cover occupied 3.0 % of the Bačka area, which is a reduction of the area under complex cultivation patterns (in 1990, the percentage share was 5.4 %). Decadal fluctuations are present in the class of pastures, so in 1990 an area of 14364.6 ha (1.6 %) was recorded, which expanded to 17242.9 ha (1.9 %) by 2000, that by 2018, the share of these areas was reduced (15733.2 ha or 1.8 %). The insignificant surface fluctuations were also recorded in the class of predominantly agricultural land with significant areas of natural vegetation; the decade minimum area was recorded in 2012 (5942.9 ha or 0.7 %). However, an increase in the area of this class was recorded already in 2018 (7202.4 ha or 0.8 %). During the period 1990–2018, the class fruit trees and berry plantations experienced the most intense changes. Thus, compared to the reference year 1990, the share under this class increased by 3858.5 ha by 2018. The area reduction is also current in the vineyards class. In 2000, the areas under this class covered 1162.4 ha (0.1 %), while their share in 2018 was significantly reduced (558.2 ha or 0.06 %). Essentially, the area under vineyards was reduced by 51.9 % in 2018.

The category of forests and semi-natural vegetation is composed of six classes: 1) broad-leaved forests (311), 2) coniferous forests (312), 3) mixed forests (313), 4) natural grasslands (321), 5) transitional woodland/shrub; (324) and 6) beaches, dunes and sandplains (331). The downward trend, i.e. slight reduction of areas, was recorded in the broad-leaved forest class. In 1990, the areas under this class amounted to 35547.1 ha (4.0 %), but in the following decades their share decreased. Thus, in 2018, the area under this land class amounted to 31327.5 ha (3.5 %). On the other hand, the class defined as the transitional woodland/shrub recorded a slight increase in areas. Compared to the reference year of 1990 (18534.8 ha or 2.1 %), by 2018 the areas under the mentioned class have increased (20212.8 ha or 2.3 %). The class of natural grassland reduced the share of its areas.

овом класом земљишта 2018. године износила 31327.5 ха (3.5 %). Са друге стране, класа дефинисана као прелазно подручје шуме, жбуња и макија забележила је незнатно повећање површина. У односу на референтну 1990. годину (18534.8 ха или 2.1 %) до 2018. године површине под наведеном класом су повећане (20212.8 ха или 2.3 %). Класа природне траве је редуковала удео својих површина. Тако је, 1990. године површина ове класе на простору Бачке износила 6248.7 ха (0.7 % од укупне површине Бачке), да би се већ 2000. године удео ове класе смањио (4234.0 ха или 0.5 %). Унутар саме класе ово представља смањење површина од 2014.7 ха (32.2 %). У класи мешовите шуме нису забележене знатније промене; површина се 2018. године незнатно повећала у поређењу са 1990. годином (за 155.6 ха или 0.01 %). Промене ниског интензитета примећене су и у класи четинарске шуме; редукација површина у овој класи у односу на укупну површину Бачке током 2018. године износила је свега 340.6 ха или 0.03 %. Континуирано смањење површина под овом класом је 2018. године износило 346.6 ха (50.6 %).

Четвртој категорији земљишног покривача на подручју истраживања припадају влажна подручја, са свега једном забележеном класом – копнене мочваре (411). Декадни минимум у класи копнене мочваре евидентиран је 1990. године (4793.4 ха или 0.5 %), да би се до 2018. године површине под овом класом незнатно увећале (6526.4 ха или 0.7 %). Заправо, у самој класи евидентирано је повећање површина које је износило 1733 ха (36.2 %).

Водени басени који представљају пету и последњу категорију земљишног покривача на територији Бачке представљени су са две класе: 1) водотоци (511) и 2) водене површине (512). У класи водотоци промене у површини земљишта слабо су изражене. Тако, 1990. године површина је износила 11102.1 ха (1.2 %), док је незнатно повећање површина забележено 2018. године – 11363.5 ха (1.3 %). Промене су израженије у класи водене површине. Оне су нарочито изражене током периода 1990–2000. године, где су на декадном нивоу разлике око 1000 ха. Тако, су 1990. године површине под овом класом заузимале 6371.4 ха (0.7 %) земљишта, да би се до 2000. године удео ове класе повећао (7363.3 ха или 0.8 %). То је повећање површина под овом класом од 991.9 ха (15.6 %).

Thus, in 1990, the area of this class in the Bačka region was 6248.7 ha (0.7 % of the total area of Bačka), but already in 2000, the share of this class decreased (4234.0 ha or 0.5 %). Within the class itself, this represents a decrease in area of 2014.7 ha (32.2 %). No significant changes were recorded in the mixed forest class; in 2018, the area slightly increased compared to 1990 (by 155.6 ha or 0.01 %). Changes of low intensity were also observed in the coniferous forest class; the reduction of areas in this class in relation to the total area of Bačka during 2018 amounted to only 340.6 ha or 0.03 %. In 2018, the continuous reduction of areas under this class amounted to 346.6 ha (50.6 %).

Wetlands belong to the fourth category of land cover in the research area, with only one recorded class – inland marshes (411). The decadal minimum in the inland marshes class was recorded in 1990 (4793.4 ha or 0.5 %), and by 2018, the area under this class have slightly increased (6526.4 ha or 0.7 %). In fact, in the class itself, an increase in area was recorded, amounting to 1733 ha (36.2 %).

Water bodies represent the fifth and last category of land cover, which on the territory of Bačka are represented by two classes: 1) watercourses (511) and 2) water bodies (512). In the class of watercourses, changes in the surface of the soil are weakly expressed. Thus, in 1990, the area was 11102.1 ha (1.2 %), while a slight increase in the area was recorded in 2018 – 11363.5 ha (1.3 %). The changes are more pronounced in the water bodies class. They were particularly pronounced during the period 1990–2000 where at the decadal level the differences are about 1000 ha. Thus, in 1990, the areas under this class occupied 6371.4 ha (0.7 %) of land, and by 2000, the share of this class had increased (7363.3 ha or 0.8 %). This is an increase in the area under this class of 991.9 ha (15.6 %).

Променама у смислу конверзије анализираних десет најдоминантнијих класа земљишног покривача захваћено је 10333.8 ха у периоду 1990–2000. године (Таб. 1). Најдоминантније промене током посматраног интервала биле су на релацији класа листопадне шуме – прелазно подручје шуме, жбуња и макија. Кумулативно посматрано, конверзија ових класа заузимала је површину од 5686.9 ха (55.3 %). Трећу по заступљености конвертованих класа представља промена намене класе ненаводњавано обрадиво земљиште у класу пашњака (на укупној површини од 1259.5 ха или 12.2 %). Сличан тренд конвер-

Changes in terms of conversion of the analyzed ten most dominant land cover classes affected 10333.8 ha during the interval 1990–2000 (Tab. 1). The most dominant changes during the observed interval were in the relationship between the broad-leaved forest classes and the transitional woodland/shrub. Cumulatively, the conversion of these classes occupied an area of 5686.9 ha (55.3 %). The third in terms of representation of converted classes is the change of purpose of the non-irrigated arable land class to the pasture class (on a total area of 1259.5 ha or 12.2 %). A similar trend of conversion is represented in the change of purpose of the

**Таб. 1.** Конверзија земљишног покривача Бачке на десет најдоминантнијих класа у периоду 1990–2000. године

**Tab. 1.** Conversion of the land cover of Bačka on the ten biggest changes of the classes between 1990 and 2000

CLC код / CLC code	Опис / Description	Конверзија / Conversion	
		ха	%
311–324	Листопадне шуме→Прелазно подручје шуме, жбуња и макија / Broad-leaved forest→Transitional woodland shrub	3551.5	34.6
324–311	Прелазно подручје шуме, жбуња и макија→Листопадне шуме / Transitional woodland shrub→Broad-leaved forest	2135.4	20.7
211–231	Ненаводњавано обрадиво земљиште→Пашњаци / Non-irrigated arable land→Pastures	1259.5	12.2
211–324	Ненаводњавано обрадиво земљиште→ Прелазно подручје шуме, жбуња и макија / Non-irrigated arable land→Transitional woodland shrub	1116.5	10.7
211–112	Ненаводњавано обрадиво земљиште→ Нецеловита урбана подручја / Non-irrigated arable land→Discontinuous urban fabric	565.8	5.4
211–512	Ненаводњавано обрадиво земљиште→Водене површине / Non-irrigated arable land→Water bodies	481.4	4.7
242–231	Комплекси култивисаних парцела→ Пашњаци / Complex cultivation patterns→Pastures	460.9	4.5
324–231	Прелазно подручје шуме, жбуња и макија→Пашњаци / Transitional woodland shrub→Pastures	341.5	3.3
211–242	Ненаводњавано обрадиво земљиште→ Комплекси култивисаних парцела / Non-irrigated arable land→Complex cultivation patterns	229.5	2.1
211–243	Ненаводњавано обрадиво земљиште→ Претежно пољопривредно подручје са природном вегетацијом / Non-irrigated arable land→ Agricultural land with significant areas of natural vegetation	191.8	1.8
Укупно / Total:		10333.8	100

зије заступљен је у промени намене класе ненаводњавано обрадиво земљиште у прелазно подручје шуме, жбуња и макија (1116.5 ха или 10.7 %). Потенцијалну „претњу“ представља конвертовање класе ненаводњавано обрадиво земљиште у нецеловита урбана подручја укупне површине 565.8 ха (5.4 %). У преосталим анализираним класама конверзијом је било захваћено 1705.1 ха (16.4 %) земљишног покривача Бачке.

У интервалу 2000–2006. године конверзијом је било захваћено 7141.9 ха земљишта на територији Бачке (Таб. 2). Конверзија је највише била изражена у класи листо-

non-irrigated arable land class to a transitional woodland/shrub (1116.5 ha or 10.7 %). A potential “threat” is the conversion of non-irrigated arable land into discontinuous urban fabric with a total area of 565.8 ha (5.4 %). In the remaining of analyzed classes, 1705.1 ha (16.4 %) of Bačka’s land cover were affected by conversion.

In the interval 2000–2006, 7141.9 ha of land on the territory of Bačka were affected by conversion (Tab. 2). The conversion was most pronounced in the broad-leaved forest – transitional woodland/shrub (3215.2 ha or 45.0 % of all changes). The second in terms of spatial representation is

**Таб. 2.** Конверзија земљишног покривача Бачке на десет најдоминантнијих класа у периоду 2000–2006. године

**Tab. 2.** Conversion of the land cover of Bačka on the ten biggest changes of the classes between 2000 and 2006

CLC код / CLC code	Опис / Description	Конверзија / Conversion	
		ха	%
311–324	Листопадне шуме→Прелазно подручје шуме, жбуња и макија / Broad-leaved forest→Transitional woodland shrub	3215.2	45.0
324–311	Прелазно подручје шуме, жбуња и макија→Листопадне шуме / Transitional woodland shrub→Broad-leaved forest	1908.5	26.7
231–211	Пашњаци→Ненаводњавано обрадиво земљиште / Pastures→Non-irrigated arable land	1287.6	18.0
242–211	Комплекси култивисаних парцела→ Ненаводњавано обрадиво земљиште / Complex cultivation patterns→ Non-irrigated arable land	144.8	2.1
222–211	Воћњаци и плантаже зрнастог воћа→ Ненаводњавано обрадиво земљиште / Fruit trees and berry plantations→ Non-irrigated arable land	127.4	1.8
312–324	Четинарске шуме→Прелазно подручје шуме, жбуња и макија / Coniferous forest→Transitional woodland shrub	98.2	1.4
242–112	Комплекси култивисаних парцела→Нецеловита урбана подручја / Complex cultivation patterns→ Discontinuous urban fabric	95.9	1.3
211–112	Ненаводњавано обрадиво земљиште→Нецеловита урбана подручја / Non-irrigated arable land→Discontinuous urban fabric	92.4	1.3
321–411	Природна трава→Копнене мочваре / Natural grassland→Inland marshes	86.3	1.2
231–512	Пашњаци→Водене површине / Pastures→Water bodies	85.6	1.2
	Укупно / Total:	7141.9	100

падне шуме – прелазно подручје шуме, жбуња и макија (3215.2 ха или 45.0 % целокупних промена). Друга по просторној заступљености је конверзија прелазног подручја шуме, жбуња и макија у класу листопадних шума. Истакнуте промене захватале су 1908.5 ха (18.0 %) на одабраним класама земљишног покривача Бачке. Конверзија преосталих класа захватала је површину од 730.6 ха (10.3 %).

Током периода 2006–2012. године променама намене земљишта на подручју Бачке било је захваћено 6629.4 ха (Таб. 3). Од ове површине чак 5392.4 ха (81.3 %) обухватало је изражене промене у две класе: а) класа листопадних шума је конвертована у класу прелазно подручје шуме, жбуња и макија (2865.7 ха или 43.2 %) и б) класа прелазно подручје шуме, жбуња и макија променила је намену, тј. конвертована у класу листопадне шуме, са уделом од 2526.7 ха (38.1 %). Остале конвертоване класе заузимају површину од 1237.0 ха (18.7 %).

the conversion of the transitional woodland/shrub into the class of broad-leaved forest. The highlighted changes covered 1908.5 ha (18.0 %) of selected land cover classes in Bačka. The conversion of the remaining classes covered an area of 730.6 ha (10.3 %).

During the period 2006–2012, 6629.4 ha were affected by land use changes in the Bačka region (Tab. 3). Of this area, as many as 5392.4 ha (81.3 %) included pronounced changes in two classes: a) the class of broad-leaved forest was converted into the class of transitional woodland/shrub (2865.7 ha or 43.2 %) and b) the class transitional woodland/shrub has changed its purpose, i.e. converted into the class of broad-leaved forest, with a share of 2526.7 ha (38.1 %). Other converted classes occupy an area of 1237.0 ha (18.7 %).

**Таб. 3.** Конверзија земљишног покривача Бачке на десет најдоминантнијих класа у периоду 2006–2012. године

**Tab. 3.** Conversion of the land cover of Bačka on the ten biggest changes of the classes between 2000 and 2006

CLC код / CLC code	Опис / Description	Конверзија / Conversion	
		ха	%
311–324	Листопадне шуме→Прелазно подручје шуме, жбуња и макија / Broad-leaved forest→Transitional woodland shrub	2865.7	43.2
324–311	Прелазно подручје шуме, жбуња и макија→Листопадне шуме / Transitional woodland shrub→ Broad-leaved forest	2526.7	38.1
211–222	Ненаводњавано обрадиво земљиште→ Воћњаци и плантаже зрнастог воћа / Non-irrigated arable land→Fruit trees and berry plantations	239.8	3.7
512–324	Водене површине→Прелазно подручје шуме, жбуња и макија / Water bodies→Transitional woodland shrub	200.6	3.0
321–211	Природна трава→Ненаводњавано обрадиво земљиште / Natural grassland→Non-irrigated arable land	200.3	3.0
231–211	Пашњаци→Ненаводњавано обрадиво земљиште / Pastures→Non-irrigated arable land	172.4	2.6
411–512	Копнене мочваре→Водене површине / Inland marshes→Water bodies	123.5	1.9
221–211	Виногради→Ненаводњавано обрадиво земљиште / Vineyards→Non-irrigated arable land	108.0	1.6
231–512	Пашњаци→Водене површине / Pastures→Water bodies	100.1	1.5
222–242	Воћњаци и плантаже зрнастог воћа→ Комплекси култивисаних парцела / Fruit trees and berry plantations→ Complex cultivation patterns	92.3	1.4
Укупно / Total:		6629.4	100

У компарацији са интервалом 1990–2000. године промене у смислу пренамене земљишног покривача у Бачкој током периода 2012–2018. године захватале су другу по значају површину од 7245.3 ха (Таб. 4). Од анализираних укупних промена, конверзија земљишта посебно је изражена у две класе (5729.7 ха или 79.1 %), и то: а) класа листопадних шума извршила је конверзију у класу прелазног подручја шуме, жбуња и макија на површини од 3287.6 ха (45.4 %) и б) класа прелазно подручје шуме, жбуња и макија трансформисана је у класу листопадне шуме, мањег просторног обухвата у односу на претходно конвертоване класе (површине од 2442.1 ха или 33.7 %). У преосталих осам класа променом намене земљишта у смислу конверзије обухваћено је 1515.6 ха (20.9 %).

In comparison with the interval 1990–2000 changes in terms of conversion of land cover in Bačka during the period 2012–2018 were the second most important and covered an area of 7245.3 ha (Tab. 4). Of the total changes that were analyzed, land conversion is particularly pronounced in two classes (5729.7 ha or 79.1 %), namely: a) the class of broad-leaved forest was converted into the class of transitional woodland/shrub on an area of 3287.6 ha (45.4 %) and b) the class transitional woodland/shrub transformed into the class of broad-leaved forest, smaller in area compared to the previously converted classes (area of 2442.1 ha or 33.7 %). In the remaining eight classes, 1515.6 ha (20.9 %) were covered by the change of land use in terms of conversion.

**Таб. 4.** Конверзија земљишног покривача Бачке на десет најдоминантнијих класа у периоду 2012–2018. године

**Tab. 4.** Conversion of the land cover of Bačka on the ten biggest changes of the classes between 2012 and 2018

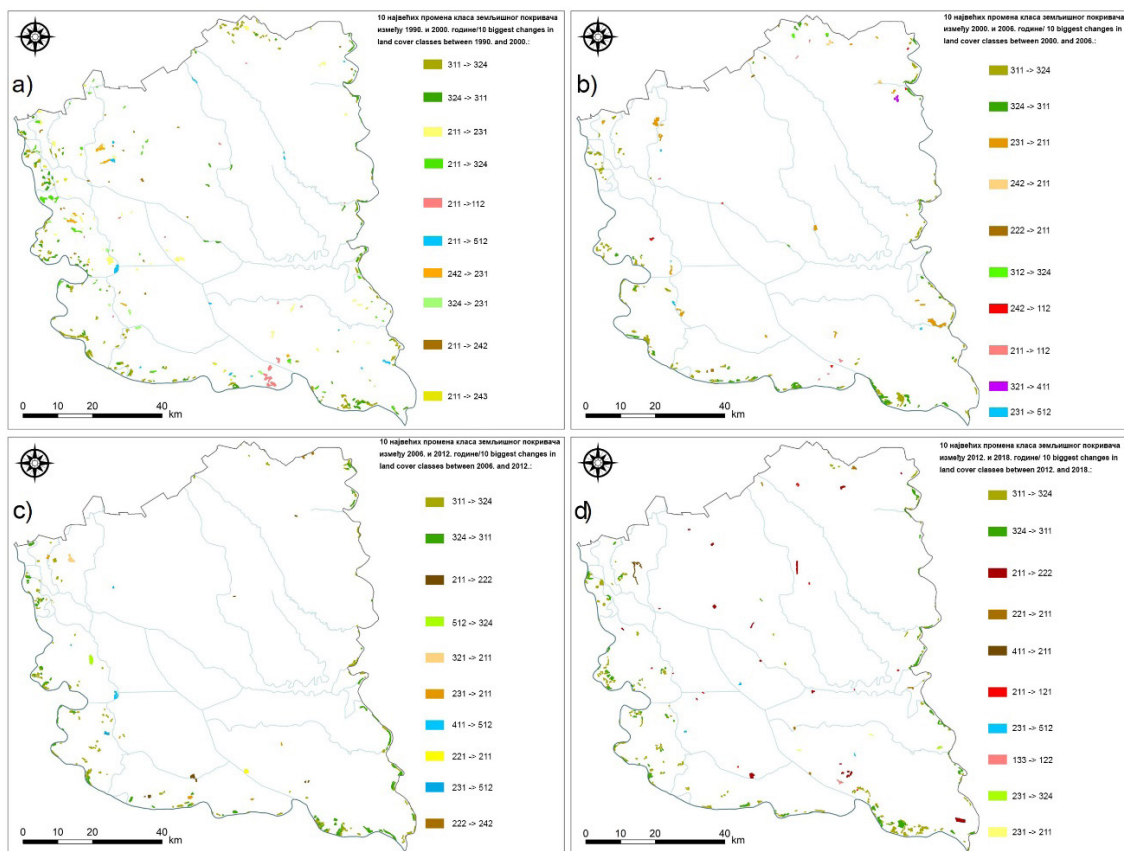
CLC код / CLC code	Опис / Description	Конверзија / Conversion	
		ха	%
311–324	Листопадне шуме→Прелазно подручје шуме, жбуња и макија / Broad-leaved forest→Transitional woodland shrub	3287.6	45.4
324–311	Прелазно подручје шуме, жбуња и макија→Листопадне шуме / Transitional woodland shrub→ Broad-leaved forest	2442.1	33.7
211–222	Ненаводњавано обрадиво земљиште→ Воћњаци и плантаже зрнастог воћа / Non-irrigated arable land→Fruit trees and berry plantations	885.5	12.1
221–211	Виногради→Ненаводњавано обрадиво земљиште / Vineyards→Non-irrigated arable land	163.1	2.3
411–211	Копнене мочваре→Ненаводњавано обрадиво земљиште / Inland marshes→Non-irrigated arable land	127.7	1.8
211–121	Ненаводњавано обрадиво земљиште→ Индустијске јединице / Non-irrigated arable land→Industrial or commercial units	118.2	1.6
231–512	Пашњаци→Водене површине / Pastures→Water bodies	62.0	0.9
133–122	Градилишта→ Путна и железничка мрежа са припадајућим земљиштем / Construction sites→Road and rail network and associated land	56.5	0.8
231–324	Пашњаци→Прелазно подручје шуме, жбуња и макија / Pastures→Transitional woodland shrub	51.6	0.7
231–211	Пашњаци→Ненаводњавано обрадиво земљиште / Pastures→Non-irrigated arable land	51.0	0.7
Укупно / Total:		7245.3	100

Пошто је период између детектовања CORINE промена 1990–2000. најдужи и обухвата промене у земљишном покривачу у интервалу од десет година, током наведеног интервала очекиване су и промене највећег интензитета (Сл. 3). Разлог не представља искључиво дужи период даљинске детекције, већ и утицај социоекономских фактора на простору бивше Југославије деведесетих година прошлог века. Ово је у вези са грађанским ратом на овим просторима, који је узрок снажне емиграције популације српског порекла са територије данашње Хрватске и Босне и Херцеговине (БиХ). Знатан број српског становништва населио се на простору Бачке. Такође, услед неповољне економске и безбедносне ситуације, одређени број грађана емигрирао је у економски напредне европске државе. Испољени трендови су узрок експанзији урбаних подручја, напуштању обрадивих површина и дефорестацији (посебно у западним деловима Бачке где су повећане потребе становништва у дрвној маси за загревање и као грађевински материјал) (Kicošev et al., 2006).

Подручја где су просторне промене најизраженије су западни делови Бачке, у алувијалној равни Дунава. Промене су такође изражене у нижим деловима долине Дунава (у близини Новог Сада), у деловима северне Бачке (Суботица), и у јужним деловима Потисја. У централним и источним деловима Бачке евидентиране су просторне промене слабијег интензитета током анализираниог интервала. Просторне промене мањег интензитета у односу на интервал 1990–2000. године забележене су због краћег интервала између два мерења и повољније социоекономске ситуације. Током интервала 2000–2006. године главне промене су присутне у јужном делу Бачке (Ковиљско-петроварадински рит). Промене су видљиве на северу и северозападу Бачке. Просторне промене слабо су изражене у централној и источној Бачкој, идентично трендовима у претходном интервалу (1990–2000). Узроци су слаба густина насељености у овим деловима Бачке, недостатак већих урбаних центара, густа речна и каналска мрежа, као и земљиште изузетног бонитета које се искључиво користи за пољопривредне намене. Трећи анализирани период (2006–2012) показује тренд смањења просторних промена у смислу конверзије земљишног покривача. У овом периоду присутне су најмање изражене промене; иако знатно мањег интензитета у компарацији са претходним периодима, просторне промене најизраженије су у

Since the 1990–2000 period between the detection of CORINE changes is the longest and includes changes in land cover in an interval of ten years, changes of the highest intensity are expected during this interval (Fig. 3). The reason is not only a longer period of remote detection, but also the influence of socioeconomic factors on the territory of the former Yugoslavia in the nineties of the last century. This is related to the civil war in these areas, which is the cause of the strong emigration of the population of Serbian origin from the territory of today's Croatia and Bosnia and Herzegovina (B&H). A significant number of the Serbian population settled in the Bačka region. Also, due to the unfavorable economic and security situation, a certain number of citizens emigrated to economically advanced European countries. The manifested trends are the cause of the expansion of urban areas, the abandonment of arable land and deforestation (especially in the western parts of Bačka, where the population's needs for wood for heating and as a building material have increased) (Kicošev et al., 2006).

The areas where the spatial changes are most pronounced are the western parts of Bačka, in the alluvial plain of the Danube. The changes are also expressed in the lower parts of the Danube valley (near Novi Sad), in parts of Northern Bačka (Subotica), and in southern parts of Pottisje. Spatial changes of lower intensity were recorded in the central and eastern parts of Bačka during the analyzed interval. Spatial changes of lesser intensity compared to the interval 1990–2000 were recorded due to a shorter interval between two measurements and a more favorable socioeconomic situation. During the interval 2000–2006 the main changes are present in the southern part of Bačka (Koviljsko-Petrovaradinski Rit). Changes are visible in the north and northwest of Bačka. Spatial changes are weakly expressed in Central and Eastern Bačka, identical to the trends in the previous interval (1990–2000). The reasons are the low population density in these parts of Bačka, the lack of larger urban centers, the dense river and canal network, as well as the land of exceptional quality that is exclusively used for agricultural purposes. The third analyzed period (2006–2012) shows a trend of decreasing spatial changes in terms of land cover conversion. In this period, the least pronounced changes are present; although of a significantly lower intensity compared to previous periods, spatial changes are most pronounced in Western and Eastern Bačka, along the course of the Danube River



Сл. 3. Конверзија намене земљишта у Бачкој на примеру десет најдоминантнијих класа земљишног покривача током: 1990–2000. (а), 2000–2006. (б), 2006–2012. (с) и 2012–2018. (д) године

Fig 3. Land use conversion in Bačka on the example of the ten most dominant classes of land cover during: 1990–2000 (a), 2000–2006 (b), 2006–2012 (c) and 2012–2018 (d)

западној и источној Бачкој, уз ток Дунава и бачко Потисје. Током овог интервала, интензитет урбанизације највећих урбаних агломерација Бачке се смањило, док су унутрашњи делови Бачке готово у потпуности без промена. Последњи анализирани период (2012–2018) карактерише се знатнијим променама у односу на интервал 2006–2012. године. Конверзија класа земљишта је и даље изражена на западу Бачке, посебно на подручју Ковиљско-петроварадинског рита (где су промене наглашеније у односу на претходни период); промене већег интензитета испољене су на простору централне Бачке.

## ДИСКУСИЈА

Широк дијапазон фактора одговоран је за промене у намени земљишног покривача и састоји се од политичких одлука удружених са економским, технолошким, демо-

and Bačka Potisje area. During this interval, the intensity of urbanization of the largest urban agglomerations of Bačka decreased, while the inner parts of Bačka remained almost completely unchanged. The last analyzed period (2012–2018) is characterized by the significant changes compared to the interval 2006–2012. The conversion of land classes is still pronounced in the west of Bačka, especially in the area of the Koviljsko-Petrovaradinski Rit (where the changes are more pronounced compared to the previous period); changes of greater intensity were manifested in the area of central Bačka.

## DISCUSSION

A wide range of factors are responsible for changes in land cover use and consist of political decisions combined with economic, technological, demographic and natural



графским и природним чиниоцима. Политички и институционални инструменти директно су укључени у начин коришћења земљишта и промене у земљишном покривачу, чији се утицај првенствено испољава у својинском праву и начину доношења одлука приликом управљања природним ресурсима (Lambin et al., 2003). Тако, промене у начину коришћења земљишта у Војводини након Другог светског рата (1945–1953) биле су узроковане колективизацијом, индустријализацијом пољопривредне производње и урбанизацијом, са ограниченом површином земљишног поседа (ситни поседе реда величине до 7.5 ha). Земљишни поседе у приватном власништву су национализовани и проглашавани за државно власништво. Колективизација и индустријализација утицали су на повећање величине земљишног поседа (50–100 ha), што је била идентична ситуација и у осталим источноевропским државама (Milošević, 2015). Битан фактор у пренамени земљишта представља и урбани развој. Урбанизација показује континуирани тренд раста (1990–2018), што је у корелацији са повећањем бројности популације и одрживим економским растом Бачке. Ostojić et al. (2019) указују да је најинтензивнија експанзија урбанизације и урбаног начина живота забележена на периферији већих градова: Новог Сада, Суботице и Сомбора, док су рурална подручја претрпела најмање промене.

Тренд напуштања пољопривреде може се приметити на основу редукације култивисаних парцела, иако ненаводњавано обрадиво земљиште представља и даље доминантну класу земљишта на простору Бачке. Фактори који утичу на интензитет промена у намени земљишта Бачке представљени су даљим уситњавањем пољопривредних газдинстава и проблемом демографског старења пољопривредног становништва (Ђурђевић et al., 2009; Novković et al., 2013). Према томе, мала величина земљишних поседа у комбинацији са знатним уделом старачких домаћинстава представљају економско-демографску компоненту чија је главна последица напуштање пољопривредних површина.

Тренд смањења површина под шумским покривачем, нарочито у класи листопадних шума представља индикатор дефорестационих промена. Такође, просторна дистрибуција постојећег шумског покривача изразито је неповољна пошто је на простору Суботичко-хоргошке пешчаре и уског појаса уз Дунав и Тису сконцентрисано више од 90 % шумског потенцијала Бачке (Orlović & Tomović, 2011).

factors. Political and institutional instruments are directly involved in the way land is used and changes in land cover, whose influence is primarily manifested in property rights and the way decisions are made in the management of natural resources (Lambin et al., 2003). Thus, changes in land use in Vojvodina after the Second World War (1945–1953) were caused by collectivization, industrialization of agricultural production and urbanization, with a limited area of land holdings (small holdings of up to 7.5 ha). Land holdings in private ownership were nationalized and declared state property. Collectivization and industrialization influenced the increase in the size of land holdings (50–100 ha), which was the same situation in other Eastern European countries (Milošević, 2015). An important factor in land conversion is also urban development. Urbanization shows a continuous growth trend (1990–2018), which is correlated with the increase in population and the sustainable economic growth of Bačka. Ostojić et al. (2019) indicate that the most intensive expansion of urbanization and urban lifestyle was recorded on the outskirts of larger cities: Novi Sad, Subotica and Sombor, while rural areas underwent the least changes.

The trend of abandoning agriculture can be observed based on the reduction of complex cultivation patterns, although non-irrigated arable land is still the dominant class of land in the area of Bačka. Factors affecting the intensity of changes in land use in Bačka are represented by further fragmentation of agricultural holdings and the problem of demographic aging of the agricultural population (Ђурђевић et al., 2009; Novković et al., 2013). Therefore, the small size of land holdings combined with a significant share of elderly households represent an economic-demographic component whose main consequence is the abandonment of agricultural land.

The trend of decreasing areas under forest cover, especially in the class of broad-leaved forests, is an indicator of deforestation changes. Also, the spatial distribution of the existing forest cover is extremely unfavorable since more than 90 % of Bačka's forest potential is concentrated in the area of the Subotica-Horgoška Sandstone and the narrow belt along the Danube and Tisza Rivers (Orlović & Tomović, 2011).

У регионалним оквирима тешко је идентификовати рејоне са идентичним обрасцима у начину коришћења земљишта. Међутим, источна Европа је током последња два века искусила неколико крупних социо-економских промена: дезинтеграцију Хабзбуршке монархије, Први и Други светски рат, успон и пад социјализма, као и експанзију Европске уније према истоку (Gutman & Radeloff, 2017), па је динамика промена земљишног покривача ове европске регије најпогоднија за компарацију са интерпретираним резултатима на простору Бачке.

Анализом CORINE промена у Чешкој, посебно су издвојени равничарски рејони са стабилизацијом високог удела обрадивог земљишта; промене у намени земљишта нарочито су изражене у класи обрадивог земљишта које је конвертовано у земљиште под вештачким површинама (Bičik & Jeleček, 2009). Са друге стране, рејони са умереним и високим променама у структури и смањењем удела пољопривредног земљишта (конверзија од обрадивог земљишта – природних трава – шума) и ниска пошумљеност јавља се у брдско-планинским подручјима.

Cegielska et al. (2018) су анализом CLC промена у одабраним подручјима Мађарске и Пољске (2000–2012) утврдили редукацију удела пољопривредних површина и повећање просторног удела вештачких површина, шума и полуприродне вегетације (промене у намени земљишта интензивније су у Пољској него у Мађарској). Проучавањем дугорочних трендова у начину коришћења земљишта у мађарском делу Панонске низије и историјској регији Моравска (Чешка Република), Lieskovský et al. (2018) су утврдили да су главни трендови у променама начина коришћења земљишта (1820–1980): експанзија урбаних и вештачких површина, повећање површина под пољопривредним земљиштем и редукација површина под влажним стаништима. Kucsicsa et al. (2019) су праћењем CORINE промена у Румунији (1990–2006) утврдили да је највеће повећање површина забележено у следећим класама земљишног покривача: обрадиво земљиште, пашњаци и шуме, док су се површине под хетерогеним пољопривредним подручјима, површине под сталним усевима и земљиште под жбунастом и зељастом вегетацијом значајно смањиле. У смислу конверзија класа земљишног покривача, најважније промене су остварене у конверзији шума у пашњаке, пашњака у шуме и обрадивог земљишта у пашњаке (21.8 % укупног подручја).

Within regional frameworks, it is difficult to identify regions with identical land use patterns. However, during the last two centuries, Eastern Europe experienced several major socio-economic changes: the disintegration of the Habsburg Monarchy, the First and Second World Wars, the rise and fall of socialism, as well as the expansion of the European Union towards the East (Gutman & Radeloff, 2017), so the dynamics of change of the land cover of this European region is the most suitable for comparison with the obtained results for the Bačka region.

By analyzing CORINE changes in the Czech Republic, the lowland regions with stabilization of a high share of arable land were singled out; changes in land use were particularly pronounced in the class of arable land that has been converted into land under artificial surfaces (Bičik & Jeleček, 2009). On the other hand, regions with moderate and high changes in the structure and reduction of the share of agricultural land (conversion from arable land – natural grasslands – forests) and low afforestation occur in hilly and mountainous areas.

Cegielska et al. (2018) analyzed CLC changes in selected areas of Hungary and Poland (2000–2012) and found a reduction in the share of agricultural land and an increase in the spatial share of artificial land, forests and semi-natural vegetation (changes in land use are more intense in Poland than in Hungary). By studying long-term trends in land use in the Hungarian part of the Pannonian Plain and the historical region of Moravia (Czech Republic), Lieskovský et al. (2018) determined that the main trends in land use changes (1820–1980) were: expansion of urban and artificial areas, increase of areas under agricultural land and reduction of areas under wet habitats. Kucsicsa et al. (2019) by monitoring CORINE changes in Romania (1990–2006) determined that the greatest increase in areas was recorded in the following land cover classes: arable land, pastures and forests, while areas under heterogeneous agricultural areas, areas under permanent crops and land under bushy and herbaceous vegetation significantly reduced. In terms of conversions of land cover classes, the most important changes occurred in the conversion of forests to pastures, pastures to forests and arable land to pastures (21.8 % of the total area). The smallest changes were registered in the conversion of permanent crops and agricultural areas to the

Најмање промене су регистроване у конверзији сталних усева и пољопривредних површина у класу природних трава, као и конверзије природних трава у хетерогена пољопривредна подручја (0.1 %).

Dražković et al. (2020) су идентификовали CORINE промене у Републици Српској, БиХ (2000–2018). Аутори су утврдили да су се површине под шумама и полуприродном вегетацијом повећале за 6.9 %, док су се пољопривредне површине смањиле до 10.5 %. Подручја под полуприродном вегетацијом су се шириле на подручја која су некада била под пољопривредним површинама. Највеће редукције су забележене у подручјима са природном вегетацијом, прелазним подручјем макије и шума, пашњацима, док највеће повећање површина бележе подручја под природним травама, земљишта са широколисном шумском вегетацијом и ненаводњавано обрадиво земљиште. Статистички најзначајније промене односе се на шуме, полуприродна подручја (конверзија од 56.8 % до 73.6 % укупних промена током анализираних периода) и пољопривредно земљиште. Вештачке површине се углавном конвертују у пољопривредно земљиште (од 61.6 % до 92.7 %). Дакле, у смислу упоредивости резултата у регионалним оквирима уочавају се одређене сличности, па су промене највећег интензитета у категорији вештачке и пољопривредне површине, што је тренд промена актуелан и у Бачкој.

## ЗАКЉУЧАК

На основу CORINE програма као метода даљинске детекције детектоване су временско-просторне промене стања и конверзије земљишног покривача у Бачкој. Од укупно пет категорија и 26 класа коришћења земљишта, посебно се истиче повећање удела површина у категорији вештачке површине. У категорији пољопривредне површине, површине под ненаводњаваним обрадивим земљиштем нису редуковале свој удео, што указује на одрживост пољопривредне производње засноване на земљишном покривачу као природном ресурсу. Класа воћњаци и плантаже зрнастог воћа до 2018. године повећала је површину за близу 4000 ha (у односу на референтну 1990. годину). Површине под култивисаним парцелама су искусиле најинтензивније промене (редукција површина од око 21000 ha у односу на референтну годину). У осталим категоријама земљишног покривача неопходно је указати на класу листопадних шума.

class of natural grasses, as well as the conversion of natural grasses to heterogeneous agricultural areas (0.1 %).

Dražković et al. (2020) identified CORINE changes in the Republic of Srpska, B&H (2000–2018). The authors determined that the areas under forests and semi-natural vegetation increased by 6.9 %, while agricultural areas decreased by 10.5 %. Areas under semi-natural vegetation have expanded into areas that were once under agricultural land. The largest reductions were recorded in areas with natural vegetation, transitional areas of maquis and forests, pastures, while the largest increase in areas was recorded in areas under natural grasslands, land with broad-leaved forest vegetation and non-irrigated arable land. The most statistically significant changes refer to forests, semi-natural areas (conversion from 56.8 % to 73.6 % of total changes during the analyzed period) and agricultural land. Artificial surfaces were mostly converted into agricultural land (from 61.6 % to 92.7 %). Therefore, in terms of the comparability of the results in regional frameworks, certain similarities are observed, so the changes are of the greatest intensity in the category of artificial and agricultural areas, which is a current trend of changes in Bačka as well.

## CONCLUSION

Based on the CORINE program, as a remote sensing method, changes in spatio-temporal state and conversion of land cover in Bačka were detected. Out of a total of five categories and 26 classes of land use, the increase in the share of surfaces in the category of artificial surfaces is particularly noteworthy. In the category of agricultural area, the area under non-irrigated arable land did not reduce its share, which indicates the sustainability of agricultural production based on land cover as a natural resource. By 2018, the class of fruit trees and berry plantations had increased the area by nearly 4000 ha (compared to the reference year of 1990). The areas under complex cultivation patterns experienced the most intensive changes (reduction of areas of about 21000 ha compared to the reference year). In other categories of land cover, it is necessary to indicate the class of broad-leaved forests. The share reduction of areas under the mentioned

Редукција удела површина под наведеном класом указује на тренд дефорестације на простору Бачке. Педолошке промене са аспекта конверзије класа земљишног покривача у Бачкој најизраженије су током периода 1990–2000. године и са аспекта укупних површина и удела класа захваћених конверзијом. Повољна је чињеница да су конверзије класа земљишног покривача посебно изражене на релацији пољопривредне површине – шуме и полуприродна вегетација, тако да нису у већој мери изражени угрожавајући фактори попут конверзије земљишта у вештачке површине. Картирањем педолошких промена на основу CORINE номенклатуре уочава се идентичан образац промена (промене су најизраженије током 1990–2000. године).

Детерминисани резултати истраживања педолошких промена на основу CORINE програма и примене ГИС технологије важни су због визуелизације промена о начину коришћења земљишта (структуре и конверзије земљишног покривача) као и просторне дистрибуције ових промена. Резултати се могу искористити са аспекта валоризације и планирања оптималног начина коришћења земљишта, нарочито за потребе одрживе пољопривредне производње, посебно имајући у виду агроекономски значај Бачке у АП Војводини и Републици Србији. У будућим истраживањима адекватан корак би представљало моделирање сценарија у начину коришћења земљишта ради дугорочног мониторинга динамике промена применом CLUE модела (Verburg et al., 2002).

## Захвалница

Аутори су захвални за финансијску подршку Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије (пројекти бр. 451-03-65/2024-03/200123, 451-03-66/2024-03/200125 и 451-03-65/2024-03/200125), као и Покрајинског секретаријата за науку и технолошки развој (пројекат бр. 142-451-3485/2023-01).

class indicates the trend of deforestation in the Bačka region. Pedological changes from the aspect of conversion of land cover classes in Bačka were most pronounced during 1990–2000 and from the aspect of total areas and share of classes affected by conversion. It is a favorable fact that the conversions of land cover classes are particularly pronounced in relation to agricultural area – forests and semi-natural vegetation, so that threatening factors such as the conversion of land into artificial areas are not expressed to a greater extent. By mapping the pedological changes based on the CORINE nomenclature, an identical pattern of changes can be observed (the changes were most pronounced during 1990–2000).

The determined results of research on pedological changes based on the CORINE program and the application of GIS technology are significant due to the visualization of changes in land use (structure and conversion of land cover) as well as the spatial distribution of these changes. The results can be used from the aspect of valorization and planning of the optimal way of land use, especially for the needs of sustainable agricultural production, especially bearing in mind the agro-economic importance of Bačka in Vojvodina AP and the Republic of Serbia. In future research, an adequate step would be the modeling of land use scenarios for long-term monitoring of the dynamics of changes using the CLUE model (Verburg et al., 2002).

## Acknowledgments

The authors are grateful for the financial support of the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia (project no. 451-03-65/2024-03/200123, 451-03-66/2024-03/200125 and 451-03-65/2024-03/200125) as well as the Provincial Secretariat for Science and Technological Development (project no. 142-451-3485/2023-01).

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Abadie, J., Dupouey, J. L., Avon, C., Rochel, X., Tatoni, T., & Bergès, L. (2018). Forest Recovery Since 1860 in a Mediterranean Region: Drivers and Implications for Land Use and Land Cover Spatial Distribution. *Landscape Ecology*, 33(2), 289–305. <https://doi.org/10.1007/s10980-017-0601-0>
- Barakat, A., Ouargaf, Z., Khellouk, R., El Jazouli, A., & Touhami, F. (2019). Land Use/Land Cover Change and Environmental Impact Assessment in Béni-Mellal District (Morocco) Using Remote Sensing and GIS. *Earth Systems and Environment*, 3(1), 113–125. <https://doi.org/10.1007/s41748-019-00088-y>
- Bennett, R. M., Koeva, M., & Asiama, K. (2021). Review of Remote Sensing for Land Administration: Origins, Debates, and Selected Cases. *Remote Sensing*, 13(21), Article 4198. <https://doi.org/10.3390/rs13214198>
- Bičík, I., & Jeleček, L. (2009). Land Use and Landscape Changes in Czechia During the Period of Transition 1990–2007. *Geografie*, 114(4), 263–281. <https://doi.org/10.37040/geografie2009114040263>
- Blaće, A., Cvitanović, M., Čuka, A., & Faričić, J. (2024). Land Use/Land Cover Changes on Croatian Islands Since the Beginning of the Twentieth Century – Drivers and Consequences. In B. Fuerst-Bjeliš, J. Mrgić, H. Petrić, M. Zorn, & Ž. Zwitter (Eds.), *Environmental Histories of the Dinaric Karst* (pp. 141–165). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-56089-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-56089-7_6)
- Brouwer, F. M., Thomas, A. J., & Chadwick, M. J. (1991). *Land Use Changes in Europe: Processes of Change, Environmental Transformations and Future Patterns*. Springer Science+Business Media, B.V. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-3290-9>
- Bukurov, B. (1978). *Bačka, Banat i Srem*. Matica Srpska.
- Büttner, G., & Kosztra, B. (2017). *CLC2018 Technical Guidelines*. European Environment Agency.
- Van der Sluis, T., Pedroli, B., Kristensen, S. B. P., Cosor, G. L., & Pavlis, E. (2016). Changing Land Use Intensity in Europe – Recent Processes in Selected Case Studies. *Land Use Policy*, 57, 777–785. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.12.005>
- Václavík, T., & Rogan, J. (2009). Identifying Trends in Land Use/Land Cover Changes in the Context of Post-Socialist Transformation in Central Europe: A Case Study of the Greater Olomouc Region, Czech Republic. *GIScience & Remote Sensing*, 46(1), 54–76. <https://doi.org/10.2747/1548-1603.46.1.54>
- Verburg, P. H., Soepboer, W., Veldkamp, A., Limpiada, R., Espaldon, V., & Mastura, S. S. (2002). Modeling the Spatial Dynamics of Regional Land Use: The CLUE-S Model. *Environmental Management*, 30(3), 391–405. <https://doi.org/10.1007/s00267-002-2630-x>
- Vrkić, A., & Blaće, A. (2024). Land Use Changes in Southern Croatia (Dalmatia) Since the Beginning of the 20th Century. *Acta Geographica Slovenica*, 64(3), 49–74. <https://doi.org/10.3986/AGS.13490>
- Vulevic, A., Castanho, R. A., Gómez, J. M. N., & Quinta-Nova, L. (2022). Tendencies in Land Use and Land Cover in Serbia Towards Sustainable Development in 1990–2018. *Acadlore Transactions on Geosciences*, 1(1), 43–52. <https://doi.org/10.56578/atg010106>
- Gabrovec, M., & Kumer, P. (2019). Land-Use Changes in Slovenia from the Franciscan Cadaster Until Today. *Acta Geographica Slovenica*, 59(1), 63–81. <https://doi.org/10.3986/AGS.4892>
- Gallardo, M., Fernández-Portela, J., Cocero, D., & Vilar, L. (2023). Land Use and Land Cover Changes in Depopulated Areas of Mediterranean Europe: A Case Study in Two Inland Provinces of Spain. *Land*, 12(11), Article 1967. <https://doi.org/10.3390/land12111967>
- Gibas, P., & Majorek, A. (2020). Analysis of Land-Use Change Between 2012–2018 in Europe in Terms of Sustainable Development. *Land*, 9(2), Article 46. <https://doi.org/10.3390/land9020046>
- Gorin, S., Veljanoski, P., Radevski, I., & Markoski, B. (2022). GIS Assessment of Land Cover Flows in North Macedonia Using CORINE Land Cover Database in the Period 2000–2018. In S. Gorin & I. Radevski (Eds.), *Proceedings of the 8th International Scientific Conference GEOBALCANICA 2022* (pp. 359–373). Geobalcanica Society. <https://doi.org/10.18509/GBP22359g>

- Grassi, G., House, J., Dentener, F., Federici, S., den Elzen, M., & Penman, J. (2017). The Key Role of Forests in Meeting Climate Targets Requires Science for Credible Mitigation. *Nature Climate Change*, 7(3), 220–226. <https://doi.org/10.1038/nclimate3227>
- Gutman, G., & Radeloff, V. (2017). *Land-Cover and Land-Use Changes in Eastern Europe After the Collapse of the Soviet Union in 1991*. Springer International Publishing.
- Dabović, T., Pjanović, B., Tošković, O., Djordjević, D., & Lukić, B. (2021). Experts' Perception of the Key Drivers of Land-Use/Land-Cover Changes in Serbia from 1990 to 2012. *Sustainability*, 13(14), Article 7771. <https://doi.org/10.3390/su13147771>
- Davidović, R., Miljković, L.J., & Ristanović, B. (2005). *Reljef Bačke*. Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju turizam i hotelijerstvo.
- Drašković, B., Ponosov, A., Zhernakova, N., Gatalj, M., & Miletić, B. (2020). Land Cover Types and Changes in Land Use in Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina) over the Period 2000–2018. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijic" SASA*, 70(1), 81–88. <https://doi.org/10.2298/IJGI2001081D>
- Drašković, B., Gatalj, M., Stjepanović, S., & Miletić, B. (2021). Estimating Recent Forest Losses in Bosnia and Herzegovina by Using the Copernicus and Corine Land Cover Databases. *Šumarski list*, 145(11–12), 581–589. <https://doi.org/10.31298/sl.145.11-12.7>
- Đurđev, S. B., Arsenović, D., & Cvetanović, M. (2009). Demografski razvoj Vojvodine – stanje i perspektive. *Zbornik radova Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo*, 39, 5–18.
- EEA. (1995). *CORINE Land Cover: Part I Methodology, Part II Nomenclature*. European Environment Agency.
- EEA. (2007). *CLC 2006 Technical Guidelines* (EEA Technical Report No. 17). European Environment Agency.
- Žiberna, I., & Ivajnišič, D. (2022). Land Use Changes by Mesoregion in Slovenia Between 2000–2022. *Journal for Geography*, 17(2), 37–54. <https://doi.org/10.18690/rg.17.2.272>
- IPCC. (2019). Summary for Policymakers. In P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, & J. Malley (Eds.), *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems* (pp. 3–33). Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Kicošev, S., Bubalo-Živković, M., & Ivkov, A. (2006). *Stanovništvo Bačke*. Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo.
- Kuemmerle, T., Levers, C., Karlheinz, E., Estel, S., Jepsen, M. R., Müller, D., Plutzer, C., Stürck, J., Verkerk, P. J., & Verburg, P. H. (2016). Hotspots of Land Use Change in Europe. *Environmental Research Letters*, 11(6), Article 064020. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/6/064020>
- Kucsicsa, G., Popovici, E. A., Bălteanu, D., Grigorescu, I., Dumitrașcu, M., & Mitrică, B. (2019). Future Land Use/Cover Changes in Romania: Regional Simulations Based on CLUE-S Model and CORINE Land Cover Database. *Landscape and Ecological Engineering*, 15(1), 75–90. <https://doi.org/10.1007/s11355-018-0362-1>
- Lambin, E. F., Geist, H. J., & Lepers, E. (2003). Dynamics of Land Use and Cover Change in Tropical Regions. *Annual Review of Environment and Resources*, 28, 205–241. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105459>
- Lambin, E. F., & Geist, H. J. (2006). *Land-Use and Land Cover Change: Local Processes and Global Impacts*. Springer. <https://doi.org/10.1007/3-540-32202-7>
- Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2011). Global Land Use Change, Economic Globalization, and the Looming Land Scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(9), 3465–3472. <https://doi.org/10.1073/pnas.1100480108>

- Le Quéré, C., Andres, R. J., Boden, T., Conway, T., Houghton, R. A., House, J. I., Marland, G., Peters, G. P., van der Werf, G. R., Ahlström, A., Andrew, R. M., Bopp, L., Canadell, J. G., Ciais, P., Doney, S. C., Enright, C., Friedlingstein, P., Huntingford, C., Jain, A. K., ... Zeng, N. (2013). The Global Carbon Budget 1959–2011. *Earth System Science Data*, 5(1), 165–185. <https://doi.org/10.5194/essd-5-165-2013>
- Lieskovský, J., Kaim, D., Balázs, P., Boltížiar, M., Chmiel, M., Grabska, E., Király, G., Konkoly-Gyuró, E., Kozak, J., Antalová, K., Kuchma, T., Mackovčín, P., Mojses, M., Munteanu, C., Ostafin, K., Ostapowicz, K., Shandra, O., Stych, P., & Radeloff, C. V. (2018). Historical Land Use Dataset of the Carpathian Region (1819–1980). *Journal of Maps*, 14(2), 644–651. <https://doi.org/10.1080/17445647.2018.1502099>
- Malandra, F., Vitali, A., Urbinati, C., & Garbarino, M. (2018). 70 Years of Land Use/Land Cover Changes in the Apennines (Italy): A Meta-Analysis. *Forests*, 9(9), Article 551. <https://doi.org/10.3390/f9090551>
- Marić, I., Panda, L., Faričić, J., Šiljeg, A., Domazetović, F., & Marelić, T. (2022). Long-Term Assessment of Spatio-Temporal Landuse/Landcover Changes (LUCCs) of Ošljak Island (Croatia) Using Multi-Temporal Data – Invasion of Aleppo Pine. *Land*, 11(5), Article 620. <https://doi.org/10.3390/land11050620>
- Martínez-Fernández, J., Ruiz-Benito, P., & Zavala, M. A. (2015). Recent Land Cover Changes in Spain Across Biogeographical Regions and Protection Levels: Implications for Conservation Policies. *Land Use Policy*, 44, 62–75. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.11.021>
- Milentijević, N., & Pantelić, M. (2023). Morphological-Genetic Classification of Bačka Soil and Their Geographical Distribution. *Bulletin of the Serbian Geographical Society*, 103(2), 357–378. <https://doi.org/10.2298/GSGD2302357M>
- Milošević, P. S. (2015). *Agrarna politika u Jugoslaviji (1945–1953)*. Univerzitet u Beogradu – Filozofski fakultet.
- Novković, N., Mutavdžić, B., & Vukelić, N. (2013). Vojvodina's Agriculture – Analysis & Possibilities. In N. Bogdanov & S. Stevanović (Eds.), *The Seminar Agriculture and Rural Development – Challenges of Transition and Integration Processes* (pp. 90–97). University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics.
- Orlović, S., & Tomović, Z. (2011). Šumarstvo. U S. Puzović & H. Radovanović-Jovin (Ur.), *Životna sredina u AP Vojvodini: stanje, izazovi, perspektive* (str. 334–348). Pokrajinski sekretarijat za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine.
- Ostojić, M., Fekete, R., & Mesaroš, M. (2019). Geospatial Analysis of Land Cover Changes in Bačka from 1990 to 2018. *Journal of the Department of Geography, Tourism and Hotel Management*, 48(2), 97–111. <https://doi.org/10.5937/ZbDght1902097O>
- Pavlović, N., Kostić, N., Karadžić, B., & Mitrović, M. (2017). *The Soils of Serbia*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-8660-7>
- Patel, S. K., Verma, P., & Singh, G. S. (2019). Agricultural Growth and Land Use Land Cover Change in Peri-Urban India. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(9), Article 600. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7736-1>
- Powers, R. P., & Jetz, W. (2019). Global Habitat Loss and Extinction Risk of Terrestrial Vertebrates Under Future Land-Use-Change Scenarios. *Nature Climate Change*, 9, 323–329. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0406-z>
- Rabbinge, R., & van Diepen, C. A. (2000). Changes in Agriculture and Land Use in Europe. *European Journal of Agronomy*, 13(2–3), 85–99. [https://doi.org/10.1016/S1161-0301\(00\)00067-8](https://doi.org/10.1016/S1161-0301(00)00067-8)
- Stojković, S. (2017). GIS Analysis of Land Use Changes: Case Study: The Stara Pazova Municipality, Serbia. *Collection of Papers – Faculty of Geography University of Belgrade*, 65(1), 295–306. <https://doi.org/10.5937/zrgfub1765295G>
- Stürck, J., Levers, C., van der Zanden, E. H., Schulp, C. J. E., Verkerk, P. J., Kuemmerle, T., Helming, J., Lotze-Campen, H., Tabeau, A., Popp, A., Schrammeijer, E., & Verburg, P. (2018). Simulating and Delineating Future Land Change Trajectories Across Europe. *Regional Environmental Change*, 18(3), 733–749. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0876-0>
- Falcucci, A., Maiorano, L., & Boitani, L. (2007). Changes in Land-Use/Land-Cover Patterns in Italy and Their Implications for Biodiversity Conservation. *Landscape Ecology*, 22(4), 617–631. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-9056-4>

- Hellwig, N., Walz, A., & Markovic, D. (2019). Climatic and Socioeconomic Effects on Land Cover Changes Across Europe: Does Protected Area Designation Matter? *PLoS ONE*, *14*(7), Article e0219374. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219374>
- Hościło, A., & Tomaszewska, M. (2014). CORINE Land Cover 2012 – 4th CLC Inventory Completed in Poland. *Geoinformation Issues*, *6*(1), 49–58. <https://doi.org/10.34867/gi.2014.4>
- Hyka, I., Hysa, A., Dervishi, S., Solomun, M. K., Kuriqi, A., & Vishwakarma, D. K., & Sestras, P. (2022). Spatiotemporal Dynamics of Landscape Transformation in Western Balkans' Metropolitan Areas. *Land*, *11*(11), Article 1892. <https://doi.org/10.3390/land11111892>
- Cegielska, K., Noszczyk, T., Kukulska, A., Szylar, M., Hernik, J., Dixon-Gough, R., Jombach, S., Valánszki, I., & Filepné Kovács, K. (2018). Land Use and Land Cover Changes in Post-Socialist Countries: Some Observations from Hungary and Poland. *Land Use Policy*, *78*, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.06.017>
- Copernicus Land Monitoring Services. (2019). *CORINE Land Cover* [Factsheet – CORINE Land Cover (from 1990 to 2018) and CORINE Land Cover Changes – Country Coverage]. European Environment Agency.
- Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., & Herold, M. (2021). Global Land Use Changes Are Four Times Greater Than Previously Estimated. *Nature Communications*, *12*, Article 2501. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22702-2>
- Winkler, K., Yang, H., Ganzenmüller, R., Fuchs, R., Ceccherini, G., Duveiller, G., Grassi, G., Pongratz, J., Bastos, A., Shvidenko, A., Araza, A., Herold, M., Wigneron, J., & Ciais, P. (2023). Changes in Land Use and Management Led to a Decline in Eastern Europe's Terrestrial Carbon Sink. *Communications Earth & Environment*, *4*, Article 237. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00893-4>

Примљено / Received: 17. 9. 2024.

Исправљено / Revised: 1. 10. 2024.

Прихваћено / Accepted: 8. 10. 2024.





## МЕТОД ПУТОВАЊА У ТУРИСТИЧКОМ ЗОНИРАЊУ

Александар Иванович Зирјанов<sup>1\*</sup> и  
Ина Станиславовна Зирјанова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Пермски државни универзитет, Географски факултет,  
Перм, Руска Федерација

**Сажетак:** Туристичко зонирање заснива се на општим географским и јединственим туристичким принципима. Оно је комплексно, узима у обзир бројне факторе, али неке карактеристике могу бити доминантне. Туристичко зонирање одражава стварне карактеристике територије, али има и елементе креативности, јер се првенствено користи за прављење туристичких рута. Будући да туризам подразумева путовање, у туристичком зонирању треба водити рачуна о посебностима организације рута, при чему посебну улогу има саобраћајна мрежа. Предложени метод је посебно примјенљив у туристичком зонирању при организовању самосталног путовања.

**Кључне ријечи:** туризам, зонирање, метод путовања у туристичком зонирању.

### УВОД

Туризам је посебна активност, али такође и привредна услужна дјелатност. Постоје многе различитости у овој области, истакнућемо најважније. Прво, користи се најшира база ресурса, јер је готово све ресурс у туризму. Друго, структура туризма је доста разграната, њене елементе тешко је класификовати. Број врста туризма, као важних структурних компонената, необично је велики. Географске информације, приступи и одлуке одређују

\* Аутор за кореспонденцију: Александар Иванович Зирјанов, Пермски државни универзитет, Географски факултет, Букирева улица 15, 614068 Перм, Пермска област, Руска Федерација, Е-mail: aizyrianov@gmail.com

## TRAVEL METHOD OF TOURIST ZONING

Aleksandr Ivanovich Zyrianov<sup>1\*</sup> and  
Inna Stanislavovna Zyrianova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Perm State University, Faculty of Geography,  
Perm, Russian Federation

**Abstract:** Tourist zoning is based on general geographic and own tourism principles. It is complex, takes into account numerous factors, but some characteristics may be dominant. Tourist zoning reflects the real characteristics of the territory, but has elements of creativity, since it is used primarily for drawing up travel routes. Since tourism is a route process, the peculiarities of route organization should be taken into account in tourist zoning, while the transport network plays a special role. The proposed method is especially applicable in tourist zoning when organizing independent travel.

**Keywords:** tourism, zoning, travel method of tourist zoning.

### INTRODUCTION

Tourism is a special activity and economic sector. There are many differences in this area; let's highlight the most important ones. Firstly, the widest resource base is used, since almost anything is a resource in tourism. Secondly, the structure of tourism is much branched, its elements are difficult to classify. The number of types of tourism, and these are important structural components, is unusually large. Geographic information, approaches and decisions determine much in tourism. Let's consider one of the geographical problems, namely, the problem of tourist zoning.

\* Corresponding author: Aleksandr Ivanovich Zyrianov, Perm State University, Faculty of Geography, Bukireva Street 15, 614068 Perm, Perm Region, Russian Federation, E-mail: aizyrianov@gmail.com

много у туризму. Размотримо један од географских проблема, односно проблем туристичког зонирања.

Будући да се туризам знатно разликује од многих дјелатности и сектора привреде, туристичко зонирање, поред коришћења општих географских приступа, одликује се и сопственим принципима и примјени посебног метода. Зонирање је најважнија истраживачка техника у географској науци и резултат истраживања. Најразвијенији су принципи физичко-географског зонирања и друштвено-економског зонирања. Чини се да је туристичко зонирање најсложенији задатак. Користи принципе природног (принцип хомогености предјела), социо-економског (специјализација, гравитациона језгра, саобраћајна повезаност итд.). При поступку туристичког зонирања, препоручљиво је користити и историјске изворе. Пермски историчар и специјалиста за туризам И. К. Николајев сматрао је да при туристичком макрозонирању простора треба узети у обзир постојеће границе историјских провинција и мрежу древних путева (Николаев, 2015).

Пошто је ово зонирање најсложеније које се може замислити, немогуће је користити исте карактеристике за разграничење. Препоручљиво је разликовати одређено подручје према његовим доминантним карактеристикама. Дакле, сваки регион може се разликовати по једној особини, можда специфичној само за њега. Наведимо примјер означавања неких туристичких подручја у Русији према различитим карактеристикама. Тако се регион Златног прстена издваја по популарној културно-историјској рути, Руски сјевер – на основу културних разлика, Књижевни регион – на основу доминантног типа туристичких ресурса, Средња Волга – на основу руте ријечних крстарења, Средњи Урал – на основу физичко-географског региона, Бајкалски регион се оцртава око јединственог природног објекта, Камчатка – према положају и природним карактеристикама.

Треба напоменути још једну особину туристичког зонирања, а то његов „лични“ карактер. Интерес за њега показују не само регионални менаџери и туроператори, већ и бројни туристи, сваки са својим потребама и аспирацијама. Туристичко зонирање карактерише се чињеницом да је веома практично, креативно и стога субјективније од многих других врста зонирања.

Since tourism has significant differences from many types of activities and sectors of the economy, tourism zoning, in addition to borrowing general geographical approaches, should be distinguished by its own principles and apply special methods. Zoning is the most important research technique in geographical science and a research result. The principles of physical-geographical zoning and socio-economic zoning are the most developed. Tourist zoning turns out to be the most complex task. It uses the principles of natural (the principle of landscape homogeneity), socio-economic (specialization, gravitational cores, transport connectivity, etc.). In this case, it is advisable to use historical materials. Perm historian and tourism specialist Y. K. Nikolaev (Николаев, 2015) believed that with fractional tourist zoning, the existing boundaries of historical provinces and the network of ancient roads should be taken into account.

Since this zoning is the most complex imaginable, it is impossible to use the same characteristics for delimitation. It is most advisable to distinguish a particular area according to its dominant characteristic. Thus, each region can be distinguished by one single feature, perhaps only characteristic of it. Let us give an example of designating some tourist areas in Russia according to different characteristics. Thus, the Golden Ring region is distinguished based on a popular cultural and historical route, the Russian North – based on cultural differences, the Literary Region – based on the dominant type of tourist resources, the Middle Volga – based on the route of river cruises, the Middle Urals – based on the physical-geographical region, the Baikal region is outlined around a unique natural object, Kamchatka – according to positional and natural features.

One more feature of tourist zoning should be noted, its “personal” character. Interest in it is shown not only by regional managers and tour operators, but also by numerous tourists, each with their own needs and aspirations. Tourist zoning is distinguished by the fact that it is very practical, creative and, therefore, more subjective than many other types of zoning.

## ТУРИСТИЧКО ЗОНИРАЊЕ НА ПРИМЈЕРУ ИТАЛИЈЕ

Да је туристичко зонирање усмјерено на практичне задатке може се илустровати на примјеру Италије (Сл. 1). Спровешћемо регионализацију како бисмо организовали самостална путовања из Русије, сматрајући да је Италија велика и интересантна земља у којој треба посјетити и истражити различите области. Узмимо градове са међународним аеродромима као центре региона. Подручја треба да буду веома специјализована за туризам, односно да имају знатну површину и становништво и да се истичу изузетним ресурсима. Подручје мора бити погодно за туристичка путовања. Величина подручја, удаљености и саобраћајна мрежа требало би да туристима у периоду боравка у трајању од двије седмице омогуће упознавање са главним свјетски познатим атракцијама, те коришћење рекреативних потенцијала специфичних за то подручје. Приликом зонирања, просторна конфигурација државе игра улогу, јер облик туристичког подручја треба да буде компактан у циљу добре приступачности. Наведени принципи омогућавају подјелу Италије на неколико региона, од којих сваки може бити покривен посебном туристичком рутом.

1. Милански регион. Обухвата регије: Ломбардија, Пијемонт, Долина Аосте и Лигурија. Централна локација је милански аеродром. Упркос издиференцираности могу се издвојити главне врсте туризма: активни туризам у планинама, рекреација на језерима италијанских Алпа, културни и пословни туризам и одмор на мору.
2. Венецијански регион. Обухвата регије: Венето, Трентино–Јужни Тирол, Фурланија–Јулијска крајина и Емилија–Ромања. Централне тачке су аеродроми у Венецији, Верони и Риминију. Међу главним облицима туризма су: историјски, културни и манифестациони туризам, скијање, купалишни и балнеолошки туризам.
3. Римски регион. Обухвата регије: Лацио, Тоскана, Умбрија, Марке и Абруцо. Централна локација руте је аеродром у Риму. Најпопуларнији облици туризма су: историјске и културне екскурзије, вјерски, рурални и пејзажни туризам, балнеолошки туризам.

## TOURIST ZONING – EXAMPLE OF ITALY

The fact that tourist zoning is aimed at utilitarian tasks can be illustrated by the example of Italy (Fig. 1). We will carry out regionalization in order to organize independent travel from Russia, believing that Italy is a large and interesting country. It should be visited and explored in separate areas. Let's take cities with international airports as district centers. Areas should be widely specialized in tourism, i.e. have a significant area and population, stand out with outstanding resources. The area must have the feasibility of tourist routes. The size of the area, distances, and transport network should allow you to get acquainted with the main world-famous attractions in about two weeks and take advantage of recreational activities specialized for the area. When zoning, the configuration of the country plays a role, since the shape of the tourist area should be compact for reasons of accessibility. The listed principles make it possible to divide Italy into several regions, each of which can be covered by a separate tourist route.

1. Milan district. Includes the regions of Lombardy, Piedmont, Valle d'Aosta and Liguria. The central location is Milan airport. Despite the variety of types of tourism, the main ones can be identified: active tourism in the mountains, recreation on the lakes of the Italian Alps, cultural and business tourism and seaside recreation.
2. Venice district. Includes the regions of Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia and Emilia-Romagna. The central points are the airports of Venice, Verona and Rimini. Among the main types of tourism, historical, cultural and event tourism, skiing, beach, and balneological tourism are distinguished.
3. Roman region. Includes the regions of Lazio, Tuscany, Umbria, Marche and Abruzzi. The central location of the route network is Rome airport. The most popular types of tourism are: historical and cultural excursions, pilgrimage, rural and landscape, balneological.
4. Neapolitan region. Covers the regions of Campania, Molise, Apulia and Basilicata. The central point is Naples airport. Among the main types of tourism are: beach, rural gastronomic, and excursion.

