

UNIVERZA V MARIBORU • FILOZOFSKA FAKULTETA



ODDELEK ZA GEOGRAFIJO

REVIJA ZA GEOGRAFIJO

JOURNAL FOR GEOGRAPHY

13 – 2 2018

MARIBOR
2018

REVIJA ZA GEOGRAFIJO JOURNAL FOR GEOGRAPHY

13-2, 2018

ISSN 1854-665X

UDK 91

Izdajatelj / Published by

Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Mariboru
Department of Geography, Faculty of Arts, University of Maribor

Mednarodni uredniški odbor / International Editorial Board

Ana Maria de Souza Mallo Bicalho (Brazil), Dragutin Feletar (Croatia), Lisa Harrington (USA), Uroš Horvat (Slovenia), Andjelija Ivkov Džigurski (Serbia), Roy Jones (Australia), Peter Jordan (Austria), Doo-Chul Kim (Japan), Marijan Klemenčič (Slovenia), Karmen Kolnik (Slovenia), Eva Konečnik Kotnik (Slovenia), Lučka Lorber (Slovenia), Jörg Maier (Germany), Pavel Ptaček (Czech Republic), Igor Žiberna (Slovenia)

Glavni in odgovorni urednik / Chief and Responsible Editor

Igor Žiberna

Oddelek za geografijo

Filozofska fakulteta

Univerza v Mariboru

Koroška cesta 160, SI – 2000 Maribor, Slovenija

e-pošta / e-mail: igor.ziberna@um.si

Tehnični urednik / Technical Editor

Igor Žiberna

Za vsebinsko in jezikovno podobo prispevkov so odgovorni avtorji. Ponatis člankov je mogoč samo z dovoljenjem uredništva in navedbo vira.

The authors are responsible for the content of their articles. No part of this publication may be reproduced without the publisher's prior consent and a full mention of the source.

<http://www.ff.um.si/>

Publikacija je indeksirana v naslednjih bibliografskih bazah / Indexed in:
CGP (Current Geographical Publications), EBSCOhost, IBSS (International Bibliography of the Social Sciences), Ulrich's, DOAJ.

Publikacija je izšla s finančno pomočjo Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije

Tisk / Printed by

Tiskarna Saje d.o.o.

Naklada / Number of copies: 100

KAZALO - CONTENTS

MAJA HADNER	
Razmerja med izbranimi socialnimi lastnostmi in zadovoljevanjem temeljnih človekovih potreb	7
Summary	16
SENADA NEZIROVIĆ, NUSRET DREŠKOVIĆ, RANKO MIRIĆ	
Concept of tourist and economic regionalization of Bosnia and Herzegovina	19
Summary	37
SABAHUDIN SMAJIĆ, EDIN HADŽIMUSTAFIĆ, ALMA KADUŠIĆ	
Identification and geovisualization of morphological-hydrographic changes in the area of the open pit "Turija"	39
Summary	58
DANIJEI IVAJNŠIČ, DAŠA DONŠA	
Intenzivnost podnebnih sprememb na območjih Natura 2000 v Sloveniji	59
Summary	71
IGOR ŽIBERNA, DANIJEI IVAJNŠIČ	
Vročinski valovi v Mariboru v obdobju 1961-2018	73
Summary	89
ALMA KADUŠIĆ, NEDIMA SMAJIĆ	
Natality effects on the elementary school population in Tuzla Canton	91
Summary	104
IGOR ŽIBERNA, ANJA KISILAK, MOJCA RAJH, IZTOK ZAGORC, ŽAN HOZJAN	
Svetlobna onesnaženost na območju Pohorja	105
Summary	122
SENADA NEZIROVIĆ, BELMA AVDIĆ, MUNIBA ORIĆ	
The cultural-historical heritage of Ilijas municipality as the basis for the inclusion in regional tourist flows	123
Summary	133
UROŠ HORVAT	
Razvoj in značilnosti turističnega obiska v Sloveniji po letu 1950 ...	135
Summary	156
Navodila za pripravo člankov v Reviji za geografijo	157

RAZMERJA MED IZBRANIMI SOCIALNIMI LASTNOSTMI IN ZADOVOLJEVANJEM TEMELJNIH ČLOVEKOVIH POTREB

Maja Hadner

mag. prof. geog. in mag. prof. slov. jez.

Pesnica pri Mariboru 42 d, 2211 Pesnica

e-mail: maja.hadner@gmail.com

UDK: 911.3:314.145

COBISS: 1.01

Izvleček

Razmerja med izbranimi socialnimi lastnostmi in zadovoljevanjem temeljnih človekovih potreb

Prispevek prinaša spoznanja o pomenu kraja bivanja in izbranih socioekonomskih lastnosti pri zadovoljevanju temeljnih človekovih potreb in predstavlja vlogo kraja bivanja, starosti, materialnega položaja in načina bivanja pri posameznikovem delovanju v prostoru. Na osnovi podatkov, zbranih z intervjuvanjem (16 oseb), je bilo ugotovljeno, da starost in materialni položaj na delovanje posameznikov v prostoru vplivata intenzivneje kot kraj bivanja in način bivanja.

Ključne besede

socialna geografija, posameznik, socialni prostor, temeljne človekove dejavnosti, vsakdan

Abstract

Relations between selected social characteristics and meeting basic human needs

The composition provides findings on the importance of the place of residence and the selected socioeconomic characteristics in meeting basic human needs and represents the role of the place of residence, age, material situation and lifestyle in the individual's activity in space. Based on the data, obtained through interview (16 people), it was established that age and material situation affect the activity of individuals in space more intensively than the place of residence and the way of living.

Keywords

Social geography, individual, social space, basic human activities, everyday life

1. Uvod

Socialno-geografska tematika o oblikah in učinkih delovanja posameznikov v prostoru, predvsem na mikro nivoju, je skromno raziskana. Zanimanje za delovanje človeka je v ospredju socialne geografije, kajti ljudi bistveno zaznamujejo socialne, kulturne in prostorske lastnosti, zaradi katerih različno delujejo v prostoru. Prav tako so temelj socialne geografije oblike prostorske organizacije in prostorsko relevantni procesi, ki izhajajo iz temeljnih človekovih dejavnosti (Ruppert idr. 1981, 21).

Z raziskovanjem delovanja ljudi v prostoru je bilo treba nekje začeti in zdelo se je smiselno začeti pri posamezniku – najmanjši enoti človeštva. Posameznika določajo socialne lastnosti, na primer starost, ekonomski status in izobrazba (Jakle idr. 1985, 192); s socialnimi lastnostmi pa je povezano tudi posameznikovo delovanje v prostoru, saj ljudje s podobnimi socialnimi lastnostmi v prostoru delujejo podobno (Drozg 2017, 8). Prostor, v katerem se posameznik vsakodnevno giba, opredeljujemo kot socialni oziroma akcijski prostor (Drozg 2011/2012). Ta zajema tudi vse kraje, na katerih posameznik deluje (Jakle idr. 1985) in zadovoljuje temeljne potrebe (bivanje, delo, oskrba, izobraževanje, rekreacija, komunikacija). Ker ljudje temeljne človekove potrebe zadovoljujemo na različnih krajih, ob različnem času, na različne načine in različno pogosto, se ob tem oblikuje specifična časovno-prostorska struktura posameznikovega vsakdana. Pri raziskovanju delovanja posameznikov v prostoru je nujen časovno-prostorski okvir, pri čemer se je smiselno omejiti na posameznikov akcijski prostor, časovno pa na njegov vsakdan, torej navaden dan, delovnik.

Namen prispevka je predstaviti vlogo kraja bivanja in izbranih socioekonomskih lastnosti posameznikov pri vsakodnevnem, v prostoru odražajočem se zadovoljevanju temeljnih človekovih potreb. Primerljivih raziskav v bibliografskih bazah nismo zasledili.

2. Metoda dela

Metoda dela, s katero smo v mesecu juniju 2017 zbirali podatke, je bila intervju oziroma razgovor, uporabili smo tudi anketni vprašalnik s 25 vprašanji odprtega in 6 vprašanji zaprtega tipa. Intervjuvali smo 16 posameznikov, obiskali smo jih na domu ali se z njimi sestali v njihovem kraju bivanja. Intervjuji so trajali najmanj 1 h in 10 min in največ 3 h in 5 min. Preden smo se lotili intervjuvanja, smo temeljito razmislili in izdelali profile intervjuvancev. Med socioekonomskimi lastnostmi, ki bi lahko pomembno vplivale na delovanje oseb v prostoru in s tem na zadovoljevanje temeljnih potreb, smo izbrali starost in materialni položaj. Intervjuvance smo spraševali o kraju, času, načinu in pogostnosti zadovoljevanja temeljnih potreb.

Z razgovori smo želeli izvedeti, v katerih naseljih posamezniki bivajo, kako velika so in katere dejavnosti ponujajo. Zanimalo nas je, ali posamezniki posedujejo t. i. drugi dom in če ga, koliko je oddaljen od njihovega kraja bivanja ter kako pogosto ga obiščejo in koliko časa tam preživijo. Nadalje nas je zanimala vrsta bivalnega objekta posameznikov, velikost in starost njihovega stanovanja, število in vrste prostorov v stanovanju, število članov gospodinjstva, lastništvo. Zanimalo nas je, kolikokrat na dan se odpravijo od doma zaradi dela, ali delo opravljajo doma in koliko je kraj dela oddaljen od kraja bivanja, kako potujejo na delo in koliko časa delu namenijo. Pri iskanju odgovorov na vprašanja o komunikaciji smo imeli med intervjuvanjem precej težav. Ker nismo želeli vplivati na intervjuvance, smo se izogibali vsakršnemu namigovanju, zato smo pri vrstah oziroma oblikah komunikacije dobili precej

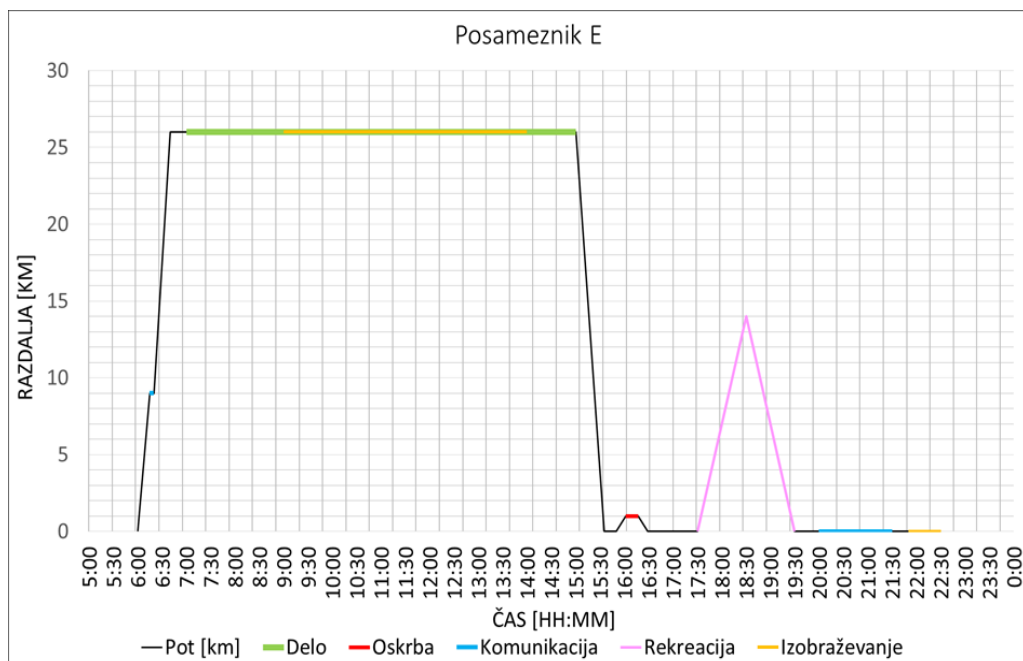
neprepričljivo sliko. Pri iskanju odgovorov na vprašanja, povezana z izobraževanjem, so intervjuvane osebe izobraževanje v glavnem povezale z dejavnostmi, ki jih izvajajo, da bi izvedele kaj novega. Z razgovori smo želeli izvedeti, kako pogosto in kje se ljudje oskrbujejo, koliko časa namenijo oskrbovanju, katere vrste trgovin obiskujejo in ali se oskrbujejo tudi preko spleta. Zanimala nas je tudi pogostnost, kraj in oblike rekreiranja intervjuvanih oseb.

Ko smo zbrali vse podatke, smo intervjuvane posameznike najprej razvrstili glede na njihove lastnosti. Nato smo se lotili obdelave podatkov. Intervjuvance smo poimenovali s črkami od A do O in jih razvrstili glede na izbrane dejavnike: kraj bivanja, starost, materialni položaj in način bivanja (Preglednica 1). Analizirali smo opravljanje dejavnosti vsakega posameznika in izdelali časovno-prostorske grafikone, ki prikazujejo čas opravljanja temeljnih človekovih dejavnosti in oddaljenost od kraja bivanja (graf 1). Oddaljenosti smo natančno določili s spletnim orodjem Google Maps. Iz opisov delovanja in časovno-prostorskih grafikonov smo tvorili primerjave glede na kraj bivanja, starost, materialni položaj in način bivanja posameznikov, ki smo jih podkrepili s primerjalnimi časovno-prostorskimi grafiki (Slika 2) in primerjalnimi preglednicami (Preglednica 3). Za primerjanje posameznikov smo oblikovali štiri skupine, v katere smo pare posameznikov razvrstili glede na primerljive lastnosti treh dejavnikov in različne lastnosti enega dejavnika (Preglednica 2). Pri vseh primerjavah smo primerjali po dva posameznika, ki sta si podobna glede na primerljive lastnosti treh dejavnikov in se razlikujeta glede na lastnosti enega dejavnika. Primerjave so nam omogočile opredelitev dejavnikov, ki so za določeno skupino posameznikov najbolj izstopajoči pri njihovem delovanju v prostoru. Izbirali smo med krajem bivanja, starostjo, materialnim položajem in načinom bivanja.

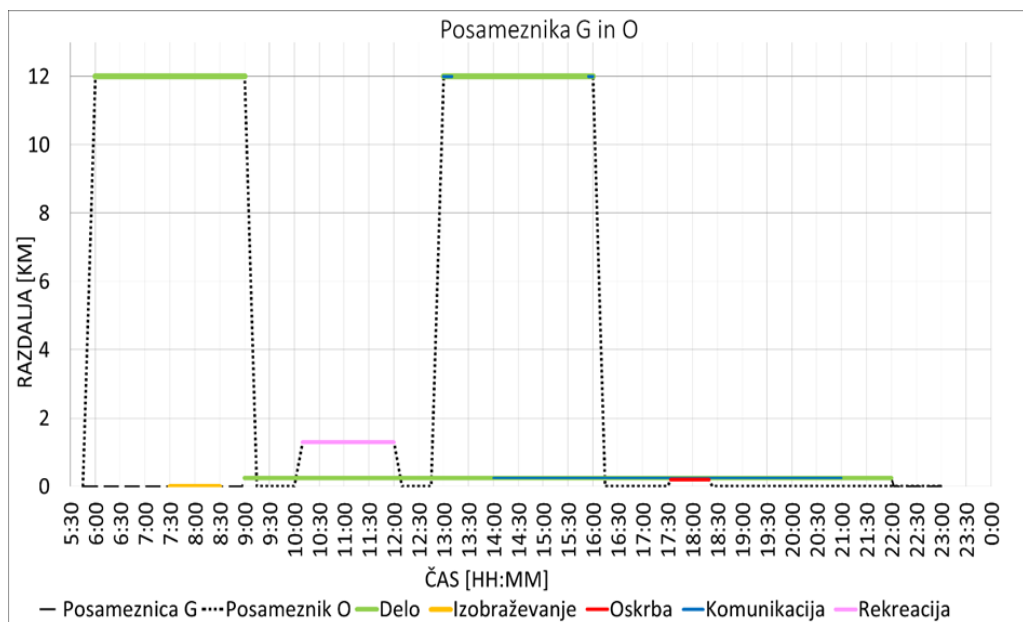
Uporabljena metoda dela ima prednosti in pomanjkljivosti. Omogoča pridobitev velikega števila podatkov in takojšnjo razjasnitev morebitnih nejasnosti, vendar je tovrstno zbiranje informacij dolgotrajno, zaradi česar ni mogoče pridobiti podatkov različnih oseb v kratkem času. Raziskovalni vzorec je zelo majhen, ni reprezentativen in nikakor ne dopušča oblikovanja splošnih zaključkov, saj je med vzorci delovanja in naključji težko razmejiti; verjamemo pa, da lahko vzbudi nadaljnje raziskovanje.

Preglednica 1: Razvrstitev posameznikov.

Dejavniki				Posameznik/ posameznica
Kraj bivanja	Starostna skupina	Materialni položaj	Način bivanja (vrsta bivalnega objekta)	
Podeželsko naselje	Mlajša starostna skupina (26–39 let)	Višji	Hiša	Posameznik A
			Blok	Posameznica B
		Nižji	Hiša	Posameznik C
			Blok	Posameznik Č
	Starejša starostna skupina (51–60 let)	Višji	Hiša	Posameznica D
			Blok	Posameznik E
		Nižji	Hiša	Posameznica F
			Blok	Posameznica G
Mesto	Mlajša starostna skupina (26–39 let)	Višji	Hiša	Posameznica H
			Blok	Posameznik I
		Nižji	Hiša	Posameznica J
			Blok	Posameznik K
	Starejša starostna skupina (51–60 let)	Višji	Hiša	Posameznik L
			Blok	Posameznik M
		Nižji	Hiša	Posameznica N
			Blok	Posameznik O



Slika 1: Časovno-prostorski grafikon vsakdana posameznika E.



Slika 2: Primerjalni časovno-prostorski grafikon posameznice G in posameznika O.

Preglednica 2: Skupine za razvrstitev posameznikov po primerljivih in različnih lastnostih dejavnikov.

Skupina	Primerjani posamezniki	Primerljive lastnosti	Različne lastnosti
		Trije dejavniki	En dejavnik
1	AH, BI, CJ, ČK, DL, EM, FN, GO	Starost, materialni položaj, način bivanja	Kraj bivanja
2	AD, BE, CF, ČG, HL, IM, JN, KO	Kraj bivanja, materialni položaj, način bivanja	Starost
3	AC, BČ, DF, EG, HJ, IK, LN, MO	Starost, kraj bivanja, način bivanja	Materialni položaj
4	AB, CČ, DE, FG, HI, JK, LM, NO	Kraj bivanja, starost, materialni položaj	Način bivanja

Preglednica 3: Primerjava delovanja posameznika A in posameznice D, glede na starost.

			A	D
			Mlajši, 26 let	Starejša, 54 let
Oddaljenost od središča Maribora			8,4 km	8,3 km
Bivanje	Stanovanje	Velikost	100 m ²	200 m ²
		Starost	25 let	45 let
		Št. članov gospodinjstva	3	3
		Upoštevanje ekologije	Da	Da
		Čas, preživet v stanovanju na dan	10 h	15 h
	Par-cela	Velikost	5.000 m ²	1.200 m ²
		Namembnost, objekti	Vrt, zelenica, parkirišče, garaža, lopa	Vrt, zelenica, lopa
Delov-no mesto	Oddaljenost		20 km	10 km
	Način potovanja		Avto	Avto
	Čas, preživet na delovnem mestu		8 h na dan, pet dni v tednu	Različno, pet dni v tednu + delo od doma
Komunikacija	Oblika in pogostnost		Pogovor z bližnjimi – vsak dan	Pogovor z bližnjimi – vsak dan
			Sprehod in večerja s partnerko – nekajkrat na teden	Prireditve – občasno
			Srečanje s prijatelji – enkrat na teden	Srečanje s prijatelji – občasno ob koncu tedna
	Čas/dan		1 h 57 min	2 h 30 min
	Kraj		Kraj bivanja in izven	Kraj bivanja in izven
	Možnost izbire v kraju bivanja		Ne	Da, skromno
Izobraževanje	Oblika in pogostnost		Igranje glasbil – nekajkrat na teden	Študij gradiva in branje – petkrat na teden
			Seminarji – občasno	Obisk knjižnice – dvakrat na mesec
	Čas/dan		1 h	Seminarji – dvakrat na leto 3 h
	Kraj		Kraj bivanja – doma, seminarji v Ljubljani	Kraj bivanja – doma, knjižnica v kraju bivanja, seminarji izven kraja bivanja
	Možnost izbire v kraju bivanja		Ne	Da
Oskrba	Pogostnost		Najmanj dvakrat na teden	Trikrat na teden
	Vrsta trgovine		Trgovina trgovske verige	Trgovini trgovske verige
	Čas/dan		30 min	Približno 15 min
	Kraj		Izven kraja bivanja	Izven kraja bivanja

... se nadaljuje

...nadaljevanje Preglednice 3

Rekreacija	Oblika in pogostnost			Sprehod s psom – vsak dan		Sprehod – dvakrat na dan			
				Plavanje – enkrat na teden (jeseni in pozimi)		Vrtnarjenje in druga opravila ob drugem domu – vsak dan			
				Morski ribolov – v času dopusta		Telovadba – trikrat na teden			
	Čas/dan			2 h 27 min		3 h 30 min			
	Kraj			Kraj bivanja in izven		Doma, kraj bivanja, bližina kraja bivanja			
	Možnost izbire v kraju bivanja			Ne oz. zelo malo		Da			
Vsakdan	Mobilnost	Polmer akcijskega prostora		20 km		10 km			
		Skupna dolžina poti	Km	58 km		39,4 km			
			Čas	1 h 25 min		2 h 16 min			
		Št. odhodov od doma			2		4		
	Dnevno opravljene temeljne človekove dejavnosti (+ bivanje), čas/dan			Delo		8 h	Delo		5 h 45 min
				Komunikacija		1 h 57 min	Komunikacija		2 h 30 min
				Izobraževanje		1 h	Izobraževanje		3 h
				Oskrba		30 min	Oskrba		39 min
				Rekreacija		2 h 27 min	Rekreacija		3 h 30 min
	Št. krajev delovanja			3 + doma		5 + doma			
	Obseg dnevne aktivnosti			16 h 30 min		16 h 30 min			

3. Rezultati

3.1 Vpliv kraja bivanja na delovanje posameznikov v prostoru in na njihovo zadovoljevanje temeljnih potreb

Primerjave oseb so pokazale, da je kraj bivanja povezan z dolžino poti, ki jo osebe prepotujejo do kraja zadovoljevanja določene potrebe, posledično pa določa velikost akcijskega prostora. Vpliva na čas, ki ga posamezniki porabijo za potovanje. Opremljenost in dejavnosti v kraju bivanja pri nekaterih posameznikih vplivajo na obliko zadovoljevanja določene potrebe, saj je od ponudbe dejavnosti v kraju bivanja odvisno, ali bodo dejavnosti opravljali v kraju bivanja ali izven njega. V štirih primerjavah smo ugotovili, da imajo večji akcijski prostor osebe, ki bivajo na podeželju, v preostalih štirih pa imajo večji akcijski prostor posamezniki, ki bivajo v mestu. Izkazalo se je, da osebe, ki bivajo na podeželju, v povprečju na dan prepotujejo daljšo pot, delujejo na več različnih krajih in so dalj časa aktivne kot osebe, ki bivajo v mestu.

Intervjuvanci, ki bivajo v podeželskih naseljih, morajo do delovnega mesta prepotovati daljšo razdaljo in za to potrebujejo tudi več časa kot tisti, ki bivajo v mestu. Kraj bivanja določa dolžino poti, ki jo mora posameznik prepotovati do delovnega mesta. Samo ena oseba iz podeželskega naselja je zaposlena v kraju bivanja, šest jih delo opravlja izven kraja bivanja, od tega štiri v regijskem središču Maribor. Med osebami, ki stanujejo v mestu, v kraju bivanja delo opravljajo tri, v bližini kraja bivanja dve in izven kraja bivanja tri osebe. Vsi, ki bivajo na podeželju, so bolj oddaljeni od oskrbnih središč v primerjavi s tistimi, ki bivajo v mestu. Dolžina poti, ki jo prepotujejo do kraja komuniciranja, je v štirih primerih daljša pri osebah, ki bivajo v mestu in v treh primerih daljša pri osebah, ki bivajo na podeželju. Do kraja izobraževanja morata daljšo pot prepotovati dve osebi iz mesta in ena oseba iz podeželja.

Ugotovili smo še, da posamezniki, ki bivajo na podeželju, vsakodnevno več časa posvečajo izobraževanju in rekreaciji ter komunikaciji. Delu vsakodnevno posvečajo več časa posamezniki, ki bivajo v mestu. Osebe, ki bivajo na podeželju, v glavnem pogosteje zadovoljujejo potrebi po izobraževanju in rekreaciji. Osebe, ki bivajo v mestu, pa večinoma pogosteje zadovoljujejo potrebi po oskrbi in komunikaciji.

Večina posameznikov, ki bivajo na podeželju, v domačem kraju ne more izbirati med različnimi oblikami komunikacije, izobraževanja ali rekreacije, ali pa lahko izbira le med skromnim številom ponujenih dejavnosti. Intervjuvanci, ki bivajo v podeželskih naseljih, so zaradi oddaljenosti kraja bivanja od kraja zadovoljevanja potreb v glavnem bolj mobilni, vendar njihov akcijski prostor ni nujno večji.

3.2 Vpliv starosti na delovanje posameznikov v prostoru in na njihovo zadovoljevanje temeljnih potreb

Opazili smo precejšnje razlike pri zadovoljevanju potreb med starejšimi in mlajšimi posamezniki. Najbolj izrazite razlike pri zadovoljevanju potrebe po bivanju se kažejo v velikosti in starosti stanovanja ter v številu prostorov v stanovanju. Starejši posamezniki bivajo v večjih in starejših stanovanjih, njihova stanovanja pa imajo v primerjavi s stanovanji mlajših posameznikov več sob. V stanovanjih starejših intervjuvancev biva več članov gospodinjstva. Mlajši intervjuvanci v stanovanju preživijo več časa.

Starostni skupini se ločita tudi pri opravljanju dela. Izkazalo se je, da mlajši intervjuvanci na delovnem mestu v povprečju preživijo več časa, starejši pa se dlje vozijo na delovno mesto oziroma so njihova delovna mesta bolj oddaljena od njihovih krajev bivanja kakor delovna mesta posameznikov mlajše starostne skupine. Starejši posamezniki so tudi bolj oddaljeni od kraja zadovoljevanja potrebe po komunikaciji in izvajajo več oblik komunikacije. Potrebo po izobraževanju in rekreaciji posamezniki starejše starostne skupine zadovoljujejo bolj pogosto, izvajajo tudi več različnih oblik izobraževanja in komuniciranja, za izvajanje rekreacije pa starejši prepotujejo tudi daljšo razdaljo kot mlajši.

Ugotovili smo nekaj razlik v vsakdanjiku posameznikov obeh skupin. Primerjave so pokazale, da mlajši vsakodnevno namenjajo več časa delu, komunikaciji in oskrbi, starejši posamezniki pa rekreaciji. Starejši intervjuvanci se običajno odpravijo od doma večkrat kot mlajši. Več starejših intervjuvancev za zadovoljevanje potreb dnevno prepotuje daljše razdalje. Spoznali smo še, da so mlajši intervjuvanci dalj časa aktivni.

3.3 Vpliv materialnega položaja na delovanje posameznikov v prostoru in na njihovo zadovoljevanje temeljnih potreb

Primerjave posameznikov z različnim materialnim položajem so pokazale razlike pri zadovoljevanju vseh šestih temeljnih človekovih potreb. Razlike pri zadovoljevanju potrebe po bivanju se kažejo v posedovanju drugega doma, ki ga v več primerih posedujejo posamezniki z višjim materialnim položajem. Opazili smo tudi, da so posamezniki z nižjim materialnim položajem pogosteje najemniki stanovanj in bivajo v starejših stanovanjih z večjim številom prostorov. Posamezniki z višjim materialnim položajem so pogosteje lastniki stanovanj, v njihovih stanovanjih biva več članov gospodinjstva. Upoštevanje ekologije in opaznost kulturne ozaveščenosti ter statusa posameznika so bolj pogosti v stanovanjih posameznikov z višjim materialnim položajem, ki v stanovanjih preživijo tudi dalj časa.

Pri zadovoljevanju potrebe po delu razlike niso tako izrazite, vendarle pa je več posameznikov z višjim materialnim položajem, ki na delovnem mestu preživijo več časa v tednu kot posamezniki z nižjim materialnim položajem. Posamezniki z višjim materialnim položajem v primerjavi s posamezniki z nižjim materialnim položajem pogosteje zadovoljujejo potrebe po komunikaciji, rekreaciji in oskrbi. Komunicirajo, izobražujejo in rekreirajo se na več različnih načinov ter te oblike potreb zadovoljujejo na krajih, ki so od njihovega kraja bivanja oddaljeni dlje kot kraji zadovoljevanja potreb pri osebah z nižjim materialnim položajem. Posamezniki z višjim materialnim položajem se oskrbujejo pogosteje in so od krajev oskrbovanja dlje oddaljeni, vendar za oskrbovanje v večini primerov porabijo manj časa kot posamezniki z nižjim materialnim položajem.

Ugotovili smo tudi razlike v poteku vsakdanov obeh skupin. S primerjanjem vsakodnevnega delovanja posameznikov smo ugotovili, da posamezniki z višjim materialnim položajem v večini primerov vsakodnevno posvetijo več časa rekreaciji, komunikaciji in oskrbi. Prav tako se večkrat na dan odpravijo od doma in delujejo na več krajih, njihova dnevna aktivnost je v povprečju daljša od dnevne aktivnosti posameznikov z nižjim materialnim položajem.

Posamezniki z višjim materialnim položajem imajo tudi večji akcijski prostor in dnevno prepotujejo daljšo pot, zato lahko trdimo, da so bolj mobilni.

3.4 Vpliv načina bivanja na delovanje posameznikov v prostoru in na njihovo zadovoljevanje temeljnih potreb

Primerjave posameznikov, ki bivajo v objektih različnih vrst, so pokazale nekaj pomembnih razlik med njimi. Osebe, ki bivajo v hišah, imajo večja stanovanja, v katerih je več prostorov, pogosteje upoštevajo ekologijo in v njihovih stanovanjih je kulturna ozaveščenost bolj opazna v primerjavi s stanovanji posameznikov, ki bivajo v blokih. Osebe, ki bivajo v hišah, v več primerih posedujejo drugi dom. V stanovanjih intervjuvancev, ki bivajo v hišah, biva več članov gospodinjstva. Osebe, ki bivajo v hišah, v stanovanju preživijo več časa.

Ugotovili smo, da so kraji bivanja posameznikov, ki bivajo v hišah, bolj oddaljeni od njihovih delovnih mest. Osebe, ki bivajo v hišah, se pogosteje odpravijo od doma zaradi dela in vsakodnevno delu namenjajo več časa. Osebe, ki bivajo v blokih, potrebo po komunikaciji zadovoljujejo na več različnih načinov, prav tako potrebo po izobraževanju. Izobraževanju vsakodnevno namenjajo tudi več časa. Osebe, ki bivajo v hišah, potrebo po rekreaciji zadovoljujejo na več načinov in se rekreirajo bolj pogosto. Primerjave so pokazale, da v hišah bivajoči posamezniki bolj pogosto izvajajo rekreacijo, vendar ne nujno tudi vsakodnevno. Delu, komunikaciji in rekreaciji posvečajo več časa posamezniki, ki stanujejo v hišah. Posamezniki, ki bivajo v blokih, v glavnem do krajev rekreiranja in izobraževanja prepotujejo daljšo razdaljo, medtem ko posamezniki, ki bivajo v hišah, večinoma prepotujejo daljšo razdaljo do krajev oskrbovanja in se tudi pogosteje oskrbujejo. Za nobeno skupino posameznikov ne moremo trditi, da je bolj oziroma manj mobilna, ker menimo, da razlike niso dovolj velike za tovrstno opredeljevanje. Spoznali smo še, da so intervjuvanci, ki stanujejo v hišah, dalj časa aktivni in delujejo na več različnih krajih.

4. Razprava

Posameznike smo v dvojicah primerjali glede na izbrane dejavnike, za katere smo predvidevali, da vplivajo na njihovo delovanje v prostoru in so pomembni pri

opravljanju temeljnih človekovih potreb. Z dvaintridesetimi primerjavami smo ugotovili številne razlike med primerjanimi posamezniki.

Ugotovili smo, da so vsi dejavniki pomembni pri delovanju posameznikov v prostoru, najbolj pomenljiva sta starost in materialni položaj, kraj bivanja in način bivanja pa imata na opravljanje temeljnih človekovih dejavnosti posredni vpliv. Socioekonomske lastnosti torej na delovanje posameznika vplivajo intenzivneje kot kraj bivanja in način bivanja.

Starosti pripisujemo veliko vlogo pri zadovoljevanju potreb po bivanju, delu, izobraževanju in rekreaciji, saj smo s primerjavami pri teh potrebah oziroma dejavnostih med posamezniki mlajše in starejše starostne skupine ugotovili največje razlike. Pomen materialnega položaja pri delovanju posameznikov v prostoru je pričakovano velik, precej vpliva na zadovoljevanje potreb in potek vsakodnevnega delovanja posameznikov. Menimo, da materialni položaj posameznika bodisi omejuje bodisi spodbuja pri oblikovanju predstav in dojemanju človekovih potreb, omejuje ali spodbuja pa ga tudi pri izbiri oblik komunikacije, izobraževanja in rekreacije, pri pogostnosti izvajanja posameznih potreb oziroma pri odmerjanju časa za zadovoljevanje določene potrebe.

Splošnih zaključkov ne moremo oblikovati, ker raziskovalni vzorec ni reprezentativen in tega ne dopušča. Menimo, da reprezentativnega vzorca tudi z večjim številom intervjuvancev ne bi mogli doseči, saj je vsak posameznik edinstven in razmerje med dejavniki, ki vplivajo na njegovo delovanje, je vsakič drugačno.

Izpostavimo pa lahko najpomembnejše spoznanje, in sicer smo ugotovili, da je vpliv kraja bivanja in načina bivanja pri delovanju posameznikov v prostoru manjši, vendar nikakor zanemarljiv, precej pa je delovaje oseb odvisno od njihovih socialnih lastnosti. Ugotovitev nekoliko odstopa od splošnega prepričanja, da je človek rezultat okolja, v katerem živi, zato bi bilo treba ta odnos podrobneje raziskati. Predvidevamo, da je vzrok temu neskladju red velikosti pojava. Splošna ugotovitev, ki na načelni ravni pojasnjuje odnos med človekom in prostorom, ima na nivoju konkretnega več pojavnih oblik. Prostor je, vsaj v smislu bivalnih razmer, vse bolj homogen, členi se na velike enote, kakršna so urbana območja, obmestja, urbanizirano podeželje. Predpostavljamo, da so bivalne razmere znotraj teh območij podobne, razlikujejo pa se med območji samimi. Po drugi strani je socialna diferenciacija prebivalcev vse večja, kar se kaže v vse večji raznolikosti načinov, kako ljudje zadovoljujemo svoje potrebe in kako se prilagajamo okolju, v katerem živimo.

Literatura

- Drozg, V. 2011/2012: Socialna in kulturna geografija. Učno gradivo, UM, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Drozg, V. 2017: Socialna sestava uporabnikov mestnega avtobusnega prometa v Mariboru. *Revija za geografijo* 12-2.
- Hadner, M. 2018: Učinki delovanja posameznikov v prostoru. Magistrsko delo. Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Mariboru.
- Jakle, J. A., Brunn, S., Roseman, C. C. 1985: *Human Spatial Behavior, A Social Geography*. Illinois, Waveland.
- Ruppert, K., Schaffer, F., Maier, J., Paesler, R. 1981: *Socijalna geografija*. Zagreb.