4. Напуљски регион. Обухвата регије: Кампанија, Молизе, Апулија и Базиликата. Централна тачка је напуљски аеродром. Међу главним облицима туризма су: купалишни, рурални гастрономски туризам и екскурзије.
5. Сицилијански регион. Обухвата регије Сицилија и Калабрија. Главни центри руте су аеродроми у Палерму и Катанији. Главни облици туризма су: одмор на плажи, историјски и културни туризам, екскурзије у природи и рурални гастрономски туризам.
6. Сардинијски регион. Обухвата Сардинију. Централне тачке су аеродроми у Каљарију и Олбији. Главни типови туризма су: одмор на плажи и рурални туризам. Због близине италијанске Сардиније и француске Корзике, постоје просторни разлози за издвајање јединствене корзиканско-сардинијске туристичке регије, барем у односу на планирање туристичког путовања.
5. Sicilian region. Includes the regions of Sicily and Calabria. The main centers of the route network are the airports of Palermo and Catania. The main types of tourism are: beach holidays, historical and cultural, nature excursions and rural gastronomic.
6. Sardinian region. Represents the region of Sardinia. The central points are the airports of Cagliari and Olbia. The main types of tourism are beach holidays and rural tourism. Due to the proximity of Italian Sardinia and French Corsica, there are spatial reasons to distinguish a single Corsicano-Sardinian tourist area, at least in relation to planning a tourist trip.



Сл. 1. Туристичко зонирање Италије

Fig. 1. Tourist zoning of Italy

Предложена опција подјеле разликује се од мреже природних области, јер једна туристичка регија укључује неколико физичко-географских области, што осигурава њену пејзажну разноврсност. Многи велики градови нису центри туристичких области, иако су „гравитациона језгра“: Торино, Ђенова, Болоња, Фиренца и Бари. Ово указује на разлике у мрежама туристичког и социо-економског зонирања. Тешко је користити административну подјелу Италије као мрежу туристичких области, јер се италијанске територије знатно разликују по броју туристичких посјета. Напомињемо посебну важност саобраћајних фактора и рута у овом зонирању.

### ТУРИСТИЧКО ЗОНИРАЊЕ НА ПРИМЈЕРУ ОСТРВА ПРИНЦ ЕДВАРД У КАНАДИ

У фракционалном туристичком зонирању, тј. у подјели главних административно-територијалних јединица (федералних субјеката, провинција, држава), највише су напредовале Канада и Аустралија, гдје су провинције и државе подјеле на туристичке регије. Ова подјела доприноси туристичком развоју територија, бољој реализацији могућности, ефикаснијем препознавању и промоцији туризма. Погледајмо на којим принципима се заснива зонирање и како се туристичке области разликују користећи примјер једне провинције Канаде.

Провинција Канаде и истоимено острво Принц Едвард са површином од 5620 km<sup>2</sup> је мала, али је, ипак, у туристичкој пракси подијељена на туристичке регије. Острво Принц Едвард, издуженог облика, подијељено је заливима на три скоро одвојена, приближно једнака, острва: западни, централни и источни. Три дијела су истакнута и приказана на туристичким картама као три туристичке области и названа су по путевима који одређују њихове обресе (Northumberland Ferries Limited, 2017). Пошто острво обично има најзанимљивији и најсликовитији пут дуж обале, три области се промовишу у туристичком смислу као обалне путне области. Име најудаљеније и стога романтичне дестинације на острву додаје се називу области. Западна област назива се Обалска рута Сјеверног Рта. Сјеверни Рт пружа се у залив Светог Лоренса издуженим врхом. Источна област назива се Обалска рута Источних Ртова. Источни Ртови, као и Сјеверни Рт, протеже свој врх далеко у море и позива вас

The proposed division option differs from the grid of natural areas, since one tourist area includes several physical and geographical areas, which ensures its landscape diversity. Many large cities are not the centers of tourist areas, although they are “nuclei of gravity”: Turin, Genoa, Bologna, Florence and Bari. This indicates differences in the networks of tourist and socio-economic zoning. It is difficult to use the administrative division grid of Italy as a grid of tourist areas, since Italian territories vary greatly in tourist attendance. We note the particular importance of transport and route factors in this zoning.

### TOURIST ZONING – EXAMPLE OF CANADA

In fractional tourist zoning, i.e. in the division of main administrative-territorial units (federal subjects, provinces, states), Canada and Australia have advanced the most, where provinces and states are divided into tourist areas. This division contributes to the tourist development of territories, better realization of opportunities, more effective recognition and promotion. Let's look at what principles zoning is based on and how tourist areas are distinguished using the example of one province of Canada.

The province of Canada and the Prince Edward Island of the same name are small, with an area of 5620 km<sup>2</sup>, and yet in the practice of tourism activities it is divided into tourist areas. Prince Edward Island, elongated in latitude, is divided by bays into three almost separate islands, approximately equal parts: western, central and eastern. Three parts are highlighted and presented on tourist maps as three tourist areas, and are named after the roads that outline them (Northumberland Ferries Limited, 2017). Since the island usually has both the most interesting and scenic roads around the circumference of the island, the three areas are promoted in tourism terms as coastal road areas. The name of the most remote and therefore romantic destination on the island is added to the name of the area. The western area is called North Cape Coastal Drive. The northern cape juts out into the Gulf of St. Lawrence with a long tip. The eastern area is called Points East Coastal Drive. Cape Points East, like the Northern one, extends its tip far into the sea and invites you to travel to the extreme

на путовање до крајње тачке. Централна туристичка област назива се Централна обалска рута. Напоменимо да је свака област до одређене мјере позиционирана као територија руте. У именима региона одражавају се, дакле, доминантне и најпожељније туристичке руте (Zyrianov, 2018).

## ТУРИСТИЧКО ЗОНИРАЊЕ НА ПРИМЈЕРУ РУТЕ ОД ПЕРМА ДО МУРМАНСКА

Постоји ли разлика у поступцима издвајања туристичких региона од природно-географских или социоекономских? Специфичност туристичког зонирања, по нашем мишљењу, лежи у коришћењу приступа рута. Једна од најважнијих категорија у туризму је концепт „рута“. Принцип туристичке руте у територијалној организацији туризма проучава се у радовима С. Е. Мишлявцеве (Мышлявцева, 2010), док се географска логика планирања туристичких рута објашњава у радовима А. Ј. Корољева (Королев, 2011). Метод руте може бити један од алата за зонирање, барем када је задатак подјела малих територија. Даћемо примјер зонирања приликом организовања и спровођења индивидуалног путовања (Зырянов & Зырянова, 2015).

Путовање аутомобилом омогућава доживљај туристичких области, њихових специфичности и граница. Описаћемо путовање аутомобилом кроз Русију од Перма према сјеверозападу које се догодило током љета 2021. године. Кроз примјер овог путовања, покушаћемо да објаснимо образац успостављених туристичких области дуж ове руте.

Рута од Перма до Мурманска пролазила је путем кроз Кировску, Костромску, Вологодску, Лењинградску област и Републику Карелију. Пошто је путовање било организовано самостално, у фази његовог развоја и састављања програма, одређена су посебно атрактивна мјеста и објекти које је требало посјетити. Тако су се на рути наша мјеста и области гдје је било потребно зауставити се на одређено вријеме, боравити у хотелима или шаторима и темељно упознати подручје, а не само разгледати из аутомобила. У фази припреме за путовање, мјеста концентрације објеката од нашег интереса идентификована су као основа постојећих туристичких области (Сл. 2).

Рута је изгледала овако: Перм – Бјелаја Холуница – Орлов – Шарја – Николск – село по имену Бабушкина – Тотма – Вологда – језеро Кубенскоје – Кирилов – Фе-

point. The central tourist area is called Central Coastal Drive. Let us note that each area is positioned to a certain extent as the territory of the route. The names of the districts “sound” the preferred route, and even the dominant one is highlighted in it (Zyrianov, 2018).

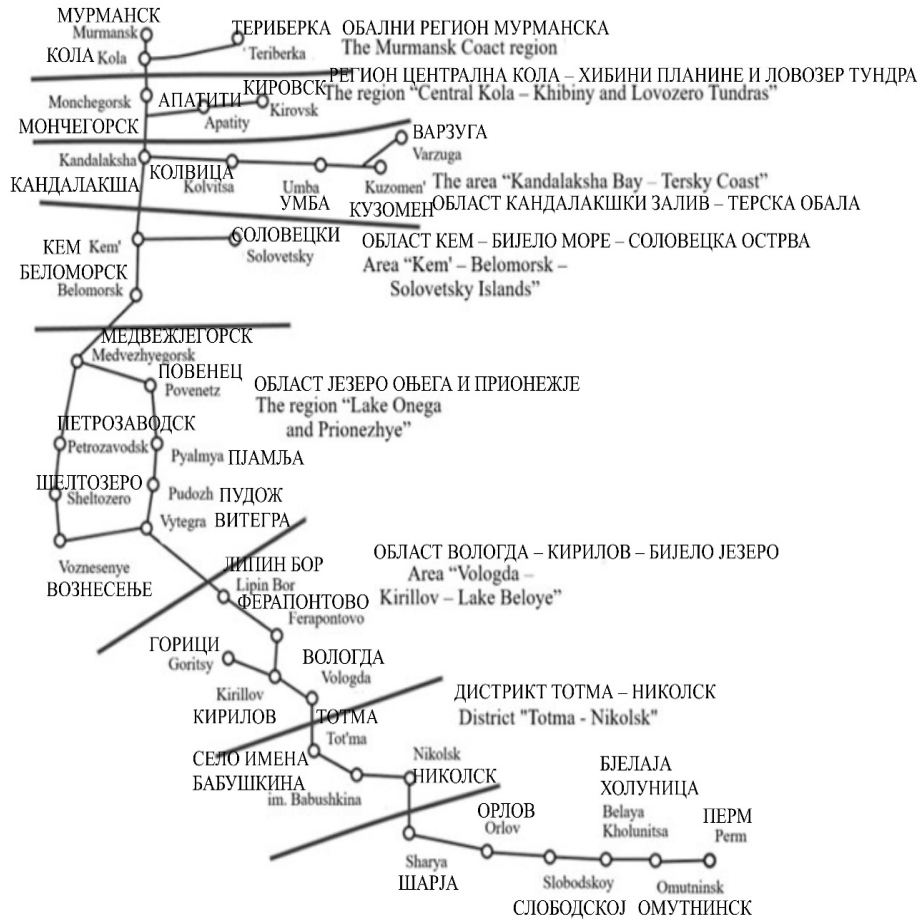
## TOURIST ZONING – EXAMPLE OF ROUTE FROM PERM TO MURMANSK

Is there any difference in the delimitation of tourist areas compared to natural-geographical or socio-economic ones? The specificity of tourist zoning, in our opinion, is the use of a route approach. One of the most important categories in tourism is the concept of “route”. The route style of territorial tourism organization is studied in the works of S. E. Myshlyavtseva (Мышлявцева, 2010), the geographical logic of planning tourist routes is explained in the works of A.Yu. Korolev (Королев, 2011). The route method can be one of the zoning tools, at least when the task is to divide small territories. Let us give an example of zoning when organizing and implementing an independent trip (Zyrianov & Zyrianova, 2015).

A car trip allows you to feel the tourist areas, their specificity and their borders. Let us describe a trip across Russia from Perm by car in the northwest direction that took place in the summer of 2021. Using the example of this trip, let’s try to understand the pattern of established tourist areas along this route.

The route from Perm to Murmansk passed along roads through the Kirov, Kostroma, Vologda, Leningrad regions and the Republic of Karelia. Since the trip was organized independently, at the stage of its development and drawing up the program, those places that were especially attractive, objects that should be visited, were outlined. Thus, places and areas appeared on the route where it was necessary to stop for a certain time, stay in hotels or tents and get to know the territory thoroughly, and not from the car window. At the stage of preparation for the trip, places of concentration of objects of our interest were identified as the basis of existing tourist areas (Fig. 2).

The route looked like this: Perm – Belaya Kholunitsa – Orlov – Sharya – Nikolsk – village named after Babushkina – Totma – Vologda – lake Kubenskoye – Kirillov – Ferapontovo – Goritsy – Lipin Bor – Vytegra –



Сл. 2. Рута и области на путу од Перма до Мурманска  
Fig. 2. Route and areas on the journey from Perm to Murmansk

рапонтово – Горици – Липин Бор – Витегра – Вознесење – Шелтозеро – Петрозаводск – водопад Кивач – Медвежјегорск – Бјеломорск – Кем – Велико Соловецко острво – Кем – Кандалакша – Колвица – Умба – Варзуга – Кузомен – Кандалакша – Мурманск – Кола – Териберка – Мончегорск – Апатити – Кировск – Хибини планине – Медвежјегорск – Повенец – Пјамла – Пудож – Вологда – Тотма – Шарја – Слободској – Омутнинск – Перм. Ово су била главна мјеста заустављања дуж руте.

Програм није био строго одређен, већ је остављена могућност варијација у дужини боравка и излета који скрећу с руте. На руту смо сваког дана прилагођавали програм. Током путовања, туристичке области почеле су јасније да се издвајају, карактерисане излетничким мјестима, рекреативном специјализацијом и развијеним услугама. Описаћемо туристичке области дуж руте.

Voznesenye – Sheltozero – Petrozavodsk – Kivach waterfall – Medvezhyegorsk – Belomorsk – Kem – Big Solovetsky Island – Kem – Kandalaksha – Kolvitsa – Umba – Varzuga – Kuzomen – Kandalaksha – Murmansk – Kola – Teriberka – Monchegorsk – Apatity – Kirovsk – Khibiny Mountains – Mezhezhyegorsk – Povenets – Pjalma – Pudozh – Vologda – Totma – Sharya – Slobodskoy – Omutninsk – Perm. These were the main stopping places along the route.

The program was not strictly drawn up, but with the possibility of variations in the length of stay and radial trips. On the route we clarified the program for the day. During the trip, tourist areas began to appear more clearly, which were distinguished by excursion sites, recreational specialization, and development of services. We will describe the tourist areas along the route.



1. Област „Тотма – Николск“. Рута је пролазила кроз градове Николск и Тотма. Ови централни и југоисточни дијелови Вологодске области укључују општинске центре – село по имену Бабушкина и село Кичменскиј. Доминантан елемент је историјски град Тотма. Ове области, у смислу туристичких и географских карактеристика, имају много заједничког са регионом Далеког истока и територијама сусједних области – Архангелске и Кировске области. Стога би можда туристичка област требало да буде много шире дефинисана, укључујући Велики Устјуг, Солвицегодск, Корјажму, Котлас и Лузу.
2. Област „Вологда – Кирилов – Бијело језеро“. Вологда је један од познатих туристичких центара на сјеверу европског дијела Русије. У овим мјестима налазе се древни манастири: Спасо-Прилутски Дмитријев – у некадашњем селу Прилуки, сада дијелу града, Кирило-Белозерски у Кирилову на обали језера Свир, Ферапонтoв у селу Ферапонтoво близу језера Ферапонтoв и Спаски, Горицки Воскресенски манастир у селу Горици на обали ријеке Шексна. Ово је област великих језера – Бијело, Кубенско и Воже, као и бројних мањих језера. Овдје се налази и Национални парк „Руски сјевер“.
3. Област „Језеро Оњега и Прионежје“ обухвата језеро Оњега, његове обале и околне територије које припадају Вологодској и Лењинградској области и Републици Карелији. Туристичка област укључује градове Витегра и Пудож у Вологодској области, село Вознесењ у Лењинградској области, карелијска села Шелтозеро, Повенец, Пјалма, град Медвежјегорск, главни град Петрозаводск, љетовалиште „Марцијалне воде“, бројна села на обалама великог језера, позната природна излетничка мјеста – водопад Кивач и стијена Андома.
4. Област „Кем – Бијело море – Соловецка острва“. Ова област, као и претходна, формирана је од мјеста различитих субјеката Руске Федерације – Републике Карелије и Архангелске области. Укључује Соловецка острва и обалу Карелије, које су добро саобраћајно повезане. Соловецки манастир, острва Соловецког архипелага, петроглифи Бијелог мора, архипелази малих стјеновитих острва дуж карелијске обале мјеста су туристичких посјета из различитих разлога.
1. District “Totma – Nikolsk”. The route passed through the cities of Nikolsk and Totma. These central and southeastern parts of the Vologda region include municipal centers – the village named after Babushkin, the village of Kichmensky town. The dominant feature is the historical city of Totma. These areas, in terms of tourist and geographical characteristics, have much in common with the Far East of the region and the territories of neighboring regions – the Arkhangelsk and Kirov regions. Therefore, perhaps the tourist areas should be distinguished much more widely, including Veliky Ustyug, Solvychevodsk, Koryazhma, Kotlas, Luza.
2. Area “Vologda – Kirillov – Lake Beloye”. Vologda is one of the famous tourist centers in the north of the European part of Russia. In these places there are ancient monasteries: Spaso-Prilutsky Dmitriev – in the former village of Priluki, now part of the city, Kirillo-Belozersky in Kirillov on the shore of Lake Svir, Ferapontov in the village of Ferapontovo near lakes Ferapontov and Spassky, Goritsky Voskresensky Monastery in the village of Goritsy on the shore Sheksna River. This is an area of large lakes – Beloye, Kubenskoye and Vozhe, and numerous small reservoirs. This is also the Russian North National Park.
3. The region “Lake Onega and Prionezhye” covers Lake Onega, its shores and surrounding territories, which belong to the Vologda, Leningrad regions and the Republic of Karelia. The tourist area includes the cities of Vytegra and Pudozh of the Vologda region, the village of Voznesen of the Leningrad region, the Karelian villages of Sheltozero, Povenets, Pyalma, the city of Medvezhyegorsk, the capital city of Petrozavodsk, the Marcial Waters resort, numerous villages on the shores of the great lake, famous natural excursion sites – the Kivach waterfall, Andoma cliff.
4. Area “Kem – Belomorsk – Solovetsky Islands”. This region, like the previous one, was formed from the places of different subjects of the Russian Federation – Karelia and the Arkhangelsk region. It includes the Solovetsky Islands and the coast of Karelia, which are closely connected by transport. The Solovetsky Monastery, the islands of the Solovetsky archipelago, the White Sea petroglyphs, the skerries of the Karelian coast are places of tourist visits for various purposes.

5. Област „Кандалакшки залив – Терска обала“ такође је међурегионална, укључује територије Републике Карелије и Мурманске области. Овдје се налазе јединствени пејзажи Кандалакшког залива Бијелог мора са архипелазима малих стјеновитих острва, ниско-планинско језеро и шумовита јужна обала полуострва Кола. Ово су области Арктичког круга. Мјеста од интереса за туризам овдје су: град Кандалакша, села Колвица, Умба, Варзуга и Кузомен, језеро Колвицкоје, планине Колвица и Јолго Тундра, те Кандалакшки државни резерват.
  6. Област „Централна Кола – Хибини планине и Ловозер Тундра“ налази се у средини полуострва Кола, обухватајући његове највише планинске масиве (Хибини, Ловозер и Монче-тундра), највећа језера (Имандра, Умбозеро, Ловозер), важне индустријске и рударске области за стандарде сјевера – градове Апатити, Кировск, Мончегорск, Оленегорск, самско село Ловозер, те Лапландски државни резерват.
  7. Област „Мурманска обала“ налази се на сјеверној обали полуострва Кола, обухвата Мурманску урбану агломерацију и обалу Баренцовог мора, посебно Рибачко полуострво и село Териберка са околином. Басен ријеке Тулома такође је познат по својим туристичким атракцијама.
5. The area “Kandalaksha Bay – Tersky Coast” is also interregional, including the territories of Karelia and the Murmansk region. Here are the unique landscapes of the Kandalaksha Bay of the White Sea with skerries, the low-mountain lake and forested southern coast of the Kola Peninsula. These are areas of the Arctic Circle. There are places of interest for tourism here: the city of Kandalaksha, the villages of Kolvitsa, Umba, Varzuga, Kuzomen, Lake Kolvitskoye, the Kolvitsky and Yolgo Tundra Mountains, Kandalaksha State Reserve.
  6. The region “Central Kola – Khibiny and Lovozero Tundras” is located in the middle of the Kola peninsula, covering its highest mountain ranges (Khibiny, Lovozero and Monche-Tundra), the largest lakes (Imandra, Umbozero, Lovozero), significant industrial and mining areas by northern standards the cities of Apatity, Kirovsk, Monchegorsk, Olenegorsk, the Sami village of Lovozero, the Lapland State Reserve.
  7. The Murmansk Coast region is located on the northern shore of the Kola Peninsula, including the Murmansk urban agglomeration and the coast of the Barents Sea, especially the Rybachy Peninsula and the village of Teriberka with its surroundings. The Tuloma River basin is also known for its tourist attractions.

Путовање дуж руте омогућило је идентификацију седам области гдје је било потребно зауставити се дуже вријеме и упознати се са објектима од интереса (природним, историјским, социо-економским), опустити се и учити. За нас су ови занимљиви објекти били сакупљени на одређеним локацијама и дјеловали су као групе објеката повезане заједничким темама.

Испоставља се да једна позната туристичка локација, због великог туристичког промета, подстиче интересовање за околину и „генерише“ туристичку потражњу и у околним мјестима. На тај начин формирају се локални туристички системи, кластери и туристичке области. Основни разлози за формирање туристичких области су географске и историјске карактеристике територије.

У Кировској области и на истоку Костромске области – у Шарјском и Пишчугском округу, туристичке области, очигледно, још нису развијене у одређеном облику, а можда само тренутно постојећа рута није дозволила да се доживе. Изузетак је јасно видљива туристичка област

Traveling along the route made it possible to identify seven areas where we needed to stop for a longer time and get acquainted with objects of interest to us (natural, historical, socio-economic), relax and learn. For us, these interesting objects turned out to be collected in certain locations and seemed to be groups of objects connected by common themes.

Apparently, one well-known tourist site, due to the massive tourist flow stimulates interest in one’s surroundings and “generates” demand for visiting neighboring places. This is how local tourist systems, clusters, and tourist areas are formed. The fundamental grounds for the formation of tourist areas are the geographical and historical features of the territory.

In the Kirov region and in the east of the Kostroma region – in the Sharya and Pyshchug districts, tourist areas, apparently, have not yet developed in a certain form, and perhaps the route did not allow them to be experienced. The exception is the clearly visible tourist area “Kirov –

„Киров – Котелнич“, али планирани програм на нашем путовању није укључивао детаљно упознавање са овим мјестима.

## ЗАКЉУЧАК

Сумирајмо размишљања и дефинишимо концепт туристичке области из перспективе особе која путује крећући се дуж руте. Туристичке области су оригиналне области које имају посебне опште квалитете, гдје путник планира заустављања и одређени период боравка, бира смјештајне капацитете и укључује посјету мјестима ради сазнавања и опуштања.

Туризам је географија плус креативност. Зонирање у туризму обухвата два или три задатка различитих својстава: а) аналитички (прикупљање објективних информација), б) креативни (дефинисање принципа), в) дизајнерски (спровођење зонирања на основу рута и туристичких програма). Метод руте је најједноставнији, стварни „мануални“ алат за туристичко зонирање.

Зонирање територије за туристичке сврхе има неколико разлика у односу на природно и социо-економско зонирање. Туристичко зонирање је изузетно интегрално, комбинује природне, социо-економске и историјске карактеристике. Ово зонирање може бити извршено на промјенљивим, индивидуалним доминантним карактеристикама и често има практичан карактер заснован на потребама. Туристичко зонирање је у одређеној мјери субјективно, лично и креативно, иако се заснива на стварним географским подацима. Разлика између туристичког зонирања и многих других просторно-ограничавајућих је његов фокус на мрежама туристичких рута. У том смислу, рута пута је један од метода туристичког зонирања.

Kotelnich”, but the planned program did not involve a detailed acquaintance with these places on our trip.

## CONCLUSION

Let's summarize the reasoning and define the concept of a tourist area from the position of a person making a trip, and moving along the route. Tourist areas are original areas that have special general qualities, where the traveler plans stops and a certain period of stay, selects accommodation facilities, and involves visiting sites for the purpose of knowledge and relaxation.

Tourism is geography plus creativity. Zoning in tourism is two or three tasks of different properties: a) analytical (collecting objective information), b) creative (defining principles), c) design (conducting zoning based on routes and tourist programs). The route method is the simplest, real “manual” tool for tourist zoning.

The zoning of territory for tourism purposes has a number of differences from natural and socio-economic zoning. Tourist zoning is extremely integral, combining natural, socio-economic and historical characteristics. This zoning can be built on sliding, individual dominant characteristics, and often has a utilitarian, need-based character. Tourist zoning is to a certain extent subjective, personal, and creative, although it is based on real geographical data. The difference between tourist zoning and many other spatial delimitations is its focus on networks of tourist routes. In this regard, the travel route is one of the methods of tourist zoning.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Zyrianov, A. I. (2018). Districting and Areal Development of Tourism. *Vestnik Moskovskogo universiteta, Seriya 5, Geografiya*, 5, 44–51.
- Зырянов, А. И., & Зырянова, И. С. (2015). *Самостоятельные путешествия: Маршрутное планирование*. Пермский государственный национальный исследовательский университет.
- Королев, А. Ю. (2011). *Эталонные маршруты и оценка туристских возможностей горных территорий*. Пермский государственный национальный исследовательский университет.

- Мышлявцева, С. Э. (2010). Маршрутный принцип территориальной организации туризма. У А. Г. Дружинин & В. Е. Шувалов (Ред.), *Теория социально-экономической географии: Современное состояние и перспективы развития, Материалы Международной научной конференции* (стр. 444–447). Издательство Южного федерального университета.
- Николаев, Ю. К. (2015). *Историческая география Пермского края – Избранные главы: Учебное пособие*. Пермский государственный национальный исследовательский университет.
- Northumberland Ferries Limited. (2017). *True Island Flavour, Prince Edward Island, Canada, Per Highway Map*.

Примљено / Received: 19. 11. 2023.

Исправљено / Revised: 3. 1. 2024.

Прихваћено / Accepted: 10. 1. 2024.



# УЛОГА ЕКОНОМИЈЕ ОВЧАРСТВА ЗАСНОВАНЕ НА КРЧЕЊУ У КРЕИРАЊУ ТУРИСТИЧКОГ ПРОИЗВОДА – ТРЕНУТНО СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ РАЗВОЈА У КОНТЕКСТУ ЗАШТИТЕ КАРПАТСКИХ ПЕЈЗАЖА

Јануш Лач<sup>1</sup> и Игор Бојко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Вроцлаву, Факултет за науке о Земљи и  
управљање животном средином, Вроцлав, Пољска  
<sup>2</sup>Украјинска академија наука у Лавову, Лавов, Украјина

# THE ROLE OF CLEARING- BASED SHEEP-FARMING ECONOMY IN CREATING A TOURIST PRODUCT – CURRENT SITUATION AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF PROTECTION OF CARPATHIAN LANDSCAPES

Janusz Łach<sup>1</sup> and Igor Bojko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Wrocław, Faculty of Earth Sciences and  
Environmental Management, Wrocław, Poland  
<sup>2</sup>Ukrainian Academy of Sciences in Lviv, Lviv, Ukraine

**Сажетак:** Овај рад анализира потцијењени потенцијал економије овчарства у крченим просторима флишних подручја пољских и украјинских Карпата у циљу креирања регионалног туристичког производа са разгледањем знаменитости и етно-туризмом. Оживљавање сезонских сточарских кретања у Пољској и Украјини представља велику туристичку атракцију за посетиоце Карпата, што доприноси заштити како планинских ливада које су дио европске баштине пејзажа, тако и влашке материјалне културно-економске баштине. Мотивација и очекивања туриста који посјећују планинске вијенце Карпата нису ограничени само на дивљење пастирском пејзажу, који у средње високим и ниским планинским вијенцима представља мозаик шума и ливада. Крчевине у шумама са малим бројем стоке, као што су овце или краве, формирају пејзаж овчарства у крченим подручјима,

**Abstract:** This article discusses the underestimated potential of the clearing-based sheep-farming economy in the flysch area of the Polish and Ukrainian Carpathians for creating a regional tourist product of sightseeing and ethnic nature. The reviving shacking shepherding in Poland and Ukraine is a great tourist attraction for those visiting the Carpathians, leading to the protection of both mountain meadows constituting European landscape heritage and the material cultural-economic heritage of Vlachian origins. The motivations and expectations of the tourists visiting the mountain ranges of the Carpathians are not limited to mere admiration of the shepherding landscape, which in the medium-height and low mountain ranges displays the mosaic pattern of forests and meadows. Clearings in the forests with small numbers of grazing sheep or cows form a clearing-based sheep-farming landscape rooted in Vlachian shepherding, constituting an

<sup>1</sup> Аутор за кореспонденцију: Јануш Лач, Универзитет у Вроцлаву, Факултет за науке о Земљи и управљање животном средином, Универзитетски трг 1, 50–137 Вроцлав, Пољска, Е-mail: janusz.lach@uwr.edu.pl

<sup>1</sup> Corresponding author: Janusz Łach, University of Wrocław, Faculty of Earth Sciences and Environmental Management, Plac Uniwersytecki 1, 50–137 Wrocław, Poland, Е-mail: janusz.lach@uwr.edu.pl

укоријењен у влашком пастирству, што чини важан дио природне и културне баштине Карпата. Рад приказује структуру и функцију овчарства у крченим подручјима и његов утицај на вриједност природног и културног пејзажа пољских и украјинских Спољашњих Карпата, што може постати основа за креирање туристичког производа заснованог на овчарству које допуњује постојеће тематске пастирске стазе, као што је *Стаза влашке културе*. Аутори се позивају на организације које промовишу креирање пастирских туристичких атракција и наглашавају да је додатна вриједност коју нуди економија овчарства у крченим подручјима, као доминирајући елемент карпатског пејзажа, још потцијењена. Сезонско пастирско овчарење и сеоско овчарење могу постати новитет у планинском туризму, који, уз знатан допринос етничке компоненте у баштини пастирства и овчарства, може постати савремени тренд у културном туризму широм Карпата и примјер очувања темеља културе горштака укоријењене у влашком пастирству.

**Кључне ријечи:** Карпати, влашка баштина, традиционални пејзаж, пејзажи овчарства, очување пејзажа, разгледање знаменитости и етно-туризам.

## УВОД

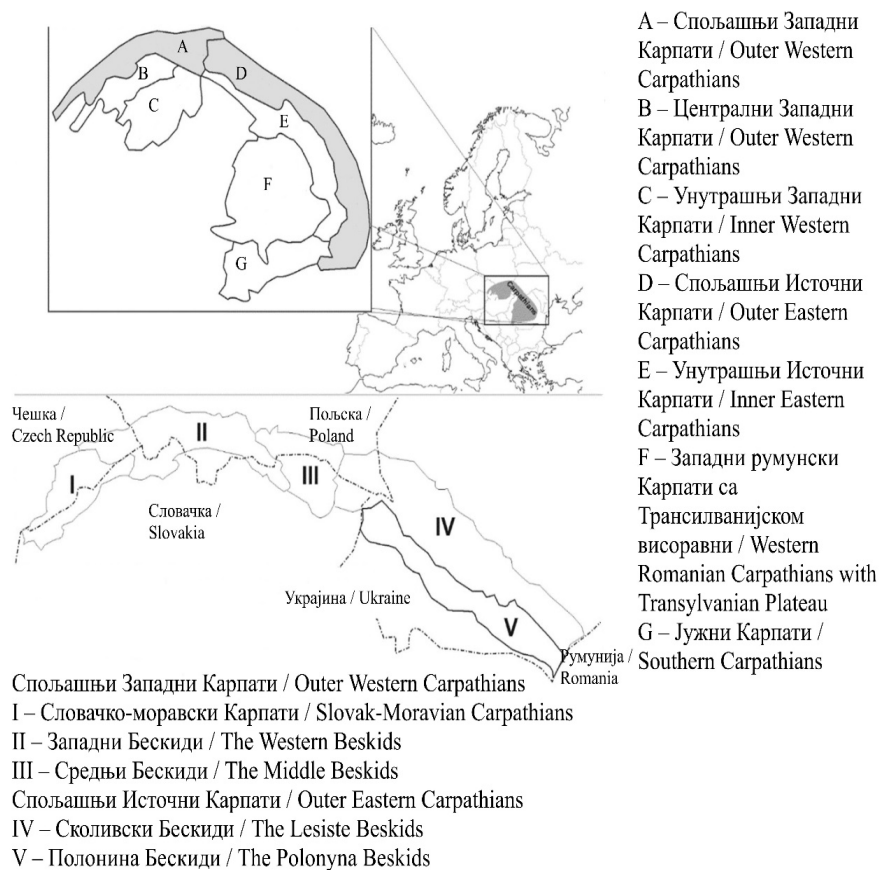
Етно-географска истраживања економије овчарства у крченим подручјима, које су спровели аутори у Спољашњим Карпатима (Сл. 1), открила су заборављен, а самим тим слабо развијен аспект његове структуре и функције представљен разноврсним подручјем са мозаиком просторних облика (шума, травњаци, оранице, стазе, насеља) који је развијен под утицајем влашке културе од 13/14. вијека (Бойко, 2009а, 2009б; Војко, 2015; Војко & Łach, 2016, 2021а, 2021б; Łach, 2010). Године истраживања резултирале су анализом економије овчарства у крченим подручјима, са фокусом на сљедеће аспекте (између осталог): обрасце пејзажа у субекумени, идентификацију активности испаше и узгоја, функције комплекса овчарства у крченим подручјима и грађевинских објеката сезонског пастирског овчарства, одређивање типова њихове градње и архитектуре и, на крају, прелиминарну селекцију културних добара економије овчарства у крченим подручјима у циљу развијања, на примјер, туристичког производа (Łach, 2017, 2019).

important element of the natural and cultural heritage of the Carpathians. This article shows the structure and function of the clearing-based sheep-farming and its impact on the value of the natural and cultural landscape of the Polish and Ukrainian Outer Carpathians, which may become the basis for creating a clearing-based sheep-farming tourist product complementing the existing thematic shepherding trails, such as the *Trail of the Vlachian Culture*. The authors refer to the organisations promoting the creation of the shepherding tourist attraction and emphasise the fact that the added value offered by clearing-based sheep-farming economy – a dominating feature of the Carpathian landscape – is still being underestimated. Shacking sheep-farming and village-based sheep-farming may become a novelty in mountain tourism, which – with a considerable contribution of the ethnic component in the shepherding and sheep-farming heritage – may become a contemporary trend in cultural tourism in the whole range of the Carpathians and an example of preservation of the origins of the highlanders' culture rooted in the Vlachian shepherding heritage.

**Keywords:** The Carpathians, Vlachian heritage, traditional landscape, sheep-farming landscapes, landscape conservation, sightseeing-ethnic tourism.

## INTRODUCTION

The ethno-geographic research of the shepherding economy of the shacking sheep-farming type carried out by the authors in the Outer Carpathians (Fig. 1) revealed a forgotten, and thus poorly defined, aspect of its structure and function in the diversified area displaying a mosaic terrain cover (forest, grasslands, arable fields, tracks, settlement) developing under the influence of the Vlachian culture since the 13th/14th centuries (Bojko, 2009a, 2009b; Bojko, 2015; Bojko & Łach, 2016, 2021a, 2021b; Łach, 2010). Many years of the research resulted in the analysis of the clearing-based sheep-farming economy, focusing on its following aspects (among others): landscape patterns in the subecumene, identification of the grazing and farming activity, functions of the complexes of clearing-based sheep-farming and shacking building developments, determining the types of their construction and architecture and, lastly, tentative selection of clearing-based sheep-farming economy's cultural assets in order to develop, e.g. a tourist product (Łach, 2017, 2019).



Сл. 1. Подручје истраживања – планински ланац Спољашњи Карпати

Fig. 1. The research area – the range of the Outer Carpathians

Спољашњи Карпати, због своје геолошке структуре познати и као Флишни Карпати средње висине (тип Бескида), планински су вијенац који се протеже у дугом луку од долине Дунава у Аустрији до превоја Предеал у Румунији (Сл. 1). Њихова најјужнија граница је Пјењински клипенски појас, који их одваја од Унутрашњих Источних и Западних Карпата. Планине су углавном састављене од серије конгломерата, пјешчара и шкриљаца познатих као карпатски флиш, који је таложен у морским условима на подручју јужно од данашњих Карпата током креде и палеогена. Флиш се наборао на прелазу из палеогена у неоген и помјерао ка сјеверу у виду навлака. Спољашњи Карпати се дијеле на Спољашње Западне Карпате, са највишим врхом Бабја Гора (1725 m н. в.), и Спољашње Источне Карпате, са највишим врхом Говерла (2061 m н. в.).

The Outer Carpathians, due to their geological structure also called the Flysch Carpathians of the medium-height (Beskids) type, are a mountain range extending in a long arch from the Danube valley in Austria to Predeal Pass in Romania (Fig. 1). Their southernmost boundary is the Pieniny Klippen Belt, which separates them from the Inner Eastern and Western Carpathians. The mountains are composed mainly of the series of conglomerates, sandstones and shales known as Carpathian flysch, which was deposited in maritime conditions in the area situated south of today's Carpathians in the Cretaceous and Paleogene. It folded at the turn of the Paleogene and Neogene and moved northwards in the form of thrust sheets. The Outer Carpathians are divided into Outer Western Carpathians with the highest peak Babia Góra (1725 m a. s. l.) and Outer Eastern Carpathians with the highest peak Hoverla (2061 m a. s. l.).



Једно од истраживачких питања била је анализа степена етничке идентификације локалног становништва са влашким културном и економском баштином, на примјеру Малих Бескида (Łach, 2016a). Истраживање је открило проблем са којим се суочава локално становништво у погледу самоодређења. Тако је, на примјер, уочено њихово оскудно знање о Власима, првобитним насељеницима планинских зона, као и проблем повезивања културног наслеђа горштака са цјелокупним карпатским регионом.

Наведене информације кључне су за креирање солидног туристичког производа, те представљају један од разлога за бављење овим истраживачким питањем. Тренутни проблем етничке припадности и идентитета становника пољских Карпата има исходиште у миграционим процесима који су се развијали у другој половини 20. вијека, када су, у настојању да побољшају животни стандард и усвоје „цивилизовану“ начин живота, многи фармери и пастири напустили свој ранији начин живота, стидећи се свог горштачког поријекла. Ове одлуке су имале утицај на данашњи пејзаж: шумске крчевине са њиховим објектима за узгој оваца и колибама нестају, чинећи пејзаж монотоним, мање динамичним и мање занимљивим (Sobala, 2023). Због споријег темпа цивилизацијског развоја у украјинским Карпатима, условљеног идеолошким ставом социјалистичке државе према економском и социјалном развоју, овај тренд је мање изражен, што може бити од фундаменталног значаја за поновно стварање пејзажа заснованог на овчарству у Пољској, јер оба имају коријене у активностима влашких насељеника.

Међутим, исто истраживање о идентитету горштака открило је групу локалног становништва која није равнодушна према свом поријеклу и која тежи очувању историјске и културне баштине горштака, као и традиционалног пејзажа. Њихови напори, уз подршку националних и међународних пројеката Европске уније, омогућавају поновно оживљавање пастирске културе и економије, као и њихових влашких коријена кроз туризам, како би их представили и заштитили. Кључна активност у овом контексту је традиционална испаша која се спроводи у оквиру пројеката *Owca Plus* и *Karpaty Łaczq*, подржаних од стране владе и волонтерских организација, попут локалних акцијских група и регионалних друштва – углавном у Пољској. У Украјини нема сличних институција и удружења, али се пастирска култура промовише на локалном или регионалном нивоу.

One of the undertaken research issues was the analysis of the degree of local population's ethnic identification with the Vlachian cultural and economic heritage as exemplified by the Mały Beskids (Łach, 2016a). The research revealed the problem which the local people have with their self-identification, e.g. their scant knowledge of the Vlachs, the original settlers in the mountainous zone, and the problem with identifying the highlanders' cultural heritage with the whole Carpathian region.

This information is essential for creating a solid tourist product, thus becoming one of the reasons for addressing this research issue. The current problem of ethnic affiliation and identity of the inhabitants of the Polish Carpathians is rooted in the settlement-migratory processes developing in the second part of the 20th century, when, in order to increase their living standards and adopt a more "civilised" lifestyle, many farmers and shepherds abandoned their former way of life, ashamed of their highland origins. These decisions have had their impact on the present-day landscape: forest clearings with their sheep-farming outbuildings and shacks are disappearing, rendering the landscape monotonous, less dynamic and less interesting (Sobala, 2023). Due to a slower rate of civilisational development in the Ukrainian Carpathians, resulting from an ideological attitude of a socialist state to the economic and social development, this trend is still less pronounced, which may be of fundamental significance for recreating clearing-based sheep-farming landscape in Poland as both are rooted in the activity of the Vlachian settlers.

However, the same research of the highlanders' identity revealed a group of local people who are not indifferent to who they are and who aspire to retain the highlanders' historical and cultural truth as well as the traditional landscape. Their efforts, aided by national and international European Union projects, enable recreating shepherding culture and economy and their Vlachian roots with the use of tourism to present and protect them. The key activity in this context is the cultural grazing carried out as part of the projects *Owca Plus* and *Karpaty Łaczq*, supported by the government and voluntary organisations, e.g. local action groups and regional societies – mainly in Poland. In Ukraine there are no similar institutions and associations, yet shepherding culture is being promoted at the local or regional levels.

У раду се расправља о структури и функционисању сезонског пастирског овчарства у Спољашњим Карпатима у Пољској и Украјини, као и о његовом потенцијалу за креирање тематских туристичких производа (стаза). Представљено природно и културно наслеђе наводи на тезу да култура овчарства у крченим подручјима у Карпатима нуди велики потенцијал и представља иновацију у развоју туристичког разгледања и етно-туризма на међународном нивоу.

## ЦИЉ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ истраживања је доказати да наслеђе овчарства у крченим подручјима у Спољашњим Карпатима (познатим и као Флишни Карпати) може представљати иновацију која проширује тренутну туристичку понуду региона, такође допуњујући постојећу *Стазу влашке културе*.

*Стаза влашке културе* је пројекат усмјерен на рекреирање и очување доказа о активности влашких пастира у Карпатима, гдје је вјековима имала велики утицај на формирање материјалне и духовне културе локалног становништва. Главни циљ Стазе је културна веза између становништва Карпата и Балкана, промовисањем отворености, међусобних контаката, размјене знања и искустава. Стаза функционише као међународна културна рута укорјењена у влашком наслеђу, са циљем обнављања локалног историјског и културног наслеђа путем инвентарисања културних ресурса, обука и радионица из области влашке културе, публикација о влашкој култури и организовања „влашких догађаја“ заснованих на циклусу пастирског живота и испаша оваца. Ова трансгранична, интегрисана културна стаза штити регионална културна добра и утиче на развој влашког наслеђа, чинећи га „живим“ свједоком пограничне културе. Пружа нове, заједничке прилике локалним заједницама које, ослањајући се на влашку културу, могу развити своје културне понуде, као што су радионице заната, локални влашки догађаји, производња сира итд. ([www.szlakwoloski.eu](http://www.szlakwoloski.eu)).

Циљ рада је указати на улогу пастирског-агрокултурног наслеђа у стварању туристичког производа у циљу заштите природног и културног наслеђа карпатских пејзажа. Истражују се историјски и економски услови како би се одредило тренутно стање и потенцијал наслеђа поларизацијских активности у области пољских и украјинских Спољашњих Карпата. Овај простор карак-

The article discusses the structure and functioning of shacking sheep-farming in the Polish and Ukrainian Outer Carpathians as well as its potential for creating thematic tourist products (trails). The presented natural-cultural heritage prompts the thesis that clearing-based sheep-farming culture of the Carpathians offers a great potential for and is a novelty in the development of sightseeing-ethnic tourism on the international scale.

## AIM AND RESEARCH METHODS

The research aims at proving that clearing-based sheep-farming heritage in the Outer Carpathians (also known as the Flysch Carpathians) may constitute a novelty, expanding the region's current tourist offer, also by complementing the existing *Trail of the Vlachian Culture*.

*The Trail of the Vlachian Culture* is a project aiming at recreating and preserving the evidence of the activity of Vlachian shepherds in the Carpathians, where for hundreds of years it had a great impact on the forming of material and spiritual culture of local populations. The Trail's main message is the cultural bond between the populations of the Carpathians and the Balkans, promoting openness, mutual contacts, exchange of knowledge and experience. It is to function as an international cultural trail rooted in Vlachian heritage to restore local historical and cultural legacy by inventorying cultural resources, cultural training and workshops, publications on the Vlachian culture, "Vlachian events" based on the shepherding cycle and sheep grazing. The transborder, integrated cultural trail protects regional cultural assets and influences the development of Vlachian heritage, rendering it a "living" testimony of the borderland culture. It provides new, common opportunities to local communities, which, referring to Vlachian culture, may develop their own cultural offers, e.g. handicraft workshops, local Vlachian events, production of cheese, etc. ([www.szlakwoloski.eu](http://www.szlakwoloski.eu)).

The aim of the article is to indicate the role of the shepherd-agricultural in creating a tourist product for the protection of the natural and cultural heritage of Carpathian landscapes. Examination of historical and economic conditions in order to determine the current state and potential of the heritage of polarization activities in the area of the Outer Polish and Ukrainian Carpathians. The area characteristic

теришу планински вијенци средње и мале висине типа Бескида, без присуства алпских пашњака, гдје су ливаде и крчевине вјештачки створене у субалпској шумској зони. Изузеци су масиви Пилско, Бабја Гора, Говерла и Велика Сивуља, гдје постоје природни планински пашњаци, али не представљају простране и богате производне ресурсе. Још једно истраживачко питање било је инвентарисање природних и културних ресурса овчарства у крченим подручјима како би се идентификовао његов потенцијал за развој нових трендова или „праваца“ у туризму заснованом на разгледању и локалним етничким одликама, укључујући едукацију о завичају, која је од суштинског значаја за активности локалних заједница у Пољској и Украјини. Анализа је фокусирана на тренутне циљеве локалног маркетинга у развоју интересовања за културу пастирства и овчарства у крченим подручјима у Карпатима.

Методологија коришћена у постизању ових циљева укључује: прелиминарну анализу научних и популарно-научних материјала посвећених влашком пастирству у Карпатима (посебно у контексту економије овчарства у крченим подручјима), интервјуе са пастирима активним у Бескидима (Таб. 1), који су били непроцењив извор материјала, интервјуе са члановима регионалних удружења и друштава како би се сазнало о њиховим напорима да промовишу културу горштака и о њиховој улози у креирању иновација у туризму, тј. овчарства у крченим подручјима. Важна метода била је инвентарисање и документовање подручја са пастирским објектима како би се идентификовали елементи овчарства у крченим подручјима који представљају потенцијалну туристичку атракцију. Графички аспект укључивао је израду карте културних добара и организација које промовишу знања о историји и култури савремених „влашких пастира“ како би се приказала туристичка атрактивност овчарства у крченим подручјима у пољским и украјинским Флишним Карпатима.

medium-height and low mountain ranges of the Beskids type, characterised by absence of the Alpine grasslands, where meadows-clearings were artificially created in the subalpine forest zone. Obviously, the notable exceptions are the Pilsko massif, Babia Góra, Hoverla and Velyka Syvulja, where natural high mountain grasslands are present but do not constitute vast and rich productive resources. Another research issue was inventorying the natural and cultural resources of the clearing-based sheep-farming culture in order to identify its potential for the development of new trends or “directions” in sightseeing-ethnic tourism, including regional education, which is vital for the activities of local communities in Poland and Ukraine. The analysis focused on the current objectives of local marketing in the development of interest in shepherding and clearing-based sheep-farming culture in the Carpathian arch.

The methods implemented in achieving these aims were: a preliminary survey of science and popular-science materials devoted to Vlachian shepherding in the Carpathians (especially in the context of clearing-based sheep-farming economy), interviews with the shepherd bosses active in the Beskids (Tab. 1) providing invaluable source material, interviews with the members of regional associations and societies to find out about their efforts to promote highlanders’ culture and its role in creating the tourist novelty, i.e. clearing-based sheep-farming. An important method was inventorying and documenting the areas featuring shepherding objects in order to identify the clearing-based sheep-farming elements constituting a potential tourist attraction. The graphic aspect included the map of the structure of cultural assets and organisations promoting historical and cultural knowledge of contemporary “Vlachian shepherds” in order to show tourist attractiveness of clearing-based sheep-farming in the Polish and Ukrainian Flysch Carpathians.

**Таб. 1.** Региони, локалитети и људи укључени у пастирске активности у  
Спољашњим Западним и Источним Карпатима (Łach & Wojko, 2022)

**Tab. 1.** Regions, places and people involved in shepherding activities in the  
Outer Western and Eastern Carpathians (Łach & Wojko, 2022)

Р. б. No.	Регион / Region	Назив планинске колибе – Главни пастир ( <i>Baca/Wataba</i> ) – локација (град) / Mountain hut name – Shepherd Boss ( <i>Baca/Wataba</i> ) – location (city)
1.	Шлески Бескиди / Silesian Beskids	Пастирска колиба (рег. <i>bacówka</i> ) „Пјетрашина“ – Пјотр Кохут (Коњакув) / Shepherd’s hut (reg. <i>bacówka</i> ) “Pietrasina” – Piotr Kohut (Koniaków) Пастирска колиба „Бескидек“ – Хенрик Кукучка (Истебна) / Shepherd’s hut “Beskidek” – Henryk Kukuczka (Istebna)
2.	Живјецки Бескиди / Żywiec Beskids	Пастирска колиба „Код Грушке“ – Адам Грушка (Жабница) / Shepherd’s hut “U Gruszki” – Adam Gruszka (Żabnica) Пастирска колиба „У Борув“ – Пјотр Хшоншч (Јелешња) / Shepherd’s hut “U Borów” – Piotr Chrzyszcz (Jeleśnia) Пастирска колиба „Код Шпулека“ – Матеуш Мицорек (Рицерка) / Shepherd’s hut “U Śpulka” – Mateusz Micorek (Rycerka) Пастирска колиба „Под Матиском“ – Гжегож Чмјел (Пжибендза) / Shepherd’s hut “Pod Matyską” – Grzegorz Chmiel (Przybędza) Пастирска колиба „На краљици“ – Тадеуш Шчехович (Соблувка) / Shepherd’s hut “Na Królowej” – Tadeusz Szczechowicz (Soblówka)
3.	Мали Бескиди / Mały Beskids	Пастирска колиба „Код Вјешка“ – Вјеслав Кошчелњак (Жики) / Shepherd’s hut “U Wieśka” – Wiesław Kościelniak (Rzyki)
4.	Горце планине / Gorce Mountains	Пастирска колиба „Код Буцка“ – Јарек Бучек (Охотница) / Shepherd’s hut “U Bucza” – Jarek Buczek (Ochotnica) Пастирска колиба „На Длугој хали“ – Кшиштоф Гач (Турбач) / Shepherd’s hut “Na Hali Długiej” – Krzysztof Gach (Turbacz)
5.	Сондецки Бескиди / Sądecki Beskids	Пастирска колиба „Центурија“ – Влођимјез Олекси (Војкова) / Shepherd’s hut “Centuria” – Włodzimierz Oleksy (Wojkowa) Пастирска колиба „Над Ломницом“ – Станислав Живчак (Ломница) / Shepherd’s hut “Nad Łomnicą” – Stanisław Żywczak (Łomnica)
6.	Западне Бјешчаде / Western Bieszczady	Пастирска колиба „Над Царињскјем“ – Јацек Скурка (Царињске) / Shepherd’s hut “Nad Caryńskiem” – Jacek Skórka (Caryńskie) Пастирска колиба „Бјешчадска бацувка“ – Владислав Франос (Ославица) / Shepherd’s hut “Bieszczadzka bacówka” – Władysław Franos (Osławica)
7.	Сколивски Бескиди / Skoliwskie Beskids	Пастирска колиба „Дубовиј кут“ – Васил Лучкив (Нови Мизуњ) / Shepherd’s hut “Dubowyj kut” – Wasyl Luczkiw (Nowyj Mizuń)
8.	Горгани / Gorgany	Пастирска колиба „Горгани“ – Микола Јаремчук (Микуличин) / Shepherd’s hut “Gorgany” – Mykola Jaremczuk (Mukulyczyn)
9.	Хорнохора / Chornohora	Пастирска колиба „Закукул“ – Васил Саманјук (Ворохта) / Shepherd’s hut “Zakukul” – Wasyl Samanjuk (Worochta)

## ИСТОРИЈА ЕКОНОМИЈЕ ОВЧАРСТВА ЗАСНОВАНОГ НА КРЧЕВИНАМА И ЊЕН УТИЦАЈ НА ФОРМИРАЊЕ ПЕЈЗАЖА ФЛИШНИХ КАРПАТА КАО ПОТЕНЦИЈАЛНИ ТУРИСТИЧКИ МОТИВ

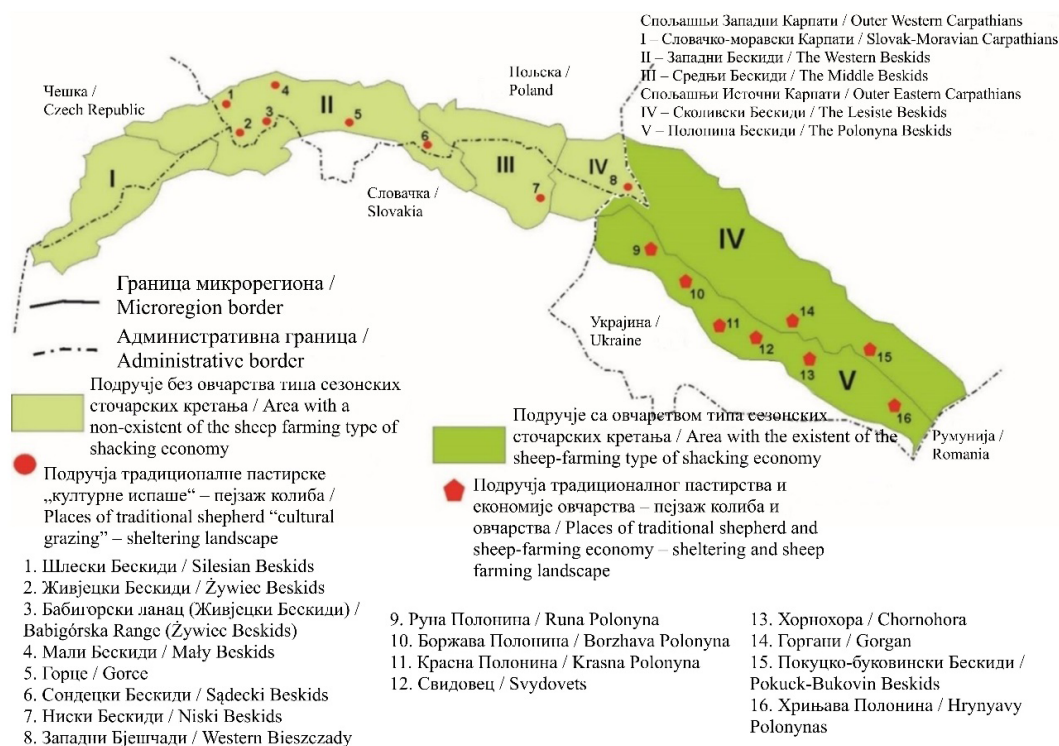
Флишне Карпате населили су влашки пастири почетком 13. и 14. вијека (Dobrowolski, 1938; Jawor, 2015; Кларыта, 2014; Komoniecki, 1704; Czamańska, 2015). Након доласка у Бескиде, Власи су населили планинске области, у почетку уводећи пастирску економију стварањем ливада у шумама, а касније, због еколошких и друштвених разлога, прелазили су на овчарство на искрченим чистинама. Већ крајем 16. вијека економија се промијенила са прољећног извођења оваца на пашу на љетњу планинску испашу (Корczyńska-Jaworska, 1961, 1962) и са сезонског пастирског овчарства на овчарство у крченим подручјима. Потоње је доминирало све до 1970–1980-их година у пољским Карпатима (а и даље се практикује у украјинским Карпатима), када је, усљед развоја урбаних агломерација, као што су Ђешин, Бјелско Бјала, Ошвјенцим, Катовице, Краков, Нови Сонч и Жешув, локално становништво напустило пољопривреду и мигрирало у градове запосливши се у индустрији и услужном сектору. У пољским Карпатима овај процес је допринио нестанку сезонског пастирског овчарства и овчарства у крченим подручјима, што је резултирало природним или вјештачки изазваним нестанком шумских честара, гдје су остале само ријетке и изоловане оазе пастирства (Сл. 2). Данас, како би се сачували ови јединствени пејзажи, спроводи се традиционална испаша, чиме се обнављају некадашња подручја овчарских активности (Lieskovský et al., 2014; Plieninger et al., 2006; Strijker, 2005).

Промјене пејзажа су неизбежан процес који произлази из реорганизације земљишних ресурса ради прилагођавања њиховог коришћења и просторне структуре људским потребама (Антроп, 2005). Данас се ове промјене углавном оцјењују негативно, јер се традиционални пејзажи, који су због своје разноликости, кохерентности и идентитета перципирани као посебно вриједни, убрзано губе. Губитак ових пејзажа има озбиљне посљедице по биодиверзитет, ерозију земљишта, квалитет пејзажа и екосистеме (Babai & Molnar, 2014; Geri et al., 2010; Navarro & Pereira, 2015), као и по културно наслеђе и

## HISTORY OF CLEARING-BASED SHEEP-FARMING ECONOMY AND ITS INFLUENCE ON FORMING THE FLYSCH CARPATHIANS LANDSCAPE CONSTITUTING A POTENTIAL FOR TOURIST MOTIVATION

The Flysch Carpathians were populated by Vlachian shepherds at the beginning of the 13th/14th centuries (Dobrowolski, 1938; Jawor, 2015; Kłapyta, 2014; Komoniecki, 1704; Czamańska, 2015). After arriving in the Beskids, the Vlachs occupied the highland areas, initially introducing shepherding economy by creating meadows in the forests, and later, due to environmental and social reasons, clearing-based sheep-farming. As early as at the end of the 16th century the economy changed from transhumance to summer mountain grazing (Korczyńska-Jaworska, 1961, 1962) and from shacking shepherding as such to clearing-based sheep-farming. The latter predominated till the 1970s–1980s in the Polish Carpathians (and is still practised in the Ukrainian Carpathians), when, due to the development of conurbations of Cieszyn, Bielsko-Biała, Oświęcim, Katowice, Kraków, Nowy Sącz or Rzeszów, local populations abandoned farming and migrated to cities to work in industry and service sector. In the Polish Carpathians this process contributed to the vanishing of shacking and clearing-based sheep-farming, resulting in natural or artificially induced disappearance of forest clearings, where only rare and isolated islands of shepherding have remained (Fig. 2). Today, in order to save these unique landscapes cultural grazing is taking place, thus restoring former areas of shepherding activity (Lieskovský et al., 2014; Plieninger et al., 2006; Strijker, 2005).

Landscape changes are an inevitable process resulting from the reorganization of land in order to adapt their utilitarian and spatial structure caused by human needs (Антроп, 2005). These changes are today assessed negatively, just as traditional landscapes are widely perceived as particularly valuable due to their diversity, coherence and identity, they are rapidly disappearing today. Their loss has consequences for biodiversity, soil erosion, landscape quality, ecosystems (Babai & Molnar, 2014; Geri et al., 2010; Navarro & Pereira, 2015) and the loss of cultural heritage and identity of inhabitants (Duran et al., 2015). As a result, traditional pastoral landscapes are disappearing, especially in



Сл. 2. Карта савременог пастирства и овчарства и „њиховог традиционалног живота“ у пољским и украјинским Спољашњим Карпатима

Fig. 2. Map of contemporary shepherding and sheep-farming work as well as “their living tradition” in the Polish and Ukrainian Outer Carpathians

идентитет становништва (Duran et al., 2015). Као резултат, традиционални пасторални пејзажи нестају, нарочито у развијеним земљама, трансформишући се у шумска подручја (Babai et al., 2015; MacDonald et al., 2000; Munroe et al., 2013). Иако се традиционални пејзажи мијењају, њихови елементи су и даље видљиви и могу бити извор знања о прошлости, чиме постају иновација у развоју туристичког разгледања и очувања начина коришћења земљишта (Affek et al., 2021; Keller et al., 2023; Sobala, 2014).

Да би се дискутовало о културном наслеђу истраживаног региона и његовом утицају на иновације у туризму, потребно је осврнути се на сложено, вишевијековно поријекло сточарске и пољопривредне активности, наглашавајући процес њеног развоја и утицај на традиционални пејзаж као специфичну матрицу података. Организација пастирске економије у Спољашњим Карпатима заснивала се на три типа живота у колибама: живот у ко-

developed countries, being transformed into forested areas (Babai et al., 2015; MacDonald et al., 2000; Munroe et al., 2013). Despite these changes in traditional landscapes, their elements are still visible and can be a source of knowledge about the past, becoming a novelty for the development of sightseeing tourism and for the preservation of land use (Affek et al., 2021; Keller et al., 2023; Sobala, 2014).

In order to discuss the cultural heritage of the researched region and its influence on the novelty in tourism, it is necessary to refer to the complex, centuries-long origins of grazing and farming activity, emphasising the process of its evolution and the impact on the traditional landscape as it constitutes a specific matrix of data. The organisation of shepherding economy in the Outer Carpathians was based on three types of shacking: Alpine grassland shacking, clearing-based sheep-farming shacking of the subecumene zone and the village-based shacking of the ecumene zone (Zawiejska, 1986; Korpczyńska-Jaworska, 1961, 1962; Moszyński, 1967,

либама на алпским пашњацима, живот у колибама у крченим подручјима у зони субекумене и живот у колибама у селима екумене (Zawiejska, 1986; Korczyńska-Jaworska, 1961, 1962; Moszyński, 1967, 1996). Ови типови су обликовали специфичне облике економије у планинским вијенцима мале и средње висине, одређене природним и друштвеним факторима. Развој сезонског пастирског овчарства у Бескидима био је условљен ријетким присуством природних алпских пашњака, што је приморало влашке досељенике да пронађу подручја за пастирство у субалпској шумској зони. Почели су уклањањем коре са стабала како би дрвеће осушили, затим су та стабла палили и ископавали коријење, чиме су формирали крчевине (ливаде) на планинским падинама и врховима. У почетку су овце, козе и говеда пасли у шумама и на крчевинама, али након регулисања права на испашу 1853. године, испаша је била ограничена само на крчевине. Природни услови, као што су компактност планинског вијенца, мале разлике у релативним висинама, лака доступност воде и благе зиме, омогућили су локално кретање стоке. Велику улогу у трансформацији економије у Бескидима имале су друштвене норме, попут лакоће успостављања друштвених контаката и асимилације између пастира у планинским областима и земљорадника у долинама (Kiwior, 2018; Łach & Musiał, 2015). Временом, због горе поменутих природних и културних услова, пастири су се почели насељавати у селима и бавити пољопривредом, било остајући у долинама (локално названим *spodek* на пољском) или преносећи пољопривреду на планинске области, стварајући нови облик економије – овчарство у крченим подручјима, у такозваним заселцима. Домаћинства у планинама имала су 2–10 крава и неколико дестина оваца. Крчевине су проширивале површину села, формирајући једну цјелину. Испаша, кошење сијена и пољопривреда на крчевинама спровођени су од стране једног власника, а не заједнице. У оквиру појединачних парцела већи дио је експлоатисан као сјенокосна ливада, док су остатак чиниле пашњачке ливаде и њиве. Говеда и овце које су пасле на ливадама гдје је покошено сијено ђубриле су земљиште и олакшавале њихову обраду.

Овчарство у крченим подручјима обухватало је два типа, тј. дневну испашу у близини села (сеоско овчарство) и тзв. сезонску или прелазну испашу (сезонско пастирско овчарство), када је стока остајала на крчевинама неколи-

1996). These types formed specific forms of economy in low and medium-height mountain ranges determined by natural and social factors. The development of shacking and sheep-farming shepherding in the Beskids was conditioned by scarce presence of natural Alpine grasslands, which forced the Vlachian settlers to acquire the areas for shepherding in the subalpine forest zone. They began by removing the bark off tree trunks to make the trees die; later these were burnt and their roots were dug up in this way forming mid-forest clearings (meadows) situated on mountain slopes and tops. Initially sheep, goats and cattle grazed in forests and clearings, but after the easement rights were regulated in 1853 their grazing was limited solely to clearings. Natural conditions, i.e. compactness of the mountain range, small differences between relative heights, easy access to water and warm winters enabled local trekking with the livestock. A great role in transforming the economy in the Beskids part of the Carpathians was played by patterns of social behaviour, e.g. easiness in establishing social contacts and assimilation between the shepherds inhabiting the mountainous areas and the framers living in the valleys (Kiwior, 2018; Łach & Musiał, 2015). With time, due to the natural and cultural conditions mentioned above, the shepherds began to settle in villages and took up farming, either remaining in the valleys (locally called *spodek* in Polish) or transferring farming to the mountainous areas, creating its new form, i.e. clearing-based sheep-farming economy in the so-called hamlets. The households appearing in the mountains had 2–10 cows and a dozen sheep. The clearings complemented the acreage of the village, forming one entity. Grazing, hay harvesting and farming in the clearings were conducted by one owner, not a community. Within individual plots a bigger part was exploited as a haymaking meadow whereas the rest were pasture meadows and fields. The cattle and sheep grazing on the meadows where the hay had been harvested fertilised the soil facilitating their cultivation.

Clearing-based sheep-farming comprised two types, i.e. day-time grazing in the vicinity of a village (village-based sheep-farming) and the so-called seasonal or intermediate grazing (shacking sheep-farming), when the livestock remained in the clearing for a few months (from May/June to September). The day-time grazing consisted in driving cattle and sheep to a clearing for a day and taking them back to a cowshed for the night for milking to produce *klagowy*

ко мјесеци (од маја/јуна до септембра). Дневна испаша подразумијевала је одвођење стоке на крчевине током дана и враћање у шталу ноћу ради муже и производње сира *klagowy* (Корczyńska-Jaworska, 1962). Прелазна испаша била је ближа традицији сезонског овчарства јер су пастири проводили ноћи на крчевинама, што је захтјевало изградњу „колиба“ за склониште пастира и стоке. Како је пастир који чува овце (у Пољској локално познат као *owczosz*) остајао и радио на крчевини, изградио је шупе (тзв. *fenile* на пољском) за сијено и пољопривредни алат, штале за стоку (на украјинском *krowiarka*) и друге објекте, као што су сезонска колиба, кухиња и склониште *izbica*, који се могу поистовјетити са планинском колибом *bacówka* јер се тамо правио сир. Комплекс објеката био је комплетиран са кућицама за псе, оградом (локално названом *kosor* на пољском), преносивим колибама и подупирачима (на пољском локално названим *ostrewki*), који су се користили за подизање пластова сијена (на украјинском *stogi*) (Таб. 2).

cheese (Korczyńska-Jaworska, 1962). The intermediate grazing was more closely related to the shacking tradition as the nights were spent in the clearings, which necessitated erecting “shacks” to shelter the shepherds and the livestock. As the shepherd-farmer (in Poland locally known as *owczosz*) stayed and worked in the clearing, he built storage sheds (the so-called *fenile* in Polish) for hay and farming tools, livestock sheds (in Ukrainian *krowiarka*) and other objects, such as a seasonal hut, kitchen and an *izbica* sheltering, which may be identified with a *bacówka* mountain hut as it was there that cheese was made. The building complex was complete with doghouses, fencing (locally called *kosor* in Polish), portable shacks and props (in Polish locally called *ostrewki*), used for erecting haystacks (in Ukrainian *stogi*) (Tab. 2).

**Таб. 2.** Квантитативна и квалитативна структура пастирских колиба у овчарским фармама у крченим подручјима према типу овчарења

**Tab. 2.** Quantitative and qualitative structure of shepherd's shacks of clearing-based sheep-farming and shacking types

ПРИВРЕДНЕ АКТИВНОСТИ У ОКВИРУ ЗОНЕ СУБЕКУМЕНЕ / ECONOMIC ACTIVITIES WITHIN THE SUBECUMENA ZONE				
		СТАЦИОНАРНЕ / STATIONARY		МОБИЛНЕ / MOBILE
ЕКОНОМИЈА / ECONOMY	Сјенокос на крчевинама (без испаше) / Clearing-based hay harvesting (no grazing)	Овчарство засновано на крчењу (испаша) / Clearing-based sheep-farming (grazing)	Овчарство засновано на крчењу - жетва / Clearing-based sheep-farming -harvesting	Склониште (испаша) / Sheltering (grazing)
ПОДРУЧЈЕ АКТИВНОСТИ / TERRITORY OF THE ACTIVITIES	Ливаде / Meadows	Ливаде / Meadows Шума / Forest	Ливаде / Meadows Шума / Forest	Ливаде / Meadows Планинске ливаде / Mountain meadows Шума / Forest

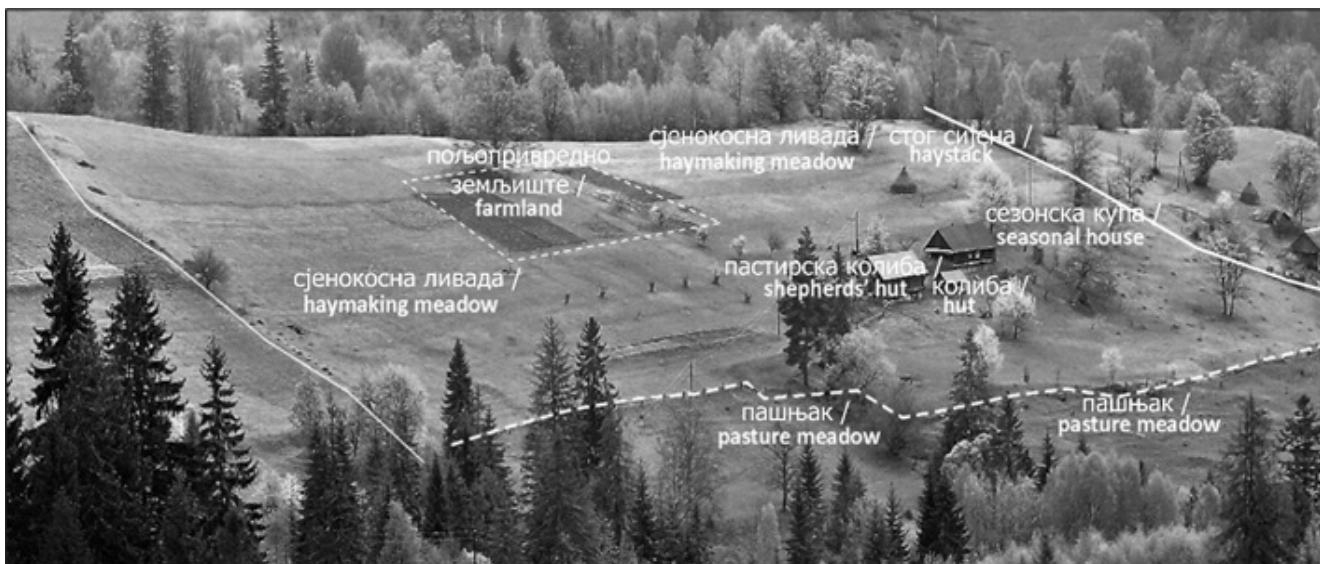


ПОЉОПРИВРЕДНИ КОМПЛЕКС / FARMING COMPLEX	Стог сијена / Haystack (CE,W) Колиба / Hut (CE, W) <i>Koliba</i> <i>Kosor</i>	Пастирски заклон (штала) / Shepherds' shelter (cowshed) <i>Kosor</i> <i>Koliba</i> <i>Izbica</i> Сезонска колиба или кућа / Seasonal hut or house	Стог сијена / Haystack (CE) <i>Kosor</i> Камени зидови / Stone walls (krudle) (CW) Штала за краве / Cowshed <i>Krowiarka</i> <i>Fenil</i> Склониште чувара / Guards' shelter <i>Koliba</i> <i>Izbica</i> Сезонска колиба – подрум / Seasonal hut - house cellar	<i>Kosor</i> Склониште чувара / Guards' shelter <i>Koliba Bacowka</i>
---	--	---	--	---

Напомена: CE – тип у Источним Карпатима, W – употреба комплекса у зимском периоду, CW – тип у Западним Карпатима.  
 Note: CE – type in the Eastern Carpathians, W – complex use in the winter, CW – type in the Western Carpathians.

Описани комплекси грађевина економије овчарства у крченим подручјима подизани су на крчевинама локално познатим као *holas* (или *polonynas* на украјинском). Они чине мозаик планинског пејзажа, зависно од функција које обављају у датој години: пејзаж ливада-пашњак ако

The clearing-based sheep-farming building complexes described above were erected in clearings locally known as *holas* (or *polonynas* in Ukrainian). They form a mosaic mountain landscape, depending on farming functions which they perform in a given year: a pasture-meadow landscape



Сл. 3. Структура пејзажа овчарства у крченим подручјима у Сколе Бескидима (Источни Карпати) (Łach & Wojko, 2022)

Fig. 3. The structure of a sheep-farming landscape of a clearing type from the Skole Beskids (the Eastern Carpathians) (Łach & Wojko, 2022)

се користе за испашу и косидбу сијена или пејзаж ливада-пашњак-пољопривреда ако се користе за испашу, косидбу и пољопривреду (Łach & Bojko, 2018, 2019). Због разноврсности биљног покривача (његове структуре и текстуре) и присуства овчарских колиба окружених шумама, оне формирају јединствен пејзаж, чија вриједност расте током сезонских радова, обogaћен мирисима и звуцима животиња и пастира (Сл. 3).

## РЕЗУЛТАТИ

### Инвентаризација природних и туристичких ресурса пастирског живота као основа за развој етно-туризма у подручју Спољашњих Карпата

Истраживање економије у крченим подручјима нужно укључује економију сезонског пастирског овчарства, јер је то и даље очигледан и „популаран“ облик егзистенције присутан у карпатском пејзажу. Улога културног сезонског пастирског овчарства у Пољској је толико важна да су му посвећене иновативне и темељне инвентаризације, попут регистра М. Собале за шумске крчевине у Шлеским Бескидима, Живјецким Бескидима и дјелимично (у границама провинције Шлезеја) Малим Бескидима (Sobala, 2014), затим регистра П. Садовског за Живјецке Бескиде, Горце планине и Сондецке Бескиде (у границама провинције Мала Пољска) (Sadowski, 2018), као и регистра Ј. Харне за Ниске Бескиде и Бјешчадске планине (Harna, 2018). Ове инвентаризације показују просторни распоред савременог сезонског пастирског овчарства у контексту влашке културе у Пољској. Таквих студија у Украјини нема, што отежава процјену потенцијала за будући рад на туристичком производу. Регистар крчевина показује да су неке од њих некада биле овчарске области, али су, након престанка испаше, сада у процесу нестајања, јер их поново осваја шума. С друге стране, регистар природног наслеђа влашке културе показује њено материјално и духовно наслеђе у облику музејских изложби етно села (Таб. 3).

if they are used for grazing and hay harvesting or a pasture-meadow-farming landscape if they are used for grazing, haying and agriculture (Łach & Bojko, 2018, 2019). Due to diversity of vegetation cover (its structure and texture) and presence of sheep-farming shacks surrounded by forests, they form a unique landscape, whose value increases during seasonal work, enriched by smells and sounds of the animals and shepherds (Fig. 3).

## RESULTS

### Inventorying Shepherding Natural and Tourist Assets as a Basis for the Development of Sightseeing-Ethnic Tourism in the Range of Outer Carpathians

The research of clearing-based economy necessarily involves shepherding economy of the shacking type as it is still an obvious and “popular” form encountered in the Carpathian landscape. The role of shacking grazing of the cultural type in Poland is so important that a few innovative and fundamental inventories have been devoted to it, e.g. M. Sobala’s register of mid-forest shepherding clearings in the Silesian Beskids, Żywiec Beskids and partly (within the boundaries of the province of Silesia) Mały Beskids (Sobala, 2014), P. Sadowski’s register for the Żywiec Beskids, Gorce Mountains and Sądecki Beskids (within the boundaries of the province of Little Poland) (Sadowski, 2018) and J. Harna’s register for the Niski Beskids and Bieszczady Mountains (Harna, 2018). The inventorying shows the spatial dimension of contemporary shepherding-shacking grazing in the context of Vlachian culture in Poland. There are no such studies in Ukraine, which renders it difficult to assess the potential for the future work on the tourist product. The registers of clearings reveal that some of them used to be sheep-farming areas but once grazing has stopped, they are now disappearing, reclaimed by the forest. On the other hand, the register of natural heritage of Vlachian culture shows its material and spiritual legacy in the form of museum exhibitions of living shacking complexes (Tab. 3).

**Таб. 3.** Локалитети пастирства и иницијатива традиционалног овчарства у крченим подручјима у пољским и украјинским Спољашњим Карпатима

**Tab. 3.** Places of shepherding and clearing-based sheep-farming tradition initiatives in the Polish and Ukrainian Outer Carpathians

Музеји / Регионалне изложбене сале / Museums / Regional exhibition rooms	Традиционални начин живота / Living tradition	Удружења / Друштва Associations / Societies
Шлески Бескиди / Silesian Beskids		
<p>Музеј Бескида у Висли / Beskidzkie Museum in Wisła Регионални музеј „На Грапи“ у Јавожинци / Regional Museum “Na Grapie” in Jaworzynka Музеј Јана Валаха у Истебни / Museum of Jan Wałach in Itebna Пастирски центар у Коњакову / Shepherding center in Koniaków Народна кућа Јана Кавулока у Истебни / Folk House of Jan Kawulok in Itebna Центар коњаковске чипке у Коњакову / Center of Koniaków lace in Koniaków Пастирска колиба у Брени / Shepherd Hut in Brenna Обор за козе у Брени / Goat pen in Brenna</p>	<p>Пастирска колиба (<i>bacówka</i>) Буче у Гурки Вјелке / Shepherd’s hut (<i>bacówka</i>) Bucze in Górki Wielkie Пастирска колиба на Скалки у Брени / Shepherd’s hut on Skalka in Brenna Пастирска колиба на Малинки у Брени Лешњици / Shepherd’s hut on Malinka in Brenna Leśnicy Пастирска колиба на Котаж-Хала Јаворова у Брени / Shepherd’s hut on Kotarz-Hala Jaworowa in Brenna Пастирска колиба Ђењкув у Висли / Shepherd’s hut of Cieńków in Wisła Пастирска колиба на Златном Гроњем у Истебни / Shepherd’s hut on Gold Groń in Itebna Пастирска колиба под Златним Гроном у Истебни / Shepherd’s hut under Gold Groń in Itebna Пастирска колиба на планини Охођита у Коњакову / Shepherd’s hut on Ochodzita Mountain in Koniaków Пастирска колиба на Шањцама у Коњакову / Shepherd’s hut on Szańce in Koniaków Пастирска колиба на Стецовки у Истебни / Shepherd’s hut on Stecówka in Itebna Прољећно извођење оваца на пашу (<i>Redyk wiosenny – Mieszanie owiec</i>) у Коњакову, у Стецувки, у Ђенкуву на планини Буче / Spring sheep herding (<i>Redyk wiosenny – Mieszanie owiec</i>) in Koniaków, in Stecówka, in Cienków on Góra Bucze Фестивал сира од овчијег млијека (<i>Święto Bryndzy</i>) у Коњакову, фестивал Гора колорув и Етнопоље у Устроњу / Sheep Milk Cheese Festival (<i>Święto Bryndzy</i>) in Koniaków, Góra kolorów and Etnopole in Ustroń</p>	<p>Локална акцијска група „Шлески Бескиди“ у Брени / Local Action Group “Beskid Śląski Górom” in Brenna Друштво заљубљеника у Шчирк / Society of Lovers in Szczyrk Друштвено културно удружење „Заграда“ у Бучковицама / Social and Cultural Society “Zagroda” in Buczkowice Удружење планинара Подхале, Огранак живјецких горштакa у Шчирку / Association of Podhale Mountaineers, Branch of Żywiec Highlanders in Szczyrk Друштвено-културно удружење „Климчок“ у Шчирку / Socio-Cultural Association “Klimczok” in Szczyrk</p>

	<p>Пастирски сајам у Коњакову / Shepherds' fair in Koniaków Стрижење оваца у Коњакову / Sheep shearing in Koniaków Састанци пастира са Светим Николом у Коњакову / Shepherd meetings with Santa Claus in Koniaków Гајдошки састанци у Истебни / Gajdosz meetings in Istebna</p>	
<p>Живјецки Бескиди / Żywiecki Beskids</p>		
<p>Градски музеј у Живјецу / City Museum in Żywiec Етнографски парк Орава у Зубжици / Orawa Ethnographic Park in Zubrzyca Стара кућа у Миловки / Old House in Miłowka Музеј на отвореном „Гроничек“ у Глинки / “Gronicek” open air museum in Glinka</p>	<p>Пастирска колиба „Код Грушке“ у Хали Борачи у Жабници / Shepherd's hut “U Gruszkі” in Hala Boracza in Żabnica Пастирска колиба „У Борув“ у Јелешњи / Shepherd's hut “U Borów” in Jelesnia Пастирска колиба „Код Шпулека“ у Рицерки у Великој Рачи / Shepherd's hut “U Śpulka” in Rycerka at Wielka Racza Пастирска колиба „Под Матиском“ у Пшибендзи / Shepherd's hut “Pod Matyską” in Przybędza Пастирска колиба „На краљици“ у Соблукви / Shepherd's hut “Na Królowej” in Sobłówka Пастирска колиба „Под Гојком“ у Камешници / Shepherd's hut “Pod Gojkom” in Kamesznica Пастирска колиба на Буковини у Жабници / Shepherd's hut on Bukovinie in Żabnica Пастирска колиба на Пшегибаку у Рицерки Гурњој / Shepherd's hut on Przegibak in Rycerka Górna Пастирска колиба на „Хали Баранковој“ у Завоји / Shepherd's hut on “Hala Barankowa” in Zawoja Пастирска колиба у Скавици / Shepherd's hut in Skawica Прољећно извођење оваца на пашу у Корбјелову и у Јелешњи – Хала Глине / Spring sheep herding in Korbielów and in Jelesnia – Hala Glinne Бацувски фестивал у Соблукви / Zwyc Basowski in Sobłówka Ноћ Светог Јована у Камешници /</p>	<p>Друштво љубитеља Поронбке / Society of Lovers of Porąbka Друштво љубитеља Бистре / Society of Lovers of Bystra Локална акцијска група „Подбабјогуже“ у Сухој Бескицкој / Local Action Group “Podbabiogórze” in Sucha Beskidzka Локална акцијска група „Живјецки рај“ у Лодиговицама / Local Action Group “Żywiecki Raj” in Łodygowice</p>

	<p>Night Sant John in Kamesznica Пролећно извођење оваца на пашу и повратак оваца у јесен у Брени / Redyk in Brenna Влашки сусрети у Соблувки / Wallachian meeting in Soblówka Повратак оваца власницима (<i>Lossod</i>) у Хали Борачи, Венгерска Гурка – Жабница / Return of sheep to their owners (<i>Lossod</i>) in Hala Boracza, Węgierska Górka – Żabnica Пастирска јесен у Камјешници / Shepherd's autumn in Kamiesznicza Бабјогурска јесен у Сухој Бескидској и Завоји / Babiogórska autumn in Sucha Beskidzka and Zawoja</p>	
<p>Мали Бескиди / Mały Beskids</p>		
<p>Етнопарк у Шлемену / Ethnopark in Ślemień Регионална комора у Мјендзибрође Бјалске / Regional Chamber in Międzybrodzie Bialskie</p>	<p>Пастирска колиба „Код Вјешека“ у Жижију / Shepherd's hut “U Wieśka” in Rzyki Пролећно извођење оваца на пашу и повратак у јесен у Мјендзибрође Живјецк / Spring sheep herding and Autumn sheep herding in Międzybrodzie Żywieckie</p>	<p>Локална акцијска група „Живјецки рај“ у Лодговицама / Local Action Group “Żywiecki Raj” in Łodygowice Културно друштво „Врата Бескида“ у Вилковицама / Cultural Association “Wrota Beskidów” in Wilkowice Удружење присталица Чањеца у Чањецу / Association of Czaniec Supporters in Czaniec Локална акцијска група „Вадовјана“ у Вадовицама / Local Action Group “Wadoviana” in Wadowice</p>
<p>Маковски Бескиди / Makowski Beskids</p>		
<p>Етнографски музеј у Рабки Зарују / Ethnographic Museum in Rabka Zdrój Музеј на отвореном у Сиђини / Open-air museum in Sidzina Едукативно домаћинство „Код Харнаша“ у Марцувки“ /</p>	<p>„Тука код породице Клишчак“ / “Tuka u Kliszczaków”</p>	<p>Локална акцијска група „Туристичка потковица“ / Local Action Group “Turystyczna Podkowa”</p>

Educational Homestead “U Harnasia” in Marcówka		
Горце планине / Gorce Mountains		
Музеј на отвореном у Стуђонки / Open-air museum in Studzionki Регионална комора у Културном центру у Охотници Горњој / Regional Chamber in the Cultural Center in Ochotnica Górna	Пастирска колиба „Код Буцка“ у Охотници Горњој / Shepherd’s hut “U Bucka” in Ochotnica Górna Пастирска колиба „На Хали Длугој“ на Турбачу / Shepherd’s hut “Na Hali Długiej” on Turbacz Прољећно извођење оваца на пашу ( <i>Redyk wiosenny</i> ) и повратак оваца са испаше у јесен ( <i>Redyk jesienny – łosod</i> ) у Охотници Гурњој / Spring sheep herding ( <i>Redyk wiosenny</i> ) and Autumn sheep herding ( <i>Redyk jesienny – łosod</i> ) in Ochotnica Górna Објекти овчарства у крченим подручјима (Курнитова колиба) у Долини Форендовка у Охотници Горњој и Колиба Крулчикув на Магурки / Clearing-based sheep-farming buildings (Kurnytowa Koliba) in Dolina Forendówka in Ochotnica Górna and Koliba Królczyków on Magurki	Удружење „Пјекна Зјемја Горчањска“ у Мшани / Association “Piękna Ziemia Gorceńska” in Mszana Удружење Подхалана у Охотници Горњој / Podhalań Association in Ochotnica Górna Локална акцијска група „Горце- Пјењини“ у Крошћенку на Дунајцу / Local Action Group “Gorce-Pieniny” in Krościenko on the Dunajec
Сондецки Бескиди / Sądecki Beskids		
Музеј на отвореном у Новом Сончу / Open-air museum in Nowy Sącz Музеј Пјењини у Шлахтовој / Pieniny Museum in Szlachtowa Регионални музеј „Државе Мушине“ у Мушини / Regional Museum of the “Muszyna State” in Muszyna	Насеље за узгој оваца у крченом подручју „Тшешњови Гроњ“ на обронцима Њемцова и Рађејова / Clearing-based sheep-farming settlement “Trześniowy Gron” on the slopes of Niemcowa and Radziejowa Пастирска колиба „Центурија“ у Војкови / Shepherd’s hut “Centuria” in Wojkowa Пастирска колиба „Над Ломницом“ у Ломници / Shepherd’s hut “Nad Łomnicą” in Łomnica	Удружење „Бисери Сондецких Бескида“ у Ритру / Association “Perły Beskidu Sądeckiego” in Rytró Локална акцијска група „Бескидска капија“ у Старом Сончу / Local Action Group “Brama Beskidu” in Stary Sącz
Виспови Бескиди / Wyspowy Beskids		
Нема / None	Нема / None	Локална акцијска група „Долина Рабе“ у Хростови / Local Action Group “Dolina Raby” in Chrostowa Локална акцијска група „Бескидска капија“ у Старом Сончу /

		Local Action Group “Brama Beskidu” in Stary Sącz
Ниски Бескиди / Niski Beskids		
Музеј на отвореном у Зиндранови / Open-air museum in Zyndranowa Музеј на отвореном у Колонији Олховјец / Open-air museum in Kolonia Olchowiec Музеј на отвореном у Великом Вислоку / Open-air museum in Wisłok Wielki Музеј на отвореном „Смолник“ на Ослави / Open-air museum “Smolnik” on the Oślawa	Пастирска колиба на Хирловој / Shepherd’s hut on Chyrłowa Пастирска колиба на Ословици / Shepherd’s hut on Osłowica Пастирска колиба на Пшеленчи Вижној / Shepherd’s hut on Przełęcz Wyżna	Локална акцијска група „Нова Галиција“ / Local Action Group “Nowa Galicja” Локална акцијска група „Горлички Бескиди“ / Local Action Group “Beskid Gorlicki”
Планине Бјешчади / Bieszczady Mountains		
Музеј на отвореном у Санок / Open-air museum in Sanok Екомузеј „У Бојковској земљи“ у Затварници / Ecomuseum “W Krainie Wojków” in Zatwarnica Музеј Бојковске културе у Мичкуву / Bojko Culture Museum in Myczków	Пастирска колиба на Царињскеј / Shepherd’s hut on Caryńskie Пастирска колиба на Рабе / Shepherd’s hut on Rabe Пастирска колиба на Шредње Вјелкје / Shepherd’s hut on Średnie Wielkie	Локална акцијска група „Наши Бјешчади“ / Local Action Group “Nasze Bieszczady” Локална акцијска група „Зелени Бјешчади“ / Local Action Group “Zielone Bieszczady”
Сколиски Бескиди / Skoliskie Beskids		
Музеј историје Тетјане и Омељана Антоновича „Бојковска“ у Долини / Museum history of Tetiana and Omelyan Antonovych “Boikivshchyna” in Dolyna	Пастирска колиба „Дубовиј кут“ у Новом Мизуну / Shepherd’s hut “Dubowyj kut” in Nowyj Mizun	Научно-културно друштво округа Сколи „Бојковска“ / Skoly District Scientific and Cultural Society “Boikivshchyna”

Верховински водојелни појас / Verchovynsky Watershed Ringe		
Нема / None	Мљекара за производњу сира у Биласовицама / Cheese-making dairy in Bilasowice Мљекара за производњу сира у еколошком центру „Изки“ / Cheese-making dairy in ecological centre “Izky” Мљекара за производњу сира „Еко-Газда“ у Хижњем Хусну / Cheese-making dairy “Eko-Gazda” in Nyzhne Husne	Нема / None
Горгани / Gorgany		
Нема / None	Пастирска колиба „Горгани“ у Микуличину / Shepherd’s hut “Gorgany” in Mykulychyn	Нема / None
Хорнохора / Chornohora		
Музеј Бринзе у Рахиву / Brynza Museum in Rakhiv	Пастирска колиба „Закукул“ у Ворокhti / Shepherd’s hut “Zakukul” in Worokhta Фестивал хуцулске културе / Festival of Hutsul culture Фестивал сира од овчијег млијека у Ракхиву / Sheep Milk Cheese Festival in Rakhiv	Удружење карпатских високопланинских произвођача традиционалних сирева у Рахиву / Association of traditional Carpathian high-mountain cheese producers in Rakhiv
Свидовец / Svydovets		
Нема / None	Мљекара за производњу сира у Нижној Апши / Cheese-making dairy in Nyzhna Apsha	Нема / None
Руна Полонина / Runa Polonyna		
Нема / None	Мљекара за производњу сира „Цига-Бига“ у Великој Березни / Cheese-making dairy “Csiga-Biga” in Welykie Berezne	Нема / None
Красна Полонина / Krasna Polonyna		
Музеј народне архитектуре и живота „Старо село“ у Колочави / Museum of folk architecture and life “Old Village” in Kolochava	Еколошка фарма бивола у Хоринхову / Ecological buffalo farm in Horinchow	Удружење Хрустових пастира у Хусту / Association of Chrust’s Shepherds in Khust



Покуцко-буковински Бескиди / Pokuck-Bukovin Beskids		
Музеј „Чата-Стаја“ у Верховини / Museum “Chata-Staja” in Verkhovyna Музеј хуцулске културе у Краснику / Museum of Hutsul culture in Krasnyk Музеј овчарства у селу Космаш / Museum of Sheep Breeding in the village Kosmach	Пролећно извођење оваца на пашу и тјерање оваца на испашу у Путили / Spring sheep herding and driving sheep to the shack in Putyła Фестивал хуцулске културе / Festival of Hutsul culture	Удружење произвођача традиционалног карпатског сира „Карпатски пастири“ у Верховини / Association of traditional Carpathian cheese producers “Karpacki Vatagy” in Verkhovyna
Хрињава Полонина / Hrynyavu Poloninas		
Нема / None	Мљекара за производњу сира на Кринта пољани / Cheese-making dairy on Krynta Polonyna	Нема / None
Рубни Бескиди / Marginal Beskids		
Музеј Бојковског краја у Самбору / Museum of the Boyko region in Sambor	Нема / None	Удружење пастира у Молођатину / Association of shepherds in Molodiatyn Научно-културно друштво „Бојковска“ у Дрохобичу / Scientific and Cultural Society “Boikivshchyna” in Drohobych
Стријско-шанска Верховина / Stryjsko-Sianska Wierchowina		
Музеј Бојковског краја у граду Турка / Museum of the Boyko region in town Turka Музеј бојковске и хуцулске културе, Плаи у Козјовој / Museum of Boykiv and Hutsul cultures, Plai in Kozjova	Нема / None	Нема / None

Објекти из Таб. 3 који представљају широко схваћену културу влашког пастирског рада и живота, углавном су везани за сезонско пастирско овчарство љетњег типа испаше. У пољским Карпатима идентификована су 32 објекта – углавном музеји и музеји на отвореном (Сл. 4), док је историја овчарства у региону приказана у регионалним изложбеним просторима или појединачним овчарским објектима (Сл. 5). У украјинским Флишним Карпатима постоји само 7 сличних тематских објеката. Ниједна од 39 изложби није искључиво посвећена економији овчарства у крченим подручјима – оне само успут помињу да је уз овчарство постојало и крчење шума за пољопривреду. Осим неколико спорадичних помињања (2 објекта од 63), анализа овчарских догађања описаних као „традиционалан начин живота“ показала је да се могу видјети овчарска насеља у крченим подручјима у Горце планинама и Шлеским Бескидима. С друге стране, анализа организација које промовишу овчарску културу региона уврдила је 27 активних удружења и друштава у Спољашњим Карпатима. Сва ова удружења тврде да се баве очувањем традиција и обичаја везаних за овчарство и сезонско пастирско овчарство организовањем различитих фестивала, изложби, такмичења и радионица. Само Локална акцијска група „Живјецки рај“ из Лодиговица промовише културу овчарства у крченим подручјима – тип економије који је и даље преовладавао у Живјецким и Малим Бескидима 1980-их година. Ниједно од 23 пољска удружења, за разлику од оних активних у Украјини, нема у свом имену ријеч повезану са овчарством или његовом функцијом, попут производње сира, што би олакшало идентификацију њихове дјелатности. Украјинска удружења су повезана с локалним становништвом и њиховим активностима у промовисању овчарске културе међу туристима који посјећују украјинске Карпате. Интервјуи са пастирима су открили да државне институције не подржавају финансијски иницијативе овчарства, јер не виде потенцијал у развоју туризма.

The objects from Tab. 3 representing widely conceived culture of shepherding work and life of Vlachian origins present mainly seasonal shacking shepherding of the summer grazing type. In the Polish Carpathians 32 objects were identified – mostly museums and skansens (Fig. 4), yet the region's shepherding history is illustrated in regional exhibition rooms or individual shepherding objects (Fig. 5). There are only 7 similar thematic objects in the Ukrainian Fylsch Carpathians. None of the 39 exhibitions is devoted exclusively to clearing-based sheep-farming economy – they only mention that shepherding was accompanied by clearing-based sheep-farming. Scanty mentions of the latter (2 objects out of 63) were observed when analysing shepherding events described as “living tradition”, which may be seen in clearing-based sheep-farming settlements in the Gorce Mountains and Silesian Beskids. On the other hand, the analysis of the organisations promoting the region's shepherding culture shows 27 associations and societies active in the Outer Carpathians. All of them profess that they carry out activities preserving shepherding-shacking traditions and rites, organising all kinds of festivals, exhibitions, competitions and workshops. Only the Local Action Group “Żywiecki Raj” from Łodygowice promotes clearing-based sheep-farming culture – a type of economy that still predominated in the Żywiec Beskids and Mały Beskids (within the boundaries of the association's range of activity) in the 1980s. None of 23 Polish associations, contrary to those active in Ukraine, features in their name a word connected with shepherding or its function, e.g. cheese production, which would help identify the nature of their activity. The Ukrainian associations are connected with local population and their involvement in promoting shepherding culture among the tourists visiting the Ukrainian Carpathians. The interviews with shepherds revealed that state institutions do not support shepherding initiatives financially as they fail to see any potential in the development of tourism.



Сл. 4. Музеј хуцулског живота у Краснику у Ворочто-путилски планини  
Fig. 4. Museum of Hutsul life in Krasnyk in the Worochto-Putylski range



Сл. 5. Примјер традиционалног живота – *basówka* планинска колиба „Код Буцка“ у Охотници Горњој,  
долина Јамне у Горце планинама

Fig. 5. Example of living tradition – *basówka* mountain hut “U Bucka” in Ochotnica Górna, Jamne valley in the Gorce Mountains

### Улога едукације о завичају у формирању идентитета локалног становништва и њен утицај на иновације туризму са разгледањем знаменитости и етно-туризмом региона

Настанак овчарске привреде у средњевисоким и ниским планинским областима Спољашњих Карпата указује на богато влашко културно и друштвено наслеђе. Упркос вијековима еволуције, ово наслеђе свједочи о заједничким корјенима и влашким утицајима на културу многих

### Role of Regional Education in Forming the Identity of Local People and Its Influence on the Novelty in Sightseeing-Ethnic Tourism in the Region

The origins of sheep-farming economy in the medium-height and low mountain ranges of the Outer Carpathians make us aware of rich Vlachian cultural and social heritage. Despite many centuries of evolution this legacy testifies to common roots and Vlachian influences on the culture of

етничких група (Guta, 2015), што се може примијетити у обичајима, топонимима, регионалним ношњама, музици, начину испаше стоке и преради млијека, вуне и коже, као и у просторном распореду села, што све утиче на пејзаж (Dorda & Fiedor, 2018). У данашњем комерцијализованом свијету, култура овчарства је угрожена јер се доживљава као старомодна и неозбиљна, иако, укоријењена у историји, култури, религији и обичајима представља друштвену баштину за локално становништво, довољно осјетљиво да је перципира. Шанса за очување и преношење ове културе лежи у едукацији о завичају која је намијењена свим слојевима друштва у локалној заједници и у региону. Тренутно се едукација о завичају, позната и као еколошко образовање (Theiss, 1999), тумачи као знање о властитом „завичају“ – дидактички и образовни процес који укључује учење и подучавање о локалном окружењу, животу његових становника, природном и културном окружењу, као и развијање компетенција локалних заједница, на примјер у области туристичких услуга. Овај процес претежно има за циљ развијање регионалног идентитета локалног становништва и подстицање на учешће у локалним пословима, истовремено подучавајући толеранцији према другим културама (Zellma, 2000). Увид у образовање о култури пољских горштака открива велику разлику између теорије и праксе о регионалном образовању (Łach, 2016a). Тренутно се оно практикује на три нивоа. Први ниво се одвија у школама. Анализа школских програма у истраживаним областима показује да програм *Знање о култури* који је припремило Министарство просвјете не садржи референце за едукацију о завичају. Због недостатка основних монографија посвећених традицији и обичајима, наставници немају универзалне алате и кохерентну методологију за подучавање о региону. Тренутно се едукација о завичају најчешће фокусира на теме као што су: *Наш регион – моја заједница, Мој завичај, По коме је наша школа добила име?, Мој град, Легенде и приче*, док нема предмета који се баве културним наслеђем, укључујући поријекло и историју насељавања, живота и рада становника региона, тј. горштака – потомака влашких пастира – и поријекло овчарског сточарства. Једина прилика да се о овоме учи и сусретне са традицијом и обичајима пружа се кроз радионице и такмичења која организују културни центри, удружења

many ethnic groups (Guta, 2015), as seen in customs, place names, regional costumes, music, ways of grazing livestock and processing milk, wool and hide as well as in spatial arrangement of villages affecting the landscape (Dorda & Fiedor, 2018). In today's commercialised world shepherding culture is endangered as it is perceived as old-fashioned and hardly serious even though, rooted in history, culture, religion and customs, it constitutes a social truth for local people, sensitive enough to perceive it. A chance to retain and transfer it is offered by regional education aimed at all strata of local and regional society. At present regional education, also referred to as environmental education (Theiss, 1999), is interpreted as the knowledge of one's "homeland" – a didactic and educational process consisting in learning and teaching about as well as promoting knowledge of local environment, life of its inhabitants, learning about social, natural and cultural environment as well as developing local communities' competences in, e.g. promoting tourist services. This didactic and educational process primarily aims at developing local people's regional identity and thus encouraging involvement in local affairs at the same time teaching tolerance towards other cultures (Zellma, 2000). An insight into the education about the Polish highlanders' culture reveals a great discrepancy between theory and practice in regional education (Łach, 2016a). At present it is practised at three levels. The first takes place at schools. The analysis of school curricula in the researched area shows that the programme *Knowledge of Culture* prepared by the Ministry of National Education includes no reference to regional education. Due to lack of fundamental monographs devoted to tradition and rites teachers have no universal tools and coherent methodology to teach about a region. At present regional education usually focuses on such subjects as: *Our region – my community, My homeland, Who is our school named after?, My town, Legends and tales*, while there are no subjects devoted to cultural heritage, comprising the origins and history of settlement, life and work of the region's inhabitants, i.e. highlanders, the descendants of Vlachian shepherds, and the origins of sheep-farming shepherding. The only opportunity to learn about these and encounter tradition and rites is offered by workshops and competitions organised mainly by community centres, associations and societies as well as by joining folk groups, which develop the younger generation's awareness of regional identity. Another

и друштва, као и кроз придруживање фолклорним групама које развијају свијест млађе генерације о регионалном идентитету. Други начин за откривање и вредновање свог поријекла је активно и пасивно учешће на бројним фолклорним фестивалима у региону, као што је престижна *Недјеља културе горштака у Бескидима*, коју организује Регионални културни центар у Бјелско-Бјалој.

Поред школа и фестивала, други кључни ниво у едукацији о завичају долази од самих пастира који практикују традиционалне методе испаше (Таб. 3). Ови ентузијастички, подржани владиним пројектима попут *Owca Plus*, обнављају пејзаже културе живота пастира у пољским Карпатима. Програм *Owca Plus* започет је 2008. године као дио Покрајинског програма економске активације и очувања културног наслеђа Бескида и Краковско-чештоховског јурског горја, са циљем обнове традиционалне овчарске економије и традиције, обичаја и културе горштака у планинским областима. Програм траје до 2027. године, а учесници добијају финансијску подршку за обнову и изградњу инфраструктуре повезане са овчарством. Примјер је *Стаза бацувки* у Бескидима, која постоји од 2017. године и подстиче посјете мјестима гдје се стока напаса и промовишу пејзажи овчарске културе. Само такве иницијативе нуде шансу за очување и оживљавање наслеђа овчарства и економије у крченим подручјима у региону. Укоријењена у влашкој култури, испаша чини вриједан садржај, дефинисан временом и простором, који омогућава динамичке промјене у организацији и пејзажу. Додатна вриједност је аутентичност и културно-друштвена баштина, због чега је овај ниво образовања најважнији у едукацији о овчарству. Слаба тачка традиционалне испаше у региону је то што се она углавном заснива на алпској испаши, занемарујући економију овчарства у крченим подручјима која је карактеристична за привреду и пејзаж региона (Łach, 2016b), а која би могла постати туристичка и етнографска новина.

Трећи ниво у образовању о овчарству и промоцији влашке културе, коју представљају различите етничке групе које насељавају Карпате, су разна удружења и друштва љубитеља региона, као што је приказано у Таб. 3.

way of discovering and appreciating one's background is active and passive participation in numerous folk festivals taking place in the region, e.g. in the prestigious *Beskid Highlanders' Week of Culture* organised by the Regional Cultural Centre in Bielsko-Biala.

Apart from the teachers, the second tier in education of the shepherding life and economy is shepherds themselves practising shacking shepherding (Tab. 3). These enthusiasts of shepherding life, supported by government projects, e.g. *Owca Plus*, restore living shepherding landscapes in the Polish Carpathians. The programme *Owca Plus* began in 2008 as part of the Provincial Programme of Economic Activation and Preserving Cultural Heritage of the Beskids and Kraków-Częstochowa Jurassic Highland with the purpose of restoring traditional shepherding economy and highland tradition, customs and culture in the mountainous areas. The programme will last until 2027. The participants receive financial support in renovating and building shepherding infrastructure. An example is the Beskids *Trail of Bacówka* Mountain Huts existing since 2017, encouraging visits to the places of sheep grazing and shepherding cultural landscapes. Only such initiatives offer a chance of preserving and recreating highland shepherding and clearing-based sheep-farming heritage in the region. Rooted in Vlachian origins, the grazing constitutes valuable content situated in time and place, allowing for the dynamics of organisational and landscape changes. The added value is the authenticity and cultural-social truth, thanks to which this tier is the most important in shepherding education. The weak point of the cultural grazing in the region is that it is based mainly on Alpine grassland shacking, ignoring sheep-farming shacking so characteristic for the region's economy and landscape (Łach, 2016b), which might become a sightseeing and ethnic novelty.

The third tier in educating about shepherding and promoting Vlachian culture represented by various ethnic groups inhabiting the Carpathians is all kinds of associations and societies of admirers of the region presented in Tab. 3.

## ДИСКУСИЈА

### Стање и перспективе маркетинга овчарства у контексту иновација овчарске привреде за креирање модела етно-туризма у Спољашњим Карпатима – одабрани примјери

Истраживање ове теме мора укључити дискусију о удружењима и другим институцијама које су активне на пољу овчарства у крченим подручјима. Као што је раније поменуто, једино удружење које обнавља културу овчарства је Локална акцијска група „Живјецки рај“, чији је важан статутарни циљ промоција туризма коришћењем туристичког брэнда „Живјецки рај“. Овај брэнд је уведен са циљем оживљавања туризма у региону Живјец и израде каталога производа који има за циљ оптимизацију и балансирање понуде „Живјецког раја“, између осталог, кроз едукацију (Łach, 2020; Tomczak, 2020) (Сл. 6).

## DISCUSSION

### Condition and Perspectives of Shepherding Marketing in the Context of Sheep-Farming Novelty in Creating a Model of Sightseeing-Ethnic Tourism in the Outer Carpathians – Selected Examples

The research of the issue must include a discussion of associations and other institutions active in the area of clearing-based sheep-farming. As it was mentioned above, the only association recreating sheep-farming culture is the Local Action Group “Żywiecki Raj”, whose important statutory aim is promoting tourism exploiting the tourist brand “Żywiecki Raj”. The brand was introduced to revive tourism in the Żywiec region, to produce a catalogue of products aiming at optimisation and balancing of the Żywiecki Raj’s offer by education, among others (Łach, 2020; Tomczak, 2020) (Fig. 6).



Сл. 6. Едукативни материјали Локалне акцијске групе „Живјецки рај“ посвећени култури, пастирству и овчарству у крченим подручјима у високопланинском региону Живјец (Łach, 2022)

Fig. 6. Educational materials of the Local Action Group “Żywiecki Raj” devoted to the culture, shepherding and clearing-based sheep-farming of Żywiec region highlanders (Łach, 2022)

Претпоставка је да ће туристички бренд „Живјецки рај“ постати престижни сертификат, синоним за квалитет и атрактивност. Уједињени једним снажним имиџом и субјектом одговорним за управљање и промоцију бренда, до сада конкурентске заједнице региона Живјец, започеће сарадњу у креирању заједничке туристичке понуде. Нагла-сак ће бити на развоју туризма како изван, тако и унутар региона, што ће укључивати и едукацију о завичају. Пла-нира се припрема едукативних материјала и одредишта за школске излете, како би се омогућило стварно упознавање са историјом, културом и традицијама региона Живјец Увођењем бренда „Живјецки рај“ тежи се ка стварању ту-ристичког региона, чији ће бренд, висок квалитет услуга и усклађени маркетинг подстакнути посјете. Најатрак-тивнији фактор овог региона требало би да буде еконо-мија овчарства у крченим подручјима.

Тренутно, захваљујући финансијским донацијама, во-лонтерске организације и удружења промовишу активни туризам у циљу упознавања са овчарством на територији пољских Флишних Карпата, пружајући информације о пастирској култури на постојећим туристичким стазама и локалитетима високог туристичког промета, као што је култура овчарства у региону Мали Бескиди (Сл. 7).

Коришћењем традиционалних графичких материјала (карте, брошуре, албуми) и дигитализованих података на интернет страницама, ове организације допиру до широ-ког спектра публике. Графички описни подаци праћени су видео и аудио материјалом, док се информације стално ажурирају, на примјер на интернет страници пројекта *Karpaty Łączą* ([www.zielonainfrastuktur.karpatylacza.pl](http://www.zielonainfrastuktur.karpatylacza.pl)). Препознатљив овчарски и пастирски културни пејзаж региона чини планинске предјеле јединственим, што знатно утиче на њихову туристичку атрактивност. На тај начин, овај јединствени пејзаж представља вриједан капитал који може допринијети одрживом локалном и регионалном развоју. Стога ће бити неопходно развијати едукацију о завичају и подржавати напоре усмјерене ка елиминисању негативних појава у животној средини, као и сарадњу са образовним институцијама и волонтерским организацијама у организовању предавања, изложби, састанака и излета посвећених екологији и природној средини. Такође, битно је креирати информативне ма-теријале о локалним мјестима и подручјима са најбоље очуваном природом и пејзажом, како би се промовисали међу љубитељима природе.

It is assumed that the tourist brand *Żywiecki Raj* will become a prestigious certificate tantamount to quality and attractiveness, where united by one strong image and one subject responsible for management and promotion of the brand the so-far competing communities of the *Żywiec* region will commence their co-operation in creating common tourist offer. The emphasis will be placed on developing tourism from outside and within the region, which will involve regional education. Thus, the plan is to prepare such an offer of educational materials and school trip destinations that will enable experiencing real encounters with the history, culture and traditions of the *Żywiec* region. Introducing the tourist brand *Żywiecki Raj* aims at creating a tourist region, whose brand, high quality of services and coherent marketing will encourage visits to the region, where the most attractive factor is to be the clearing-based sheep-farming economy.

At present, thanks to the financial donations, the voluntary organisations and associations promote active sightseeing tourism focusing on shacking grazing in the Polish *Flysch Carpathians*, providing information on shepherding culture in the existing tourist trails and places of high concentration of tourist traffic, e.g. the clearing-based sheep-farming culture of the *Mały Beskids* (Fig. 7).

With the use of traditional graphic materials (maps, brochures, albums) and digitalised data on the Internet pages these organisations reach a wide range of public. Graphic descriptive data are accompanied by video and audio material, while the information is being constantly updated, e.g. the internet site of the project *Karpaty Łączą* ([www.zielonainfrastuktur.karpatylacza.pl](http://www.zielonainfrastuktur.karpatylacza.pl)). The distinctive sheep-farming and shacking cultural landscape of the region renders the discussed mountain ranges unique, which has a considerable impact on their tourist attractiveness. Thus, the unique landscape is a valuable capital, which may result in sustainable local and regional development. It will thus be necessary to develop regional education and support the effort aiming at eliminating negative phenomena in the environment as well as co-operating with educational institutions and voluntary organisations in organising lectures, exhibitions, meetings, trips devoted to ecology and natural environment, helping introduce educational projects promoting recycling. Equally important is elaborating information materials about the local places and areas of best preserved natural and landscape features in order to promote them among nature lovers.



Сл. 7. Билборд са информацијама о сезонском пастирском овчарству, први у Малим Бескидима и западном региону Бескида  
– аутор: Локална акцијска група „Живјецки рај“ из Лодиговица (Łach, 2022)

Fig. 7. The billboard with information on shacking sheep-farming, the first in the Mały Beskids and the western Beskids region  
– source: Local Action Group “Żywiecki Raj”, Łodygowice (Łach, 2022)



## ЗАКЉУЧАК

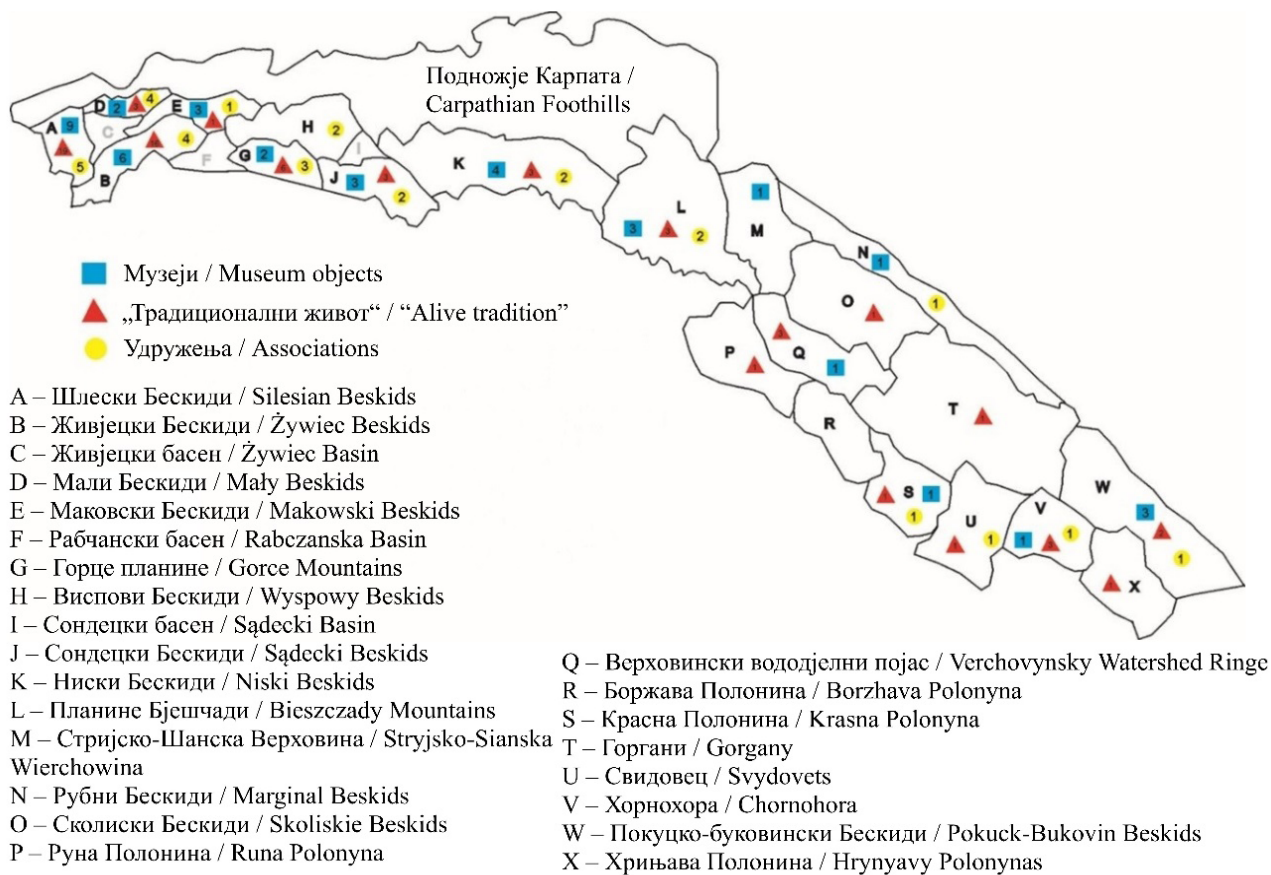
Овај иновативни покушај приказивања просторног потенцијала овчарства и пастирског живота током љетње испаше у субекумени пољских и украјинских Флишних Карпата фокусира се на јединствене природне и културне вриједности које могу постати предмет туристичког интересовања (Сл. 8).

Због својих историјских, културних и друштвених аспеката, елемент овчарства у крченим подручјима пејзажа Флишних Карпата представља изузетно вриједан материјал који доприноси развоју туристичког разгледања и етно-туризма. Као иновација, он омогућава креирање туристичког производа који надопуњује постојеће тематске стазе посвећене влашкој култури. Архитектура пејзажа

## CONCLUSION

The discussed innovative attempt at presenting the spatial potential of the shacking sheep-farming, i.e. shepherding and farming carried out during the summer grazing in the subecumene of the Polish and Ukrainian Flysch Carpathians focuses on their unique natural and cultural assets, which may become an object of tourist interest (Fig. 8).

Due to its historical, cultural and social aspects the clearing-based sheep-farming element of the landscape of the Flysch Carpathians is an exceptionally valuable material contributing to the development of sightseeing-ethnic tourism. As a novelty it enables creating a tourist product complementing the existing thematic trails devoted to Vlachian culture. The architecture of the clearing-based sheep-farming landscape is



Сл. 8. Структурно-квантитативна карта културних добара пастирства и потенцијалног овчарства у крченим подручјима у пољским и украјинским Спољашњим Карпатима

Fig. 8. Structural-quantitative map of cultural assets of shepherding and potential clearing-based sheep-farming in the Polish and Ukrainian Outer Carpathians

базираним на овчарству у крченим подручјима представља велику туристичку атракцију. Због тога, у складу са резолуцијама Туристичке конвенције из 2011. године (Протокол о одрживом туризму Оквирне конвенције о заштити и одрживом развоју Карпата, усвојен 27. маја 2011. у Братислави и имплементиран у Пољској 2013. године (Ђењик Устав – Службени гласник из 2013, позиција 682)), ова иновација (наслеђе овчарства на крчевинама) треба да се спроведе поштујући принципе одрживог туризма. То ће допринијети заштити биолошке и пејзажне разноврсности (Dąbek et al., 2016), јачању осјећаја идентитета, задовољства и поноса локалног становништва, што ће резултирати повећањем бриге о пејзажу „домовине“.

Активности усмјерене на очување и промоцију културних вриједности региона требају подршку јер све већи број туриста показује интересовање за сеоску културу и желе да споје своје посјете са активним одмором, учењем о фолклору, историји, споменицима архитектуре и традицији у њиховом природном окружењу. Такође желе да пробају локалне производе и виде како се они праве, што би требало бити укључено у туристичку понуду. Анализирани примјери показују богато наслеђе влашке културе у Флишним Карпатима. Захваљујући различитим пројектима и донацијама за поједине заједнице, расте свијест о поријеклу пастирског начина живота. Важан задатак за блиску будућност представља заштита мозаика овчарских пејзажа на крчевинама, тј. шумских и аграрно-травнатих подручја, пашњака и поља, као и просторног уређења села са богатим културним традицијама. Потреба за заштитом овчарско-пољопривредних пејзажа у источној и централној Европи већ је наглашена у радовима Babai и Molnar (2014), Babai et al. (2015) и Tasheva et al. (2011). Судбина народне културе зависи од начина преношења знања млађим генерацијама, а један од тих начина је едукација о завичају.

Анализа начина на који се културно наслеђе овчарства у Флишним Карпатима приказује показује да су догађаји на пољској страни бројнији, са 32 музеја и 54 „колибе“ које приказују своје експонате, док са украјинске стране постоји 7 музеја и 9 објеката који приказују „традиционални начин живота“. Ова разлика произлази из тренутне геополитичке ситуације Пољске – након приступања Европској унији, Пољска је добила финансијска средства, алате и логистику за имплементацију програма заштите

a great tourist attraction, therefore, following the resolutions of the Tourist Convention of 2011 (The protocol of the sustainable tourism of the Framework Convention on the Protection and Sustainable Development of the Carpathians adopted May 27, 2011 in Bratislava and implemented in Poland in 2013 (Dziennik Ustaw, Official Gazette of 2013, position 682)), the discussed novelty (the clearing-based sheep-farming heritage) should come into effect respecting the principles of sustainable tourism. This will contribute to the protection of biological and landscape diversity (Dąbek et al., 2016), intensifying the feeling of identity, satisfaction and pride of the local people, which will result in increasing the care of the “homeland’s” surrounding landscape.

The activities aiming at preserving and promoting the region’s cultural assets need support as an increasing number of tourists are interested in village culture and want to combine their visits with active recreation, learning about folklore, history, monuments of architecture and tradition in their natural environment. They also want to sample local foods and see how they are made, which is to be included in the tourist offer. The discussed examples show a rich legacy of Vlachian culture in the Fylsch Carpathians. Thanks to various projects and donations for individual communities the awareness of the shepherding origins in growing. An important task for the nearest future is protecting mosaic clearing-based sheep-farming landscapes, i.e. forest and agrarian-grassland areas, pastures and fields as well as spatial arrangement of villages of rich cultural traditions. The need to protect shepherding-agrarian landscapes in eastern and central Europe has already been indicated by Babai and Molnar (2014), Babai et al. (2015) and Tasheva et al. (2011). The fate of folk culture depends on the ways of transmitting knowledge to the younger generation, one of which is regional education.

The analysis of how the cultural heritage of the shepherding in the Fylsch Carpathians is exhibited shows that the events on the Polish side of the border are more numerous, including 32 museums and 54 “shacks” displaying their exhibits, while there are 7 museums and 9 objects displaying the “living tradition” on the Ukrainian side. The discrepancy results from Poland’s current geopolitical situation – after joining the European Union it has received financial means, tools and logistics to implement the programme of protecting its national heritage, i.e. the

свог националног наслеђа, тј. културе пољских горштака. Недавни политички развој догађаја, који најављује чланство Украјине у Европској унији, пружа наду да пејзажи овчарства на крчевинама који тамо још постоје неће престати да постоје, постајући важна новина за преостали дио Карпата.

culture of Polish highlanders. Recent political developments, heralding Ukrainian membership in the European Union, offer the hope that the still living clearing-based sheep-farming landscapes existing there will not cease to exist, becoming a significant novelty for the remaining part of the Carpathians.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Antrop, M. (2005). Why Landscapes of the Past Are Important for the Future. *Landscape and Urban Planning*, 70(1–2), 21–34. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.002>
- Affek, A. N., Wolski, J., Zachwatowicz, M., Ostafin, K., & Radeloff, V. C. (2021). Effects of Post-WWII Forced Displacements on Long-Term Landscape Dynamics in the Polish Carpathians. *Landscape and Urban Planning*, 214, Article 104164. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104164>
- Babai, D., & Molnar, Z. (2014). Small-Scale Traditional Management of Highly Species-Rich Grasslands in the Carpathians. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 182, 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.08.018>
- Babai, D., Toth, A., Szentirmai, I., Biro, M., Mate, A., Demeter, L., Szepliget, M., Varga, A., Molnar, A., Kun, R., & Molnar, Z. (2015). Do Conservation and Agri-Environmental Regulations Effectively Support Traditional Small-Scale Farming in East-Central European Cultural Landscapes? *Biodiversity and Conservation*, 24, 3305–3327. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0971-z>
- Бојко, И. А. (2009а). Култура заготовки сена в Словацких и Украинских Карпатах (этноэкологический аспект). У Н. И. Григулевич, Н. А. Дубовой, & А. Н. Ямскова (Ред.), *Этнос и среда обитания, Том 1, Сборник этноэкологических исследований к 85-летию В.И. Козлова* (стр. 281–311). Российская Академия Наук, Институт Этнологии и Антропологии Им. Н. Н. Миклухо-Маклая.
- Бојко, И. (2009б). Споруди для зберігання сіна та соломи в Українських, Польських і Словацьких Карпатах (XX – початок XXI ст.). У М. Бевз, Л. Войтович, Ю. Диба, М. Долинська, Л. Крушельницька, Ю. Лукомський, Р. Миська, Д. Павлів, В. Рожко, Т. Романюк, & М. Сагайдак (Ред.), *Фортеця: збірник заповідника „Тустань” на пошану Михайла Рожка* (стр. 531–550). ДІКЗ “Тустань”.
- Войко, І. (2015). Letnie obory w *Karpatach Ukrainińskich* i Zachodnich: etnoekologiczne podobieństwa w kulturach *Ukraińców, Słowaków, Polaków i Czechów*. W B. Halczak (Ed.), *Łemkowie, Boykowie, Rusini – historia, współczesność, kultura materialna i duchowa* (str. 361–376). Słupsk-Zielona Góra-Svidnik.
- Wojko, I., & Łach, J. (2016). Адаптивні стратегії традиційного сезонного будівництва на полянах та пасовиськах у Північних Карпатах (кінець XIX – перша половина XX століття). *Матеріали до української етнології*, 15, 47–56.
- Wojko, I., & Łach, J. (2021a). Traditional Seasonal Construction on Lands of Complex Use in Boykivshchyna (First Half of the XX Century). *Народознавчі зошити*, 5(161), 1087–1101. <https://doi.org/10.15407/nz2021.05.1063>
- Wojko, I., & Łach, J. (2021b). Genesis, Typology and Distribution of Log Haylofts in the Western Carpathians in the First Half of XX Century. *Народознавчі зошити*, 6(162), 1322–1334. <https://doi.org/10.15407/nz2021.06.1322>
- Gajdek, A., & Królikowski, P. (2018). *Inwentaryzacja zasobów kulturowych związanych z kulturą pasterską w województwie podkarpackim*. Interreg Polska-Słowacja – Szlak Kultury Wołoskiej.
- Geri, F., Amici, V., & Rocchini, D. (2010). Human Activity Impact on the Heterogeneity of a Mediterranean Landscape. *Applied Geography*, 30(3), 370–379. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2009.10.006>
- Guta, A. (2015). From Ius Valachicum to the Vlach Folkloric Influences Within Central Europe. *Balcanica Posnaniensia, Acta et Studia*, 22(1), 71–79. <https://doi.org/10.14746/bp.2015.22.6>

- Dąbek, B., Jabłońska, B., Jurkiewicz, E., Szewczyk, M., Michałek, J., & Król-Łęgowski, K. (2016). *Śladami tradycyjnego wypasu owiec; Zrównoważone rolnictwo w polskiej części Karpat – przewodnik*. Centrum UNEP/GRID.
- Dobrowolski, K. (1938). *Badania nad ugrupowaniami etnograficznymi w Karpatach Zachodnich*. Sprawozdania z czynności i posiedzeń Polskiej Akademii Umiejętności.
- Dorda, A., & Fiedor, M. (2018). Przyrodniczo-krajobrazowe dziedzictwo Wołochów w Karpatach na przykładzie Beskidu Śląskiego – część I. *Karpacki Przegląd Społeczno-Kulturowy*, 2(28), 23–25.
- Duran, R., Farizo, B. A., & Rodríguez, M. X. (2015). Conservation of Maritime Cultural Heritage: A Discrete Choice Experiment in European Atlantic Region. *Marine Policy*, 51, 356–365. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.09.023>
- Zawiejska, E. (1986). Budownictwo pasterskie w Beskidzie Żywieckim. *Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi, Seria Etnograficzna*, 26, 39–55.
- Zellma, A. (2000). *Edukacja regionalna*. Wychowawca.
- Jawor, G. (2015). Ethnic Aspects of Settlement in Ius Valachicum in Medieval Poland (from the 14th to the Beginning of the 16th Century). *Balkanica Posnaniensia, Acta et Studia*, 22(1), 47–57. <https://doi.org/10.14746/bp.2015.22.4>
- Keller, B., Herrault, P. A., Schwartz, D., Rixhon, G., & Ertlen, D. (2023). Spatio-Temporal Dynamics of Forest Ecosystems Revealed by the LiDAR-Based Characterization of Medieval Field Systems (Vosges Mountains, France). *Anthropocene*, 42, Article 100374. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2023.100374>
- Kiwior, K. (2018). *Szlak kultury Wołoskiej – przewodnik*. Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju i Promocji Podkarpacia „Pro Carpathia”.
- Kłapyta, P. (2014). *Wołoskie osadnictwo w Karpatach w aspekcie historyczno-geograficznym*. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Komoniecki, A. (1704). *Chronografia albo dziejopis żywiecki* (Opracowanie: Grodzicki S., Dwornicka I., W ramach Pracowni Wydawnictw Źródłowych Instytutu Historyczno-Prawnego Uniwersytetu Jagiellońskiego). Towarzystwo Miłośników Ziemi Żywieckiej.
- Kopczyńska-Jaworska, B. (1961). Wędrowki pasterskie w Beskidzie Śląskim. W J. Buyskykh & T. Kalenychenko (Red.), *Etnografia Polska* (Tom 5, str. 227–231). Instytut Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk, Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich.
- Kopczyńska-Jaworska, B. (1962). Szalaśnictwo w Karpatach Polskich w świetle prac zespołowych w roku 1960. W W. Dynowski (Red.), *Etnografia Polska* (Tom 6, str. 321–329). Instytut Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk, Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich.
- Łach, J. (2010). Kamienne szopy pasterskie jako ginący element krajobrazu Beskidu Małego. *Wierchy*, 76, 244–249.
- Łach, J. (2016a). Miejsce Wołoskiego dziedzictwa kulturowego w nauczaniu regionalnym na obszarze Beskidu Małego (północnej Żywiecczyny). *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B – Geographia, Geologia, Mineralogia et Petrographia*, 71(2), 193–205. <http://doi.org/10.17951/b.2016.71.2.193>
- Łach, J. (2016b). Rola wyróżników i wyznaczników krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w określeniu wyspowego charakteru Beskidu Małego. *Dissertation of Cultural Landscape Commission*, 33, 39–52.
- Łach, J. (2017). Wykorzystanie przestrzeni geograficznej Beskidu Małego dla rozwoju turystyki kulturowej w celu ochrony dziedzictwa krajobrazowego. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio B – Geographia, Geologia, Mineralogia et Petrographia*, 72(1), 103–119. <http://doi.org/10.17951/b.2017.72.1.103>
- Łach, J. (2019). Wołoskie tradycje pasterskie Beskidu Małego, jako podstawa kreowania liniowego produktu w ramach turystyki kulturowej. *Turystyka Kulturowa*, 4, 92–111.
- Łach, J. (2020). *Krajobrazy pasterskie Beskidu Małego jako wyjątkowy wyróżnik dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego regionu*. Stowarzyszenie – Lokalna Grupa Działania „Żywiecki Raj”.

- Łach, J., & Bojko, I. (2018). Zabudowa polaniarska, jako wyróżnik w badaniach nad typologią i genezą krajobrazów pasterskich polsko-ukraińskiej części Karpat Zewnętrznych. *TEKA Komisji Polsko-Ukraińskich Związków Kulturowych*, 6(13), 207–221. <https://doi.org/10.31743/teka.5801>
- Łach, J., & Bojko, I. (2019). Polaniarstwo, jako istotny wyróżnik w badaniach nad typologią krajobrazów pasterskich Karpat Zachodnich. *Przegląd Wschodnioeuropejski*, 10(1), 261–274. <https://doi.org/10.31648/pw.4519>
- Łach, J., & Bojko, I. (2022). Protecting the Identity of Sheep-Farming Landscapes in the Outer Carpathians: A Typology, Delimitation, and Interpretation. *Landscape Journal: Design, Planning, and Management of the Land*, 41(2), 39–58.
- Łach, J., & Musiał, M. (2015). *Przeszłość i znaczenie tradycji dla współczesnego oblicza kulturowego góralszczyzny Beskidu Małego – zapis w krajobrazie*. Zakład Geografii Regionalnej i Turystyki, IGRR Uniwersytet Wrocławski.
- Łęczyńska, A. (2018). *Inwentaryzacja zasobów kulturowych związanych z kulturą pasterską i dziedzictwem przyrodniczym – pasterskie dziedzictwo kulturowe*. Interreg Polska-Słowacja – Szlak Kultury Wołoskiej, Delta Partner Stowarzyszenie Wspierania Inicjatyw Gospodarczych.
- Lieskovsky, J., Kenderessy, P., Spulerova, J., Lieskovsky, T., Koleda, P., Kienast, F., & Gimmi, U. (2014). Factors Affecting the Persistence of Traditional Agricultural Landscapes in Slovakia During the Collectivization of Agriculture. *Landscape Ecology*, 29(5), 867–877. <https://doi.org/10.1007/s10980-014-0023-1>
- MacDonald, D., Crabtree, J. R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Gutierrez Lazpita, J., & Gibon, A. (2000). Agricultural Abandonment in Mountain Areas of Europe: Environmental Consequences and Policy Response. *Journal of Environmental Management*, 59(1), 47–69. <https://doi.org/10.1006/jema.1999.0335>
- Moszyński, K. (1967). *Kultura ludowa Słowian – Kultura materialna* (Tom 1). Książka i Wiedza.
- Moszyński, K. (1996). *Ludy pasterskie ich kultura materialna oraz podstawowe wiadomości o formach współżycia zbiorowego, o wiedzy, życiu religijnym i sztuce*. Pro-Filia, Uniwersytet Śląski.
- Munroe, D. K., van Berkel, D. B., Verburg, P. H., & Olson, J. L. (2013). Alternative Trajectories of Land Abandonment: Causes, Consequences and Research Challenges. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(5), 471–476. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.06.010>
- Navarro, L. M., & Pereira, H. M. (2015). Rewilding Abandoned Landscapes in Europe. In H. M. Pereira & L. M. Navarro (Eds.), *Rewilding European Landscapes* (pp. 3–23). Springer.
- Plieninger, T., Höchtel, F., & Spek, T. (2006). Traditional Land-Use and Nature Conservation in European Rural Landscapes. *Environmental Science & Policy*, 9(4), 317–321. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2006.03.001>
- Sadowski, P. (2018). *Inwentaryzacja zasobów przyrodniczych związanych z kulturą wołoską w Małopolsce*. Interreg Polska-Słowacja – Szlak Kultury Wołoskiej.
- Sobala, M. (2014). *Inwentaryzacja dziedzictwa przyrodniczego związanego z kulturą pasterską w Karpatach w obrębie województwa Śląskiego*. Delta Partner Stowarzyszenie Wspierania Inicjatyw Gospodarczych.
- Sobala, M. (2023). Assessment of the Traditional Landscapes' State in Mountain Areas as the Basis for Their Restoration (the Western Beskids, Poland). *Applied Geography*, 161, Article 103123. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.103123>
- Strijker, D. (2005). Marginal Lands in Europe – Causes of Decline. *Basic and Applied Ecology*, 6(2), 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2005.01.001>
- Tasheva, M., Bergils, L., & Leshtakova, N. (2011). *Culture and Nature: The European Heritage of Sheep Farming and Pastoral Life, Research Theme 5: Landscape and Sheepfarming – Research Report for Bulgaria*. European Commission.
- Theiss, W. (1999). *Szkola i edukacja środowiskowa*. Wychowanie na co Dzień.
- Tomczak, A. (2020). *Beskidzkie lekcje historii i kultury „Żywieckiego Raju”*. Stowarzyszenie – Lokalna Grupa Działania „Żywiecki Raj”.
- Harna, J. (2018). *Inwentaryzacja zasobów przyrodniczych związanych z kulturą pasterską w województwie podkarpackim (pogranicze polsko-słowackie)*. Interreg Polska-Słowacja – Szlak Kultury Wołoskiej.