RELATIONS BETWEEN SELECTED SOCIAL CHARACTERISTICS AND MEETING BASIC HUMAN NEEDS

Summary

The article presents the role of the place of residence and the selected socioeconomic characteristics of individuals in everyday, space-reflecting meeting of basic human needs. Data for the study were collected in June 2017 by interviewing and using a questionnaire. 16 people participated in the survey. Among the socioeconomic characteristics which could have a significant impact on the individuals' activity in space and consequently on meeting basic needs, we have chosen age and material situation. Interviewees were asked about the place, the time, the way and the frequency of meeting basic needs. We analysed each individual's activity performance and produced time-space graphs that show the time when basic human activities are performed and the distance from the place of residence. From the descriptions and time-space graphs we produced comparisons with regard to the place of residence, age, material situation and way of living of individuals: four groups were formed in which the pairs of individuals were classified according to the comparable characteristics of the three factors and the different properties of one factor.

Comparisons of people have shown that the place of residence is related to the length of the journey that people travel to the place where a particular need is met. Consequently, it determines the size of the activity space. It affects the time needed for traveling. The equipment and activities of the place of residence in some persons affect the form of meeting a particular need, since it depends on the provision of activities of the place of residence whether individuals will perform activities at or outside the place of residence.

Significant differences between older and younger individuals in meeting the needs were noticed. The most pronounced differences in meeting the need for living are reflected in the size and age of the flat, and the number of rooms in the flat. On average, younger interviewees spend more time at the workplace, while the elderly spend more time traveling to work or their work is situated longer distances away from their places of residence. Older individuals are also more distant from the place of meeting the need for communication and they implement several forms of communication. The need for education and recreation is met by the older age group more often; they also perform more forms of education and communication. In addition, older individuals travel longer distances than the younger ones to engage in recreation.

It was noted that individuals with a lower material status are more often tenants and live in older dwellings with a larger number of rooms. Individuals with a higher material status are more often homeowners; there live several members of the household in their dwellings. Individuals with a higher material status spend more time per week at the workplace than individuals with a lower material status. Individuals with a higher material status compared with individuals with a lower material status more often satisfy the needs for communication, recreation and care. They communicate, educate and recreate themselves in various ways, and these needs are met at places that are farther away from their place of residence than the places of meeting the needs of people with a lower material status. Individuals with a higher material status supply themselves more often and are situated longer distances away from the supply sites, but in most cases they spend less time on supplying themselves than individuals with a lower material status.

Comparisons of individuals living in buildings of different types have shown that individuals who live in houses have larger dwellings in which there are more rooms, more often take into account ecology. Also, cultural awareness is more noticeable in their dwellings compared to the dwellings of individuals who live in blocks of flats. People living in houses, in several cases, possess a second home. Households of interviewees living in houses have several members of the household. People who live in houses spend more time in the flat. It was noted that the places of residence of individuals living in houses are situated longer distances away from their workplaces. The need for communication is met in many different ways by individuals who live in blocks of flats, as well as the need for education. They devote more time to education every day. People who live in houses satisfy the need for recreation in many ways and engage in recreational activities more often.

It was noted that all factors are important in the activity of individuals in space, the most important are the age and material status, the place of residence and the way of living, however, have an indirect impact on the performance of basic human activities. Socioeconomic characteristics, therefore, affect the activity of an individual more intensively than the place of residence and the way of living.

We attach great importance to the age in meeting the needs for living, working, education and recreation, since the most significant differences were identified between the younger and the older age groups throughout the comparisons of these needs or activities. The importance of the material status in the activity of individuals in space is expected large; it has a considerable influence on meeting the needs and the course of the day-to-day activity of individuals. We believe that the material status of an individual either restricts or stimulates the creation of ideas and perceptions of human needs. Also, the material status restricts or encourages the individual in the choice of forms of communication, education and recreation, in the frequency of implementing individual needs, or in setting the time to meet a particular need.

It was noted that the influence of the place of residence and the way of living in the activity of individuals in space is smaller, but in no way negligible. On the other hand, social characteristics have an impact on the activity of individuals.

CONCEPT OF TOURIST AND ECONOMIC REGIONALIZATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA WITH SPECIAL REFERENCE ON THE TUZLA TOURIST- GEOGRAPHICAL REGION IN THE AREA OF NORTHERN BOSNIA

Senada Nezirović

Dr., assistant professor
Department of Geography
Faculty of Science
Zmaja od Bosne 33-35,
71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
e-mail: senadanezirovic@yahoo.com

Nusret Drešković

Dr., associate professor
Department of Geography
Faculty of Science
Zmaja od Bosne 33-35,
71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
e-mail: nusret2109@gmail.com

Ranko Mirić

Dr., associate professor
Department of Geography
Faculty of Science
Zmaja od Bosne 33-35,
71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
e-mail: rmiric@gmail.com

UDK: 911.5:379.85

COBISS: 1.01

Abstract

Concept of tourist and economic regionalization of Bosnia and Herzegovina with special reference to the Tuzla tourist-geographic region in the area of Northern Bosnia

In this paper, the authors work on the basis of the present knowledge, especially in the interest of realization of the concept of long-term development of tourism, to point out the need and representational basis for the separation of tourist-geographic regions of Bosnia and Herzegovina. The basis of the functional tourist and economic regionalization of Bosnia and Herzegovina served the concept of separation of tourist-geographical regions. The research of tourism development of the Tuzla region within this work requires the spatial definition, ie the demarcation of the tourist region in the area of Northern Bosnia. During the delimitation of the Tuzla tourist region, the former geo-tourist and economic concepts of the Northeast Bosnia-Herzegovina regionalization were taken into account with six proposals being made. For this purpose, a geographic analysis was carried out and proposals for certain corrections of the former physiognomic boundaries and the spatial coverage of regional units of the first and second level were made, along with the established guidelines for further research in this field. During the field research conducted, the emphasis was placed on the detailed attribution of tourism potential and their role in spatial organization and tourism development. Motives and goals basically come down to the need to establish a more effective coordination of tourism

development at the Tuzla tourist region, linking tourism destinations, to a range of common development issues, and achieving greater efficiency of the overall economic development. This paper provides a short analysis of the areas where there are tourism resources and facilities with the dominant function of tourism, i.e. in which tourism can become a dominant economic activity.

Keywords

Regionalization, Tuzla tourist region, tourism

1. Introduction

All the researches carried out in the past period, in which the natural geographic, demographic and tourism geographic features in the development of tourism in the area of Bosnia and Herzegovina have been analyzed in detail, represent the need for a more creative approach to the design of zones and facilities for tourism. This primarily relates to the activation of tourist areas (zones and localities) that are located near main traffic areas or significant tourist centers within the tourist regions. The data for the tourist regionalization of Bosnia and Herzegovina are very scarce, only a few authors have dealt with this issue. In earlier phases of scientific research in the study of tourism-geographic regionalization of Bosnia and Herzegovina, the researches of Bračić (1963) and Blašković (1972) were noticed. Bračić divided the tourist area of the Republic of Bosnia and Herzegovina into: Una, Banjaluka, Tuzla, Sarajevo, Drina, Neretva and Trebinje's, while Blašković classified the area of Bosnia and Herzegovina into the Dinaric tourist region, which included three tourist regions: Central Bosnia, Herzegovina and the Bosnian Krajina (Western Bosnia). (Mirić et al. 2017) According to this regionalization, the Tuzla area was within the framework of the Middle Bosnia region. In the earlier phases of scientific researches for the study of tourist areas of tourist-geographical regionalization of Bosnia and Herzegovina, geographic and economic-geographic criteria were taken into account, as confirmed by authors Petrović (1977), Klapić (2002) Nurković and Mirić (2005) who have dealt with this issue.

1.1 Economic regionalization

Krešimir Papić gave a proposal of two-stage regionalization of economic nodal-functional regions of Bosnia and Herzegovina. This regionalization was based on the interconnection of municipalities and regions, which were, by their size, position and coordinating importance, macro-regional centers. According to this regionalization in the territory of Bosnia and Herzegovina, four macro-regions were identified in the first and 21 regions in the second stage of regionalization:

1. Western Bosnia or Banja Luka macro-region

(Banja Luka region, Bihać region, Drvar region, Jajce region, Prijedor region)

2. Eastern Bosnia or the Tuzla macro-region

(Brčko region, Tuzla region, Zvornik region).

3. Central Bosnia or Sarajevo-Zenica macro-region

(Bugojno region, Doboj region, Goražde region, Livno region, Sarajevo region, Sokolac region, Travnik region, Visoko region, Zenica region)

4. Herzegovinian or Mostar makroregija

(Čapljina region, Konjic region, Mostar region, Trebinje region).

East Bosnian (Tuzla) economic macro-region included subregion Tuzla, subregion Brčko and subregion Zvornik in second-tier regionalization within which 18 municipalities were located. The integrative function of the economic macro-regional center was given to Tuzla (Klapić 2002).

According to the size of the territory 6.841 km² (12% of the territory of Bosnia and Herzegovina) was the fourth, according to the number of inhabitants 949. 594 (20% of the population of Bosnia and Herzegovina) was the third and according to population density (135 / km²) was the first. (Fig.1)

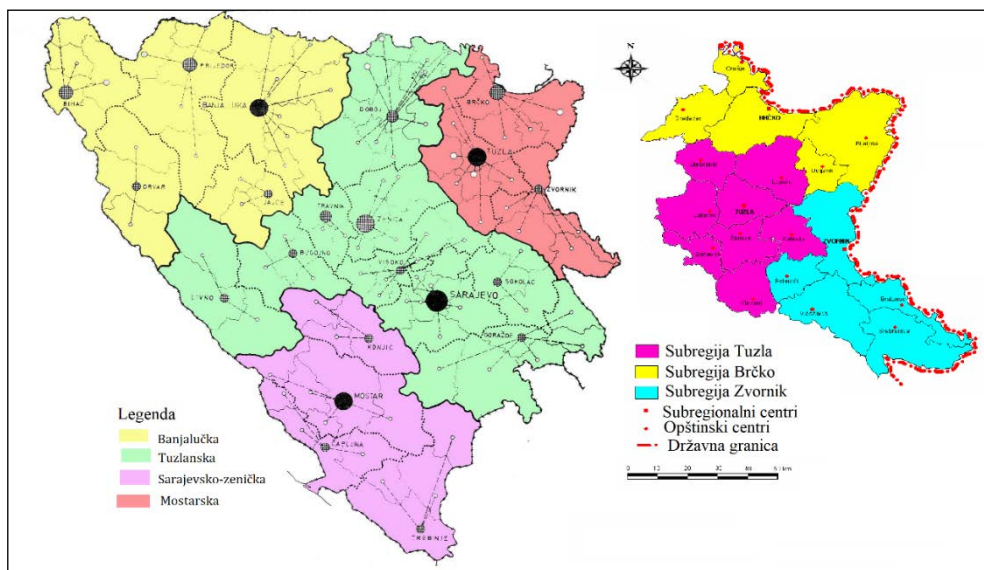


Fig 1: Nodal-functional regionalization of Bosnia and Herzegovina.

Source: The map was made by authors according to the research of authors Petrović and Klapić.

1.2 The Concept of Functional Tourism Regionalization

The most extensive researches of spatial basics of functional tourism regionalization of Bosnia and Herzegovina are presented in the study "Tourism and homogenization of socio-economic and cultural development of Bosnia and Herzegovina" in 1986. In the proposed study, the authors identified four tourism macro-regions: Central, Herzegovinian, East and West Bosnian in the primary 13 tourist centers and in the second secondary division.

The territory of Northeast Bosnia belonged to the East-Bosnian and Central Tourism Macro-region. According to this draft, the territory of the East-Bosnian tourist macro-region was Tuzla and Doboj tourist center, and within the Central macro-region it was Srebrenica tourist center.

Tuzla Tourist Center gathered the municipalities of Tuzla, Lukavac, Srebrenik, Živinice, Banovići, Kalesija, Lopare, Brčko, Bijeljina, Ugljevik and Zvornik; Doboj Tourist Center: Gračanica and Gradačac; and in Srebrenica tourist center were the municipalities: Srebrenica, Vlasenica, Bratunac, Kladanj and Šekovići. (Festić, Međedović, Spahić, Milanović 1986, 127) (Tab.1).

Tab. 1. The Concept of Functional Tourism Regionalization of Bosnia and Herzegovina.

Tourist area	Area	Number of residents	Municipality
I. Central macroregion encompasses 38 municipalities:			
1.Sarajevo tourist region	5.156km ²	515. 000	Sarajevo-Centar, Novo Sarajevo, Novi Grad, Ilidža, Vareš, Breza, Visoko, Kiseljak, Fojnica, Kreševo, Hadžići, Trnovo, Olovo, Sokolac,
2.Travnik tourist region	2. 050km ²	236. 000	Travnik, Novi Travnik, Zenica, Vitez, Busovača, Kakanj,
3.Srebrenik tourist region	2. 231km ²	125.000	Srebrenica, Vlasenica, Bratunac, Han Pijesak, Kladanj, Šekovići,
4.Foča tourist center:	3. 614km ²	207.000	Foča, Višegrad, Rudo, Rogatica, Goražde, Čajniče, Kalinovik
5. Konjic tourist center :	1. 858km ²	77.000	Konjic, Jablanica, Prozor
II.Herzegovinian tourist region includes 13 municipalities:			
1.Mostar tourist region :	3. 841km ²	178.000	Mostar, Sokolac, Nevesinje, Čitluk, Ljubinje, Lištica, Posušje
2.Čapljina tourist region	1. 161km ²	95. 000	Čapljina, Ljubuški, Grude, Neum,
3.Trebinje tourist region :	2. 629 km ²	3. 000	Trebinje, Bileća, Gacko,
III. The East Bosnian Tourism Macroregion encompasses 25 municipalities:			
1.Tuzla tourist center :	4. 162km ²	588.000	Tuzla, Lukavac, Srebrenik, Živinice, Banovići, Kalesija, Lopare, Brčko, Orašje, Bijeljina, Ugljevik, Zvornik
2.Doboj tourist center:	4. 843km ²	567.000	Doboj, Gračanica, Tešanj, Teslić, Zavidovići, Žepče, Maglaj, Derventa, Bosanski Brod, Gradačac, Šamac, Modriča, Odžak,
IV. West Bosnian Tourism Macroregion encompasses 30 municipalities			
1.Livno tourist center :	3. 653km ²	110. 000	Livno, Duvno, Kupres, Glamoč
2.Banja Luka tourist center	7. 407km	550. 000	Banja Luka, Bosanska Gradiška, Prnjavor, Laktaši, Čelinac, Kotor Varoš, Skender Vakuf, Jajce, Mrkonjić Grad, Bugojno, Donji Vakuf, Gornji Vakuf
3.Bihać tourist center	8. 485km ²	535. 000	Bihać, Velika Kladuša, Drvar, Bosanska Krupa, Bosanski Petrovac, Bosansko Grahovo, Prijedor, Bosanski Novi, Bosanska Dubica

Source: The authors made a tabular representation according to the source "Tourism and homogenization of socio-economic and cultural development of BiH", Sarajevo.

1.3 Regionalization by Chambers of Commerce

For the purposes of economic development of Bosnia and Herzegovina, the Economic Institute Sarajevo has made a proposal for the regional deployment of the Chambers of Commerce of Bosnia and Herzegovina. There are seven Chambers of Commerce: Bihać (7 municipalities), Banja Luka (17 municipalities), Doboj (9 municipalities), Tuzla (19 municipalities), Zenica (12 municipalities), Sarajevo (24 municipalities) and Mostar (18 municipalities). (Papić 1977) Given the limitations of work, getting acquainted with the fields of chambers of commerce is reduced to getting acquainted with the basic characteristics of the Tuzla Chamber of Commerce. According to this proposal, within the territory of the Tuzla Chamber of Commerce were the following municipalities: Banovići, Bijeljina, Brčko, Bratunac, Gračanica, Gradačac, Kalesija, Kladanj, Lukavac, Lopare, Orašje, Srebrenik, Srebrenica, Zvornik, Ugljevik, Vlasenica, Šekovići, Tuzla and Živinice. Compared to the East Bosnia Tuzla economic macro-region, the Tuzla Chamber of Commerce also included the municipality of Gračanica (Klapić 2002). According to the 1991 census, in the area of the Tuzla Chamber of Commerce lived 949. 594 or 21,1% of the total population of Bosnia and Herzegovina (Hodžić, Kofrc 2006) (Fig.2).

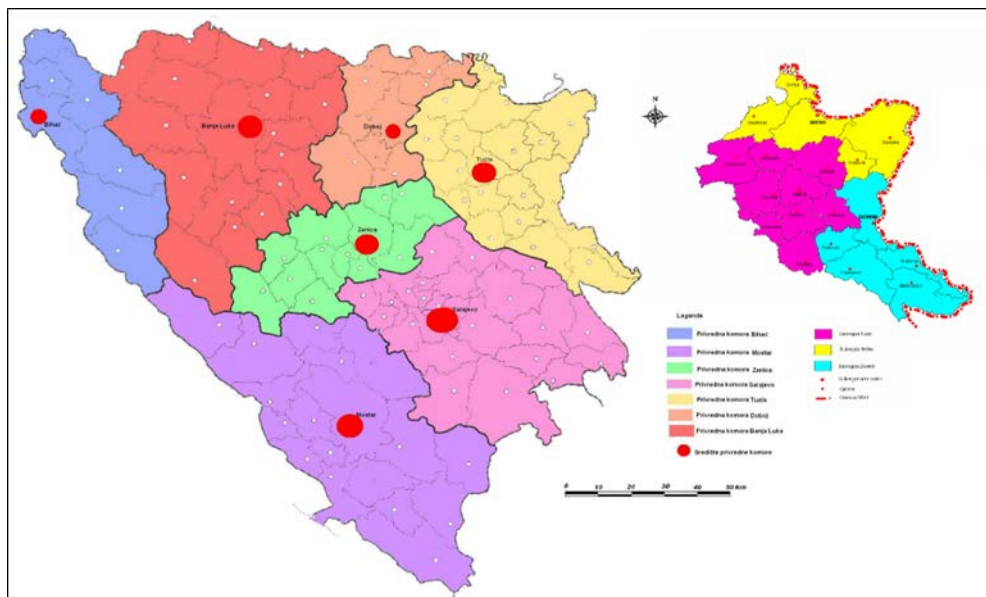


Fig. 2: Regionalization according to the Chambers of Commerce of Bosnia and Herzegovina.

Source: Map made by the authors on the basis of the source of Economic-Geographic Region of BiH, Geographic review, Sarajevo, page 38.

1.4. The administrative structure of Bosnia and Herzegovina since 1995

After the last war (1992-1995), the territory of Bosnia and Herzegovina is administratively regulated as a state with two entities: the Federation of Bosnia and Herzegovina (FBiH) and Republic of Srpska (RS) and special administrative area of the Brčko District (BD BiH).

FBiH territory is organized in 10 cantons: the Una-Sana Canton with headquarters in Bihać, the Posavina Canton with headquarters in Orašje, the Tuzla Canton with headquarters in Tuzla, the Zenica-Doboj Canton with headquarters in Zenica, the Bosnia-Podrinje Canton with headquarters in Goražde, the Central Bosnia Canton with headquarters in Travnik, the Herzegovina-Neretva Canton with headquarters in Mostar, the West-Herzegovina with headquarters in Široki Brijeg, the Sarajevo Canton with headquarters in Sarajevo and the Canton 10 with headquarters in Livno. (Official Gazette Tuzla Canton 2008)

The territory of the Republic of Srpska is regulated by the regional principle, which includes six mezoregions, namely: Banja Luka with headquarters in Banja Luka, Bijeljina with headquarters in Bijeljina, Doboj with headquarters in Doboj, Prijedor headquartered in Prijedor, East Sarajevo with two mezoregional headquarters Pale and Lukavica (East Ilidža), Trebinje with headquarters in Trebinje. Within the framework of mezoregions there are four subregions: Zvornik, Gradiška, Foča and Mrkonjić Grad (Urban Planning Institute of RS 2008).

The Brčko District of BiH was founded on 1. March 2000 on the territory of the former Brčko municipality and declared as a separate area. The Brčko District covers a territory of 493 km², with 59 settlements. Entities and BDBiH do not have sovereignty, and borders between them do not have the characteristics of a state border. (Dayton

Agreement, annex 4 1995,74). According to the 2013 list, there are 3. 791. 622 inhabitants in Bosnia and Herzegovina, of which: FBiH 2. 371. 603, RS 1. 326. 991, BDBiH 93. 028. (Fig. 3).

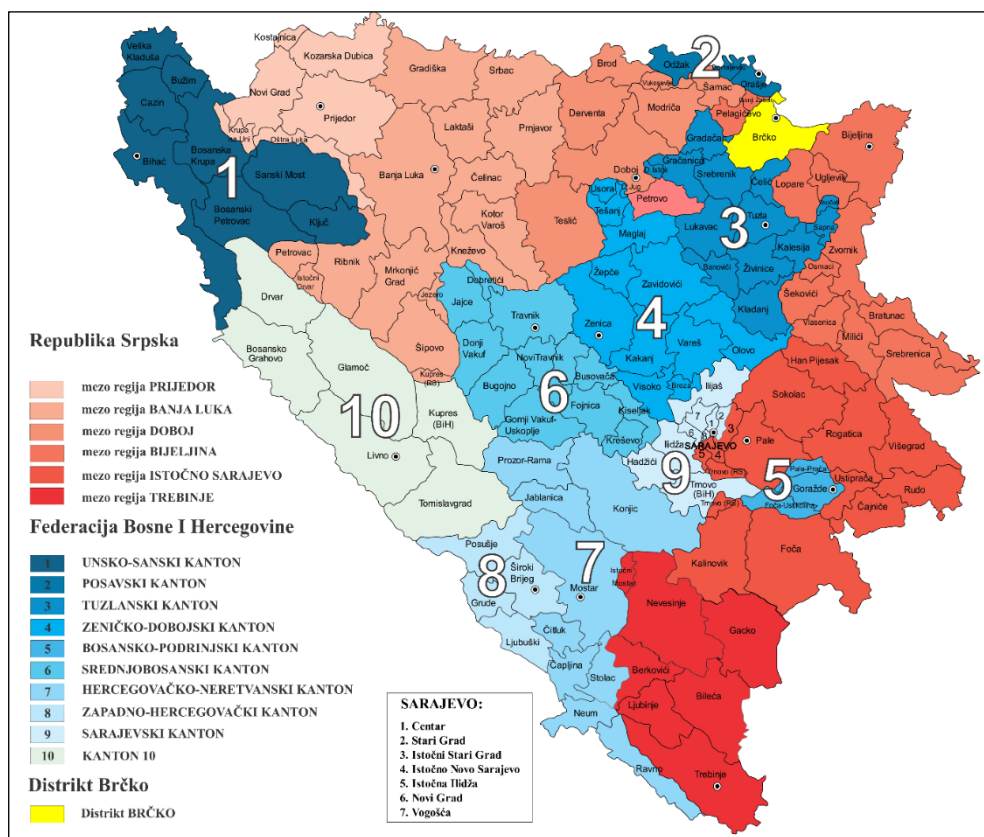


Fig 3: Territorial arrangement of Bosnia and Herzegovina since 1995.
Source: Map made by the authors according to the Dayton Peace Agreement.

1.5 Regionalization by economic-geographic regions

Positive experiences of economic regionalization have been demonstrated by the European Union's Project for Regional Economic Development of Bosnia and Herzegovina in 2004. In this proposal of economic-geographical regionalization, based on the association of municipalities, the following regions are separated: North-West, Central-North, North-East, Central-East and South Bosnian and Herzegovinian Economic-Geographical Region. (Okerić 2012, 985) According to this concept, there are 38 municipalities in the Tuzla economic-geographic region with an area of 7. 841 km². (Fig. 4)

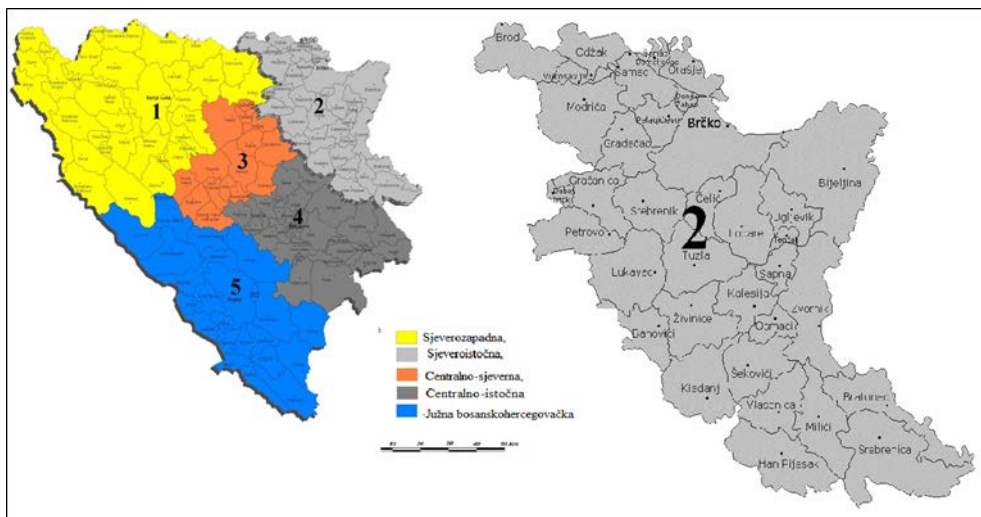


Fig 4: Economic Geographical Region of BiH.

Source: The map made by the authors according to the source of the economic region of Bosnia and Herzegovina, 2012.

1.6. Geographical regionalization

The last geographically relevant attempt to adequately differentiate the territory of Bosnia and Herzegovina on the physiological basis is the geographical regionalization of Nurković and Mirić (2005). This regionalization is reflected in the two-tiered regional structure, ie the allocation of four macro-regional units, which are subdivided to a total of 12 mezoregions. The territory of the Posavina-Spreča-Majejica of the lower Drina Mesoregion includes the area of Northeast Bosnia, namely the Tuzla region.

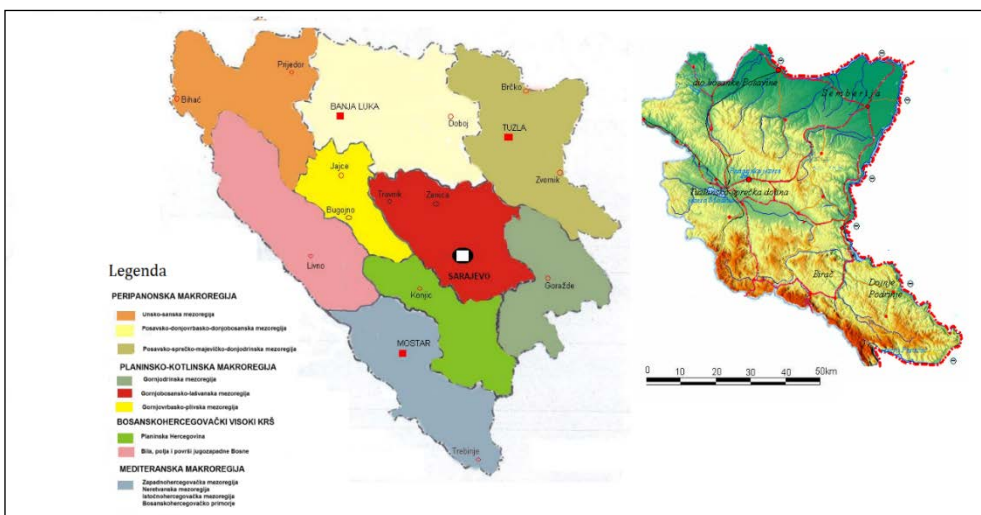


Fig 5: Geographical regionalisation of Bosnia and Herzegovina.

Source: The map made by the authors according to source Nurković. Mirić. 2005.

2. Materials and Methods

An emphasized interest in regional issues and within the more rational spatial organization of economic activities is one of the essential characteristics of the contemporary era. A regional component of the economic development of individual states or groups of countries is present in almost all plans and analyzes. It is the basis for a better understanding of certain parts of the territory or the state as a whole and an important segment of territorially harmonized development. The exploration of the tourist development of north-eastern Bosnia in this work requires the spatial definition, ie the inclusion of the Tuzla tourist region in the area of North Bosnia. The motives and objectives of the search basically come down to the need to establish more effective coordination of tourism development at the regional level, the interconnection of tourist destinations, a range of common development issues, and the achievement of greater efficiency of the overall economic development. During the conducted field research, the emphasis was placed on the detailed attribution of tourism potential and their role in spatial organization and tourism development. Using the experience of the practical and theoretical tourist and economic regionalization of Bosnia and Herzegovina so far, as well as detailed analyzes of tourism-geographic potentials, in the paper are isolated the examples of tourism regionalization of Bosnia and Herzegovina.

The research has confirmed the qualitative and quantitative characteristics of tourism-attractive resources in which specific forms of relief, pleasant climate, hydrographic and biogeographic rarity are distinguished, which are a good basis for creating a new image of space in tourism-geographic marketing, linking tourist communities and acquainting more and more visitors with the destinations that offer favorable conditions for rest, recreation and treatment.

The tourism-geographical features of the area are presented in this paper, and a shorter analysis of municipalities with dominant tourist potentials and facilities with the dominant function of tourism, in which tourism can become a significant economic activity. The methodology in this paper required the application of combined qualitative and quantitative comparative methods, methods of analysis and synthesis. The complexity of the research required the use of data from different sources, in addition to the references, there were used planning documents, maps, field sketches and statistical indicators. Collected materials and work data are processed according to their structure by modern methods including GIS technology.

3. Results and Discussions

3.1. Delimitation of the Tuzla Tourist Region in Northern Bosnia

The new administrative territory of the north-eastern part of Bosnia and Herzegovina was created in 1995, consisting of the territory of the Tuzla Canton with 13 municipalities, Mezoregion Bijeljina with 10 municipalities and the Brčko District as an autonomous area with one municipal center.

The Tuzla Canton has a surface area of 2.652 km², representing 11.1% of the territory of the Federation of Bosnia and Herzegovina, where 47.278 inhabitants live. Includes the following: the central, northwest, and western part of Northeast Bosnia. The average population density of this area is 230 inhabitants per 1km². Tuzla, Gradačac, Gračanica, Kladanj, Lukavac, Srebrenik, Banovići, Doboј-Istok, Kalesija, Čelić, Sapna, Teočak and Živinice (Population Census 2013) are part of the Tuzla Canton. The

Mezoregion Bijeljina has a surface area of 3.483 km², where 477.278 inhabitants live. Includes the northeastern, eastern and southern part of Northeast Bosnia. The Bijeljina mezoregion consists of municipalities: Bijeljina, Bratunac, Lopare, Milići, Osmaci, Srebrenica, Sekovići, Vlasenica, Ugljevik and Zvornik. The District is located on the right bank of the Sava River in the north-eastern part of the macro-region of Northern Bosnia. It borders with municipalities: Srebrenik, Lopare, Bijeljina, Gradačac and Orašje (Government of Brčko District BiH, 2008).

Tab. 2: Territory of the Tuzla tourist region.

Territory 1992.g	Area /km ²	Population 1991	Territory 1995.	Area km ²	Population 2013
Tuzlanska makroregija	6.841	949.594	Sjeveroistočna Bosna	6.628	857.372
19 municipalities			24 municipalities		
Subregija Tuzla	2.803	380.742	Tuzlanski kanton	2.652	477.278
9 municipalities			13 municipalities		
Subregija Zvornik	2.041	157.973	Mezoregija Bijeljina	3.483	287.066
5 municipalities			10 municipalities		
Subregija Brčko	1997	250.999	Distrikt Brčko	493	93.028

Source: Statistical Yearbook of BiH, RZS Sarajevo, 1991, Tuzla Canton Space Plan by 2015, Spatial Plan of Republika Srpska by 2015, Development Strategy of Brčko District BiH until 2013, Population Census of Bosnia and Herzegovina, 2013.

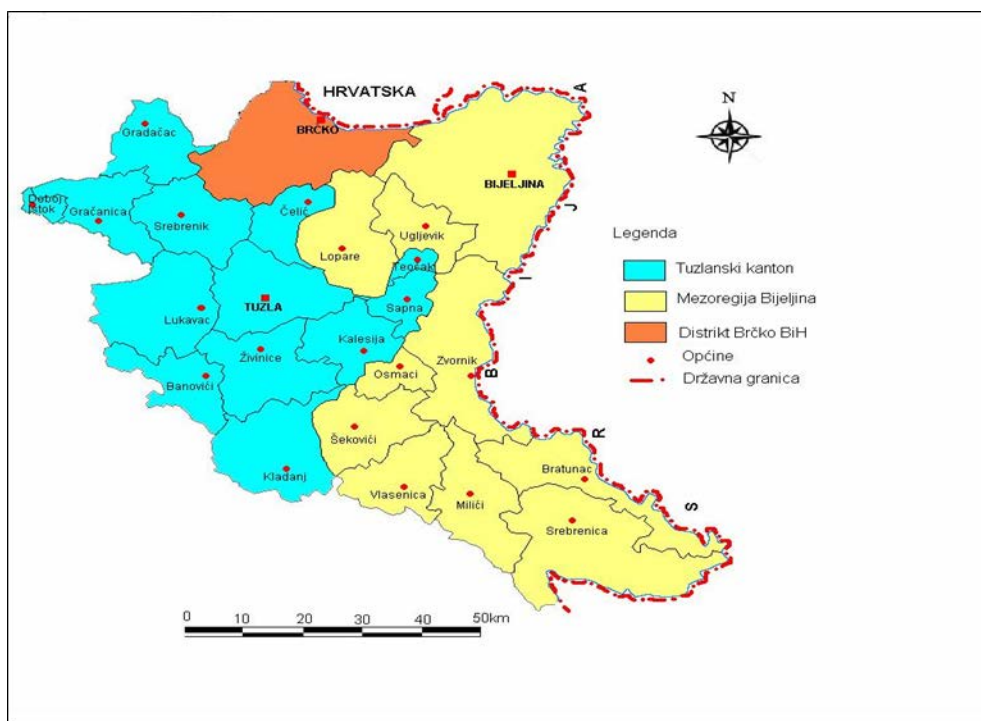


Fig 6. Administrative territory of the Tuzla tourist region since 1995.

Source: The authors made the map by source.

The commitment of the author for the territorial definition of the Tuzla tourist region has its basis in the proposed linkage between the municipalities of the economic and commercial organization, and is also in agreement with the territories of East Bosnian

Tuzla macro-region, largely with the East Bosnia tourist region concept, proposal of the Tuzla economic geographic macroregion and the Posavina-Speča-Majejica-Drina geographic mezoregions. During the conducted field research, the emphasis was placed on the detailed attribution of natural-geographic and social geographic tourism motives and their role in spatial organization and tourism development. Below are summarized concise characteristics for the Tuzla tourist region, along with detailed statistical indicators and the presentation of spatial plans for tourism development. (Population List of BiH 2013).