- Ceklarz, K. (2018). *Tradycja i Kultura – inwentaryzacja dziedzictwa kultury wołoskiej; Małopolska*. Interreg Polska-Słowacja – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego.
- Czamańska, I. (2015). The Vlachs – Several Research Problems. *Balcanica Posnaniensia, Acta et Studia*, 22(1), 7–16.  
<https://doi.org/10.14746/bp.2015.22.1>

Примљено / Received: 4. 8. 2024.

Исправљено / Revised: 27. 9. 2024.

Прихваћено / Accepted: 2. 10. 2024.



## ТУРИСТИЧКА КРЕТАЊА И ПОТЕНЦИЈАЛИ РАЗВОЈА ТУРИЗМА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Александар Мајић<sup>1</sup> и Мира Мандић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Бања Лука, Република Српска, БиХ

## TOURIST MOVEMENTS AND POTENTIALS FOR TOURISM DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF SRPSKA

Aleksandar Majić<sup>1</sup> and Mira Mandić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

**Сажетак:** Посљедњих деценија туризам се развио у једну од главних привредних дјелатности у свијету. Позитивни ефекти туризма огледају се у повећању туристичких долазака, броја ноћења и раста бруто друштвеног производа код већине земаља. Предмет овог истраживања је просторна анализа туристичких кретања у Републици Српској у посљедње двије деценије. Велики акценат стављен је на долазак страних туриста и на регионалну диференцијацију туристичких кретања на простору Републике Српске. Резултати компаративне анализе у периоду 2003–2022. године показују повећање броја туристичких долазака у Републици Српској за 188.5 %, док је у истом периоду регистрован пораст броја остварених ноћења за 164.4 %. Једна од основних одредница туристичког промета у Републици Српској је кратак боравак туриста (2.4 дана) који указује на транзитни положај Републике Српске у односу на веће туристичке дестинације. Као најпопуларније туристичке дестинације издвајају се градови Бања Лука и Требиње, те општине Теслић и Пале као центри бањског и планинског туризма. Компаративном просторном анализом обима и динамике туристичких кретања и туристичких вриједности, може се очекивати наставак туристичког раста уз претпоставку заштите туристичких потенцијала, додатне валоризације и промоције.

<sup>\*</sup> Аутор за кореспонденцију: Александар Мајић, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина, Е-mail: aleksandar.majic@pmf.unibl.org

**Abstract:** In recent decades, tourism has developed into one of the main economic activities worldwide. The positive effects of tourism are reflected in the increase of tourist arrivals, overnight stays, and the growth of gross domestic product in most countries. The subject of this research is the spatial analysis of tourist movements in the Republic of Srpska over the past two decades. A significant emphasis is placed on the arrival of foreign tourists and the regional differentiation of tourist movements within the Republic of Srpska. The results of the comparative analysis for the 2003–2022 periods show an increase in tourist arrivals in the Republic of Srpska by 188.5 %, while in the same period the number of overnight stays increased by 164.4 %. One of the main characteristics of tourist traffic in the Republic of Srpska is the short stay of tourists (2.4 days), which points to the Republic of Srpska's transit position in relation to larger tourist destinations. The most popular tourist destinations include the cities of Banja Luka and Trebinje, as well as the municipalities of Teslić and Pale, which are centers of spa and mountain tourism. A comparative spatial analysis of the volume and dynamics of tourist movements and values suggests that continued tourism growth can be expected, provided that tourism potentials are protected, further valorized, and promoted.

<sup>\*</sup> Corresponding author: Aleksandar Majić, University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, E-mail: aleksandar.majic@pmf.unibl.org



**Кључне ријечи:** туристичка кретања, туристички потенцијали, туристички фактори, Република Српска.

**Keywords:** tourist movements, tourism potentials, tourism factors, the Republic of Srpska.

## УВОД

Туризам, као глобални феномен, убрзано се развија (Tovmasyan, 2016) и последице нафтне и хемијске индустрије највише доприноси економском расту и развоју свјетске економије (Stanić & Vujić, 2016). У посљедњих 20 година већина земаља у свијету биљежи нагли развој туризма (Figini & Vici, 2010), како у броју туристичких долазака (Silva et al., 2017), тако и у повећању директних прихода од туризма (Incera & Fernández, 2015). Позитивни ефекти туризма посебно су изражени у мање развијеним земаљама (Christie, 2002). Утицај туризма на просперитет глобалне привреде огледа се у чињеници да је учешће туризма у укупном свјетском бруто домаћем производу у 2018. години било преко 10.4 % (Ateljević & Popović, 2020). Поред раста на глобалном нивоу, велики раст туристичког промета такође је регистрован и у земаљама окружења (Vuković, 2006; Petrović et al., 2016).

Према процјени Свјетске туристичке организације (ВТО), Босна и Херцеговина (БиХ) дефинисана је као једна од дестинација са највећим потенцијалом раста туристичког тржишта од преко 10 % годишње (Payam, 2016). Касније укључивање БиХ у туристичка кретања у односу на регионално окружење условљено је недостатком туристичке и саобраћајне инфраструктуре, стручне радне снаге у туризму, слабом промоцијом туристичких мотива, као и политичком нестабилношћу БиХ. Експанзијом туристичких кретања иницираних социо-економским развојем и новим облицима туристичке потражње, БиХ, тиме и Република Српска имају могућност да, користећи транзитни положај, представе невалоризоване туристичке потенцијале.

БиХ и Република Српска имају велику перспективу у развоју планиског (Tvrтко & Banda, 2018; Crnogorac, 2002), руралног (Mandić & Delić, 2021; Madžar & Madžar, 2016; Puška et al., 2019; Radović et al., 2013), бањско-рекреативног (Segić, 2011), здравственог (Knežević et al., 2014), градског (Žunić, 2017), вјерског (Vukonić, 1992; Osmanković et al., 2007; Özlen & Poturak, 2013), културног и едукативног (Kurtović, 2007; Lugonja, 2014; Mandić & Majić, 2024), излетничког и камп туризма (Trivun, 2007),

## INTRODUCTION

Tourism, as a global phenomenon, has been rapidly developing (Tovmasyan, 2016), and after the oil and chemical industries, it contributes the most to the economic growth and development of the world economy (Stanić & Vujić, 2016). Over the past 20 years, most countries around the world have recorded a sharp rise in tourism (Figini & Vici, 2010), both in the number of tourist arrivals (Silva et al., 2017) and in the increase of direct tourism revenues (Incera & Fernández, 2015). The positive effects of tourism are particularly pronounced in less developed countries (Christie, 2002). Tourism's impact on global economic prosperity is evident in the fact that tourism's contribution to global gross domestic product in 2018 was over 10.4 % (Ateljević & Popović, 2020). In addition to global growth, significant growth in tourist traffic has also been recorded in neighboring countries (Vuković, 2006; Petrović et al., 2016).

According to the World Tourism Organization (WTO), Bosnia and Herzegovina (B&H) is identified as one of the destinations with the greatest potential for tourism market growth, estimated at over 10 % annually (Payam, 2016). The later integration of B&H into tourism flows compared to its regional neighbors is attributed to the lack of tourism and transport infrastructure, a skilled workforce in tourism, weak promotion of tourism attractions, and political instability in B&H. With the expansion of tourism driven by socio-economic development and new forms of tourist demand, B&H, including the Republic of Srpska, has the opportunity to leverage its transit position and showcase its untapped tourism potentials.

B&H and the Republic of Srpska have great prospects for developing mountain (Tvrтко & Banda, 2018; Crnogorac, 2002), rural (Mandić & Delić, 2021; Madžar & Madžar, 2016; Puška et al., 2019; Radović et al., 2013), spa-recreational (Segić, 2011), health (Knežević et al., 2014), urban (Žunić, 2017), religious (Vukonić, 1992; Osmanković et al., 2007; Özlen & Poturak, 2013), cultural and educational (Kurtović, 2007; Lugonja, 2014; Mandić & Majić, 2024), excursion and camping tourism (Trivun, 2007), wine tourism (Jahić,

винског туризма (Jahić, 2016), медицинског, денталног и естетског туризма (Čaušević, 2019), као и спортова на води (Trivun et al., 2016).

Према подацима за 2018. годину, у БиХ је регистровано 1404371 туристичких долазака, од тога 22.7 % у Републици Српској, док је по броју остварених ноћења Република Српска учествовала са 27.6 % (Aljić, 2021). Негативан ефекат на туристички промет имала је пандемија COVID-19, која је утицала на знатно смањење туристичких долазака у свим дијеловима свијета (Korinth, 2022), па тако и на простору БиХ (Kadušić et al., 2023).

Предмет овог рада је анализа туристичких кретања, представљена бројем долазака и ноћења туриста у Републици Српској у посљедње двије деценије. Велики акценат стављен је на долазак страних туриста и регионалну диференцијацију туристичких кретања на простору Републике Српске.

Полазећи од добијених резултата компарацијом туристичких мотива и туристичких кретања аутори указују на неискориштене могућности туристичке валоризације, тиме и већег обима туристичких кретања, и потенцијалне улоге туризма у укупном развоју Републике Српске.

## МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ

У овом истраживању представљена је анализа туристичког кретања на простору Републике Српске у периоду 2003–2022. године. Доласци и ноћења туриста према земљи поријекла анализирани су за 2023. годину, што је картографски представљено. Основни статистички извори кориштени у истраживању су званични подаци Републичког завода за статистику Републике Српске, тачније билтени Туризам (РЗСРС, 2008, 2013, 2018, 2023). Подаци који су објављени у званичној статистици добијени су на основу мјесечних извјештаја о туристима и ноћењима.

Такође, извршена је анализа укупних туристичких долазака и ноћења домаћих и страних туриста, сезоналности туристичких кретања по мјесецима, долазака и ноћења према врсти туристичког мјеста и класификацији дјелатности, као и долазака и ноћења туриста према земљи поријекла. Такође, извршено је упоређивање обима и динамике кретања туриста са туристичким мотивима посматраних дестинација и указано на неискориштене могућности вишег степена туристичког вредновања простора.

2016), medical, dental, and aesthetic tourism (Čaušević, 2019), as well as water sports (Trivun et al., 2016).

According to 2018 data, B&H registered 1404371 tourist arrivals, of which 22.7 % were in the Republic of Srpska, while in terms of overnight stays, the Republic of Srpska accounted for 27.6 % (Aljić, 2021). The COVID-19 pandemic had a negative impact on tourism traffic, causing a significant decline in tourist arrivals worldwide (Korinth, 2022), including in B&H (Kadušić et al., 2023).

This paper aims to analyze tourist movements, represented by the number of tourist arrivals and overnight stays in the Republic of Srpska over the past two decades. A major focus is placed on the arrival of foreign tourists and the regional differentiation of tourist movements within the Republic of Srpska.

Based on the obtained results, through the comparison of tourist attractions and movements, the authors highlight the untapped potential for tourism valorization, which could lead to an increase in tourist flows and the potential role of tourism in the overall development of the Republic of Srpska.

## MATERIALS AND METHODS

This research presents an analysis of tourist movements in the Republic of Srpska for the period from 2003 to 2022. Arrivals and overnight stays of tourists by country of origin were analyzed for 2023, which is represented cartographically. The main statistical source used in the study includes official data from the Republic Institute of Statistics of the Republic of Srpska, specifically the tourism bulletins (РЗСРС, 2008, 2013, 2018, 2023). The data published in the official statistics are based on monthly reports on tourists and overnight stays.

The analysis also covers total tourist arrivals and overnight stays, both domestic and foreign, the seasonality of tourist movements by month, the analysis of arrivals and overnight stays by type of tourist location and activity classification, as well as tourist arrivals and overnight stays by country of origin. Additionally, a comparison of the volume and dynamics of tourist movements with the tourist attractions of the observed destinations was conducted, highlighting the untapped potential for greater tourism valorization.

У раду су кориштене методе научног истраживања: географско-историјски метод, метод компаративне статистичке и просторне анализе, метод генерализације и синтезе, илустративно-графички и картографски метод и метод теренског истраживања, а резултати су представљени текстуално, табеларно, графички и картографски.

Према званичној статистици праћења, туристичка мјеста у Републици Српској подјелењена су на четири врсте: 1) бањска мјеста (Бања Кулаши, Бања Мљечаница, Вишеградска бања, Врућица, Дворови, Лакташи (центар), Слатина, Сребреница – Губер), 2) планинска мјеста (Блатница, Источна Илица, Јахорина, Кнежево, Котор Варош, Купрес, Маглић, Мраковица, Невесиње, Озрен, Оштрељ – Петровац, Пале, Рибник – Вучја пољана, Романија – Соколац, Теслић – Борја, Тјентиште, Трескавица, Хан Пијесак, Црепољско, Чајниче, Шипово), 3) остала туристичка мјеста (Бања Лука, Бијељина, Вишеград, Дервента, Добој, Зворник, Источна Илица (центар), Источно Ново Сарајево, Језеро, Лакташи, Мркоњић Град (са Балканом), Нови Град, Ново Горажде, Приједор, Рибник, Рудо, Теслић, Требиње и Фоча) и 4) остала мјеста која се не могу разврстати ни у једну од претходних група, а располажу угоститељским објектима (за смјештај, исхрану, точење пића и сл.) (РЗСРС, 2023).

Просторна дистрибуција представљена је на нивоу градова и општина Републике Српске уз помоћ QGIS апликације (QGIS Desktop 3.32.2, Lima). За илустративно представљање долазака и ноћења туриста према земљи поријекла кориштена је интерполација Heatmap (Kernel Density Estimation) са радијусом од 50 km.

## РЕЗУЛТАТИ

Туризам као грана привреде у Републици Српској у посљедње двије деценије биљежи интензиван развој. Основни показатељи туристичких кретања су број долазака и број ноћења који у Републици Српској биљеже сукцесиван раст. Према подацима званичне статистике (РЗСРС, 2008, 2013, 2018, 2023), у анализираном периоду 2003–2022. године број туристичких долазака у Републици Српској повећао се са 152441 на 439781, што представља повећање од 287340 туриста, тако да је релативни пораст чак 188.5 %. Према подацима за 2022. годину, Републику Српску посјетило је 217634 домаћих

The research employed scientific methods such as the geographical-historical method, comparative statistical and spatial analysis, generalization and synthesis, illustrative-graphic and cartographic methods, and field research. The results are presented in textual, tabular, graphic, and cartographic forms.

According to official statistics, tourist locations in the Republic of Srpska are divided into four categories: 1) spa locations (Banja Kulaši, Banja Mlječanica, Višegrad Spa, Vrućica, Dvorovi, Laktaši (center), Slatina, Srebrenica – Guber), 2) mountain locations (Blatnica, Istočna Ilidža, Jahorina, Kneževo, Kotor Varoš, Kupres, Maglić, Mrakovica, Nevesinje, Ozren, Oštrej – Petrovac, Pale, Ribnik – Vučja poljana, Romanija – Sokolac, Teslić – Borja, Tjentište, Treskavica, Han Pijesak, Crepoljsko, Čajniče, Šipovo), 3) other tourist locations (Banja Luka, Bijeljina, Višegrad, Derventa, Doboj, Zvornik, Istočna Ilidža (center), Istočno Novo Sarajevo, Jezero, Laktaši, Mrkonjić Grad (with Balkana), Novi Grad, Novo Goražde, Prijedor, Ribnik, Rudo, Teslić, Trebinje, and Foča), and 4) other locations that cannot be classified into any of the previous groups but have hospitality facilities (for accommodation, food, drinks, etc.) (PЗСРС, 2023).

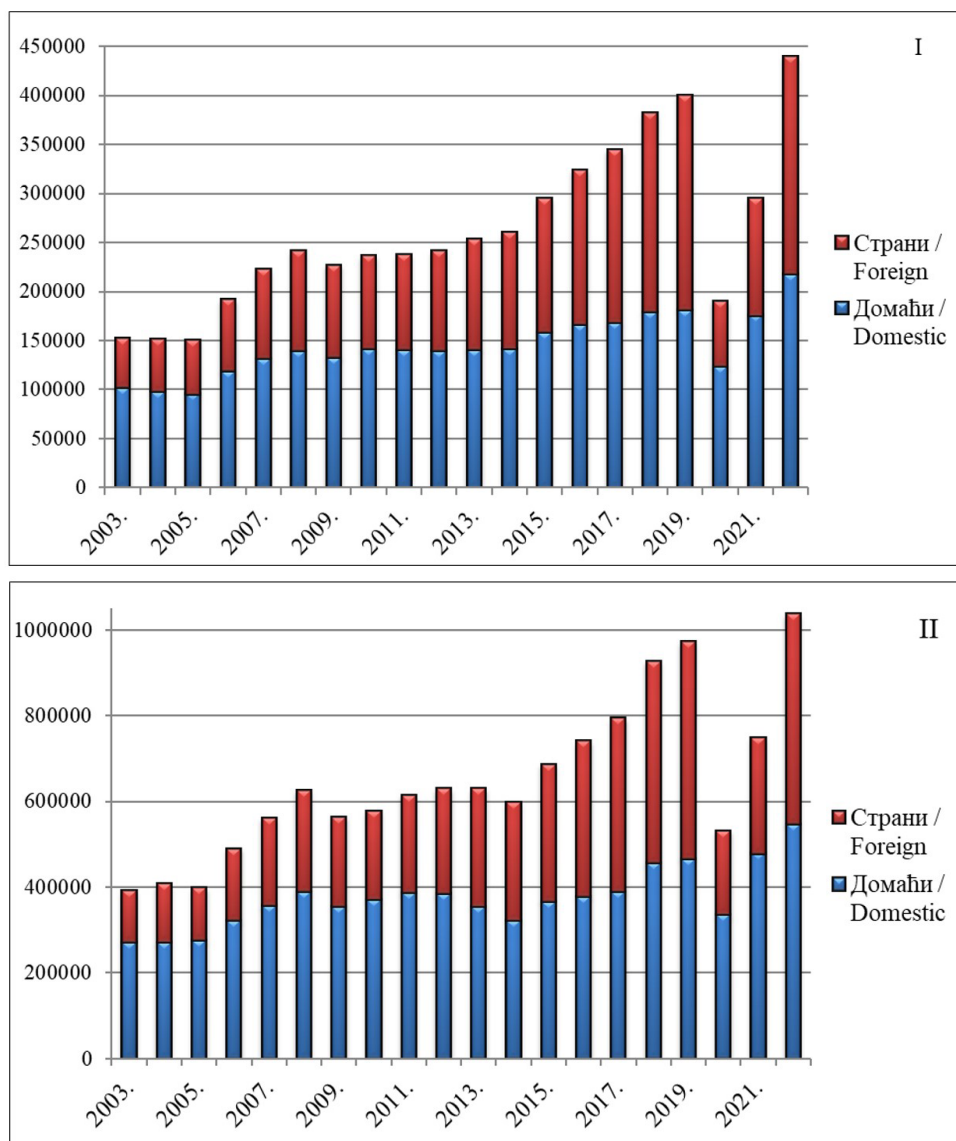
The spatial distribution of tourist movements was analyzed at the level of cities and municipalities in the Republic of Srpska using the QGIS application (QGIS Desktop 3.32.2, Lima). For the illustrative presentation of tourist arrivals and overnight stays by country of origin, Heatmap interpolation (Kernel Density Estimation) with a radius of 50 km was used.

## RESULTS

Tourism as an economic sector in the Republic of Srpska has experienced significant growth over the past two decades. The main indicators of tourism trends, namely the number of arrivals and overnight stays, have shown successive increases. According to official statistics (PЗСРС, 2008, 2013, 2018, 2023), during the analyzed 2003–2022 periods, the number of tourist arrivals in the Republic of Srpska increased from 152441 to 439781, representing an increase of 287340 tourists, with a relative growth of 188.5 %. According to data for 2022, the Republic of Srpska recorded a total of 217634 domestic and 222147 foreign tourists, marking an

и 222147 страних туриста, што представља апсолутни максимум од статистичког обухвата. У односу на почетак анализираних периода може се уочити повећање долазака домаћих туриста за 115433 (112.9%), док је раст долазака страних туриста на нивоу од 342.2% или 171907 туристичких долазака (Таб. 1 и Сл. 1).

absolute peak in tourist traffic. Compared to the beginning of the period analyzed, domestic tourist arrivals increased by 115433 (112.9%), while the growth of foreign tourist arrivals reached 342.2%, or 171907 arrivals (Tab. 1 and Fig. 1).



Сл. 1. Број долазака (I) и ноћења (II) туриста у Републици Српској у периоду 2003–2022. године  
 Fig. 1. Number of tourist arrivals (I) and overnight stays (II) in the Republic of Srpska in the 2003–2022 periods

**Таб. 1.** Туристичка кретања у Републици Српској у периоду 2003–2022. године (РЗСРС, 2008, 2013, 2018, 2023)

**Tab. 1.** Tourist trends in the Republic of Srpska in the 2003–2022 periods (PЗСРС, 2008, 2013, 2018, 2023)

Година / Year	Собе / Rooms	Лежаји / Beds	Доласци туриста / Tourist arrivals			Ноћења туриста / Tourist overnight stays			Пројечан боравак (у данима) / Average stay (in days)		
			Укупно / Total	Домаћи / Domestic	Страни / Foreign	Укупно / Total	Домаћи / Domestic	Страни / Foreign	Укупно / Total	Домаћи / Domestic	Страни / Foreign
2003.	2692	5415	152441	102201	50240	391995	270888	121107	2.6	2.7	2.4
2004.	3004	6178	151280	97741	53539	407749	270679	137070	2.7	2.8	2.6
2005.	3083	6578	150526	95547	54979	397976	275461	122515	2.6	2.9	2.2
2006.	3696	7818	191934	118997	72937	489441	322129	167312	2.6	2.7	2.3
2007.	3954	8357	222729	132057	90672	561995	356557	205438	2.5	2.7	2.3
2008.	3952	8424	241145	139961	101184	625842	388739	237103	2.6	2.8	2.3
2009.	4033	8545	226957	133047	93910	564091	355481	208610	2.5	2.7	2.2
2010.	4248	8987	236286	141201	95085	577802	370879	206923	2.4	2.6	2.2
2011.	4149	8888	237794	140405	97389	614637	387869	226768	2.6	2.8	2.3
2012.	4310	9183	241214	139239	101975	629648	384862	244786	2.6	2.8	2.4
2013.	4678	9835	253653	140886	112767	629663	355727	273936	2.5	2.5	2.4
2014.	4573	9706	260160	141898	118262	598668	323002	275666	2.3	2.3	2.3
2015.	4681	9801	294781	158571	136210	686944	366761	320183	2.3	2.3	2.4
2016.	4649	9654	323908	166063	157845	740601	379136	361465	2.3	2.3	2.3
2017.	4969	10397	344659	168293	176366	794543	390647	403896	2.3	2.3	2.3
2018.	5072	10775	381802	179674	202128	926939	456367	470572	2.4	2.5	2.3
2019.	5051	10740	400268	181401	218867	972855	466815	506040	2.4	2.6	2.3
2020.	5017	10653	190271	123966	66305	531447	335624	195823	2.8	2.7	3
2021.	5238	11134	295038	175763	119275	748275	478830	269445	2.5	2.7	2.3
2022.	5395	11768	439781	217634	222147	1E+06	547534	489035	2.4	2.5	2.2

У 2022. години регистрован је и апсолутни максимум туристичких ноћења, који је први пут прешао један милион (1036569). У односу на почетак анализираних периода, број ноћења у Републици Српској повећао се за 644574 или за 164.4 %. За разлику од туристичких долазака код којих веће учешће имају страни туристи, обим туристичких ноћења у 2022. години већи је код домаћих туриста. Важно је нагласити да је у посљедње двије деценије регистрован много већи раст туристичких ноћења код страних туриста (367928 или 303.8 %) у односу на домаће туристе чије је повећање на нивоу од 102.1 % (Таб. 1). Наведени показатељи могу се тумачити бољом туристичком промоцијом и унапређењем туристичке инфраструктуре, док је мањи раст домаћих туриста посљедица повећаног животног стандарда становништва Републике Српске, те повећаног интензитета путовања на удаљеније дестинације, што потврђује понуда и промет домаћих туристичких агенција.

Снажан негативан ефекат на глобални туризам оставила је пандемија COVID-19, која је утицала на велико смањење туристичких кретања и директних прихода од туризма. Негативан утицај пандемије осјетио се и у туризму Републике Српске, с обзиром на велики пад туристичког кретања у 2020. години у односу на 2019. годину. У том периоду у Републици Српској смањен је број долазака за чак 52.5 % (за 31.7 % домаћих и 69.7 % страних туриста). Велики пад уочен је и код туристичких ноћења. Регистровани дефицит био је на нивоу од 45.4 % ноћења, од тога 28.1 % односило се на домаће и 61.3 % на иностране туристе. Утицај пандемије COVID-19 није оставио дугорочне посљедице на туризам у Републици Српској, с обзиром на то да је већ у 2022. години надмашен број туристичких долазака и ноћења из 2019. године. Истовремено, пандемија COVID-19 имала је и позитивне ефекте на развој туризма, јер је становништво због затворености граница било оријентисано на домаћу туристичку понуду која је била маргинализована због веће атрактивности туристичког окружења.

Упоредо са повећањем туристичких долазака и ноћења, присутан је и раст туристичких капацитета. Према подацима за 2022. годину, на територији Републике Српске регистровано је 5395 соба и 11768 лежајева. У односу на почетак анализираних периода уочава се повећање од 100.4 % капацитета соба и капацитета лежајева од 117.3 % (Таб. 1).

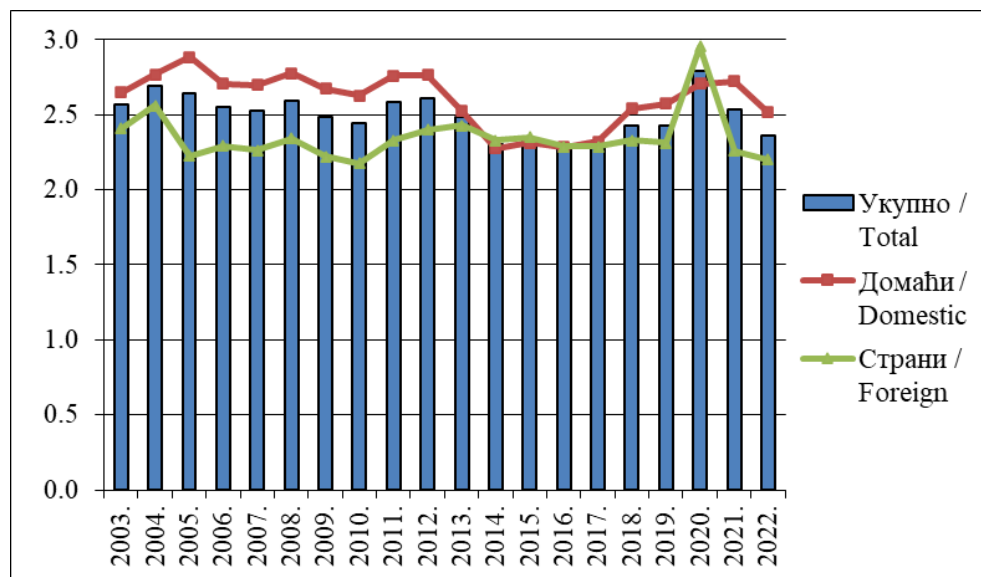
In 2022, a record was set for tourist overnight stays, exceeding one million (1036569) for the first time. Compared to the beginning of the analyzed period, the number of overnight stays in the Republic of Srpska increased by 644574, or 164.4 %. Unlike tourist arrivals, where foreign tourists accounted for the majority, the volume of overnight stays in 2022 was higher among domestic tourists. It is important to note that there was a much higher growth in overnight stays among foreign tourists (367928 or 303.8 %) compared to domestic tourists, whose increase was at 102.1 % (Tab. 1). These indicators can be attributed to improved tourism promotion and infrastructure, while the smaller increase in domestic tourists is a result of the rising standard of living in the Republic of Srpska and increased travel to distant destinations, as evidenced by the offerings and traffic of domestic travel agencies.

The COVID-19 pandemic had a strong negative impact on global tourism, causing a significant reduction in tourist movements and direct revenue from tourism. The tourism sector in the Republic of Srpska was also affected, with a sharp decline in tourist traffic in 2020 compared to 2019. During this period, the number of arrivals in the Republic of Srpska decreased by 52.5 % (31.7 % for domestic and 69.7 % for foreign tourists). A significant drop was also observed in overnight stays, with a registered deficit of 45.4 %, where 28.1 % was for domestic and 61.3 % for foreign tourists. Despite these setbacks, the pandemic did not leave long-term effects on tourism in the Republic of Srpska, as the number of tourist arrivals and overnight stays in 2022 exceeded those from 2019. At the same time, the COVID-19 pandemic had positive effects on the development of domestic tourism, as border closures led to increased interest in local tourism offerings that had previously been overshadowed by the attractiveness of international destinations.

Alongside the increase in tourist arrivals and overnight stays, there has also been a growth in tourism capacity. According to data for 2022, there were 5395 rooms, and 11768 beds registered in the Republic of Srpska. Compared to the beginning of the period analyzed, this represents an increase of 100.4 % in room capacity and 117.3 % in bed capacity (Tab. 1).

Једно од основних обиљежја туристичких кретања у БиХ и Републици Српској јесте краatak просјечан боравак туриста (Glamuzina et al., 2017). У анализираном периоду просјечан боравак туриста у Републици Српској кретао се између 2.3 и 2.8 дана (Сл. 2). Просјечан боравак домаћих туриста нешто је већи у односу на стране туристе. У односу на Федерацију Босне и Херцеговине, Република Српска региструје дужи просјечан боравак, али је испод просјека земаља окружења, посебно када су у питању Хрватска и Црна Гора.

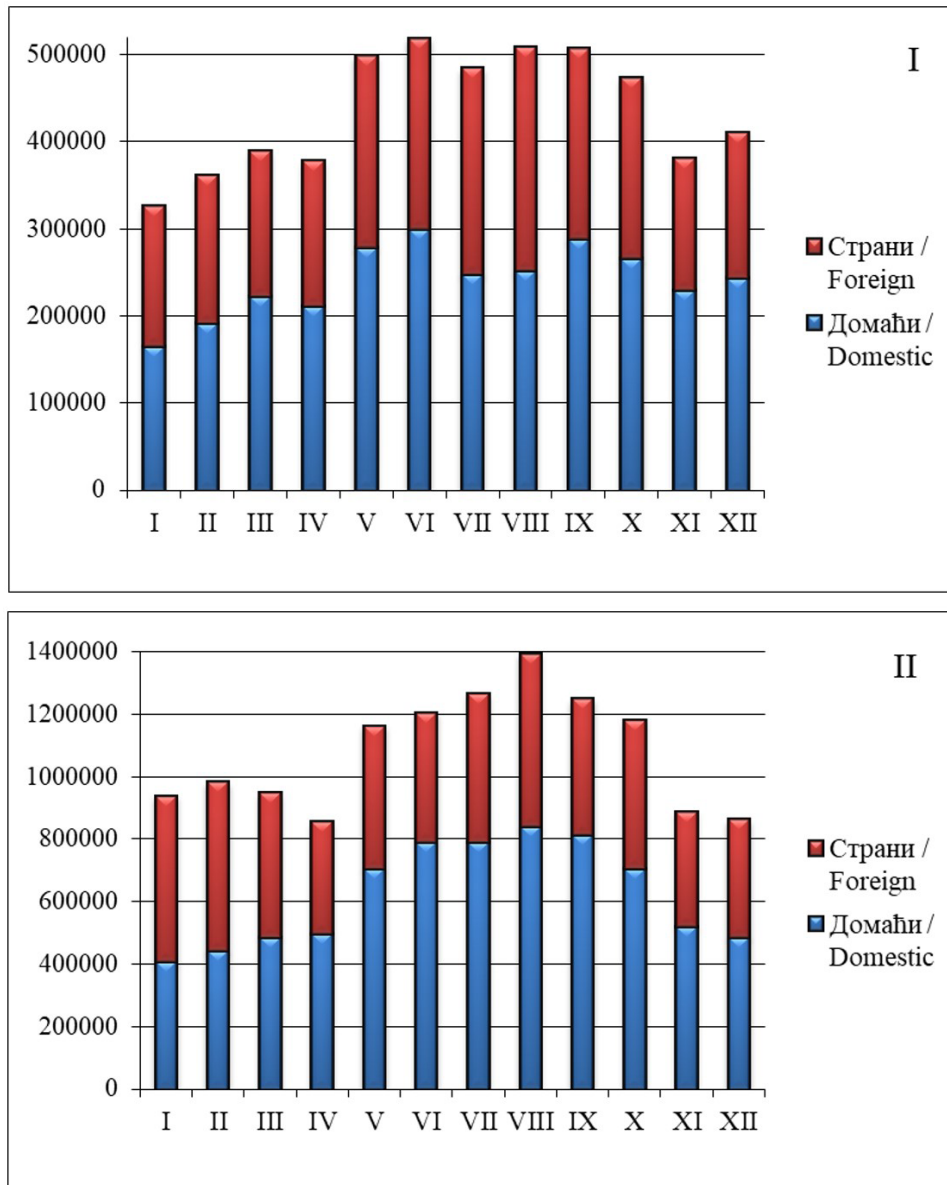
One of the main characteristics of tourist trends in B&H and the Republic of Srpska is the short average stay of tourists (Glamuzina et al., 2017). During the analyzed period, the average stay of tourists in the Republic of Srpska ranged between 2.3 and 2.8 days (Fig. 2). The average stay of domestic tourists is slightly longer compared to foreign tourists. While the Republic of Srpska records a longer average stay compared to the Federation of Bosnia and Herzegovina, it remains below the average of neighboring countries, particularly Croatia and Montenegro.



Сл. 2. Просјечан боравак туриста у Републици Српској (у данима) у периоду 2003–2022. године  
Fig. 2. Average tourist stay in the Republic of Srpska (in days) in the 2003–2022 periods

Календарски посматрано, највећи број туриста Републику Српску посети у току љетног периода, касног прољећа и ране јесени. У полугодишњем периоду мај–октобар у Републици Српској региструје се 57.1 % свих туристичких долазака и 57.7 % ноћења (Сл. 3). Томе у прилог иде и чињеница да је август посљедње три године мјесец са највећим бројем регистрованих долазака туриста. Посматрано по тромјесечјима, највећи обим, али и пораст долазака и ноћења, регистрован је у трећем тромјесечју (јул, август, септембар), затим слиједе друго тромјесечје (април, мај, јун), четврто тромјесечје (октобар, новембар, децембар), те прво тромјесечје (јануар, фебруар, март).

From a calendar perspective, the highest number of tourists visit the Republic of Srpska during the summer months, late spring, and early autumn. Between May and October, 57.1 % of all tourist arrivals and 57.7 % of overnight stays are recorded in the Republic of Srpska (Fig. 3). August has been the month with the highest number of tourist arrivals over the last three years. When analyzed quarterly, the third quarter (July, August, September) registers the highest volume and growth in arrivals and overnight stays, followed by the second quarter (April, May, June), the fourth quarter (October, November, December), and then the first quarter (January, February, March).



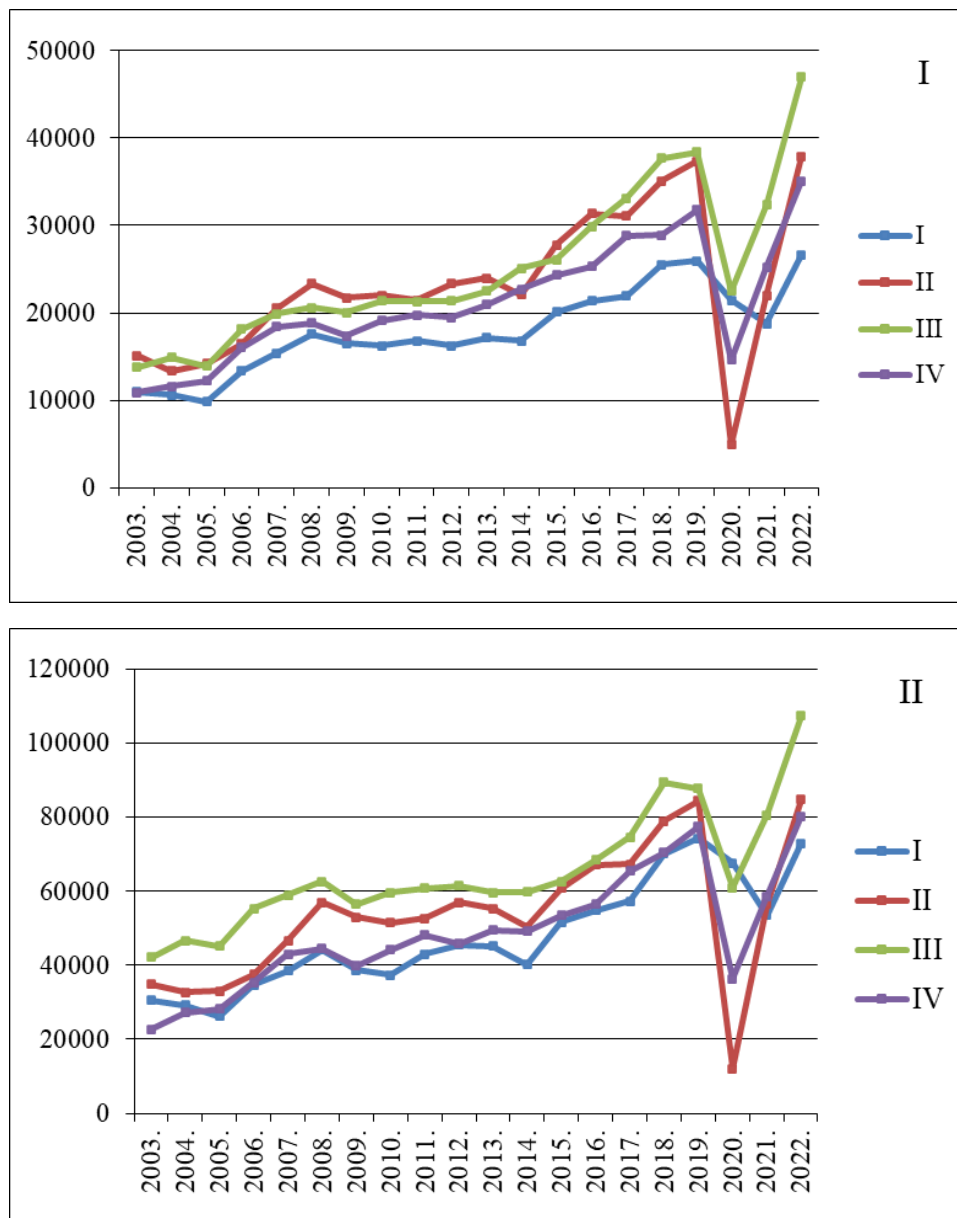
Сл. 3. Кумулативни број долазака (I) и ноћења (II) туриста по мјесецима у Републици Српској у периоду 2003–2022. године

**Fig. 3.** Cumulative number of tourist arrivals (I) and overnight stays (II) by month in the Republic of Srpska in the 2003–2022 periods

Високо учешће страних туриста у укупним доласцима је у јануару и фебруару, као и у јулу и августу мјесецу, док највећи број ноћења страни туристи остваре у јануару и фебруару, током зимске туристичке сезоне (Сл. 4).

Foreign tourists make up a significant portion of total arrivals in January, February, July, and August, while the highest number of overnight stays for foreign tourists is registered in January and February, during the winter tourism season (Fig. 4).





Сл. 4. Број долазака (I) и ноћења (II) туриста по тромјесјечјима у Републици Српској у периоду 2003–2022. године  
Fig. 4. Number of tourist arrivals (I) and overnight stays (II) by quarter in the Republic of Srpska in the 2003–2022 periods

По званичној статистичкој класификацији, највећи број туристичких долазака реализује се у осталим туристичким мјестима, која углавном чине урбани центри. Према подацима за 2022. годину посјетило их је скоро двије трећине од укупног броја туриста (64.7 %). Ове дестинације мање су популарне код домаћих туриста. У укупном броју долазака домаћих туриста, остала тури-

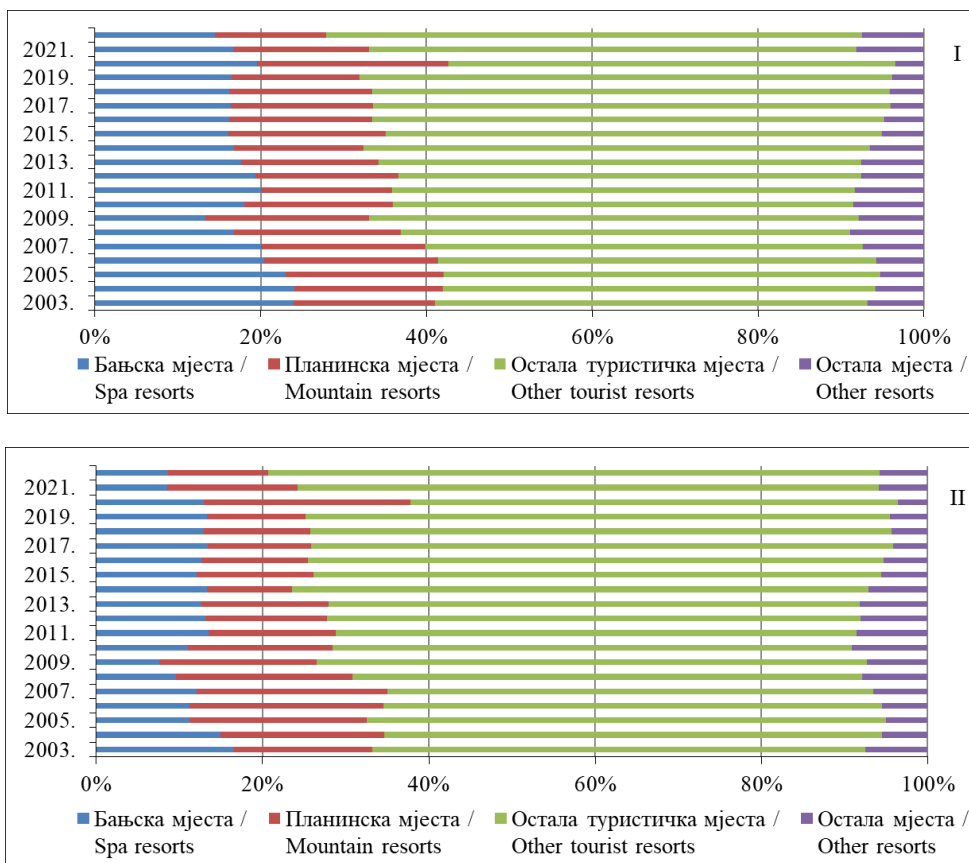
According to official statistics classification most tourist arrivals occur in urban centers classified as “other tourist destinations”. According to data for 2022, almost two-thirds (64.7 %) of all tourists visited these destinations. These locations are less popular among domestic tourists; 55.6 % of domestic tourist arrivals were to these areas, while foreign tourists showed a greater interest, with 73.5 % of

стичка мјеста посјети 55.6 %, док је интерес странаца за ова мјеста већи (73.5 % од укупног броја страних туриста). Првенствено, издвајају се градови Бања Лука, Требиње и Бијељина као популарне дестинације *city break* туризма.

Бањска мјеста у 2022. години посјетило је 14.5 % од укупног броја туриста (Сл. 5). У структури веће учешће имају домаћи туристи са 20.5 %, док је од укупног броја страних долазака, само 8.6 % регистровано у бањским мјестима. Низак проценат туристичких долазака региструју и планинска мјеста (13.4 %), од тога веће учешће имају домаћи туристи (14.8 %) у односу на стране туристе (12.1 %). Остала мјеста су најмање туристички посјећена са 7.4 % регистрованих туриста у 2022. години.

foreign tourists visiting these destinations. Cities such as Banja Luka, Trebinje, and Bijeljina stand out as popular “city break” destinations.

In 2022, 14.5 % of all tourists visited spa resorts (Fig. 5). Among domestic tourists, spa resorts accounted for 20.5 % of total visits, while only 8.6 % of foreign arrivals were registered in spa areas. Mountain destinations recorded a low percentage of tourist arrivals (13.4 %), with a higher share of domestic tourists (14.8 %) compared to foreign tourists (12.1 %). Other areas were the least visited, accounting for only 7.4 % of registered tourists in 2022.

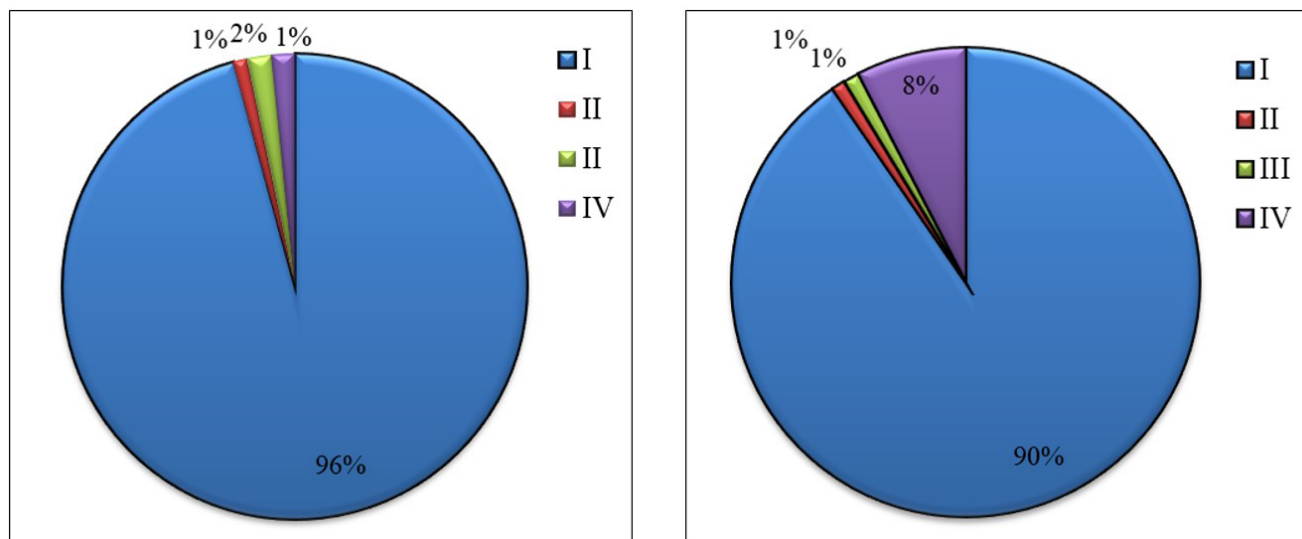


Сл. 5. Број долазака (I) и ноћења (II) туриста у Републици Српској према врсти туристичког мјеста у периоду 2003–2022. године

Fig. 5. Number of tourist arrivals (I) and overnight stays (II) in the Republic of Srpska by type of tourist destination in the 2003–2022 periods

Према подацима за 2022. годину, највећи проценат ноћења (46.7 %) оствари се у осталим туристичким мјестима, док су са 32.0 % бањска мјеста на другом мјесту (Сл. 5). Учешће планинских мјеста је 15.3 %, док су ноћења у осталим мјестима била на нивоу од 6.0 %. Највећи удио ноћења домаћих туриста обави се у центрима бањског туризма (42.9 %), док је у осталим туристичким мјестима регистровано 37.6 % ноћења. Планинска мјеста чине 13.1 % ноћења домаћих туриста, док су ноћења у осталим туристичким мјестима била на нивоу од 6.5 %. За разлику од домаћих туриста који највећи број остварених ноћења обаве у бањским мјестима, страни туристи преферирају остала туристичка мјеста (56.8 % ноћења), затим слиједи бањска мјеста (19.9 %), планинска мјеста (17.9 %) и остала мјеста са учешћем од 5.4 %. Велика заинтересованост за бањски туризам (здравствени, рекреативни, *wellness*) указује на потребу вредновања неискориштених потенцијала који имају изузетну љековитост воде (Љешњани, Губер). Њихова окруженост природним и културно-историјским вриједностима омогућава развој и других облика туризма.

In terms of overnight stays in 2022, the highest percentage (46.7 %) was in “other tourist destinations”, followed by spa resorts with 32.0 % (Fig. 5). Mountain areas accounted for 15.3 %, while overnight stays in other areas were at 6.0 %. Domestic tourists recorded the most overnight stays in spa resorts (42.9 %), while 37.6 % of overnight stays occurred in other tourist destinations. Mountain areas accounted for 13.1 % of domestic tourists’ overnight stays, while other areas were at 6.5 %. Unlike domestic tourists, who primarily spent the most nights in spa resorts, foreign tourists preferred “other tourist destinations” (56.8 % of overnight stays), followed by spa resorts (19.9 %), mountain areas (17.9 %), and other locations with a 5.4 % share. The significant interest in spa tourism (health, recreational, wellness) highlights the need to evaluate the untapped potential of areas with exceptional healing waters (e.g. Lješljani, Guber). The natural and cultural-historical values surrounding these locations allow for the development of other forms of tourism.



Сл. 6. Број долазака (I) и ноћења (II) туриста у Републици Српској према типу смјештајног капацитета у 2022. години:  
I – хотели и сличан смјештај, II – одмаралишта и слични објекти за краћи одмор, III – кампови и простор за камповање,  
IV – љечилишта

Fig. 6. Number of tourist arrivals (I) and overnight stays (II) in the Republic of Srpska by type of accommodation capacity in 2022: I – hotels and similar accommodation, II – holiday and other short-stay accommodation, III – camping grounds, recreational vehicle parks and trailer parks, IV – human health activities

Највећи број туристичких кретања обави се у хотелима и сличном смјештају (Сл. 6). Према подацима за 2022. годину, чак 96 % долазака и 90 % ноћења реализује се у овом типу смјештаја, а само 0.98 % долазака и 0.94 % ноћења реализује се у одмаралиштима и сличним објектима за краћи одмор. Кампови и простор за камповање имају удио од 1.68 % долазака и 1.08 % ноћења, док се у љечилиштима обави 1.56 % долазака и 7.6 % ноћења. Важно је нагласити да у укупном броју ноћења, домаћи туристи чине 13.3 % у љечилиштима, док инострани туристи само 1.2 %. У камповима је број страних туриста у односу на домаће већи за скоро девет пута.

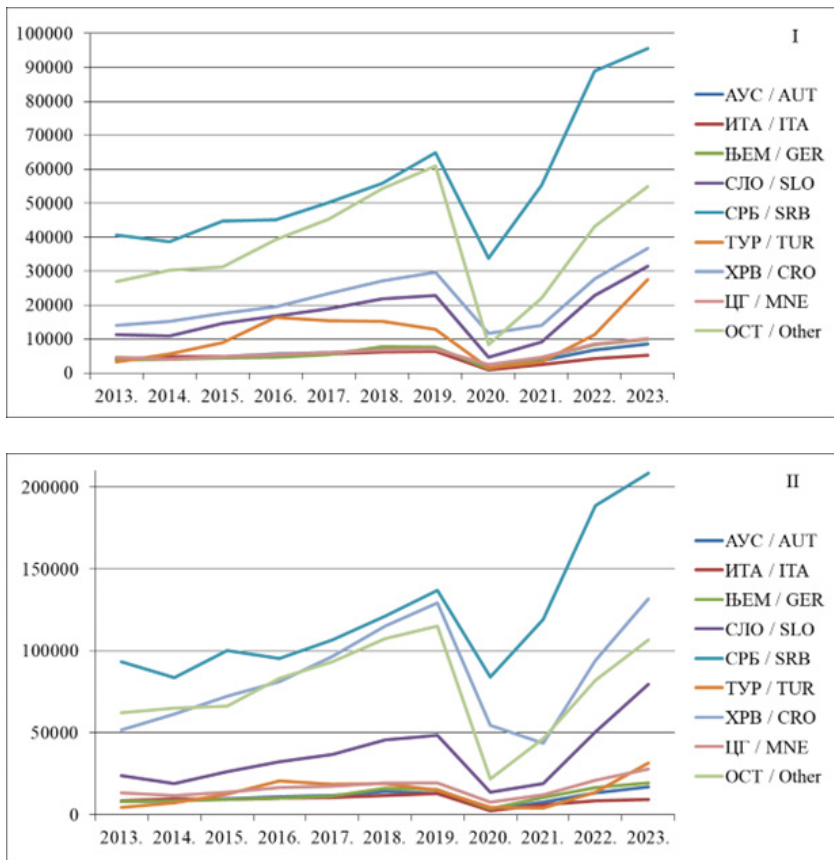
Туризам Републике Српске је географски предиспониран, с обзиром на то да већина туриста долази из земаља окружења. Скоро 60 % долазака и 2/3 ноћења остваре туристи из три бивше југословенске републике (Србија, Хрватска и Словенија) (Сл. 7). Према подацима за 2023. годину, Републику Српску је посјетило 95603 туриста из Србије, тако да је сваки трећи инострани туриста био из ове земље (34.1 %). На другом мјесту су туристи из Хрватске са учешћем од 13.1 %, а затим слиједе туристи из Словеније са 11.2 % и Турске са 9.8 %. Мањи број долазака биљеже туристи из Црне Горе (3.6 %), Њемачке (3.5 %) и Аустрије (3.1 %), са сличним тенденцијама у туристичким ноћењима. Туристи из Србије чине 33.0 % укупног броја ноћења страних туриста, затим слиједе држављани Хрватске са 20.9 % и Словеније са 12.6 %. Мања процентуална заступљеност је код туриста из Турске (5.0 %), Црне Горе (4.4 %), Њемачке (3.1 %) и Аустрије (2.7 %).

На основу анализе у којој су издвојене земље које чине највећа емитивна подручја, може се закључити да најдужи боравак у Републици Српској остварују туристи из Хрватске. Према подацима за 2023. годину, држављани ове земље просјечно су у Републици Српској боравили 3.6 дана. На другом мјесту су туристи из Црне Горе са просјечном дужином боравка од 2.8 дана, а затим слиједе држављани Словеније са 2.5 дана и Србије са 2.2 дана (Сл. 8).

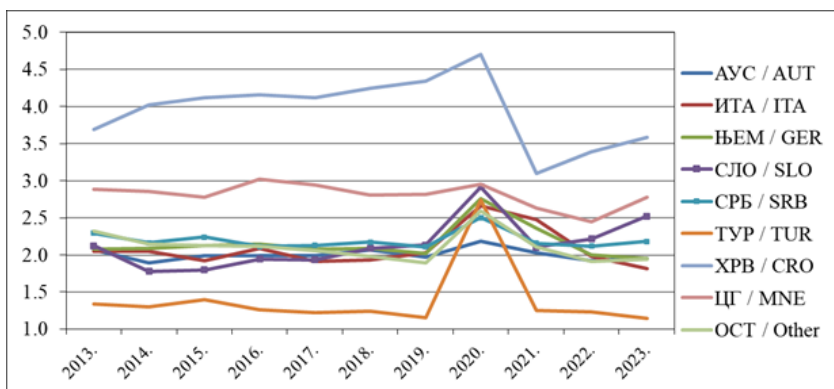
The majority of tourist movements occur in hotels and similar accommodations (Fig. 6). According to data for 2022, 96 % of arrivals and 90 % of overnight stays were recorded in this type of accommodation, while only 0.98 % of arrivals and 0.94 % of overnight stays were in resorts and similar short-stay facilities. Campsites accounted for 1.68 % of arrivals and 1.08 % of overnight stays, while wellness centers recorded 1.56 % of arrivals and 7.6 % of overnight stays. It is important to note that domestic tourists accounted for 13.3 % of overnight stays in wellness centers, while foreign tourists represented only 1.2 %. In campsites, the number of foreign tourists was nearly nine times higher than that of domestic tourists.

The tourism of the Republic of Srpska is geographically predisposed, as most tourists come from neighboring countries. Almost 60 % of arrivals and two-thirds of overnight stays are by tourists from three former Yugoslav republics (Serbia, Croatia, and Slovenia) (Fig. 7). According to data for 2023, 95603 tourists from Serbia visited the Republic of Srpska, making up one-third of foreign tourists (34.1 %). Tourists from Croatia follow with a share of 13.1 %, and then Slovenia with 11.2 %, and Turkey with 9.8 %. A smaller number of arrivals were recorded from Montenegro (3.6 %), Germany (3.5 %), and Austria (3.1 %), with similar trends in tourist overnight stays. Tourists from Serbia account for 33.0 % of the total number of overnight stays by foreign tourists, followed by Croatian citizens with 20.9 % and Slovenian nationals with 12.6 %. Lower percentages were recorded for tourists from Turkey (5.0 %), Montenegro (4.4 %), Germany (3.1 %), and Austria (2.7 %).

Based on an analysis identifying the countries that are the largest emitting areas, it can be concluded that tourists from Croatia have the longest stays in the Republic of Srpska. According to data for 2023, citizens of this country stayed an average of 3.6 days. Tourists from Montenegro follow with an average length of stay of 2.8 days, while Slovenian nationals stayed for 2.5 days and Serbian tourists for 2.2 days (Fig. 8).



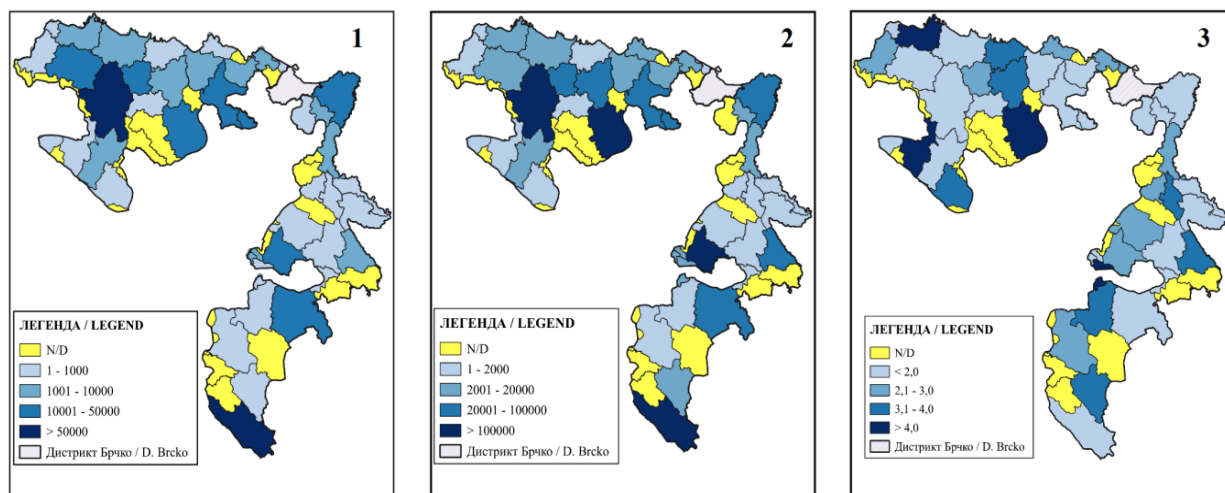
Сл. 7. Број долазака (I) и ноћења (II) страних туриста у Републици Српској у периоду 2013–2023. године  
Fig. 7. Number of arrivals (I) and overnight stays (II) of foreign tourists in the Republic of Srpska in the 2013–2023 periods



Сл. 8. Просјечан боравак страних туриста у Републици Српској (у данима) у периоду 2013–2023. године  
Fig. 8. Average length of foreign tourists stay in the Republic of Srpska (in days) in the 2013–2023 periods

Око 40 % туристичких долазака у Републици Српској биљеже Градови Бања Лука и Требиње. Према подацима за 2022. годину, у Граду Бањој Луци регистровано је 94842 туриста, док је у Требињу било 78370 туристичких посјета, затим слиједе општине Пале (49218), Теслић (43294) и Град Бијељина са 43021 регистрованих долазака. Ових пет локалних заједница укупно су оствариле преко 70 % свих туристичких долазака у Републици Српској у 2022. години. Омиљене дестинације домаћих туриста, изражене бројем туриста, у 2022. години биле су Бања Лука (39543), Теслић (32999), Требиње (31255), Пале (26368), Бијељина (18829) и Петрово (12295), док су инострани туристи најчешће посјећивали Бања Луку (55299), Требиње (47115), Бијељину (24192), Пале (22850), Теслић (10295) и Фочу (9643) (Сл. 9.1).

About 40 % of tourist arrivals in the Republic of Srpska are recorded in the cities of Banja Luka and Trebinje. According to data for 2022, Banja Luka registered 94842 visits, while Trebinje had 78370 tourist visits, followed by the municipalities of Pale (49218), Teslić (43294), and the City of Bijeljina with 43021 registered arrivals. These five local communities accounted for over 70 % of all tourist arrivals in the Republic of Srpska in 2022. The most popular destinations for domestic tourists in 2022, measured by the number of tourists, were Banja Luka (39543), Teslić (32999), Trebinje (31255), Pale (26368), Bijeljina (18829), and Petrovo (12295), while foreign tourists most frequently visited Banja Luka (55299), Trebinje (47115), Bijeljina (24192), Pale (22850), Teslić (10295), and Foča (9643) (Fig. 9.1).



Сл. 9. Број долазака (1), ноћења (2) и просјечна дужина боравка (3) туриста по градовима и општинама у Републици Српској у 2022. години

Fig. 9. Number of tourist arrivals (1), overnight stays (2) and average length of stay (3) by cities and municipalities in the Republic of Srpska in 2022

Око 22 % ноћења у Републици Српској оствари се на простору општине Теслић, захваљујући великом утицају бањске, здравствено-рекреативне функције и конгресног туризма. У овој општини у 2022. години регистровано је 224933 ноћења, затим слиједе Требиње (147738), Бања Лука (146189), Пале (138247) и Бијељина (84096).

Општина Теслић омиљена је дестинација за домаће туристе у којој се оствари 30 % ноћења туриста из Републике Српске, затим слиједе град Требиње (64118),

Approximately 22 % of overnight stays in the Republic of Srpska occur in the municipality of Teslić, thanks to the significant influence of spa, health-recreational functions, and congress tourism. In this municipality, 224933 overnight stays were registered in 2022, followed by Trebinje (147738), Banja Luka (146189), Pale (138247), and Bijeljina (84096).

The municipality of Teslić is a favored destination for domestic tourists, accounting for 30 % of overnight stays by tourists from the Republic of Srpska, followed by the city of

општина Пале (60032), те градови Бања Лука (55445) и Бијељина (40005). Када су у питању инострана ноћења најпопуларније дестинације у 2022. години биле су Бања Лука (90744), Требиње (83620), Пале (78215), Теслић (64276) и Бијељина (44091) (Сл. 9.2).

Општина Теслић водећа је локална заједница према дужини боравака туриста. Према подацима за 2022. годину, просјечан боравак туриста у овој општини је 5.2 дана, затим слиједе општине Рибник са 4.8 дана, Козарска Дубица (4.4 дана) и Трново са просјечном дужином боравака од 4.2 дана. Интересантно да двије најпосјећеније дестинације у Републици Српској (Бања Лука и Требиње) региструју кратко задржавање туриста. У Граду Бањој Луци туристи просјечно одседају 1.5 дана, док је у Граду Требињу просјечна дужина боравака 1.9 дана (Сл. 9.3).

Анализом долазака и ноћења страних туриста у Републику Српску уочава се изражена регионална диференцијација (Сл. 10 и Сл. 11).

Највећи број туриста из Аустрије посјећује највећи град Републике Српске (Бања Лука). Од укупног броја долазака Аустријанаца у 2023. години, чак 40.6 % посјетило је овај град, у којем су остварили 33.5 % ноћења свих аустријских туриста у Републици Српској посматране календарске године. Друга омиљена дестинација за туристе из Аустрије је Град Бијељина. Слично Аустријанцима, туристи из Италије најчешће посјећују Бања Луку, као омиљену туристичку дестинацију, с обзиром на то да се од укупног броја долазака туриста из Италије 39.1 % односи на овај град, док је удио ноћења нешто нижи (32.5 %). Град Бања Лука је омиљена дестинација и за туристе из Њемачке, с обзиром на то да је 36.1 % свих њемачких туриста регистровано у овом граду, док је њихов удио у ноћењима 31.0 %. Око половине туристичких долазака Словенаца (47.2 %) и 34.8 % ноћења свих Словенаца оствари се у овом граду.

Највећу просторну дисперзију показују туристи из Србије. Као омиљене дестинације српских држављана издвајају се Требиње (27.3 % долазака, 29.8 % ноћења), Бања Лука (21.9 % долазака, 16.6 % ноћења), Пале (12.4 % долазака, 20.2 % ноћења) и Бијељина (13.7 % долазака, 10.0 % ноћења). У чак 14 локалних заједница туристи из Србије чинили су преко 50 % од укупног броја долазака страних туриста у 2023. години. То су општине: Доњи Жабар, Петровац, Братунац, Милићи, Власеница, Костајница, Источно Ново Сарајево, Трново, Соколац,

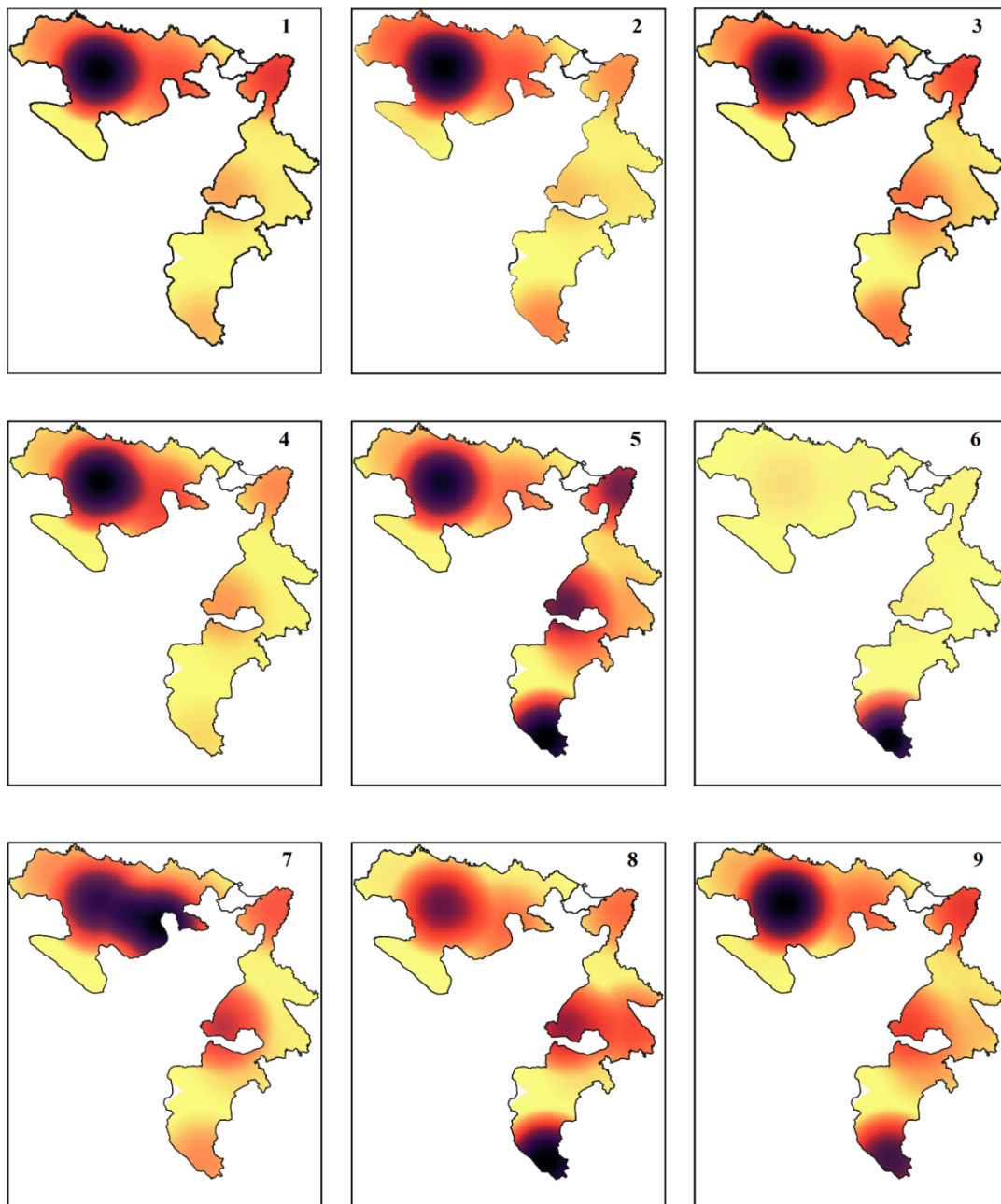
Trebinje (64118), the municipality of Pale (60032), and the cities of Banja Luka (55445) and Bijeljina (40005). When it comes to foreign overnight stays, the most popular destinations in 2022 were Banja Luka (90744), Trebinje (83620), Pale (78215), Teslić (64276), and Bijeljina (44091) (Fig. 9.2).