According to this type of administrative arrangement, the territory of the Tuzla tourist region is located within the geographical coordinates between 44 and 45° north latitude and 18 and 20° east longitude. From the east and north, it is bordered by the rivers Drina and Sava, from the west and south by the mountains Ozren, Konjuh and Javor. Within this territory, it occupies an area of 6. 628 km² (or 7.7% of the territory of BiH), which, according to the 2013 list, has 857.372 inhabitants. The average population density of this area is 129 inhabitants per km² (Census of BiH 2013).

Tab. 3: Demographic indicators of the Tuzla region until 1992 and from 1995.

Municipality	Area km ²	Number of residents	Area km ²	Number of residents
	1991	1991	1995	2013
Banovići	176	26. 507	182	23. 431
Čelić	-	-	144	12. 083
Dobojštok	-	-	41	10. 866
Kalesija	271	41. 795	201	36. 748
Kladani	325	16. 070	328	13. 041
Lukavac	348	57. 070	338	46. 731
Gračanica	387	59. 050	215	48. 395
Gradačac	405	56. 378	219	41. 836
Sapna	-	-	122	12. 136
Srebrenik	248	40. 769	249	42. 762
Teočak	-	-	31	7. 607
Tuzla	306	131. 861	296	120. 441
Živinice	283	54. 653	298	61. 201
TK				477. 278
Bijeljina	734	96. 796	734	114. 663
Bratunac	293	33. 575	293	21. 619
Osmaci	-	-	71	6. 172
Milići	-	-	285	12. 272
Lopare	428	32. 400	299	16. 568
Šekovići	191	9. 629	191	7. 771
Srebrenica	527	37. 211	527	15. 242
Ugljevik	199	25. 641	164	16. 538
Vlasenica	531	33. 942	234	12. 349
Zvornik	499	81. 295	387	63. 686
BM				287. 066
Total	6.841	949. 594	6.628	857. 372

Source: Statistical Yearbook of BiH, RZS Sarajevo, 1991, Spatial Plan of the Tuzla Canton 2005-2015, Spatial Plan of the Republic of Srpska by 2015, Brčko District Government of BiH, 2007: Brčko District Development Strategy of BiH, 2008-2013.

During the conducted field research, the emphasis was placed on the detailed attribution of natural-geographic and social geographic tourism potential and their role in spatial organization and development of tourism. The article below provides a short analysis of the areas of the municipalities of Tuzla, Gradačac, Srebrenik, Kladanj, Vlasenica, Zvornik and Srebrenica, where there are dominant tourist potentials and facilities with a dominant function in tourism, i.e. where tourism can become a leading economic activity.

3.1.1. Municipality of Tuzla

The municipality of Tuzla is located on the southeastern slopes of Majevisa mountain. It includes the central part of Northeastern Bosnia, stretches along the valleys of the Jala and Solina rivers. It has an area of 296 km² where 120.441 inhabitants live. Tuzla is the center of Tuzla Canton and represents the largest city center. It has a favorable geographic position, gravitates to a large area, is geographically connected to all parts of north-eastern Bosnia and the state. In written sources, it is first mentioned in the work "De administrando imperio" of the Byzantine emperor and historian Konstantin Porfirogenita from the middle of the 10th century when the city was called Salines and the wider area Soli (Middle Ages cantons in the Northeast Bosnia 2008).

Dominant tourist potentials are: salty Pannonian Lakes, Archaeological Park, Ilinčica, Kiseljak and Stara Majevisa excursion sites. Visitors can get acquainted with archaeological sites, urban-architectural heritage, religious facilities, and saltwater wells for brine exploitation. Two hotels, 4 motels and two boarding houses and more accommodation facilities are available from accommodation (Tourist Board of Tuzla Canton, Tuzla 2018).



Fig. 7: Hotel Mellain in Tuzla.

Source: Tourist Board Tuzla Canton, 2018.

3.1.2. Municipality of Gradačac

The Gradačac municipality is located at the foot of Ozren mountain, in the far north part of the northeastern Bosnia. It includes the south and southeastern part of Middle Posavina. It has an area of 219 km² where 41.836 inhabitants live. Gradačac is connected to Bosanski Šamac, Gračanica, Doboj, Tuzla and the Brčko District by traffic. It is mentioned for the first time in 1302 in written sources. During the 18th century (after the border of the Ottoman empire was established on the Sava) the strategic importance of Gradačac as a frontier settlement gained significance affecting the expansion and development of the city (Values and condition of Husein Captain Gradašćević Tower).

Dominant tourist potentials are thermal sources of Ilidža, the lake accumulations of Hazna and Vidara. Visitors can get to know the cultural monuments, architectural heritage and the buildings of Gradašćević. The hotel and boarding house are available from accommodation.



Fig. 8: Banja Ilidža Gradačac.

Source: Archive of Banja Ilidža, 2018.

3.1.3. Srebrenik Municipality

The Srebrenik municipality is located in the northern part of north-eastern Bosnia, stretching along the valley of the Tinja River. It has an area of 249 km² where 42.762 inhabitants live. Srebrenik is connected to Tuzla, Županja, Gradačac and the Brčko District by traffic. It was first mentioned in 1333 in written sources as the center of the parish of Usora, where Ban Stjepan II Kotromanić ruled and Tvrtko I King Bosna was born (Srebrenik Municipality Archive, Social and Culture Services, Srebrenik 2018). Dominant tourist potentials are: the locality of Lipici on Majevisa and the Hrgovi area near the river Tinja. Visitors can get to know the best preserved medieval city of Srebrenik and its surroundings. The hotel, three motels and boarding house are available from accommodation.



Fig 9: Hotel Orion Ormanica.

Source: Tourist Board Tuzla Canton, 2018.

3.1.4. Kladanj Municipality

The Kladanj Municipality is located in the southwestern part of north-eastern Bosnia, extending along the Drinjača River Valley. It has a surface area of 328 km² with a population of 13. 041. Kladanj is connected by traffic to Tuzla, Sarajevo and Zvornik. In written sources, it was first mentioned in 1366 in the travelogue of Fr Marinić. Dominant tourist potentials are: Male Waters (Muška voda), hunting areas of Konjuh, Ujča river canyon, Karaula area, speleological objects of Djevojačka and Bebravska cave. Visitors can get acquainted with objects of oriental architecture and stećak necropolis (tombstones). Two hotels and motel are available from accommodation.

3.1.5. Municipality of Banovići

The Municipality of Banovići is located on the tri-border area of Tuzla, Sarajevo and Zenica-Doboj Canton. It is located in the southwestern part of Northeast Bosnia, the surface area is 185 km², where 23.431 inhabitants live. The territory of the municipality stretches along the slopes of Konjuh Mountain, and the city center next to the Litve River at 330 m above sea level. It borders with municipalities: Lukavac, Živinice, Kladanj, Olovo and Zavidovići. It is connected by traffic with: Tuzla, Zenica, Sarajevo and the Banovići-Brčko railway line that is 92 km long. The hotel and boarding house are available from accommodation.

Dominant tourist potentials are: part of the protected landscape of Konjuh, hunting grounds of Zelenboj, waterfall on Velika Zlaća, Zobik excursion site with the mountain lodge, Borovac cave in Pribitkovići village, Mačkovac area and Ramičko lake. Visitors can learn about prehistoric localities, stećak (tombstones), industrial heritage. A special significance in the tourist offer is the narrow train track and the train Čiro.



Fig.10: Complex of the objects of Etnoavlija on Mačkovac.

Source: Municipality of Banovići Archive, 2018.

3.1.6. Municipality of Vlasenica

The Vlasenica municipality is located in the western part of Northeast Bosnia, extending along the northern slopes of Javormountain. It has an area of 234 km² where 12. 349 inhabitants live. Vlasenica is connected by traffic with Sarajevo, Tuzla and Zvornik. In written sources, it was mentioned for the first time in 1244 as a parish of Birač, and at the time of Ottomans it was nahija/nahiye (Archive of the Municipality of Vlasenica 2018). Dominant tourist potentials are: the sky center Velika Igrišta, the Ružina water excursion site and campground near the Drinjača and Jadar. Visitors can find archaeological sites, necropolis of tombstones and religious buildings. The hotel and boarding house are available from accommodation.

3.1.7. Zvornik municipality

The Zvornik Municipality is located on the left bank of the Drina river. It stretches to the east border region of Bosnia and Herzegovina. It has an area of 387 km², where 63. 686 inhabitants live. Zvornik is connected by traffic with Bijeljina, Tuzla, Sarajevo and Trebinje and by the two bridges on the Drina River in Zvornik and Karakaj with Mali Zvornik (R Serbia). In the written sources, the first mention of it was in 1410 under the name Zvonik, and in 1519 as Zvornik. At the time of Ottomans, it became the center of the Zvornik sandžak, which belonged to the whole northeastern Bosnia (Handžić 1975). Dominant tourist potentials are: mineral water Vitinka, the accumulation of Zvornik and Vidikovac Lakes in Divič. Visitors can get to know the archaeological sites, medieval fortresses Zvornik, Kušlat and religious objects. The hotel and two motels are available from accommodation.



Fig.11: IX International Kayaking and Canoeing Competition at Zvornik Lake Divič, 2018.

Source: <https://rtvtk.ba>.

3.1.8. Srebrenica municipality

The Srebrenica municipality is located along the central part of the river Drina river in the extreme southern part of north-eastern Bosnia. It has an area of 530 km² with 15.242 inhabitants. Srebrenica is connected by traffic to Zvornik, Bijeljina, Tuzla and Sarajevo, via the Drina river bridge with Bajina Bašta (Republic of Serbia). In written sources, the first mention is made in 1353. At the time of Roman rule, it was a significant mining and trading center of Roman Argentarias, and in the Middle Ages the seat of the Bosnian Franciscans. (Treasures on the Roads of Yugoslavia, 1983) Dominant tourist potentials are: mineral springs, cliffs and the canyon of the Drina river, the accumulation of Perućac Lake, the hunting fields of Sušica. Above the

canyon of the Drina River, on the slopes of Sušica mountain lies the natural reserve of Pančić Omorika. Visitors can get acquainted with archaeological sites, medieval fortresses and objects of oriental culture. The hotel, boarding house and two motels are available from accommodation. Tourism resources are not by themselves sufficient to activate this area, and therefore the role of traffic and other accompanying services, such as accommodation and catering, which in some way represent the basis of the overall tourist receptiveness and overall tourism development is also very important.



Fig. 12: Passing Perućac Lake through the canyon.
Source: Tourist Organization of Srebrenica, 2018.

4. Conclusion

After defining a tourist region, i.e. designing of a new state, in this case of state development of each destination and environment which are essential for the development of such a destination, the logical sequence of activities is to apply the following managerial activity, namely to find an effective and efficient organizational mechanism for successful implementation of the planned not only development goals and strategies, but also the operationalization of the same.

Tourism development is based on a natural and cultural-historical heritage, which implies the transformation of existing comparative advantages such as natural resources and cultural-historical heritage into competitive advantages through service-creative services. Analyzing the present situation of the tourist-geographic area of Tuzla region, it can be noted that although there is a favorable environment

for tourism development, tourism infrastructure is below expectations of visitors. There are still no defined tourist visits, a large number of visitors remain shortly and there is missing records of arrivals, so that tourism development can not be fully monitored. There is not enough promotion of tourism potentials, along with the traffic infrastructure which is not developed enough, and there is the inadequate tourist equipment of the available resources. Successful business operations in tourism should be based on the continuous improvement of the quality of services. This can be achieved by mutual cooperation of all business entities and employees in tourism business. Tourism in the Srebrenica region is less developed, although there are great opportunities for its development.

Considering the existence of solid bases for the development of mountain hunting industry, sport fishing, natural beauties and a large number of cultural monuments, it can be treated as a whole as a very interesting tourist area. The tourist offer of the Srebrenica-Vlasenica area should be directed towards the spa-health direction (accommodation in hotels and private houses), recreational direction (outside the spa) with various contents such as excursions and walking in the surroundings. This possibility is provided by numerous meadows with the fragrant plants and forest complexes at the foot of the Sušica, the accumulation of Perućac and the Drina Canyon. Air temperatures are of the utmost importance for recreational tourism trends. Warm days range from the middle of June to the middle of September, which also allows complementary types of tourism, spa, walking and sports-recreational tourism. In accordance with all that has been analyzed and said in this paper, it is logical to impose strategic directions on the tourism industry in the whole area of the region, which implies: intensified development of tourism and provision of quality tourist services, better capacity utilisation, extended tourist season, better business organization, increased labour productivity, more efficient growth and faster development of underdeveloped areas.

References

- Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, 2014: Rezultati popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini 2013. godine. str.3.
- Arhiva općina Tuzla, Služba za kulturne i društvene djelatnosti, Tuzla, 2008. godina.
- Arhiva JZU Centar za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju i banjsko liječenje Ilidža, 2018: Gradačac.
- Arhiva općine Gradačac, 2016: Služba za ekonomski razvoj i društvene djelatnosti, Gradačac.
- Arhiva općine Srebrenik 2018: Služba za ekonomski razvoj i društvene djelatnosti, Srebrenik.
- Arhiva općine Tuzla, 2018: Služba za ekonomski razvoj i društvene djelatnosti, Tuzla
- Arhiva općine Banovići, 2018: Služba za kulturne i društvene djelatnosti, Banovići
- Arhiva općine Vlasenica, 2018: Služba za kulturne i društvene djelatnosti, Banovići
- Blagonaputevima Jugoslavije 1983: Enciklopedijsko - turistički vodič, Beograd, str. 263. – 337.
- Bilen M. i Bučar K., 2001: Osnovne turističke geografije, Zagreb.
- Dejtonski sporazum, aneks 4. 1995: Ustav BiH, član.1.3. str.74.
- Dinjić J.(1990): Turistička geografija, Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet Beograd.
- EU RED (Projekt Europske Unije za regionalni ekonomski razvoj u BiH) NERDA, Socioekonomski pregledi SWOT analiza ekonomske regije SIB.

- Festić M.,1982. Monografija turističkog razvoja BiH, Institut za društvena istraživanja FPN. Sarajevo,61.
- Festić M.,Međedović Š.,Spahić B., Milanović R.,1986: Turizam I homogenizacija društveno ekonomskog I kulturnog razvoja BiH, Sarajevo.
- Hodžić, K iKofrc H., 2006: Turizam u funkciji razvoja regiona SI Bosna, Zbornik radova, Tuzla, str.85-99.
- Handžić Adem, 1975: Tuzla i njena okolina u XVI vijeku, Svjetlost, Sarajevo, str. 10
- Klapić M. 2002: Tuzla kao razvojni centar sjeveroistočne Bosne, Ekonomski fakultet, Tuzla, str.96.
- Nezirović S.,2018: Turistički resursi regije Sjeveroistočna Bosna, naučna monografija, Univerzitetu Sarajevu, PMF, Sarajevo.
- Nurković R., 2005: Stanje I perspective turizma BiH,Srbija I savremeni procesi u svetu, Univerzitet u Beogradu, str. 689-690.
- Nurković S., Mirić R. (2005):" Osvrt na geografsku regionalizaciju Bosne I Hercegovine", Geografski radovi br.1.,naučni časopis za geografiju, Univerzitet u Tuzli, Tuzla.
- Okerić Š., 2014:Osnove ekonomsko-geografske regionalizacije Bosne I Hercegovine sa posebnim osvrtom na centralno- istočnu Bosansko-hercegovačku ekonomsko-geografsku regiju, Zbornik radova 3. Kongresa geografa Bosne I Hercegovine održanog u Tuzli 08-10.10.2012, Sarajevo, 985.
- Osnovna geološka karta - 1977, R: 1:100 000, List Ljubovija str.1. - 39. Beograd.
- Osnovna geološka karta -1991, R: 1:100.000 list Tuzla, Beograd.
- Osnovna geološka karta R:1:100.000 Tumač za list Doboj,Geoinženjering,Sarajevo,1983.
- Papić, K., 1977: Ekonomsko-geografske regije BiH, Geografski pregled, Sarajevo, str. 23-52.
- Papić R.,1966: Geografski pregled X, Ekonomsko-geografske karakteristike centralnog dijela Istočne Bosne, Sarajevo, str. 63-87.
- Posebno lovište Sušica, 2005: Lovna osnova I evidencija divljači, Srebrenica
- Projekat EU za regionalni ekonomski razvoj BiH, zajednička usmjerenja kroz pet bosansko hercegovačkih regionalnih strategija razvoja, Tuzla, 2004.
- Statistički godišnjak BiH, 1991: Republički zavod za statistiku, Sarajevo.
- Službene novine TK 9/06 2008: Prostorni plan za područja TK 2005-2015 godine, Tuzla.
- Srednjovjekovne župe na području sjeveroistočne Bosne, 2008: JU Muzej istočneBosne, Tuzla.
- Turistička organizacija Srebrenica, 2018: Srebrenica.
- Turistička organizacija Bijeljina, 2018: Bijeljina.
- Turistička zajednica Tuzlanskog kantona, 2018: Tuzla.
- Urbanistički zavod RS 2008: Prostorni plan Republike Srpske do 2015.godine, Banja Luka.
- Vlada Distrikta BrčkoBiH, 2018:Odjeljenje za privredne i kulturne djelatnosti.
- Vlada Distrikta Brčko BiH, 2008: Strategija razvoja Brčko Distrikta BiH do 2013.
- <https://rtvtk.ba/>

CONCEPT OF TOURIST AND ECONOMIC REGIONALIZATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA WITH SPECIAL REFERENCE ON THE TUZLA TOURIST-GEOGRAPHICAL REGION IN THE AREA OF NORTHERN BOSNIA

Summary

A clearer illustration of the potential possibilities of tourist development of the Tuzla region is as follows: Dominant tourist potentials are: Konjuh Protected Landscape, unique salted Pannonian Lakes, Drina River Canyon, Sušica Natural Reserve, Pančičeva morika relic, mountain hunting areas in Srebrenica and Kladanj, Drina Lakes, climatic areas in Srebrenica and Kladanj, medicinal thermal and mineral springs. The backbone of the development are the spa baths in Tuzla, Gradačac, Srebrenica and Dvorovi. (Spatial Plan for Tuzla Canton 2005-2015, Tuzla). The tourist offer of this area is based on the development of health, excursion, hunting, and recreational tourism. In the development of spa tourism, a special place belongs to Srebrenica because of the special properties of mineral water Crni Guber (Black Guber). The forested area, clear water, medicinal springs with good accessibility provide the Black Guber health resort with great tourist opportunities, which have not been utilized so far. The climate is favorable for recreation with a varied clientele structure in terms of their age, because the healing in this spa is based on the recovery of anemic diseases. In this regard, this area has great tourist potentials, as the reconstruction of existing bathing facilities is in process. Therefore it can be said that what the Black Guber and the other valuable ambiances of Javor and Osat mountain areas are worth is not less valuable than the ones that are provided by the most representative locations of Zlatibor and Divčibare in neighboring Serbia. In the Kladanj region, the climate zone is related to the Kladanj Oligomineral Men's water on Konjuh. Thanks to the natural environment, climate and healing properties of Men's Water, tourism demand in this area can be increased by building a rehabilitation and recreation center. Spacious greenery, meadows and forest complexes are very attractive for walking and vacation in this area. The tourist offer of Men's water can be supplemented by the activation of excursion tourism field of regional and wider importance. The forested area of Vlasenica, Šekovići and Srebrenica is characterized by clean air in high percentage of oxygen. Of special importance in the development of sport and recreation are the accumulations of the Drina lakes, Zvornik and Perućac. The tourist demand of the mentioned accumulations is reflected in the sports recreational direction through sport fishing, rowing, boat and other vessels riding, and on the accumulation of Perućac even sailing. The newly constructed Pannonian Salt Lakes in Tuzla have real chances for developing a tourism business. In addition to these basic forms of tourism, the following can be developed: transit, culture and pilgrimage (religious) tourism. The most important route is Županja-Orašje-Srebrenik-Tuzla-Sarajevo-Mostar. This route, besides being on the international E-70 Zagreb-Belgrade corridor, connects parts of the Pannonian and continental region with the Adriatic Sea. The contact of the area with Slavonia was expressed by the Tuzla-Doboј-Slavonski Brod and Tuzla-Bijeljina-Novi Sad and Belgrade routes. With respect to the rest and refreshment of visitors on the main road, a significant place belongs to Kladanj, due to its natural values and transit traffic. The possibility of development of cultural and manifest tourism are opened up by visits to cultural and historical monuments. Special value makes their attraction for visitors to this area.

IDENTIFICATION AND GEOVISUALIZATION OF MORPHOLOGICAL-HYDROGRAPHIC CHANGES IN THE AREA OF THE OPEN PIT "TURIJA"

Sabahudin Smajić

Dr. sc., Assistant Professor

Department of Geography, Faculty of Science

University of Tuzla, Univerzitetska 4, 75000 Tuzla, Bosnia and Herzegovina

e-mail: sabahudin.smajic@untz.ba

Edin Hadžimustafić

Dr. sc., Assistant Professor

Department of Geography, Faculty of Science

University of Tuzla, Univerzitetska 4, 75000 Tuzla, Bosnia and Herzegovina

e-mail: edin.hadzimustafic@untz.ba

Alma Kadušić

Dr. sc., Assistant Professor

Department of Geography, Faculty of Science

University of Tuzla, Univerzitetska 4, 75000 Tuzla, Bosnia and Herzegovina

e-mail: alma.kadusic@untz.ba

UDK: 911.2:556.537

COBISS: 1.01

Abstract

Identification and geovisualization of morphological-hydrographic changes in the area of the open pit "Turija"

In this paper morphological-hydrographic changes in the area of the coal open pit "Turija" in Banovići basin (north-eastern Bosnia and Herzegovina) are researched. The study was based on the field data and comparative analysis of topographic maps, satellite images, Digital Elevation Model and situational plans of the open pit area.

With conducted GIS analysis of natural and anthropogenic relief of open pit "Turija" the changes in the structure of hypsometric level, slope and aspect, and the changes in the surface hydrographical network etc. are determined. The general trend of ground levelling, decrease in altitude differences, gradual disappearance of physical micro relief, disappearance of geomorphologic boundaries on the surface, disorganization of hydrographical network, the development of positive and negative forms of relief, and greater presence of physical-anthropogenic processes and forms in relation to physical ones are determined. Reduction of territories with southerly, easterly and westerly aspects, and a significant increase in territories with northerly aspect is also determined.

Geospatial data obtained by GIS after their analytical and synthetic processing are geovisualized. Ten thematic maps were made and they provide insight into resulted changes in the researched geographical area. The explored indicators can serve as a significant factor in the future planning and selection of the type of re-cultivation of degraded areas in the area of research.

Keywords

Morphological-hydrological changes, relief, GIS analysis, geovisualizations, open pit "Turija"

Uredništvo je članek prejelo 9.11.2018

1. Introduction

The surface exploitation of coal in the Banović basin started in 1946, and since that time several surface excavations were done: "Dolovi", "Ravne", "Selo I", "Mušići", "Podgorje", "Selo II" "Čubrić" and others which are closed (Smajić, Hadžimustafić 2017, 556). Today, in the northern part of this basin there are two active open pit areas: "Turija" and "Grivice". This research deals with the consequences of the exploitation of coal in the surface area of "Turija", where, from the first exploitation (1975) until now, about 770.87 ha of natural, mainly agricultural land have been affected.

This kind of exploitation of coal has caused significant physical-geographic changes in the relief of the researched area, which are most prominent in the change of natural landscape, due to the formation of anthropogenic relief forms of different dimensions. Particularly significant are the morphological-hydrographic changes that are reflected in the change of the structure of the hypsometric levels, slope and aspect, and surface hydrographic network. Similar but more intense direct and indirect anthropogenic impacts on relief have occurred for example, in the Ruhr District in the western Germany (Harnischmacher 2007, 185), the Kolubara basin in Serbia (Dragičević et al. 2012, 3), Husnicioara open pit in the central part of the Mehedinți County in Romania (Boengiu et al. 2016, 262) etc. Identification of relief changes at the spatial and temporal level is possible by comparing the natural and anthropogenic relief on the basis of cartographic material. Therefore, the features of anthropogenic relief and the tendencies of its development imply the need to study a few key issues, such as: classification of forms, their mapping, quantitative forecast of anthropogenic relief changes, and determination of the necessary measures for its recultivation (Dinić 2007, 94; Smajić et al. 2014, 6). 3D modeling and interactive visualization options represent significant factors for landscape modeling of areas affected by mining (Brejcha, et al. 2016, 151). Thus, the aim of this paper is to determine the morphological-hydrographic changes in the open pit area "Turija", and to perform their geovisualization using GIS applications.

2. Material and methods

In this paper, a methodology of research has been applied to geospatial data obtained after their analytical-synthetic processing. The research process was carried out in several stages. For the purpose of identifying and analyzing the condition of the area prior to the surface exploitation of coal, the vectorization of the required contents from the topographic maps of VGI Belgrade, scale 1:25000 and 1:50000 (from 1956 and 1978) was performed, while the recent state was seen on the basis of maps: Google Earth Map (satellite images 2014) of the Federal Geodetic Administration of Bosnia and Herzegovina (orthophoto, 2013), USGS Earth Explorer (SRTM DEM 2014) and situational mine clearance plans, scale 1:2500 (from 2014).

After selecting the cartographic basis, scanning of maps in raster graphics of 400 dpi resolution, filtering and setting of raster for better visual appearance, more precise vectorization, as well as map georeferencing in a coordinate system of appropriate projection were performed (Gaus-Kruger's, global coordinate system long-lat and geodetic coordinate BiH system, zone 6). Based on the orthophoto snapshot, situational plans and field observations, the boundaries of the exploitation field, the boundaries of the workspace reached to the exploitation as well as the boundaries of the surface parts were vectorized. The vectorization of thematic contents (contour

lines, watercourses, etc.) was carried out, based on an average height analysis, the presence of hypsometric levels, inclination and slope exposures, as well as the disorganization of the river network in the field of surface exploitation were performed.

In order to fulfill the above mentioned procedures, various software solutions have been used: MapInfo Professional 10.0 with relevant tools (for georeferencing, vectorization, space analysis and data acquisition, mapping and stylization of maps, and getting finished thematic maps); Surfer 9 (for creating a digital elevation model); MS Excel 2013 (for mathematical and geostatistical data processing) and Adobe Photoshop 10 (for filtering and setting the raster).

3. Research area

The open pit area "Turija" is located in northeastern Bosnia, within the Inland Dinarides area. The area belongs to the macrogeomorphological region of the "Lowland, low mountains and foothills, and the basins of northern Bosnia" (Lepirica 2009, 12), while the regional geographic belongs to the macroregion "Peri-Pannonian Bosnia", where the southern part of the "Posavsko-sprečko-majevičko-donjodrinska Mesoregion" (Nurković, Mirić 2005, 85). The reservoir is located on the left bank of the river Spreča, in the river basin of Turija, in the northern part of Banovići basin, between 44° 24' 15" and 44° 26' 02" N and 18° 25' 17" and 18° 29' 01" E. It is separated from the open pit area "Čubrić", which is located in the southern part of the basin, by a prominent serpentine cliff with morphological elevations: Borovica, Miletina, Stražbenica, Osoje and Jelenak (Fig. 1).

The surface of exploration area is 770.87 ha, its length in the west-east direction is 4.93 km, the width in the north-south direction is 3.51 km. The area of the open pit area with the internal landfill has 209.65 ha, of which the excavation is 140.60 ha and the landfill 69.05 ha. The outer west landfill occupies an area of 165.34 ha or 21.45%, south landfill 120.69 ha or 15.66%, recultivated area of Banovići Selo 87.89 ha or 11.40%, routes and inter-routes areas 125.61 ha or 16.29%, while other areas occupy 61.75 ha or 8.01% of the explored territory.

"Turija" pit has the shape of an irregular ellipse whose longer side is stretched west-east. The length of the excavation with the internal landfill is 2.90 km, the maximum width is 1.47 km, the average width is 0.9 km, while the average height is 316.01 m. The working zone of this surface is at 248 m.a.s.l. The natural area of today's dredging with the internal dump spreaded in the range of 293-460 m.a.s.l., while the average height was 355.76 m. To the north of the surface site, the natural terrain is located at an altitude of more than 450 m, the western landfill is spread in the hypsometric range of 310-400 m and its average height is 362.88 m. The length of this landfill on the west-east is 2.23 km and a maximum width of 0.89 km. The natural area of today's landfill spreads in the range of 300-400 m.a.s.l. and the average altitude is 354.69 m. The area of Banovići Selo spreads in the hypsometric range of 390-440 m, while the average altitude is 415.51 m. The natural area spread in the range of 360-460 m.a.s.l, while the average height was 404.27 m. The southern landfill spreads in the hypsometric range of 370-440 m, while its average height is 405.59 m. The natural area of today's landfill spreads in the range of 350-460 m.a.s.l. and the average altitude is 385.35 m (Fig. 2).

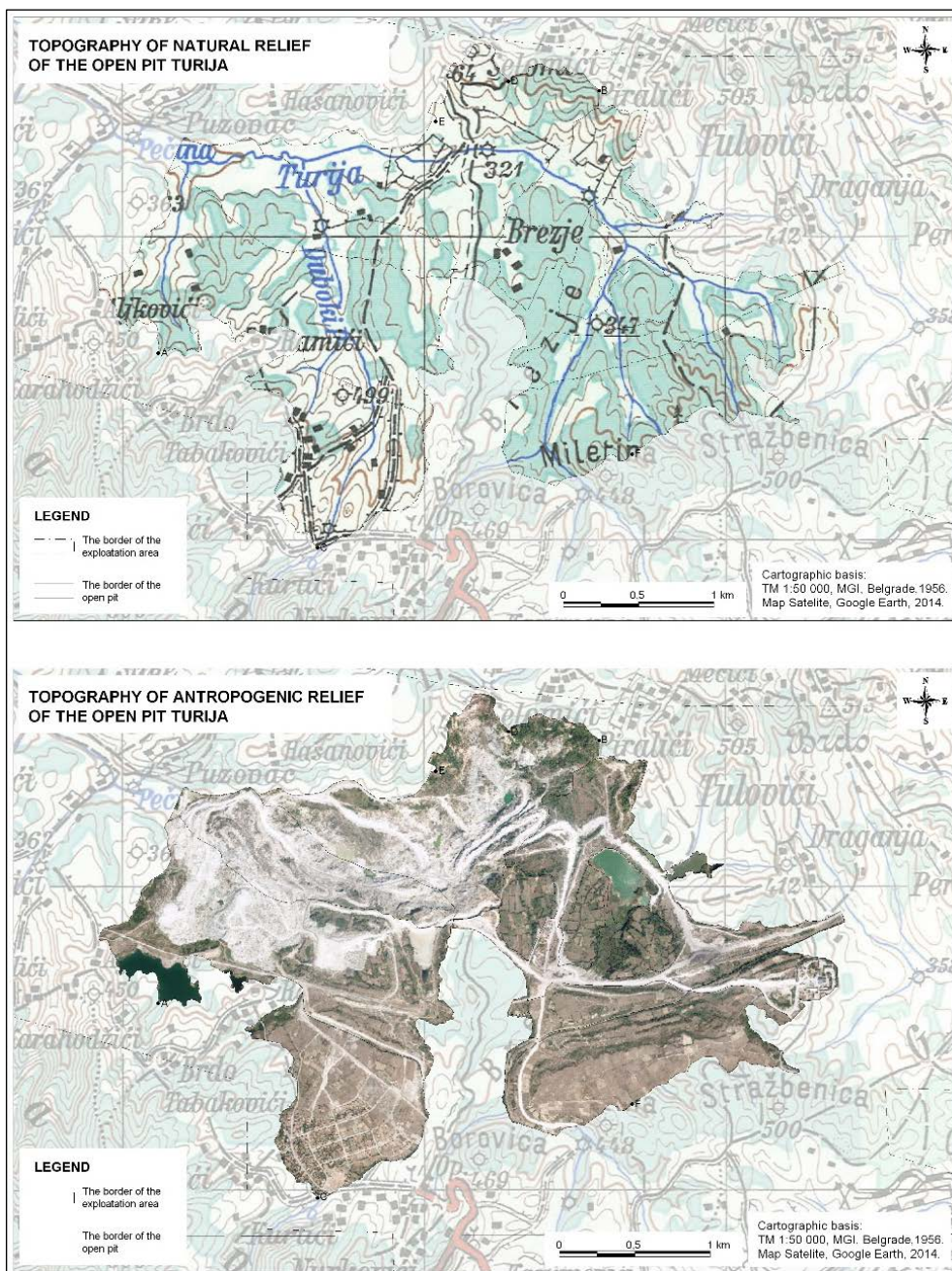


Fig. 1: Topography of the open pit "Turija"

Exploitation reserves of this mining potential at the end of 2017 were about 50 million tons of brown coal, while the total amount of discovery was estimated at around 611.52 million cubic meters. On the periphery of the pit there are several rural

settlements, such as Borovac, Donja Treštenica, Tulovići, Draganja, Brezje, Banovići Selo and others (Smajić et al. 2009, 35).

4. Results and discussion

In 1974, the "Turija" open pit area began to work on overburden, and in 1975 the coal exploitation began. In the period from 1992-1995 the work on the surface was temporarily suspended, and the coal exploitation started again in 2005. From the first exploitation operations by the end of 2017, about 19.50 million tons of brown coal was produced on the surface of "Turija", and around 134.94 million m³ was excavated and disposed of at landfills. In this way, numerous landfills have been formed here, the composition where sedimentation of the coal layer is mainly dominated, i.e. clay marl from oligocene period. Therefore, the process of surface exploitation of coal has generated great morphological changes in this area. The surface affected by this kind of exploitation is degraded and disturbed by mining, so the terrain morphology is a combination of natural relief and artificially formed floors, craters, surface dumpsites, excavations etc. The example is in Dombas where there are more than 1300 crater elevations whose sides have angle of inclination 30-45°. Concentrated in large numbers, these forms of anthropogenic relief vary considerably not only the relief morphology but also the overall appearance of the geographic landscape (Kotlov 1978, taken from Dinić 2007, 94). In the basin of Suvodol coal, east of Bitola, more than 140 million cubic meters of coal, in the territory of 10 km² have been excavated since 1982, causing a 3-mile diameter depression and a depth of 50-100 m, while the landfill near becomes a typical anthropogenic hill (Dragičević, Milevski 2010, 300). In this way, in "Turija" locality, significant areas of natural land have been degraded, thus completely damaging natural pedogenic processes here. A total of 770.87 ha of natural land has been degraded, and the phytocenosis of the natural habitat is completely destroyed. The most degraded are podzol-pseudogley terraced and sloped soils (509.05 ha or 67.36%), alluvial noncarbonated soils (74.75 ha or 9.89%), brown carbonate soil on the marl (50.78 ha or 6.72%), brown acid medium deep and shallow soil at amphiboles (44.53 ha or 5.89%), and 76.57 ha or 10.14% of other soils. The most degraded forest phytocenoses are beech forests (266.74 ha or 35.30%) and sessile oak and common hornbeam (206.37 ha or 27.31%), while agricultural areas, settlements, forests and other waste 282.51 ha or 37.39%.

According to the 3D model, the surface of the anthropogenic relief is smaller than the surface of the natural relief for 4.42 ha (Smajić 2012, 279). Differences in the area of the territory of this area are the consequence of the more pronounced vertical relief dissection of the earlier natural compared to the present anthropogenic relief (Fig. 2, 3, 4, 5 and 8). According to the "Turija" surface development program until 2031, it is planned that the exploitation will cover new 115 hectares, which will result in additional land expropriation. In this connection, the digging field would expand to the area of the Brigići, Podovi and Brezje countryside, and the landfill on the Borovac countryside.

4.1. Morphological changes

The natural geomorphological environment of the exploration area is characterized by hilly reliefs with rounded peaks at an altitude of 293-480 m. The northern and southern parts of the area were characterized by the highest hypsometric levels (over 460 m), while the significantly lower hypsometric levels represented the area of today's surface where the altitude rarely exceeded 340 m. Therefore, this site is entirely located in the foreland hypsometric area (Tab. 1; Fig. 2).

In a broader sens, the area belongs to the northern slopes of Mount Konjuh (1327 m). Several oblique morphological hights are at its edge: Borovac (406 m) in the northwest, then Brezova glava (496 m) in the north, Bečarevića brdo (544 m) and Gradina (501 m) in northeastern, Stražbenica (506 m) Miletina (457 m) in the south-east, Borovica (481 m) and Viševac (734 m) in the south, Vis (806 m) in the south-western part and the other (Topographic map 1978).

The process of surface exploitation of coal has made significant changes in the relief of the surface "Turiya" which are most prominent in the change of natural landscape due to the formation of anthropogenic relief forms of different dimensions (digging, dumps etc.). Outer landfills have flooded the natural terrain, and large-scale flooded areas have been formed, with a smaller or greater degree of technical and biological recultivation. Crater and open pit landfills are still subject to spatial changes.

4.1.1. Hypsometric characteristics

Hypsometry is the basic indicator of the relief morphometric structure. It represents the percentage of areas with a certain elevation, or with different hypsometric belts. Knowing the hypsometric structure of the mine area "Turiya" is of utmost importance since the elevation represents a significant microclimatic modifier and thus most directly affects the direction of biological recultivation of degraded surfaces.

By analyzing the hypsometric characteristics of the natural relief, it was found that the lowest hypsometric belt (up to 300 m.a.s.l.) in the area of today's "Turiya" open pit area has reached 7.74 ha or 1.0% of the researched area. Hypsometric belt 300-400m occupied 667.79 ha or 86.63% of the total area, while the highest area within this belt was 330-370 m above sea level (406.19 ha or 52.69%). Hypsometric belt 400-480m occupied 95.34 ha or 12.37% of open pit area. Most of the territory within this belt had an altitude of 400-440 m (83.41 ha or 10.82%) (Tab. 1). It was also found that the absolute altitude difference of the natural terrain is 167 m, while the average altitude is 370.45 m.

Tab. 1: Categories and spatial dimensions of elevation.

Natural relief			Anthropogenic relief			Index A/N
Elevation (m)	Area (ha)	Portion (%)	Elevation (m)	Area (ha)	Portion (%)	
-	-	-	240-260	20,03	2,60	-
-	-	-	260-280	42,20	5,48	-
280-300	7,74	1,00	280-300	38,55	5,00	498,27
300-320	48,35	6,27	300-320	57,45	7,46	118,82
320-340	148,39	19,25	320-340	81,85	10,62	55,16
340-360	203,22	26,36	340-360	138,41	17,96	68,11
360-380	183,97	23,86	360-380	123,31	16,00	67,03
380-400	83,86	10,88	380-400	109,29	14,18	130,32
400-420	51,38	6,66	400-420	82,46	10,70	160,51
420-440	32,03	4,15	420-440	76,01	9,86	237,32
440-460	10,52	1,37	440-460	1,12	0,14	10,61
460-480	1,42	0,18	-	-	-	-
Total	770,87	100,00	Total	770,68	100,00	

Source: Data obtained by GIS analysis. Cartographic basis: Topographic map 1:50000. MGI. Belgrade. 1956; Map Satellite. Google Earth. 2014; SRTM DEM. USGS Earth Explorer. 2014.

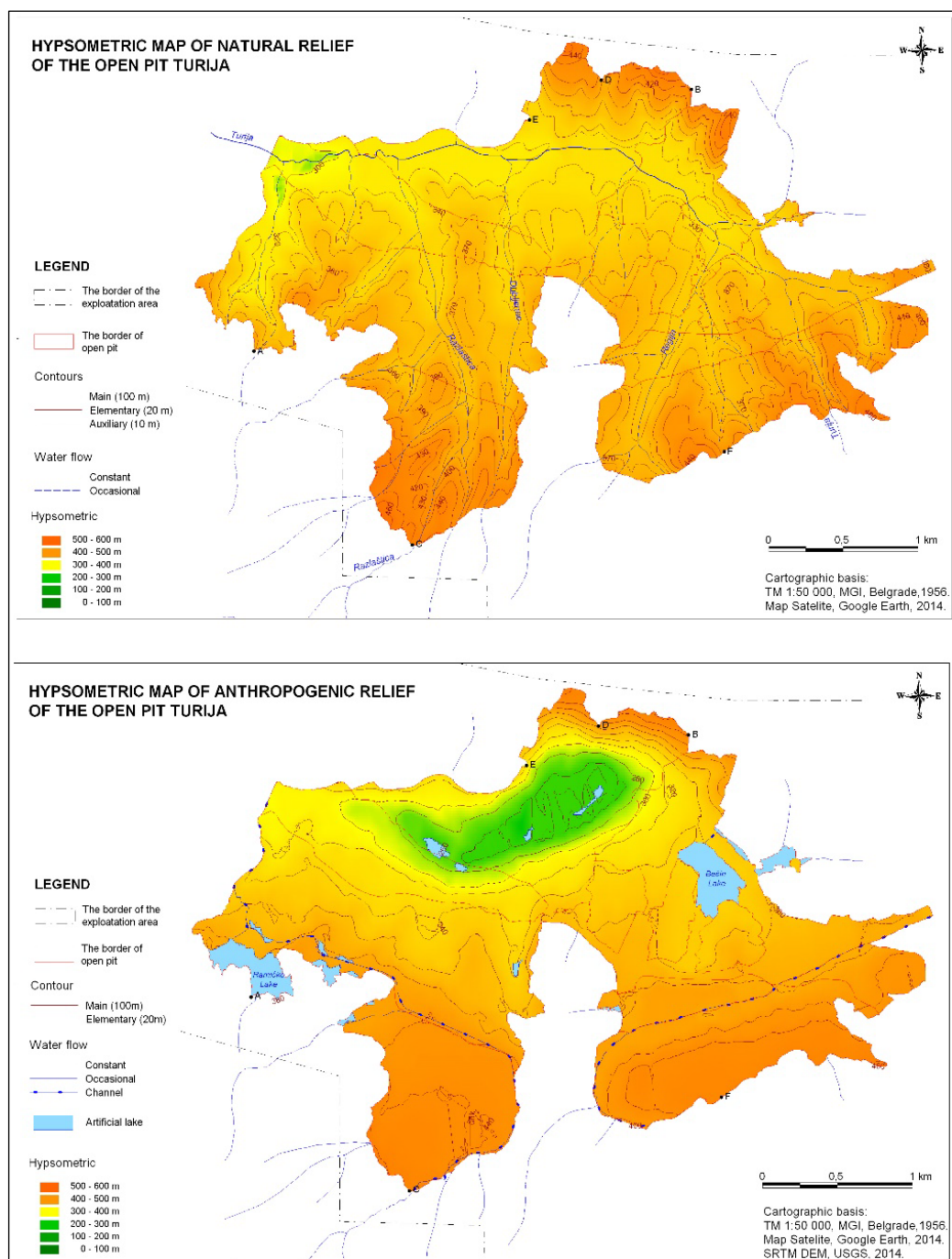


Fig. 2: Hypsometric map of the open pit "Turija"

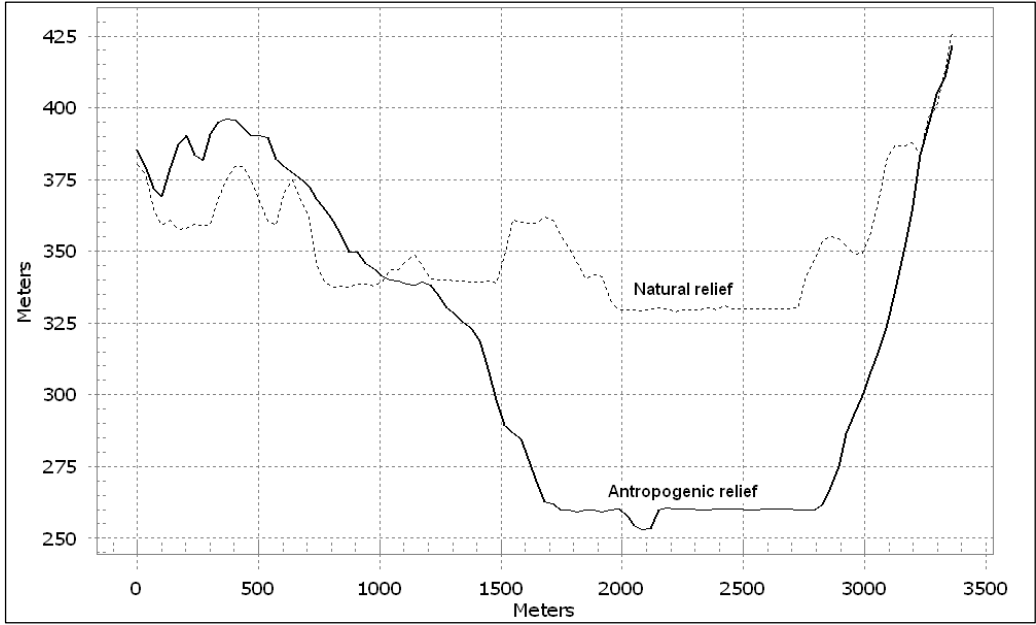


Fig. 3: Cross-profile (A-B) in a section of hypsometric map.

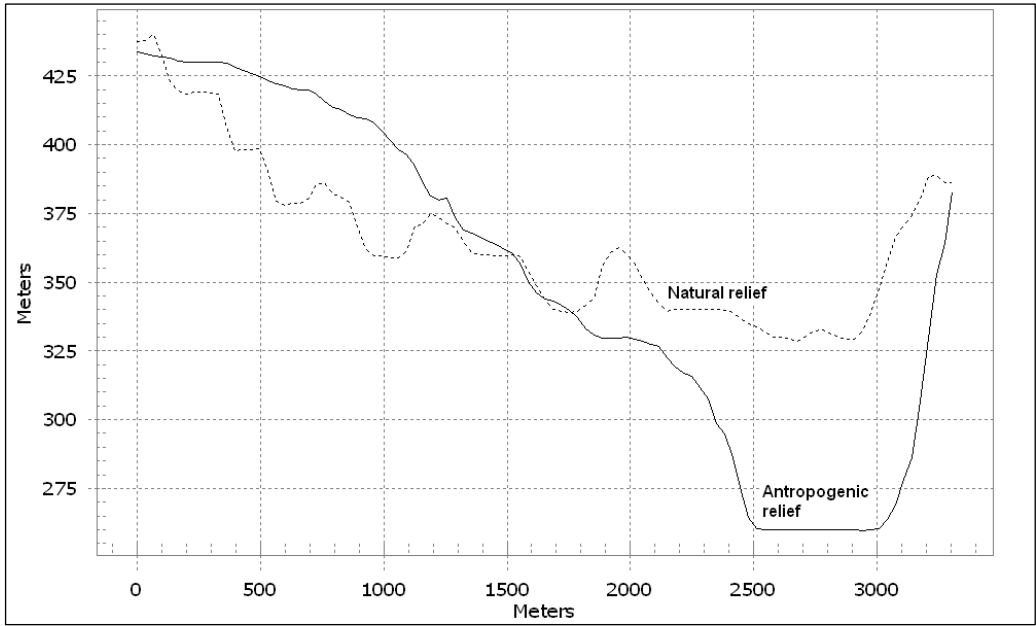


Fig. 4: Cross-profile (C-D) in a section of hypsometric map.

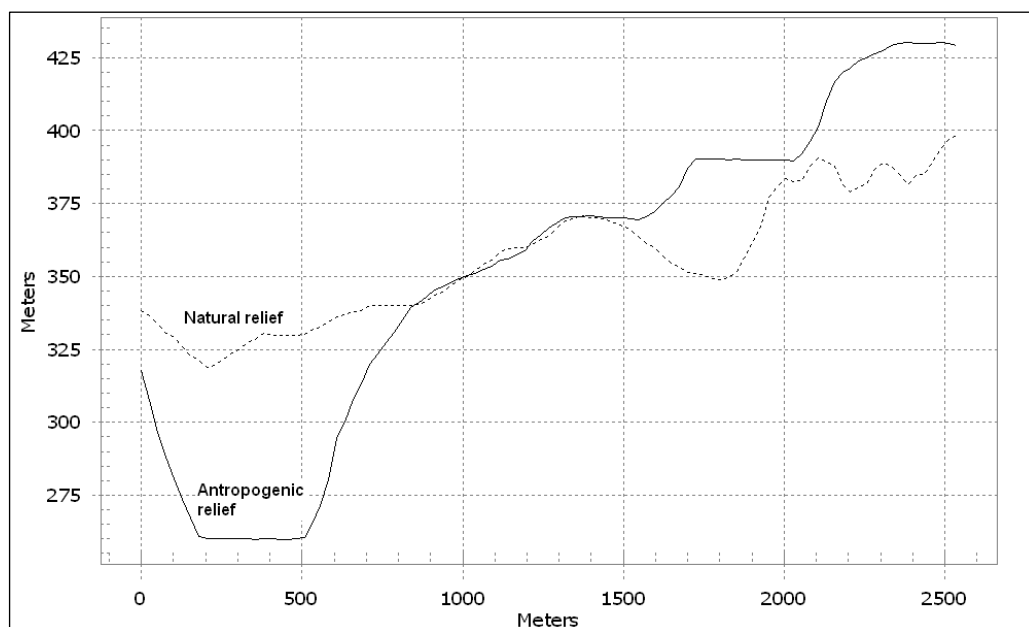


Fig. 5: Cross-profile (E-F) in a section of hypsometric map.

By analyzing the hypsometric characteristics of anthropogenic relief, it was found that the lowest hypsometric belt (up to 300 m.a.s.l.) occupies 100.78 ha or 13.08% of the researched area. Hypsometric belt 300-400 m is 510.31 ha or 66.22% of the total area, while the highest area within this belt is 340-390 m above sea level (323.58 ha or 41.99%). Hypsometric belt 400-460 m covers 159.59 ha or 20.71% of total surface area. Most of the territory within this belt has an altitude of 400-430 m (142.40 ha or 18.48%). It was also found that the absolute altitude difference of anthropogenic terrain is 192 m, while its average altitude is 350.28 m.

By analyzing and comparing the relevant indicators, the average altitude of the anthropogenic relief, compared to the natural relief, was reduced by 20.17 m. An increase of the area with the hypsometric belt to 300 m (91.67 ha or 12.13%) and over 400 m (74.64 ha or 9.88%) was determined, and a decrease of 300-400 m (for 166.31 ha or 22.01%). This structure of hypsometric belts in the researched area is the consequence of landscaping and excavation of the terrain on the exploitation field due to which the relief has continually lowered, and the disposal of marls, tailings and other material on the formed landfill, causing the terrain permanently to ascend (Fig. 3, 4 and 5). Thus, due to the surface exploitation of coal, several mountain slopes (360-460 m.a.s.l.) disappeared completely extending the open pit area.

With the discovery of the marl on the outer landfill, several valleys of mountain streams (Regija, Dubljenac, Razlaštica and others) have been excavated in this area, and large areas with a smaller or greater degree of technical and biological recultivation have been formed. Today, in the northern part of the explored area is the open pit "Turija", whose altitude ranges is from 248-440 m, while the average altitude is 316.01 m. In addition, several anthropogenic lakes are of different morphometric characteristics.

4.1.2. Slope

In the geomorphological interpretation of the terrain, it is particularly important to analyze the slope relief from the aspect of inclination and spatial orientation of slopes (Smajić, Hadžimustafić 2016, 14). The spatial distribution and coverage of individual slope categories is a significant indicator of the extent and intensity of morphostructural and exogeomorphological processes affecting the morphogenesis of slopes during the paleogeomorphological period, but also as an indicator of the future impacts of these processes on the characteristics and interrelationships of rising and falling or denudation and accumulation (Radoš et al. 2012, 187). In this respect, the slope and aspect models for terrain area "Turijska" were created. For the ground slope model, a 10-meter digital model area was used and ten gradient classes were separated (Tab. 2).

Tab. 2: Categories and spatial dimensions of slopes

Inclination (°)	Natural relief		Anthropogenic relief		Indeks A/N
	Area (ha)	Portion (%)	Area (ha)	Portion (%)	
0-1°	101,61	13,18	87,63	11,37	86,25
1-3°	116,11	15,06	163,57	21,22	140,87
3-5°	106,19	13,78	165,57	21,48	155,92
5-8°	113,55	14,73	143,63	18,64	126,49
8-12°	113,50	14,72	98,69	12,80	86,95
12-16°	87,28	11,32	54,32	7,05	62,24
16-20°	59,48	7,72	26,63	3,46	44,78
20-30°	65,97	8,56	27,51	3,57	41,70
30-40°	7,17	0,93	3,13	0,41	43,64
>40°	0,02	0,00	-	-	-
Total	770,87	100,00	770,68	100,00	100,00

Source: Data obtained by GIS analysis. Cartographic basis: Topographic map 1:50000. MGI. Belgrade. 1956; Map Satellite. Google Earth. 2014; SRTM DEM. USGS Earth Explorer. 2014.

By analyzing the gradient values of the natural relief of the researched area, it has been found that the gradients up to 5° were widespread at 321.91 ha or 42.02% of the territory, gradients 5-12° to 227.05 ha or 29.45%, while gradients 12-20° to 146.76 ha or 19.04% of total area. It is noticeable that there are only 73.16 ha or 9.49% of surface area on a gradient higher than 20°. Due to such slopes of the terrain, this part of the area was subjected to very intense slope processes that conditioned the local emergence of the rocks on the surface.

By analyzing the anthropogenic relief of the surface, it has been found that slopes up to 5° are widespread on 416.77 ha or 54.07% of the territory, sloping 5-12° to 242.32 ha or 31.44%, while slopes 12-20° to 80.95 ha or 10.51% of total area. It is also noticeable that there are only 30.64 ha or 3.98% of the researched area on the gradient of more than 20°. Due to such slopes of terrain formed by man or technology, this part of the exploration area is distinguished by a very strong erosion, reinforced constriction and material conveyance.

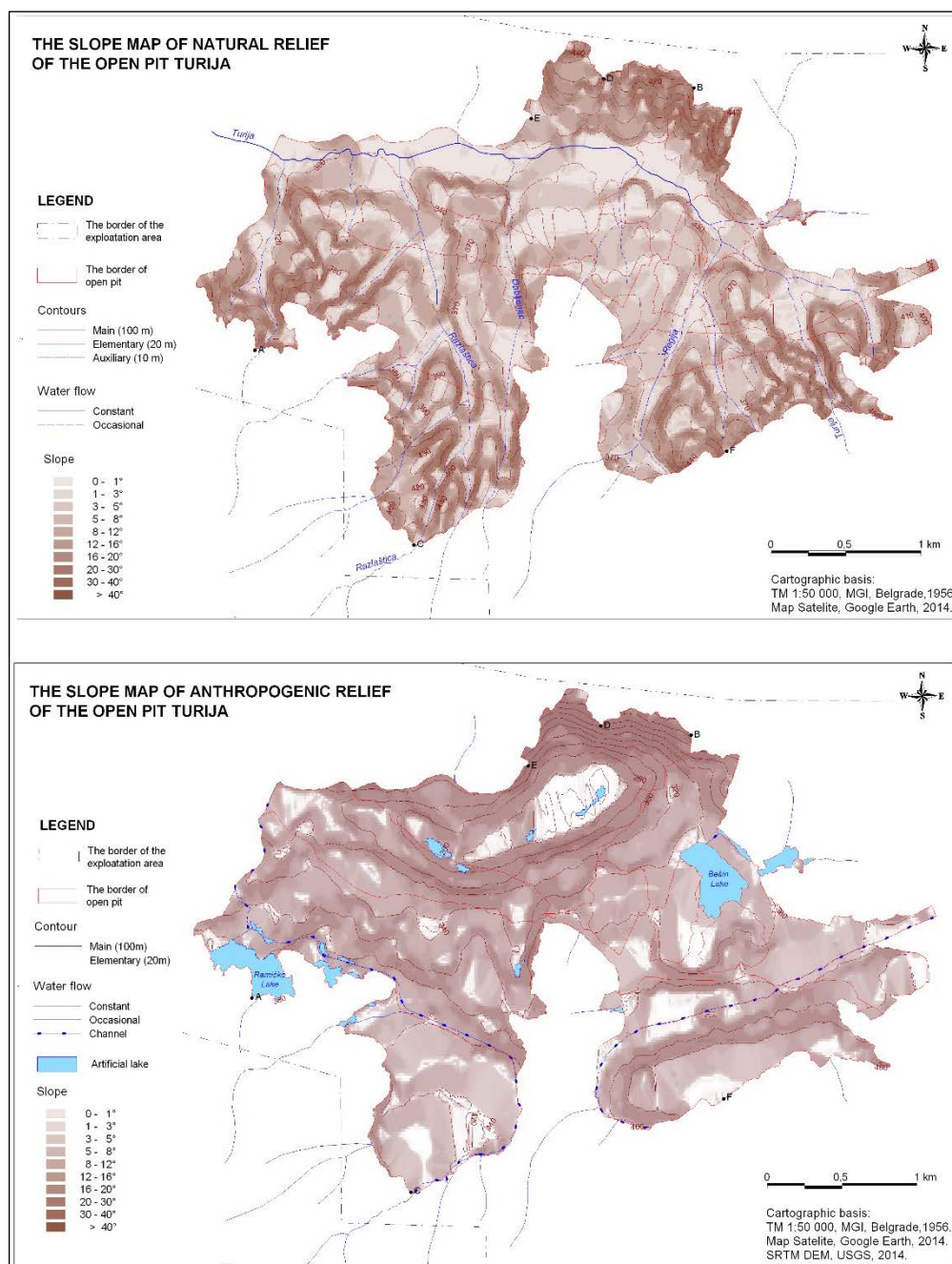


Fig. 6: The slope map of the open pit "Turija".

By analyzing and comparing the obtained data, a reduction in the surface area of up to 1° (13.98 ha or 1.81%) was noted, and the increase of the landfall was 1-8° (136.92 ha or 17.77%), especially in the category of slopes 3-5° (for 59.38 ha or 7.70%). This area is characterized by weaker drain and smaller gullies as well as a

significant increase in drain power and erosive processes, resulting in linear erosion leading to an increase in horizontal diversity. On the other hand, the proportion of the explored area decreased by more than 8° (by 123.14 ha or 15.96%), and the territories with slope of 12-16° has decreased the most (38.46 ha or 4.99%). Thus, in the area of the "Turija" open pit area there is a clear general trend of levelling the terrain and decreasing the height differences, increasing the area of inclination 1-8°, and decreasing the area of inclination up to 1° and over 8° (Tab. 2; Fig. 6).

4.1.3. Aspect

To analogously determined slopes, it is necessary to determine their spatial orientation. As a basic factor for the spatial orientation of the slopes, according to the earlier natural relief, the prevailing direction of providing hilly-like relief forms and valley streams has been taken, which is why the area is dominated by the eastern, western and northwest aspects, while in today's anthropogenic relief most of the northern, north-eastern and northwest aspect (Tab. 3; Fig. 7). In general, the influence of area aspect on geomorphological processes is very significant because differently exposed slopes receive a different amount of short-wave radiation, which influences the characteristics of climatic elements as exogenous-geomorphologic agents (Radoš et al. 2012, 193).

Tab. 3: Aspect categories and their spatial coverage

Slope aspect	Natural relief		Anthropogenic relief		Indeks A/N
	Area (ha)	Portion (%)	Area (ha)	Portion (%)	
N	79,62	10,33	201,65	26,16	253,27
NE	106,53	13,82	128,58	16,68	120,70
E	121,70	15,79	60,22	7,81	49,48
SE	80,71	10,47	50,32	6,53	62,35
S	68,42	8,88	97,27	12,62	142,17
SW	82,49	10,70	56,79	7,37	68,85
W	119,90	15,55	56,89	7,38	47,45
NW	111,51	14,46	118,96	15,44	106,68
Total	770,87	100,00	770,68	100,00	100

Source: Data obtained by GIS analysis. Cartographic basis: Topographic map 1:50000. MGI. Belgrade. 1956; Map Satellite. Google Earth. 2014; SRTM DEM. USGS Earth Explorer. 2014.

By analyzing the aspect of the slope of the natural relief, it was found that the shady aspect (297.66 ha or 38.61%) covers the most of exploration area (N-NE-NW), were the sunny aspect covers (S-SE-SW) 231.62 ha or 30.05% of total area. It was also found that the eastern (121.70 ha or 15.79%) and western a (119.90 ha or 15.55%) were almost equally represented in the relief of the exploration area.

By analyzing the exposition of the anthropogenic relief slopes, more than half of the territory has the shady aspect (N-NE-NW) (449.19 ha or 58.28%) while the sunny aspect (S-SE-SW) area has 38 ha or 26.52% of total area. It was also found that the eastern aspect (60.22 ha or 7.81%) in the relief of the exploration area was slightly more represented than the western (56.89 ha or 7.38%).

By analyzing and comparing the presented indicators it was determined that the surface of the area occupied by the shady aspect increased by 151.53 ha or 19.67%, while the area under the sunny aspect decreased by 27.24 ha or 3.53%. When talking about the shady slopes the northern aspect increased the most (122.03 ha or 15.83%), while in sunny slopes only the area with the southern aspect increased (28.85 ha or 3.74%). The surface area of eastern aspect decreased by 61.48 ha or

7.98%, while the western aspect area decreased by 63.01 ha or 8.17% (Tab. 3; Fig. 7).

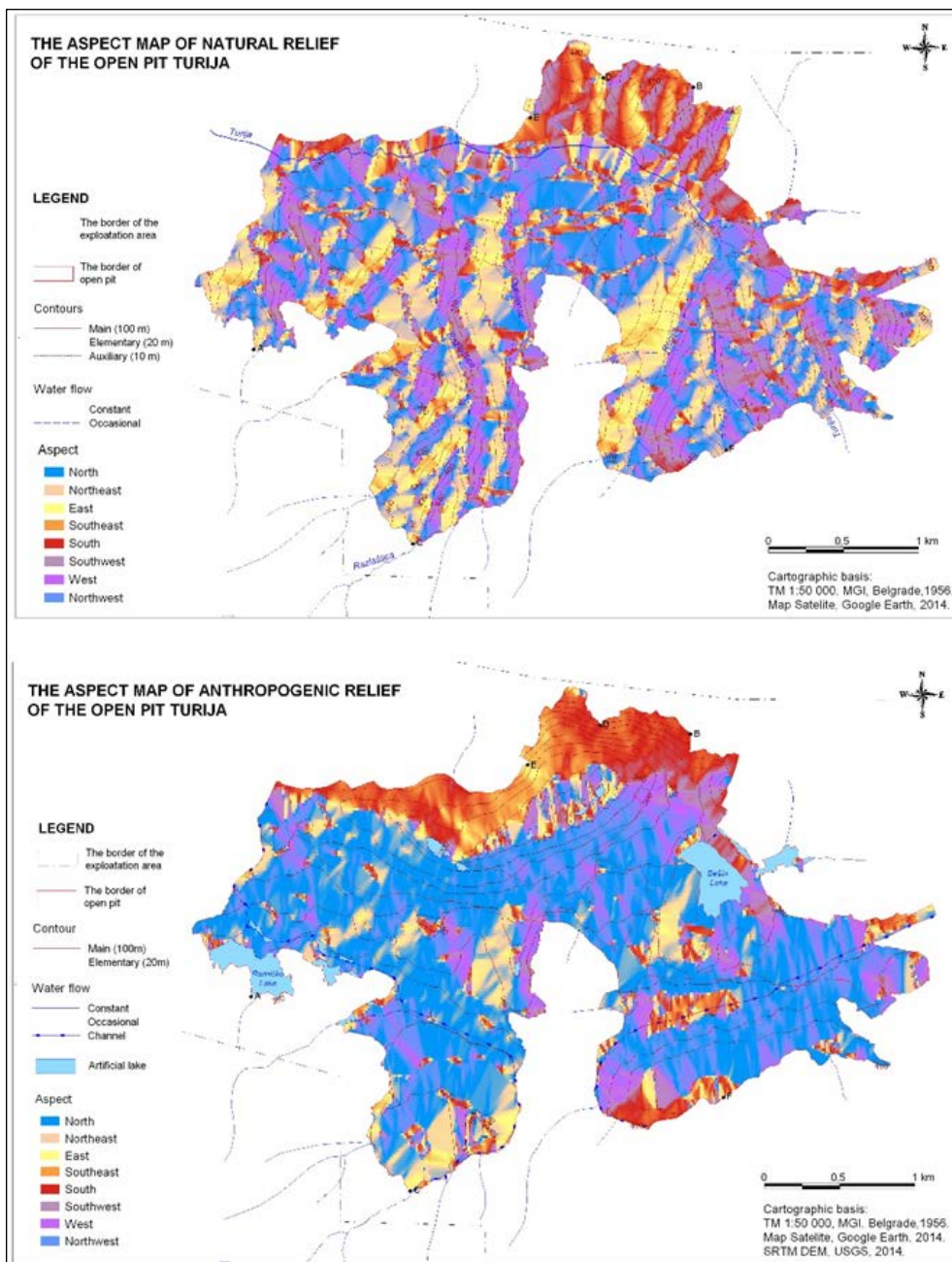


Fig. 7: The aspect map of the open pit "Turija".

The observed changes were generated by anthropogenic activity that formed anthropogenic relief forms of significantly different slope aspect compared to the

natural ones. The formed anthropogenic relief is characterized by homogeneous aspect when compared to the natural relief due to the different degree of ground dissection. Therefore, the orientation of the slopes of the researched locality is a significant factor in planning and selecting the type of recultivation of degraded surfaces since the success of biological recultivation on the slopes of landfills depends on their inclination and aspect.

As the impact of the slope aspect is considerably higher in areas with higher insolation, the landfill should be shaped so that there are fewer finishing slopes with the south and more with the northern aspect. In this regard, the quality of slopes in landfills could be presented in this order: north, northeast, northwest, east, west, southeast, southwest and south (Knežiček, et al. 2006, 147). However, if due to the mass balance of marl and fitting of the landfill to the existing terrain the last four aspects cannot be avoided, the slopes should provide a smaller slope due to the reduction of the adverse consequences of insolation.

4.2. Hydrographical changes

The river network of the exploration area, prior to the start of surface exploitation, consisted of several continual and occasional watercourses flowing into the river Turija, whose water source is located in the area of Miletina (457 m.a.s.l.) and the Stražbenice (506 m.a.s.l.) and the estuary of Modračko lake to 206 m.a.s.l. By analyzing the topographic maps, scale 1:25000 and 1:50000, it was found that the eastern part of the area previously provided the watershed that were partitioned between the Turija and the Litva basin, to the western small and eastern part from the village Garići to Tulovići, mainly north-south. In the east of the watershed were the lowest terrains with mild slopes that tune to the northeast, while in the western part the slopes merged to the northwest.

The upper part of the Turija basin includes the western part of the Banovići basin with numerous valleys of north-south direction (Trešnjeva, Očauša, Klopotovac, Vranar, Duboki stream etc.). Although the area generally belongs to the northern slopes of the Konjuh mountain, the continuity with it has been interrupted by a hilly ridge and an orographic water distribution of the northwest-southeast direction. Because of this, the western part of the basin does not touch the surface watercourses from the Konjuh area, while the watercourses from the southwest of the watercourse belong to the Krivaja basin. Thus, the main recipient of this area is the Turija River, which generally runs east-to-west along the Seona River, when it changes the course on the south-northwest. The total length of its flow is about 22 km.

The length of the watercourse in the open pit area "Turija", according to the earlier natural relief, was 23.08 km, and the density of the river network in this area of 7.71 km² was 2.99 km/km². The length of watercourses with constant water supply was 15.50 km or 2.01 km/km², while the total length of occasional watercourses was 7.58 km or only 0.98 km/km². Thus, the river Turija receives water from confluents that are mostly disturbed by mining works, and a smaller number of undisturbed confluents flowing from the western part of the basin (Pribitkovič stream, Očauša etc.). The other watercourses are partially disturbed and flow into the peripheral surface drainage channel that drains the waters into the river Turija (Fig. 8). The river Turija is formed from the streams Turija and Klopotovac which are disorganized due to surface exploitation of coal. Their water partially enters into the Turija open pit area stream. So, the river Turija is disorganized in its stream, and the stream is turned to the southern sides of the river, which receives the Vranar stream, Duboki Potok,

and later receives the stream Trešnjev and Očauš in its original course. The flow of the Turija river, measured in October during the water level between middle and medium, was about $0.13 \text{ m}^3/\text{s}$, while water flow into the pit was $5 \text{ m}^3/\text{min}$.

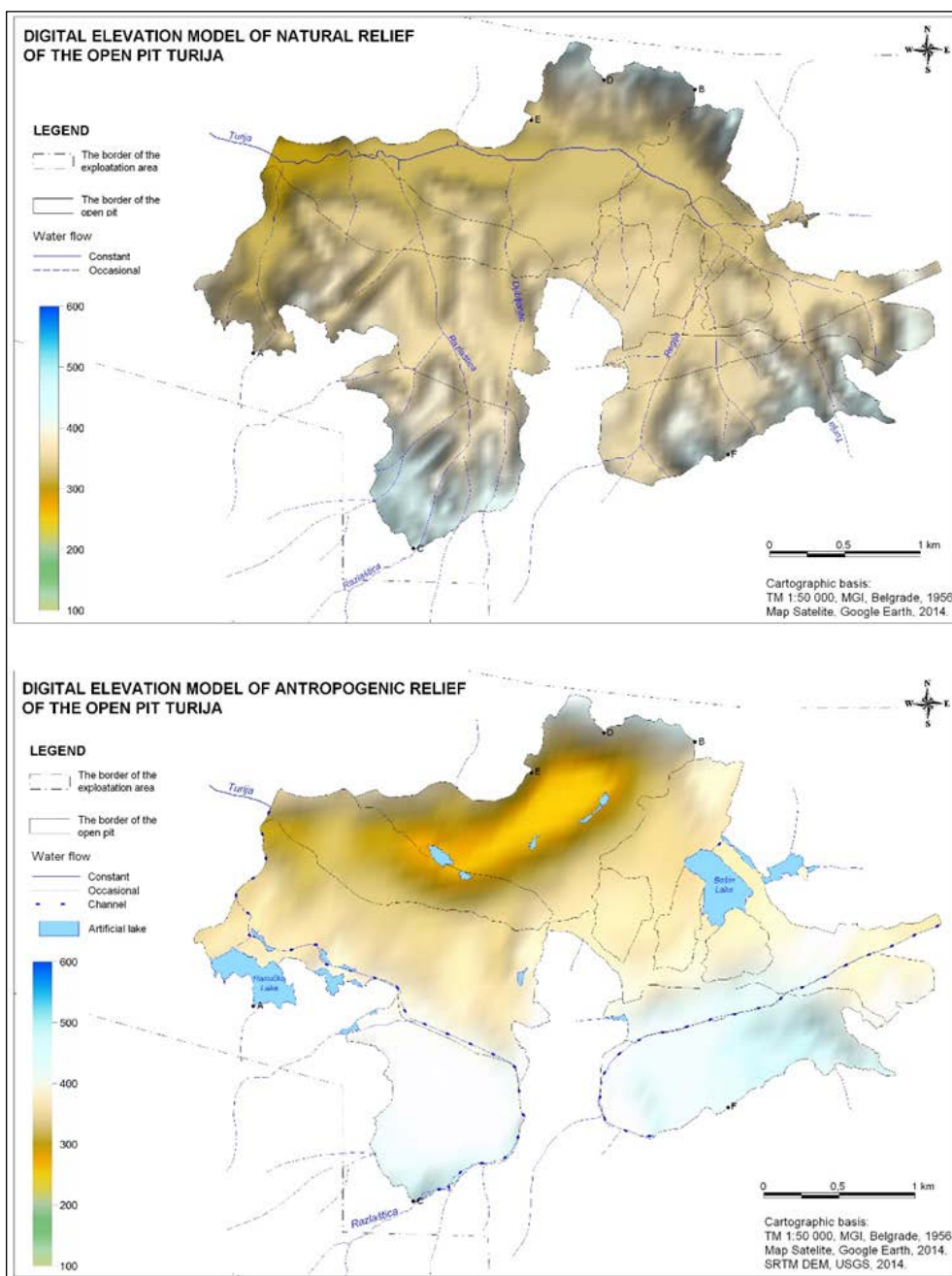


Fig. 8: Digital Elevation Model of the open pit "Turija".