The municipality of Teslić is the leading local community in terms of tourist length of stay. According to data for 2022, the average stay of tourists in this municipality is 5.2 days, followed by the municipality of Ribnik with 4.8 days, Kozarska Dubica (4.4 days), and Trnovo with an average length of stay of 4.2 days. Interestingly, the two most visited destinations in the Republic of Srpska (Banja Luka and Trebinje) register short tourist stays. In the City of Banja Luka, tourists stay an average of 1.5 days, while in the City of Trebinje, the average length of stay is 1.9 days (Fig. 9.3).

Analyzing the arrivals and overnight stays of foreign tourists in the Republic of Srpska reveals a pronounced regional differentiation (Fig. 10 and Fig. 11).

The largest number of tourists from Austria visits the largest city in Srpska (Banja Luka). Of the total number of Austrian arrivals in 2023, 40.6 % visited this city, where they accounted for 33.5 % of all Austrian overnight stays in the Republic of Srpska for that calendar year. The second most favored destination for tourists from Austria is the City of Bijeljina. Similarly, tourists from Italy most frequently visit Banja Luka, as their preferred tourist destination, with 39.1 % of the total number of arrivals from Italy relating to this city, while the share of overnight stays is slightly lower (32.5 %). Banja Luka is also a favored destination for tourists from Germany, as 36.1 % of all German tourists were registered in this city, with their share of overnight stays at 31.0 %. Approximately half of the tourist arrivals from Slovenia (47.2 %) and 34.8 % of all Slovenian overnight stays occurred in this city.

Tourists from Serbia show the greatest spatial dispersion. The preferred destinations for Serbian citizens include Trebinje (27.3 % of arrivals, 29.8 % of overnight stays), Banja Luka (21.9 % of arrivals, 16.6 % of overnight stays), Pale (12.4 % of arrivals, 20.2 % of overnight stays), and Bijeljina (13.7 % of arrivals, 10.0 % of overnight stays). In as many as 14 local communities, tourists from Serbia accounted for over 50 % of the total number of foreign tourist arrivals in 2023. These municipalities include: Donji Žabar, Petrovo, Bratunac, Milići, Vlasenica, Kostajnica, Istočno Novo Sarajevo,



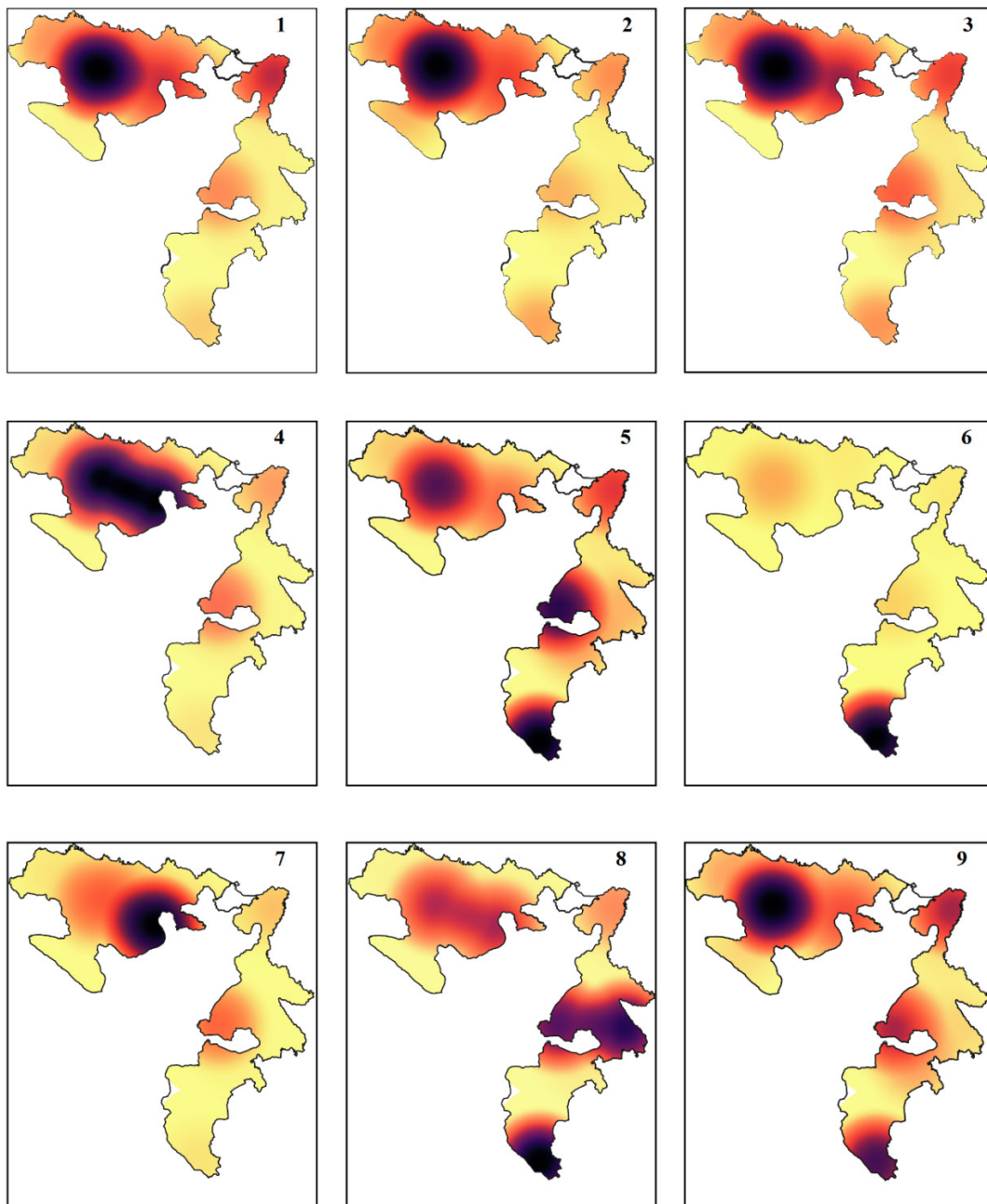
Легенда / Legend:

- |                         |                           |                      |
|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| 1. Аустрија / Austria   | 2. Италија / Italy        | 3. Њемачка / Germany |
| 4. Словенија / Slovenia | 5. Србија / Serbia        | 6. Турска / Turkey   |
| 7. Хрватска / Croatia   | 8. Црна Гора / Montenegro | 9. Остало / Others   |

Сл. 10. Топлотрна мапа броја долазака страних туриста у градовима и општинама Републике Српске у 2023. години

Fig. 10. Heatmap of the number of foreign tourist arrivals in the cities and municipalities of the Republic of Srpska in 2023





Легенда / Legend:

- |                         |                           |                      |
|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| 1. Аустрија / Austria   | 2. Италија / Italy        | 3. Њемачка / Germany |
| 4. Словенија / Slovenia | 5. Србија / Serbia        | 6. Турска / Turkey   |
| 7. Хрватска / Croatia   | 8. Црна Гора / Montenegro | 9. Остало / Others   |

Сл. 11. Топлотрна мапа броја ноћења страних туриста у градовима и општинама Републике Српске у 2023. години

Fig. 11. Heatmap of the number of overnight stays by foreign tourists in the cities and municipalities of the Republic of Srpska in 2023

Нови Град, Фоча, Србац, Рогатица и Пале. У Доњем Жабару, Милићима, Петровцу, Братунцу, Костајници, Шипову, Трнову, Власеници, Источном Новом Сарајеву, Фочи, Палама, Требињу и Рогатици држављани Србије чине и преко 50 % од укупног броја остварених ноћења ових локалних заједница.

За туристе из Турске Град Требиње је најпожељнија туристичка дестинација. Овај град посети 93.1 % од укупног броја турских туриста, који остваре 82.3 % свих туристичких ноћења.

Најпопуларнија туристичка дестинација за туристе из Хрватске је Теслић, у којем остваре 30.0 % долазака свих хрватских туриста и чак 58.0 % ноћења. Значај хрватских туриста за туристичку привреду општине Теслић огледа се у чињеници да учествују са 56.4 % долазака и 61.8 % ноћења свих страних туриста у овој локалној заједници у 2023. години. У Бањој Луци је регистровано 21.9 % долазака свих хрватских држављана, док је по питању ноћења тај проценат на нивоу од 9.5 %.

Највећи проценат Црногораца одсједа у Граду Требињу (36.6 % долазака, 27.9 % ноћења), Бањој Луци, Палама и Вишеграду. Највећи туристички центри (Градови Бања Лука и Требиње), најпопуларније су дестинације за остале туристе. Од укупног броја долазака осталих туриста, 31.9 % оствари се у Бањој Луци, док је у Требињу тај проценат на нивоу од 23.1 %.

Анализом Сл. 12 уочава се изражена сезоналност код одабраних туристичких дестинација. Општина Пале, захваљујући снажном утицају планинског туризма биљежи повећан број туристичких долазака током зимске туристичке сезоне (децембар–март). Теслић, као типични центар бањског туризма, највећи број ноћења страних туриста оствари током првог и трећег квартала. Слично претходним истраживањима (Петровић et al., 2016), градски центри (Бања Лука, Требиње и Бијељина) највећу туристичку фреквенцију остварују у љетњим мјесецима, што је посебно карактеристично за Требиње, које је у непосредној близини Јадрана, те највећи број долазака и посјета оствари у периоду април–октобар (Сл. 12).

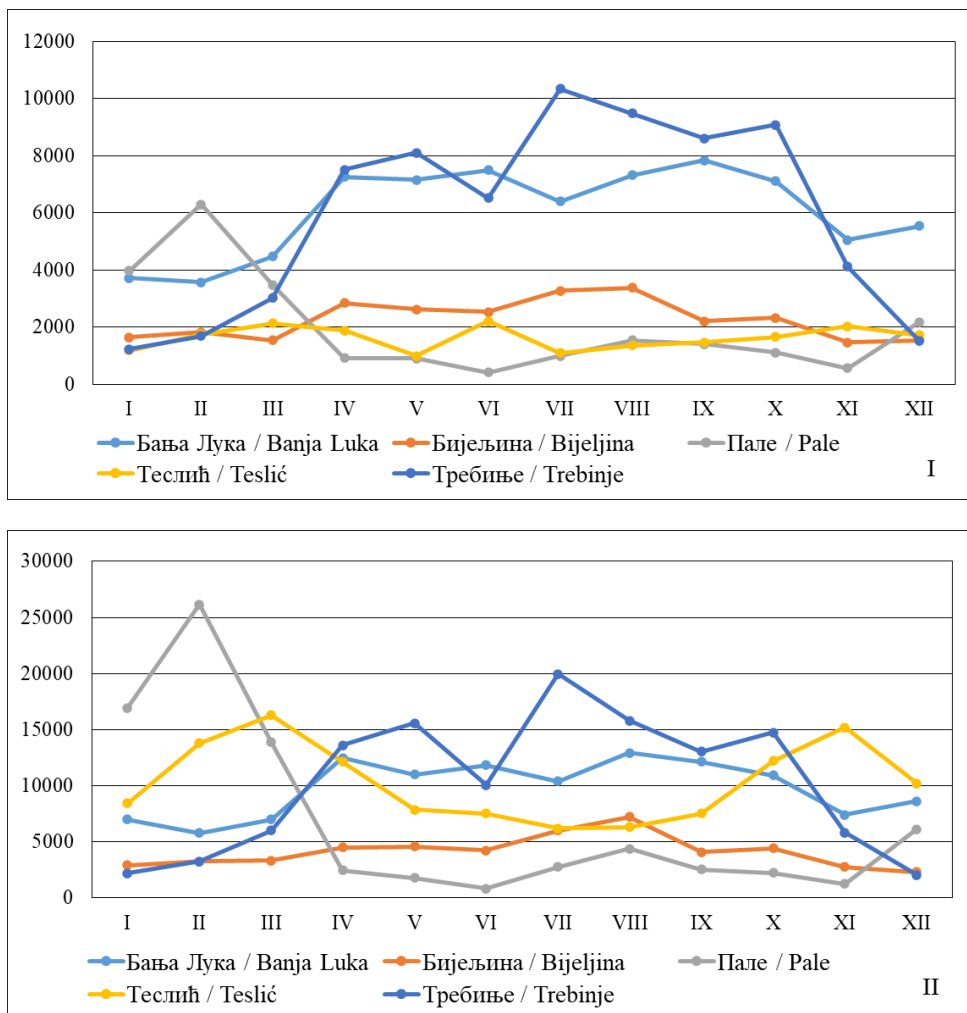
Trnovo, Sokolac, Novi Grad, Foča, Srbac, Rogatica, and Pale. In Donji Žabar, Milići, Petrovo, Bratunac, Kostajnica, Šipovo, Trnovo, Vlasenica, Istočno Novo Sarajevo, Foča, Pale, Trebinje, and Rogatica, citizens of Serbia account for over 50 % of the total number of overnight stays in these local communities.

For tourists from Turkey, the City of Trebinje is the most preferred tourist destination. This city is visited by 93.1 % of all Turkish tourists, who account for 82.3 % of all Turkish tourist overnight stays.

The most popular tourist destination for tourists from Croatia is Teslić, where they account for 30.0 % of all Croatian tourist arrivals and a significant 58.0 % of overnight stays. The significance of Croatian tourists for the tourism industry of the municipality of Teslić is reflected in the fact that they contribute 56.4 % of arrivals and 61.8 % of overnight stays of all foreign tourists in this local community in 2023. In Banja Luka, 21.9 % of all Croatian citizens' arrivals were registered, while the percentage for overnight stays was 9.5 %.

The highest percentage of Montenegrin tourists stays in the City of Trebinje (36.6 % of arrivals, 27.9 % of overnight stays), followed by Banja Luka, Pale, and Višegrad. The largest tourist centers, namely the cities of Banja Luka and Trebinje, are the most popular destinations for other tourists. Of the total number of other tourists' arrivals, 31.9 % occur in Banja Luka, while in Trebinje this percentage is 23.1 %.

The analysis of Fig. 12 shows pronounced seasonality in the selected tourist destinations. The municipality of Pale, thanks to the strong influence of mountain tourism, records an increased number of tourist arrivals during the winter tourist season (December–March). Teslić, as a typical center for spa tourism, sees the highest number of overnight stays by foreign tourists during the first and third quarters. Similar to previous research (Petrović et al., 2016), urban centers (Banja Luka, Trebinje, and Bijeljina) achieve the highest tourist frequency in the summer months, which is particularly characteristic for Trebinje, located near the Adriatic Sea, where the highest number of arrivals and visits occurs between April and October (Fig. 12).



Сл. 12. Број долазака (I) и ноћења (II) страних туриста по мјесецима у пет водећих туристичких дестинација у Републици Српској у 2023. години

Fig. 12. Number of arrivals (I) and overnight stays (II) of foreign tourists by month in five leading tourist destinations in the Republic of Srpska in 2023

## ДИСКУСИЈА

Резултати овог истраживања показали су велики пораст туристичког кретања у Републици Српској у посљедње двије деценије, који се манифестује повећањем туристичких долазака и ноћења домаћих и страних туриста. Потенцијал за већим развојем туризма у Републици Српској и те како постоји, али се треба приступити системски на свим нивоима управе и локалне самоуправе.

Прије свега, требало би више пажње посветити изградњи нових и унапређењу и реконструкцији по-

## DISCUSSION

The results of this research indicate a significant increase in tourist activity in the Republic of Srpska over the past two decades, manifested through a rise in arrivals and overnight stays by both domestic and foreign tourists. There is substantial potential for further tourism development in the Republic of Srpska; however, a systematic approach is needed at all levels of governance and local administration.

First and foremost, more attention should be given to the construction of new accommodation facilities and the

стојећих смјештајних капацитета. Примјер добре праксе је планина Јахорина или терме Озрен које из године у годину биљеже повећање туристичког промета. Изградњом и реконструкцијом капацитета терми Озрен, општина Петрово постала је једна од најпосјећенијих туристичких дестинација у Републици Српској, посебно када су у питању домаћи туристи.

Република Српска посједује мноштво термалних и минералних извора, посебно у сјеверном, перипанонском ободу. Највећу туристичку валоризацију има бања Врућица (Теслић), у којој се региструје преко 50 % свих ноћења у бањским центрима Републике Српске. Изградња и ревитализација постојећих смјештајних капацитета Бање Губер (Сребреница) и Бање Љешљани (Нови Град), позитивно би утицале на туристички и укупни економски развој наведених локалних заједница.

У плану је изградња зимског туристичког центра Клековача, на истоименој планини, али недостатак снијега у вријеме зимске скијашке сезоне доводи у питање рентабилност самог пројекта. Више температуре ваздуха и недостатак снијега током зимске скијашке сезоне, снажно се рефлектују и на туристички промет на олимпијској планини Јахорини. Посљедњих година евидентан је дефицит сњезних падавина, посебно у децембру и јануару, тако да је зимска туристичка сезона знатно скраћена, што се директно одражава на остварене приходе од туризма. У том контексту Олимпијски центар Јахорина је знатно обогатио садржаје у љетној туристичкој сезони. Овај примјер добре праксе требало би да примјењују и други скијашки и планински центри.

Република Српска на својој територији има три национална парка (Сутјеска, Козара и Дрина) чија се атрактивност прије свега огледа у високом диверзитету физичко-географских садржаја. Иако су НП „Сутјеска“ и НП „Козара“ свједочанства народно-ослободилачке борбе (Тјентиште и Мраковица), физичко-географска основа представља најатрактивнији дио ових подручја, посебно Сутјеска, у којој се налази прашума Перућица са водопадом Скакавац.

Нажалост, у посљедње вријеме свједоци смо уништавања и деградације већине заштићених подручја која у Републици Српској заузимају само 3 % територије. Споро успостављање и заштита простора изузетних природних вриједности доприноси угрожавању природних туристичких потенцијала и укупних развојних могућности,

improvement and renovation of existing ones. A notable example of good practice is Mount Jahorina and the Ozren spa, both of which have recorded an annual increase in tourist traffic. With the construction and renovation of the Ozren spa facilities, the municipality of Petrovo has become one of the most visited tourist destinations in the Republic of Srpska, particularly among domestic tourists.

The Republic of Srpska boasts numerous thermal and mineral springs, especially in the northern, Peripannonian region. The highest tourist valorization is observed at the Vrućica Spa (Teslić), which accounts for over 50 % of all overnight stays in the spa centers of Srpska. The construction and revitalization of the accommodation capacities of the Guber Spa (Srebrenica) and Lješljani Spa (Novi Grad) would positively impact the tourism and overall economic development of these local communities.

There are plans to build a winter tourism center at Klekovača Mountain; however, the lack of snow during the winter skiing season raises questions about the project's profitability. Higher air temperatures and a lack of snow during the winter ski season have a strong impact on tourist traffic at the Olympic Mountain Jahorina. In recent years, there has been a noticeable deficit in snowfall, especially in December and January, which has significantly shortened the winter tourist season, directly affecting the tourism revenue generated. In this context, the Olympic Center Jahorina has substantially enriched its offerings for the summer tourist season. This example of good practice should be adopted by other ski and mountain centers.

There are three national parks in the territory of the Republic of Srpska (Sutjeska, Kozara, and Drina), which attractiveness primarily lies in the high diversity of physical-geographical features. Although NP "Sutjeska" and NP "Kozara" are testimonies to the national liberation struggle (Tjentište and Mrakovica), the physical-geographical basis represents the most attractive part of these areas, especially Sutjeska, where the Perućica primeval forest with the Skakavac waterfall is located.

Unfortunately, recently we have witnessed the destruction and degradation of most protected areas, which occupy only 3 % of the territory of the Republic of Srpska. The slow establishment and protection of areas of exceptional natural value contribute to the jeopardization of natural tourism potentials and overall development possibilities, necessitating

те је нужан виши степен правне и планске уређености (Gnjato et al., 2010). Та деградација првенствено се огледа у изградњи малих хидроелектрана, нелегалној сјечи шума, појави клизишта и честих пожара током љетног периода године. Типични примјери деградације природних потенцијала су ријеке Угар, Сутјеска, Сана, Плива, Јањ, итд. које су природна благодет за развој рекреативног, излетничког, риболовног, еко и етно туризма.

Низак степен заштите у условима повећане експлоатације природних ресурса и интензивне изградње мини хидроелектрана угрожавају природни диверзитет и животну средину, тиме и могућност развоја туризма. Негативне посљедице видљиве су на неким локалитетима, као што су ријеке Медна и Сана због експлоатације угља, док би потенцијално планирана експлоатација литијума на планинама Мајевица и Озрен представљала велику баријеру развоја туризма на том простору. Негативан утицај на хидросистеме имају и активности у окружењу (одлагалиште нуклеарног отпада у Двору на Уни у Хрватској), што нужно потенцира виши степен коректности у међудржавним односима, јер угрожава животну средину и туристичке потенцијале сливног подручја ријеке Уне.

Повољан географски положај и добра саобраћајна повезаност велика је предност појединих локалних заједница у Републици Српској. То се посебно може рећи за Градове Требиње, Бијељина, Бања Лука, Градишка и Источно Сарајево. Град Требиње своју туристичку понуду првенствено базира на антропогеним елементима, попут вјерског, градског, винског и конгресног туризма, као и препознатљиве историје, архитектуре и гастрономије. Важан фактор развоја туризма овог града је повољан географски положај због близине јадранске обале и туристичких центара, Дубровника и Херцег Новог, те Мостара, у залеђу. Потенцијална могућност већег туристичког промета Града Требиња је у његовој непосредној близини медитеранске туристичке регије, доброј туристичкој повезаности и трансграничној сарадњи са Хрватском и Црном Гором, те бројним неискориштеним потенцијалима континенталног туризма у залеђу и могућностима комбинованог приморско-континенталног туризма (Убла, Орјен, итд.).

Велики значај саобраћајно-географског положаја може се уочити и на примјерима Градишке и Бијељине, које су добро саобраћајно повезане и доступне туристима из Хрватске, односно Србије. Уједно, то су и двије

a higher degree of legal and planning regulation (Gnjato et al., 2010). This degradation is primarily reflected in the construction of small hydroelectric plants, illegal logging, the emergence of landslides, and frequent fires during the summer months. Typical examples of the degradation of natural potentials include the rivers Ugar, Sutjeska, Sana, Pliva, and Janj, which are natural blessings for the development of recreational, excursion, fishing, eco, and ethno-tourism.

The low level of protection under conditions of increased exploitation of natural resources and intensive construction of mini hydroelectric plants threatens natural diversity and the environment, thereby impacting the potential for tourism development. Negative consequences are visible in certain locations, such as the rivers Medna and Sana due to coal exploitation, while the potentially planned exploitation of lithium in the Majevisa and Ozren mountains would pose a significant barrier to tourism development in that area. The activities in the surrounding environment (such as the nuclear waste disposal site in Dvor na Uni in Croatia) also have a negative impact on hydrosystems, highlighting the need for a higher degree of integrity in interstate relations, as this threatens the environment and the tourism potentials of the Una River basin.

The favorable geographical position and good transport connectivity are significant advantages for certain local communities in the Republic of Srpska. This is particularly true for the cities of Trebinje, Bijeljina, Banja Luka, Gradiška, and East Sarajevo. The city of Trebinje primarily bases its tourism offer on anthropogenic elements, such as religious, urban, wine, and congress tourism, along with its distinctive history, architecture, and gastronomy. An important factor in the development of tourism in this city is its favorable geographical position due to its proximity to the Adriatic coast and the tourist centers of Dubrovnik and Herceg Novi, as well as Mostar in the hinterland. The potential for greater tourist traffic in Trebinje lies in its immediate proximity to the Mediterranean tourist region, good tourism connectivity, and cross-border cooperation with Croatia and Montenegro, as well as numerous untapped potentials for continental tourism in the hinterland and the possibilities for combined coastal-continental tourism (Ubla, Orjen, etc.).

The significant importance of transport and geographical position can also be observed in the examples of Gradiška and Bijeljina, which are well-connected and accessible to tourists from Croatia and Serbia. Additionally, these are two

најважније саобраћајне артерије Републике Српске према иностранству. Бања Лука, такође због повољности географског положаја омиљена је дестинације за викенд (*city break*) туристе из Словеније, Србије и Хрватске, који припадају већином млађим старосним контингентима становништва. Може се констатовати да Град Бања Лука није у довољној мјери искористио туристичке потенцијале свог изванурбаног подручја (кањон Врбаса, рафтинг, плато Мањаче, етно село Љубачево, слапови на ријеци Крупи, манастири Крупа и Гомионица, средњовјековне утврде, сеоски туризам, итд.), чиме би се обогатила туристичка понуда и дуже задржало туристе. Град Источно Сарајево, захваљујући близини главног града БиХ, могао би више користити погодности повољног положаја у односу на остатак Сарајевско-романијске регије. Планираном изградњом саобраћајне инфраструктуре, коридором Vc, спајањем Бање Луке са Сремском Рачом и Београдом, те Сарајева брзом цестом са Београдом, туристичка кретања биће много олакшана, што ће се директно одразити и на повећање укупног туристичког промета у земљи. Важно је напоменути да централан положај Републике Српске и БиХ у односу на државе бивше Југославије, представља одличан предуслов за развој манифестационог туризма, који на овом простору има све већи значај.

С обзиром на изразито дугу границу Републике Српске у односу на њену површину, већина територије представља погранични простор, идеалан за знатнији развој трансграничне сарадње. Примјер добре праксе је „оживљавање“ ускотрачне пруге „Шарганска осмица“ која спаја Вишеград и манастир Добрун са Мокром гором у Србији.

Два национална парка на истоку Републике Српске (НП „Сутјеска“ и НП „Дрина“) имају одличне предуслове за развој и унапређење трансграничне сарадње у туризму, с обзиром на то да се наслањају на националне паркове „Тара“ у Србији и „Дурмитор“ у Црној Гори. Добри примјери трансграничне сарадње у туризму су одлазак посјетилаца националног парка „Сутјеска“ према Трновачком језеру, које се налази на територији Црне Горе, као и обилазак родне куће Василија Острошког у Мркоњићима (Требиње) дијела поклоника са манастира Острог. Али, важно је и нагласити неискориштеност потенцијала и заједничког туристичког вредновања заштићеног подручја Орјена који дијеле Република Српска и Црна Гора.

of the most important transport arteries of the Republic of Srpska leading to foreign countries. Banja Luka, also due to its favorable geographical position, is a popular destination for weekend (*city break*) tourists from Slovenia, Serbia, and Croatia, mostly belonging to the younger age demographics. It can be stated that the city of Banja Luka has not fully utilized the tourism potentials of its suburban area (the Vrbas canyon, rafting, the Manjača plateau, the ethno-village Ljubachevo, the waterfalls on the Krupa River, the Krupa and Gomionica monasteries, medieval fortifications, rural tourism, etc.), which would enrich the tourism offer and keep tourists longer. The city of East Sarajevo, thanks to its proximity to the capital of B&H, could better leverage the advantages of its favorable position relative to the rest of the Sarajevo-Romanija region. The planned construction of transport infrastructure, including Corridor Vc, connecting Banja Luka with Sremska Rača and Belgrade, as well as Sarajevo with a fast road to Belgrade, will significantly facilitate tourist movements, which will directly reflect in an increase in overall tourist traffic in the country. It is important to note that the central position of the Republic of Srpska and B&H in relation to the countries of former Yugoslavia represents an excellent prerequisite for the development of event tourism, which is gaining increasing importance in this area.

Given the remarkably long border of the Republic of Srpska relative to its area, most of the territory represents a border area, ideal for significant development of cross-border cooperation. A good practice example is the “revitalization” of the narrow-gauge railway “Šargan Eight”, which connects Višegrad and the Dobrun Monastery with Mokra Gora in Serbia.

Two national parks in the east of the Republic of Srpska (NP “Sutjeska” and NP “Drina”) have excellent conditions for the development and enhancement of cross-border cooperation in tourism, given their proximity to the national parks “Tara” in Serbia and “Durmitor” in Montenegro. Good examples of cross-border cooperation in tourism include visitors from the Sutjeska National Park traveling to Trnovačko Lake, which is located in Montenegro, as well as tours of the birthplace of Saint Basil of Ostrog in Mrkonjići (Trebinje) by pilgrims from the Ostrog Monastery. However, it is also important to emphasize the untapped potential for joint tourism valorization of the protected area of Orjen, which is shared by the Republic of Srpska and Montenegro.

У повећању туристичких кретања и расту туристичког промета јако је битна сарадња међу ентитетима и свим туристичким организацијама на нивоу државе (аспект безбиједности од природних ризика, заштите животне средине, успостављања и промоције туристичких итинера). Добар примјер сарадње је Винска цеста Херцеговине која спаја шест херцеговачких градова и општина (Требиње, Мостар, Љубушки, Читлук, Чапљина и Столац).

Слични примјери могу се реализовати и формирањем средњовјековних траса утврђених градова, који су у већини случајева у БиХ и Републици Српској концентрисани дуж ријечних токова (Јајце, Боцац, Звечај у долини Врбаса и Кулен Вакуф, Островица, Орашац, Соколац, Острожац у долини ријеке Уне). Такође, ревитализација ускогачних пруга могла би употпунити туристичку понуду многих локалних заједница посебно на простору Херцеговине, Крајине и истока Републике Српске. Трасе ускогачних пруга пролазе кроз различите рељефне и предоне цјелине дуж којих се налази вриједна материјална баштина из разних историјских периода. Стављање ових траса у туристичку функцију је могуће, јер су са том намјеном сачуване и у Просторном плану Републике Српске.

Један од неискориштених туристичких потенцијала је културно-историјска баштина источне Херцеговине, коју карактеришу изузетне антропогене вриједности, као средњовјековни манастири и утврде из разних историјских периода. Њом пролази дио пута Јелене Анжујске, који се може спојити са Долином јоргована дуж Ибра у Србији у јединствену туристичку понуду српске средњовјековне баштине. Афирмација овог потенцијалног ресурса позитивно би се одразила на концепт трансграничног туризма и утицала на повећање обима туриста из Француске. Такође, једна од атрактивнијих траса вјерског туризма и поклоничких путовања су православни манастири Херцеговине који спадају у најважније православне манастире на том простору (Житомислић, Завала, Тврдош, Дужи, Херцеговачка Грачаница, Петропавлов манастир, Добрићево). Важно је напоменути да је до сада урађено више пројеката и стратешких докумената у трансграничном простору Херцеговине, Црне Горе и хрватског приморја, али у пракси није дало веће резултате (примјер је пројекат „Бициклирање Ђиром“).

Collaboration among entities and all tourism organizations at the state level is crucial for increasing tourist movements and boosting tourism traffic (considering aspects of natural risk security, environmental protection, and the establishment and promotion of tourist itineraries). A good example of such cooperation is the Wine Road of Herzegovina, which connects six Herzegovinian towns and municipalities (Trebinje, Mostar, Ljubuški, Čitluk, Čapljina, and Stolac).

Similar initiatives could be implemented through the creation of routes of medieval fortified cities, which are mostly concentrated along river flows in B&H and the Republic of Srpska (Jajce, Bočac, Zvečaj in the Vrbas River valley, and Kulen Vakuf, Ostrovica, Orašac, Sokolac, and Ostožac in the Una River valley). Additionally, the revitalization of narrow-gauge railways could complement the tourism offer of many local communities, especially in the regions of Herzegovina, Krajina, and eastern Republic of Srpska. The routes of these narrow-gauge railways pass through various topographical and geographical units, which contain valuable material heritage from different historical periods. It is feasible to integrate these routes into the tourism function, as they have been preserved with this purpose in mind in the Spatial Plan of the Republic of Srpska.

One of the untapped tourist potentials is the cultural and historical heritage of eastern Herzegovina, characterized by exceptional anthropogenic values, such as medieval monasteries and fortifications from various historical periods. This area features part of the route of Helen of Anjou, which can be linked to the Valley of Lilacs along the Ibar River in Serbia, creating a unique tourism offer centered on Serbian medieval heritage. By promoting this potential resource, there would be a positive impact on the concept of cross-border tourism, potentially increasing the number of tourists from France. Additionally, one of the more attractive routes for spiritual tourism and pilgrimage travels includes the Orthodox monasteries of Herzegovina, which are among the most significant Orthodox monasteries in the area (Žitomislić, Zavala, Tvrdoš, Duži, Hercegovačka Gračаница, the Petropavlov Monastery, and Dobrićevo). It is important to note that several projects and strategic documents have been developed in the cross-border area of Herzegovina, Montenegro, and the Croatian coast; however, in practice, these have not yielded significant results (such as the “Bicycling Ćira” project).

Велики неискориштени туристички потенцијал Републике Српске представљају законом заштићена подручја као што су строги резервати природе (прашуме Лом и Јањ), пећине (Орловача, Растуша, Ђатло и друге), мочварна подручја (Тишина, Громижељ, Бардача), као и елементи нематеријалне културне баштине који се налазе на UNESCO листи (Змијањски вез, брање траве Иве на Озрену и узгој липицанера на ергели Вучијак у Прњавору).

Република Српска има велике могућности и потенцијале у унапређењу развоја авантуристичког туризма. Општина Фоча са популарним рафтингом на ријечи Тари, са планинама Маглић, Зеленгора и Волујак, представља највећи центар авантуристичког туризма у Републици Српској. Такође, Горњосанско-пливски регион има изузетне потенцијале за развој овог вида туризма. Кроз Републику Српску пролази зелена и бијела стаза пјешачке трасе *Via Dinarica* која привлачи велики број љубитеља природе и авантуриста из цијелог свијета. Туристички значај ове мреже пјешачких стаза огледа се у могућностима пружања услуге смјештаја локалног становништва и пласмана органских производа туристима, као и интегритетности у туристичку понуду других природних и антропогених мотива дуж ових траса. Овакав приступ развоју туристичке понуде посебно је важан за слабије развијене локалне заједнице кроз које пролазе стазе *Via Dinarica*.

Велики неискориштени туристички потенцијал поседује Горњосанско-пливски регион који има добре предуслове за развој риболовног, ловног, еко и планинског туризма. Ријеке Сана, Рибник, Плива, Јањ, Сокочница, језера Балкана, и Бочац, прашуме Јањ и Лом, планине Лисина, Отомаљ, Клековача и Срнетица само су неки од туристичких мотива који могу имати много већу туристичку афирмацију, а тренутна туристичка посјета је релативно скромна. Основна претпоставка њиховог развоја је очуваност биодиверзитета екосистема. Сличне предуслове има простор општине Нови Град, посебно купалишни и риболовни туризам (Уна), као и бањски туризам (Љешњани). Насупрот туристичким потенцијалима, званични подаци указују на малу туристичку посјету. Такође, у односу на значај туристичких мотива (заштићено спомен подручје Доња Градина, бања Мљечаница и ушће ријеке Уне), Козарска Дубица могла би имати много већи обим туристичких кретања.

A significant untapped tourist potential of the Republic of Srpska lies in legally protected areas such as strict nature reserves (the Lom and Janj primeval forests), caves (Orlovačka, Rastuša, Đatlo, etc.), wetlands (Tišina, Gromiželj, Bardača), and elements of intangible cultural heritage listed by UNESCO (the Zmijanje embroidery, the picking of iva grass on Ozren Mountain, and the Lipizzan horse breeding at the Vučijak stud farm in Prnjavor).

The Republic of Srpska has considerable opportunities and potentials for enhancing the development of adventure tourism. The municipality of Foča, with popular rafting on the Tara River and the mountains of Maglić, Zelengora, and Volujak, represents the largest center for adventure tourism in the Republic of Srpska. Additionally, the Upper Sana-Pliva region has exceptional potentials for the development of this type of tourism. The green and white trails of the *Via Dinarica* hiking route pass through the Republic of Srpska, attracting many nature lovers and adventurers from around the world. The tourist significance of this network of hiking trails lies in the opportunities for providing accommodation services by local residents and the marketing of organic products to tourists, as well as the integration into the tourism offer of other natural and anthropogenic attractions along these trails. This approach to developing the tourism offer is especially significant for the less developed local communities through which the *Via Dinarica* trails pass.

The Upper Sana-Pliva region possesses significant untapped tourist potential, with favorable conditions for developing fishing, hunting, eco-tourism, and mountain tourism. Rivers such as Sana, Ribnik, Pliva, Janj, and Sokočnica, as well as the lakes of Balkana and Bočac, the primeval forests of Janj and Lom, and the mountains of Lisina, Otomalj, Klekovača, and Srnetica are just some of the tourist attractions that could see much greater tourism promotion, as current tourist visits are relatively modest. The fundamental prerequisite for their development is the preservation of biodiversity in these ecosystems. The area of the Novi Grad municipality also shares similar conditions, particularly for bathing and fishing tourism (Una River) as well as spa tourism (Lješljani Spa). In contrast to these tourism potentials, official data indicate low tourist attendance. Given the tourist attractions (the protected memorial area of Donja Gradina, the Mlječanica Spa, and



С обзиром на површину шумских комплекса, организацију ловачких друштава и очуваности планинарских домова, Република Српска има повољне услове за развој ловног туризма, али овај вид туризма нема велико учешће страних туриста и углавном се практикује рекреативно и локалног је карактера.

Поред очуване природне средине, природног диверзитета, богатог историјског и културног наслеђа (од античког до савременог периода), гастрономска понуда Републике Српске представља један од важнијих фактора развоја туризма. Такође, приступачне цијене туристичких услуга у односу на земље региона представљају велику предност у omasовавању туристичке понуде.

У свијету велику популарност добија рударски туризам који у БиХ и Републици Српској има добру основу кроз континуитет рударства и сачуваних артефаката од неолита до савременог доба (Делић & Мандић, 2022). Овај облик туризма даје нови живот и приходе становништву бивших рударских локалитета, који постају проблемски, а у БиХ их је много (Унско-сански регион, средња Босна, средње Подриње и други).

Једна од основних одредница повећања туристичког промета је и већа промоција туристичких потенцијала Републике Српске, посебно у већим емитивним подручјима. Боље познавање туристичких потреба и склоности туриста из појединих земаља и култура и прилагођавање туристичке понуде њиховим интересовањима, знатно би обогатило и повећало обим туристичког промета. Важну улогу у унапређењу туристичке понуде може имати и образована и квалификована радна снага у области туризма, која је у односу на обим туристичке понуде релативно мала.

Велики помак у развоју туризма може се остварити у пласману туристичке понуде на нова инострана тржишта, прије свега на тржиште Азије и већег дијела Европске уније. Подаци за 2022. годину показују да је од укупног броја њемачких туриста у БиХ, Републику Српску посјетило само 17.6 %, док је удио хрватских туриста у Републици Српској био 21.4 %, а туриста из Сједињених Америчких Држава само 10.7 % од свих туриста у БиХ. Напредак се може остварити повећањем долазака туриста из исламског свијета који показују интерес за оријентално културно наслеђе и хидрографске туристичке мотиве. Иако су према броју долазака туристи из Турске трећа највећа скупина у БиХ, Републику Српску посје-

the confluence of the Una River), Kozarska Dubica could experience a much higher volume of tourist activity.

Given the area of forest complexes, the organization of hunting societies, and the preservation of mountain huts, the Republic of Srpska has favorable conditions for the development of hunting tourism. However, this type of tourism does not attract many foreign tourists and is mainly practiced recreationally and locally.

In addition to a preserved natural environment, natural biodiversity, and rich historical and cultural heritage (from ancient to modern times), the gastronomic offer of the Republic of Srpska is one of the significant factors for tourism development. Furthermore, the affordable prices of tourism services compared to regional countries represent a considerable advantage in popularizing the tourism offer.

Mining tourism is gaining significant popularity worldwide, and in B&H and the Republic of Srpska, there is a solid foundation for it through the continuity of mining and preserved artifacts from the Neolithic to modern times (Делић & Мандић, 2022). This form of tourism breathes new life and generates income for the inhabitants of former mining locations, which have become problematic; there are many such locations in B&H (the Una-Sana region, Central Bosnia, Middle Podrinje, etc.).

One of the key determinants for increasing tourist traffic is greater promotion of the tourism potential of the Republic of Srpska, particularly in larger emitting areas. Better understanding the tourism needs and preferences of tourists from specific countries and cultures, and tailoring the tourism offers to their interests, would significantly enrich and increase the volume of tourist traffic. An educated and qualified workforce in the tourism sector can also play a vital role in enhancing the tourism offer, but this workforce remains relatively small compared to the scope of the tourism offer.

A significant advancement in tourism development can be achieved by promoting the tourism offer to new foreign markets, particularly in Asia and larger parts of the European Union. Data for 2022 indicate that only 17.6 % of the total number of German tourists in B&H visited the Republic of Srpska, while the share of Croatian tourists in the Republic of Srpska was 21.4% and tourists from the United States of America accounted for only 10.7 % of all tourists in B&H. Progress can be made by increasing arrivals of tourists from the Islamic world, who show interest in Oriental cultural heritage and hydrographic tourist

ти само 18.0 % турских туриста. Имајући у виду обилну материјалну баштину османске империје на простору Републике Српске (мост Мехмед-паше Соколовића, џамије Ферхадџија и Арнаудија, стари град у Требињу, итд.), потенцијал за већим бројем туриста из Турске дефинитивно постоји, што би се позитивно рефлектовало на туристичку посјету првенствено у Вишеграду, Бањој Луци, Требињу и њиховом окружењу. Са преко 33000 долазака у 2022. години, туристи из Уједињених Арапских Емирата и Саудијске Арабије у БиХ су на шестом, односно седмом мјесту по броју туристичких долазака, док се од тог броја на Републику Српску односи само 0.4 % (133 и 122 туристичка доласка, редом). Руско емитивно подручје може бити знатан туристички потенцијал посебно због антропогених туристичких мотива, православног и руског културно-историјског наслеђа, који нису туристички вредновани и презентовани. Најбољи примјер је општина Билећа, коју у 2023. години није посјетио ни један руски туриста, а наведени простор је имао знатну руску имиграцију почетком 20. вијека и има сачувану њихову материјалну и нематеријалну културну баштину (Mandić et al., 2022).

Компаративном анализом туристичке статистике аутори констатују изразито низак проценат долазака и ноћења туриста у кампове, посебно домаћих туриста. С обзиром на тенденцију повећања учешћа младих у туристичким кретањима може се очекивати и пораст туристичког промета и раст броја туриста у овом виду смјештаја, посебно уз ријечне токове и планинска подручја која пружају могућност интензивног развоја рекреативног и авантуристичког туризма.

Анализом понуде смјештаја на званичним веб-сајтовима туристичких организација јединица локалних самоуправа примјетан је изузетно мали број сеоских домаћинстава у туризму, што указује на неискориштене могућности развоја руралног туризма који обједињује разне облике туристичке понуде и важан је фактор укупне одрживости руралних подручја. Позитиван примјер укључивања појединих етно села у руралну привреду је село Љубачево. Интерес за етно културу и историју потврђује велика посјета етно селима Станишићи и Котроманићево. С обзиром на висок диверзитет природних и културно-историјских потенцијала у Републици Српској, таквих локалитета је врло мало.

attractions. Although Turkish tourists rank as the third largest group in B&H based on arrivals, only 18.0 % of them visit the Republic of Srpska. Given the abundant material heritage of the Ottoman Empire in the region, such as the Mehmed Paša Sokolović Bridge, the Ferhadija and Arnaudija mosques, and the old town in Trebinje, there is definitely potential for attracting more tourists from Turkey, which would positively reflect on tourist visits, primarily in Višegrad, Banja Luka, Trebinje, and their surroundings. With over 33000 arrivals in 2022, tourists from the United Arab Emirates and Saudi Arabia ranked sixth and seventh, respectively, in terms of tourist arrivals in B&H. However, only 0.4 % of these visitors (133 and 122 arrivals, respectively) came to the Republic of Srpska. The Russian market could represent a significant tourism potential, particularly due to anthropogenic tourist motives and Orthodox and Russian cultural-historical heritage, which have not been adequately valued or presented. A notable example is the municipality of Bileća, which, in 2023, did not receive a single Russian tourist, despite having significant Russian immigration in the early 20th century and preserved material and intangible cultural heritage from that time (Mandić et al., 2022).

A comparative analysis of tourism statistics indicates an extremely low percentage of tourist arrivals and overnight stays in camps, particularly among domestic tourists. Given the trend of increasing youth participation in tourism movements, a rise in tourist traffic and an increase in the number of tourists utilizing this type of accommodation is expected, especially along riverbanks and mountainous areas, which offer opportunities for intensive development of recreational and adventure tourism.

The analysis of accommodation offerings on the official websites of tourism organizations within local government units reveals a remarkably low number of rural households participating in tourism, indicating untapped opportunities for the development of rural tourism, which combines various forms of tourist offerings and is a crucial factor in the overall sustainability of rural areas. A positive example of including certain ethno-villages in rural economies is the village of Ljubačevo. The interest in ethno-culture and history is confirmed by the high visitor numbers at ethno-villages Stanišići and Kotromanićevo. Given the high diversity of natural and cultural-historical potentials in the Republic of Srpska, such locations are very few.

Несумњиво, важан фактор иностраног туристичког кретања према Републици Српској је и бројна дијаспора. Иако статистички подаци указују на знатан број туриста из Аустрије, Њемачке, Словеније и других земаља Европске уније, туристичка кретања из тих емитивних подручја требала би имати много већу динамику, с обзиром на демографски потенцијал дијаспоре са простора Републике Српске.

У циљу повећања туристичког промета и обима туристичких кретања неопходно је радити на едукацији младих. Из тог разлога потребно је мијењати концепт школских излета, школа у природи и екскурзија основних и средњих школа у Републици Српској, које су углавном оријентисане на иностранство. Ова кретања дио су образовања, едукативног и културног туризма, који је све популарнији међу младима широм свијета, а он почиње упознавањем локалне средине (Mandić & Majić, 2024). Важно је напоменути да природна и културна хетерогеност Републике Српске нуди повољне услове за формирање едукативних, спортских и других кампова за младе у циљу упознавања и промоције простора Републике Српске.

На основу свега наведеног, простор Републике Српске условно се може диференцирати на регије доминантног учешћа појединих видова туризма. Сјеверни (перипанонски) дио подручје је високог учешћа бањског туризма у укупним туристичким кретањима. Зона термоминералних извора протеже се од Новог Града (Љешњани), преко бање Мљечанице (Козарска Дубица) до бањалучке агломерације у којој су концентрисана три бањско-рекреативна центра са израженом здравственом функцијом. То су Српске Топлице, те бање Лакташи и Слатина на простору Града Лакташи. Велики туристички потенцијал Града Прњавора и општине Петрово су Бања Кулаши и Терме Озрен. Поред наведених бања, Бања Врућица (Теслић) и Бања Дворови (Бијељина) чине низ балнеолошких центара који се простиру у правцу запад–исток. Термална и минерална активност присутна је и на дијелу средњег Подриња, тачније на територији Зворника, Сребренице и Вишеграда.

Највећи центри зимског и скијашког туризма концентрисани су на истоку Републике Српске и налазе се на простору општина Пале и Трново. Регија авантуристичког туризма, такође је на истоку Републике Српске, највећим дијелом на територији општине Фоча. Регија

Undoubtedly, an important factor in the foreign tourist movement toward the Republic of Srpska is its significant diaspora. Although statistical data indicate a considerable number of tourists from Austria, Germany, Slovenia, and other European Union countries, tourism flows from these emitting areas should exhibit much greater dynamics, considering the demographic potential of the diaspora from the Republic of Srpska.

To increase tourist traffic and the volume of tourist movements, it is essential to focus on educating young people. For this reason, there is a need to change the concept of school trips, nature schools, and excursions for primary and secondary schools in the Republic of Srpska, which are predominantly oriented towards foreign destinations. These movements are part of education, educational and cultural tourism, which is increasingly popular among youth worldwide, starting with familiarization with the local environment (Mandić & Majić, 2024). It is important to note that the natural and cultural heterogeneity of the Republic of Srpska provides favorable conditions for establishing educational, sports, and other camps for young people, aimed at familiarizing and promoting the area of the Republic of Srpska.

Based on all the aforementioned, the territory of the Republic of Srpska can conditionally be differentiated into regions characterized by the dominant participation of various types of tourism. The northern (Peripannonian) region has a high participation of spa tourism in overall tourist movements. The zone of thermal springs stretches from Novi Grad (Lješljani Spa), through the Mlječanica Spa (Kozarska Dubica) to the Banja Luka agglomeration, where three spa and recreational centers are concentrated, each with a pronounced health function. These include Srpske Toplice, as well as the spas of Laktaši and Slatina within the municipality of Laktaši. The city of Prnjavor and the municipality of Petrovo also boast significant tourist potential with the Kulaši Spa and Ozren Thermal Spa. In addition to these spas, the Vrućica Spa (Teslić) and the Dvorovi Spa form a series of balneological centers that extend from west to east. Thermal and mineral activity is also present in part of the Middle Podrinje, specifically in the areas of Zvornik, Srebrenica, and Višegrad.

The largest centers for winter and ski tourism are concentrated in the eastern part of the Republic of Srpska, specifically within the municipalities of Pale and Trnovo. The region of adventure

источне Херцеговине доминантно је подручје антропо-гених туристичких мотива, међу којима највећу атрактивност имају стећци и православни манастири, који ову регију издвајају као типично подручје вјерског туризма. Ријека Плива и Рибник омиљене су дестинације туриста који преферирају риболовни туризам. У највећим градовима Републике Српске (Бања Лука, Бијељина, Приједор, Добој, као и Требиње) градски туризам чини окосницу туристичке привреде. Основна карактеристика ових центара је велика дисперзија страних туриста и релативно кратка дужина боравка (мање од два дана), што указује на недостатак већег броја манифестација и укључивања понуде руралног окружења.

## ЗАКЉУЧАК

У циљу унапређења туризма Републике Српске, као важне гране привреде, неопходно је приступити комплекснијој туристичкој валоризацији простора која је могућа у условима вишег степена правне заштите геопросторних потенцијала и веће одговорности у експлоатацији природних ресурса. Тиме се потенцира и виши степен просторно-планске урђености и еколошке свијести. За умрежавање туристичких вриједности, мотива и локалитета у комплекснију туристичку понуду треба виши степен сарадње локалних заједница и надлежних институција, у циљу њихове заштите, вредновања и промоције.

Едукација младих школског узраста о природном и културно-историјском наслеђу Републике Српске представља велику могућност за рано упознавање локалне средине, као и националних вриједности и потенцијала. Поред тога, едукација може позитивно утицати на образац одговорног понашања и формирања туристичке културе код младих.

Као релативно мали простор изражених хетерогености и дуге границе, Република Српска није искористила туристички потенцијал свог пограничног и прекограничног простора, као и могућност трансграничне сарадње, приступа међународним пројектима и фондовима у циљу развоја трансграничних туристичких региона. Наведена опажања уједно су и препоруке у којем правцу је неопходно дјеловати да би туризам Републике Српске достигао виши степен развоја.

tourism is also located in the east, primarily in the municipality of Foča. The Eastern Herzegovina is predominantly characterized by anthropogenic tourist motivations, with the most significant attractions being the *stećci* (medieval tombstones) and Orthodox monasteries, which distinguish this region as a typical area for religious tourism. The rivers Pliva and Ribnik are popular destinations for tourists who prefer fishing tourism. In the largest cities of the Republic of Srpska (Banja Luka, Bijeljina, Prijedor, Doboј, and Trebinje), urban tourism forms the backbone of the tourism economy. The main characteristic of these centers is the high dispersion of foreign tourists and a relatively short duration of stay (less than two days), indicating a lack of a greater number of events and engagement with the rural surroundings.

## CONCLUSION

In order to improve tourism in the Republic of Srpska as a significant branch of the economy, it is necessary to approach a more complex tourism valorization of the area, which is feasible under conditions of a higher degree of legal protection of geospatial potentials and greater responsibility in the exploitation of natural resources. This also emphasizes a higher level of spatial planning organization and ecological awareness. To network tourist values, motivations, and locations into a more complex tourism offer, a higher degree of cooperation among local communities and relevant institutions is required to ensure their protection, valuation, and promotion.

Educating school-aged youth about the natural and cultural-historical heritage of the Republic of Srpska presents a significant opportunity for early familiarization with the local environment, as well as with national values and potentials. Additionally, education can positively influence patterns of responsible behavior and the formation of a tourism culture among young people.

As a relatively small area with pronounced heterogeneities and a long border, the Republic of Srpska has not fully utilized the tourist potential of its border and cross-border areas, nor the opportunities for cross-border cooperation, access to international projects, and funds aimed at developing cross-border tourist regions. These observations also serve as recommendations for the direction in which it is necessary to act in order to tourism in the Republic of Srpska reach a higher level of development.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Aljić, M. (2021). Perspektive razvoja turizma Federacije Bosne i Hercegovine. *Tranzicija*, 24(47), 1–13.
- Ateljević, A. M., & Popović, S. (2020). Effects of Tourism Development on the Economy of Bosnia and Herzegovina. *Acta Economica*, 18(33), 131–146. <https://doi.org/10.7251/ACE2033131A>
- Vuković, I. (2006). Suvremeni trendovi u razvoju turizma u Europskoj uniji i implikacije na Hrvatsku. *Tourism and Hospitality Management*, 12(1), 35–55.
- Vuković, B. (1992). Medjugorje's Religion and Tourism Connection. *Annals of Tourism Research*, 19(1), 79–91. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(92\)90108-2](https://doi.org/10.1016/0160-7383(92)90108-2)
- Glamuzina, N., Madžar, I., & Putica, J. (2017). Regional Aspects of Modern Tourism Development of Bosnia and Herzegovina. *Hrvatski geografski glasnik*, 79(1), 61–79. <https://doi.org/10.21861/HGG.2017.79.01.03>
- Gnjato, R., Živak, N., & Medar-Tanjga, I. (2010). Institutional Framework and Development Aspects of Protected Areas in Republika Srpska. *Glasnik/Herald*, 14, 21–34. <https://doi.org/10.7251/HER1014001G>
- Делић, Д., & Мандић, М. (2022). Одрживост туристичких потенцијала у условима рударске активности. У М. Лојовић (Ур.), *Зборник радова са научног скупа: „Туризам у савременом европском и евроазијском простору – стање, проблеми, изазови, перспективе“* (стр. 677–689). Висока школа за туризам и хотелијерство.
- Žunić, L. (2017). Development of Sarajevo as a Tourism Destination. *International Journal of Basic and Applied Science*, 5(4), 1–13.
- Incera, A. C., & Fernández, M. F. (2015). Tourism and Income Distribution: Evidence from a Developed Regional Economy. *Tourism Management*, 48, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.10.016>
- Jahić, H. (2016). Vinski turizam i vinske ceste u Hercegovačko-neretvanskom kantonu – stanje i perspektive. *Acta geographica Bosniae et Herzegovinae*, 6, 93–112.
- Kadušić, A., Smajić, S., & Smajić, N. (2023). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Tourism Trends in Bosnia and Herzegovina. *Revista de turism – studii si cercetari in turism*, 35. <https://doi.org/10.30892/gtg.44426-958>
- Knežević, M., Šaula, M., & Dujaković, T. (2014). Značaj zdravstvenog turizma Republike Srpske za razvoj turizma u regionu. *Poslovne studije*, 6, 133–155. <https://doi.org/10.7251/POS1412133K>
- Korinth, B. (2022). Impact of the Covid-19 Pandemic on International Tourism Income in Tourism Receiving Countries. *Sustainability*, 14(19), Article 12550. <https://doi.org/10.3390/su141912550>
- Kurtović, H. (2007). Kulturna baština Bosne i Hercegovine u funkciji razvoja turizma. *Tranzicija*, 9(19–20), 149–157.
- Lugonja, A. (2014). Sustainable Tourism Chance for Development Bosnia and Herzegovina. *Glasnik Srpskog geografskog društva*, 94(2), 31–44. <https://doi.org/10.2298/GSGD1402031L>
- Mandić, M., & Delić, D. (2021). Development Problems and Differentiation of Rural Areas of the Republic of Srpska. *Геополитика и екогеодинамика регионa*, 7(3), 228–238.
- Mandić, M., Puhalo, D., & Delić, D. (2022). Cultural Tourism – An Example of Russian Heritage in the Republic of Srpska. У Э. Э. Ибрагимов, И. М. Яковенко, А. Ю. Микитинец, С. В. Чимириш, & И. В. Чепурина (Реда.), *VII Международной научно-практической конференции: Приоритетные направления и проблемы развития внутреннего и международного туризма* (стр. 136–140). Крымский университет культуры, искусств и туризма.
- Mandić, M., & Majić, A. (2024). Kulturni i edukativni turizam Republike Srpske – kritički osvrt i mogućnosti. У V. Šećerov, I. Ratkaj, & D. Šantić (Ur.), *Zbornik radova sa VI kongresa geografa Srbije sa međunarodnim učešćem* (стр. 61–67). Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet. <https://doi.org/10.5937/KonGef24006M>
- Madžar, I., & Madžar, D. (2016). Analiza elemenata i preporuke za unaprjeđenje razvoja seoskog turizma na području Hercegovine. *Ekonomika misao i praksa*, 25(1), 159–176.
- Osmanović, J., Babić, N., & Hošo, J. (2007). Hodočašća kao čimbenik lokalnoga i regionalnog razvoja – primjer Bosne i Hercegovine. *Acta turistica*, 19(2), 182–195.

- Özlen, M. K., & Poturak, M. (2013). Tourism in Bosnia and Herzegovina. *Global Business and Economics Research Journal*, 2(6), 13–25.
- Payam, M. (2016). Tourists' Security: The Need for Tourism Police in Bosnia and Herzegovina. *British Journal of Economics, Management & Trade*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.9734/BJEMT/2016/23135>
- Petrović, G., Karabašević, D., & Maksimović, M. (2016). Promet turista i prihodi od turizma u Republici Srbiji. *Ekonomski signali: poslovni magazin*, 11(2), 61–75. <https://doi.org/10.5937/ekonsig1602061P>
- Puška, A., Stojanović, I., & Maksimović, A. (2019). Evaluation of Sustainable Rural Tourism Potential in Brcko District of Bosnia and Herzegovina Using Multi-Criteria Analysis. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 2(2), 40–54. <https://doi.org/10.31181/oresta190261p>
- Radović, G., Pejanović, R., & Radosavac, A. (2013). Role of State in Rural Tourism Development in Republic of Srpska. *Agroznanje*, 14(2), 241–249. <https://doi.org/10.7251/AGRSR1302241R>
- РЗСРС. (2008). *Статистика туризма, Билтен 2008*. Републички завод за статистику Републике Српске.
- РЗСРС. (2013). *Статистика туризма, Билтен 2013*. Републички завод за статистику Републике Српске.
- РЗСРС. (2018). *Статистика туризма, Билтен 2018*. Републички завод за статистику Републике Српске.
- РЗСРС. (2023). *Статистика туризма, Билтен 2023*. Републички завод за статистику Републике Српске.
- Segić, S. (2011). Razvoj banjsko rekreativnog zdravstvenog turizma u Republici Srpskoj kao mogućnost za strane ulagače. *Economy and Market Communication Review*, 2(2), 189–200. <https://doi.org/10.7251/EMC1102189S>
- Silva, E. S., Ghodsi, Z., Ghodsi, M., Heravi, S., & Hassani, H. (2017). Cross Country Relations in European Tourist Arrivals. *Annals of Tourism Research*, 63, 151–168.
- Stanić, M., & Vujić, T. (2016). Turizam kao faktor ekonomskog razvoja. U M. Stanišić (Ur.), *XVII Međunarodni naučni skup Univerziteta Sinergija „Uloga i značaj turizma u privrednom rastu i razvoju Republike Srpske i BiH“* (str. 14–19). Univerzitet Sinergija. <https://doi.org/10.7251/ZRSNG1602014S>
- Tvrtko, O. V., & Banda, A. (2018). Alternative Forms of Tourism in Mountain Tourism Destination: A Case Study of Bjelašnica (Bosnia and Herzegovina). *Geographica Pannonica*, 22(1), 40–53. <https://doi.org/10.5937/gp22-16621>
- Tovmasyan, G. (2016). Tourism Development Trends in the World. *European Journal of Economic Studies*, 3, 429–434. <https://doi.org/10.13187/es.2016.17.429>
- Trivun, M. (2007). Sportsko turističke mogućnosti nacionalnog parka i olimpijske planine kao vid organizovanja aktivnosti u prirodi. *Sport Mont*, 5, 12–13.
- Trivun, M., Cicović, B., & Kovačević, B. (2016). Isplativost sportova na vodi u sportskoj rekreaciji i turizmu Republike Srpske. *Sport i zdravlje*, 11, 52–60. <https://doi.org/10.7251/SIZ0316052T>
- Figini, P., & Vici, L. (2010). Tourism and Growth in a Cross Section of Countries. *Tourism Economics*, 16(4), 789–805. <https://doi.org/10.5367/te.2010.0009>
- Crnogorac, Č. (2002). Zaštita brdsko-planinskog prostora Republike Srpske u funkciji razvoja turizma. *Turizam – časopis Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo*, 6, 26–27.
- Christie, I. T. (2002). Tourism, Growth and Poverty: Framework Conditions for Tourism in Developing Countries. *Tourism Review*, 57(1/2), 35–41. <https://doi.org/10.1108/eb058377>
- Čaušević, A. (2019). Razvoj medicinskog turizma u Bosni i Hercegovini. *Pregled – časopis za društvena pitanja*, 60(3), 125–138.

Примљено / Received: 17. 9. 2024.

Исправљено / Revised: 14. 10. 2024.

Прихваћено / Accepted: 18. 10. 2024.



## ПРОСТОРНО-ФУНКЦИОНАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА ГРАДА ИСТОЧНО САРАЈЕВО

## SPATIAL AND FUNCTIONAL TRANSFORMATION OF THE CITY OF EAST SARAJEVO

Санда Шушњар<sup>1</sup>, Мариана Лукић Тановић<sup>1</sup>,  
Милка Грмуша<sup>1</sup>, Јелена Голијанин<sup>1</sup> и Раде Ивановић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Источном Сарајевоу, Филозофски факултет,  
Пале, Република Српска, БиХ

Sanda Šušnjar<sup>1</sup>, Mariana Lukić Tanović<sup>1</sup>,  
Milka Grmuša<sup>1</sup>, Jelena Golijanin<sup>1</sup> and Rade Ivanović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of East Sarajevo, Faculty of Philosophy, Pale,  
Republic of Srpska, B&H

**Сажетак:** Ратна дешавања у Босни и Херцеговини у периоду 1991–1995. године имала су као посљедицу сасвим нове друштвено-политичке, економске и територијалне односе на овом простору, што је довело до покретања низа демографских и социо-економских процеса и до морфо-физиономске и функционалне трансформације простора. Као фактори трансформације могу се издвојити: ново административно-територијално уређење, специфичност географског положаја, прије свега близина Града Сарајева, те демографски процеси и повећање броја становника. Град Источно Сарајево, у међупописном периоду 1991–2013. године, остварио је пораст броја становника за 12376, односно број становника повећао се за 26 %. Просторно-функционална трансформација представљена је кроз анализу демографских промјена, затим кроз просторне и морфо-физиономске промјене, економске односно функционалне промјене и на крају кроз промјене земљишног покривача у периоду 2000–2018. Просторна структура града веома је специфична, најприје због некомпактности територије испољене у виду великих руралних простора којима су раздвојене урбане цјелине и територијалне изолованости дијелова општине Трново, који су позиционирани у виду ексклаве у односу на остатак територије града. Циљ рада је да се утврди и прикаже до каквих је просторних промјена дошло од оснивања

**Abstract:** War in Bosnia and Herzegovina in 1991–1995 had as a result completely new socio-political, economic and territorial relations in this area. This led to the initiation of a series of demographic and socio-economic processes and the morpho-physionomic and functional transformation of the space. The factors of transformation can be singled out: the new administrative-territorial organization, the specificity of the geographical position, and demographic processes and the increase in the number of inhabitants. Spatial-functional transformation is presented through the analysis of demographic changes, then through spatial and morpho-physionomic changes, economic and functional changes and finally through changes in land cover in the period 2000–2018. The city of East Sarajevo, in the intercensal period 1991–2013, achieved an increase in the number of inhabitants by 12376. The number of inhabitants increased by 26 %. The spatial structure of the city is very specific, primarily due to the non-compactness of the territory manifested in the form of large rural areas that separate urban entities and the territorial isolation of parts of the municipality of Trnovo, which are positioned as an exclave in relation to the total territory of the city. The aim of the research is to determine and show what spatial changes have occurred in the researched area, from the founding of

<sup>\*</sup> Аутор за кореспонденцију: Санда Шушњар, Универзитет у Источном Сарајевоу, Филозофски факултет, Катедра за географију, Алексе Шантића 1, 71420 Пале, Република Српска, Босна и Херцеговина, Е-mail: sanda.susnjar@ff.ues.rs.ba

<sup>\*</sup> Corresponding author: Sanda Šušnjar, University of East Sarajevo, Faculty of Philosophy, Department of Geography, Alekse Šantića 1, 71420 Pale, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, E-mail: sanda.susnjar@ff.ues.rs.ba



Српског Сарајева на истраживаној територији и да се на основу доступних просторних података прикаже и функционална трансформација простора. Наведену трансформацију просторне и функционалне структуре прате многи проблеми попут демографских, економских, инфраструктурних и социјалних, на које ће се указати кроз рад.

**Кључне ријечи:** Град Источно Сарајево, трансформација, просторна структура, функционална структура.

## УВОД

Град Источно Сарајево је територијално-административна јединица која се налази у источном дијелу Републике Српске, односно централном и источном дијелу Босне и Херцеговине. Град је настао Дејтонским споразумом и захвата дио предратног Сарајева са дијеловима општина: Пале, Ново Сарајево, Стари Град, Илиџа и Трново. Данас обухвата подручја шест општина, а то су: Соколац, Пале, Источна Илиџа, Источно Ново Сарајево, Трново и Источни Стари Град. Овако издвојен простор има површину од 1425.77 km<sup>2</sup> што представља 5.69 % територије Републике Српске. Према посљедњем попису становништва из 2013. године, на овом простору живи 59916 становника. Територија Града Источно Сарајево није компактна већ је подијељена на два дијела, гдје је сјеверни дио знатно већи (површине 1380.61 km<sup>2</sup>) од јужног дијела површине 45.16 km<sup>2</sup>. Ова два дијела су одвојена општином Трново која припада Кантону Сарајево у Федерацији Босне и Херцеговине.

Ратна дешавања у Босни и Херцеговини у периоду 1991–1995. године као посљедицу имала су сасвим нове друштвено-политичке, економске и територијалне односе на овом простору, што је довело до покретања низа демографских и социо-економских процеса и до морфо-физиономске и функционалне трансформације простора, нарочито руралног. Тако се као фактори трансформације могу издвојити: ново административно-територијално уређење овог подручја и специфичност географског положаја, прије свега близина града Сарајева, те демографски процеси и повећање броја становника.

Данас територија града граничи са 13 општина. У Републици Српској граничи са општинама: Хан Пијесак, Калиновик и Рогатица, а ентитетска граница са Федерацијом Босне и Херцеговине обухвата 3 кантона. У Кан-

Srpsko Sarajevo until today. And to show the functional transformation of the space based on the available data. The transformation of the spatial and functional structure is accompanied by many problems such as demographic, economic, infrastructural and social, which will be pointed out in the work.

**Key words:** the City of East Sarajevo, transformation, spatial structure, functional structure.

## INTRODUCTION

The City of East Sarajevo is a territorial-administrative unit located in the eastern part of the Republic of Srpska, i.e. central and eastern parts of Bosnia and Herzegovina. The city was established by the Dayton Agreement and includes a part of pre-war Sarajevo and the following municipalities: Pale, Novo Sarajevo, Stari Grad, Ilidža and Trnovo. Today, it includes areas of six municipalities: Sokolac, Pale, Istočna Ilidža, Istočno Novo Sarajevo, Trnovo and Istočni Stari Grad. The area separated in this way has a surface of 1425.77 km<sup>2</sup>, which represents 5.69 % of the territory of the Republic of Srpska. According to the last population census from 2013, 59916 inhabitants live in this area. The territory of Istočno Sarajevo is not compact, but it is divided into two parts with the northern part significantly larger (1380.61 km<sup>2</sup>) than the southern part which has a surface of 45.16 km<sup>2</sup>. These two parts are separated by the municipality of Trnovo, which belongs to Sarajevo Canton and the Federation of Bosnia and Herzegovina.

A war that took place in Bosnia and Herzegovina in the period from 1991 to 1995, resulted in completely new socio-political, economic and territorial relations in this area, which led to the initiation of a series of demographic and socio-economic processes as well as morpho-physionomic and functional transformation of the area, especially rural area. Thus, as the factors of transformation the following can be listed: new administrative-territorial arrangement of this area and specificity of its geographical position, above all a proximity to the city of Sarajevo, as well as demographic processes and an increase in the number of inhabitants.

Today, the territory of the city borders with 13 municipalities. In the Republic of Srpska, it borders the following municipalities: Han Pijesak, Kalinovik and Rogatica, and the entity border with the Federation of Bosnia

тону Сарајево граничи са општинама: Стари Град, Нови Град, Ново Сарајево, Центар, Илијаш, Илица и Трново (Федерација Босне и Херцеговине), у Зеничко-добојском кантону са општином Олово и у Босанско-подрињском кантону са општинама Пале-Прача и Фоча-Устиколена. Граница са Кантоном Сарајево и близина града Сарајева има велики значај за Источно Сарајево како у економско-географском, тако и у саобраћајногеографском погледу. Саобраћајногеографски положај је повољан због четири веома значајне саобраћајнице, односно магистрална правца, који пресијецају територију Источног Сарајева, а повезују Сарајево и централни дио Босне и Херцеговине са Републиком Србијом и Црном Гором. Од великог је значаја и близина међународног аеродрома Сарајево.

Савремени град је систем физичких и друштвених структура. Физичке структуре чине природни и технички системи. Услови насељавања и привређивања зависе од природних система, односно од карактеристика рељефа, климатских, хидролошких и биоегеографских прилика. Саобраћајнице и системи физичке инфраструктуре (технички системи) развијају се у складу са научно-технолошким и економским развојем, улагањима и нивоом планског уређења у функцији побољшања урбане уређености. Друштвене системе чине демографске и социоекономске структуре и друштвена инфраструктура кварталног сектора дјелатности (Mandić, 2019).

Просторна структура града је сложен скуп грађених елемената, простора и амбијента који су повезани у интегрисани урбани систем и стварају услове и окружење за одвијање функција урбаног живота. Просторни развој града зависи од контекстуалних услова његове средине, гдје су веома важне и дјелатности које се у тој средини одвијају. Такође, просторна структура града зависи од његовог саобраћајног положаја, морфолошких карактеристика терена, урбаног насеља, величине као и улоге међу урбаним центрима у окружењу. Функционална структура града условљена је величином и мјестом града у расподјели функција на регионалном нивоу, а размјештај урбаних сервиса прилагођава се просторној матрици града (Спасић et al., 2005).

and Herzegovina includes 3 cantons. In Sarajevo Canton, it borders with: Stari Grad, Novi Grad, Novo Sarajevo, Centar, Ilijaš, Ilidža, Trnovo (Federation of Bosnia and Herzegovina), in Zenica-Doboj Canton with municipality of Olovo and in Bosnia-Podrinje Canton with municipalities of Pale-Prača and Foča-Ustikolina. A border with Sarajevo Canton and proximity to the city of Sarajevo is of great importance for Istočno Sarajevo in terms of economy, traffic and geographical position. Traffic and geographical position are favorable due to four very important roads, i.e. main roads, which cross the territory of Istočno Sarajevo and connect Sarajevo and the central part of Bosnia and Herzegovina with the Republic of Serbia and Montenegro. The proximity of Sarajevo International Airport is also of great importance.

A modern city is a system of physical and social structures. Physical structures consist of natural and technical systems. Conditions of settlement and its economy depend on natural systems, i.e. on the relief characteristics, climatic, hydrological and biogeographic conditions. Roads and physical infrastructure systems (technical systems) are developed in accordance with scientific, technological and economic development, investments and level of planned arrangement as a function of improvement of urban planning. Social systems consist of demographic and socio-economic structures and social infrastructure of the quaternary business sector (Mandić, 2019).

The spatial structure of the city is a complex set of built elements, spaces and environments that are connected into an integrated urban system and which create conditions and environment for well functioning of the urban life system. The spatial development of the city depends on the contextual conditions of its environment, where all activities that take place in that environment are also very important. Also, the spatial structure of the city depends on its traffic position, morphological features of the terrain, urban heritage, size as well as its role among urban centers in the surrounding areas. The functional structure of the city is conditioned by the size and place of the city in the distribution of functions at the regional level, and the distribution of urban services is adapted to the spatial matrix of the city (Спасић et al., 2005).

## ПРИРОДНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ИСТРАЖИВАНОГ ПРОСТОРА

Рељеф Града Источно Сарајево представља веома важан фактор његовог социо-економског развоја. Од рељефа и његове хоризонталне и вертикалне рашчлањености у великој мјери зависи могућност изградње инфраструктуре, карактер пољопривредне производње, као и развој других привредних дјелатности. У морфолошком смислу, у рељефу Источног Сарајева могу се издвојити: Сарајевска и Паљанска котлина, висораван Гласинац и планински масиви са преко 1000 m надморске висине. Значајне саобраћајнице су изграђене кроз ријечне долине које пресијецају овај простор. То су долине: Жељезнице, Тилаве, Паљанске Миљацке, Мокрањске Миљацке, Праче, Биоштице и Каљине (Грмуша et al., 2015). На истраживаном простору издвајају се четири хипсометријска појаса: југоисточни дио Сарајевског поља (висина од 510 m и више); нископланински рељеф са котлинама и висоравнима (висина 800–1000 m); средњепланински рељеф (висина 1000–1500 m) и високопланински рељеф са врховима: Јахорине (1916 m), Трескавице (1776 m), Романије (1652 m), Требевића (1629 m), Озрена (1453 m) и Деветка (1424 m) (Lukić Tanović et al., 2014, 2019a). Просјечна надморска висина Града Источно Сарајево износи 952 m. Општина са најнижом просјечном надморском висином је Источна Илица (661 m), а са највишом Трново (1160 m) (Лукић Тановић, 2023). Дубље ријечне долине и стрмије планинске стране допринијеле су већој вертикалној рашчлањености рељефа што је утицало на саобраћајну повезаност, распоред становништва и насеља, као и на изградњу саобраћајне инфраструктуре (Голијанин, 2021).

Са климатског становишта могу се издвојити три типа климе. Од 500 m до 800 m надморске висине (општине Источно Ново Сарајево, Источна Илица и највећи дио Трнова) присутан је умјерено-континентални тип и најповољнији услови за живот и рад становништва. Затим субпланински тип од 800 m до 1000 m и планински тип преко 1000 m надморске висине карактеристичан за општине Соколац, Пале и Источни Стари Град. Хидрографску мрежу углавном чине планинске ријеке и потоци, а велики значај за водоснабдијевање становништва имају многобројни извори и врела. Проблеми који се јављају са водоснабдијевањем и недостатком питке воде посљедњих неколико година су по-

## NATURAL CHARACTERISTICS OF THE RESEARCH AREA

Relief of the City of East Sarajevo represents a very significant factor in its socio-economic development. The possibility of building infrastructure, the nature of agricultural production and the development of other economic activities largely depends on relief and its horizontal and vertical diversity. In terms of morphology, in relief of Istočno Sarajevo, we emphasize Sarajevo and Pale basin, Glasinac plateau and mountain massifs with an altitude of over 1000 m. Significant roads were built through the river valleys that cross this area. These are the valleys of Željeznica, Tilava, Paljanska Miljacka, Mokranjska Miljacka, Prača, Bioštica and Kaljina (Grmuša et al., 2015). Four hypsometric zones can be distinguished in the researched area: the southeastern part of Sarajevo field (altitude of 510 m and above); low-mountains (with an elevation 800–1000 m); mid-mountain relief (with elevation of 1000–1500 m) and high-mountains with their peaks: Jahorina (1916 m), Treskavica (1776 m), Romanija (1652 m), Trebević (1629 m), Ozren (1453 m) and Devetka (1424 m) (Lukić Tanović et al., 2014, 2019a). The average altitude of the City of East Sarajevo is 952 m. The municipality with the lowest average altitude is Istočna Ilidža (661 m), and the highest is Trnovo (1160 m) (Лукић Тановић, 2023). Deeper river valleys and steeper mountainsides contributed to a greater vertical diversity of relief, which influenced traffic connections, the location of settlements and population, as well as construction of transportation infrastructure (Голијанин, 2021).

From a climatic point of view, three types of climate can be distinguished. From 500 to 800 m above sea level (municipalities of Istočno Novo Sarajevo, Istočna Ilidža and the largest part of Trnovo) there is a moderate-continental type and the most favorable conditions for the life and work of the population. Then, sub-mountain type from 800 to 1000 m and mountain type over 1000 m above sea level, specific for the municipalities of Sokolac, Pale and Istočni Stari Grad. The hydrographic network mainly consists of mountain rivers and streams, and numerous springs and hot springs are of great importance for the water supply of the population. Problems with the water supply and the lack of drinking water which have arisen in the last few years are a consequence of the increase in the number of inhabitants,

сљедица повећања броја становника, застарјеле инфраструктуре, неконтролисане сјече шуме и ниског нивоа свијести становништва о заштити животне средине.

outdated infrastructure, uncontrolled forest cutting and low level of awareness of the population about environmental protection.

## МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ

Циљ истраживања је да се утврди до каквих је просторно-функционалних промјена дошло на истраживаном подручју, од оснивања Српског Сарајева па до данас. Просторно-функционална трансформација представиће се кроз демографске промјене, затим кроз просторне и морфо-физиономске промјене, економске односно функционалне промјене и на крају кроз промјене земљишног покривача у периоду 2000–2018. Анализом наведених података указаће се и на неке од основних демографских, економских, инфраструктурних и социјалних проблема.

У раду је примјењен, прије свега, метод географске анализе и синтезе. Демографска и економска анализа подразумијева коришћење математичко-статистичког метода, који је послужио за обраду података из статистичких годишњака и билтена Републичког завода за статистику Републике Српске, као и при обради података из пописа становништва 1991. и 2013. године. Такође, за обраду прикупљених података коришћени су метод класификације, метод систематизације, компаративни метод и метод генерализације и картографски метод. Основна техника која се користила за израду карата је ГИС технологија, програмски пакет ArcGis 10.3.1.

Код анализе функционалне трансформације, због недостатака детаљнијих статистичких података, сагледан је број запослених по секторима дјелатности и указано на промјене до којих је дошло. Такође, извршена је функционална типологија општина на основу тернарног дијаграма (Таб. 1). Ако се дјелатности групишу у три сектора, структура се може графички представити у виду тернарног дијаграма. Свака страница дијаграма приказује процентуални удио одређеног сектора, а од комбинације процената у структури насеља (у овом случају општине) зависи положај у пољу троугла. Подјелом тог поља, према одређеном критеријуму, врши се типологија насеља (општине) (Грчић, 1999). Предност овог метода је та што у обзир узима комбинацију функција у структури дјелатности, а не само специјализацију која је заснована на водећој функцији. Из комбинација, унутар поља троугла, може се видјети

## MATERIALS AND METHODS

A goal of the research is to determine what spatial-functional changes have occurred in the researched area, from the day of the establishment of Srpsko Sarajevo until today. The spatial-functional transformation will be presented through demographic changes, spatial and morpho-physionomic changes, economic and functional changes and finally through changes in land cover in the period 2000–2018. Analysis of the aforementioned transformations will indicate some of the basic demographic, economic, infrastructural and social problems.

A method of geographical analysis and synthesis was primarily applied in the research. Demographic and economic analysis implies the use of the mathematical-statistical method, which was used to process data from statistical yearbooks and bulletins of the Republic Institute for Statistics of the Republic of Srpska, as well as for processing data from 1991 and 2013 population censuses. Also, classification and systematization methods, comparative method, generalization method and cartographic method were used to process gathered data. The basic technique which was used to create maps was GIS technology, ArcGIS 10.3.1 software package.

During the analysis of functional transformation, due to the lack of more detailed data, the number of employees was considered (based on economies sectors) and the changes that occurred were indicated. Also, a functional typology of municipalities was made based on the ternary diagram (Tab. 1). If activities are grouped into three sectors, the structure can be represented graphically in the form of a ternary diagram. Each side of the diagram shows a percentage part of a certain sector, and the position in the triangle field depends on the combination of percentages in the settlement structure (in this case, municipality). By dividing that field, according to certain criteria, typology of the settlement (municipality) is made (Грчић, 1999). The advantage of this method is that it takes into account the combination of functions in the sector structure, and not only specialization based on the leading function. From those combinations,

која је водећа функција, али се, такође, може установити и које су се промјене десиле у функционалном типу насеља током анализираних периода. Овај метод омогућава објективност и очигледност функционалне типологије (Павловић & Радивојевић, 2009).

within the field of the triangle, we can see which is the leading function, but we can also establish which changes occurred in the functional type of settlement during the analyzed period. This method enables the objectivity and obviousness of the functional typology (Павловић & Радивојевић, 2009).

**Таб. 1.** Метод издвајања функционалних типова (Бубало-Живковић, 2005)

**Tab. 1.** The method of extracting functional types (Бубало-Живковић, 2005)

Функционални типови насеља / Functional types of settlements		Распон вриједности запослених (%) / Value range of employees (%)		
		I сектор / I sector	II сектор / II sector	III сектор / III sector
1.	Аграрна / Agricultural	60–100	0–40	0–40
2.	Аграрно-индустријска / Agricultural and Industrial	33.3–60	20–50	0–33.3
3.	Аграрно-услужна / Agricultural and Service Economies	33.3–60	0–33.3	20–50
4.	Индустријска / Industrial	0–40	60–100	0–40
5.	Индустријско-аграрна / Industrial and Agricultural	20–50	33.3–60	0–33.3
6.	Индустријско-услужна / Industrial and Service Economies	0–33.3	33.3–60	20–50
7.	Услужна / Service Economies	0–40	0–40	60–100
8.	Услужно-аграрна / Service Economies and Agricultural	20–50	0–33.3	33.3–60
9.	Услужно-индустријска / Service Economies and Industrial	0–33.3	20–50	33.3–60

За анализу промјена земљишног покривача коришћена је CORINE база података за године 2000. (European Environment Agency, 2019a) и 2018. (European Environment Agency, 2019b). Пројекат за сакупљање и координисање подацима о животној средини (CORINE Land Cover – CLC) представља основну мапу пејзажа животне средине Европе и пружа подлогу за еколошке анализе и процјене утицаја објеката на животну средину (Милановић et al., 2020).

CORINE Land Cover datasets for the year 2000 (European Environment Agency, 2019a) and 2018 (European Environment Agency, 2019b) were used in the analysis of land cover changes. Project Coordination of Information on the Environment (CORINE Land Cover – CLC) is the project for gathering and coordinating of information related to the environment, which represents the basic map of landscapes of Europe. Also, it is the foundation for ecological analyzes and environmental impact assessments (Милановић et al., 2020).

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

### Демографске промјене као показатељ трансформације насеља

Попис становништва на простору Босне и Херцеговине који је спроведен после 22 године, у октобру 2013. године, показао је изражен процес депопулације. Укупна депопулација у Републици Српској износи и преко 25 %. Смањење броја становника последица је геополитичких дешавања током деведесетих година прошлог вијека, изражене емиграције и негативне стопе природног прираштаја. Политичка и ратна дешавања приморала су становништво на преразмјештај и просторно-демографску редистрибуцију, што је посебно уочљиво на простору Града Источно Сарајево (Lukić Tanović et al., 2019b).

Град Источно Сарајево, у међупописном периоду, остварио је пораст броја становника за 12376, односно број становника се повећао за 26 % (Таб. 2). Просјечна годишња промјена износи 562.5 становника, са годишњом стопом раста 1.05 %. Позитиван демографски раст у периоду 1991–2013. Град је забиљежио захваљујући позитивној међупописној промјени у три општине (Источна Илиџа, Источно Ново Сарајево и Пале) која је настала као последица миграционе компоненте, процеса избјеглиштва и позитивног миграционог салда унутрашњих миграција. Остале три општине Града Источно Сарајево имају обиљежје депопулације. Важно је напоменути да са аспекта биодинамике становништва, све општине имају негативан природни прираштај.

Према Попису становништва 2013. године, Град Источно Сарајево има 59916 становника. Популационо највећа општина је Пале, а најмања општина Источни Стари Град. Општине Источни Стари Град и Трново спадају у категорију изразито малих општина, с обзиром на то да имају мање од 2000 становника, немају урбаних насеља на својој територији, подијељене су ентитетском границом и економски су најслабије развијене.

Највећи апсолутни пораст у међупописном периоду остварила је општина Источна Илиџа (6354 становника) (Сл. 1). Највећи релативни пораст биљежи општина Источно Ново Сарајево – 152.9 %, односно апсолутни пораст од 6289 становника, док је општина Пале остварила апсолутни пораст броја становника за 5907, односно за 40.9 %. Највеће смањење биљежи општина Соколац –

## RESULTS AND DISCUSSION

### Demographic Changes – Indicator of the Settlement Transformation

The population census in the territory of Bosnia and Herzegovina, which was conducted after 22 years, in October of 2013, showed a significant process of depopulation. Total depopulation in the Republic of Srpska is more than 25 %. Population decline was the result of geopolitical events during the nineties of the last century, increased emigration and negative rate of natural increment. Political and war events forced population to relocate and to spatial-demographic redistribution, which was especially noticeable in the area of Istočno Sarajevo (Lukić Tanović et al., 2019b).

During the inter-census period, the City of East Sarajevo achieved an increase in the number of inhabitants by 12376, i.e. number of inhabitants increased by 26 %. The average annual change was 562.5 inhabitants, with an annual growth rate of 1.05 %. In the period from 1991 to 2013, the City recorded positive demographic growth thanks to the positive inter-census change in three municipalities (Istočna Ilidža, Istočno Novo Sarajevo and Pale), which was a consequence of migration, refugees coming back and positive migration balance of internal migrations. The other three municipalities of Istočno Sarajevo record depopulation. It is important to emphasize that from the perspective of population biodynamics, all municipalities have a negative natural increment.

According to the 2013 Census, the City of East Sarajevo has 59916 inhabitants. The largest municipality by population is Pale, and the smallest is Istočni Stari Grad. Municipalities of Istočni Stari Grad and Trnovo belong to the category of extremely small municipalities, given that they have less than 2000 inhabitants, have no urban settlements on their territory and are divided by the entity border and are economically the least developed.

The largest absolute increase during the inter-census period was achieved by the municipality of Istočna Ilidža, with 6354 inhabitants (Fig. 1). The largest relative increase was recorded by the municipality of Istočno Novo Sarajevo – 152.9 % (absolute increase of 6289 inhabitants), while the municipality of Pale achieved an absolute increase in the number of inhabitants by 5907, i.e. by 40.9 %. The largest

**Таб. 2.** Међупописна промјена броја становника по општинама Града Источно Сарајево (Републички завод за статистику Републике Српске, 2017; Federalni zavod za statistiku BiH, 1998)

**Tab. 2.** Intercensus change in the number of inhabitants by municipalities of the City of East Sarajevo (Републички завод за статистику Републике Српске, 2017; Federalni zavod za statistiku BiH, 1998)

Територија / Area	Попис / Census 1991.	Попис / Census 2013.	Разлика / Difference 2013–1991.	
			Апсо. / Absol.	%
Источна Илиџа / Istočna Ilidža	8083	14437	6354	78.6
Источни Стари Град / Istočni Stari Grad	1378	1116	-262	-19.0
Источно Ново Сарајево / Istočno Novo Sarajevo	4112	10401	6289	152.9
Пале / Pale	14452	20359	5907	40.9
Соколац / Sokolac	15566	11620	-3946	-25.4
Трново / Trnovo	3949	1983	-1966	-49.8
Град Источно Сарајево / City East Sarajevo	47540	59916	12376	26.0

3946 становника мање него 1991. године. Слиједи општина Трново са 1966 и Источни Стари Град са 262 становника мање него 1991. године. Релативно највећу депопулацију има општина Трново, гдје се број становника у односу на 1991. годину смањило за 49.8 % (Лукић Тановић, 2023).

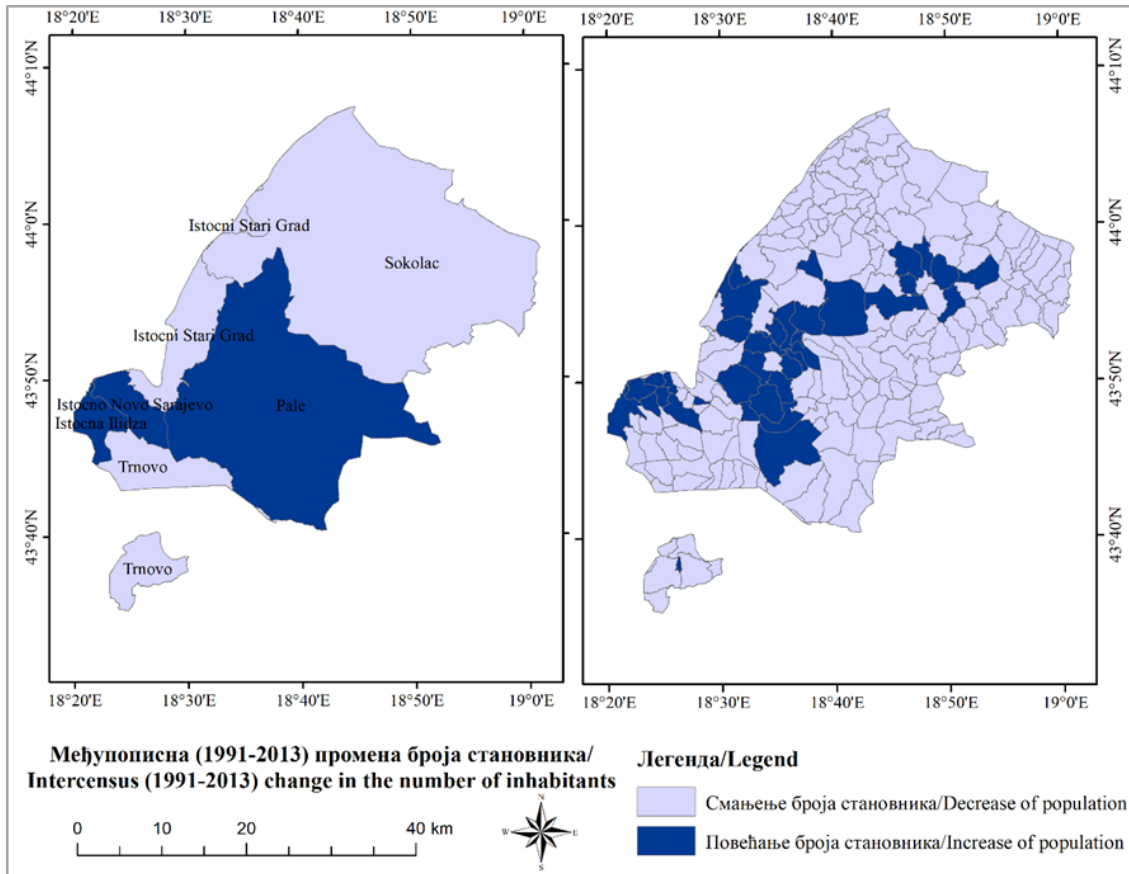
Према процјени Завода за статистику Републике Српске у 2022. години Град Источно Сарајево биљежи благи пораст броја становника. За девет година број становника повећао се за 0.3 % или за 204 становника, па у 2022. години према процјени живи 60120 становника. У послјепописном периоду највећи број становника забиљежен је у 2020. години (60205 становника). До пораста броја становника дошло је захваљујући порасту броја становника у општини Источно Ново Сарајево, која у наведеном периоду има пораст од 20.7 %, односно 2151 становника више. Остале општине имају мањи број становника у 2022. години у односу на пописну годину.

Густина насељености Града Источно Сарајево у 2021. години износила је 41.5 ст/км<sup>2</sup>, па спада у зону средње насељености. У односу на просјечну насељеност Републике Српске, простор града има мању густину насељености за 4 ст/км<sup>2</sup>. Најнасељенија општина Републике Српске са густином насељености од 479 ст/км<sup>2</sup> је Источна Илиџа, а затим општина Источно Ново Сарајево са 331.2 ст/км<sup>2</sup>. Остале општине спадају у зону средње насељености гдје

decrease was recorded in the municipality of Sokolac, with 3946 inhabitants less than in 1991. The municipality of Trnovo followed with 1966 and Istočni Stari Grad with 262 inhabitants less than in 1991. The municipality of Trnovo experienced relatively the biggest depopulation, where the number of inhabitants compared to 1991 has decreased by 49.8 % (Лукић Тановић, 2023).

According to the estimate of the Institute for the Statistics of the Republic of Srpska, in 2022, the City of East Sarajevo recorded a slight increase in the number of inhabitants. In the period of nine years, the number of inhabitants increased by 0.3 % or by 204 inhabitants, so in 2022, according to the estimate, there were 60120 inhabitants. In the post-census period, the largest number of residents was recorded in 2020 (60205 inhabitants). An increase in the number of inhabitants happened due to the increase in the number of inhabitants in the municipality of Istočno Novo Sarajevo, which during the mentioned period had an increase of 20.7 %, i.e. 2151 more inhabitants. Other municipalities, according to the estimate, have less inhabitants in 2022 compared to the census year.

The population density of the City of East Sarajevo in 2022 is 41.5 people per sq. km, so it belongs to the zone of medium population density. In relation to the average population of the Republic of Srpska, the city area has a lower population density of 4 people per sq. km. The most



Сл. 1. Међупописна промјена броја становника Града Источно Сарајево  
 Fig. 1. Intercensus change in the number of inhabitants of the City of East Sarajevo

се густина креће од 11 ст/км<sup>2</sup> у општини Источни Стари Град до 40.3 ст/км<sup>2</sup> у општини Пале. Посматрано на нивоу насељених мјеста, највећу густину насељености има Сарајево дио Нови Град, 4578.8 ст/км<sup>2</sup>, што је уједно и најгушће насељени простор на територији Републике Српске.

Град Источно Сарајево суочен је са многим демографским проблемима, али се као највећи проблем може издвојити вишегодишњи негативан природни прираштај (Lukić Tanović & Danilović, 2014). Природни прираштај у граду је негативан већ више од двије деценије. Сума укупног фертилитета од 1.17 није довољна за просту репродукцију становништва, а старосна граница рађања константно се помјера. У будућем периоду очекује се смањење броја становника. Специфичан друштвени систем, веома лоша структура привредног система у којем су присутне велике стопе незапослености становништва, додатно утичу на смањење наталитета и погоршање фертилних карактеристика становништва. Популациона по-

populated municipality of the Republic of Srpska, with a population density of 479 people per sq. km, is Istočna Ilidža, followed by the municipality of Istočno Novo Sarajevo with 331.2 people per sq. km. The other municipalities belong to the zone of medium population where the density ranges from 11 people per sq. km in the municipality of Istočni Stari Grad to 40.3 people per sq. km in the municipality of Pale. Considering the level of inhabited places, the highest population density is Sarajevo, area Novi Grad (4578.8 people per sq. km), which is also the most densely populated area in the territory of the Republic of Srpska.

The City of East Sarajevo is faced with many demographic problems, but the biggest problem is considered to be a multi-year negative natural increase (Lukić Tanović & Danilović, 2014). Natural increment in the city has been negative for more than two decades. The sum of fertility in total (1.17) is not enough for the reproduction of the population, and the birth age limit is constantly shifting. In the future, the



литика локалних самоуправа недовољна је и неадекватна, а свијест о проблему недовољног рађања није развијена, па је неопходно првенствено дефинисати циљеве демографског развоја, а затим и мјере за ревитализацију простора и мјере популационе политике, као и институције и тимове који би били надлежни за наведено (Лукић Тановић & Маринковић, 2018).

## Просторне и морфо-физиономске трансформације

Просторна структура Града Источно Сарајево веома је специфична, најприје због подијелености територије града, а и великих руралних простора који раздвајају урбане цјелине његових саставних општина. Град има 5 урбаних насеља, површине око 35 km<sup>2</sup>, што је око 2.4 % од укупне територије. На том простору живи око 65.4 % популације, док на руралном простору који чини 97.6 % територије живи 34.6 % становништва. У 1991. години на данашњем простору Града Источно Сарајево издвајала су се 4 насељена мјеста као урбана са 43.1 % тадашње популације, што значи да је више од половине популације чинило рурално становништво (Lukić Tanović & Marinković, 2018).

Треба нагласити да је у саставу Града Сарајева до 1992. године било 5 општина данашњег града, док једна данашња општина, Соколац, није била у саставу града Сарајева. Општине и дијелови општина које су послје рата припали Граду Источно Сарајево била су приградска насеља.

У посљедње три деценије у граду су се догодиле велике трансформације, и у просторно-морфолошком и у функционалном смислу (Сл. 2, Сл. 3 и Сл. 4). Данашњи урбани простор града, општински центри Илица, Лукавица, Пале и Соколац, били су полуурбанизовани простор почетком деведесетих година прошлог вијека.

Након завршетка рата, долази до нове фазе у просторно-функционалној структури Града Источно Сарајево и трансформације некадашњег предграђа у нови град (Мутабџија, 2007). Двије најслабије развијене, изразито руралне општине, Источни Стари Град и Трново, дијелови предратних општина који су припали Граду Источно Сарајево, нису много промијениле своју просторну и морфолошку структуру. Са друге стране, међутим, у-

population is expected to decrease. A specific social system, a very poor structure of the economic system in which there are high rates of unemployment of the population, further influences the reduction of the birth rate and deterioration of population fertility characteristics. Population policy of local self-governments is insufficient and inadequate and the awareness of the problem related to insufficient number of births has not been raised, so firstly, it is necessary to define the goals of demographic development and then to define revitalization and population policy measures, as well as to establish institutions and teams which would be responsible for all above (Лукић Тановић & Маринковић, 2018).

## Spatial and Morpho-Physiomic Transformations

The spatial structure of the City of East Sarajevo is very specific, primarily due to divided city territory, as well as the large rural areas that separate urban units of its constituent municipalities. The city has 5 urban settlements, with an area of 35 km<sup>2</sup>, which is about 2.4 % of the total territory. Around 65.4 % of the population lives in that area, while 34.6 % of the population lives in the rural area, which makes up 97.6 % of the territory. In 1991, in the present-day area of the City of East Sarajevo, 4 inhabited places were distinguished as urban with 43.1 % of the population at that time, which means that more than half of the population was rural (Lukić Tanović & Marinković, 2018).

It should be emphasized that until 1992, 5 municipalities of today's city were part of the city of Sarajevo, while one current municipality, Sokolac, was not part of the city of Sarajevo. Municipalities and parts of municipalities, which after the war was over belonged to the City of East Sarajevo, were suburban settlements.

In the last three decades, major transformations have taken place in the city, both spatially and morphologically and functionally (Fig. 2, Fig. 3 and Fig. 4). Today's urban area of the city, municipal centers of Ilidža, Lukavica, Pale and Sokolac, were a semi-urbanized areas in the early nineties of the last century.

After the war ended, a new phase came in the spatial-functional structure of the City of East Sarajevo and the transformation of the former suburb into a new city (Мутабџија, 2007). The two least developed, distinctly rural

чљиве су велике промјене у општинама Источна Илиџа, Источно Ново Сарајево и Пале (Лукић Тановић, 2018).

Карактеристично за општине Источна Илиџа и Источно Ново Сарајево је да на овом простору почетком 1990-их није било јасно дефинисаних зона за становање, рекреацију и правилних градских саобраћајница и да је преовладавала индивидуална стамбена градња. У предратном периоду, ту је била индустријска зона са привредним објектима и доминацијом секундарног сектора, са снажном електро-машинском индустријом (на примјер, Енергоинвест) и индустријом грађевинског материјала. Из домена квартарног сектора, егзистирали су здравствени објекти (на примјер, болница за плућне болести) и образовне институције (двје подручне основне школе и Електротехнички факултет).

municipalities, Istočni Stari Grad and Trnovo, parts of pre-war municipalities that belonged to the City of East Sarajevo, have not changed much in their spatial and morphological structure. On the other hand, however, major changes are noticeable in the municipalities of Istočna Ilidža, Istočno Novo Sarajevo and Pale (Лукић Тановић, 2018).

It is characteristic of the municipalities of Istočna Ilidža and Istočno Novo Sarajevo that in the early 1990s, there were no clearly defined zones for housing, recreation and normal city roads and that individual housing construction prevailed. During the pre-war period, there was an industrial zone with commercial facilities and dominance of the secondary sector, with a strong electro-mechanical industry (e.g. Energoinvest) and construction industry. From the domain of the quaternary sector, there were health facilities (e.g. a hospital for lung diseases) and educational institutions (two regional elementary schools and the Faculty of Electrical Engineering).



1993

УЛИЦА СТЕФАНА НЕМАЊЕ



2016

Сл. 2. Улица Стефана Немање – некад и сад  
(фото: Рајко Фуштар)

Fig. 2. Street Stefana Nemanje – then and now  
(Photo: Rajko Fuštar)



СПАСОВДАНСКА



Сл. 3. Спасовданска улица – некад и сад  
(фото: Рајко Фуштар)

Fig. 3. Spasovdanska street – then and now  
(Photo: Rajko Fuštar)



Сл. 4. Општина Источно Ново Сарајево (Фото: Рајко Фуштар)

Fig. 4. Municipality Istočno Novo Sarajevo (Photo: Rajko Fuštar)

Општина Пале је доживјела просторно-морфолошко-функционалну трансформацију, посебно самог насеља Пале, док на руралним просторима није било великих трансформација. Тако је и са општином – насељем Соколац. Насеље Пале (општина Пале) у предратном периоду било је ваздушна бања и излетничка зона, са једним полуурбанизованим дијелом насеља и индустријском зоном (ФАМОС). Нагли пораст броја становника на простору Града Источно Сарајево условљен је ратним миграцијама становништва, процесом избјеглиштва и расељавања становништва. Позитиван салдо унутрашњих миграција узроковао је трансформације овог простора (Лукић Тановић, 2018).

Функционална трансформација простора далеко је израженија од трансформације његове физичке структуре. Осим пораста броја становника, долази до дислокације производних предузећа, до њихове неуспјешне приватизације или затварања. Са друге стране, оснивају се Клинички центар и Универзитет у Источном Сарајеву. У морфолошкој структури, највећи дио заузимају стамбене зоне насеља (Мутабџија, 2007).

Трансформација је допринијела промјени намјене викендашких објеката на простору општине Пале, јер

The municipality of Pale experienced a spatial-morphological-functional transformation, especially the Pale settlement itself, while there were no major transformations in the rural areas. It is the same with the municipality (settlement) of Sokolac. During the pre-war period Pale settlement (Pale municipality) was an air spa and excursion zone, with one semi-urbanized part of the settlement and an industrial zone (FAMOS). The sudden increase in the number of inhabitants in the City of East Sarajevo is conditioned by the war migrations, refugees and relocation of population. Positive balance of internal migration caused the transformation of this area (Лукић Тановић, 2018).

The functional transformation of the city area is far more pronounced than the transformation of its physical structure. In addition to the increase in population, there is also the dislocation of production companies, and their unsuccessful privatization or closure. On the other hand, the Clinical Center and the University of Istočno Sarajevo were established. In morphological structure, the largest part is occupied by the residential zones of the settlement (Мутабџија, 2007).

Transformation contributed to the change in the purpose of weekend facilities in the area of the municipality of Pale,

су викендашка кретања на овом простору у предратном периоду била веома изражена. Према подацима Просторног плана града Сарајева 1986–2000. године, установљено је да је на простору општине Пале 1981. године било 1162 викендица. У наредној деценији, забиљежен је изразит пораст броја викендица на простору општине Пале, и он је 1991. године износио 3100. Расељено становништво сусрело се са проблемом недостатка простора за становање, па су управо викендашки објекти послужили за смјештај расељеног становништва, које се већином и задржало на простору паљанске котлине. У истраживању спроведеном 2012. године, анализирано је око 25 % објеката који су грађени у функцији викендица, и утврђено је да је 33 % објеката задржало првобитну намјену – викендице, док се 67 % објеката користи у сврху сталног становања, и 61 % од укупног броја анализираних објеката промијенило је власника (Голијанин & Лукић, 2012). Према подацима пописа становништва у 2013. години, 376 станова на простору општине Пале користи се у сврху одмора и рекреације, односно 3.4 % од укупног броја станова општине Пале.

На основу података из пописа становништва који се односе на број зграда и станова на истраживаном простору, може се видјети интензитет трансформације простора (Таб. 3). Ако број станова упоредимо са стањем у 1991. години (на основу пописа и процјене о броју станова), највећу трансформацију простора доживјела је општина Источна Илиџа гдје се број станова повећао за скоро

because weekend trends in this area were very emphasized in the pre-war period. According to the data from the Spatial Plan of the City of Sarajevo 1986–2000, there were 1162 weekend houses in the municipality of Pale in 1981. In the following decade, there was a significant increase in the number of summer weekend houses in Pale municipality and in the year 1991, there were 3100. The relocated population faced the problem of a lack of space for housing, so the weekend facilities were used to accommodate the relocated population, which mostly stayed in the area of the Pale basin. In the research conducted in 2012, about 25 % of the buildings that were built as holiday homes were analyzed, and it was determined that 33 % of the buildings retained their original purpose – holiday homes, while 67 % of the buildings were used for the purpose of permanent residence and 61 % of the total number of analyzed objects changed owners (Голијанин & Лукић, 2012). According to the population census data from 2013, 376 apartments in the area of the municipality of Pale were used for the purpose of rest and recreation, i.e. 3.4% of the total number of apartments in the municipality of Pale.

Based on the data from population census related to the number of buildings and apartments in the researched area, we can see the intensity of area transformation (Tab. 3). If we compare number of apartments with the situation in 1991 (based on the census and the estimated number of apartments), municipality of Istočna Ilidža experienced the greatest spatial transformation, where the number of apartments increased

**Таб. 3.** Број зграда и број станова по општинама Града Источно Сарајево 2013. године  
(Републички завод за статистику Републике Српске, 2017)

**Tab. 3.** Number of buildings and number of apartments by municipalities of the City of East Sarajevo in 2013  
(Републички завод за статистику Републике Српске, 2017)

Територија / Area	Број зграда / Number of buildings	Број станова / Number of apartments
Источна Илиџа / Istočna Ilidža	3120	6803
Источни Стари Град / Istočni Stari Grad	658	738
Источно Ново Сарајево / Istočno Novo Sarajevo	2265	5325
Пале / Pale	7258	11214
Соколац / Sokolac	5188	7131
Трново / Trnovo	1466	1937
Град Источно Сарајево / City East Sarajevo	19955	33148

десет пута. Општина Источно Ново Сарајево има 3.5 пута више станова него у 1991. години, општина Пале 1.6 пута више и општина Соколац 0.7 пута више станова. Општине Источни Стари Град и Трново биљеже незнатно повећање броја станова (Лукић Тановић, 2018).

Демографска и просторна трансформација, ширење урбаног подручја, градске инфраструктуре и саобраћајница имају лош утицај на животну средину овог простора. Истраживање које је спроведено на простору општина Источна Илиџа и Источно Ново Сарајево утврдило је постојање 29 дивљих депонија. Анализа је показала да се највећи број дивљих депонија налази на мање од 2 km од урбаних насеља, а 60 % њих на удаљености мањој од 100 m од путева и у насељима велике густине насељености. Такође, око 45 % дивљих депонија налази се у шумском појасу, а 70 % њих је лоцирано на мање од 50 m од водотока (Krsmanović et al., 2022). Најбоља локација за одлагање чврстог отпада на простору Града Источно Сарајево налази се на простору општине Трново (Šušnjar et al., 2022).

## Социо-економске трансформације

У социјалистичком друштвеном уређењу простор бивших сарајевских општина био је захваћен социоекономском трансформацијом која се дешавала под утицајем процеса индустријализације и урбанизације. Процеси урбанизације и индустријализације су главни „вањски“ покретачи савремених друштвеноекономских промјена тј. узроци деаграризације и дерурализације пољопривредних подручја (Miličević, 2009).

Услед процеса индустријализације, дошло је до појаве миграција село–град и до депопулације села. У ратном периоду 1992–1995. године и у периоду после ратних дешавања долази до појаве миграционих процеса у којим, поред прилива градског становништва на простор града Источно Сарајево, долази и до прилива становништва у руралне предјеле града. У постсоцијалистичком периоду се наставља процес урбанизације, али долази и до процеса деиндустријализације о чему говоре показатељи кретања броја запослених по секторима привредних дјелатности Града Источно Сарајево.

У периоду од 2008. до 2022. године примјећује се пораст од 28.6 % запослених у примарном сектору, али и смањење броја запослених у секундарном сектору (за

almost 10 times. The municipality of Istočno Novo Sarajevo has 3.5 times more apartments than in 1991, the municipality of Pale 1.6 times more and the municipality of Sokolac 0.7 times more apartments. The municipalities of Istočni Stari Grad and Trnovo recorded a slight increase in the number of apartments (Лукић Тановић, 2018).

Demographic and spatial transformation, expansion of urban area, city infrastructure and roads have a bad impact on the environment of this area. The research that was carried out in the area of Istočna Ilidža and Istočno Novo Sarajevo established the existence of 29 illegal depots. Analysis showed that the largest number of illegal depots is located less than 2 km from urban settlements and 60 % of them at a distance of less than 100 m from roads and in settlements with a high population density. Also, about 45 % of illegal depots are located in the forest zone, and 70 % of them are located less than 50 m from watercourses (Krsmanović et al., 2022). The best location for solid waste disposal in the area of the City of East Sarajevo is in the area of the municipality of Trnovo (Šušnjar et al., 2022).

## Socio-Economic Transformations

In the socialist system, the area of former Sarajevo municipalities was affected by the socio-economic transformation that took place under the influence of the process of industrialization and urbanization. Urbanization and industrialization processes are the main „external“ drivers of contemporary socio-economic changes, i.e. causes of deagrarianization and deruralization of agricultural areas (Miličević, 2009).

As a result of the industrialization process, rural-urban migration and rural depopulation occurred. During the war period (1992–1995) and in the period after the war, migration processes occurred, in which besides increase of urban population in the City of East Sarajevo, there was also an increase of population to rural areas of the city. In the post-socialist period, the urbanization process continued, but there was also a process of deindustrialization, which is shown by the indicators of the number of employees in economic sectors in the City of East Sarajevo.

In the period from 2008 to 2022, there was an increase of 28.6 % in the number of employees in the primary sector, but also a decrease in the number of employees in the secondary sector (by 19.5 % less or by 1000 less employees)

19.5 % мање или за 1000 мање запослених) (Таб. 4) што указује на наставак процеса деиндустријализације који је захватио простор Босне и Херцеговине након дезинтеграције Југославије и након промјена друштвено-економског система. Разлози који су довели до процеса деиндустријализације су уништавање индустријских објеката у току рата, губитак тржишта и неуспјела приватизација. Пораст запослених у примарном сектору показује да су пољопривреда и шумарство још значајне дјелатности за становништво Источног Сарајева, поготово у условима економске кризе. Може се рећи да развој Града Источно Сарајево прате проблеми који су карактеристични и за остале градове из постсоцијалистичких држава које наводи Мандић (2013), а то су пропадање производње, с једне стране, а развој трговачких центара и услуга, са друге стране. У структури дјелатности доминирају различите услуге и непроизводна потрошња.

(Tab. 4), which indicated a continuation deindustrialization process which was happening in the territory of Bosnia and Herzegovina after disintegration of Yugoslavia and after changes in the socio-economic system. The reasons that led to the deindustrialization process are the destruction of industrial facilities during the war, loss of markets and failed privatization. An increase in a number of employees in the primary sector shows that agriculture and forestry are still important activities for the population of Istočno Sarajevo, especially in during the economic crisis. It can be said that the development of the City of East Sarajevo is accompanied by problems that are also characteristic of other cities from post-socialist countries as mentioned by Mandić (Mandić, 2013), namely, the decline of production, on one hand, and development of shopping centers and services, on the other hand. Various services and consumption which is not related to production dominate the business structure.

**Таб. 4.** Број запослених по секторима привредне дјелатности по општинама Града Источно Сарајево у 2008. и 2022. години (Републички завод за статистику Републике Српске, 2009, 2023)

**Tab. 4.** Number of employees by sector of economic activity by municipalities of the City of East Sarajevo in 2008 and 2022 (Републички завод за статистику Републике Српске, 2009, 2023)

Територија / Area	2008.				2022.			
	I сектор / I sector	II сектор / II sector	III сектор / III sector	Укупно / Total	I сектор / I sector	II сектор / II sector	III сектор / III sector	Укупно / Total
Источна Илиџа / Istočna Ilidža	9	788	2049	2846	21	595	2858	3474
Источни Стари Град / Istočni Stari Grad	69	114	111	294	81	110	241	432
Источно Ново Сарајево / Istočno Novo Sarajevo	8	1570	3493	5071	11	884	4440	5335
Пале / Pale	233	1675	4215	6123	227	1550	3617	5394
Соколац / Sokolac	388	931	1584	2903	567	918	1735	3220
Трново / Trnovo	37	54	147	238	50	75	153	278
Град Источно Сарајево / City East Sarajevo	744	5132	11599	17475	957	4132	13044	18133

Водећи сектор по броју запослених на подручју Града Источно Сарајево је терцијарни сектор, у коме је примјетно и повећање броја запослених у односу на 2008. годину (12.5 %). Ако терцијарни сектор подијелимо и на квартални, уочава се велики удио запослених у кварталном сектору. У 2022. години тај проценат износи 38.9 % што је највећи удио међу свим секторима. Јачање терцијарног и кварталног сектора, поред остала два сектора, указује на појаву полифункционалности на простору Града Источно Сарајево.

Пораст удјела терцијарног и кварталног сектора дјелатности карактеристика је цијелог простора Републике Српске. Пораст удјела терцијарно-кварталног сектора мање одражава квалитативне промјене, а више кризу привредног и друштвеног система (Mandić & Delić, 2021).

С обзиром на то да је највећи удио запослених у Граду Источно Сарајево запослен у терцијарном сектору, доминантне су услужне функције. Општине Источна Илиџа, Источно Ново Сарајево и Пале према функционалној типологији спадају у услужни тип, тип 7, док општине, Соколац, Источни Стари Град и Трново припадају услужно-индустријском типу, тип 9. У њима доминира дрвно-прерађивачка индустрија. У 2022. у односу на 2008. годину, једино је општина Трново промијенила функционални тип, прешла је из услужног у услужно-индустријски тип.

### **Промјене земљишног покривача на простору Града Источно Сарајево у периоду 2000–2018. године**

Анализом података CORINE Land Cover (CLC) за простор Града Источно Сарајево у 2018. години, најзаступљенији су простори који су покривени шумама. Око 61.8 % простора налази се под шумама, и то лишћарске шуме 24.6 %, док четинари заузимају 22.8 % и мјешовите шуме 14.5 %. Затим слиједи пољопривредна подручја која покривају око 14.8 % простора града, а онда пашњаци са око 11 % и 9.5 % шибље, жбуње и травната вегетација. Урбана површина обухвата свега 0.91 % територије Града Источно Сарајево или 13.2 km<sup>2</sup>.

Упореди ли се подаци за 2000. и 2018. годину, уочавају се одређене промјене када је ријеч о земљишном покривачу (Сл. 5 и Сл. 6). У анализираном периоду, на истражи-

The leading sector in terms of the number of employees in the City of East Sarajevo is the tertiary sector, in which there is also a noticeable increase in number of employees compared to 2008 (12.5 %). If we divide the tertiary sector into the quaternary sector, a large number of employees in the quaternary sector can be observed, in 2022 that percentage was 38.9 %, which is the largest among all sectors. The strengthening of tertiary and quaternary sectors, besides the other two sectors, indicates the appearance of polyfunctionality in the City of East Sarajevo.

The increase in the share of the tertiary and quaternary sectors of activity is characteristic of the entire territory of the Republic of Srpska. The increase in the tertiary-quaternary sector ratio does not reflect any qualitative changes but rather echoes the crisis of the commercial and social systems (Mandić & Delić, 2021).

Given that the largest number of employees in the City of East Sarajevo is employed in the tertiary sector, functions of service provision are the most dominant. According to functional typology, municipalities of Istočna Ilidža, Istočno Novo Sarajevo and Pale belong to service provider type – type 7, while municipalities of Sokolac, Istočni Stari Grad and Trnovo belong to service-industrial type – type 9. In these municipalities predominates wood-processing industry. In 2022, compared to 2008, only the municipality of Trnovo changed its functional type, moving from service to service-industrial type.

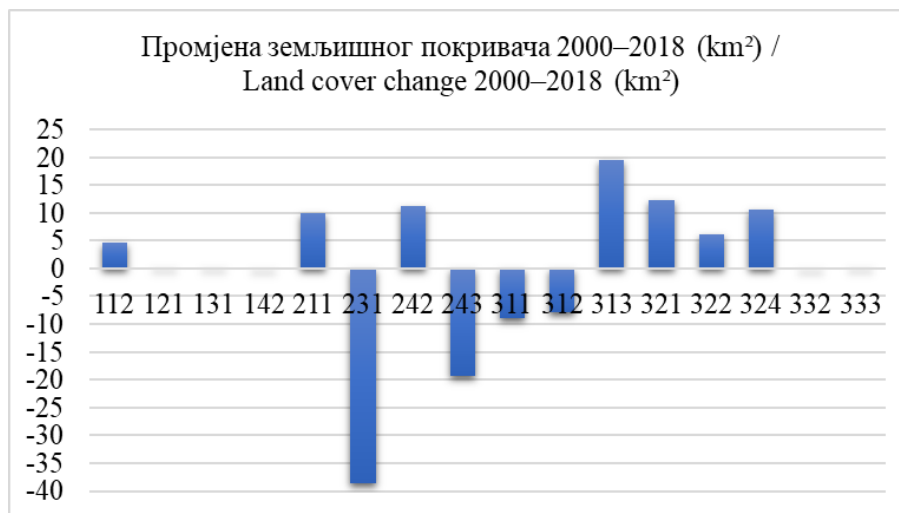
### **Land Cover Changes in the City of East Sarajevo in 2000–2018**

By analyzing CORINE Land Cover (CLC) data for the area of the City of East Sarajevo in 2018, the largest area of the city is covered by forests. About 61.8 % of the area is covered by forests, usually deciduous forests 24.6 %, while coniferous forests occupy 22.8 % and mixed forests 14.5 %. There are also agricultural areas which cover about 14.8 % of the city area and pastures about 11 % and 9.5 % of shrubs, bushes, and grassy vegetation. The urban area covers only 0.91 % of the territory in Istočno Sarajevo or 13.2 km<sup>2</sup>.

If the data from 2000 and 2018 are compared, certain changes can be observed when it comes to land cover (Fig. 5 and Fig. 6). In the analyzed period, there was an increase of urban areas in the researched area by 4.7 km<sup>2</sup>, i.e. in 2000

ваном простору долази до повећања урбаних површина за 4.7 km<sup>2</sup>, односно у 2000. години урбана површина узимала је простор од 8.5 km<sup>2</sup>, а у 2018. години 13.2 km<sup>2</sup>, што представља повећање за око 55 % у односу на 2000. годину. Урбане површине шире се највише у општинама Источна Илиџа и Источно Ново Сарајево, док остале општине биљеже незнатно повећање. Општине Трново и Источни Стари Град су без икаквог пораста урбане површине. Повећање урбане површине на простору општине Источна Илиџа у 2018. години, у односу на 2000. годину, прелази 400 %, а у општини Источно Ново Сарајево 200 %.

urban area occupied a surface of 8.5 km<sup>2</sup> and in 2018, it was 13.2 km<sup>2</sup>, which represents an increase of about 55 % compared to 2000. Urban areas were expanding the most in the municipalities of Istočna Ilidža and Istočno Novo Sarajevo, while other municipalities recorded just a slight increase. The municipalities of Trnovo and Istočni Stari Grad did not have any increase in urban area. An increase in the urban area in the municipality of Istočna Ilidža in 2018, compared to 2000, exceeded 400 % and in the municipality of Istočno Novo Sarajevo 200 %.



Сл. 5. Промјена земљишног покривача у периоду 2000–2018. године

Fig. 5. Change in land cover in the period 2000–2018

Највеће смањење уочава се код површина које су прекривене пашњацима, па је тако у 2018. години забиљежено смањење од 38.7 km<sup>2</sup> у односу на 2000. годину, што представља смањење од 19.5 % на укупној територији града. Међутим, погледа ли се по општинама, пашњаци нестају највише са простора општине Источно Ново Сарајево, док повећавају своју површину у општинама Трново и Источна Илиџа.

Када се посматрају површине под шумском вегетацијом, уочава се повећање површина под мјешовитом шумом (19.5 km<sup>2</sup>), док четинарске (-7.9 km<sup>2</sup>) и листопадне (-8.9 km<sup>2</sup>) шуме биљеже смањење површине. До смањења површина под лишћарском и четинарском шумом долази услед неконтролисаних и прекомјерне сјече. Највеће гу-

The largest decrease is observed in areas covered by pastures, so in 2018 a decrease of 38.7 km<sup>2</sup> was recorded compared to 2000, which represents a decrease of 19.5 % in the total territory of the city. However, if you look municipality-wise, pastures were disappearing mostly from the area of the municipality of Istočno Novo Sarajevo, while they were increasing in the municipalities of Trnovo and Istočna Ilidža.

If looking at areas covered in forest vegetation, an increase in areas under mixed forest (19.5 km<sup>2</sup>) was observed, while coniferous (-7.9 km<sup>2</sup>) and deciduous (-8.9 km<sup>2</sup>) forests showed a decrease in surface. The reduction of the surface of the areas covered in deciduous and conifer forests occurred as a result of uncontrolled and excessive cutting. The

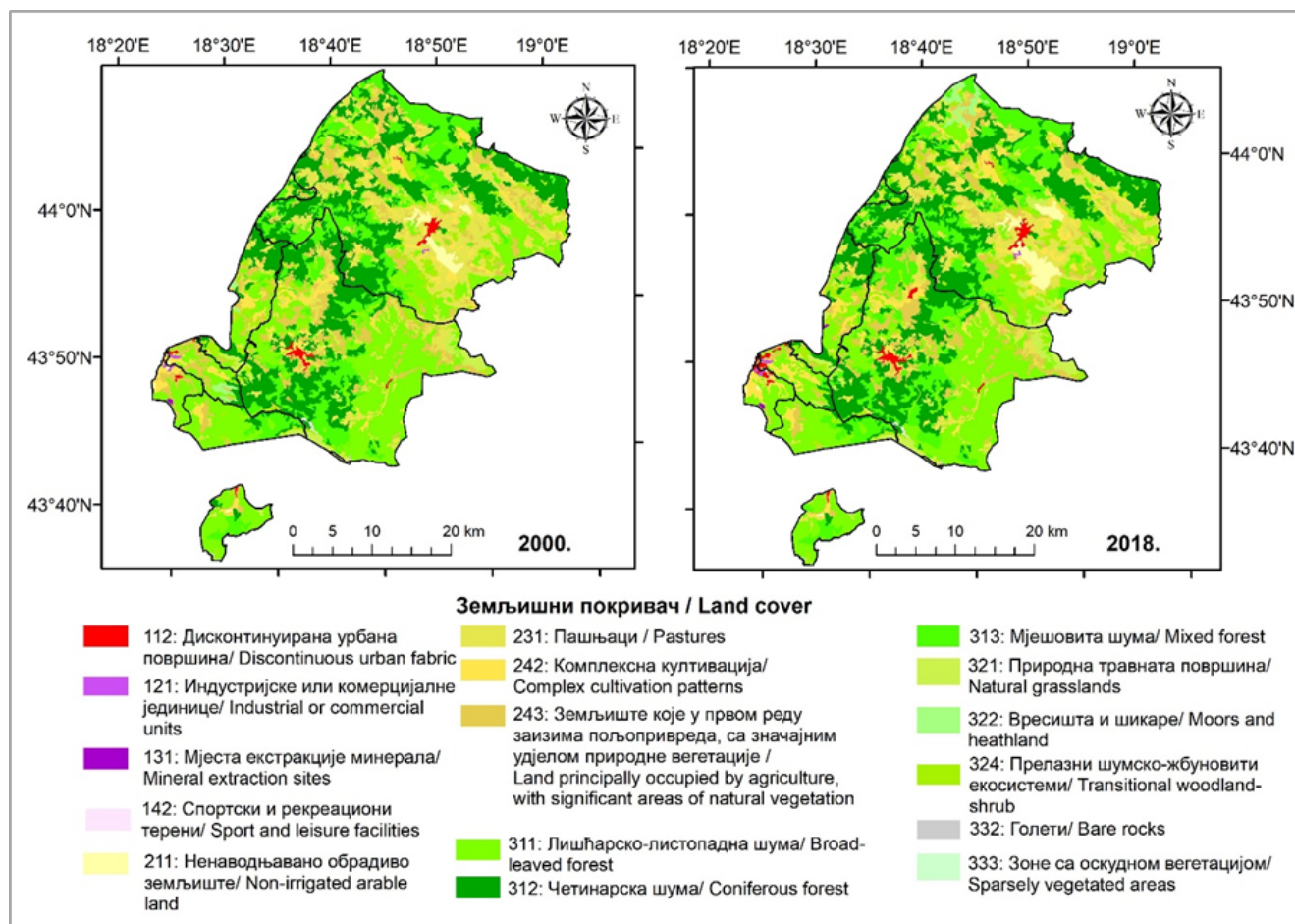


битке листопадних шума имају општине Источни Стари Град, која у 2018. години има 7.3 % мање ових површина у односу на 2000. годину, и општина Трново (-6.4 %), док највеће губитке четинарске шуме има општина Пале (-4.3 %).

Такође, треба издвојити да површине под прелазном шумско-жбуновитом вегетацијом (шикаре, вријесишта, природни нископродуктивни травњак) у односу 2000. годину имају пораст за 26.7 %, односно за 29 km<sup>2</sup> се проширио наведени земљишни покривач. Уочава се да је присутан процес деаграризације, до кога долази највише на простору општина Соколац и Пале.

municipality of Istočni Stari Grad, which in 2018 had 7.3 % less of these areas compared to 2000, and the municipality of Trnovo (-6.4 %) had the largest losses of deciduous forests, while the largest losses of conifer forests were recorded in municipality of Pale (-4.3 %).

It should also be noted that the areas covered in transitional forest-shrub vegetation (scrubs, moors, natural low-productivity grassland) have increased by 26.7 % compared to 2000, i.e. mentioned land cover has expanded by 29 km<sup>2</sup>. It can be seen that there is deagrarianization process, which occurs mostly in the areas of Sokolac and Pale.



Сл. 6. Промјена земљишног покривача на простору Града Источно Сарајево у периоду 2000–2018.

Fig. 6. Change in land cover in the area of the City of East Sarajevo in the period 2000–2018

## ЗАКЉУЧАК

Трансформација која се одвија на простору Града Источно Сарајево највећим је дијелом посљедица миграција и повећања броја становника у постратном периоду, нове административне организације простора, али и близине главног града Босне и Херцеговине као и наставка процеса урбанизације из социјалистичког периода. Међутим, ову трансформацију простора који је претежно рурални, прате бројни демографски, економски, инфраструктурни и социјални проблеми. То су проблеми незапослености, неповољна демографска ситуација, смањење површине пољопривредног земљишта, деградација плодног земљишта и уништавање екосистема. Такође, присутни су проблеми са водоснабдијевањем, лошом саобраћајном и јавном инфраструктуром и сл. Пораст броја становника и јачање терцијарног и квартарног сектора довели су до физиономске трансформације града, односно до појаве нових објеката као што су стамбени и пословни објекти. Због изградње оваквих објеката, долази до смањења пољопривредног земљишта.

Највећи проценат запослених у Граду Источно Сарајево је у квартарном сектору дјелатности што указује на појаву полифункционалности. Према функционалној типологији општине Источна Илиџа, Источно Ново Сарајево и Пале спадају у услужни тип, док општине, Соколац, Источни Стари Град и Трново припадају услужно-индустријском типу.

Промјене земљишног покривача (CORINE Land Cover) у периоду од 2000. до 2018. године су итекако уочљиве. Када је ријеч о урбаним површинама у анализираном периоду, долази до повећања наведених површина за 4.7 km<sup>2</sup>, односно у 2000. години урбана површина је заузимала простор од 8.5 km<sup>2</sup>, а у 2018. години 13.2 km<sup>2</sup>, што представља повећање за око 55 % у односу на 2000. годину. Такође, уочава се смањење површина под пашњацима, листопадним и четинарским шумама, а повећање површина под прелазном шумско-жбуновитом вегетацијом (шикаре и вријесишта) што потврђује процес деаграризације.

У будућем периоду неопходно је добро осмишљено дјеловање на ревитализацију простора. За Град Источно Сарајево веома је битна ревитализација руралног простора, будући да рурални простор чини више од 97 % укупне површине града. Развој руралног простора на територији

## CONCLUSION

Transformation which is taking place in the City of East Sarajevo is mostly a consequence of migration and an increase in the number of inhabitants during the post-war period, the new administrative organization of the area, but also the proximity of the capital of Bosnia and Herzegovina, as well as continuation of urbanization process from the socialist period. However, this transformation of a predominantly rural area is accompanied by numerous demographic, economic, infrastructural and social problems. These are the problems of unemployment, unfavorable demographic situation, reduction of agricultural land surfaces, degradation of fertile land and destruction of ecosystems. There are also problems with water supply, poor traffic and public infrastructure, etc. An increase in the number of inhabitants and strengthening of tertiary and quaternary sectors led to physionomic transformation of the city, i.e. to the construction of new residential and business buildings. Due to the construction of such facilities, there is a decrease in agricultural land.

The largest percentage of employees in the City of East Sarajevo is in the quaternary business sector, which indicates the appearance of polyfunctionality. According to the functional typology of municipalities of Istočna Ilidža, Istočno Novo Sarajevo and Pale belong to the service-provision type, while municipalities of Sokolac, Istočni Stari Grad and Trnovo belong to the service-industrial type.

Changes in land cover in the period from 2000 to 2018 (CORINE Land Cover) are very noticeable. When it comes to urban areas, in the analyzed period, there is an increase in mentioned areas by 4.7 km<sup>2</sup>, i.e. in 2000, the urban area occupied a surface of 8.5 km<sup>2</sup>, and in 2018, it was 13.2 km<sup>2</sup>, which represents an increase for about 55 % compared to 2000. Also, there is a decrease in the surfaces covered in pastures, deciduous and coniferous forests, and an increase in the surfaces covered in transitional forest-shrub vegetation (scrubs and moors), which confirms deagrarianization process.

In the future, well-designed actions related to revitalizing the area are necessary. For the City of East Sarajevo, revitalization of the rural area is very important, since the rural area covers more than 97 % of the total surface of the city. Development of rural areas in the City of East Sarajevo

Града Источно Сарајево треба да се заснива на развоју пољопривреде (сточарства), шумарства и туризма. С обзиром на велика природна богатства која становништву омогућавају да се баве дјелатностима примарног сектора, првенствено шумарством и сточарством, потребно је јачати овај сектор дјелатности. Иако је бављење земљорадњом ограничено, и оно је могуће. С обзиром на велику стопу незапослености становништва, потребно је незапослене усмјерити и подстаћи на бављење дјелатностима примарног сектора у руралном простору. Како Мандић и сарадници наводе, мјере ревитализације треба да буду комплексне, систематске, подржане од државних институција и брзе због присутне депопулације и потенцијалних ризика по вриједност геосистема на којима се заснива могућност развоја (Mandić et al., 2022). Веома је важно да активности доприносе свим аспектима одрживости руралног простора, јер у супротном рурални простор би добио функцију одмора од урбане презасићености.

Међутим, свакако да је потребно дјеловати и на ревитализацију урбане средине. За осигурање демографске и економске стабилности Града Источно Сарајево, треба радити на побољшању услова живота како би се смањио одлив становништва у веће градске средине. Стимулисање развоја урбане средине би подразумијевало бољи развој урбаних сервиса, комуналну опремењеност, унапређење и изградњу локалних саобраћајница и стамбене инфраструктуре.