All watercourses or their parts located within the working surface area or in its immediate environment (Turija, Regija, Dubljenac, Razlaštica etc.) are destroyed or disorganized by surface exploitation. In this way, a total of 23.08 km of watercourses was destroyed, while 14.67 km of watercourses were disorganized right next to the primary area of exploitation. This completely damaged the natural shore function of watercourses in the wider exploration area. There are several artificial canals which are 7.69 km long, due to the surface exploitation of coal. For comparison, about 11.97 km of watercourses were devastated and destroyed in the open pit "Dubrave" (Kreka basin), and 12.74 km of artificial defects and canals were created (Smajić et al. 2014, 20). Large anthropogenic influences on river change also occurred in the Kolubara basin, on the territory of Serbia, when the river Kolubara was redirected to Peštan (Dragičević et al. 2012, 7). In this way Kolubara adjusted the Peštan basin to its kinetic energy, resulting in the coast degradation of the first category of 5.15 km (46.3%), the other 4.22 km (37.9%) and the third 1.76 km (15.8%) (Dragičević, Milevski 2010, 299).

Several anthropogenic lakes with a total area of about 27 ha were formed in the open pit area "Turija" due to some residue depressions (Fig. 8). The largest lake by surface area is "Bešin" (11.35 ha), slightly smaller is Ramičko lake (10.02 ha), and the lowest is Tulovičko lake (2.44 ha). The average depth of the Bešin lake is 6 m and it is about 412 thousand m³ of water, while the average depth of the lake is 3 m and it is about 110 thousand m³ of water. The length of the Bešin lake is 1736 m, its length in the north-south direction is 530 m, while the east-west direction is 355 m. The water reflection of this lake is 350 m.a.s.l. Lakes within this surface have existed for many years and have formed their own water regime. The largest anthropogenic lake, according to the amount of water, in this area is Ramičko lake. This anthropogenic lake was created due to the marl disposal of on the outer landfill of the "Turija" open pit area near the village Ramići. The lake is located on an autochthonous substrate while on the north side it is polluted by the mentioned landfill. The volume of Ramičko lake is 0.47 km³. The water mirror of this lake is located at 379 m and it involves water from the nearby basin of about 50 ha.

The average depth of Ramičko lake is 18 m and there are about 1.6 million m³ of water in it. The length of the coast of this lake is 2.13 km, its length in the northwest-southeast direction is 652 m, while the width in the north-southwest direction is 325 m. Considering that the lake is characterized by good accessibility and clean water it is suitable for the development of bathing tourism and fishing.

5. Conclusion

Anthropogenic activity on the open pit area "Turija" produced about 19.5 million tons of brown coal, and about 134.94 million m³ of marl was deposited at the landfill site. In this way, 770.87 ha of natural land was degraded, causing significant morphological-hydrographic changes that are most prominent in the change of natural landscape, due to the formation of anthropogenic relief forms of different dimensions. Field research and GIS analysis of the natural and anthropogenic relief of the open pit area, the general trend of levelling the terrain and reducing the height differences of the treated site was found. According to the 3D model, the surface of the vertically separated natural relief is larger than the surface of the anthropogenic relief for 4.42 ha, that the average altitude of the anthropogenic relief is lower than the average height of the natural relief by 20.17 m, and that territories with a hypsometric belt up to 300 m and over 400 m increased, while areas of 300-400 m.a.s.l. decreased.

Significant increase of the terrain with inclines ranging from 1 to 8° happened, and reduction of the area with inclines up to 1° and over 8°. In addition, anthropogenic relief is characterized by homogeneous aspects in relation to natural relief. The territories with the shady aspects increased, while the territories with sunny, eastern and western aspects decreased.

The river network, whose density was 2.99 km/km² was entirely disorganized and it completely damaged the natural depletion function of the watercourse of this area; 15.50 km of permanent and 7.58 km of occasional watercourses were completely destroyed, several watercourses or parts of them were removed, some artificial canals of 7.69 km, and several anthropogenic lakes with a total area of 17 ha were created. Since the formation of anthropogenic relief forms is one of the more extreme forms of degradation of the natural environment, it is necessary to perform recultivation of the surface area during the post-exploitation period. In the planned period recultivation should include the western landfill of the "Turija" open pit area, while in its post-exploitation period its crater should served as the outer landfill of the open pit area "Grivice". In this way his filling would have acquired the prerequisites for quality recultivation of this locality. Since the mining is obliged to respect the legal regulations and take appropriate measures in terms of recultivation of degraded areas and the protection and preservation of the environment, the presented morphologic-hydrographic indicators can serve as a significant factor for future planning and selection of recultivation type of degraded surfaces.

The paper was created within the framework of the scientific-research project "Recent physical-geographic changes in Banovići basin caused by surface exploitation of coal", which was approved and funded under the 6th Internal Call of the University of Tuzla for financing/co-financing of projects in the field of science of importance for the Federation BiH in 2015, entitled "Support for research of importance for the Federation" (No. 01/2-7396-VI/15) from 11.12.2015.

References

- Boengiu, S., Ionuș, O., Marinescu, E. 2016: Man-made changes of the relief due to the mining activities within Husnicioara open pit (Mehedinți County, Romania). *Procedia Environmental Sciences*, Volume 32. Elsevier. 256-263.
- Brejcha, M., Staňková, H., Černota, P. 2016: Landscape Modelling Of Past, Present and Future State of Areas Affected by Mining. *Perspectives in Science*, Volume 7. Elsevier. 151-155.
- Dinić, J. 2007: Čovek i reljef. Srpsko geografsko društvo. Beograd. 98.
- Dragičević S., Živković N., Roksandić M., Kostadinov S., Novković I., Tošić R., Stepić M., Dragičević, M., Blagojević, B. 2012: Land Use Changes and Environmental Problems Caused by Bank Erosion: A Case Study of the Kolubara River Basin in Serbia. *Environmental Land Use Planning*, Seth Appiah-Opoku (Ed.), ISBN: 978-953-51-0832-0, InTech. 3-20.
- Dragičević S., Milevski I. 2010: Human Impact on the Landscape - Examples from Serbia and Macedonia. *Advances in GeoEcology*, Volume 41, Global Change - Challenges for soil management, Miodrag Zlatić (Ed.), ISBN: 978-3-923381-57-9, Catena Verlag GMBH, Germany. 298-309.
- Harnischmacher, S. 2007: Anthropogenic impacts in the Ruhr District (Germany): A contribution to anthropogeomorphology in a former mining region. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria* 30. 185-192.
- Knežiček, Ž., Uljić, H., Husagić, R. 2006: Oblikovanje i prenamjena prostora površinskih kopova lignita. *Rudarski institut Tuzla*. Tuzla. 294.
- Lepirica, A. 2009: Reljef geomorfoloških makroregija Bosne i Hercegovine. *Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta, Svezak Geografija, Godina VI, Broj 6*. Univerzitet u Tuzli, PMF. Tuzla. 7-52.
- Nurković, S., Mirić, R. 2005: Osvrt na geografsku regionalizaciju Bosne i Hercegovine. *Geografski radovi, Broj 1*. Univerzitet u Tuzli. Tuzla. 74-91.
- Smajić, S., Kulenović, S., Pavić, D. 2009: Geographical Consequences of the Surface Exploitation of Coal on the Area of Tuzla Basin. *Geographica Pannonica*, Volume 13, Issue 2. Department of Geography, Tourism & Hotel Management. Novi Sad. 32-40.
- Smajić, S. 2012: Geografske promjene na prostoru Tuzlanskog bazena uzrokovane površinskom eksploatacijom uglja. *Doktorska disertacija, PMF, Univerzitet u Tuzli*. Tuzla.
- Smajić, S. et al. 2014: Savremene morfološko-hidrografske promjene na području površinskog kopa "Dubrave" i njihova geovizualizacija. *Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta, Svezak Geografija, Godina X, Broj 10*. Univerzitet u Tuzli, PMF. Tuzla. 5-23.
- Smajić, S., Hadžimustafić, E. 2016: Recentne morfološko-hidrografske promjene na području površinskih kopova sjevernog krečanskog sinklinorijuma. *Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta, Svezak Geografija, Godina XII, Broj 12*. Univerzitet u Tuzli, PMF. Tuzla. 5-22.
- Smajić, S., Hadžimustafić, E. 2017: Morfološko-hidrografske promjene u južnom dijelu banovičkog basena uzrokovane površinskom eksploatacijom uglja. *Zbornik radova 4. Kongresa geografa Bosne i Hercegovine. Geografsko društvo u F BiH*. Sarajevo. 554-567.
- Radoš, D., Lozić, S., Šiljeg, A. 2012: Morphometrical Characteristics of the Broader Area of Duvanjsko Polje, Bosnia and Hercegovina. *Geoadria*, Volume 17, Issue, 2. 177-207.
- Topographic map 1:50000. MGI. Belgrade. 1956.
- Topographic map 1:25000, section Vareš 2-2 (Banovići Selo). MGI. Belgrade. 1978.

Situational plans of the open pit "Turija" 1:2500. BCM. Banovići. 2014.
Orthophoto. Federal Geodetic Administration of Bosnia and Herzegovina. 2013.
Map Satellite. Google Earth. 2014.
SRTM DEM. USGS Earth Explorer. 2014.

IDENTIFICATION AND GEOVISUALIZATION OF MORPHOLOGICAL-HYDROGRAPHIC CHANGES IN THE AREA OF THE OPEN PIT "TURIJA"

Summary

In this paper morphological-hydrographic changes in the area of the coal open pit "Turija" in Banovići basin (northeastern Bosnia and Herzegovina) are researched. The study was based on the field data and comparative analysis of topographic maps, satellite images, Digital Elevation Model and situational plans of the area.

Anthropogenic activity on the open pit area "Turija" produced about 19.5 million tons of brown coal, and about 134.94 million m³ of marl was deposited at the landfill site. The surface affected by this kind of exploitation is degraded and disturbed by mining, so the terrain morphology is a combination of natural relief and artificially formed floors, craters, surface dumpsites, excavations etc.

In this way, 770.87 ha of natural land was degraded, causing significant physical-geographic changes that are most prominent in the change of natural landscape, due to the formation of anthropogenic relief forms of different dimensions. Particularly significant are the morphological-hydrographic changes that are reflected in the change of the structure of the hypsometric levels, slope and aspect, and surface hydrographic network.

Field research and GIS analysis of the natural and anthropogenic relief of the open pit area, the general trend of levelling the terrain and reducing the height differences of the treated site was found. According to the 3D model, the surface of the anthropogenic relief is smaller than the surface of the natural relief for 4.42 ha, the average altitude of the anthropogenic relief is lower than the average height of the natural relief by 20.17 m, and that territories with a hypsometric belt up to 300 m (91.67 ha or 12.13%) and over 400 m (74.64 ha or 9.88%) increased, while areas of 300-400 m.a.s.l. decreased (for 166.31 ha or 22.01%).

Significant increase in the terrain with inclines ranging from 1 to 8° happened (136.92 ha or 17.77%), and reduction of the area with inclines up to 1° (13.98 ha or 1.81%) and over 8° (by 123.14 ha or 15.96%). In addition, anthropogenic relief is characterized by homogeneous exposures in relation to natural relief. Reduction of territories with southerly (27.24 ha or 3.53%), easterly (61.48 ha or 7.98%) and westerly aspects (63.01 ha or 8.17%), and a significant increase in territories with northerly aspect (by 151.53 ha or 19.67%) is also determined.

The river network, whose density was 2.99 km/km² was entirely disorganized and it completely damaged the natural depletion function of the watercourse of this area; 23.08 km of watercourses were completely destroyed, some artificial canals of 7.69 km, several anthropogenic lakes with a total area of 17 ha were created etc.

Since the formation of anthropogenic relief forms is one of the more extreme forms of degradation of the natural environment, it is necessary to perform recultivation of the surface area during the post-exploitation period. Therefore, the explored indicators can serve as a significant factor in the future planning and selection of the type of re-cultivation of degraded areas in the area of research.

INTENZIVNOST PODNEBNIH SPREMENB NA OBMOČJIH NATURA 2000 V SLOVENIJI

Danijel Ivajnsič

Dr., profesor biologije in geografije, docent
Oddelek za biologijo
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Univerza v Mariboru
Koroška cesta 160, SI2000 Maribor, Slovenija
e-mail: dani.ivajnsic@um.si

Daša Donša

Diplomirana ekologinja naravovarstvenica (UN)
Kupšinci 47E,
9000 Murska Sobota
e-mail: dasa.donsa@gmail.com

UDK: 911.2:551.583:504.064

COBISS:1.01

Izvleček

Intenzivnost podnebnih sprememb na območjih Natura 2000 v Sloveniji

Evropa ima v svetovnem merilu najgostejšo mrežo zavarovanih območij. Seveda ta območja niso nič manj pod vplivom podnebnih sprememb v primerjavi z ostalimi. Skrb vzbujajoče je dejstvo, da so napovedi glede ohranjanja podnebne primernosti za vrste evropskega pomena v nekaterih Natura 2000 območjih po Evropi, v primerjavi z nezavarovanimi območji, celo slabše. Z vidika Slovenije bodo podnebnim spremembam v drugi polovici tega stoletja, po trenutnih napovedih, tako najbolj izpostavljene živalske in rastlinski vrste v omrežju Natura 2000 submediteranske in subpanonske regije. Bolj stabilne podnebne razmere bodo v višje ležečih predelih države. Tovrstne študije, ki ponujajo objektivno oceno vpliva podnebnih sprememb v prostoru, so še kako pomembne za upravljavce in odločevalce v zavarovanih območjih, da lahko pripravljajo in potencialno realizirajo omilitvene ukrepe na ustreznih ranljivih površinah.

Ključne besede

analiza CVA, Natura 2000, podnebne spremembe, Slovenija.

Abstract

The magnitude of climate change in Natura 2000 areas in Slovenia

Europe has the world's largest network of protected areas. Of course, climate change affects these areas no less than others. However, scientists reported that forecasts on maintaining climatic suitability for species of European concern in some Natura 2000 areas across Europe are even worse compared to surrounding unprotected areas. From the Slovenian perspective, the most climate change exposed Natura 2000 areas, according to current forecasts, can be found in the Sub-Mediterranean or Sub-Pannonia regions. More stable bioclimatic conditions, as expected, are estimated in the uplands. Such studies, which offer an objective assessment of the impact of climate change in the area, are of immense importance to managers and decision-makers in protected areas in order to prepare and potentially implement mitigation measures on the relevant vulnerable areas.

Keywords

Change Vector Analysis, Climate Change, Natura 2000, Slovenia

Uredništvo je članek prejelo 23.11.2018

1. Uvod

Razumevanje ranljivosti vrst in habitatov z vidika podnebnih sprememb je ključnega pomena pri razvoju strategij ohranjanja biodiverzitete (Trouwborst 2011). Ker so sredstva za ohranjanje narave - vključno z zaščito vrst in habitatov pred podnebnimi spremembami - omejena, je v prvi fazi potrebno identificirati tiste, ki so najbolj ranljivi. Posledično se stroka s svojimi študijami s tega področja osredotoča predvsem na zavarovana območja, kjer so predlagani podnebni protiukrepi bistveno lažje izvedljivi (Bertzky in sod. 2011). Skoraj 20% ozemlja Evropske unije je zavarovanega z omrežjem Natura 2000 (Medmrežje 1), ki temelji na Evropskih Direktivah o habitatih (Uradni list L 206, 22/07/1992 str. 0007 - 0050) in pticah (Uradni list L 103, 25/04/1979 str. 0001 - 0018). Seveda ta območja niso nič manj pod vplivom podnebnih sprememb v primerjavi z ostalimi. Med glavne dejavnike podnebnih sprememb, ki vplivajo na zaščiteni območja na tem mestu lahko izpostavimo: (1) spremenjen padavinski vzorec, (2) porast povprečne temperature zraka, (3) dvig morske gladine in (4) vse pogostejše in intenzivnejše vremenske ekstreme (Forden in sod., 2013). Posledice naštetega zaznavamo praktično po vsej Evropi in širše. Beležimo spremembe v številčnosti in razširjenosti organizmov (Ellwanger, Ssymank, Paulsch 2012), spremembe v ustaljenih migracijskih poteh ptic (Howard in sod., 2018), spremembe v medvrstnih in znotrajvrstnih odnosih, kot so kompeticija, parazitizem, opraševanje in plenilstvo (Ellwanger, Ssymank in Paulsch 2012), nekatere bolj ranljive vrste pa bodo še bolj nagnjene k izumrtju (Bertzky in sod. 2011). Nenazadnje na račun spremenjenih lastnosti podnebja v avtohtone habitate že vdirajo tudi neavtohtone (invazivne) vrste (Ellwanger, Ssymank in Paulsch 2012). Naštetá dejstva v stroki opravičeno vzbujajo skrb, posledično pa se večina sprašuje ali bodo območja Nature 2000 tudi v prihodnje imela enako učinkovitost pri ohranjanju narave (Araújo in sod. 2011).

Evropska komisija je s tem namenom leta 2009 realizirala projekt "Biodiverziteta in podnebne spremembe z vidika omrežja Nature 2000" (Sajwaj in sod. 2009), v katerem so vzpostavili metodologijo za identifikacijo ranljivih habitatov. Pozneje je Evropska okoljska agencija (EEA), natančneje Evropski tematski center o zraku in podnebnih spremembah (ETC/ACC) predstavil dopolnjeno in sedaj že uveljavljeno verzijo te metodologije (Harley in van Minnen 2010a; Harley in sod. 2010b). Podnebna ranljivost vrste ali habitata v omrežju Nature 2000 je določena dvostopenjsko. V prvi fazi se s pomočjo informacije o podnebni izpostavljenosti (ang. climate exposure) in občutljivosti (ang. climate sensitivity) določene vrste ali habitata izračuna potencialni učinek (faza ocene učinka ang. impact assessment). Temu sledi določanje ranljivosti pri čemer se upošteva še prilagoditvena kapaciteta (ang. adaptive capacity) vrste ali habitata (faza določanja ranljivosti ang. vulnerability assessment). Kakovost določanja podnebne ranljivosti vrste ali habitata je na ta način zelo odvisna od okoljskih in podnebnih prostorskih podatkov. Dobra prostorska in časovna ločljivosti vhodnih podatkov tako praktično zagotavljata kakovostno determinacijo ranljivosti vrst ali habitatov. Večina raziskovalcev se na tem mestu naslanja bodisi na nacionalno mrežo meritev podnebnih kazalcev ali na globalne (regionalne) podnebne modele. Prav slednji so nam omogočili, da smo dobili odgovore na naslednja raziskovalna vprašanja: (1) kakšna bo intenzivnost (jakost) podnebnih sprememb na območjih Natura 2000 v Sloveniji ob upoštevanju bioklimatskih spremenljivk baze Worldclim (Medmrežje 2) in (2) kakšna bo smer podnebnih sprememb na teh zavarovanih, za biodiverziteto pomembnih, območjih?

2. Območje raziskave

V prispevku obravnavamo vpliv podnebnih sprememb na območja Natura 2000 v Sloveniji. Natura 2000 območja predstavljajo evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, katerih osrednji cilj je trajnostno varovanje biodiverzitete in habitatov. Območje Nature 2000 v Sloveniji pokriva 37,46% površine, s čimer je Slovenija na samem vrhu v primerjavi z ostalimi evropskimi državami (Medmrežje 3). Prosto dostopne prostorske podatke o območju Nature 2000 v Sloveniji smo pridobili na Agenciji Republike Slovenije za okolje (Geoportal ARSO 2018). Geografska razporeditev območij Nature 2000 v Sloveniji je razpršena. Večje sklenjene zavarovane površine tako najdemo predvsem na Z (Triglavski narodni park, Kras, Vipavska dolina, Notranjska) JV (Kočevje, Suha krajina) in skrajnem SV (Goričko) države (Slike 2-7).

3. Metode dela

3.1 Podatkovne baze

Da bi odgovorili na zadana raziskovalna vprašanja smo v prvi fazi pridobili podatke s prosto dostopne podatkovne baze Worldclim (Medmrežje 2). Osredotočili smo se na bioklimatske spremenljivke ($N=19$) v dveh časovnih oknih (Preglednica 2). Za sedanje stanje (1970-2000) smo upoštevali bioklimatske spremenljivke različice 2.0 medtem, ko smo za prihodnje stanje uporabili različico 1.4 in časovno okno 2070. Obravnavali smo dva podnebna scenarija glede na peto poročilo medvladne organizacije o podnebnih spremembah (IPCC AR5) in sicer rcp4.5 in rcp8.5 (Preglednica 1). Da bi zajeli tudi variabilnost napovedi smo upoštevali bioklimatske podatke naslednjih globalnih podnebnih modelov: CCSM4 (ang. the Community Climate System Model), HadGEM2-ES (ang. Hadley Global Environment Model 2 - Earth System) in MPI-ESM-LR (ang. the Max Planck Institute Earth System Model). Na ta način smo ustvarili globalno podatkovno bazo, ki je vsebovala 133 bioklimatskih podatkovnih slojev ($19 \times$ sedanje stanje + ($19 \times$ scenarij rcp4.5) $\times$ trije globalni podnebni modeli) + ($19 \times$ (scenarij rcp8.5) $\times$ trije globalni podnebni modeli) v prostorski resoluciji 1 km^2 .

V drugi fazi pridobivanja podatkov smo na spletnem portalu Agencije Republike Slovenije za okolje (Geoportal ARSO 2018) sneli vektorske podatke o Naturi 2000 v Sloveniji. Sledilo je prostorsko poenotenje podatkov z dveh različnih baz. V nadaljevanju analize smo tako uporabljali le koordinatni sistem WGS84.

Preglednica 1: Uporabljeni globalni modeli in IPCC AR5 RCP podnebni scenariji z nekaterimi lastnostmi.

Uporabljeni globalni podnebni modeli	CCSM4	HadGEM2-ES	MPI-ESM-LR
Uporabljeni IPCC AR5 podnebni scenariji	RCP 4.5	RCP 8.5	
Sprememba sončnega obsevanja v letu 2100 po scenariju (W/m^2)	4.5	8.5	
Sprememba povprečne globalne temperature zraka v letu 2100 za scenarij ($^{\circ}\text{C}$)	1.8 (1.1-2.6)	3.7 (2.6-4.8)	
Uporabljena časovna okna	sedanjost (1970-2000)	prihodnost (2070)	

3.2 Predpriprava podatkov

Vse podatkovne sloje ($N=133$) smo prilagodili velikosti raziskovalnega območja tj. države Slovenije oziroma Nature 2000 v Sloveniji. Temu je sledila standardizacija bioklimatskih spremenljivk. Da bi zmanjšali število spremenljivk a kljub temu ohranili informacije, ki jih vsebujejo, smo za vsako časovno okno, obravnavani podnebni

model in scenarij izračunali PCA (ang. Principal Component Analysis) komponente bioklimatskih spremenljivk. Informacije o lastnih vrednostih in vektorjih za sedanost so prikazane v Preglednici 2. Ker prvi dve glavni komponenti bioklimatskih spremenljivk pri vseh obravnavanih podnebnih modelih in scenarijih v povprečju pojasnita nekaj več kot 80% variabilnosti, smo v nadaljevanju analize uporabljali le ti dve. Posledično smo zmanjšali število obravnavanih spremenljivk iz 133 na 14, a ohranili informativno moč.

Preglednica 2: Uporabljene bioklimatske spremenljivke in lastni vektorji 1. in 2. PCA komponente.

Oznaka	Opis	PCA komponenta 1	PCA komponenta 2
BIO1	povprečna letna temperatura zraka (°C)	0.235	0.299
BIO2	povprečna dnevna amplituda zraka (°C)	0.213	-0.021
BIO3	izotermalnost (BIO2/BIO7)*100 (°C)	-0.010	0.035
BIO4	temperaturna sezonskost (std*100) (°C)	0.251	-0.092
BIO5	maksimalna temperatura zraka najtoplejšega mesca (°C)	0.263	0.221
BIO6	minimalna temperatura zraka najhladnejšega mesca (°C)	0.072	0.408
BIO7	letna temperaturna amplituda (°C)	0.254	-0.043
BIO8	povprečna temperatura zraka najbolj namočenega tromesečja (°C)	0.247	-0.146
BIO9	povprečna temperatura zraka najsušnejšega tromesečja (°C)	0.169	0.381
BIO10	povprečna temperatura zraka najtoplejšega tromesečja (°C)	0.252	0.251
BIO11	povprečna temperatura zraka najhladnejšega tromesečja (°C)	0.160	0.395
BIO12	letna količina padavin (mm)	-0.283	0.133
BIO13	količina padavin najbolj namočenega mesca (mm)	-0.277	0.105
BIO14	količina padavin najsušnejšega mesca (mm)	-0.263	0.225
BIO15	sezonskost padavin (koficinet variacije)	0.080	-0.307
BIO16	količina padavin najbolj namočenega tromesečja (mm)	-0.278	0.094
BIO17	količina padavin najsušnejšega tromesečja (mm)	-0.266	0.220
BIO18	količina padavin najtoplejšega tromesečja (mm)	-0.270	-0.089
BIO19	količina padavin najhladnejšega tromesečja (mm)	-0.257	0.243

3.2 Analiza CVA

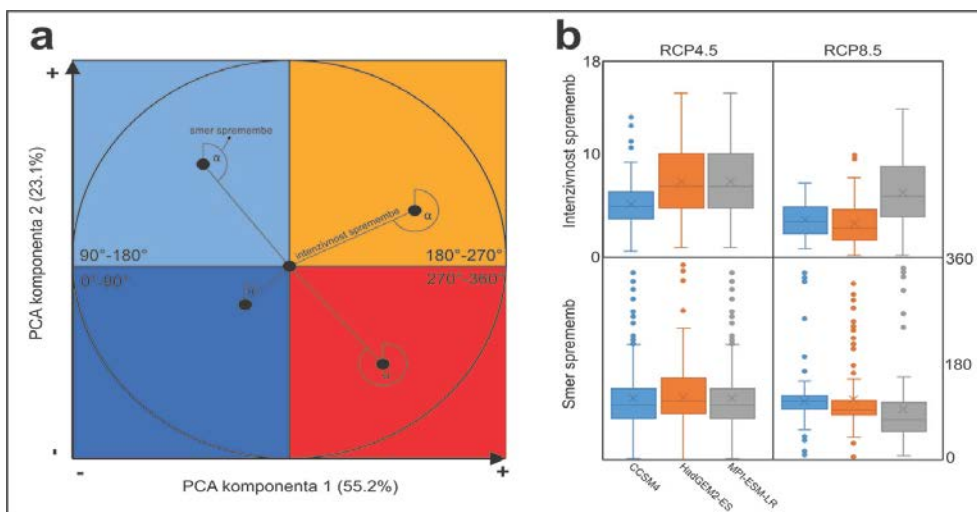
Da bi prikazali intenzivnost sprememb podnebnih lastnosti na obravnavanem območju, smo uporabili analizo CVA (ang. Change Vector Analysis) v sklopu orodja TerrSet (Eastman 2016). Ta analiza se pogosto uporablja za primerjavo parov večspektralnih podob (Johnson in Kasischke, 1998; Lilles in sod. 2004). Tako smo prvi dve glavni komponenti bioklimatskih spremenljivk v vsakem časovnem oknu (sedanjost in 2070), obravnavanem scenariju (rcp4.5 in rcp8.5) in globalnem podnebnem modelu (CCSM4, HadGEM2-ES in MPI-ESM-LR) uporabili kot vhodna kanala. Rezultata analize CVA sta intenzivnost oziroma magnituda sprememb (ang. change magnitude) z enoto, ki je enaka vhodnim podatkom ter smer sprememb (ang. change direction), merjena z kotom (azimutom), ki je določen z premikom v sprektalnem prostoru vhodnih kanalov (v našem primeru 1. in 2. PCA komponenta). Posledično smo dobili informacijo o intenzivnosti, prostorski razsežnosti ter smeri podnebnih sprememb na obravnavanem območju Nature 2000 v Sloveniji.

V zaključni fazi smo izračunali še povprečno intenzivnost in smer sprememb za vsak Natura 2000 poligon in tako oblikovali šest (6) tematskih kart, ki podajajo informacijo o jakosti in smeri podnebnih sprememb z vidika bioklimatski spremenljivk na naravovarstveno pomembnih površinah v Sloveniji. Za realizacijo le tega smo

uporabili orodje zonalne statistike (ang. Zonal Statistics) v sklopu programa ArcGIS (ESRI 2018).

4. Rezultati in diskusija

Evropa ima v svetovnem merilu najgostejšo mrežo zavarovanih območij. Kriteriji za izbor le-teh so sicer številni vendar pa ne vključujejo vplivov podnebnih sprememb (Araujo in sod., 2011). Prav zaradi tega se lahko upravičeno sprašujemo kako dolgo bo ohranjanje biodiverzitete na teh območjih še dovolj učinkovito skozi prizmo podnebnih sprememb? Rezultati prispevka kažejo, da bo intenzivnost podnebnih sprememb na podlagi bioklimatskih spremenljivk v Sloveniji značilno različna. V splošnem lahko izpostavimo, da bodo na območjih Nature 2000 zaznavne večje spremembe podnebnih lastnosti ob koncu stoletja že v primeru realizacije bolj optimističnega podnebnega scenarija RCP 4.5 (Preglednica 1). Hkrati ugotavljamo tudi značilno variabilnost napovedi pri obravnavanih, sicer na globalni ravni primerljivih (Sanderson, Knutti in Caldwell 2015), globalnih podnebnih modelih tako v scenariju RCP 4.5 kot v scenariju RCP 8.5 (Slika 1b). Še najbolj optimističen rezultat z vidika pričakovane intenzivnosti podnebnih sprememb na območju Nature 2000 v Sloveniji ponuja globalni podnebni model CCSM4. Bolj pesimistične pa so napovedi ob upoštevanju podnebnih modelov HadGEM2-ES in MPI-ESM-LR, ki sta sicer v evropskem merilu bolj zanesljiva v primerjavi z modelom CCSM4 (Krystufek in sod. 2018). Zanimiva je izračunana smer podnebnih sprememb, ki je v primerjavi z intenzivnostjo bolj enotna pri vseh obravnavanih podnebnih modelih in scenarijih. Večina napovedi tako predvideva spremembe podnebja v smeri lastnosti, ki jih kodirajo nižje vrednosti prve (BIO12, 13, 14, 16, 17, 18 in 19) in druge PCA komponente (BIO2, 4, 7, 8, in 15) ali višje vrednosti druge PCA komponente (BIO1, 6, 9, 11, 14, 17 in 19) (Slika 1a, Preglednica 2). Na tem mestu je potrebno poudariti, da si lahko predvideno smer podnebnih sprememb pri poligonih, ki imajo hkrati nizko intenzivnost (torej majhno dolžino vektorja v koordinatnem sistemu prve in druge PCA komponente) razlagamo zelo relativno saj gre za zelo majhen premik v multivariatnem prostoru bioklimatskih spremenljivk.

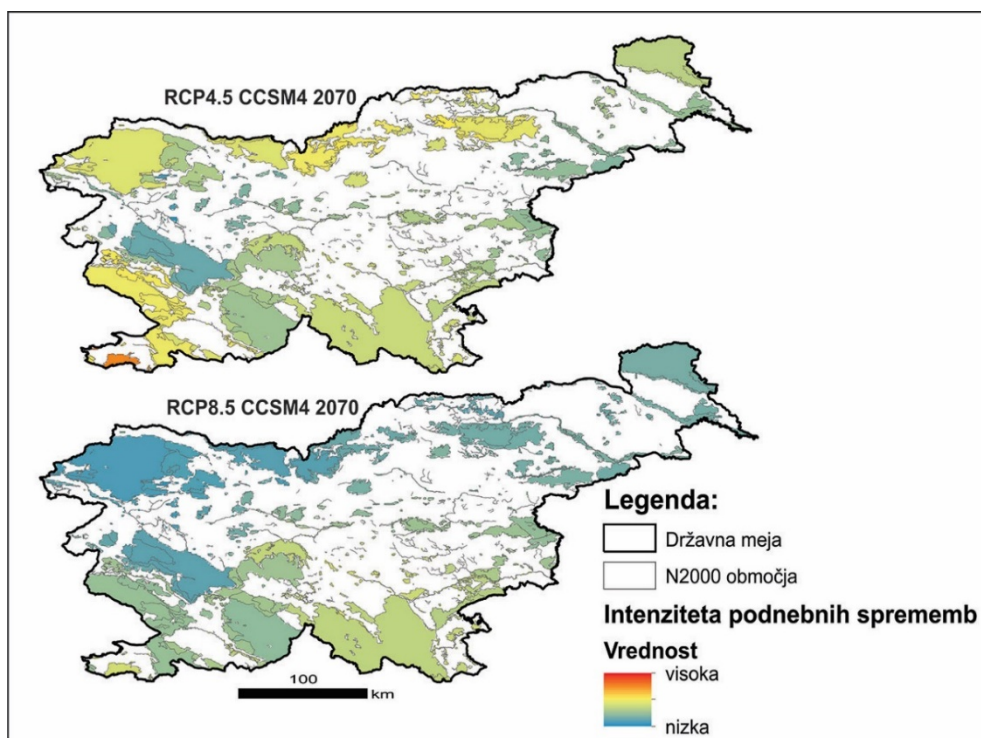


Slika 1: Shematski prikaz računanja intenzivnosti in smeri podnebnih sprememb z analizo CVA na območju Nature 2000 v Sloveniji v prostoru 1. in 2. PCA komponente

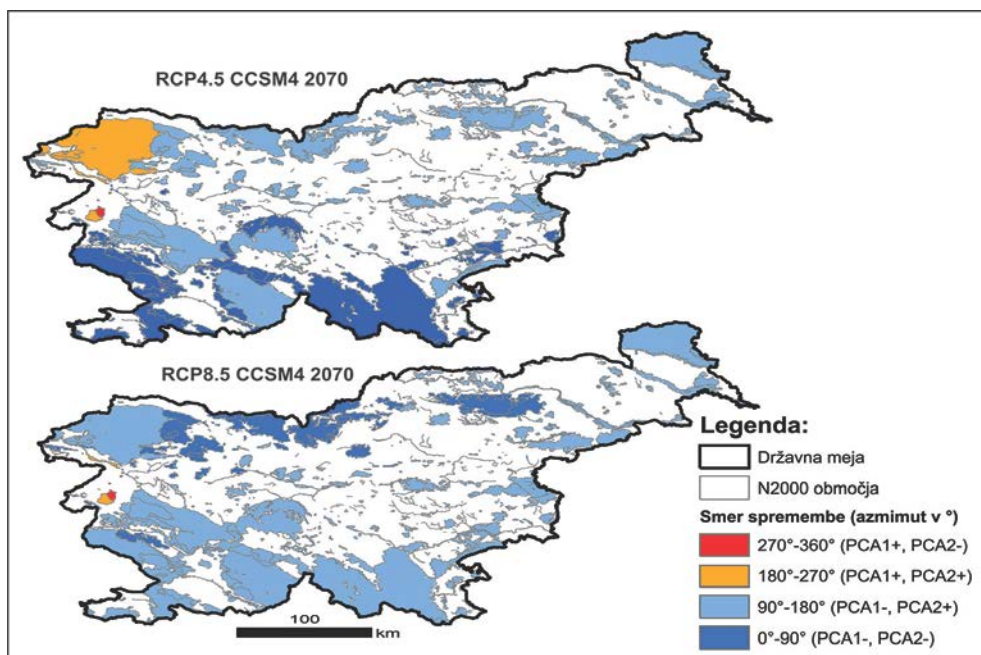
(a) ter prikaz intenzivnosti in smeri sprememb po uporabljenih globalnih podnebnih modelih in scenarijih (b).

Če na intenziteto in smer predvidenih sprememb pogledamo še z regionalnega vidika opazimo, da bi se lahko v bližnji prihodnosti na območjih Nature 2000 v Sloveniji oblikovali značilni prostorski vzorci z bodisi bolj ali manj spremenjenimi bioklimatskimi lastnostmi (Slika 2-7).

Model CCSM4 nakazuje na morebitne intenzivnejše spremembe predvsem v JZ in JV delu Slovenije (Slika 2). Še posebej lahko izpostavimo območje submediteranske Slovenije v primeru realizacije scenarija RCP 4.5. Pričakovane spremembe podnebja bi v tem primeru bile usmerjene k lastnostim z negativnim predznakom na prvi in drugi PCA komponenti (Slika 2). Torej spremembam bioklimatskih spremenljivk BIO12 do BIO19 (brez BIO15) in BIO2, 4, 7, 8, in 15. Predvsem Natura 2000 območja v SZ Sloveniji (Triglavski narodni park z okolico) nakazujejo morebitno dokaj stabilno stanje tudi v najbolj pesimistične podnebnem scenariju (RCP 8.5) ob koncu stoletja. Posledično na teh območjih težko govorimo o kakršnikoli smeri podnebnih sprememb. Tako naši rezultati sovpadajo z ugotovitvami številnih avtorjev (Peterson 2003; Loarie in sod. 2009; Araujo 2011), ki poudarjajo, da bodo v prihajajočem toplejšem obdobju, gorati predeli služili kot refugij za mnoge vrste.



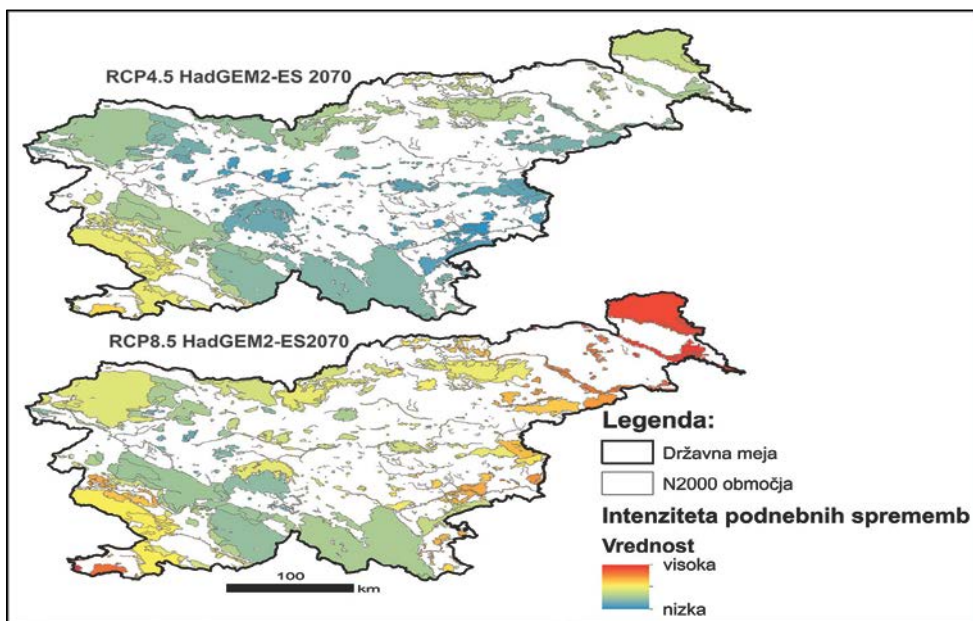
Slika 2: Intenzivnost sprememb bioklimatskih lastnosti na območjih Nature 2000 v Sloveniji v luči globalnega podnebnega modela CCSM4 in scenarijev RCP 4.5 in RCP 8.5 za leto 2070.



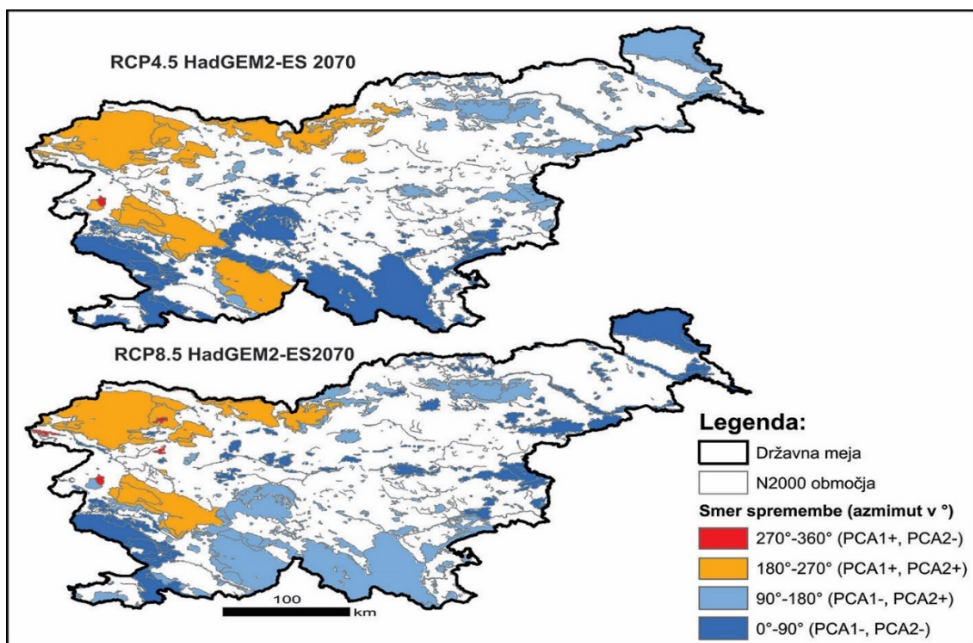
Slika 3: Smer sprememb bioklimatskih lastnosti na območjih Nature 2000 v Sloveniji v luči globalnega podnebnegega modela CCSM4 in scenarijev RCP 4.5 in RCP 8.5 za leto 2070.

Podnebni model HadGEM2-ES že v sklopu scenarija RCP 4.5 nakazuje potencialni prostorski trend intenzivnosti podnebnih sprememb, ki se potem v scenariju RCP 8.5 le še stopnjuje (še posebej v subpanonski Sloveniji). Tako po modelu HadGEM2-ES ob koncu stoletja lahko pričakujemo drastične podnebne spremembe v zavarovanih območjih na SV in JZ države. V obeh najbolj izpostavljenih območjih je predvidena smer sprememb dokaj enotna, bodisi v smeri bioklimatskih lastnosti z negativnim predznakom na prvi in drugi PCA komponenti ali k lastnostim z negativnim predznakom na prvi in pozitivnim predznakom na drugi PCA komponenti (Preglednica 2). Nekoliko manj intenzivne spremembe lahko pričakujemo na Natura 2000 območjih, ki ležijo na višji nadmorski višini (Alpe, Karavanke in visoke dinarske planote celinske Slovenije) (Slika 4). Na teh območjih se pričakuje sprememba podnebja k bioklimatskim kazalcem, ki so kodirani z pozitivnim predznakom tako na prvi kot na drugi PCA komponenti (Slika 5; Preglednica 2).

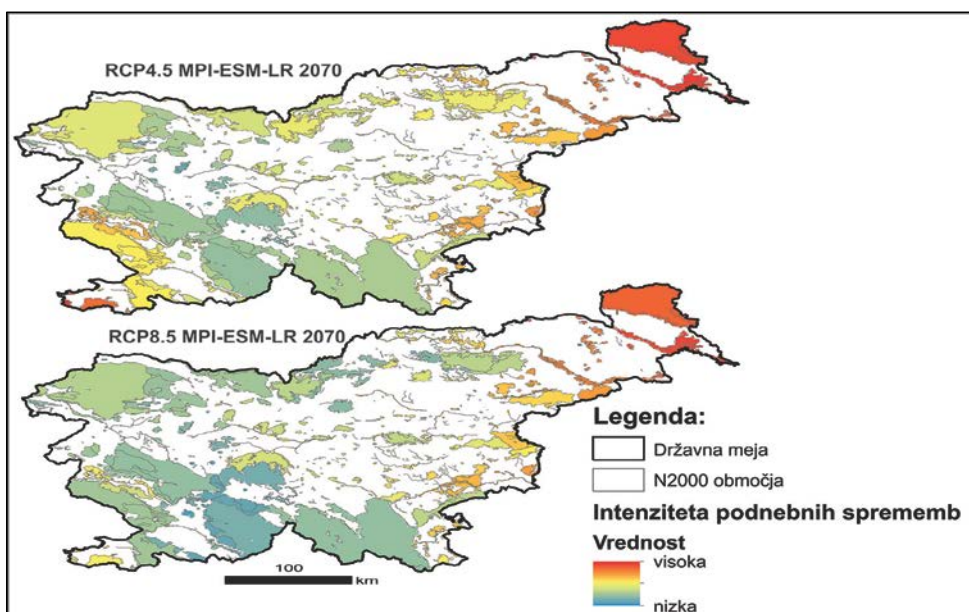
Najbolj pesimistična napoved sprememb lastnosti podnebja na območjih Nature 2000 v Sloveniji je rezultat uporabe globalnega podnebnegega modela MPI-ESM-LR. Tako scenarij RCP 4.5 kot scenarij RCP 8.5 napovedujeta visoko intenzivnost podnebnih sprememb praktično na celotnem Natura 2000 omrežju v Sloveniji, še zlasti pa v SV (subpanonskem) delu. Po potencialni intenzivnosti podnebnih sprememb za SV delom države nekoliko zaostaja JZ (submediteranski) del. Najmanj intenzivne spremembe lahko pričakujemo na skrajnem južnem delu države (Slika 6). Po predvideni smeri sprememb sta si modela HadGEM2-ES in MPI-ESM-LR zelo podobna. Tudi tukaj po predvideni intenzivnosti najbolj izpostavljena območja težijo k spremembi podnebnih lastnosti v negativni smeri obeh PCA komponent (Preglednica 3).



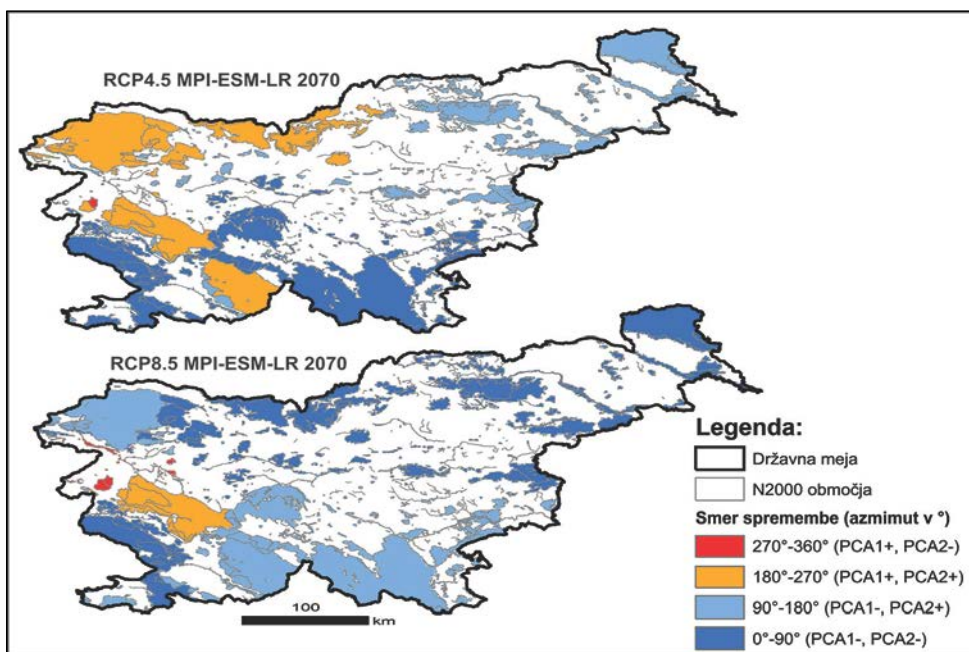
Slika 4: Intenzivnost sprememb bioklimatskih lastnosti na območjih Nature 2000 v Sloveniji v luči globalnega podnebnega modela HadGEM2-ES in scenarijev RCP 4.5 in RCP 8.5 za leto 2070.



Slika 5: Smer sprememb bioklimatskih lastnosti na območjih Nature 2000 v Sloveniji v luči globalnega podnebnega modela HadGEM2-ES in scenarijev RCP 4.5 in RCP 8.5 za leto 2070.



Slika 6: Intenzivnost sprememb bioklimatskih lastnosti na območjih Nature 2000 v Sloveniji v luči globalnega podnebnega modela MPI-ESM-LR in scenarijev RCP 4.5 in RCP 8.5 za leto 2070.



Slika 7: Smer sprememb bioklimatskih lastnosti na območjih Nature 2000 v Sloveniji v luči globalnega podnebnega modela MPI-ESM-LR in scenarijev RCP 4.5 in RCP 8.5 za leto 2070.

Rezultati te raziskave tako sovpadajo z ugotovitvami Arauja in sod. 2011, ki izpostavljajo problematiko izgube ustreznosti podnebja do leta 2080 za številne rastlinske in vretenčarske vrste v zavarovanih območjih Evrope. Avtorji te študije predvidevajo, da bo na območjih Natura 2000 v Evropi, zaradi podnebnih sprememb, do konca stoletja prizadetih $63 \pm 2.1\%$ vrst evropskega pomena. Skrb vzbujajoče je dejstvo, da so napovedi glede ohranjanja podnebne primernosti za vrste evropskega pomena v nekaterih Natura 2000 območjih, v primerjavi z nezavarovanimi območji, celo slabše. Vzpodbudnejši so rezultati v zavarovanih območjih državnega pomena širom Evrope, v katerih se bodo predvidoma veliko bolje ohranile vrste v primerjavi z nezavarovanimi območji. Sledenje si lahko razlagamo s prostorsko razporeditvijo nacionalnih parkov v Evropi, ki so po večini locirani v goratih predelih držav in na ta način delujejo kot podnebni refugiji. Na drugi strani so vrste v omrežju Natura 2000 bolj ranljive, saj je v omrežje vključenih več ravninskih predelov, posledično pa so na teh območjih relativne izgube rangov razširjenosti vrst večje (Peterson 2003; Loarie in sod. 2009; Araujo 2011). Praktično gre za trende, ki jih lahko beležimo tudi na globalnem nivoju. Permesan in Yohe (2003) na podlagi vzorca 1700 vrst ugotavljata značilen povprečen premik njihovih rangov razširjenosti proti poloma za 6.1 km na desetletje in značilen povprečni napredek spomladanskih dogodkov (v srednjih geografskih širinah) za 2.3 dni na desetletje. Danes lahko torej z veliko gotovostjo trdimo, da podnebne spremembe vplivajo na ekosisteme in jih dejansko tudi spreminjajo bodisi na globalnem, regionalnem ali lokalnem nivoju. Kakorkoli, naravovarstvena stroka se bo v prihodnje vsekakor morala spopadati z spremenjenimi prostorskimi vzorci biodiverzitete, saj bodo številne pomembne vrste izpostavljene večjemu tveganju izumrtja zaradi predvidene intenzitete podnebnih sprememb v prihajajoči drugi polovici stoletja. Čeprav bi zmanjšanje emisij toplogrednih plinov pomagalo ublažiti podnebne vplive na biotsko raznovrstnost, bi za ohranitev le-te potrebovali pristope, ki presegajo tiste, ki se trenutno izvajajo v Evropi. Ena od možnosti je prerazporeditev obstoječih zavarovanih območij in določitev novih (Fuller in sod. 2010) ter vzpostavitev mehanizmov za integrirano upravljanje prostora, da se omogoči zadostna povezljivost za nemoten transfer vrst med zavarovanimi območji. Z tega vidika so študije, ki ponujajo objektivno oceno vpliva podnebnih sprememb v prostoru še kako pomembne za upravljavce in odločevalce v zavarovanih območjih, da lahko pripravljajo in potencialno realizirajo omilitvene ukrepe na ustreznih, ranljivih površinah. Z vidika Slovenije bodo podnebnim spremembam v drugi polovici tega stoletja, po trenutnih napovedih, tako najbolj izpostavljene živalske in rastlinski vrste v zavarovanih območjih submediteranske in subpanonske regije.

5. Zaključek

Posledice antropogeno pospešenih podnebnih sprememb postajajo vedno bolj očitne. Neglede na to, da stroka že več kot 20 let neprestano opozarja na spremenjene vzorce podnebnih lastnosti, se v nekaterih razvitih državah to problematiko še vedno obravnava kot nekaj postranskega. Ker časa za preprečevanje posledic podnebnih sprememb ni več veliko, se recentne okoljske raziskave večinoma osredotočajo bodisi na strategije prilagajanja na spremenjene vzorce podnebnih lastnosti ali pa na posamezne omilitvene ukrepe na lokalnem oziroma regionalnem nivoju. Zavarovana območja so praktično idealen raziskovalni poligon za tovrstne študije, saj je na teh obojih vpliv človeka nekoliko omejen ali pa celo minimalen. Seveda so ta območja enako podvržena trendom podnebnih sprememb. Strokovnjaki ocenjujejo, da bo v Evropi do konca stoletja zaradi podnebnih sprememb ogroženih 63% pomembnih vrst. V Sloveniji bodo spremenjenim podnebnim lastnosti najverjetneje najbolj izpostavljena zavarovana območja, ki ležijo v submediteranskem in subpanonskem

podnebnem tipu. Dva od treh uporabljenih globalnih podnebnih modelov (HadGEM2-ES in MPI-ESM-LR) nakazujeta visoko intenzivnost sprememb podnebnih značilnosti v teh dveh regijah. Predvidena smer je pri vseh obravnavanih podnebnih modelih in scenarijih (RCP 4.5 in RCP 8.5) bolj enotna. Bolj se bodo spremenile vlažnostne kot pa temperaturne razmere. Poudariti velja, da je potrebno smer sprememb bioklimatskih lastnosti na tistih Natura 2000 območjih z predvideno nizko intenzivnostjo vzeti zelo relativno. Neglede na to, so prognoze še kako pomembna komponenta prostorskega planiranja zato število tovrstnih študij razumljivo narašča.

Literatura

- Araújo, M.B., Alagador, D., Cabeza, M., Nogués-Bravo, D., Thuiller, W., 2011. Climate change threatens European conservation areas. *Ecology Letters*, 14, 484-492.
- Bertzky, M., Dickson, B., Galt, R., Glen, E., Harley, M., Hodgson, N., Keder, G., Lysenko, I., Pooley, M., Ravilious, C., Sajwaj, T., Schiopu, R., Soye, Y., Tucker, G., 2011. Impacts of climate change and selected renewable energy infrastructures on EU biodiversity and the Natura 2000 network -Summary Report. URL: <http://ec.europa.eu/environment/nature/climatechange/pdf/study.pdf>.
- Direktiva Sveta o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (92/43/EGS). 1992. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:SL:HTML> (16. 11. 2018).
- Direktiva Sveta o hranjanju prosto živečih ptic (79/409/EGS). 1979. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31979L0409:SL:HTML> (16. 11. 2018).
- Eastman, J.R. 2016. TerrSet, Clark Labs-Clark University, Worcester, 45.
- Ellwanger, G., Ssymank, A., Paulsch, C., 2012. Natura 2000 and Climate Change - a Challenge. Münster, Germany, Landwirtschaftsverlag, 201 str. URL: https://www.researchgate.net/publication/278675343_Natura_2000_and_Climate_Change_-_a_Challenge.
- ESRI, 2018. ArcGIS Desktop: Release 10.6. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- Foden, W.B., Butchart, S.H.M., Stuart, S.N., Vie´ J-C, Akcakaya, H.R., in sod. 2013. Identifying the World's Most Climate Change Vulnerable Species: A Systematic Trait-Based Assessment of all Birds, Amphibians and Corals. *PLoS ONE* 8(6): e65427. doi:10.1371/journal.pone.0065427.
- Fuller, R.A., McDonald-Madden, E., Wilson, K.A., Carwardine, J., Grantham, H.S., Watson, J.E.M. in sod. 2010. Replacing underperforming protected areas achieves better conservation outcomes. *Nature*, 466, 365-367.
- Geoportal ARSO. Agencija RS za okolje. URL: <https://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page> (16. 11. 2018).
- Harley, M. in van Minnen, J. 2010a. Adaptation Indicators for Biodiversity. ETC/ACC Technical Paper 2010/15.
- Harley M., Chambers, T., Hodgson, N., van Minnen, J., & Pooley, M. 2010b. A methodology for assessing the vulnerability to climate change of habitats in the Natura 2000 network. ETC/ACC Technical Paper 2010/14.

- Howard, C., Stephens, P.A., Tobias, J.A., Sheard, C., Butchart, S.H.M., Willis, S.G. 2018. Flight range, fuel load and the impact of climate change on the journeys of migrant birds. Royal Society Publishing, str. 285.
- Johnson, R.D., Kasischke, E.S. 1998. Change vector analysis: A technique for the multispectral monitoring of land cover and condition. *International Journal for Remote Sensing* 19(3):411–426. <https://doi.org/10.1080/014311698216062>
- Krystufek, B., Zorenko, T.A., Bontzorlos, V., Mahmoudi, A., Atanasov, N., Ivajnšič, D. 2018. Incipient road to extinction of a keystone herbivore in south-eastern Europe: Harting's vole (*Microtus hartingi*) under climate change. *Climatic Change*, 149(3-4), 443-354. <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2259-2>
- Lilles, T.M., Kiefer, R.W., Chipman, J.W. 2004. *Remote Sensing and Image Interpretation*. John Wiley & Sons.
- Loarie, S.R., Duffy, P.B., Hamilton, H., Asner, G.P., Field, C.B., Ackerly, D.D. 2009. The velocity of climate change. *Nature*, 462, 1052–1055.
- Permesan, C., Yohe, G. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421, 37-42.
- Peterson, A.T. 2003. Projected climate change effects on Rocky Mountain and Great Plain birds: generalities of biodiversity consequences. *Global Change Biology*, 9, 647–655.
- Sanderson, B.M., Knutti, R. & Caldwell, P. 2015. A Representative Democracy to Reduce Interdependency in a Multimodel Ensemble. *Journal of Climate*, 28, 5171–5194.
- Sajwaj T, G. Tucker, M. Harley, de Soye, Y. 2009 . Impacts of climate change and selected renewable energy infrastructures on EU biodiversity and the Natura 2000 network. Task 2a – An assessment framework for climate change vulnerability: methodology and results. AEA.
- Trouwborst A. 2011. Conserving European Biodiversity in a Changing Climate: The Bern Convention, the EU Birds and Habitats Directives and the Adaptation of Nature to Climate Change, 20(1) Review of European Community and International Environmental Law, pp. 62-77.
- Medmrežje 1: Natura 2000. Evropska Komisija. 2009. URL: http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000/factsheet_sl.pdf (15. 11. 2018).
- Medmrežje 2: Worldclim podatkovna baza. URL: <http://worldclim.org/> (15.11.2018)
- Medmrežje 3: Natura 2000 v Sloveniji. URL: <http://www.natura2000.si/o-naturi-2000/natura-2000-v-sloveniji/> (3. 11. 2018).

THE MAGNITUDE OF CLIMATE CHANGE IN NATURA 2000 AREAS IN SLOVENIA

Summary

The consequences of human-induced climate change are becoming increasingly evident. Despite the fact that scientists have been constantly drawing attention to the changed patterns of climate properties for more than 20 years, some developed countries are still ignoring the seriousness of these global environmental problem. Since there is no or little time to prevent the consequences of climate change, recent environmental research focuses mainly on adaptation strategies to changed climate patterns or to specific mitigation measures at the local or regional level. Protected areas are practically an ideal research polygon for such studies, since human interference is limited there. However, these areas are equally exposed to recent climate change trends. Experts estimated that 63% of species of European concern will be endangered by climate change in Europe by the end of the century. The sub-Mediterranean and sub-Pannonia region in Slovenia could be potentially faced by intensively changed climate characteristics by the end of the century. Two global climate models (HadGEM2-ES and MPI-ESM-LR) predicted high intensity of change in bioclimatic conditions in these two regions. The direction of climate change could be more uniform according to all considered climate models (CCSM4, HadGEM2-ES and MPI-ESM-LR) and scenarios (RCP 4.5 and RCP 8.5). It turned out that bioclimatic variables encoding humidity conditions will change significantly more than those encoding temperature conditions. However, it should be emphasized that the change direction variable should be taken relatively on those Natura 2000 zones with predicted low change intensity. Regardless of that, forecasts and predictions are very important components for spatial planning, so it is not surprising that the number of such studies is reasonably increasing.

VROČINSKI VALOVI V MARIBORU V OBDOBJU 1961-2018

Igor Žiberna

Dr., prof. geografije in zgodovine, izr.prof.
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija
e-mail: igor.ziberna@um.si

Danijel Ivajnsič

Dr., prof. geografije in biologije, doc.
Oddelek za biologijo
Fakulteta za naravoslovje in matematiko
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija
e-mail: dani.ivajnsic@um.si

UDK: 911.2:551.583

COBISS: 1.01

Izvleček

Vročinski valovi v Mariboru v obdobju 1961-2018

V članku smo obravnavali stanje in trende pogostosti pojavljanja vročinskih valov, njihovega trajanja in intenzivnosti v Mariboru na osnovi podatkov meteorološke postaje Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018. Rezultati kažejo, da vse tri komponente kažejo izrazit pozitiven trend. Izstopajo predvsem trendi števila vročinskih valov in njihove intenzivnosti, medtem ko se povprečna dolžina trajanja sicer povečuje, a ne tako izrazito. Lokalne razlike v intenzivnosti mestnega toplotnega otoka v času vročinskih valov smo prikazali tudi z metodo daljinskega zaznavanja in sicer na osnovi posnetkov satelita Landsat 8, ki prikazujejo temperaturo površja.

Ključne besede

vročinski val, mestni toplotni otok, kakovost bivalnega okolja, Maribor

Abstract

Heat waves in Maribor between 1961-2018

The article discusses the state and trends in the frequency of occurrence of heat waves, their duration and intensity in Maribor, based on data from the meteorological station Maribor-Tabor in the period 1961-2018. All three indicators show a clear positive trend. Particularly severe are trends in heat wave frequency and intensity. The average length of heat waves in Maribor is increasing as well, but the trend is less pronounced. Some local differences in the intensity of the urban heat island phenomenon during a heatwave period in Maribor were detected by applying remotely sensed data and the resulting land surface temperature variable from the Landsat 8 satellite.

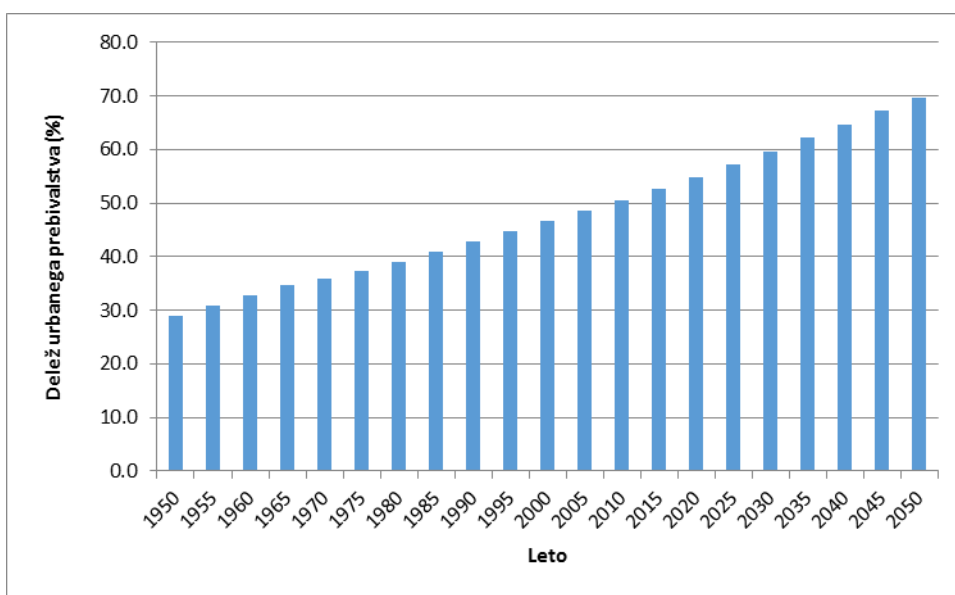
Keywords

Heat wave, urban heat island, urban environment living quality, Maribor

Uredništvo je članek prejelo 1.12.2018

1. Uvod

Demografske ocene govorijo, da danes več kot polovico svetovnega prebivalstva že prebiva v mestnem okolju. Po podatkih OZN je leta 1950 v mestih živel 29,1 % vsega prebivalstva. Ta delež se je do leta 2010 dvignil na 50,6 % in po napovedih bi naj do leta 2050 v urbanih okoljih živel že 68 % vsega svetovnega prebivalstva. V Severni Ameriki kot najbolj urbanizirani celini je leta 2018 v mestih živel 82 % prebivalcev, v Južni Ameriki 81%, v Evropi 74 %, v Aziji okoli 50 %, v Afriki pa 43 %. V Tokiju je leta 2018 živel 37 milijonov prebivalcev, v New Delhiju 29 milijonov, Šanghaju 26 milijonov, Mexico Cityju in Sao Paulu pa po 22 milijonov prebivalcev. Po ocenah bi naj do leta 2030 na svetu obstajalo 43 mest z nad 10 milijonov prebivalcev (Medmrežje 1). Velika gostota prebivalstva v gosto pozidanih območjih, umetno proizvedena energija in spremenjena energijska in vodna bilanca bodo v prihodnosti krojile okolje večine prebivalstva našega planeta.



Slika 1: Spreminjanje deleža mestnega prebivalstva na našem planetu med leti 1950 in 2050.

Vir: Medmrežje 3.

Vegetacijski pokrov v urbanih območjih lahko obravnavamo v dvojni optiki. Po eni strani zelene površine v mestih blažijo pretirane vplive mestnega toplotnega otoka (ob tem imajo pomemben samočistilni učinek, saj nase vežejo nekatera onesnaževala) in zaradi evapotranspiracije povečujejo vlažnost zraka. Zelene površine v mestih modificirajo tudi energijsko bilanco mesta, saj za transpiracijo porabljajo energijo v obliki toka latentne toplote, zaradi česar so zelene površine hladnejše od pozidane okolice. Po drugi strani pa je vegetacija v mestih pod vplivom vzajemnega učinkovanja globalnega segrevanja in vpliva mestnega toplotnega otoka, zaradi česar se spreminjajo začetki fenofaz in dolžine rastne ter vegetacijske dobe. Študije so pokazale, da je vegetacijska doba v mestih za dober teden daljša kot v ruralni okolici (Žiberna 2006, 95). V nekaterih srednjeevropskih mestih, v katerih so

potekale analize nastopa fenofaz nekaterih rastlin so ugotovili, da te nastopajo za 6 do 10 dni pred tistimi v okolici mest (Roetzer et al. 2000).

Specifična raba tal v mestu (večji delež betonskih in asfaltnih površin na račun z vegetacijo poraslih tal) pomembno modificira energijsko bilanco mesta. Beton ima v primerjavi z vlažnimi tlemi tudi do šestkrat večjo toplotno prevodnost (konduktivnost)¹ in skoraj dvakrat večjo toplotno kapaciteto² (Oke 1990, 259), zato se podnevi počasi segreva, ponoči pa počasi ohlaja. Prav ta lastnost močno vpliva na dnevni režim razlik v temperaturi zraka med mestom in okolico. Pri določanju termičnih lastnosti materialov v urbanem okolju pogosto uporabljamo tudi termično difuzivnost³. Umetni materiali, ki jih pogosteje najdemo v urbanih okoljih imajo v splošnem višjo termično difuzivnost.

Mesto s svojimi pozidanimi površinami deluje kot termoakumulacijska peč, ki čez dan absorbira kratkovalovno sevanje Sonca, nato pa v nočnem in jutranjem času samo oddaja dolgovalovno sevanje v ohlajeno okolico. Temperaturne razlike med mestom in okolico so zato najvišje v času nastopa minimalnih temperatur (Žiberna 1996). Fezer (1994, str. 53-54) govori tudi o letnem režimu intenzivnosti nastajanja mestnega toplotnega otoka. Medtem ko mesta v subpolarnih območjih beležijo najintenzivnejši razvoj mestnega toplotnega otoka v zimskih mesecih, je v submediteranskih mestih ta najbolj razvit v poletnih mesecih. Kontinentalni del Evrope, še zlasti Panonska nižina z obrobjem kaže, da je mestni toplotni otok običajno najbolj razvit pozimi.

Manj z vegetacijo poraslih površin pomeni tudi manjšo evapotranspiracijo s tem pa tudi manj porabljene latentne energije, kar dviga temperaturo zraka podnevi in blaži pretirano ohlajanje ponoči. Končni rezultat omenjenega je večji prebitek v energijski bilanci mesta v primerjavi s tisto v okolici. Ena najbolj vidnih posledic tega je nastanek "mestnega toplotnega otoka". Energijsko bilanco spreminja tudi človek, ki s svojo aktivnostjo v mestu (ogrevanje, industrija, promet) vnaša energijo v ozračje. V ozračje vnaša tudi materijo, predvsem v obliki onesnaževal in vodne pare. Prašni delci tudi modificirajo energijsko bilanco, saj manjšajo delež direktnega, večajo pa delež difuznega sončnega obsevanja. Regionalna klima z vremenskimi tipi, relief ter antropogeni dejavniki so torej vzrok za lokalne spremembe v energijski bilanci, spremembe v vodni bilanci, spremembe v sestavi zraka, spremembe v kroženju zraka in končno spremembe v vrednostih klimatskih elementov, kar vodi v oblikovanje specifičnih klimatskih razmer v mestu, t.j. do "mestne klime" (Žiberna 2006, 82-84).