Да би се спровела ревитализација руралног и урбаног простора, потребно је активности усмјерити према ефикаснијем управљању и коришћењу природних ресурса којима град располаже, нарочито у области пољопривреде (сточарства), шумарства и туризма. Ревитализација урбане средине Града Источно Сарајево треба да обухвати разматрање територијалне реорганизације и потенцијално припајање руралних општина већим општинама у саставу града, веће улагање у градске сервисе, комуналну и саобраћајну инфраструктуру. Привредни развој могао би се заснивати на подстицају формирања малих привредних предузећа, јер је у урбаној средини потребно јачати секундарни сектор дјелатности. Посебну пажњу треба посветити мјерама популационе политике попут: провођења популационе едукације, увођења материнског капитала, увођења дјечијег додатка за свако дијете до навршене треће године, повећања субвенција за боравак дјецe у вртићима и др. (Лукић Тановић, 2023).

should be based on the development of agriculture (cattle breeding), forestry and tourism. Considering the large natural resources that enable the population to engage in activities of the primary sector (primarily forestry and animal breeding), it is necessary to strengthen this business sector. Although farming is limited, it is also possible. Considering the high population unemployment rate, it is necessary to direct and encourage unemployed persons to engage in activities of the primary sector in rural areas. As Mandić and co-authors state measures of revitalization must be complex, systemic, supported by institutions, and fast due to present depopulation and potential risks of the existing geosystems upon which the future development is based (Mandić et al., 2022). It is extremely important that activities make a contribution to all aspects of the sustainability of rural space, otherwise, rural space would only become leisure time and a break from urban overcrowding.

However, it is certainly necessary to act also on the revitalization of the urban environment. In order to ensure the demographic and economic stability of Istočno Sarajevo, it is necessary to work on improving living conditions in order to reduce the migration of the population to larger urban areas. Stimulating the development of the urban environment would imply better development of urban services, communal equipment, improvement and construction of local roads and residential infrastructure.

Revitalization of the rural area within the city, should be directed towards more efficient management and use of the natural resources, especially in the fields of agriculture (livestock), forestry and tourism. The revitalization of the urban environment of the City of East Sarajevo should include consideration of territorial reorganization and potential annexation of rural municipalities to larger municipalities within the city, greater investment in city services, communal and traffic infrastructure. Economic development could be based on the encouragement of the formation of small economic enterprises, because in the urban environment it is necessary to strengthen the secondary sector of activity. Special attention should be paid to population policy measures such as: the implementation of population education, introduction of maternal capital, introduction of child allowance for every child up to the age of three, increase in subsidies for children's stay in kindergartens, etc. (Лукић Тановић, 2023).

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Бубало-Живковић, М. (2005). Промена функцијских типова насеља у нодалној регији Новог Сада. *Зборник радова Департмана за географију, туризам и хотелијерство*, 33–34, 139–147.
- Голијанин, Ј. (2021). *Геоморфолошке карактеристике општине Пале*. DIS Company д.о.о. Пале.
- Голијанин, Ј., & Лукић, М. (2012). Преображај викенд насеља и стање викендашких кретања на геопростору Паљанске котлине. У М. Грчић (Ур.), *Проблеми и изазови савремене географске науке и наставе* (стр. 613–620). Универзитет у Београду, Географски факултет.
- Грмуша, М., Лукић Тановић, М., & Шушњар, С. (2015). Природни услови и ресурси као фактор социоекономског развоја Источно Сарајево. У С. Станковић, Д. Филиповић, & С. Ђурђић (Ур.), *Зборник радова IV Српски конгрес географа, Књига 1* (стр. 243–248). Универзитет у Београду, Географски факултет, Српско географско друштво.
- Грчић, М. (1999). Функционална класификација насеља Мачве, Шабачке посаvine и поцерине. *Гласник Српског географског друштва*, 79(1), 3–20.
- European Environment Agency. (2019a). *CORINE Land Cover (CLC) 2000. Version 2020\_20u1*. European Environment Agency. <https://doi.org/10.2909/8b85b479-6afb-42c6-817c-11d1a5260b83>
- European Environment Agency. (2019b). *CORINE Land Cover (CLC) 2018, Version 2020\_20u1*. European Environment Agency. <https://doi.org/10.2909/71c95a07-e296-44fc-b22b-415f42acfd0>
- Krsmanović, M., Šušnjar, S., Golijanin, J., & Valjarević, A. (2022). GIS Based Vulnerability Assisment of Illegal Waste Disposal – Case Study East Sarajevo. *Archives for Technical Sciences*, 27(1), 63–76. <https://doi.org/10.7251/afts.2022.1427.063K>
- Lukić Tanović, M., & Danilović, D. (2014). The Changes in Natural Movement of Population in the City of East Sarajevo. *Zbornik Matice srpske za društvene nauke*, 148(3), 793–802. <https://doi.org/10.2298/ZMSDN1448793L>
- Lukić Tanović, M., Golijanin, J., & Grmuša, M. (2014). The Impact of Relief on the Distribution of the Population in the Area of East Sarajevo. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(22), 176–183. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n22p176>
- Лукић Тановић, М. (2018). *Демогеографски процеси на простору Града Источно Сарајево* [Необјављена докторска дисертација]. Универзитет у Источном Сарајеву, Филозофски факултет.
- Lukić Tanović, M., & Marinković, D. (2018). Urban and Rural Settlements in the Area of the City of East Sarajevo. *Гласник/Herald*, 22, 49–60. <https://doi.org/10.7251/HER2218049L>
- Лукић Тановић, М., & Маринковић, Д. (2018). Фертилне карактеристике становништва Града Источно Сарајево. *Зборник Матице српске за друштвене науке*, 167(3), 369–379. <https://doi.org/10.2298/ZMSDN1867369L>
- Lukić Tanović, M., Golijanin, J., & Šušnjar, S. (2019a). Impact of Population on the Karst of East Sarajevo (Bosnia and Herzegovina). *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, 69(2), 95–107. <https://doi.org/10.2298/IJGI1902095L>
- Lukić Tanović, M., Marinković, D., & Majić, A. (2019b). Promena broja stanovnika Grada Istočno Sarajevo u međupopisnom periodu 1991–2013. *Stanovništvo*, 57(1), 53–69. <https://doi.org/10.2298/STNV190206001L>
- Лукић Тановић, М. (2023). *Становништво Града Источно Сарајево – демографски фактори и показатељи*. Завод за уџбенике и наставна средства.
- Мандић, М. (2013). *Карактеристике урбаног развоја Бања Луке*. Географско друштво Републике Српске.
- Mandić, M. (2019). Postsocijalistička urbana transformacija Banjaluke. *Savremena univerzitetska nastava*, 10(2), 41–51.
- Mandić, M., & Delić, D. (2021). Socio-Geographical Consequences of Structural Changes in the Republic of Srpska's Economy. *Гласник/Herald*, 25, 121–142. <https://doi.org/10.7251/HER2125121M>
- Mandić, M., Delić, D., & Garić, B. (2022). Possibilities and Limitations to Revitalization of Rural Areas – the Study Case of Zmijanje. *Гласник/Herald*, 26, 109–134. <https://doi.org/10.7251/HER2226109M>

- Милановић, М., Ваљаревић, А., & Лукић, Т. (2020). *Даљинска детекција у животној средини*. Универзитет у Београду, Географски факултет.
- Miličević, M. (2009). Socio-geografska preobrazba Mostarskog blata. *Geoadria*, 14(1), 27–59.
- Мутабџија, Г. (2007). Просторно-функционална организација Источног Сарајева. У М. Тодоровић (Ур.), *Први конгрес српских географа* (стр. 927–933). Српско географско друштво.
- Павловић, М., & Радивојевић, А. (2009). Промене у функционалним типовима насеља општине Сокобања. *Гласник Српског географског друштва*, 89(3), 81–92.
- Републички завод за статистику Републике Српске. (2009). *Статистички годишњак Републике Српске*.
- Републички завод за статистику Републике Српске. (2017). *Попис становништва, домаћинства и станова у Републици Српској 2013. године*.
- Републички завод за статистику Републике Српске. (2023). *Градови и општине Републике Српске*.
- Спасић, Н., Петрић, Ј., & Крунић, Н. (2005). Просторна и функционална структура града на примерима Ваљева, Бора и Књажевца. *Архитектура и урбанизам*, 16–17, 40–53.
- Federalni zavod za statistiku BiH. (1998). *Popis stanovništva, domaćinstava/kućanstava, stanova i poljoprivrednih gazdinstava 1991*.
- Šušnjar, S., Golijanin, J., Pecelj, M., Lukić Tanović, M., & Valjarević, A. (2022). Environmental Suitability of the City of East Sarajevo for the Location of Municipal Solid Waste Disposal Site Using a GIS Based Multi-Criteria Analysis. *Polish Journal of Environmental Studies*, 31(1), 857–870. <https://doi.org/10.15244/pjoes/139382>

Примљено / Received: 16. 3. 2024.

Исправљено / Revised: 24. 4. 2024.

Прихваћено / Accepted: 29. 4. 2024.

# МЕДИЈАЛНИ КАРАКТЕР НАСТАВНИХ ПИТАЊА У ОКВИРУ ИНТЕРПРЕТАТИВНОГ МОДЕЛА НАСТАВЕ ГЕОГРАФИЈЕ

# MEDIALITY OF TEACHING QUESTIONS WITHIN THE INTERPRETIVE MODEL OF GEOGRAPHY EDUCATION

Млађен Трифуновић<sup>1\*</sup> и Весна Рајчевић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички  
факултет, Бања Лука, Република Српска, БиХ

Mladen Trifunović<sup>1\*</sup> and Vesna Rajčević<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and  
Mathematics, Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

**Сажетак:** Све присутнија медијализација наставног процеса отвара различита питања у погледу његове ефикасне организације. У раду се анализира појам медијалности у оквиру интерпретативног модела наставе. Интерпретативни модел одређује се као модел организације наставног процеса који се одвија као дијалектичка размјена интерпретација између ученика и наставника. Наставник и ученик, у складу са својим улогама, заузимају различите интерпретативне позиције са којих ступају у наставни процес, при чему наставно питање има кључну улогу. Медијалност питања се одређује као способност да се оствари мањи или већи комуникациони потенцијал наставног процеса, односно као способност проширења хоризонта интерпретације. На основу тако дефинисаног појма медијалности, у завршном дијелу рада, дата је нова типологија наставних питања према критеријуму степена медијалности. Издвојене су три категорије – ниски, средњи и високи степен медијалности питања у оквиру којих су дати конкретни примјери и њихове основне карактеристике.

**Кључне ријечи:** медијалност, наставно питање, интерпретација, настава географије.

**Abstract:** The increasing media presence in the teaching process raises various questions regarding its effective organization. This paper analyzes the concept of mediality within the framework of the interpretive model of education. The interpretive model is defined as a model of organizing the teaching process that unfolds as a dialectical exchange of interpretations between students and teachers. The teacher and student, in accordance with their roles, assume different interpretive positions from which they engage in the teaching process. The teaching question thus initiates and directs the process of interpretation. The mediality of a question is defined as its ability to achieve a certain degree of communicative potential within the teaching process. In other words, it represents the ability of a teaching question to expand the students' interpretive horizon. Based on this understanding of the concept of mediality of questions, a new typology of teaching questions has been developed in the final part of the paper. The typology comprises three categories of questions – low, medium, and high degree of mediality. For each category, specific examples of questions and their basic characteristics are given.

**Key words:** mediality, teaching question, interpretation, geography education.

\* Аутор за кореспонденцију: Млађен Трифуновић, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина, Е-mail: mladjen.trifunovic@pmf.unibl.org

\* Corresponding author: Mladen Trifunović, University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, E-mail: mladjen.trifunovic@pmf.unibl.org

## УВОД

Задњих неколико декада у домену методичких и дидактичких кругова, нарочито оних који теже иновацијама у области наставног процеса, тема медија, а посебно улоге мултимедија постаје доминантна. То, наравно није случајно, јер наставни процес прати дух времена који је дубоко прожет свеprisутном медијализацијом. Ова (мулти) медијализација наставног процеса своју легитимизацију углавном налази, с једне стране, у методичким ефектима у вези мотивације ученика (Berk, 2009; Lauc et al., 2020; Mayer, 2014a) те, когнитивним постигнућима у оквиру когнитивне теорије мултимедијалног учења, с друге (Ивков-Џигурски et al., 2009; Kirschner, 2002; Mayer, 2009, 2014b; Haleem et al., 2022).

У оквиру наставног процеса присутност различитих медијалних форми наставних садржаја наставнику постаје све доступнија, јер су могућности њиховог приказа, њихове просторне и темпоралне манипулације, дакле заустављања, понављања, модификације, адаптације све веће и све једноставније. Креирање мултимедије сада није више само резервисано за професионалце из тих области. Програми за креирање и едитовање таквих садржаја су све доступнији и наставницима и ученицима. Њихово је кориштење поједностављено и не захтијева посебну специјалистичку обуку (*user friendly* модус). Нови трендови у оквиру медијализације наставе крећу се свакако у правцу развоја виртуелне и проширене стварности (Blažauskas & Gudonienė, 2020; Trifunović & Petrašević, 2021; Çöltekin et al., 2020; Chen et al., 2016).

И у случају медијализације наставног процеса, као и у многим другим областима употребе различитих техничких средстава, њихова апликација иде много брже од теоријске експликације и евалуације. Разлоге предности употребе над концептуалним анализама могуће је тражити у начину те употребе, која је увијек, у првом валу примјене, и најједноставнија, свдећи се углавном на богатство приказа самог наставног садржаја. Укључивање приказаног садржаја у шири контекст наставног процеса, основне циљеве и исходе учења долази тек када се овај први вал стиша и кад се резултати тог развоја и примјене сагледају из перспективе неке друге теоријске парадигме која може да им да додатно значење и вриједност. У оквиру овог рада ми ћемо могућности употребе појма

## INTRODUCTION

In the past few decades, particularly within educational field striving for innovations in the teaching process, the topic of media, and especially the role of multimedia, has become dominant. This, of course, is not accidental, because the teaching process follows the spirit of the times, which is deeply imbued with ubiquitous medialization. This (multi) medialization of the teaching process is mostly legitimized, on the one hand, in effects related to student motivation (Berk, 2009; Lauc et al., 2020; Mayer, 2014a) and, on the other hand, in cognitive achievements within the cognitive theory of multimedia learning (Ивков-Џигурски et al., 2009; Kirschner, 2002; Mayer, 2009, 2014b; Haleem et al., 2022).

Within the teaching process, the presence of different medial forms of teaching content is becoming increasingly available to the teacher, because the possibilities of their display, their spatial and temporal manipulation (stopping, repetition, modification, adaptation) are increasing, and their use is becoming simpler. Creating multimedia is no longer just reserved for professionals in those fields. Programs for creating and editing such content are increasingly available to both teachers and students. Their use is simplified and does not require particular specialist training (user friendly mode). New trends within the medialization of teaching are definitely moving towards the development of virtual and augmented reality (Blažauskas & Gudonienė, 2020; Trifunović & Petrašević, 2021; Çöltekin et al., 2020; Chen et al., 2016).

In the case of the medialization of the educational process, as well as in many other areas where various technical means are used, their application progresses much faster than theoretical explication and evaluation. The reason for the advantage of practical use over conceptual analyses can be sought in the type of usage, which is always, in the initial wave of implementation, the simplest, mainly focusing on the diverse possibilities of presenting the instructional content itself. The inclusion of the presented content in the broader context of the teaching process, which takes into account the learning outcomes, occurs only when this initial wave subsides and when the results of that development and application are viewed from the perspective of some other theoretical paradigm that can provide additional meaning and value. In this article, we will attempt to expand the possibilities of using the concept of mediality through an

медијалности настојати проширити помоћу интерпретативног приступа организацији наставног процеса. На тај начин ће појам медијалности бити употребљен да се детаљније разложи структура, форме и улога наставних питања као базе дијалогског поступка који заправо чини суштину наставе у интерпретативној парадигми. У првом дијелу рада биће потребно објаснити интерпретативни приступ. На основу тога, у другом дијелу рада, анализиран је појам медијалности. Као резултат, у завршном дијелу рада, биће дата нова типологија наставних питања према критеријуму степена медијалности.

## ИНТЕРПРЕТАТИВНИ ПРИСТУП У НАСТАВИ ГЕОГРАФИЈЕ

У, сад већ помало заборављеној, Луцернској декларацији Географске уније (Haubrich et al., 2008) могуће је наћи замјетак интерпретативног приступа у настави географије. У оквиру прокламованих критеријума за избор наставних садржаја, између осталих, препоручује се да се приликом избора и обраде наставних садржаја узимају у обзир и различите перспективе појединих актера одређених географских процеса. Другим ријечима, умјесто једног доминантног погледа на географски процес, настоје се уважити различита значења која просторност има за различите људе. С обзиром на то да се плуралитет и хетерогеност значења јављају као резултат процеса интерпретације актера у складу са њиховом почетном социјалном, сазнајном и вриједносном позицијом, очигледно је да овај критеријум, да би се адекватно примијенио у наставној пракси, захтијева увођење интерпретативног приступа у наставу географије. Задатак наставника био би, између осталог, да ученици схвате који фактори утичу на појаву различитих хоризонталних интерпретација одређеног процеса и на који начин је могуће извршити евалуацију појединих становишта. Такође, овај критеријум подразумијева и то да наставници пред ученика поставе задатак евентуалног проналажења заједничких интереса тих хетерогених актера.

Декларација, према томе, доноси једну врсту интерпретативног приступа географској проблематици, фокусирајући се на различитост позиција са којих различите друштвене групе и појединци посматрају одређене географске појаве и процесе. Долази до трансформације од једносмерног (чињеница–наставник–ученик) ка по-

interpretative approach to the organization of the teaching process. In this way, the concept of mediality will be used to more thoroughly analyze the structure, forms, and roles of teaching questions as the basis of the dialogical process, which actually constitutes the essence of the teaching process in the interpretative paradigm. In the first part of the article, the interpretative approach is explained. Based on that, in the second part of the article, the concept of mediality is analyzed. As a result, in the final part of the article, a new typology of teaching questions is given according to the criterion of the degree of mediality.

## INTERPRETATIVE APPROACH IN GEOGRAPHY TEACHING

In the, now somewhat forgotten, Lucerne Declaration of the Geographical Union (Haubrich et al., 2008), it is possible to find the germ of an interpretative approach in teaching geography. Within the proclaimed criteria for the selection of teaching content, among others, it is recommended that different perspectives of actors of certain geographical processes are taken into account when choosing teaching content. In other words, instead of one dominant view of the geographical process, it is necessary to consider the different meanings that spatiality has for different people. Given the fact that plurality and heterogeneity of meanings emerge as a result of actors' interpretation processes in line with their initial social, cognitive, and value positions, it is obvious that this criterion requires an interpretative approach in geography. The task of teachers in this form of education is to help students understand which factors influence the emergence of different horizons of interpretation of a specific process and how it is possible to evaluate individual viewpoints. This criterion, also, implies that teachers should assign students the task of finding potential common interests among these heterogeneous actors.

The declaration, therefore, recommends an interpretative model for analyzing geographic themes, focusing on the diversity of positions from which social groups and individuals observe specific spatial phenomena and processes. The result is a transformation from a unidirectional (fact–teacher–student) to a multidirectional (teacher–meanings–student–teacher) mode of selection, organization, and presentation of teaching content. The role of the teacher



лисмјерном (наставник—значења—ученик—наставник) модусу одабира, организације и презентације наставних садржаја. Тежиште функције наставника мијења се са трансфера припремљеног садржаја ка отварању поља различитих значења које одређени садржај у себи носи. Тако на примјер у оквиру картографских садржаја, интерпретативним приступом ученици постају свјесни да осим когнитивно-оријентационе улоге репрезентације простора, мапе садрже и културолошка, идеолошка, естетска, научна, историјска и друга значења (Furia, 2021).

Кључ разумијевања и примјене интерпретативног приступа јесте чињеница да се различита значења откривају и анализирају путем дијалошког процеса између наставника и ученика у чијем средишту стоји наставничко питање. Међутим, да би дошло до дијалога и да би се дијалошким размјеном стигло до схватања различитих значења, интерпретативни модел наставе захтијева и адекватан приступ наставном припремању. Процес наставног припремања за интерпретативну наставу нужно мора водити рачуна о различитим интерпретативним позицијама наставника и ученика. Према Марићу и Трифуновићу неке од интерпретативних активности наставника обухватају интерпретацију наставног садржаја (одабир дубине, обима и актуелности садржаја с обзиром на исходе часа); интерпретацију потребних наставних метода и облика рада; интерпретацију наставних средстава и начина презентације садржаја; интерпретацију извршеног часа и рефлексивну праксу наставника, реинтерпретацију почетне наставне припреме, односно, одржаног часа у цјелини итд. (Марић & Трифуновић, 2014). Овдје је потребно додати и један веома битан аспект интерпретативног приступа, а то је интерпретација и реинтерпретација наставних питања које се користе у наставном процесу. Адекватно формулисано, правовремено постављено питање, у ствари, ставља у погон процес наставе. Питање је језгро наставног процеса око којег се сплиће интеракција ученика и наставника. За наставника се, путем питања, откривају све његове недоумице које су присутне у његовој интерпретативној позицији, у његовом, можемо слободно рећи, пројектованом часу. Тек на основу питања, наставник може знати да ли је садржај адекватно припремљен, да ли је претежак или превише једноставан, да ли је припремљена презентација адекватна, да ли су сама питања стимулативна у погледу ангажмана виших когнитивних способности ученика.

changes from simply transferring prepared content to opening up fields of various meanings inherent in the content. For example, within cartographic content, with an interpretative approach, students become aware that besides the cognitive-orientational role of spatial representation, maps also contain cultural, ideological, aesthetic, scientific, historical, and other meanings (Furia, 2021).

The key to understanding and applying the interpretative approach lies in the fact that different meanings are discovered and analyzed through a dialogical process between teachers and students, with teacher questioning at its center. However, for dialogue to occur and for a mutual understanding of different meanings to be reached through dialogical exchange, the interpretative teaching model also requires an appropriate approach to teacher preparation. The process of teacher preparation for interpretative teaching must necessarily take into account the different interpretative positions of both teachers and students. According to Marić and Trifunović, the interpretative activities of teachers encompass the interpretation of teaching content (choosing the depth, scope, and relevance of the content considering the outcomes of the lesson); interpretation of necessary teaching methods and forms of work; interpretation of teaching aids and methods of presentation; interpretation of the conducted lesson, reflective reinterpretation of the initial teaching preparation, i.e. the entire lesson plan, etc. (Marić & Trifunović, 2014). This list also needs to include a very important aspect of the interpretative approach, which is the interpretation and reinterpretation of teaching questions used in the teaching process. A well-formulated, timely-posed question, in fact, drives the teaching process. Questioning is the core of the teaching process around which the interaction between students and teachers revolves. Through questions, the teacher's uncertainties present in their interpretative position, in their, we can freely say, projected lesson, are revealed. Based on the questions asked, the teacher can determine whether the content is adequately prepared, whether it is too complicated or too simple, whether the presentation is adequate, and whether the questions themselves are stimulating in terms of engaging students' higher cognitive abilities.

С друге стране, ученик интерпретира наставничко излагање и отвара, путем постављања питања, процес размјене интерпретација стварајући једну врсту продуктивне тензије између њих. На тај начин ученик може да оцијени властито схватање проблема кроз постављање питања, те да коригује начин учења и посматрања просторних процеса. Интерпретативни приступ у организацији наставе географије представља облик интерактивне наставе која подстиче и развија могућности за дијалектичку размјену интерпретираних значења у вези наставног садржаја, начина учења и властитих позиција актера у наставном процесу (Марић & Трифуновић, 2014).

## МЕДИЈАЛНОСТ МЕДИЈА И НАСТАВНО ПИТАЊЕ

Већ на првом нивоу анализе, без обзира на који начин ћемо дефинисати медиј, очигледно је да се протоком времена повећавају обим и врсте садржаја, односно информација које медији могу да пренесу. Узрок те промјене јесте промјена форме самих медија. Довољно је само упоредити најпростије форме, зарезе у глиненим плочицама клинастог писма или прве картографске приказе на роговима животиња, са фотографијама Космоса које нам у инфрацрвеном спектру шаље телескоп Џејмс Веб. Ипак, и зарез у испеченој глини и фотографија Ракове маглине су медији, они преносе одређену информацију којом се приказује дио стварности. И један и други припадају симболичком регистру на основу којег нам садржаји околног свијета бивају доступни, тј. испосредовани. Комуникациони процес, незамислив је без оног што преноси одређени садржај, одређену поруку, а то је, у ствари, медиј.

Сваки се медиј, према Бруну (Bruhn, 2016) састоји из два нужна елемента. Један је материјални елемент, који у нашем примјеру сачињава урез ножем у површину рога или екран компјутера. Овај елемент јесте објекат којим се жељени садржај презентује и преноси. Материјални аспект медија у области наставе креће се, према томе, од помоћних наставних средстава, преко уџбеника, па до самог језика, односно ријечи. Други аспект је дјеловање, односно ефекат који се постиже употребом самог медија. Тај ефекат наравно зависи, како од самог материјалног аспекта (како смо видјели у примјерима клинастог писма и телескопа), тако и од контекста и циља употребе медија.

On the other hand, the student interprets the teacher's presentation and opens up, through asking questions, a process of exchanging interpretations, creating a kind of productive tension between them. In this way, the student can assess their own understanding of the problem through asking questions and adjust their learning and observation of spatial processes. The interpretative approach represents a form of interactive teaching that encourages and develops opportunities for dialectical exchange of interpretive meanings regarding teaching content, learning methods, and the individual positions of actors in the teaching process (Марић & Трифуновић, 2014).

## MEDIALITY OF MEDIA AND TEACHING QUESTION

At the very first level of analysis, regardless of how we define media, it is obvious that over time the volume and types of content, or information, that media can convey are increasing. The cause of this change is the transformation of the media forms themselves. It is enough to simply compare the simplest forms, such as incisions in clay tablets of cuneiform writing or the earliest cartographic representations on animal horns, with the photographs of the Cosmos sent to us in the infrared spectrum by the James Webb Space Telescope. However, both the incision in baked clay and the photograph of the Crab Nebula are media; they convey certain information that depicts a part of reality. Both belong to the symbolic register through which the contents of the surrounding world become available to us, that is, mediated. The communication process is unimaginable without what conveys a certain content, a certain message, which is essentially media.

Every medium consists of two necessary elements (Bruhn, 2016). One is the material element, which in our example comprises the incision made with a knife on the surface of the horn or the computer screen. This element is the object through which the desired content is presented and conveyed. The material aspect of media in the field of education ranges from auxiliary teaching aids, through textbooks, to language itself, or words. The second aspect is the effect or impact achieved through the use of the medium. This effect naturally depends on the material aspect itself (as we have seen in the examples of cuneiform writing and

Управо овај дјелујући аспект медија, Брун (Bruhn, 2016, стр. 17) назива „медијалношћу медија“. Медијалност се односи на процес медијације/посредовања у оквиру комуникационе ситуације, тј. на оно што се дешава између онога који шаље одређену поруку и примаоца те поруке.

У дијалогско-интерпретативном моделу наставе, очигледно је да ће наставно питање имати кључну улогу у одређивању карактера ове размјене између наставника и ученика. Другим ријечима, од карактеристика самог питања, зависиће и карактеристике медијалности њиховог дијалога, а тиме и цијелог процеса наставе. Bitно је нагласити још једну кључну функцију наставног питања. Наставник постављањем питања доводи до креирања наставне ситуације у којој долази до практичног раздвајања два интерпретативна хоризонта, односно двије херменеутичке позиције – позиције наставника и позиције ученика. Одаслано питање, на тај начин, отвара простор за процес дијалога у коме ће се наставнику, који је научио да слуша учеников одговор, показати много тога. Једна од тих ствари јесте и начин на који ученик размишља, начин на који схвата шта је у том питању битно, шта питање пита и на који начин би могао да одговори на питање. Наставнику се, према томе, у дијалогу отвара когнитивни процес који стоји „иза“ одговора који даје ученик. Наставник, дакле, може да сагледа метакогнитивни аспект учениковог одговора на питање. И не само одговора, јер и учениково питање које он упућује наставнику има исти ефекат. Очигледно је да питања која траже само репродукцију садржаја неће наставнику много казати о метакогнитивним процесима и самим тим неће му пружити прилику да дјелује корективно и инструктивно у вези уочених метакогнитивних недостатка у процесу размишљања код ученика. Дјеловање питања које поставља наставник биће ограничено, односно редуковано на минимални ефекат. Иако је питање које поставља наставник доминантно средство ступања у дијалог, односно успостављања наведених хоризоната интерпретације, у процесу наставе аналогну функцију имају и различити графички материјали и модели. Уколико ученику на примјер презентујемо одређене фотографије рељефних облика и при том наставник тражи од ученика да их интерпретирају, отвара се дијалогски процес. На тај начин фотографија као медиј, с обзиром на функцију коју је наставник осмислио, добија већи или мањи степен медијалности. Ако ће нам

telescopes), but also on the context and purpose of using the medium. This operative aspect of media, according to Bruhn (Bruhn, 2016, p. 17), is called “the mediality of media”. Mediality refers to the field of signification within a communication situation. The mediality of media is produced a communicative effect between the sender of a particular message and the recipient of that message.

In the dialogical-interpretive model of teaching, it is evident that the teaching question will play a crucial role in determining the nature of this exchange between the teacher and the students. In other words, the characteristics of the question itself will determine the characteristics of the mediality of their dialogue, and thus the entire teaching process. It is important to emphasize another key function of the teaching question. By asking questions, the teacher creates a teaching situation in which there is a practical separation of two interpretive horizons, or two hermeneutic positions – the position of the teacher and the position of the student. The posed question, in this way, opens up space for dialogue in which the teacher, who has learned to listen to the student’s response, will reveal much. One of those things is the way in which the student thinks, the way they understand what is essential in that question, what the question asks, and how they could respond to the question. Thus, in the dialogue, the teacher engages in a cognitive process that lies “behind” the student’s answer. In other words, the teacher can perceive the metacognitive aspect of the student’s response to the question. And not just the response, because the student’s question directed to the teacher has the same effect. It’s evident that questions that only seek the reproduction of content won’t tell the teacher much about metacognitive processes and thus won’t provide an opportunity for corrective and instructive action regarding observed metacognitive deficiencies in the student’s thinking process. The impact of the questions posed by the teacher will be limited, or reduced to minimal effect. Although the question posed by the teacher is the dominant means of engaging in dialogue and establishing the mentioned interpretive horizons in the teaching process, various graphic materials and models also serve an analogous function. For example, if we present certain photographs of relief shapes to students and ask them to interpret them, it opens up a dialogical process. In this way, the photograph as a medium, considering the function that the teacher has devised, gains a greater or lesser degree of mediality. If we

глобус послужити само да покажемо облик Земље, онда је медијалност глобуса у том конкретном случају минимална у односу на медијални потенцијал који он у настави поседује. На основу претходних анализа могуће је дати и дефиницију медијалности као способности одређеног средства да оствари већи или мањи комуникациони потенцијал. Аналогно томе, медијалност питања одређује се према могућностима за проширење хоризонта интерпретације ученика у оквиру наставног процеса организованог у форми размјене интерпретација између наставника и ученика (Марић & Трифуновић, 2014).

### СТЕПЕН МЕДИЈАЛНОСТИ КАО ТЕМЕЉ КЛАСИФИКАЦИЈЕ ПИТАЊА У ИНТЕРПРЕТАТИВНОЈ НАСТАВИ ГЕОГРАФИЈЕ

Према подацима истраживања које су провели Кисок и Јортсун у току дијела наставне јединице у трајању од десет минута постављено је укупно тридесет питања (Kissock & Iyortsuun, 1982). Наставници у просјеку потроше готово 50 % од укупног времена часа на постављање питања, док наставник просјечно у току радног дана постави 300–400 питања (Almeida, 2012). Према Керију наставник током своје каријере постави чак 2 милиона питања (Kerry, 2002). Вјештина постављања адекватних питања, очигледно је, темељна карактеристика наставног рада, првенствено због вишедимензионалности функције питања. Питањем се, између осталог, сагледава степен познавања одређеног садржаја код ученика, њиме се подстичу пажња, радозналост и мотивација, оно је основа конструкције знања, подстиче критичко мишљење и креативност ученика (Arslan, 2006; Zamira & Khurziya, 2021; Rillo et al., 2017). Ова је мултифункционалност узрок великом броју различитих класификација наставних питања које је могуће пронаћи у литератури.

Веи и Лиу издавају 4 критеријума подјеле наставних питања (Wei & Liu, 2005):

- граматичка форма: афирмативна, негацијска, питања вишеструког избора;
- комуникациона вриједност: процедурална, референтна, репродуктивна;

only use a globe to show the shape of the Earth, then its mediality in that specific case is minimal, considering the medial potential it possesses in teaching. Based on the previous analyses, it is possible to provide a definition of mediality as the ability of a particular medium to achieve greater or lesser communication potential. Analogously, the mediality of a question is determined by its potential to expand the interpretive horizon of students within the educational process, which is organized in the form of an exchange of interpretations between the teacher and the students (Марић & Трифуновић, 2014).

### THE DEGREE OF MEDIALITY AS THE BASIS OF QUESTION CLASSIFICATION IN THE INTERPRETATIVE TEACHING OF GEOGRAPHY

According to the data from the research conducted by Kissock and Iyortsuun, a total of thirty questions were asked in just ten minutes of the school class (Kissock & Iyortsuun, 1982). On average, teachers spend nearly 50 % of the total class time asking questions, while a teacher typically asks 300–400 questions during a workday (Almeida, 2012). According to Kerry, a teacher poses as many as 2 million questions throughout their career (Kerry, 2002). The skill of asking appropriate questions is evidently a fundamental characteristic of teaching primarily due to the immense dialogical possibilities that adequate questions open up. Through questioning, among other things, the level of understanding of a particular content among students is assessed, while it also stimulates attention, curiosity, and motivation. Questioning is the cornerstone of knowledge construction, it fosters critical thinking and creativity in students (Arslan, 2006; Zamira & Khurziya, 2021; Rillo et al., 2017). This multifunctionality is the reason for the wide variety of different classifications of teaching questions that can be found in the literature.

Wei and Liu identify four criteria for categorizing teaching questions (Wei & Liu, 2005):

- grammatical form: this includes affirmative, negative, and multiple-choice questions;
- communicative value: questions are categorized based on their procedural, referential, or reproductive communicative value;

- оријентација садржаја: усмјереност ка значењу садржаја или самом медију којим се садржај приказује;
- когнитивни ниво: питања везана за различите таксономије попут Блумове (Bloom et al., 1956) или Сандерсове (Sanders, 1966).

Рудић издваја отворена и затворена питања, на основу којих су изведене и различите концепције разговора у оквиру дијалошког метода у настави географије – катехетички и хеуристички разговор (Рудић, 1999). Први тип питања везан је за оно што би се могло назвати дескриптивно-репродуктивним обликом организације и извођења наставе географије. Други тип питања, хеуристички, основа је продуктивног и откривалачког, односно хеуристичког разговора, а карактерише га много комплекснија когнитивна захтијевност према ученику. У педагошко-дидактичкој литератури постоје још многобројне класификације (Ritchhart, 2012; Salmon & Barrera, 2021; Costa & Kallick, 2015) које углавном на различите начине варирају пројектоване циљеве питања (који су базирани углавном на Блумовој таксономији) са поменутиим хеуристичким и катехетичким карактеристикама насталог дијалога.

Уважавајући превасходно темељни принцип интерактивне наставе као размјене интерпретација између наставника и ученика, затим наведене дистинкције изложене у Рудићевој концепцији, односно дихотомiji катехетички/хеуристички, те инкорпорирајући остале покушаје типологије наставних питања, могуће је направити адекватну типологију. Ова типологија уводи нови елемент који смо назвали степеном медијалности питања (Таб. 1) који би требао да синтетички претходне критеријуме. Циљ ове класификације јесте да наставницима приближи концепцију медијалности питања, односно наставног разговора. Прецизније речено, циљ класификације јесте схватање улоге питања у проширивању хоризонта интерпретације код ученика и конструкцији новог знања.

Као први корак ка објашњењу везаности питања и медијалности потребно је проширити Брунову разлику између материјалног аспекта средства (медија) и дјелујућег аспекта – медијалности.

Како смо већ видјели, суштина медија јесте у медијалности, односно у његовом дјелујућем аспекту. Најпростије материјалне форме медија имају и најмањи степен медијалности односно у стању су да „изврше“ само одређене „просте“ сврхе. Њихова је дјелатност обично усмјерена

- content orientation: questions are classified based on whether they are directed towards the meaning of the content or the medium through which the content is presented;
- cognitive level: questions are related to various taxonomies such as Bloom's (Bloom et al., 1956) or Sanders' (Sanders, 1966), reflecting different cognitive levels.

Rudić distinguishes between open and closed questions, based on which different types of dialogical methods in geography teaching are derived – catechetical and heuristic conversation (Рудић, 1999). The first type of questions is related to what could be called the descriptive-reproductive form of geography teaching. The second type of questions, heuristic, forms the basis of productive and exploratory, or heuristic conversation, characterized by much more complex cognitive demands on the student. In pedagogical-didactic literature, there are numerous other classifications (Ritchhart, 2012; Salmon & Barrera, 2021; Costa & Kallick, 2015) that mainly vary the projected goals of questions (which are mostly based on Bloom's taxonomy) with the mentioned heuristic and catechetical characteristics of dialogue.

Respecting the principle of interactive teaching as an exchange of interpretations between teachers and students, and then incorporating the distinctions outlined in Rudić's concept, namely the dichotomy of catechetical/heuristic, as well as incorporating other mentioned typologies of teaching questions, it is possible to create a more comprehensive typology. This typology introduces a new element that we have called the degree of mediality of questions (Tab. 1), which should synthesize the previous criteria. The aim of this classification is to better explain to teachers the concept of question mediality and thus ways in which teaching dialogue can be improved through questions. To be more precise, the goal of the classification is to understand the role of questions in expanding students' interpretation horizons and constructing new knowledge. As a first step towards explaining the relationship between questions and mediality, it is necessary to expand Bruner's distinction between the material aspect of the medium (media) and the acting aspect – mediality. As we have already seen, the essence of media lies in mediality, or in its acting aspect. The simplest material forms of media have the lowest degree of mediality, i.e. they are capable of only fulfilling certain "simple" purposes. Their activity is usually directed towards one goal, and the range

ка једном циљу, а поље могућности значајно ограничено. Достицањем те сврхе њихово поље могућности бива затворено. Чекић је (све) оно што може послужити да се закупа ексер. Медијалност чекића је тако уска. Медијалност куће, с друге стране, много је шира. Она отвара шире поље могућности – све што је везано за становање, склањање од непогода, одмарање, породичност, конструисање, сањарење, размишљање, играње итд. Стога кажемо да је медијалност куће већа него што је медијалност чекића. Аналогно томе, питање као средство, као конкретан феномен (ово важи и за цјелину наставног процеса, а посебно извођење часа) може имати различит „степен“ или обим медијалности управо у зависности од тога какве ће ефекте имати у погледу отварања поља могућности даље интерпретативне размјене између наставника (значења наставног градива) и ученика. У ова поља могућности убрајамо ширење и продубљивање међусобних релација међу географским појавама и процесима, односно у оквиру система Човјек–Земља, али и ширење поља могућности међусобног разумијевања и саморазумијевања како ученика тако и наставника.

Према степену медијалности питања су подијељена у три групе: низак, средњи и висок (Таб. 1). У настави географије, на свим нивоима сложености, питања која су усмјерена на репродукцију података, именовање појава, контролу понашања итд. имају низак степен медијалности управо зато јер затварају наведена поља могућности или су та поља јако сужена.

Каузална и спекулативно-имагинативна питања имају карактеристике средњег нивоа медијалности. Она су позиционирана између питања којима се тражи присјећање одређеног садржја, с једне, и аналитичко-синтетички поступак, с друге стране. Средњи ниво медијалности углавном је везан за питања која су усмјерена на повезивање узрока и посљедице без дубљег контекстуалног увида. Ту, такође, спадају и питања која од ученика захтијевају да повеже низ евентуалних посљедица неке појаве (спекулација), али без евалуације тих посљедица.

Концептуална, евалуацијска, проблемска и метакогнитивна питања показују највећи степен медијалности јер захтијевају аналитичко-синтетичке операције разматрања различитих могућности до којих ученик настоји доћи приликом покушаја одговора на таква питања. Концептуална питања усмјерена су на схватање темељних појмова на којима почива одређена наука или неки

of possibilities is significantly limited. Once they achieve their purpose, their range of possibilities is closed off. A hammer is (everything) that can be used to hammer a nail. The mediality of a hammer is so narrow. The mediality of a house, on the other hand, is much broader. It opens up a wider range of possibilities – everything related to living, protection, leisure, family, construction, dreaming, thinking, playing, etc. Therefore, we say that the mediality of a house is greater than the mediality of a hammer. Analogously, the question as a tool (this also applies to the entire teaching process) can have a different “degree” or scope of mediality depending on the effects it will have in terms of opening up the field of possibilities for further interpretive exchange between the teacher (regarding the meaning of the content being taught) and the students. In this field of possibilities, we include deepening the understanding of relationships among geographic phenomena and processes, or between the Human–Earth systems, as well as expanding the field of possibilities for mutual understanding and self-understanding for both students and teachers.

According to the degree of mediality, questions are divided into three groups: low, medium, and high (Tab. 1). In geography teaching, at all levels of complexity, questions that focus on data reproduction, naming phenomena, behavior control, etc., have a low degree of mediality precisely because they close off the mentioned fields of possibilities or greatly narrow them down.

Causal and speculative-imaginative questions have characteristics of a medium level of mediality. They are positioned between questions that require recalling specific content on one hand and analytical-synthetic procedures on the other hand. The medium level of mediality is mostly associated with questions aimed at linking causes and effects without deeper contextual insight. This also includes questions that require students to connect a series of potential consequences of a phenomenon (speculation), but without evaluating those consequences.

Conceptual, evaluative, problem-solving, and metacognitive questions demonstrate the highest degree of mediality because they require analytical-synthetic operations considering various possibilities that students need to take into account when attempting to answer. Conceptual questions are focused on understanding the fundamental concepts on which a certain science or process

процес. Концептуално разумијевање, с обзиром на то да се односи на универзалне појмове, могуће је „преносити“ и у друге области образовања и живота. Посебност евалуацијских и проблемских питања је и у томе што се њима захтијева да се могући одговори сагледају кроз конкретне ситуације и тиме исфилтрирају оне могућности које су у датом простору (и времену) неодрживе.

Метакогнитивна питања наставнику омогућавају да увиди начине на које ученик прикупља, анализира и повезује наставне садржаје. Она такође, пружају увид у вриједносни систем ученика. Метакогнитивна питања пружају прилику наставнику, да кроз дијалог, ученику омогући саморазумијевање, односно увид у властити мисаони процес, што може довести до проширења хоризонта интерпретације и новог начина учења.

На такав се начин организација наставе географије и сами појам географског образовања највише приближавају основном циљу сваког образовања, а то је да буде животно, у складу са захтјевима које сам живот у одређеном простору и времену намеће и тражи, постајући тако конкретно образовање за живот, а не апстрактни формализам удаљен од живота и затворен у себе.

is based. Conceptual understanding, as it relates to universal concepts, can be “transferred” to other areas of education and life. The characteristic of evaluative and problem-solving questions is that they require possible answers to be seen through concrete situations, thereby filtering out those possibilities that are unsustainable in the given space (and time).

Metacognitive questions enable the teacher to understand the ways in which the student gathers, analyzes, and connects educational content. They also provide insight into the student’s value system. Metacognitive questions provide an opportunity for the teacher, through dialogue, to enable self-understanding for the student, i.e. insight into their own thought process, which can lead to an expanded horizon of interpretation and a new way of learning.

In this way, the organization of geography teaching and the concept of geographic education come closest to the fundamental requirement of all education, which is to be practically applicable, in line with the demands imposed and required by life in a specific space and time, thus becoming concrete education for life, rather than abstract formalism distant from life and closed within itself.

**Таб. 1.** Типологија питања у настави географије према критеријуму степена медијалности  
**Tab. 1.** Typology of geography teaching questions based on the mediality degree criterion

Типови питања с обзиром на њихову усмјереност / Types of questions based on their direction	Когнитивне карактеристике питања / Cognitive characteristics of questions	Степен медијалности / Mediality degree
Репродукција података / Data reproduction	Од ученика се тражи да се присјети одређене информације без потребе да се она смјести у одређени шири контекст. <i>Које нодално-функционалне регије можемо издвојити у Републици Српској? /</i>  The student is asked to recall specific information without the need to place it in a broader context. <i>Which nodal-functional regions can we identify in the Republic of Srpska?</i>	Н И З А К / L O W
Именоване / Naming	Ученик треба да просто именује одређени догађај или процес. Не захтијева се потреба увиђања међусобних веза са другим појавама и факторима. <i>Како се назива процес груписања привреде и насеља уз обале мора и океана? /</i>	

	<p>The student is simply required to name a specific event or process. There is no need to understand the interconnections with other phenomena and factors.</p> <p><i>What is the term for the process of clustering economy and settlements along the coasts of seas and oceans?</i></p>	
Посматрање / Observing	<p>Питати ученика да опише одређену појаву или предмет без покушаја да се он каузално објасни.</p> <p><i>Опишите пустињски пејсаж. /</i></p> <p>Ask the student to describe a specific phenomenon or object without attempting to causally explain it.</p> <p><i>Describe a desert landscape.</i></p>	
Контрола / Control	<p>Овај тип питања поставља се више у циљу управљања дисциплином у разреду него што циља на ефекат учења.</p> <p><i>Хоћеш ли нам поновити шта сам управо рекао? /</i></p> <p>The purpose of this type of question is classroom discipline management, while the learning effect is secondary.</p> <p><i>Will you repeat what I just said?</i></p>	
Псеудо питања / Pseudo questions	<p>Питање је тако осмишљено да се чини као да ће наставник прихватити више могућих одговора, али, у ствари, у питању је већ наметнут и одговор.</p> <p><i>Дакле, ова пирамида указује на стационарни модел старосне структуре популације, зар не? /</i></p> <p>The question is designed to appear as if the teacher will accept multiple possible answers, but in reality, a predetermined answer is already imposed.</p> <p><i>So, this pyramid indicates a stationary model of population development, doesn't it?</i></p>	
Спекулативно- имагинативна / Speculative- imaginative	<p>Тражи од ученика да спекулишу о могућим посљедицама неке хипотетичке ситуације.</p> <p><i>Шта би се десило уколико се искрче шуме у Амазонији? /</i></p> <p>The student is required to speculate on the consequences of a hypothetical situation.</p> <p><i>What would happen if the forests in the Amazon were cleared?</i></p>	СРЕДЊИ / M E D I U M
Каузална / Causal	<p>Од ученика се настоји добити одговор о разлозима догађања или недогађања одређених појава.</p> <p><i>Због чега се на простору Латинске Америке јавља насеобинска инверзија? /</i></p> <p>The student is asked to think about the reasons for the occurrence or non-occurrence of certain phenomena.</p> <p><i>Why does population elevation inversion occur in the Latin American region?</i></p>	



<p>Евалуацијска / Evaluative</p>	<p>Представљају она питања која од ученика траже да вреднују разлоге „за“ и „против“ неког захвата у простор. <i>Да ли је оправдана изградња високих хидроелектрана на ријеци Врбас? /</i></p> <p>These questions ask students to evaluate the reasons “for” and “against” certain spatial changes. <i>Is the construction of hydroelectric power plants on the Vrbas River justified?</i></p>	
<p>Концептуална / Conceptual</p>	<p>Захтијевају концептуално разумијевање, односно схватање темељних појмова науке (или наставне јединице). <i>Објасни шта је то мјесто? (локација, простор, геосфера...)/</i></p> <p>Requires conceptual understanding, i.e. grasping the fundamental concepts of the science (or specific educational content). <i>Explain what a place (location, space, geosphere...) is?</i></p>	
<p>Проблемска / Problem-based</p>	<p>Ученик треба да осмисли практичне начине изналажења одговора на постављени комплексни проблем. <i>На који начин је могуће измјерити брзину ријечне матице и упоредити је са брзином на дну ријеке? /</i></p> <p>The student needs to devise an answer to the given complex problem. <i>How can the speed of the river current be measured and compared with the speed at the bottom of the river?</i></p>	
<p>Метакогнитивна / Metacognitive</p>	<p>Питања траже од ученика да објасни начин на који је дошао до одговора. <i>На основу чега си то закључио? Како си повезао те двије појаве? /</i></p> <p>This type of question requires the student to explain the process of thinking that led to the answer. <i>Based on what did you conclude that? How did you connect those two phenomena?</i></p>	

## ЗАКЉУЧАК

Интерпретативност и медијалност двије су темељне карактеристике наставног процеса, као и сваке друге друштвене комуникативне активности. Наставни садржаји су произведени, припремљени и презентовани у некој медијалној форми, било да се ради о писму, слици, филму или језику. Ти су садржаји, такође, увијек интерпретирани у зависности од позиција коју сваки од актера наставног процеса заузима. Наставни процес у форми конкретног часа догађа се као размјена тих интерпретација. Наставник, између осталих облика интерпретације,

## CONCLUSION

Interpretivity and mediality are two fundamental characteristics of the teaching process, as well as any other social communicative activity. Teaching contents are produced, prepared, and presented in some medial form, whether it be text, image, film, or language. The contents are always interpreted depending on the positions held by the teacher and the student. The teaching process occurs as an exchange of these interpretations. The teacher, among other forms of interpretation, presents their interpretation to the student by exposing the teaching content, which the student

излагањем наставног садржаја предаје своју интерпретацију ученику, који је настоји разумјети. Стварно догађање наставног процеса у смислу двосмјерне интеракције наставника и ученика започиње постављањем питања. Карактеристике постављеног питања детерминишу даљи ток наставног дијалога, усмјеравајући га ка катехетичком или хеуристичком дијалогу, односно ка ангажману виших или нижих когнитивних способности ученика. Такође, врста постављених питања утиче и на рефлексивну дјелатност наставника који, у зависности од одговора којег добија, врши реинтерпретацију елемената одржаног часа и мијења наставну припрему. Ученик, такође у дијалошкој размјени интерпретација увиђа основне концепте и процесе, те мијења властити хоризонт интерпретације, шири га садржајно, али и когнитивно. У том процесу промјене која се догађа и код наставника и код ученика, главну улогу има степен медијалности питања и спремност оба актера да слушају одговоре. Питања високог степена медијалности настоје да ученика усмјеравају ка функционалном образовању које га може оспособити за евалуацију просторних процеса на локалном и глобалном нивоу. Концептуална и проблемска питања отварају пут ка креативности самог ученика. Метакогнитивна питања могу довести до саморефлексије и промјене у начину учења, односно довести до процеса учења учења.

Основна ограничења овог рада, која су и знаке за даља истраживања у овом правцу, превасходно се односе на развој поступака и садржаја који би омогућавали да ова питања буду постављана у адекватном садржајном и методичком окружењу. То окружење, сматрамо, јесте окружење конструктивистичке парадигме учења. У складу с тим, један од главних циљева креирања таквих методичких поступака био би повећање, како бројности, тако и степена медијалности питања која би у току часа постављали сами ученици.

seeks to understand. The actual occurrence of the teaching process, in terms of the two-way interaction between the teacher and the student, begins with asking questions. The characteristics of the posed question determine the further course of the teaching dialogue, directing it towards catechetical or heuristic dialogue, i.e. towards engaging higher or lower cognitive abilities of the students. Moreover, the type of questions posed also influences the reflective activity of the teacher who, depending on the response received, reinterprets elements of the lesson and adjusts the teaching preparation. During the dialogue exchange, the student grasps basic concepts and processes, thereby broadening their own interpretative horizon both in terms of content and cognition. In this process of change, which occurs in both the teacher and the student, the degree of mediality of questions and the readiness of both actors to listen to responses play a significant role. Questions with a high degree of mediality aim to steer the student towards functional education, which can equip them to evaluate spatial processes at both local and global levels. Conceptual and problem-based questions pave the way for the student's creativity. Metacognitive questions can lead to self-reflection and a change in the way of learning, ultimately leading to the process of learning how to learn.

The main limitations of this work, which also serve as indications for further research in this direction, primarily relate to the development of procedures and content that would enable these questions to be posed in an adequate methodological environment. This environment should be linked to the constructivist paradigm of learning. Accordingly, one of the main objectives of creating such methodological procedures would be to increase both the number and the degree of mediality of questions posed by the students themselves during the lesson.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Almeida, P. A. (2012). Can I Ask a Question? The Importance of Classroom Questioning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 31, 634–638. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.116>
- Arslan, M. (2006). The Role of Questioning in the Classroom. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 81–103.
- Berk, R. A. (2009). Multimedia Teaching with Video Clips: TV, Movies, YouTube, and mtvU in the College Classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), 1–21.
- Blažauskas, T., & Gudonienė, D. (2020). Virtual Reality and Augmented Reality in Educational Programs. In L. Daniela (Ed.), *New Perspectives on Virtual and Augmented Reality* (pp. 82–94). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003001874-6>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomies of Educational Objectives, Handbook 1, Cognitive Domain*. McKay.
- Bruhn, J. (2016). What Is Mediality, and (How) Does It Matter? Theoretical Terms and Methodology. In J. Bruhn (Ed.), *The Intermediality of Narrative Literature* (pp. 13–40). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-57841-9\\_2](https://doi.org/10.1057/978-1-137-57841-9_2)
- Zamira, D., & Khurziya, D. (2021). The Role of Questioning in the Classroom. *Eurasian Journal of Social Sciences, Philosophy and Culture*, 1(3), 79–82. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5744883>
- Ивков-Цигурски, А., Ивановић Љ., & Пашић, М. (2009). Могућности примене рачунара у модерној настави географије. *Гласник Српског географског друштва*, 89(1), 139–151.
- Kerry, T. (2002). *Explaining and Questioning*. Nelson Thornes.
- Kirschner, P. A. (2002). Cognitive Load Theory: Implications of Cognitive Load Theory on the Design of Learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 1–10. [https://doi.org/10.1016/s0959-4752\(01\)00014-7](https://doi.org/10.1016/s0959-4752(01)00014-7)
- Kissock, C., & Iyortsuun, P. T. (1982). *A Guide to Questioning: Classroom Procedures for Teachers*. Macmillan Education.
- Lauc, T., Jagodić, G. K., & Bistrovic, J. (2020). Effects of Multimedia Instructional Message on Motivation and Academic Performance of Elementary School Students in Croatia. *International Journal of Instruction*, 13(4), 491–508. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13431a>
- Марић, Ђ., & Трифуновић, М. (2014). *Практикум методике наставе географије*. Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014a). Incorporating Motivation into Multimedia Learning. *Learning and Instruction*, 29, 171–173. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.04.003>
- Mayer, R. E. (2014b). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 43–71). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139547369.005>
- Rillo, A. G., Martínez-Carrillo, B. E., García, J. J., & Servín, H. L. O. (2017). The Pedagogical Question as Quest in Learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(2), 22–29. <https://doi.org/10.9790/7388-0702032229>
- Ritchhart, R. (2012). The Real Power of Questions. *Creative Teaching & Learning*, 2(4), 8–12.
- Рудић, В. (1999). *Методика наставе географије*. Географски факултет Универзитета у Београду.
- Salmon, Á. K., & Barrera, M. X. (2021). Intentional Questioning to Promote Thinking and Learning. *Thinking Skills and Creativity*, 40, Article 100822. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100822>
- Sanders, N. M. (1966). *Classroom Questions: What Kinds?* Harper & Row.
- Trifunović, M., & Petrašević, A. (2021). A Teacher in the Augmented Reality Environment. *Knowledge International Journal*, 46(1), 105–109.
- Furia, P. (2021). A Hermeneutic Introduction to Maps. *Études Ricoeuriennes / Ricoeur Studies*, 12(2), 57–71. <https://doi.org/10.5195/errs.2021.569>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the Role of Digital Technologies in Education: A Review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>

- Haubrich, H., Reinfried, S., & Schleicher, Y. (2008). Lucerne Declaration on Geographical Education for Sustainable Development. *Interactions*, 36(1), Article 39.
- Çöltekin, A., Lochhead, I., Madden, M., Christophe, S., Devaux, A., Pettit, C., Lock, O., Shukla, S., Heřman, L., Stachoň, Z., Kubíček, P., Snopková, D., Bernardes, S., & Hedley, N. (2020). Extended Reality in Spatial Sciences: A Review of Research Challenges and Future Directions. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(7), Article 439. <https://doi.org/10.3390/ijgi9070439>
- Chen, P., Liu, X., Cheng, W., & Huang, R. (2016). A Review of Using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. In E. Popescu, M. Kouthair Khribi, R. Huang, M. Jemni, N. Chen, & D. G. Sampson (Eds.), *Innovations in Smart Learning* (pp. 13–18). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-2419-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-10-2419-1_2)
- Costa, A. L., & Kallick, B. (2015). Five Strategies for Questioning with Intention. *Educational Leadership*, 73(1), 66–69.
- Wei, H. H., & Liu, M. (2005). Design of Text-based Questions from the Study of Typology of Questions. *English Teaching in China and the United States*, 2(5), 16–24.
- Wolf, W. (2011). (Inter)mediality and the Study of Literature. *CLCWeb*, 13(3), Article 2. <https://doi.org/10.7771/1481-4374.1789>

Примљено / Received: 20. 2. 2024.

Исправљено / Revised: 11. 4. 2024.

Прихваћено / Accepted: 15. 4. 2024.



# СИМБОЛОГИЈА ВАЗДУХОПЛОВНОГ САДРЖАЈА VFR ВАЗДУХОПЛОВНИХ КАРАТА РАЗМЕРЕ 1:500000 СРБИЈЕ И БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ

# SYMBOLOGY OF AERONAUTICAL CONTENT OF VFR AERONAUTICAL CHARTS 1:500000 OF SERBIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA

Марко Симић<sup>1</sup>, Јасмина М. Јовановић<sup>2</sup>, Марко  
Стојановић<sup>1</sup>, Стефан Петровић<sup>1</sup> и Драгољуб Секуловић<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Војногеографски институт „Генерал Стеван Бошковић“,  
Београд, Србија

<sup>2</sup>Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, Србија

<sup>3</sup>Универзитет „Унион-Никола Тесла“, Факултет за пословне  
студије и право, Београд, Србија

Marko Simić<sup>1</sup>, Jasmina M. Jovanović<sup>2</sup>, Marko  
Stojanović<sup>1</sup>, Stefan Petrović<sup>1</sup> and Dragoljub Sekulović<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Military Geographical Institute “General Stevan Bošković”,  
Belgrade, Serbia

<sup>2</sup>University in Belgrade, Faculty of Geography, Belgrade, Serbia

<sup>3</sup>University “Union-NikolaTesla”, Faculty of Business Studies  
and Law, Belgrade, Serbia

**Сажетак:** Правила визуелног летења (VFR) представљају скуп правила за лет приликом метеоролошких услова који дозвољавају визуелно летење. VFR навигационе карте користе се као помоћ у навигацији ваздухоплова који лете по овим правилима. Прве VFR ваздухопловне карте заправо су биле топографске карте преко којих су, најчешће једнобојно, били одштампани симболи ваздухопловног садржаја. Развојем ових карата развијала се и њихова симболија. Данас се ваздухопловни садржај приказује помоћу више боја и може се категорисати у више група, што је веома важно како би битне информације биле лако уочљиве и како не би долазило до претрпавања садржаја чиме се нарушава читљивост карте. Међународна организација цивилног ваздухопловства (ИКАО) прописала је стандарде и препоручене праксе које државе треба да прате у развоју и изради ваздухопловних карата. По њима се израђују VFR ваздухопловне карте, па је и сим-

**Abstract:** Visual Flight Rules (VFR) are a set of rules for flight in meteorological conditions that allow visual flight. VFR aeronautical charts are used to aid in the navigation of aircraft flying under these rules. The first VFR aeronautical charts were topographical charts on which symbols of aeronautical content were printed, typically in monochrome. As these charts evolved, so did their symbology. Today, aeronautical content is presented using multiple colors and is categorized into distinct groups. This categorization is crucial for ensuring essential information is easily discernible and prevents the content from becoming cluttered, which could impair the map's readability. The International Civil Aviation Organization (ICAO) has established standards and recommended practices that countries must adhere to in developing and producing aeronautical charts. In line with these guidelines, VFR aeronautical charts are created, with symbology based on ICAO standards and recommendations.

<sup>1</sup> Аутор за кореспонденцију: Драгољуб Секуловић, Универзитет „Унион-Никола Тесла“, Факултет за пословне студије и право, Јурија Гагарина 149А, 11070 Београд, Србија, Е-mail: sekulovicdr@yahoo.co.uk

<sup>1</sup> Corresponding author: Dragoljub Sekulović, “Union-Nikola Tesla” University, Faculty of Business Studies and Law, Jurija Gagarina 149A, 11070 Belgrade, Serbia, E-mail: sekulovicdr@yahoo.co.uk

бологија на овим картама израђена на основу стандарда и препорука ИСАО. Символи ваздухопловног садржаја на овим картама могу се категоризовати у четири групе: препреке, аеродроми и хелидроми, радио-навигациони уређаји и информације службе ваздушног саобраћаја.

**Кључне речи:** картографија, ваздухопловне карте, правила визуелног летења (VFR), симбологија.

## УВОД

Правила визуелног летења (VFR) представљају скуп правила за лет приликом метеоролошких услова који дозвољавају визуелно летење. Приликом оваквог типа лета од пилота се захтева да у сваком тренутку буде у стању да види испред и око свог авиона како би могао да одржава дистанцу од других летелица, јер контролори ваздушног саобраћаја нису увек обавезни да одржавају дистанцу између VFR авиона. VFR навигационе карте користе се као помоћ у навигацији ваздухоплова који лете визуелним летом. Од свих типова ваздухопловних карата (ВК), оне су најсличније топографским картама, јер се на њима поред ваздухопловног садржаја приказује мноштво географских елемената. Разлог је то што маркантни географски објекти, лако уочљиви из ваздуха (на пример, велике реке, ауто-путеви, итд.), знатно олакшавају оријентацију приликом визуелног лета. Прве VFR ВК заправо су биле топографске карте преко којих су, најчешће једнобојно, били одштампани симболи ваздухопловног садржаја. Развојем ових карата развијала се и њихова симбологија. Данас се ваздухопловни садржај приказује помоћу више боја и може се категоризовати у више група. Ово је веома важно како би битне информације биле лако уочљиве и како не би долазило до претрпавања садржаја чиме се нарушава читљивост карте, јер се ове карте користе за визуелни лет и пилоту, поред инструмената у кабини, представљају основу за навигацију.

## ВАЗДУХОПЛОВНЕ КАРТЕ И ЊИХОВА СИМБОЛОГИЈА

Усавршавањем информационих технологија и све већим и опширним захтевима корисника дошло је време и за модернизацију самог дизајна карата. Због чињенице да се наука о картографији променила, променио се и предмет картографије, укључујући облик интеракције с

The aeronautical content symbols on these charts are grouped into four categories: obstacles, airports and heliports, radio navigation aids, and air traffic services.

**Keywords:** cartography, aeronautical charts, Visual Flight Rules (VFR), symbology.

## INTRODUCTION

Visual Flight Rules (VFR) represent a set of regulations for flying in meteorological conditions that permit visual flight. As air traffic controllers are not inherently responsible for maintaining distance between VFR flights, pilots must ensure constant visual contact with the surrounding area to keep an adequate distance from other aircraft during VFR flights. VFR aeronautical charts have a crucial role in guiding aircraft during visual flight. Among various types of aeronautical charts (AC), VFR charts closely resemble topographical maps, featuring both geographical elements and aeronautical content. This design helps pilots orient themselves, especially with easily identifiable geographical features like rivers and highways. Originally, the first VFR charts were essentially topographic maps with aeronautical symbols printed in monochrome. Over time, these charts evolved, incorporating multi-colored symbology of aeronautical content, which can be categorized into groups. This categorization is essential to ensure chart clarity, preventing information overload that could hinder readability. For pilots, these charts serve as a fundamental navigation tool, used in conjunction with the instruments in the cabin to support and enhance visual flight. The use of multiple colors and organized categorization makes vital information easily discernible and enhances the overall effectiveness of VFR navigation charts.

## AERONAUTICAL CHARTS AND THEIR SYMBOLOGY

With the improvement of information technologies and the growing and extensive demands of users, the time has come to modernize the map design itself. Due to the fact that the science of cartography has changed, the subject of cartography has also changed, including the form of interaction with the

корисником. Картографија се усредсређује на приказивање и визуелну перцепцију околног простора кроз картографско дело у облику фигуративно-симболичког метричког модела Дизајнирање и картирање веома је важан део рада у области развоја картографије (Стојановић et al., 2023). Утврђивање потребе за аеронаутичким картама за безбедно обављање ваздушних операција од суштинског је значаја да актуелни, свеобухватни и ауторитативни извори навигационих података буду доступни у сваком тренутку и да аеронаутичке карте обезбеђују погодан медијум за пружање ових информација на управљив, сажет и координисан начин. Сви сегменти авијације чине позивање на њих у сврху контроле летења, планирања и навигације, а од пресудне је важности да се актуелне и тачне карте ставе брзо на располагање корисницима. Различите размере и функције ВК одражавају различито интересовање, као и графички дизајн и врсте информација приказаних на њима (Civil Aviation Authority of the Philippines, 2016). Међународна организација цивилног ваздухопловства (ИКАО) прописала је стандарде и препоручене праксе које државе треба да прате у развоју и изради ВК. Скоро све државе чланице ИКАО производе своје ВК у складу са ИКАО стандардима. Глобална стандардизација ВК у цивилном ваздухопловству омогућава безбедан и ефикасан ток ваздушног саобраћаја. Без ње пилотима и другим корисницима карата било би много теже да ефикасно пронађу и протумаче важне навигационе информације (Abeyratne, 2012).

VFR ВК размере 1:500000 приказују више детаља од светске навигационе ВК, што је чини одличном картом за обуку пилота, нарочито у домену навигације. Најпогоднија је за визуелни лет у авионима мале брзине, кратког или средњег домета који лете на малим и средњим висинама. Пратећи ИКАО стандарде, информације о терену представљају се помоћу контурних линија, осенченог рељефа, шема дренаже и великог броја оријентира и визуелних контролних тачака који се користе за VFR лет. Такође, стандарди налажу приказивање градова, насеља, путева, пруга, природних и културних знаменитости, државне границе, водених површина и обалних линија. Ваздухопловне информације које су представљене укључују визуелна и радио помагала за навигацију, аеродроме, контролисани ваздушни простор, ваздушни простор за специјалну употребу и препреке. ВК 1:500000 може се користити као основна ВК у обуци пилота, као допуна специјализованим ВК које не приказују битне визуелне информације, и у планирању лета (Simić et al., 2023).

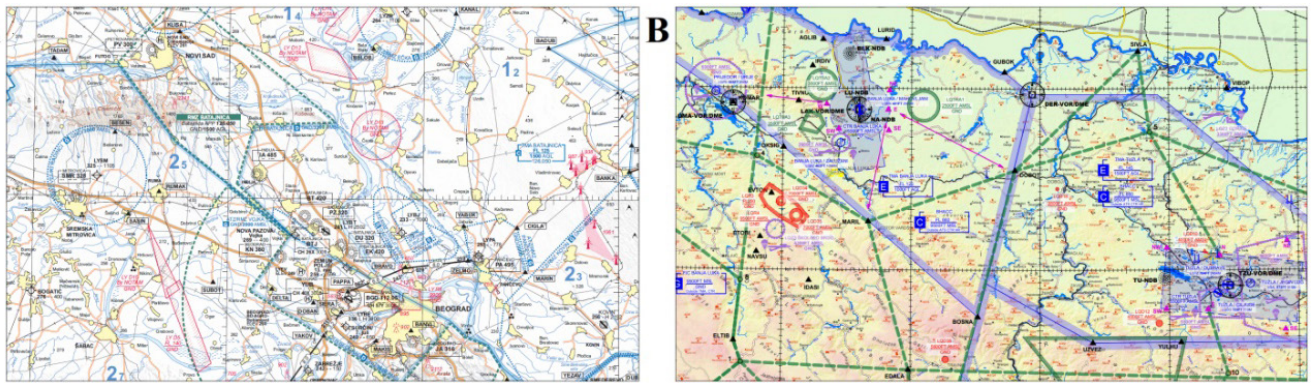
user. Cartography focuses on the presentation and visual perception of the surrounding space through a cartographic work in the form of a figurative-symbolic metric model. Designing and mapping is a very important part of work in the field of cartography development (Стојановић et al., 2023). Recognizing the crucial role of aeronautical charts in facilitating the safe conduct of air operations, it becomes imperative to have up-to-date, comprehensive, and authoritative sources of navigational data available at all times. Aeronautical charts serve as a suitable medium for presenting this information in a manageable, concise, and coordinated manner. Various segments of the aviation industry rely on these charts for flight control, planning, and navigation, underscoring the vital importance of ensuring the availability of current and accurate maps. The different scales and functions of AC reflect diverse interests, encompassing the design of the charts and the type of information they display (Civil Aviation Authority of the Philippines, 2016). The International Civil Aviation Organization (ICAO) sets forth standards and recommended practices that member countries should adhere to in the development and production of AC. Practically all ICAO member states create their AC, aligning with these standards. This global standardization in aviation plays a pivotal role in facilitating the safe and efficient flow of air traffic. Without such standardization, pilots and other chart users would face considerable challenges in locating and interpreting essential navigational information (Abeyratne, 2012).

VFR AC 1:500000 shows more detail than the World Aeronautical Charts, making them excellent for navigation and pilot training. They are most suitable for low-speed visual flights that are short to medium-range and low to medium altitudes. Following ICAO standards, terrain information is represented by contour lines, shaded relief, drainage patterns, and numerous landmarks and visual control points used for VFR flight. Moreover, the standards mandate that the cities, settlements, roads, railways, natural and cultural landmarks, state borders, water bodies, and coastlines are also shown. Aeronautical information that are displayed includes visual and radio aids for navigation, aerodromes, controlled airspace, special-use airspace, and obstacles. The 1:500000 AC can be used as a basic chart in pilot training, as an addition to specialized charts that lack essential visual information, and for flight planning (Simić et al., 2023).



VFR ВК Србије у размери 1:500000 креиране су по ICAO стандардима од стране Службе ваздушног саобраћаја Србије и Црне Горе (SMATSA). Такође по ICAO стандардима, израђене су од стране Агенције за пружање услуга у ваздушној пловидби Босне и Херцеговине (BHANSA) и VFR ВК Босне и Херцеговине (БиХ) у размери 1:500000 (Сл. 1). Због тога је и симболија на овим картама израђена на основу стандарда и препорука ICAO.

The VFR AC for Serbia, at a scale of 1:500000, is produced by the Air Traffic Service of Serbia and Montenegro (SMATSA) following ICAO standards. The VFR AC of Bosnia and Herzegovina (B&H), at a scale of 1:500000, is also produced according to ICAO standards by the Bosnia and Herzegovina Air Navigation Services Agency (BHANSA) (Fig. 1). Consequently, the symbology on these maps adheres to ICAO standards and recommendations.



Сл. 1. Исечак VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017b) и БиХ (В) (BHANSA, 2023)

Fig. 1. Segments of VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017b) and B&H (B) (BHANSA, 2023)

Симболи ваздухопловног садржаја ВК представљају специјалне условне знаке који се користе за приказивање информација о радио-навигационим уређајима, службама ваздушног саобраћаја, класама и зонама ваздушног простора, препрекама, аеродромима и хелидромима, ваздушним путевима, итд. Ови симболи се на VFR ВК Србије и БиХ могу категоризовати у четири групе: препреке, аеродроми и хелидроми, радио-навигациони уређаји и информације службе ваздушног саобраћаја.

AC symbols of aeronautical content serve as specialized conditional signs designed to convey information about radio navigation devices, air traffic services, airspace classes and zones, obstacles, airports and heliports, airways, etc. These symbols can be categorized into four groups for both AC VK of Serbia and B&H: obstacles, airports and heliports, radio navigation aids, and air traffic services.

## ПРЕПРЕКЕ

Препреке представљају високе вертикалне објекте које је направио човек и који могу да угрозе безбедност ваздухоплова. Објекти који се сматрају препрекама за ниско летење су димњаци, силоси, фабрике, осматрачнице, антене, итд. Пошто су земљиште и препреке подложни променама, најчешће у периоду од четири године, уколико се не укаже потреба и раније, шаље се скипа за проверу препрека која, најчешће из ваздухоплова, визуелно проверава топографске податке и податке о препрекама. Овај пре-

## OBSTACLES

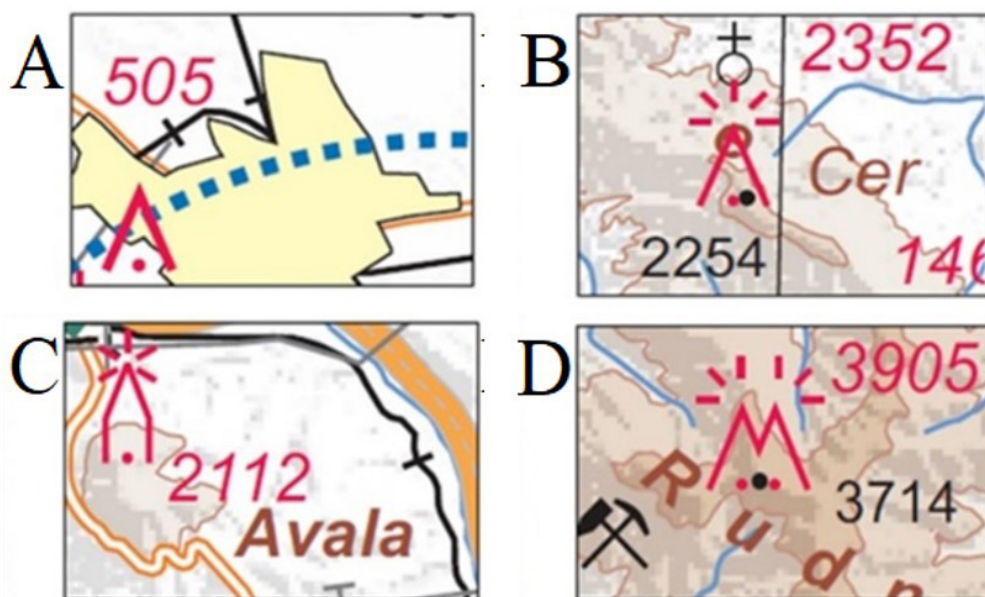
Obstacles represent high, vertical man-made objects that pose potential threats to aircraft safety. Examples of such obstacles for low-flying aircraft include chimneys, silos, factories, observation towers, antennas, and more. Due to the dynamic nature of the landscape and the potential changes in obstacles, a periodic review is conducted, typically every four years or sooner if necessary. A dedicated team is dispatched to visually inspect topographical data and obstacle information usually from the air. This inspection ensures

глед укључује проверу било какве препреке која је недавно изграђена, измењена или демонтирана без одговарајућег обавештења (Federal Aviation Administration, 2023).

На VFR ВК Србије постоје различити симболи за обичне препреке, висине до 100 m изнад земље, и високе препреке, висине од 100 m до 300 m изнад земље (Сл. 2А). Препреке се приказују црвеном бојом и поред њих је приказана надморска висина врха препреке у стопама (ft). Уколико је група препрека превише близу и због густине садржаја не може се приказати засебно, биће приказана симболом за групу препрека или групу високих препрека, а поред симбола биће приказана надморска висина највише препреке у групи (Сл. 2D). Такође, постоје засебни симболи за осветљене препреке (Сл. 2B) и високе осветљене препреке (Сл. 2C).

the identification of any new constructions, alterations, or removals of obstacles that may impact air safety (Federal Aviation Administration, 2023).

On VFR AC of Serbia, various symbols exist distinguishing ordinary obstacles with heights up to 100 m above ground level from high obstacles, ranging in height from 100 m to 300 m above ground level (Fig. 2A). These obstacles are printed in red, with the height of the obstacle's peak displayed in feet (ft) above sea level. In cases where a cluster of obstacles is closely positioned and cannot be individually depicted due to content density, a symbol representing a group of obstacles or a group of high obstacles is used. The altitude of the highest obstacle in the group is displayed next to the symbol (Fig. 2D). Additionally, there are specific symbols denoting illuminated obstacles (Fig. 2B) and high illuminated obstacles (Fig. 2C).

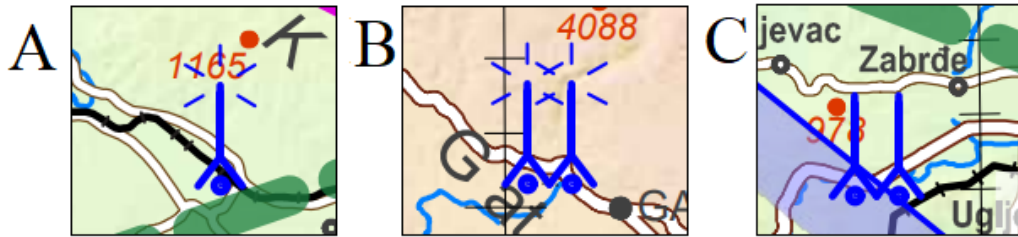


Сл. 2. Препреке приказане на VFR ВК Србије: препрека (А), осветљена препрека (B), висока осветљена препрека (C) и група осветљених препрека (D) (SMATSA, 2017a)

Fig. 2. Obstacles depicted on a VFR AC of Serbia: obstacle (A), illuminated obstacle (B), high illuminated obstacle (C), and illuminated obstacle group (D) (SMATSA, 2017a)

На VFR ВК БиХ препреке се приказују различитим симболима тамно плаве боје у зависности од тога да ли су осветљене или не (Сл. 3А). Такође постоје симболи тамно плаве боје за групу осветљених (Сл. 3В) и неосветљених (Сл. 3С) препрека. Не приказује се висина препрека.

On the VFR AC of B&H, obstacles are depicted with different dark blue symbols, depending on whether they are illuminated or not (Fig. 3A). There are also dark blue symbols for groups of illuminated (Fig. 3B) and non-illuminated (Fig. 3C) obstacles. The height of the obstacles is not shown.

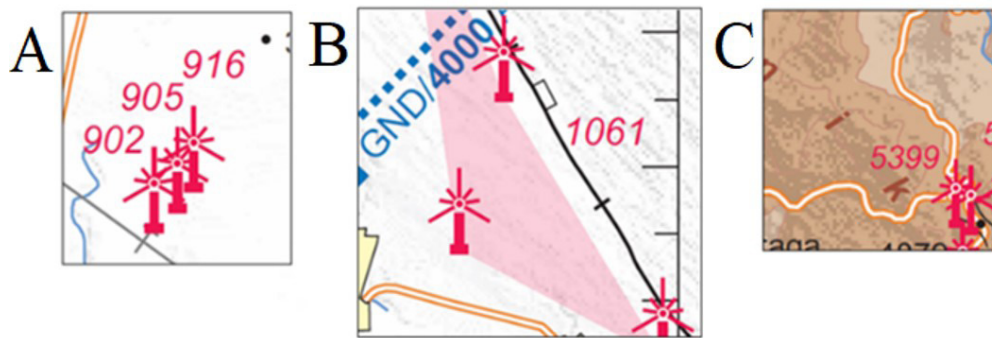


Сл. 3. Препреке приказане на VFR ВК БиХ (BHANSA, 2023)

Fig. 3. Obstacles depicted on VFR AC of B&H (BHANSA, 2023)

Ветрењаче (ветрогенератори) се сврставају у препреке, а на VFR ВК Србије приказују се засебним симболом у црвеној боји. Постоји симбол за осветљене (Сл. 4А) и неосветљене ветрењаче, као и за групу осветљених ветрењача на мањој (Сл. 4С) или већој области (Сл. 4В). Поред симбола приказује се надморска висина врха ветрењаче у стопама, а ако је у питању група ветрењача, онда се приказује висина највише.

Wind turbines, classified as obstacles, are depicted on VFR AC of Serbia using a distinct symbol printed in red as well. Different symbols are being used for illuminated (Fig. 4A) and non-illuminated wind turbines, as well as for groups of illuminated wind turbines within smaller (Fig. 4C) or larger areas (Fig. 4B). The elevation of the wind turbine's peak in feet is shown adjacent to the symbol. In the instance of a group of wind turbines, the height of the tallest one is shown.

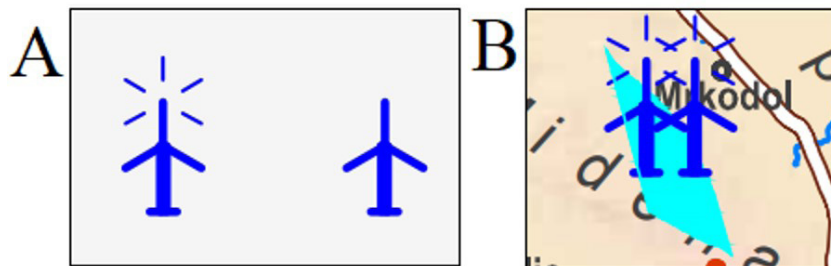


Сл. 4. Ветрењаче приказане на VFR ВК Србије: осветљена ветрењача (А) (SMATSA, 2017а), група осветљених ветрењача на већој области (В) (SMATSA, 2017а) и група осветљених ветрењача на мањој области (С) (SMATSA, 2017с)

Fig. 4. Wind turbines depicted on a VFR AC of Serbia: illuminated wind turbines (A) (SMATSA, 2017a), group of illuminated wind turbines in a larger area (B) (SMATSA, 2017a), and group of illuminated wind turbines in a smaller area (C) (SMATSA, 2017c)

Ветрењаче се на VFR ВК БиХ приказују засебним симболом у тамно плавој боји. Постоји симбол за осветљене и неосветљене ветрењаче (Сл. 5А), као и за групу осветљених ветрењача (Сл. 5В). Поред симбола не приказује се висина ветрењача.

Wind turbines on the VFR AC of B&H are depicted with a separate dark blue symbol. There is a symbol for illuminated and non-illuminated wind turbines (Fig. 5A), as well as for a group of illuminated wind turbines (Fig. 5B). The height of the wind turbines is not shown next to the symbols.



Сл. 5. Ветрењаче приказане на VFR ВК БиХ: осветљена и неосветљена ветрењача (А) и група осветљених ветрењача (Б) (BHANSA, 2023)

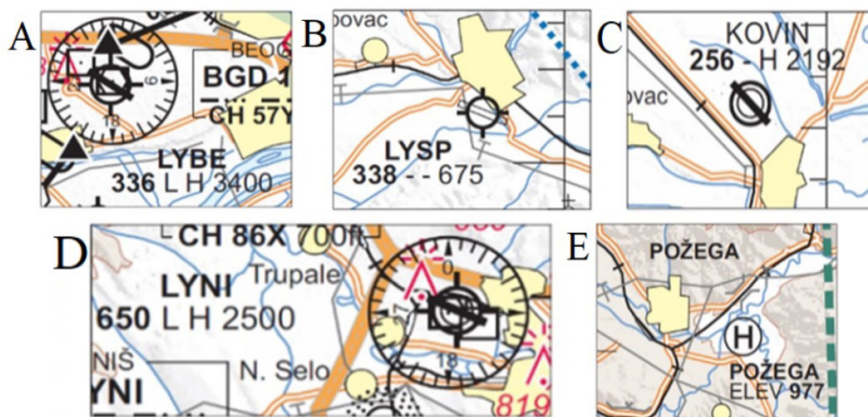
Fig. 5. Wind turbines depicted on a VFR AC of B&H: illuminated and non-illuminated wind turbines (A), and group of illuminated wind turbines (B) (BHANSA, 2023)

## АЕРОДРОМИ И ХЕЛИДРОМИ

## AIRPORTS AND HELIPOINTS

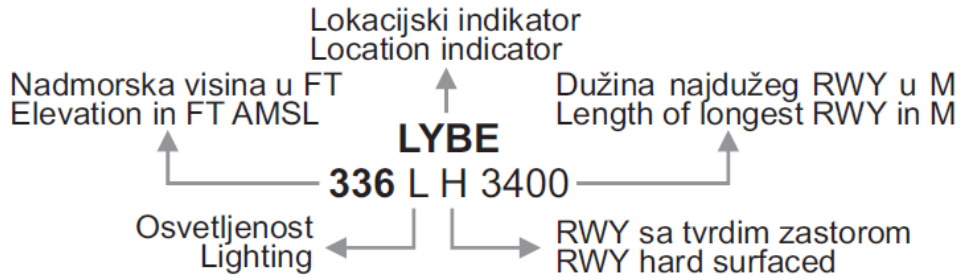
Аеродроми се на VFR ВК Србије приказују црном бојом и деле се на цивилне – VFR (Сл. 6Б) и IFR (правила инструменталног летења) (Сл. 6А), војне (Сл. 6С) и мешовите (Сл. 6Д). Сви типови аеродрома приказују се посебним симболима. Такође, хелидроми се приказују засебним симболом (Сл. 6Е). У оквиру знака аеродрома приказује се и симбол писте. Постоји симбол за писту са коловозним застором (Сл. 6С) и без коловозног застора (Сл. 6Б). Поред симбола аеродрома приказују се и основне информације о аеродрому, а то су локацијски индикатор, надморска висина у стопама, дужина најдуже писте, тип застора писте и осветљеност аеродрома (Сл. 7).

Airports are depicted in black on VFR AC of Serbia. They are categorized into civil – VFR (Fig. 6B) and IFR (Instrument Flight Rules) (Fig. 6A), military (Fig. 6C), and mixed (Fig. 6D) airports. Each airport category is represented with distinctive symbols. Additionally, heliports are mapped with a separate symbol (Fig. 6E). Runways are represented within the airports with symbols that distinguish between those with a pavement curtain (Fig. 6C) and those without (Fig. 6B). Essential information about each airport, including the location indicator, altitude in feet, length of the longest runway, type of runway cover, and airport lighting, is also displayed (Fig. 7).



Сл. 6. Цивилни IFR аеродром са коловозним застором (А), цивилни VFR аеродром без коловозног застора (Б), војни аеродром са коловозним застором (С) (SMATSA, 2017а), мешовити аеродром са коловозним застором (Д) и хелидром (Е) (SMATSA, 2017б) приказани на VFR ВК Србије

Fig. 6. Civil IFR airport with a pavement curtain (A), civil VFR airport without a pavement curtain (B), military airport with a pavement curtain (C) (SMATSA, 2017a), mixed-use airport with a pavement curtain (D), and heliport (E) (SMATSA, 2017b) depicted on a VFR AC of Serbia

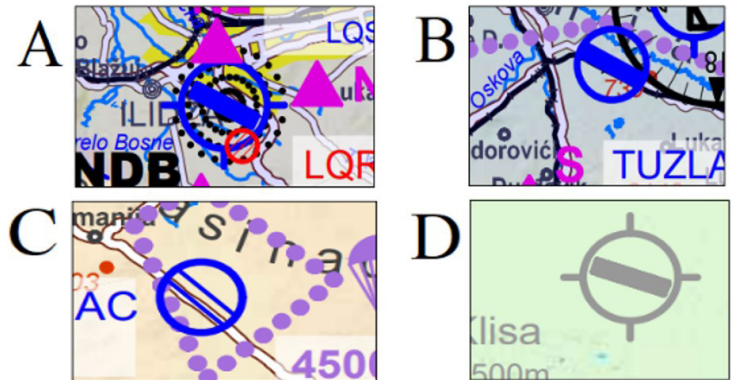


Сл. 7. Основне информације о аеродрому које се приказују поред симбола на VFR ВК Србије (SMATSA, 2017a)  
 Fig. 7. Basic airport information which is displayed next to the symbol on a VFR AC of Serbia (SMATSA, 2017a)

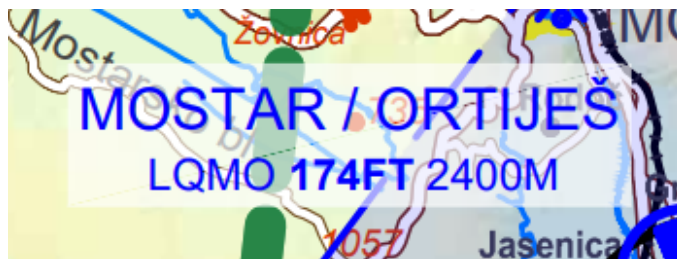
Аеродроми се на VFR ВК БиХ приказују тамно плаво бојом уколико се налазе на територији БиХ, а сивом бојом уколико се налазе изван ње (Сл. 8D). Деле се на веће аеродроме односно *Airport* (Сл. 8A) и мање аеродроме (узлетишта) односно *Airfield* (Сл. 8B и Сл. 8C). У оквиру знака аеродрома приказује се и симбол писте. Постоји симбол за писту са коловозним застором (Сл. 8A и Сл. 8B) и без коловозног застора (Сл. 8C). Поред симбола аеродрома приказују се основне информације о њему у тамно плавој боји, а то су име аеродрома, локацијски индикатор, надморска висина у стопама и дужина најдуже писте (Сл. 9).

Airports on the VFR AC of B&H are depicted in dark blue if they are located within the B&H boundary, and in gray if they are outside of it (Fig. 8D). Airports are divided into larger airports, i.e. Airports (Fig. 8A) and smaller airports (airfields), i.e. Airfields. The runway symbol is also displayed within the airport sign.

There is a symbol for runways with pavement (Fig. 8A and Fig. 8B) and runways without a pavement (Fig. 8C). Basic information about the airport, such as the airport name, location indicator, elevation in feet, and the length of the longest runway, is shown in dark blue next to the airport symbol (Fig. 9).



Сл. 8. Различити типови аеродрома приказани на VFR ВК БиХ: *Airport* са коловозним застором (A), *Airfield* са коловозним застором (B), *Airfield* без коловозног застора (C) и аеродром изван територије БиХ (D) (BHANSA, 2023)  
 Fig. 8. Different types of airports depicted on a VFR AC of B&H: an airport with pavement (A), an airfield with pavement (B), an airfield without pavement (C), and an airport outside the territory of B&H (D) (BHANSA, 2023)



Сл. 9. Основне информације о аеродрому које се приказују поред симбола на VFR ВК БиХ (BHANSA, 2023)

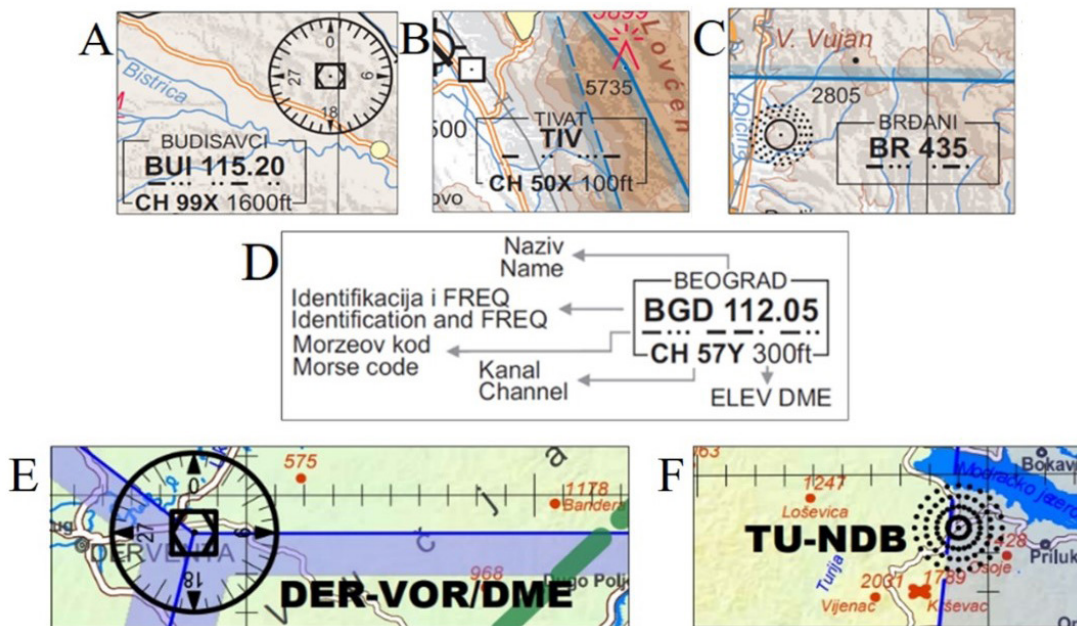
Fig. 9. Basic airport information displayed next to the symbol on the VFR AC of B&H (BHANSA, 2023)

### РАДИО-НАВИГАЦИОНИ УРЕЂАЈИ

### RADIO NAVIGATION AIDS

Информације о радио-навигационим уређајима приказују се на VFR ВК Србије црном бојом уоквирено (Сл. 10D) поред симбола за радио-навигациони уређај, који је такође приказан у црној боји. Ове информације не приказују се на VFR ВК БиХ, већ се приказује само скраћеница од три слова која представља идентификацију уређаја. Избегава се дуплирање података. Када два или

The details regarding radio navigation aids on VFR AC of Serbia are presented in black and enclosed within a frame (Fig. 10D) adjacent to the symbol for the respective radio navigation device, also rendered in black. This information is not displayed on the VFR AC of B&H, only a three-letter abbreviation representing the device identification is shown. To enhance clarity, efforts are made to prevent



Сл. 10. Радио-навигациони уређаји приказани на VFR ВК Србије: VOR који поседује DME (A) (SMATSA, 2017c), DME (B) (SMATSA, 2017c) и NDB (C) (SMATSA, 2017a); информације о радио-навигационим уређајима које се приказују поред симбола (D) (SMATSA, 2017a); радио-навигациони уређаји приказани на VFR ВК БиХ: VOR који поседује DME (E) (BHANSA, 2023) и NDB (F) (BHANSA, 2023)

Fig. 10. Radio navigation devices depicted on a VFR AC of Serbia: VOR equipped with DME (A) (SMATSA, 2017c), DME (B) (SMATSA, 2017c), and NDB (C) (SMATSA, 2017a); information about radio navigation devices displayed next to the symbol (D) (SMATSA, 2017a); radio navigation devices depicted on a VFR AC of B&H: VOR equipped with DME (E) (BHANSA, 2023) and NDB (F) (BHANSA, 2023)

више радио-навигациона уређаја у близини имају исти назив са различитим фреквенцијама или идентификационим словима, назив радио-навигационих уређаја може се приказати само једном у оквиру идентификационе кутије. Уређаји који раде на веома високим фреквенцијама (VHF) имају предност при приказивању (Federal Aviation Administration, 2023). Навигациони уређаји који се приказују на овим ВК су: VHF свестрани радио-фар (VOR), уређај за мерење одстојања (DME) (Сл. 10В) и неусмерени радио-фар (NDB) (Сл. 10С и Сл. 10Ф). VOR се приказује симболом који је представљен као правилни шестоугао. Уколико одређени VOR поседује и DME он ће бити приказан правилним шестоуглом који је уоквирен квадратом (Сл. 10А и Сл. 10Е). Око сваког VOR симбола приказује се компасна ружа усмерена у правцу магнетског севера (Сл. 10А и Сл. 10Е).

the duplication of data. When two or more radio navigation devices nearby have the same name with different frequencies or identification letters, the name of the radio navigation devices can be displayed only once within the identification box. Devices operating at very high frequencies (VHF) have a priority in displaying (Federal Aviation Administration, 2023). The navigation devices depicted on these charts include VHF omnidirectional radio range (VOR) navigation stations, Distance Measuring Equipment (DME) (Fig. 10B), and Non-directional Radio Beacons (NDB) (Fig. 10C and Fig. 10F). The VOR is depicted with a symbol resembling a regular hexagon. If a specific VOR possesses DME, it will be displayed as a regular hexagon framed by a square (Fig. 10A and Fig. 10E). A compass rose oriented to magnetic north is shown around each VOR symbol (Fig. 10A and Fig. 10E).

## ИНФОРМАЦИЈЕ СЛУЖБЕ ВАЗДУШНОГ САОБРАЋАЈА

У информације службе ваздушног саобраћаја сврставају се информације о ваздухопловним зонама и областима, VFR рутама и максималним надморским висинама и регулисани су у Анексу 11. Међународне организације цивилног ваздухопловства (ICAO, 2018).

Област информисања у лету (FIR) је ваздушни простор дефинисаних димензија у оквиру којег се пружају услуге информација о лету и услуга узбуњивања. FIR обухвата сав ваздушни простор унутар својих бочних граница, осим ако је ограничен вишом области информисања (UIR) изнад себе. UIR је регион информација о лету у вишем ваздушном простору (ICAO, 2018). FIR и UIR се на VFR ВК Србије приказују истим линијским симболом плаве боје (Сл. 11А), док се на VFR ВК БиХ приказује само FIR, такође линијским симболом плаве боје (Сл. 11В).

Завршна контролна област (ТМА) или контролисано подручје је одређена област контролисаног ваздушног простора која окружује аеродром са великим обимом саобраћаја (Сл. 12А и Сл. 12Д). Доња граница је успостављена на висини изнад земље или воде од најмање 200 m (700 ft), али не мора бити једнообразно успостављена на истој висини у одређеној контролној области. Горња граница се успоставља када се услуге контроле летења не пружају изнад одређене висине или се контролна област налази

## AIR TRAFFIC SERVICES

Air traffic services encompass information on aviation zones, VFR routes, and maximum altitudes. The regulations governing these services are outlined in Annex 11 of the International Civil Aviation Organization (ICAO, 2018).

The Flight Information Region (FIR) is a designated airspace with defined dimensions, within which flight information services and alerting services are actively provided. The FIR encompasses all airspace within its lateral boundaries, except when limited by the Upper Information Region (UIR) above it. A UIR, defined as an Upper Airspace Flight Information Region (ICAO, 2018), is displayed on VFR AC of Serbia using the same blue line symbol as FIR (Fig. 11A). On the other hand, on VFR AC of B&H, only FIR is depicted using a blue line symbol (Fig. 11B).

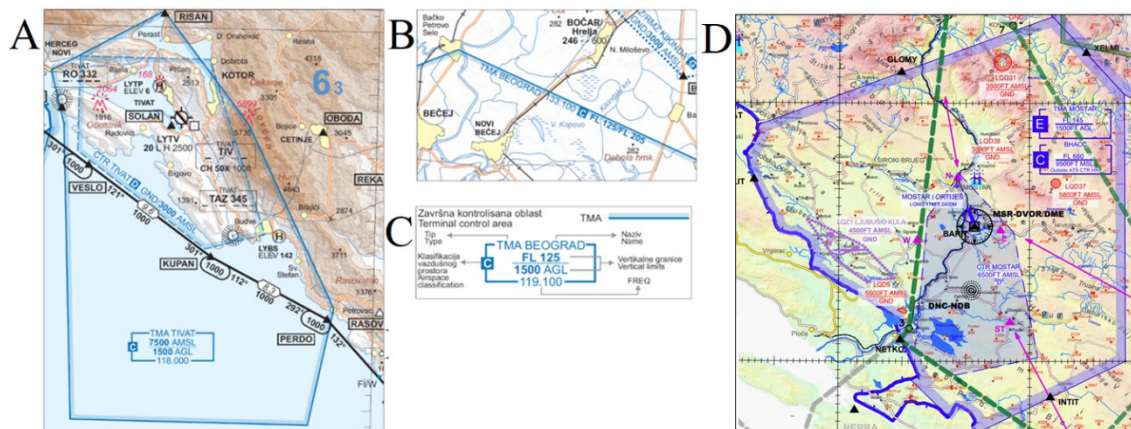
The Terminal Manoeuvring Area (TMA) or Controlled Area (Fig. 12A and Fig. 12D) is a designated airspace surrounding the airport with a high volume of traffic. Its lower boundary is set at a minimum height above land or water, typically 200 m (700 ft), but variations may occur within a specific TMA. An upper boundary is established either when air traffic control services are not provided above a specific altitude or when the TMA is situated beneath a higher Control Area. In the latter case, the lower limit of the higher Control Area serves as the upper boundary for the



Сл. 11. FIR приказана на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017а) и БиХ (В) (BHANSA, 2023)  
 Fig. 11. FIR depicted on a VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017a) and B&H (B) (BHANSA, 2023)

испод више контролне области, у ком случају се горња граница поклапа са доњом границом више контролне области (ICAO, 2018). Ова област је ограничена линијским симболом, а у оквиру области приказују се информације о ТМА, оба се приказују плавом бојом на VFR ВК Србије, а тамно плавом бојом на VFR ВК БиХ (Сл. 12D). Информације које се приказују су тип зоне, њен назив, категорија ваздуш-

lower TMA (ICAO, 2018). Depicted by a line symbol, the TMA and its information are displayed in blue on VFR AC of Serbia and dark blue on VFR AC of B&H (Fig. 12D). The information displayed for the TMA encompasses details such as the zone type, its name, the category of airspace, vertical limits, and the corresponding radio frequency (Fig. 12C). In cases where the TMA extends over a substantial



Сл. 12. ТМА аеродрома у Тивту приказана на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017c); информације о ТМА приказане на граничној линији (В) (SMATSA, 2017a); симболија ТМА на VFR ВК Србије (С) (SMATSA, 2017a); ТМА аеродрома у Мостару приказана на VFR ВК БиХ (D) (BHANSA, 2023)

Fig. 12. TMA of Tivat airport depicted on a VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017c); additional information about the TMA which is displayed on the borderline (B) (SMATSA, 2017a); the symbology of TMA on VFR AC of Serbia (C) (SMATSA, 2017a); TMA of Mostar airport depicted on a VFR AC of B&H (D) (BHANSA, 2023)



ног простора којој припада, вертикалне границе и радио фреквенција (Сл. 12С). Уколико се ова област простире на великој територији информације о њој биће приказане и на линији која представља њену границу (Сл. 12В).

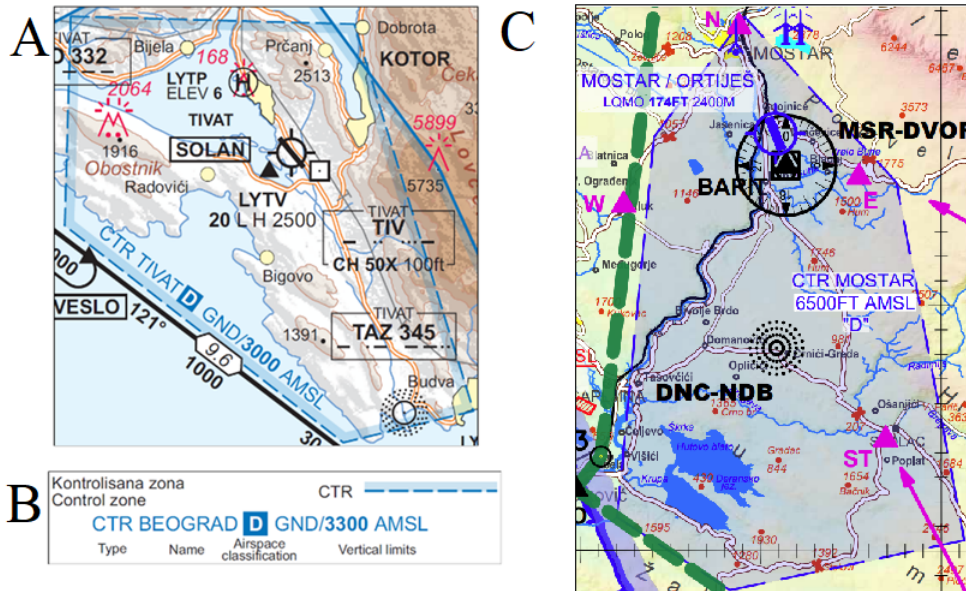
Контролисана зона (CTR) је подручје успостављено око једног или више аеродрома, ради заштите ваздушног саобраћаја који лети до и са тог аеродрома (Сл. 13А). Овај ваздушни простор најчешће је смештен испод завршне контролне области и најчешће се протеже од површине земље до одређене висинске ваздушне границе. Ваздухопловима је дозвољен улазак у овај ваздушни простор само након добијеног одобрења од службе контроле ваздушног саобраћаја. Зато контрола ваздушног саобраћаја на аеродрому зна тачно који се авион налази у том ваздушном простору и може да информише пилоте о положајима других авиона, чиме се спречава њихов судар у јако прометном ваздушном простору. Бочне границе контролне зоне треба да се протежу најмање 9.3 km, односно 5 nm (наутичких миља) од центра аеродрома. Ако се контролна зона налази унутар бочних граница контролне области, она се најчешће простире до доње границе контролне области, међутим то није увек случај (као на примеру аеродрома у Тивту – Сл. 13А). А ако се контролна зона налази изван бочних граница контролне области, неопходно је успоставити горњу границу (ICAO, 2018). Информације о контролисаној зони (тип зоне, њен назив, категорија ваздушног простора којој припадају и вертикалне границе) дају се на линијском симболу који је ограничава на VFR ВК Србије, док се на VFR ВК БиХ дају у оквиру полигонског симбола. И информације и симбол контролисане зоне приказују се плавом бојом на VFR ВК Србије (Сл. 13В), а тамно плавом на VFR ВК БиХ (Сл. 13С).

Зона обавезне употребе радио-станице (RMZ) (Сл. 15А) и аеродромска саобраћајна зона (ATZ) (Сл. 14А и Сл. 14В) успостављају се када нема рестриктивније зоне ваздушног простора (CTR или TMA), али су потребне додатне мере за побољшање безбедности летења. Те мере представљају обавезно ношење и коришћење радио опреме. Разлика између RMZ и ATZ је у томе што ATZ представља зону у близини аеродрома (ICAO, 2018). Информације о ATZ (тип зоне, њен назив, категорија ваздушног простора којој припада и вертикалне границе) дају се на линијском симболу који је ограничава. Информације о ATZ, као и симбол, приказују се плавом бојом

area, supplementary information may be presented along the borderline (Fig. 12B).

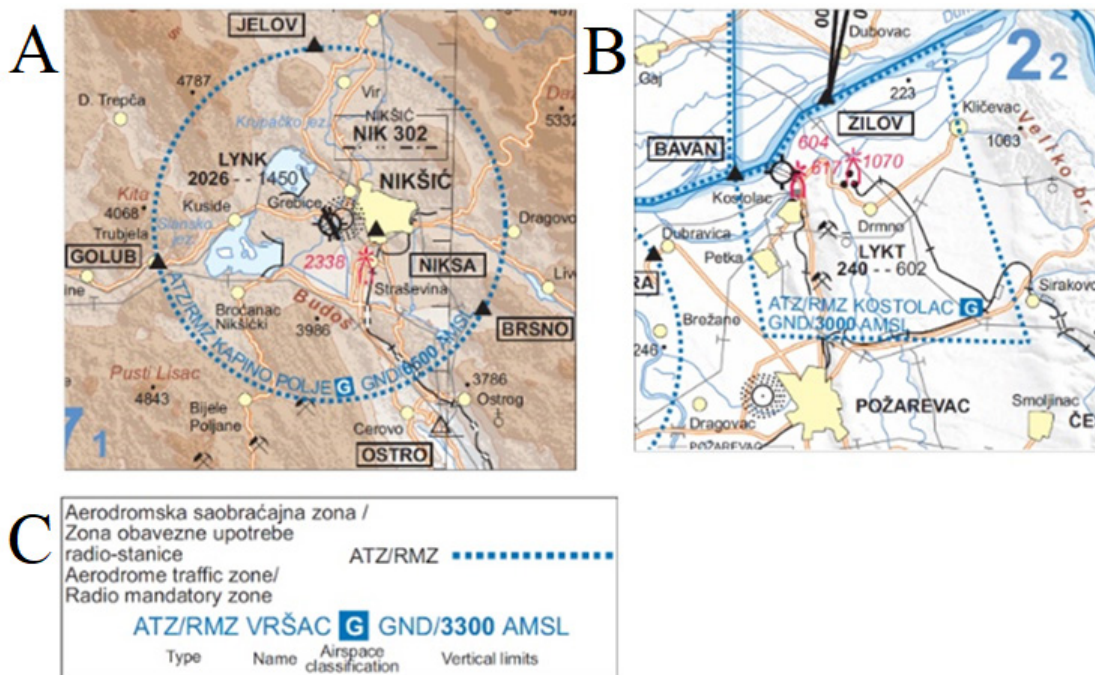
The Control Traffic Zone (CTR) is designated around one or more airports with the primary goal of safeguarding air traffic arriving or departing from the airport (Fig. 13A). Typically situated beneath a TMA, this airspace generally extends from the surface to a specified altitude boundary. Access to this zone is granted only upon obtaining clearance from air traffic control. That is why air traffic control at the airport knows exactly which plane is in that airspace and can inform pilots about the positions of other planes, thus preventing their collision in a heavily trafficked airspace. The lateral boundaries of a control traffic zone are mandated to extend a minimum of 9.3 km or 5 nm (nautical miles) from the center of the airport. In instances where a control traffic zone falls within the lateral boundaries of a TMA, it typically extends to the lower border of the TMA. However, exceptions, as illustrated in the Tivat airport example, may deviate from this general practice (Fig. 13A). If a control traffic zone extends beyond the lateral boundaries of a TMA, it is imperative to set an upper boundary (ICAO, 2018). Details about a control traffic zone, such as its type, name, airspace category, and vertical limits, are depicted on the line symbol that outlines its perimeter on VFR AC of Serbia, while on VFR AC of B&H they are depicted within the polygon symbol. Both the details and the symbol representing the control traffic zone are depicted in blue on VFR AC of Serbia (Fig. 13B) and in dark blue on VFR AC of B&H (Fig. 13C).

The Radio Mandatory Zone (RMZ) (Fig. 15A) and the Aerodrome Traffic Zone (ATZ) (Fig. 14A and Fig. 14B) are designated in the absence of more restrictive airspace (CTR or TMA) while supplementary safety measures are still required to enhance overall flight safety. These measures encompass the obligatory carriage and utilization of radio equipment. The distinction between them lies in the fact that ATZ represents the area in the vicinity of an airport (ICAO, 2018). Details regarding the ATZ, including zone type, name, airspace category, and vertical limits, are presented on the line symbol defining its boundaries. Information about ATZ, as well as the symbol, are depicted in blue on VFR AC of Serbia (Fig. 14C). The RMZ zone is marked by a circular green line symbol. Inside this zone, details about the RMZ, including its name, call sign, radio frequency, and vertical limits, are presented in black, and framed in green (Fig. 15C).



Сл. 13. CTR у Тивту приказана на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017c); симболија CTR на VFR ВК Србије (В) (SMATSA, 2017c); CTR аеродрома у Мостару приказана на VFR ВК БиХ (С) (BHANSA, 2023)

Fig. 13. CTR of Tivat airport depicted on a VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017c); the symbology of CTR on VFR AC of Serbia (B) (SMATSA, 2017c); CTR of Mostar airport depicted on a VFR AC of B&H (C) (BHANSA, 2023)

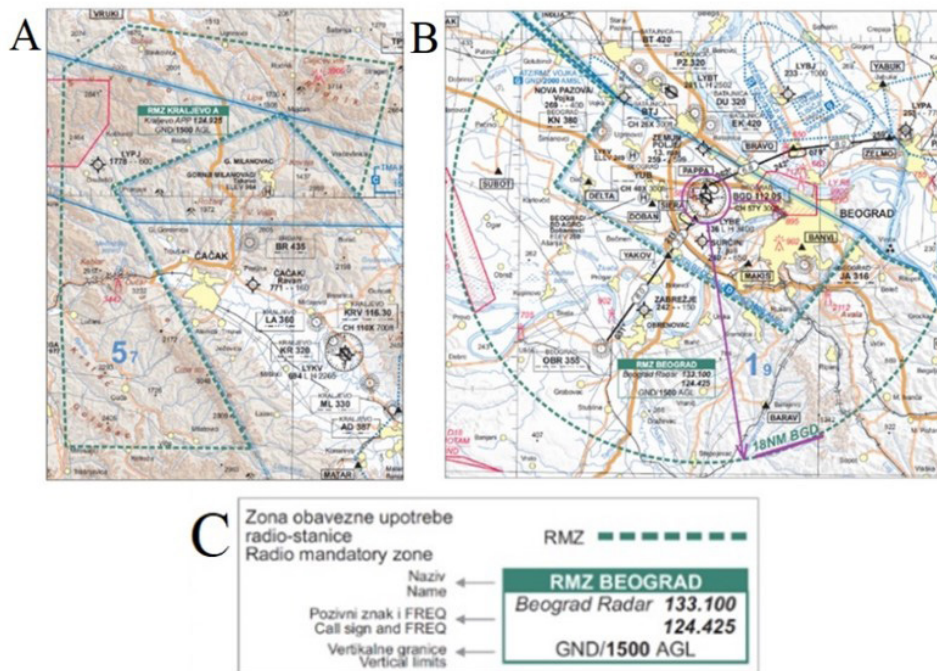


Сл. 14. ATZ приказане на VFR ВК Србије (А и В) (SMATSA, 2017a, 2017c); симболија ATZ на VFR ВК Србије (С) (SMATSA, 2017a)

Fig. 14. ATZ depicted on a VFR AC of Serbia (A and B) (SMATSA, 2017a, 2017c); the symbology of ATZ on VFR AC of Serbia (C) (SMATSA, 2017a)

на VFR ВК Србије (Сл. 14С). RMZ зона ограничена је линијским симболом зелене боје, а у оквиру зоне приказују се информације о RMZ (назив, позивни знак и радио фреквенција и вертикалне границе) црном бојом уоквирене зелено (Сл. 15С). Уколико је граница RMZ кружна, а њен центар је радио-навигациони фар (најчешће VOR), на граничној линији биће дата удаљеност од тог радио-навигационог фара у наутичким миљама (Сл. 15В). RMZ и ATZ зоне не приказују се на VFR ВК БиХ.

If the boundary of the RMZ is circular and its center is a radio-navigation beacon, typically a VOR, the boundary line will indicate the distance from that radio-navigation beacon in nautical miles (Fig. 15B). RMZ and ATZ are not depicted on the VFR AC of B&H.

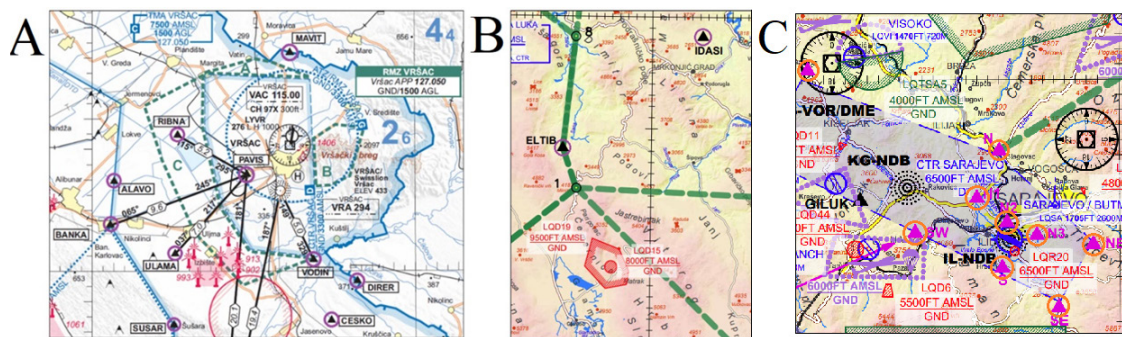


Сл. 15. RMZ приказана на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017с); удаљеност RMZ границе (подвучено љубичасто) од VOR-а на аеродрому „Никола Тесла“ у Београду (заокружено љубичасто) (В) (SMATSA, 2017а); симболија RMZ приказана на VFR ВК Србије (С) (SMATSA, 2017а)

Fig. 15. RMZ depicted on a VFR AC (A) (SMATSA, 2017c); the distance (underlined in purple) of the RMZ border from the VOR at “Nikola Tesla” Airport in Belgrade (circled in purple) (B) (SMATSA, 2017a); the symbology of RMZ on VFR AC of Serbia (C) (SMATSA, 2017a)

Тачке јављања (Сл. 16А и Сл. 16В) су географски положаји, означени на ВК, на којима су пилоти у обавези да пријаве своју локацију служби контроле ваздушног саобраћаја (ICAO, 2018). Приказују се исто на VFR ВК Србије и БиХ симболом троугла. Поред симбола приказује се и уоквирен назив тачке јављања црном бојом. Тачке уласка и изласка представљају географске положаје уласка и изласка из зона контролисаног ваздушног саобраћаја. На VFR ВК БиХ приказују се засебним сим-

Reporting points (Fig. 16A and Fig. 16B) are geographical positions marked on the AC where pilots are obligated to report their location to air traffic control services (ICAO, 2018). These points are represented on both VFR AC of Serbia and VFR AC of B&H with a triangle symbol, accompanied by the name of the reporting point framed in black next to the symbol. Entry and exit points represent the geographic locations for entering and exiting controlled airspace zones. On the VFR AC of B&H, they are depicted with a separate



Сл. 16. Тачке јављања (заокружене љубичасто) приказане на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017a) и БиХ (В) (BHANSA, 2023); тачке уласка и изласка (заокружене наранџасто) приказане на VFR ВК БиХ (С) (BHANSA, 2023)

Fig. 16. Reporting points (circled in purple) shown on the VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017a) and B&H (B) (BHANSA, 2023); entry and exit points (circled in orange) shown on the VFR AC of B&H (C) (BHANSA, 2023)

болом троугла у магента боји (Сл. 16C), док су на VFR ВК Србије приказане као тачке јављања црним троуглом.

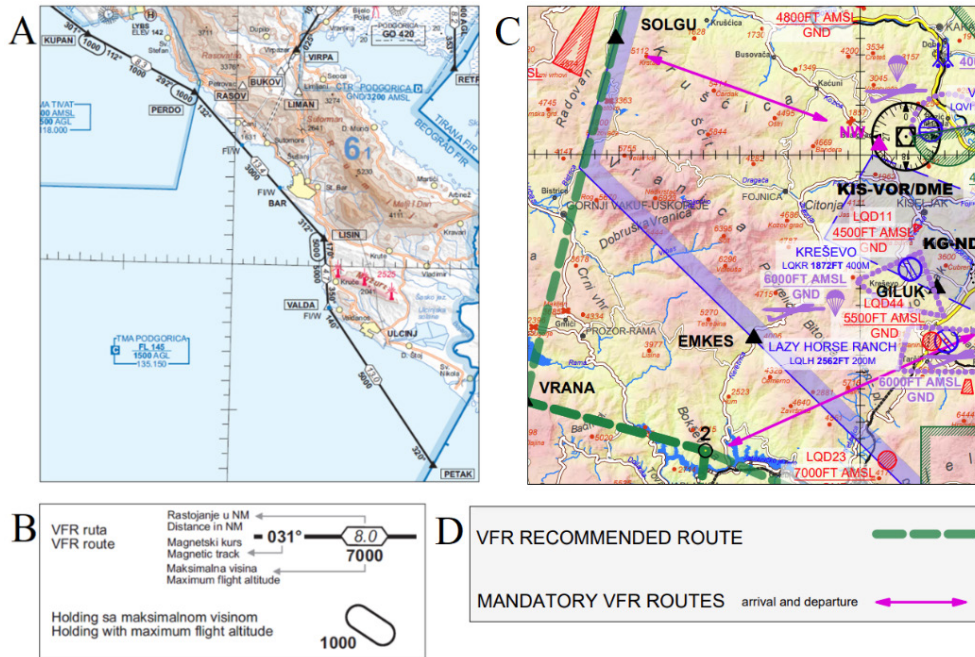
VFR рута (Сл. 17A) представља специфични курс летења који омогућава пилотима да се безбедно крећу и избегавају класе В, С и D ваздушног простора (Federal Aviation Administration, 2024). На VFR ВК Србије оне се приказују црном бојом и на њима су приказане тачке јављања повезане правим линијама, приказано је растојање у наутичким миљама између тачака, магнетски курс и максимална висина руте. Такође, на рутама се приказује и *Holding* процедура са максималном висином (Сл. 17B). *Holding* процедура је овални курс којим лете авиони који чекају одобрење од стране службе контроле ваздушног саобраћаја да наставе даље са летом (на пример, на уласку и изласку из контролисаних области). На VFR ВК БиХ приказују се два типа VFR рута: препоручене и обавезне. Препоручене руте приказане су испрекиданим линијским симболом зелене боје (Сл. 17C и Сл. 17D) уколико се рута налази на територији БиХ, а сивом бојом уколико се налази изван граница БиХ. На њима су приказане тачке јављања. Обавезне VFR руте приказане су линијским симболом у магента боји и оне су повезане са положајима уласка и изласка из зона контролисаног ваздушног саобраћаја (Сл. 17C и Сл. 17D).

Опасна зона представља ваздушни простор дефинисаних димензија унутар којег могу постојати активности опасне по лет ваздухоплова (у одређено време). Овај термин се користи само када потенцијална опасност за ваздухоплов није толика да захтева да се ваздушни простор означи као ограничен или забрањен (Сл. 18B и Сл.

magenta triangle symbol (Fig. 16C), while on the VFR AC of Serbia, they are depicted as regular reporting points.

A VFR route (Fig. 17A) is a designated flight path that enables pilots to navigate safely, avoiding Class B, C, and D airspace (Federal Aviation Administration, 2024). On VFR AC of Serbia these routes are depicted in black and they feature reporting points connected by straight lines, displaying the distance in nautical miles between points, the magnetic course, and the maximum altitude of the route. Additionally, the routes illustrate holding procedures along with their respective maximum heights (Fig. 17B). A holding procedure involves flying an oval course, and it is undertaken by aircraft awaiting clearance from air traffic control before continuing their flight. This often occurs when entering or exiting controlled areas. On the VFR AC of B&H, two types of VFR routes are depicted: recommended and mandatory. Recommended routes are depicted with a dashed green line symbol (Fig. 17C and Fig. 17D) if the route is within the territory of B&H, and in gray if it is outside its borders. Reporting points are shown on these routes. Mandatory VFR routes are represented by a line symbol in magenta and are connected with the entry and exit positions of controlled airspace zones (Fig. 17C and Fig. 17D).

A danger area is an airspace with defined dimensions where potential activities may pose a risk to aircraft during specific times. This term is applied when the threat to aircraft is not significant enough to warrant marking the airspace as restricted or prohibited (Fig. 18B and Fig. 18C). The purpose of a danger area is to notify pilots, prompting them to evaluate potential hazards and take necessary measures



Сл. 17. VFR руте приказане на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017c) и БиХ (С) (BHANSA, 2023); симболија VFR рута VFR ВК Србије (В) (SMATSA, 2017c) и БиХ (D) (BHANSA, 2023)

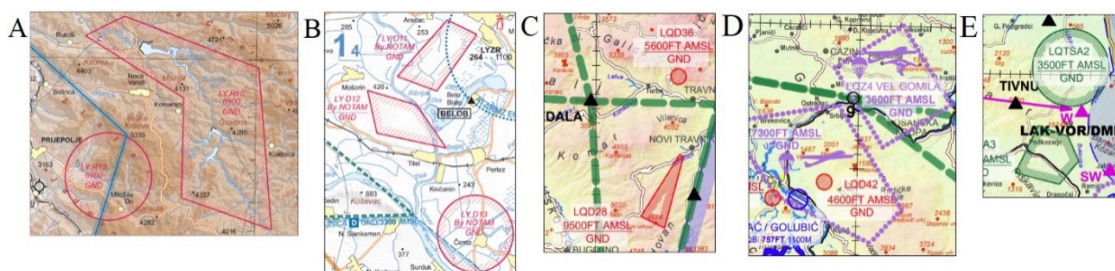
Fig. 17. VFR routes shown on the VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017c) and B&H (C) (BHANSA, 2023); symbology of VFR routes on the VFR AC of Serbia (B) (SMATSA, 2017c) and B&H (D) (BHANSA, 2023)

18С). Циљ опасне зоне је упозоравање пилота, од којих се очекује да изврше процену опасности, како би осигурали безбедност својих ваздухоплова. Забрањена зона представља ваздушни простор дефинисаних димензија, изнад копнених површина или територијалних вода државе, унутар којег је лет авиона забрањен. Лет цивилног ваздухоплова унутар ових зона није дозвољен ни у једном тренутку ни под којим околностима. Условно забрањена зона представља ваздушни простор дефинисаних димензија, изнад подручја или територијалних вода државе, унутар којег је лет ваздухоплова ограничен у складу са специфичним условима (Сл. 18А). Лет цивилног ваздухоплова унутар ових зона није апсолутно забрањен, већ се може извршити само ако су испуњени услови. Свака зона је нумерисана и једна серија бројева користи се за све области, без обзира на врсту, како не би дошло до дуплирања бројева. Тежи се да зоне буду правилног геометријског облика и најмање могуће. Испред броја зоне налази се слово које означава врсту зоне (P – забрањена, R – условно забрањена, D – опасна), а испред њега група слова која означава у којој се држави налази зона (за Србију и Црну Гору користи се LY, а за БиХ LQ)

to ensure the safety of their aircraft. On the contrary, a prohibited area is airspace with specified dimensions above land surfaces or territorial waters, where aircraft flights are strictly forbidden at all times. The flight of civil aircraft within these zones is not permitted at any time under any circumstances. A restricted area is airspace with defined dimensions above the state's territory or territorial waters, where aircraft flights are restricted based on specific conditions (Fig. 18A). Civil aircraft can operate within restricted zones if they meet the specified conditions. Each zone is assigned a unique number, and a standardized set of numbers is employed for all areas, regardless of type, to avoid duplication. Efforts are made to shape the areas as geometric objects and to minimize their size. A letter denoting the area type (P – prohibited, R – restricted, D – dangerous) precedes the area number, which is followed by a group of letters indicating the country where the area is located (LY is used for Serbia and Montenegro, and LQ for B&H) (Department of Civil Aviation Myanmar, 2022). These areas are depicted in red on VFR AC of Serbia and B&H, accompanied by information written in red either within their boundaries or adjacent to them. This information includes the name and

(Department of Civil Aviation Myanmar, 2022). Ове зоне приказују се на VFR ВК Србије и БиХ црвеном бојом, а у оквиру или поред њих исписане су информације о њима (црвеном бојом) које укључују њихов назив и вертикалне границе. На VFR ВК БиХ такође се полигонским симболом приказују и привремено резервисани и сегрегисани ваздушни простор (TRSA) у зеленој боји (Сл. 18Е) и зона падобранских скокова и једрења у љубичастој боји (Сл. 18Д). TRSA представља ваздушни простор који је резервисан за специфичне активности. Информације о TRSA приказују се идентично као и информације о опасним и условљеним зонама, једина разлика је то што се приказују у зеленој боји и што је словна ознака за ове зоне TRA у случају резервисане и TSA у случају сегрегисане зоне. Информације о зонама падобранских скокова и једрења које се приказују су њихове вертикалне границе.

vertical boundaries (Fig. 18C). On the VFR AC of B&H, Temporary Reserved and Segregated Airspace (TRSA) is depicted using a green polygon symbol (Fig. 18E), as well as the Parachute and Gliding Activity Zone which are depicted in purple (Fig. 18D). TRSA represents airspace reserved for specific activities. Information about TRSA is displayed the same way as information about danger and conditional zones, with the only differences being that it is shown in green and that the letter designation for these zones is TRA for reserved zones and TSA for segregated zones. The information displayed for parachute and gliding zones includes just their vertical limits.

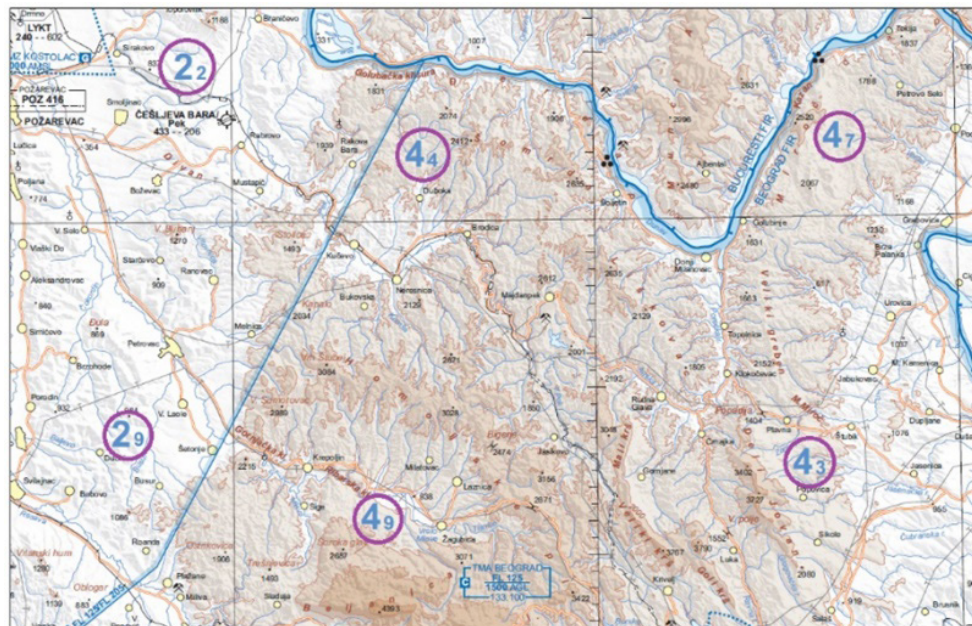


**Сл. 18.** Условно забрањене зоне приказане на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017c); опасне зоне приказане на VFR ВК Србије (В) (SMATSA, 2017a) и БиХ (С) (BHANSA, 2023); привремено резервисани и сегрегисани ваздушни простор (Е) (BHANSA, 2023) и зона падобранских скокова и једрења приказани на VFR ВК БиХ (Д) (BHANSA, 2023)

**Fig. 18.** Restricted area depicted on a VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017c); danger area depicted on a VFR AC of Serbia (B) (SMATSA, 2017a) and B&H (C) (BHANSA, 2023); temporary reserved and segregated airspace (E) (BHANSA, 2023) and parachute and gliding activity zones shown on the VFR AC of B&H (D) (BHANSA, 2023)

Максимална надморска висина (MEF) представља највишу надморску висину унутар квадранта димензија 30' географске ширине и 30' географске дужине (Federal Aviation Administration, 2023). MEF се добија тако што се на највишу надморску висину терена плус 328 ft или препреку која је виша од тога, дода 164 ft безбедног надвишавања и добијена висина заокружи на следећих виших 100 ft. MEF се приказује само на VFR ВК Србије и то плавом бојом (Сл. 19).

Maximum Elevation Figure (MEF) represents the highest elevation within a quadrant measuring 30' of latitude and 30' of longitude (Federal Aviation Administration, 2023). The MEF is obtained by adding 328 ft to the highest terrain elevation or the obstacle higher than that, plus 164 ft of safety clearance, and rounding the resulting height to the next higher 100 ft. The MEF is shown only on the VFR chart of Serbia and is indicated in blue (Fig. 19).



Сл. 19. MEF (заокружене љубичасто) приказане на VFR ВК Србије (SMATSA, 2017b)  
Fig. 19. MEF (circled in purple) depicted on a VFR AC of Serbia (SMATSA, 2017b)

## ЗАКЉУЧАК

Због различитих намена, садржаја и размера ВК, било је неопходно извршити њихову класификацију и стандардизацију. Из тог разлога креирана је Међународна организација цивилног ваздухопловства, која је извршила стандардизацију израде ВК чиме је побољшана њихова интероперабилност, олакшано државама да међусобно размењују ваздухопловне податке, а пилотима омогућено да без проблема користе ВК из свих делова света. VFR ВК Србије и БиХ подлежу ИСАО стандардизацији, па су и симболи ваздухопловног садржаја израђени по препорукама ИСАО. Они се такође израђују у више боја што побољшава читљивост карте, нарочито у пределима где је густина садржаја већа. Све ово чини симболе лако разумљивим и препознатљивим, што олакшава коришћење ових карата у ваздухопловној навигацији и обуци пилота. Безбедност путника и економска оптимизација ваздухопловства су централна питања која обликују међународно ваздухопловство. Због све заступљеније и прецизније навигације помоћу инструмената, све бржих ваздухоплова и све гушћег ваздушног саобраћаја, значај геоинформација, њихове симболије и ВК на којима су представљене је све већи.

## CONCLUSION

Due to the distinct purposes, contents, and scale of aeronautical charts, classification and standardization became necessary. The International Civil Aviation Organization was established for this purpose, standardizing their production, enhancing interoperability, facilitating data exchange between countries, and enabling pilots worldwide to use these charts seamlessly. The VFR AC of Serbia and B&H conform to ICAO standardization, incorporating aeronautical content symbols following ICAO recommendations. Symbols are presented in multiple colors which enhances chart readability, particularly in densely populated content areas. This clarity aids in understanding and recognizing symbols, facilitating chart use in air navigation and pilot training. Passenger safety and economic optimization are paramount concerns in shaping international aviation. In the face of advancing navigation precision, faster aircraft, and escalating air traffic density, the pivotal role of geoinformation, symbology, and aeronautical charts, on which they are presented, is increasingly underscored in shaping this dynamic landscape.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Abeyaratne, R. (2012). *Air Navigation Law*. Springer.
- BHANSА. (2023). *VFR Chart with Recommended VFR Routes Bosnia and Herzegovina 1:500000*. Bosnia and Herzegovina Air Navigation Services Agency.
- Department of Civil Aviation Myanmar. (2022). *Navigation Warnings, Prohibited, Restricted, and Danger Areas*. AIS Publications.
- ICAO. (2018). *Annex 11 – Air Traffic Services* (15th Edition). International Civil Aviation Organization.
- Simić, M., Jovanović, M. J., Stojanović, M., Bobar, M., & Vučenov, V. (2023). Klasifikacija VFR vazduhoplovnih karata i njihova izrada u geoinformacionom okruženju. U D. Stojković, D. Petrović, & S. Dimić (Ur.), *Zbornik radova 50. Međunarodni simpozijum o operacionim istraživanjima SYM-OP-IS 2023, Tara, 18–21. septembar 2023.* (str. 199–204). Ministarstvo odbrane Republike Srbije.
- SMATSA. (2017a). *VK – ICAO 1:500000: Part 1 BEOGRAD*. Serbia and Montenegro Air Traffic Services.
- SMATSA. (2017b). *VK – ICAO 1:500000: Part 2 NIŠ*. Serbia and Montenegro Air Traffic Services.
- SMATSA. (2017c). *VK – ICAO 1:500000: Part 3 PODGORICA*. Serbia and Montenegro Air Traffic Services.
- Стојановић, М., Симић, М., & Секуловић, Д. (2023). Графичко дизајнирање војне топографске карте размера 1:25 000, *Гласник/Herald*, 26, 135–151. <https://doi.org/10.7251/HER2226135S>
- Federal Aviation Administration. (2023). *Aeronautical Chart – Users' Guide* (15th Edition). Aviation Supplies & Academics, Inc.
- Federal Aviation Administration. (2024). *National Programs, Terminal Area VFR Route Program*. Air Traffic Plans and Publications. [https://www.faa.gov/air\\_traffic/publications/atpubs/foa\\_html/chap12\\_section\\_5.html](https://www.faa.gov/air_traffic/publications/atpubs/foa_html/chap12_section_5.html)
- Civil Aviation Authority of the Philippines. (2016). *Manual of Standards – Aeronautical Charts*.

Примљено / Received: 7. 8. 2024.

Исправљено / Revised: 2. 10. 2024.

Прихваћено / Accepted: 7. 10. 2024.