V prihodnosti lahko zlasti v poletnih mesecih ob anticiklonskih vremenskih situacijah pričakujemo vedno pogostejša obdobja z velikimi toplotnimi obremenitvami. Zato bo prilagajanje nanje nujno tudi v manjših naseljih z zgoščeno pozidavo. Evropska okoljska agencija predlaga tri vrste ukrepov prilagajanju vedno pogostejšim toplotnim obremenitvam v naseljih: sive (kakovostna izolacija stavb, uporaba zunanjih žaluzij ali polken na oknih, pasivno hlajenje stavb, urbanistično zasnov, ki omogoča prevetrenost), zelene (ohranjanje in širjenje zelenih površin v mestih, uvajanje zelenih zidov in zelenih streh) in mehke (ozaveščenje prebivalstva, kartiranje

¹ Toplotna konduktivnost neke snovi je merilo sposobnosti toplotnega prevajanja te snovi. Predstavlja količino toplote, ki preteče skozi enoto površine v enoti časa (Kladnik 1988, 200).

² Toplotna kapaciteta snovi nam pove množino toplote, ki je potrebna, da se snov segreje za 1 K, oziroma, koliko toplote mora snov oddati, da se ohladi za 1 K (Kladnik 1988, 197).

³ Termična difuzivnost je definirana kot razmerje med toplotno prevodnostjo in gostoto ter toplotno kapaciteto (Monteith, Unsworth 1990, 19).

toplotnih otokov in monitoring) (EEA 2012, 31). Pomen preučevanja toplotnih otokov tudi v manjših naseljih je zato ključnega pomena za ozaveščanje ljudi, opozarjanje na morebitne prihajajoče toplotne obremenitve in ohranjanje kakovostnega bivalnega okolja. Po podatkih Evropske okoljske agencije je v obdobju 1991-2015 v Evropi zaradi vročinskih valov v povprečju umrlo 192 prebivalcev na milijon prebivalcev (Preglednica 1). Če odštejemo območje vzhodne Evrope, kjer največ ljudi umre zaradi zelo nizkih temperatur, so vročinski valovi daleč najpogostejši vzrok za pojav smrti med vsemi naravnimi nesrečami in za velikostni razred ali dva presegajo smrtnost zaradi ostalih naravnih nesreč. Ob vročinskem valu leta 2003 je v Evropi zaradi neposrednih posledic stresa ob visokih temperaturah umrlo 70 000 ljudi (Robine et al. 2008). Vročinski val, ki je poleti leta 2010 zajel Rusijo, je tam zaradi visokih temperatur terjal 20 000 življenj (Parsons 2002, 323; Medmrežje 4).

Preglednica 1: Število umrlih na milijon prebivalcev v regijah Evrope zaradi naravnih nesreč v obdobju 1991-2015.

Regija	Poplave in zemeljski plazovi	Obdobja zelo nizkih temperatur	Vročinski valovi	Nevihte	Požari v naravnem okolju
Vzhodna Evropa	8,57	28,27	11,39	1,73	0,54
Severna Evropa	0,99	1,67	11,17	2,48	0,01
Južna Evropa	6,75	0,92	177,98	1,19	0,97
Zahodna Evropa	2,09	0,89	191,58	2,79	0,04
EU-povprečje	4,64	5,31	128,98	1,99	0,46

Vir: EEA, 2017.

Visoke temperature povzročajo tudi psihološki stres in povečujejo medosebne konflikte ter druge oblike patološkega ravnanja ljudi (Hsiang, Marshall, Edward 2015). Študije so pokazale, da v ZDA vsako povečanje temperature zraka za 1°C nad 15°C znižuje produktivnost za 1,7 % (Hsiang, Deryugina 2014).

Zaradi historičnih razlogov je velika večina slovenskih urbanih naselij zgoščenih, kar učinek mestnega toplotnega otoka povečuje (Medmrežje 2). Empirično je potrjeno dejstvo, da vsako gručasto naselje z nad 1000 prebivalci že oblikuje prepoznaven toplotni otok (Bonan 2008, 522). Leta 2018 je v Sloveniji v 220 naseljih z nad 1000 prebivalcev živelo kar 55,9 % prebivalstva. Večina prebivalcev Slovenije je torej tako ali drugače pod vplivom višjih temperatur zaradi segrevanja v naseljih. Dodatno k toplotnemu obremenjevanju prispevajo pozitivni trendi zaradi globalnega segrevanja. Na območju Slovenije so trendi dviga povprečne temperature zraka v 20. stoletju bili višji od evropskega povprečja in so znašali 0,34°C na desetletje, medtem ko so se na območju severovzhodne Slovenije v obdobju 1961-2016 temperature zraka dvigale z dinamiko med 0,33°C in 0,44°C na desetletje, v poletnih mesecih pa celo z dinamiko med 0,44°C in 0,59°C na desetletje (Žiberna 2017a). Prav poletni meseci z vse pogostejšimi vročinskimi valovi, ki nastopajo pretežno ob anticiklonskih vremenskih tipih postajajo tudi v manjših naseljih vzrok za veliko toplotno obremenitev in tako vplivajo na zdravje in produktivnost prebivalstva. Bolj ogroženi so starejši in otroci, bolniki s srčno-žilnimi obolenji in obolenji dihal, diabetiki, bolniki z obolenjem ledvic, bolniki z duševnimi motnjami in nepokretni. Na njihovo ogroženost lahko dodatno vplivajo nizek socialno-ekonomski status, socialna izoliranost, slabša dostopnost do zdravstvenih storitev in nasploh slabši bivalni pogoji (Parsons 2014, 323).

Pričakujemo lahko, da se bo zaradi globalnih podnebnih sprememb do leta 2050 povečalo število s toplotno obremenitvijo povezanih smrti za 257 % (Hajat et al. 2014). Eden od splošno sprejetih kazalcev toplotne obremenitve je Universal Thermal

Climate Index (UTCI). Trendi mesečnih vrednosti UTCI v obdobju 1961-2016 za 14 km oddaljeno meteorološko postajo Murska Sobota-Rakičan kaže na izrazite pozitivne trende. V treh mesecih (maj, junij, september) se zaradi višjih temperatur zraka ob anticiklonskih vremenskih situacijah kažejo učinki zmerne toplotne obremenitve (UTCI se giblje med 27,52 in 31,05), v dveh mesecih (julij, avgust) pa učinki visoke toplotne obremenitve (UTCI se giblje med 33,24 in 33,69), kljub dejstvu, da se meteorološka postaja nahaja izven pozidanega območja (Medmrežje 5). Zaradi kombinacije dviga temperatur zraka kot posledica globalnih podnebnih sprememb v kombinaciji s pojavom mestnega toplotnega otoka lahko pričakujemo, da se bo kakovost bivalnega okolja zlasti v mestnih središčih poslabšala, kar bodo čutile predvsem že prej omenjene ranljive skupine prebivalcev. Zaradi tega je vedenje o pojavu vročinskih valov v mestih vedno večjega pomena. Temu bodo morali slediti ukrepi za blaženje previsokih temperatur v mestnih okoljih, kot so širjenje zelenih površin, ozelenjevanje streh, tam kjer je to možno in uporaba svetlejših kritin zaradi povečevanja albeda (Žiberna 2017b).

2. Metodologija

Vročinski val lahko v najširšem smislu pojmuje kot obdobje z nadpovprečno visokimi temperaturami. Natančnejše definicije vročinskega vala temeljijo na kombiniranih kriterijih visokih temperatur v kombinaciji z visoko relativno vlago in vzajemnim neugodnim učinkom na človeško telo, ki se manifestira v slabšem počutju in ki lahko v končni fazi privede tudi smrti (Robinson 2001). Če želimo vročinski val kvantificirati, nastopijo težave, saj v različnih okoljih za opredeljevanje nastopa vročinskega vala uporabljajo neenotne kriterije. Svetovna meteorološka organizacija označuje vročinski val kot nekaj dnevno do nekaj tedensko obdobje z nadpovprečno visokimi temperaturami, katerih posledica je lahko tudi večja umrljivost ljudi (WMO 2015). V Belgiji, Luksemburgu in na Nizozemskem je vročinski val definiran kot obdobje, v katerem se maksimalne temperature zraka vsaj pet zaporednih dni dvignejo nad 25°C. Podoben kriterij uporabljajo tudi na Švedskem in Danskem (Medmrežje 6). V južni Avstraliji je vročinski val definiran kot obdobje petih zaporednih dni z maksimalno temperaturo nad 35°C (Medmrežje 7), medtem ko Avstralski urad za meteorologijo vročinski val opredeljuje kot obdobje, v katerem so vsaj trije dnevi z nadpovprečno maksimalno temperaturo zraka (Medmrežje 8). V našem primeru smo - tudi zaradi možnosti kasnejših primerjav - uporabili kriterij, kot so ga definirali Zalar, Pogačar, Črepinšek in Kajfež-Bogataj (2017), po katerem je vročinski val obdobje z najmanj petimi zaporednimi dnevi z maksimalno temperaturo vsaj 30°C.

Podatke o dnevni maksimalni temperaturi za obdobje od 1. januarja 1961 do 31. oktobra 2018 smo za meteorološko postajo Maribor-Tabor pridobili v Uradu za Meteorologijo ARSO. V prvem koraku smo za omenjeno obdobje analizirali trende povprečnih mesečnih temperatur zraka, povprečnih maksimalnih mesečnih temperatur zraka in povprečnih minimalnih mesečnih temperatur zraka. Trende smo analizirali tudi na nivoju klimatskih letnih časov. V nadaljevanju smo za obravnavano obdobje analizirali letno število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C, letno število dni z minimalno temperaturo nad 20°C, letno število dni s povprečno temperaturo nad 20°C in nad 25°C. Na koncu smo ugotavljali letno število dni z vročinskimi valovi (po mesecih), trajanje vročinskih valov (v številu dni) in njihovo intenzivnost. Slednje smo prikazali s povprečno maksimalno temperaturo zraka v posameznem vročinskem valu in s kumulativno maksimalnih temperatur v posameznem vročinskem valu. Rezultate analiz smo prikazali grafično, z linearno regresijo in determinacijskim

koeficientom. Da bi pokazali lokalne razlike v intenzivnosti mestnega toplotnega otoka v času vročinskega vala, smo uporabili tudi metodo daljinskega zaznavanja in sicer posnetke satelita Landsat 8 v 10. in 11. kanalu, ki prikazujejo temperaturo površja (land surface temperature – LST) s prostorsko resolucijo 30m x 30m (Medmrežje 9) na območju Maribora. Temperature v obeh kanalih smo povprečili in upoštevali tudi atmosfersko korekcijo.

3. Rezultati in diskusija

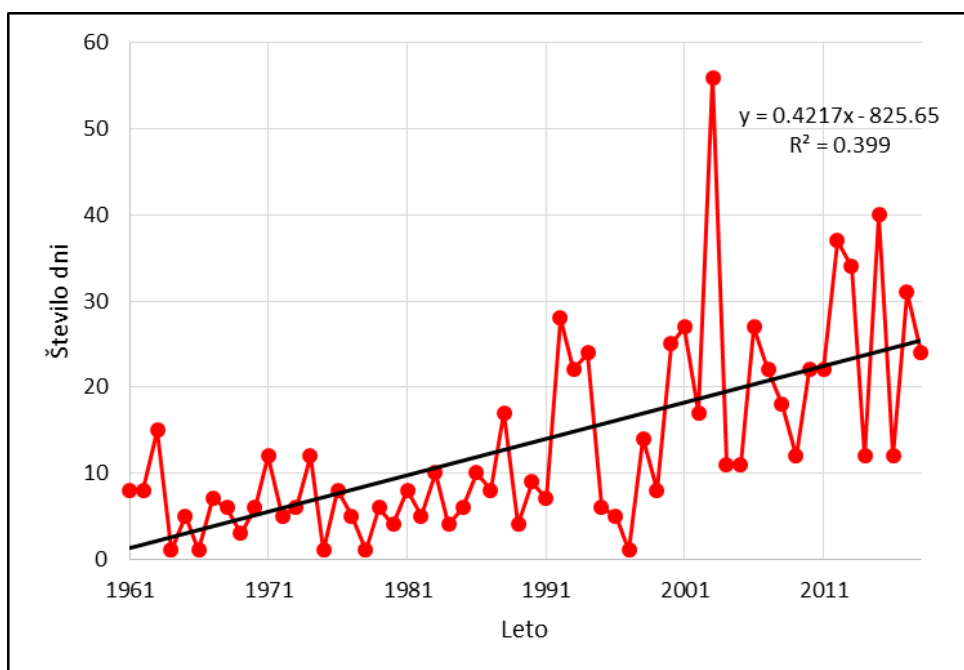
3.1 Povprečne in ekstremne temperature zraka in njihovi trendi v obdobju 1961-2018
Povprečna letna temperatura na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018 je znašala 9,8°C, povprečna maksimalna 14,7°C, povprečna minimalna pa -3,5°C. Z vročinskimi valovi so povezane predvsem maksimalne temperature, čeprav vedno višje minimalne temperature v poletnih jutrih prav tako vplivajo na stopnjo segrevanja v popoldanskem času. Najvišje povprečne maksimalne temperature nastopajo seveda v poletnih mesecih (junij 23,4°C, julij 25,5°C, avgust 24,8°C). Poletje je tudi tisti klimatski letni čas, v katerem nastopajo najvišji pozitivni trendi povprečnih maksimalnih temperatur: v mesecih junij, julij in avgust je povprečni trend, preračunan na polstoletno obdobje znašal 1,30°C/50 let (pozimi 1,04°C/50 let, spomladi 1,09°C/50 let, jeseni⁴ pa 1,03°C/50 let, celoletno povprečje 1,11°C/50 let). Trendi maksimalnih temperatur so višji od trendov povprečnih temperatur (0,70°C/50 let) in povprečnih minimalnih temperatur zraka (0,86°C/50 let). Omenimo še naj, da se pri povprečnih temperaturah zraka najbolj segrevata pomlad (0,77°C/50 let) in poletje (0,74°C/50 let), pri povprečnih minimalnih temperaturah zraka pa poletje (0,99°C/50 let) ter zima (0,86°C/50 let). Naraščanje povprečnih in povprečnih ekstremnih temperatur na meteorološki postaji Maribor-Tabor je rezultat tako globalnega segrevanja kot lokalnega vpliva mestnega toplotnega otoka (Žiberna 2006).

Posledica zgoraj omenjenih trendov se manifestira tudi v dvigu števila dni nad danim temperaturnim pragom. Z vročinskimi valovi je najtesneje povezano število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C⁵. Trend znaša 0,4217 dni/leto oziroma 21,08 dni/50 let (Slika 2). Opaziti je mogoče, da je še v 60. in 70. letih prejšnjega stoletja letno število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C nad 10 bilo redko (v 60. letih le leta 1963, v 70. letih pa leta 1971 in 1974). V 80. letih so bila tri taka leta, v 90 štiri, medtem ko po letu 2000 ni bilo leta, ko bi ne imeli vsaj deset dni z maksimalno temperaturo nad 30°. Največ takih dni je bilo leta 2003 (56), leta 2015 (40) in leta 2012 (37).

Od leta 1961 smo imeli na meteorološki postaji Maribor-Tabor skupaj 776 dni z maksimalno temperaturo nad 30°C, od tega od leta 2011 naprej 212 (ali 27,3 %), med letoma 2001 in 2010 pa 223 (ali 28,7 %). V zadnjih dveh še nepopolnih desetletjih je skupaj nastopilo kar 56,1 % vseh dni z maksimalno temperaturo nad 30°C (Slika 3). Dinamika spreminjanja torej nakazuje ne linearno, pač pa eksponentno rast takih dni. Opaziti je mogoče tudi, da se medletna nihanja v številu dni nad 30° od druge polovice 80. let povečuje, kar je pravzaprav potrditev teze, da poleg globalnega segrevanja beležimo tudi velika nihanja vremenskih in podnebnih vzorcev. Kljub temu lahko skoraj 40 % sprememb v številu dni nad 30°C pojasnimo s časovnimi spremembami.

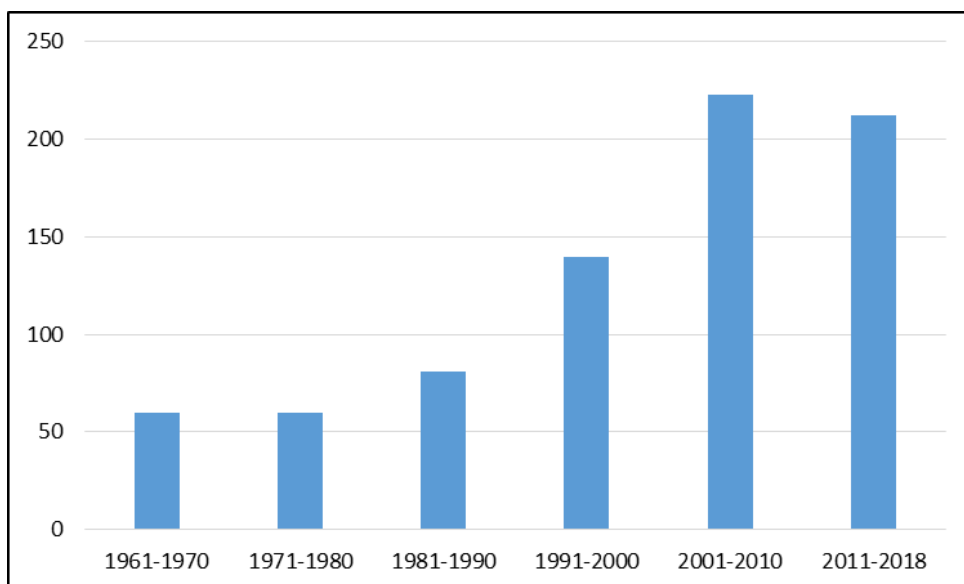
⁴ Podatki, ki se navezujejo na jesen veljajo za obdobje 1961-2017.

⁵ Dan z maksimalno temperaturo nad 30°C poimenujemo tudi kot »vroči dan«.



Slika 2: Trendi števila dni z maksimalno temperaturo nad 30°C na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018.

Vir: lastni izračuni, 2018.

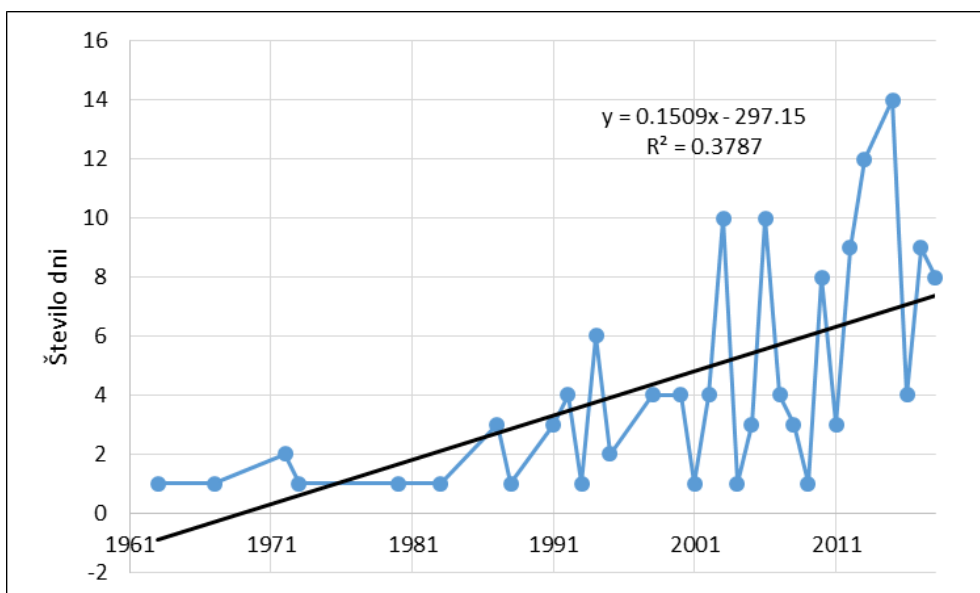


Slika 3: Število dni z maksimalnimi temperaturami nad 30°C na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018 po desetletjih.

Vir: lastni izračuni, 2018.

Intenzivnost vročinskih valov je pogojena tudi z manj intenzivnim nočnim ohlajanjem zraka v mestih. Omenili smo že, da gradbeni materiali, kot so beton in asfalt ponoči v obliki dolgovalovnega sevanja oddajajo čez dan akumulirano energijo, zaradi česar se v mestih minimalne temperature ob jutrih ne znižajo tako kot v nepozidani okolici mesta. Središča mest tako prično s fazo segrevanja po vzidu Sonca z višjo temperaturo kot okolica. Noči, v katerih se minimalna temperatura ne zniža pod 20°C imenujemo tudi tropske noči. Tropske noči so bile na začetku in sredi 20. stoletja, z izjemo na slovenski obali, redek pojav. V zadnjih letih pa je v nekaterih mestih to že vsakoleten pojav, tako da je ponekod trend že statistično značilen (Bertalanič et al. 2010).

V Mariboru se število dni z minimalno temperaturo višjo od 20°C viša z trendom 0,1509 dni na leto oziroma 7,5 dni/50 let, pri čemer lahko 38 % razlik v pojavljanju tropskih noči razložimo s časovnimi spremembami (Slika 4).



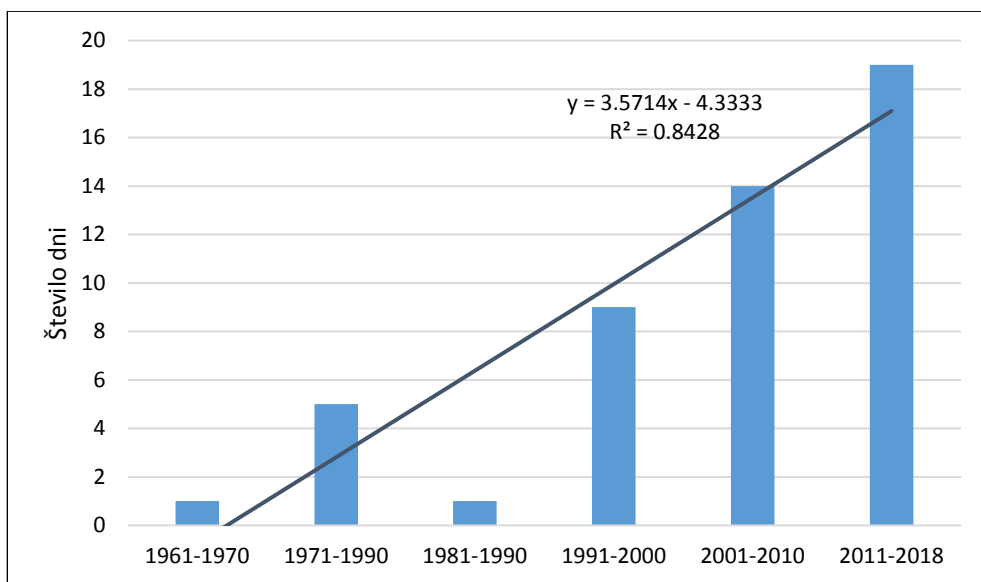
Slika 4: Trendi števila dni z minimalno temperaturo nad 20°C na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018.

Vir: lastni izračuni, 2018.

Tudi pri trendu števila tropskih noči se nakazuje trend, ki ni linearen, pač pa eksponenten. Če smo imeli v 60. letih 20. stoletja dva pojava tropskih noči, v 70. letih pa tri, je to število v 80. letih naraslo na 6, v 90. letih pa na 24. V prvem desetletju tega tisočletja je bilo tropskih noči že 45, v tem desetletju, kljub temu, da še ni zaključeno, pa že 59. Prav tako je mogoče opaziti velika medletna nihanja števila tropskih noči. Največ, kar 14 smo jih imeli leta 2015, 12 leta 2013, po 10 pa v letih 2006 in 2003. Dejstvo, da se nočne temperature ne spustijo pod 20°C vplivajo tudi na kakovost bivalnega okolja: previsoke nočne temperature delujejo obremenilno in vplivajo na kakovost spanja.

3.2. Trendi števila vročinskih valov, dolžine trajanja in njihove intenzivnosti v obdobju 1961-2018

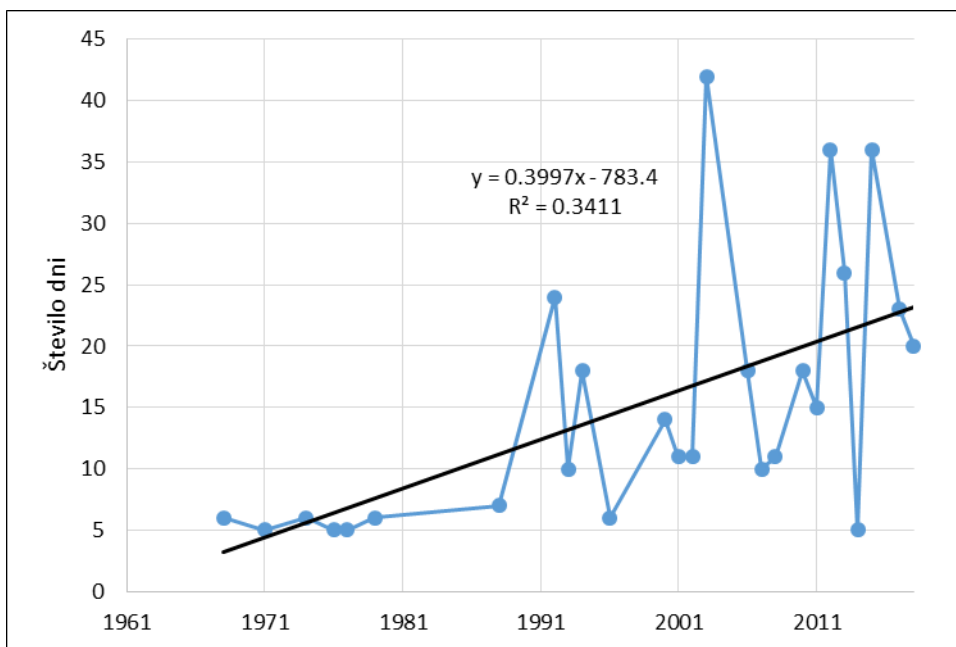
Število vročinskih valov v Mariboru se je od leta 1961 povečevalo. V 60. letih je prvi vročinski val nastopil med 6. in 11. julijem 1968. v 70 letih prejšnjega stoletja je bilo vročinskih valov že pet, v 80. letih pa le eden (med 10. in 16. avgustom 1988), vendar pa je potrebno pripomniti, da je bilo število dni z maksimalnimi temperaturami nad 30°C več, le da ti niso nastopal v zaporednih dnevih. V 90. letih je to število naraslo na 9. V prvem desetletju tega tisočletja je bilo to število že 14, v še nedokončanem obdobju med leti 2011 in 2018 pa že 19 (Slika 5) in z veliko zanesljivostjo lahko napovemo, da bo v tem desetletju ta številka prvič presegla število 20. Statistično se je število vročinskih valov po letu 1961 povečevalo s stopnjo za 3,5 na vsako desetletje. Kar 84 % razlik v številu vročinskih valov lahko pojasnimo s časovnimi spremembami.



Slika 5: Število vročinskih valov na meteorološki postaji Maribor-Tabor po desetletjih.

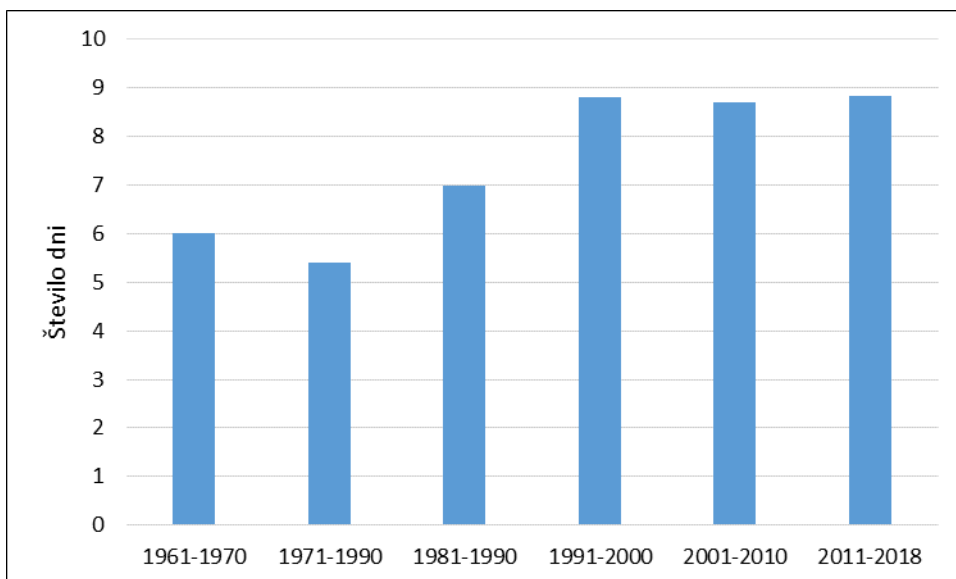
Vir: Lastni izračuni, 2018.

Poleg števila vročinskih valov se povečuje tudi njihovo trajanje (število dni v vročinskih valovih). Stopnja trenda višanja števila dni v vročinskih valovih znaša slabe štiri dni na desetletje. Zaradi velike variabilnosti le-teh zlasti v zadnjih treh desetletjih lahko le 34% razlik v številu dni v vročinskih valovih pojasnimo s časovnimi spremembami (Slika 6). V 60. letih 20. stoletja je edini vročinski val trajal šest dni, v 70. letih je bila povprečna dolžina trajanja 5,4 dni, medtem ko od 90. let naprej vročinski valovi trajajo v povprečju med 8,7 in 8,8 dni (Slika 7).



Slika 6: Število dni v vročinskih valovih na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018.

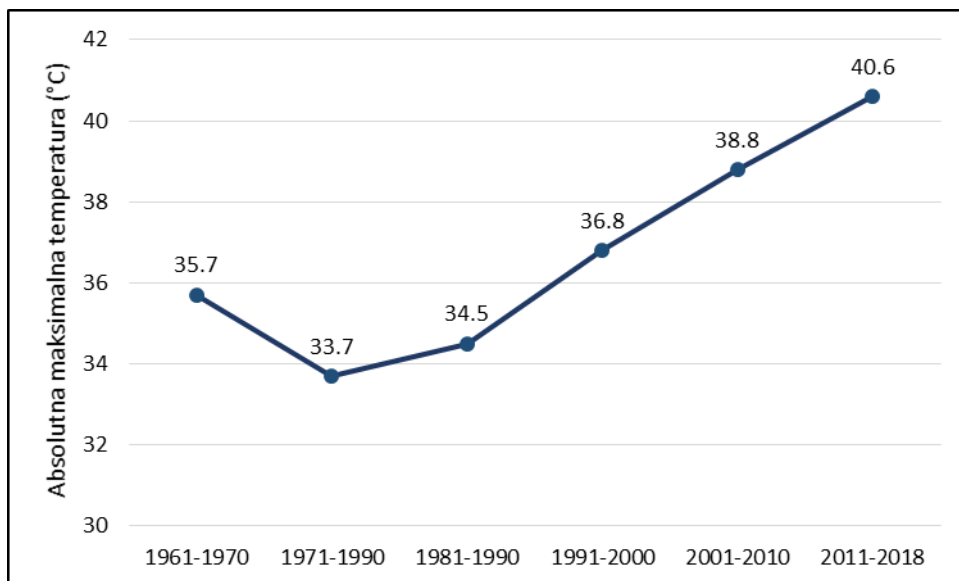
Vir: Lastni izračuni, 2018.



Slika 7: Povprečno trajanje vročinskega vala na meteorološki postaji Maribor-Tabor po desetletjih.

Vir: Lastni izračuni, 2018.

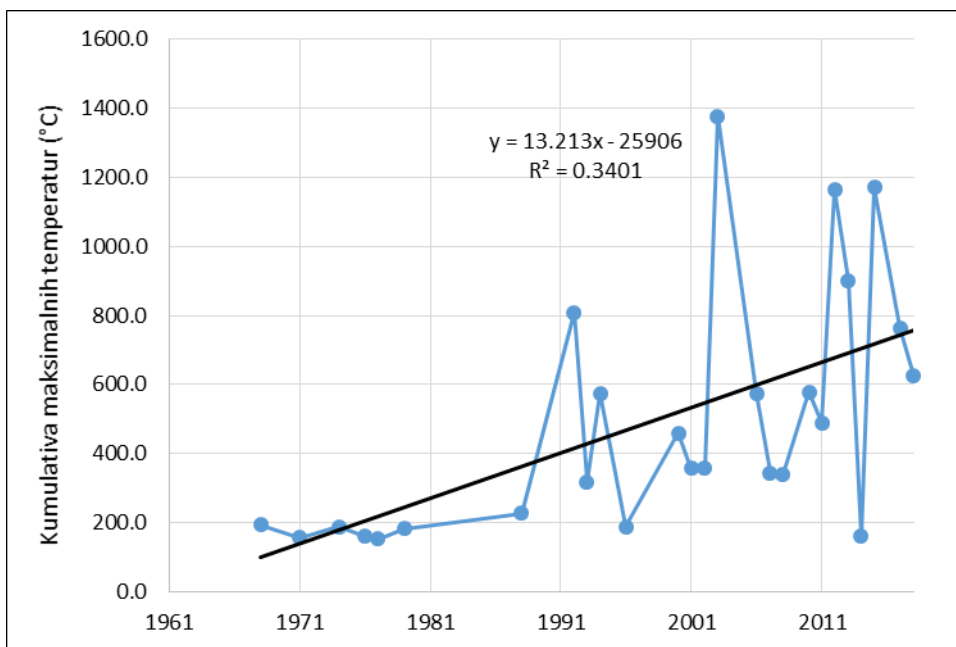
V Mariboru narašča tudi maksimalna temperatura v vročinskih valovih in sicer s stopnjo $0,3^{\circ}\text{C}$ na desetletje, vendar pa znaša determinacijski koeficient le $0,1872$. Povprečne maksimalne temperature v vročinskih valovih po desetletjih ne kažejo tako visokega trenda: v 60. letih 20. stoletja je znašala povprečna maksimalna temperatura v vročinskem valu $32,1^{\circ}\text{C}$, v prvem desetletju 21. stoletja $32,4^{\circ}\text{C}$, v obdobju 2011-2018 pa $32,8^{\circ}\text{C}$. Drugače je z absolutnimi maksimalnimi temperaturami: v vročinskih valovih v 70. letih je bila absolutna maksimalna temperatura $33,7^{\circ}\text{C}$ in je do prvega desetletja tega stoletja narasla na $38,8^{\circ}\text{C}$, v obdobju 2011-2018 pa dosegla celo $40,6^{\circ}\text{C}$ (Slika 8), kar se je zgodilo 8. avgusta 2013.



Slika 8: Absolutne maksimalne temperature v vročinskih valovih na meteorološki postaji Maribor-Tabor po desetletjih.

Vir: Lastni izračuni, 2018.

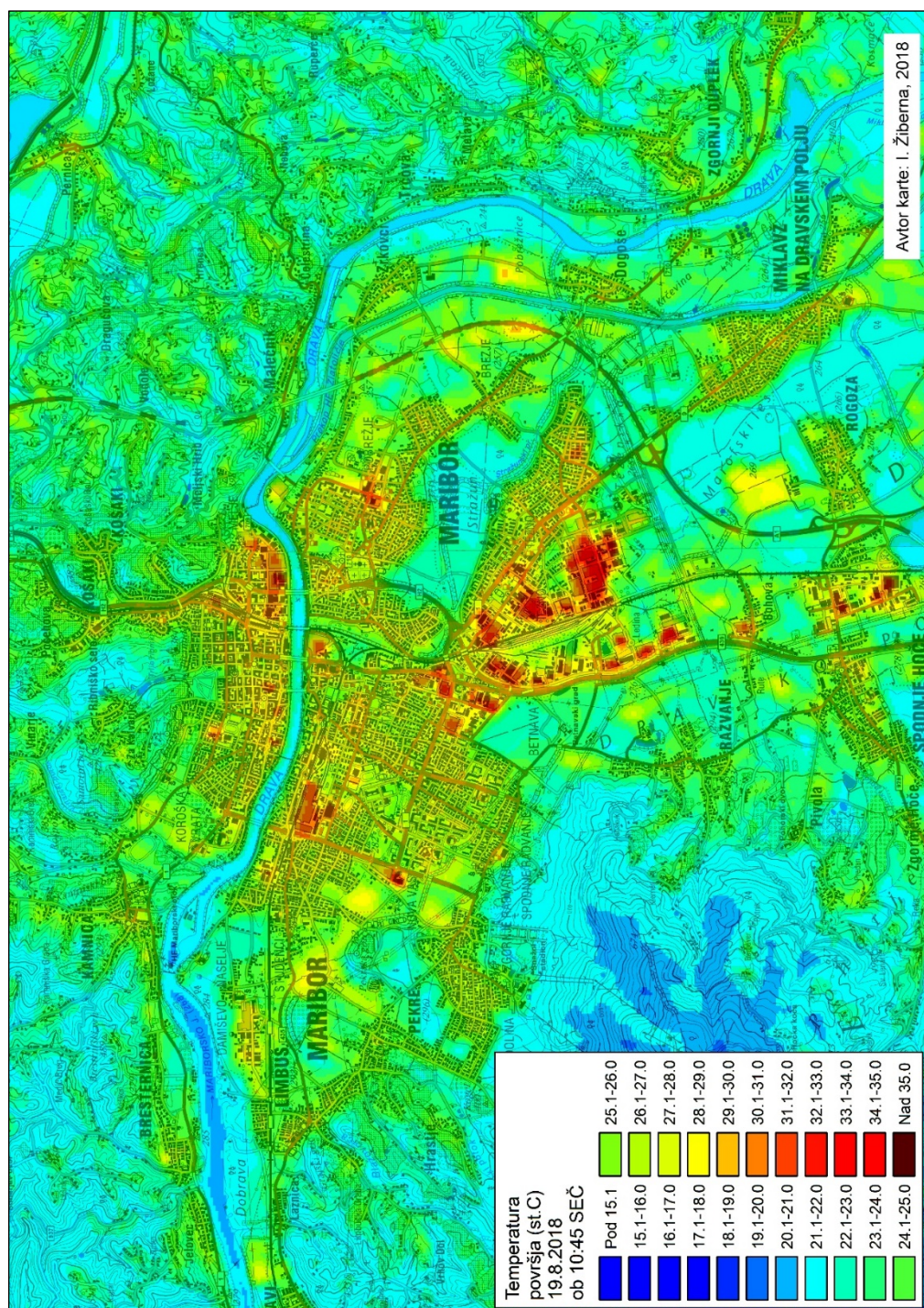
Za počutje in predvsem obremenitev pa niso pomembne samo temperature v konicah vročinskih valov, pač pa tudi njihova konsistentnost. V ta namen smo analizirali še trende kumulative maksimalnih temperatur po vročinskih valovih (vsote maksimalnih temperatur v dnevih v vročinskih valovih). Tudi tukaj je mogoče zaznati pozitivne trende (vsota maksimalnih temperatur se povečuje s stopnjo kumulative maksimalnih temperatur $13,2^{\circ}\text{C}$ na leto, pri čemer na osnovi determinacijskega koeficienta lahko s časovnimi spremembami pojasnimo 34 % razlik v kumulativah maksimalnih temperatur zraka). Če smo imeli v 60. in 70. letih kumulative maksimalnih temperatur v vročinskih valovih okoli 200°C , so se te po letu 2000 v konicah dvignile nad 1000°C (leta 2003 celo do 1400°C), torej za en velikostni razred (Slika 9). Vendar pa je potrebno dodati tudi to, da je variabilnost vročinskih valov večja in posledično pa tudi kumulativa maksimalnih temperatur.



Slika 9: Kumulative maksimalnih temperatur zraka v vročinskih valovih na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018.

Vir: Lastni izračuni, 2018.

Vsi do sedaj omenjeni podatki so se nanašali na lokacijo meteorološke postaje Maribor-Tabor, ki se nahaja na travniški površini ob križišču Ceste proletarskih brigad in Jadranske ceste in kot taka že po dosedanjih analizah ne predstavlja dovolj reprezentativno razmer v gosteje poseljenih delih mesta (Žiberna 1996). Poleg maršrutnih meritev nam vpogled v strukturo mestnega toplotnega otoka v zadnjem času nudijo tudi satelitski posnetki v termičnem kanalu. Posnetki sicer ne kažejo temperatur zraka, pač pa temperaturo površja (lands surface temperature ali LST), ki je v visoki korelaciji s temperaturo zraka (Mutiibwa 2015). Za ponazoritev temperaturnih razmer v Mariboru smo uporabili posnetek s satelita Landast 8 v 10. in 11. kanalu in s prostorsko resolucijo 30m x 30m. Vrednosti v obeh kanalih smo povprečili in upoštevali tudi atmosfersko korekcijo. Posnetek je bil narejen 19. avgusta 2018 ob 10:45 po srednjeevropskem času, torej prvi dan tretjega vročinskega vala v tem letu v Mariboru, ki je trajal do vključno 24. avgusta 2018 (Slika 10). Posnetek v tem smislu dobro nakazuje temperaturne razmere v Mariboru, čeprav so v konicah temperature še višje.



Slika 10: Temperature površja v Mariboru 19. avgusta 2018 ob 10:45 po srednjeevropskem času.

Vir: Landsat 8; lastni izračuni.

Ugotovimo lahko dokaj izrazit vzorec pojavljanja višjih temperatur površja: po pregretosti izstopajo območja z večjimi stavbami (industrija, storitvene dejavnosti in trgovski centri). Najvišje temperature površja nastopajo na območju industrijske cone Tezno v južnem delu mesta, na območju industrijske cone Melje, tik ob Dravi (stavbe Primata, Henkla, Mariborske livarne in nekdanje Tekstilne tovarne Maribor) in stavbe industrijske cone Studenci, ob koroškem kraku železniške proge. Nadalje dobro izstopajo območja večjih nakpovalnih središč: Europark (, ki oblikuje toplotni otok skupaj s kompleksom stavb Mariborske bolnišnice zahodno od Titove ceste), niz trgovskih središč vzhodno od Tržaške ceste v južnem delu mesta (v okolici stavb so tudi večja parkirišča), trgovski center Mercator in ostale trgovine s parkirišči v okolici Puhove ceste na Pobrežju, trgovski centri ob križišču Ptujске in Tržaške ceste, nov trgovski center Mercator ob Cesti Proletarskih brigad in trgovski center Qlandija z novimi trgovinami južno od njega, vse skupaj ob zahodni obvoznici. Glede na dejstvo, da se tam gradijo še novi trgovski centri in stanovanjski bloki, lahko pričakujemo, da se bo v prihodnje ta toplotni otok še okrepil. Zanimivo je, da se je po izgradnji bencinskih servisov vzhodno in zahodno od avtoceste (ta poteka vzhodno od Maribora) oblikoval nov toplotni otok, ki posebej izstopa, saj je okolica pretežno pod njivami. Po drugi strani pa zelene površine kažejo za več kot 10°C nižje temperature površja. V tem smislu kaže omeniti predvsem zajedo Stražunskega gozda in vse parkovne površine v mestih, ki nekoliko blažijo segrevanje v mestnih središčih: Mestni park, Trg generala Maistra, Slomškov trg, Magdalenski park na desnem bregu in celo Ljudski vrt z okoliškimi pomožnimi igrišči.

Toplotna obremenitev v posameznih delih mesta torej presega to, ki jo lahko identificiramo na osnovi podatkov meteorološke postaje Maribor-Tabor. V tem smislu bi - ob upoštevanju projekcij podnebnih sprememb, predvsem vedno višjih maksimalnih temperatur v času poletnih mesecev - morali intenzivneje izvajati ukrepe za omilitev le teh, s čimer bi zagotavljali znosnejše bivalne razmere za predvsem ranljivejše skupine prebivalcev Maribora. Ena od rešitev je zanesljivo širjenje deleža zelenih površin v mestu, ki bi lahko poleg blaženja ekstremnih temperatur opravljale tudi pomembno socialno in ekološko funkcijo. Bomo to v našem sistemu vrednot uspeli prepoznati kot eno od prioritet?

4. Zaključek

Mestno okolje predstavlja habitat večini svetovnega prebivalstva, zato razumevanje mehanizma le-tega predstavlja pomembno osnovo pri načrtovanju posegov v prostor v mestih. Ti naj bi omogočali kakovostno bivalno okolje ljudem v ekološkem, socialnem in ekonomskem smislu, ne da bi pri tem ogrozili načela trajnostnega razvoja. Pomembna komponenta tega okolje je podnebje, ki pa v zadnjem poldrugem stoletju doživlja pomembne spremembe na globalni in lokalni ravni: globalno segrevanje in sprememba lokalnega podnebja, zaradi oblikovanja specifične energijske bilance v mestih. Slednje je posledica spremenjene rabe tal v mestih (več asfaltnih in betonskih površin, ki imajo drugačne fizikalne lastnosti kot naravno površje) in antropogenih vnosov energije zaradi kurjenja, uporabe klimatskih naprav, prometa in industrije. V zmernih geografskih širinah zlasti v poletnih mesecih sta oba procesa vzrok za pojav vedno pogostejših vročinskih valov, ki kakovost bivalnega okolja zmanjšujejo, hkrati pa predstavljajo vedno resnejšo težavo za ranljive skupine prebivalcev (starejši, otroci, bolniki, nepokretni, socialno ogrožene skupine prebivalcev).

V članku smo obravnavali stanje in trende pogostosti pojavljanja vročinskih valov, njihovega trajanja in intenzivnosti v Mariboru na osnovi podatkov meteorološke postaje Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018. Rezultati kažejo, da vse tri komponente kažejo izazit pozitivni trend. Izstopajo predvsem trendi števila vročinskih valov in njihove intenzivnosti, medtem ko se povprečna dolžina trajanja sicer povečuje, a ne tako izrazito.

Na lokalnem nivoju smo prepoznali območja, ki izstopajo po visokih temperaturah. Gre predvsem za močno pozidane dele na območju indsutrijskih con na Teznem, Melju in na Studencih. Po višjih temperaturah izstopajo tudi večji kompleksi nakupovalnih središč vzhodno od Tržaške ceste, na Taboru (Mercator center, Qlandija, Europark s kompleksom stavb Mariborske bolnišnice, nakupovalno središče na Pobrežju ob Puhovi cesti). Glede na dejstvo, da se bodo nekateri deli ob nakupovalnih središčih pozidali s stanovanjskimi objekti (Tabor, Pobrežje), bodo tudi ti hkrati generator in žrtev čedalje pogostejših in intenzivnejših vročinskih valov. Če želimo zagotoviti kakovostno bivalno okolje v mestu, bo prilagajanje na vročinske valove nujno pri načrtovanju poseg v prostor na območju mesta. V poštevek seveda pridejo vse tri vrste ukrepov: sivi (kakovostna izolacija stavb, uporaba zunanjih žaluzij ali polken na oknih, pasivno hlajenje stavb, urbanistično zasnovano, ki omogoča prevetrenost), zeleni (ohranjanje in širjenje zelenih površin v mestih, uvajanje zelenih zidov in zelenih streh) in mehki (ozaveščenje prebivalstva, kartiranje toplotnih otokov in monitoring). Vprašanje pa je, ali bomo to prepoznali kot eno od prioritarnih nalog in v tem smislu začeli spreminjati naše vrednote.

Literatura

- Bonan, G. 2008: Ecological Climatology. Concepts and Applications. Cambridge University Press. Cambridge.
- Bertalančič, R., Demšar, M., Dolinar, M., Dvoršek, D., Nadbath, M., Pavčič, B., Roethel-Kovač, M., Vertačnik, G., Vičar, Z., 2010: Podnebna spremenljivost Slovenije. ARSO. Ljubljana.
- EEA, 2012: Urban adaptation to climate change in Europe, EEA Report No.2/ 2012.
- EEA, 2017: Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report. EEA Report No. 1/2017.
- Emmanuel, R. 2003: Assessment of impact of land cover changes on urban bioclimate: the case of Colombo, Sri Lanka. Architectural Science Review, 46, 151-158.
- Fezer, F. 1994: Das Klima der Städte. Justus Perthes Verlag, Gotha.
- Gartland, L. 2008: Heat Island. Understanding and Mitigating Heat in Urban Areas. Earthscan. London.
- Hajat, S., Vardoulakis, S., Heaviside, C., et al, 2014: Climate change effects on human health: projections of temperature-related mortality for the UK during the 2020s, 2050s and 2080s. Journal of Epidemiology and Community Health; 68:641-648.
- Hsiang, S., Deryugina, T., 2014: Does the Environment Still Matter? Daily Temperature and Income in the United States. NBER Working Paper No. 20750.
- Hsiang, S., Marshall, B., Edward, M., 2015: Climate and Conflict. Annual Review of Economics. 7 (1): 577-617.
- Jonsson, P. 2004: Vegetation as an urban climate control in the subtropical city of Gaborone, Botswana. International Journal of Climatology, 24, 1307-1322.
- Kladnik, R. 1988: Termodinamika. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Landsberg, H. 1981: The City Climate, Academic Press, New York.

- Monteith, J.L., Unsworth, M.H., 1990, Principles Of Environmental Physics, Edward Arnold, New York.
- Mutiibwa, D., Strachan, S., Albright, T., 2015: Land Surface Temperature and Surface Air Temperature in Complex Terrain. Ieee Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, Vol. 8, No. 10.
- Oke, T.R. 1992: Boundary Layer Climates. Routledge, London.
- Parsons, K., 2014: Human Thermal Environments. CRC Press. New York.
- Robine, J., Cheung, S., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J., Herrmann, François R., 2008: Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. Comptes Rendus Biologies. 331 (2).
- Robinson, P. 2001: On the Definition of a Heat Wave. Journal of Applied Meteorology. 40 (4): 762–775.
- Roetzer, T., Wittenzeller, M., Haeckel, H. and Nekovar, J. 2000: Phenology in central Europe - differences and trends of spring phenophases in urban and rural areas. International Journal of Biometeorology, 44, 60-66.
- Sukopp, H., Wittig R. ur, 1993: Stadtökologie, Gustav Fischer, Stuttgart, 1993.
- Thorsson, S., Lindqvist, M. and Lindqvist, S. 2004: Thermal bioclimatic conditions and patterns of behaviour in an urban park in Goteborg Sweden. International Journal of Biometeorology, 48, 149-156.
- WMO, 2015: Guidelines on the defintion and monitoring of extreme weather and climate events. Guidelines on the defintion and monitoring of extreme weather and climate events. Draft version. First review by TT.
- Zalar, M., Pogačar, T., Črepinšek, Z., Kajfež-Bogataj, L., 2017: Vročinski valovi kot naravna nesreča v mestih, Naravne nesreče 4. SAZU. Ljubljana.
- Žiberna, I., 1996: Mestna klima Maribora. Doktorska disertacija. Oddelek za geografijo. Fulozofska fakulteta. Univerza v Ljubljani. Ljubljana.
- Žiberna, I., 2006: Trendi temperatur zraka v Mariboru kot posledica razvoja mestnega toplotnega otoka. Revija za geografijo, 2006, 1, št. 1.
- Žiberna, I., 2017a: Trendi vodne bilance v severovzhodni Sloveniji v obdobju 1961-2016. V: Geografije Podravja. Prostori. Univerzitetna založba. Univerza v Mariboru. Maribor.
- Žiberna, I., 2017b: Spreminjanje podnebja na lokalnem nivoju: mestna klima Maribora. Predavanje na posvetu Spreminjamo gradbeno kulturo. Inženirska zbornica Slovenije, Regijska pisarna Maribor. 25.9.2017.
- Medmrežje 1: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> (30.10.2018).
- Medmrežje 2: <http://gis.stat.si/stage2/#lang=sl> (29.10.2018).
- Medmrežje 3: <https://population.un.org/wup/Download/> (29.10.2018).
- Medmrežje 4: <https://www.metoffice.gov.uk/learning/learn-about-the-weather/weather-phenomena/case-studies/russian-heatwave> (29.10.2018).
- Medmrežje 5: <https://www.ecad.eu/> (2.7.2018).
- Medmrežje 6: https://web.archive.org/web/20080723170544/http://www.dmi.dk/dmi/danmark_faar_varme-_og_hedeboelge (30.10.2018).
- Medmrežje 7: http://www.bom.gov.au/announcements/media_releases/sa/20100115_First_Heatwave_SA_Jan.shtml (30.10.2018).
- Medmrežje 8: <http://www.bom.gov.au/lam/glossary/hpagegl.shtml> (30.10.2018).
- Medmrežje 9: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (20.9.2018)

HEAT WAVES IN MARIBOR BETWEEN 1961-2018

Summary

The urban environment is a habitat for the majority of the world's population. Thus, understanding the mechanism of urban systems represents an important basis for intervention planning in cities. The latter should provide a quality living environment for people in an ecological, social and economic sense, without jeopardizing the principles of sustainable development. An important component of this environment is the climate, which has undergone significant changes at global and local levels in the last half of the century: global warming and the changing local climate triggered a significant change in the specific energy balance in cities. This is a consequence of changed land use (asphalt and concrete surfaces have different physical properties than natural surfaces) and an additional anthropogenic energy input owing to frequent building heating, air conditioning, transport and industry. In mid latitudes, especially in summer, both processes are the cause of the increased frequency of heat waves that reduce the living quality in the urban environment. Simultaneously, heat waves present an increasingly serious problem for vulnerable social groups of the population (old people, children, patients, immobile and socially endangered population groups).

This study discusses the state and trends in the frequency of occurrence of heat waves, their duration and intensity in Maribor, based on data from the meteorological station Maribor-Tabor in the period 1961-2018. All three indicators show a clear positive trend. Particularly severe are trends in heat wave frequency and intensity. The average length of heat waves in Maribor is increasing as well, but the trend is less pronounced. We have witnessed only one heat wave in the 1960s in Maribor. Nine were recorded in the 1990s whereas in the first decade of this millennium the number of heat waves increased to 14. In the unfinished period between 2011 and 2018, 19 extreme weather events were recorded. However, the number of heat waves after 1961 increased with a rate of 3.5 per decade.

Thus, 84% of differences in heat wave frequency can be explained with time. Owing to the high variability in the duration of heat waves, especially in the last three decades, only 34% of differences in the number of days of heatwave occurrence can be explained with time. In the 1960s the only heat wave lasted for six days; in the 1970s, the average heat wave length was 5.4 days while, since the 1990s, heat waves lasted between 8.7 and 8.8 days. The maximum air temperature in heat wave episodes is also increasing (0.3°C per decade) but the determination coefficient was only 0.1872. The average maximum temperatures in heat wave episodes did not show such a high trend: in the 1960s the mean maximum temperature in the heat wave reached 32.1°C, in the first decade of the 21st century 32.4°C and in the period between 2011 and 2018 even 32.8°C.

In contrast, from the perspective of absolute maximum temperatures, trends are again significantly positive: during the hot wave period in the 1970s, the absolute maximum temperature reached 33.7°C and rose than to 38.8°C in the first decade of this century. However, in the period 2011-2018 the absolute maximum temperature reached even 40,6°C. Trends in cumulative maximum temperatures (the sum of the maximum temperatures in days during heat wave episodes) in heat waves show positive trends as well (the sum of the maximum temperatures increases with the speed of 13.2°C per year and time explains 34% of the differences in the cumulative maximum air temperatures). If in the 1960s and 1970s the cumulative maximum

temperatures in heat wave period were around 200°C, they peaked above 1000°C after 2000 (they reached even 1400°C in 2003).

By considering the local aspect of these extreme atmospheric events, spatial clusters of significantly elevated temperatures in Maribor were identified. Here, heavily built-up areas of the industrial zones Tezno, Melje and Studenci are exposed. Other infrastructural complexes, like shopping centers, east of the Trieste road, in the city zone Tabor (Mercator center, Qlandia, Europark together with the complex of buildings of the Maribor Hospital, the shopping in Pobrežje at Puhova cesta) stand out as well. By considering the fact that certain parts, in the vicinity of shopping centers, in Maribor will be covered with residential buildings in near future (Tabor, Pobrežje), these areas will simultaneously act as a generator and the victim of more and more frequent and intensive heat waves.

If we want to ensure a quality living environment in our cities, adaptation to heatwave periods will definitely play a key role in future urban planning. From that perspective, all three types of adaptation and mitigation measures are available: (a) grey measures (quality insulation of buildings, use of external shade systems on windows, passive cooling of buildings and an urban design allowing air advection), (b) green measures (conservation and extension of urban green space, introduction of green walls and green roofs) and (c) soft measures (raising awareness, UHI mapping and monitoring).

However, are we able to recognize this as a priority task in urban planning and begin to change our values of qualitative living environment?

NATALITY EFFECTS ON THE ELEMENTARY SCHOOL POPULATION IN TUZLA CANTON

Alma Kadušić

Dr. sc.

Assistant Professor

Department of Geography, Faculty of Natural Sciences and Mathematics

University of Tuzla, Univerzitetska 4, 75000 Tuzla, Bosnia and Herzegovina

e-mail: alma.kadusic@untz.ba

Nedima Smajić

M.S.

senior assistant

Department of Geography, Faculty of Natural Sciences and Mathematics

University of Tuzla, Univerzitetska 4, 75000 Tuzla, Bosnia and Herzegovina

e-mail: nedima.smajic@yahoo.com

UDK: 911.3:312

COBISS: 1.01

Abstract

Nativity effects on the elementary school population in Tuzla Canton

The end of the 20th and the beginning of the 21st century in the area of Tuzla Canton is characterized by negative demographic trends such as decreasing birth rates, increasing mortality rates, decreasing natural change rates, aging population, decreasing total population, while adverse economic, social, political and other conditions after 1995 intensified economic emigration, mainly in the population between 20 and 40 years of age. As a result of such demographic trends, the aging process of the population has intensified in the post-war period, and this demographic process reverses the decline in potential biodynamics and population vitality. Due to the negative demographic trends in this area there has been a decrease in the population of elementary school age. The aim of this paper is to identify the main factors influencing this reduction, as well as the degree of their impact on this process, with particular emphasis on the natural dynamics of the population and the intensive population emigration. If no appropriate population policy activities are taken in the future, negative demographic trends may become even more expressed, which could adversely affect primary education in the municipalities of Tuzla Canton.

Keywords

Tuzla Canton, elementary school population, natality, aging process, emigration

1. Introduction

The Federation of Bosnia and Herzegovina, as one of the two Entities of Bosnia and Herzegovina, has all the power, jurisdiction and responsibilities that Bosnia and Herzegovina Constitution does not give to the exclusive jurisdiction of the institutions of Bosnia and Herzegovina, including education. In this Bosnian entity, ten government institutions are responsible for the education sector, namely: Federal Ministry of Education and Science, and nine cantonal ministries, including the Ministry of Education and Science of Tuzla Canton. The Tuzla Canton is located in the north-eastern part of Bosnia and Herzegovina. It has an area of 2649 km², i.e. 10.1% of the territory of the Federation of Bosnia and Herzegovina and 5.2% of the territory of Bosnia and Herzegovina. It encompasses thirteen municipalities where in 2016 there were 443053 inhabitants or 20.1% of the population of the Federation of Bosnia and Herzegovina (Tuzla Canton in numbers 2017, FZS) (Fig. 1).

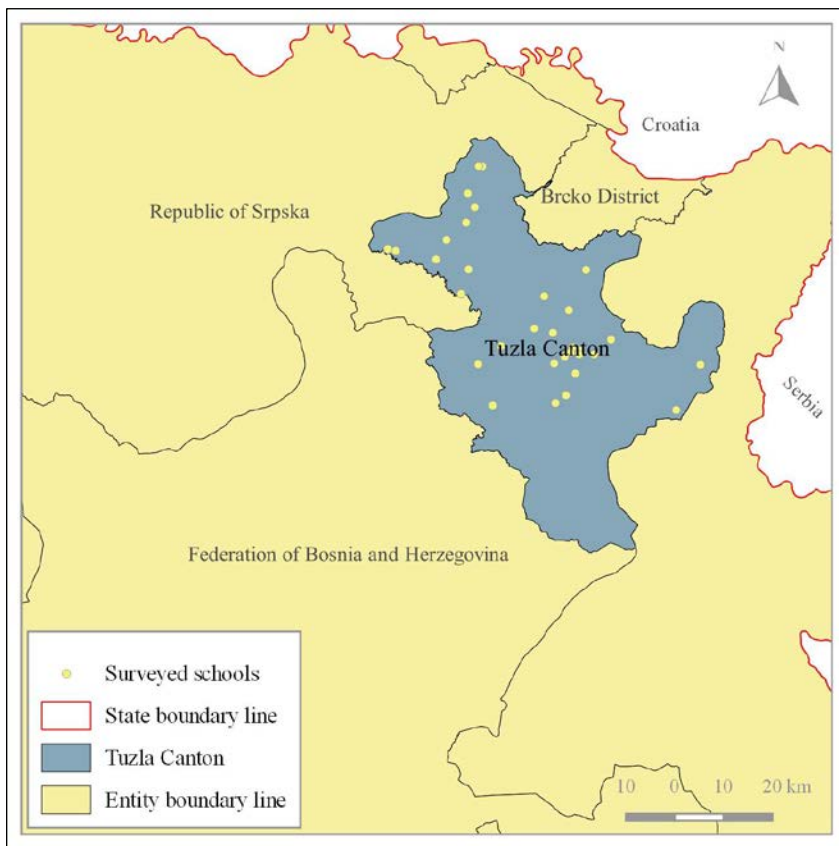


Fig. 1: Geographical location of Tuzla Canton and spatial distribution of surveyed elementary schools

Source: Federal Administration for Geodetic and Property Affairs. Sarajevo, 2018. Author's own elaboration.

Primary education, according to the Framework Law on Primary and Secondary Education in Bosnia and Herzegovina is obligatory for all children. It begins in the calendar year in which the child reaches six years of age until April 1, and lasts without interruption during a period that cannot be shorter than eight years. The process of

introducing nine years of elementary education in the Federation of Bosnia and Herzegovina started in 2004/05, when it was introduced in Una-Sana, Tuzla, Zenica-Doboj, Bosnian-Podrinje Canton and Canton Sarajevo. Nine-year primary education in all cantons of the Federation of Bosnia and Herzegovina is implemented from 2009/10 school year. However, the transition to nine years of elementary education is still not consistently implemented in all cantons (FMON 2017).

In recent years there has been a noticeable decrease in the number of pupils in regular primary schools in Bosnia and Herzegovina. In this country, in 2006/07 school year 367176 pupils were enrolled in elementary schools and in 2016/17 school year 287729 pupils, which means that number of pupils decreased by -21.6% (Agency for statistics of BiH, 2008 and 2018). Similar trends are noticeable in the neighbouring countries, such as in Croatia, where in the same period, the number of pupils in primary schools decreased from 380777 to 318173 or by -16.4% (Croatian Bureau of Statistics 2008 and 2018), and in Serbia from 622562 to 545234 or by -12.4% (Statistical Office of the RS 2007 and 2017).

In the Tuzla Canton, from 2006/07 to 2016/17 school year, the total number of children in elementary schools decreased from 52354 to 38836 students or by -25.8% (Statistical Yearbook 2007 and 2017, FZS), while the number of students enrolled in the first grade, from 2005/06 to 2016/17 school year, decreased from 6033 to 4268 or by -29.3% (MONKSTK, 2005; FMON, 2017). This reduction is contributed by several factors, the most important of which is the decrease in the birth rate in this canton. According to the Institute for statistics of Federation of Bosnia and Herzegovina (2017) in the Tuzla Canton, for the period 2006-2016, the birth rate was reduced from 9.4 ‰ to 8.8 ‰. The consequence of decreasing birth rate is the decline of the share of young people aged 0-19 years and the increase of the population aged 65 and over in the total population of Tuzla Canton (from 12.7% to 13.6%). The aging process of the population reverses the decline in potential biodynamics and vitality of the population, that is, a decrease in birth rates, an increase in mortality rates and a decrease in the rate of population natural change, which in the period 2006 to 2016 declined from 2.7 ‰ to -0.3 ‰. In addition, the emigration of the population to foreign countries is taking place in the Tuzla Canton due to unfavourable economic, political and social circumstances. The net migration rate in this area in 2016 was -3.4 ‰, and emigration rate 8.5 ‰ (Statistical bulletin 246 FZS 2017). Mostly emigrates a productive population of 20-40 years old, which ultimately reflects on natality. If no appropriate population policy activities are taken, the long-term negative demographic processes in the area of Tuzla Canton will affect the further reduction of the total number of inhabitants, decrease of birth rate, decrease of natural population change rate, and consequent reduction in the number of pupils in elementary schools and the excess of teaching staff in elementary school education system.

2. Methodology

In order to determine the degree of natality effect and other factors on the decreasing trend of the population of elementary school age in the Tuzla Canton, data of the Institute for statistics of Federation of Bosnia and Herzegovina and the Agency for Statistics of Bosnia and Herzegovina were used. All the parameters were monitored for the period from 2006 to 2016, because immediately after the war, i.e. from 1995, the so-called "Baby boom" occurred or the "compensatory" birth process, which compensates for the "lost" natality of the war years (Gelo 2004), and in addition, the

more intensive process of return of refugees and displaced persons to Bosnia and Herzegovina lasted until 2006. A database was created for various variables in Excel and Quantum GIS (total population, birth rate, mortality and natural change rates, age structure, immigration and emigration, number of primary schools, pupils and teachers, unemployment, employment by economic activity, average income, etc.).

In addition, in order to determine the level of natality impacts on the reduction of the number of children in elementary schools in Tuzla Canton, given the intensity of migration, a questionnaire was developed to determine the admission of pupils in the first grade of elementary school in the last five school years, the number of pupils who left the school, and the main causes of the pupils' leave (early school leave, leave for continuing education in the other elementary school of the same municipality, leave because of relocation to another municipality of Bosnia and Herzegovina, leave school to emigrate abroad), average size of school class, etc. Using Google forms, at the end of 2017, an online survey was conducted. Elementary schools were provided with an e-mail url link through which they could access the online questionnaire. The survey responded to 32 or 15.2% of the total of 211 elementary schools in the eleven municipalities of Tuzla Canton (Fig. 1). Since the survey showed that emigration has a certain impact on the size of primary school population in Tuzla Canton, the intensity of migration has been monitored over the past decade, and based on the share of immigrants and emigrants in the total number of inhabitants, net migration rate was determined in this area, while based on the share of emigrants in the total population the emigration rate was determined (Nejašmić 2005). Using statistical techniques, the interdependence of factors affecting birth rates and emigration rates in the Tuzla Canton has been established. Particularly, the age coefficient, which is defined as the proportion of the population over the age of 65 in the total population, the percentage of the unemployed in the total number of available working age population, average net salary, employment in economic sectors, etc. In order to establish the strength of the relation between the decrease of the number of pupils and the mentioned variables in the Tuzla Canton in the period 2006 to 2016 correlative analysis was performed. Correlation is a statistical method used to determine the correlation between variables, i.e. it describes the strength and direction of the relation between two or more variables (Rogerson 2001). Preliminary correlation analysis was performed to confirm the assumptions about the normal distribution of data and the linearity of the statistical series. Descriptive measurements were made, scatter diagrams developed etc. (McCarroll 2016; Pallant 2011). The results of the preliminary tests have shown that the correlation between the variables is approximately linear and that there is no asymmetry as well as outliers. Therefore, the Person correlation coefficient was used to determine the strength and direction of the relation between the observed variables. However, the only correlation between the unemployment rate and the emigration was statistically significant, while the correlation among other variables were statistically non-significant. Therefore, in order to determine spatial differences in the number of pupils in primary schools and variables affecting that movement in Tuzla Canton, based on the created database in Quantum GIS, spatial queries were made. Spatial queries represent analytical operations in GIS that are used to get answers to questions posed by users (Logley et al. 2005).

Also, in order to map the sample of conducted survey, as well as the geographical distribution of other demographic and socio-economic indicators affecting the decrease of the number of elementary school population of Tuzla Canton, statistical maps were created in Quantum GIS. To determine the direction and intensity of

changes in the number of pupils, in elementary schools in Tuzla Canton, index numbers were used, arithmetic mean was used to determine the average size of the class, while the trend method was used to determine the average state of the observed process in a given period and tendencies of future development of the population of elementary school age in the area of Tuzla Canton. As the measure of trend representativeness, the coefficient of determination was used, which can be explained as the ratio of variance of the dependent variables explained by the independent variables (Papić 2008) or how well a model explains and predicts future outcomes.

3. The elementary school population trends in Tuzla Canton

Analysis of the total number of pupils in elementary schools of Tuzla Canton in the period from 2006/07 to 2016/17 school year indicates a continuous decrease of the population of elementary school age. The total number of pupils in that period in Tuzla Canton decreased from 52354 to 38836 or by -25.8%, while in the Federation of Bosnia and Herzegovina the number of pupils dropped from 243708 to 188430 or by -22.7%. Data on the elementary school population trends by individual municipalities of Tuzla Canton are presented in Table 1.

Tab. 1: Number of pupils in elementary schools of Tuzla Canton during the school period 2005/06 to 2016/17.

Municipality	School year				Change in %
	2005/06	2013/14	2014/15	2016/17	
Banovići	2 796	1 984	2 005	2 006	-28.3
Čelić	1 248	956	894	922	-26.1
Doboj-Istok	1 225	1 002	994	1 018	-16.9
Gračanica	5 829	4 529	4 483	4 472	-23.3
Gradačac	4 924	4 065	3 914	3 838	-22.1
Kalesija	4 618	3 286	3 164	3 038	-34.2
Kladanj	1 726	1 080	1 030	1 019	-41.0
Lukavac	5 029	3 282	3 391	3 289	-34.6
Sapna	1 667	888	825	811	-51.3
Srebrenik	5 003	3 889	3 918	3 858	-22.9
Teočak	927	640	575	560	-39.6
Tuzla	11 762	8 563	8 554	8 470	-28.0
Živinice	7 757	5 636	5 584	5 535	-28.6
Tuzla Can.	54 511	39 800	39 331	38 836	-28.8

Source: Statistical yearbooks 2007 to 2017. First Release No. 12.1, Year VIII, 2016. Institute for statistics of Federation of BiH. Sarajevo.

The decrease in the number of pupils was noticeable in all municipalities of Tuzla Canton, with the largest decline being in the municipality of Sapna (-51.3%), Kladanj (-41.0%) and Teočak (-39.6%), while the lowest decrease recorded is in municipalities Doboj-Istok (-16.9%), Gradačac (-22.1%), Srebrenik (-22.9%) and Gračanica (-23.3%) (Tab. 1, Fig. 2). In twelve out of thirteen municipalities in Tuzla Canton the decrease in the number of pupils was higher than -20.0%. Analysis of trends in the number of students enrolled in the first grade of elementary schools in the Tuzla Canton from school year 2005/06 until 2016/17 also indicates a decrease in the number of pupils. The number of students enrolled in the first grade of elementary school in Tuzla Canton decreased from 6033 to 4268 or by -29.3% (MONKSTK, 2005; FMON, 2012 and 2017).

An online survey, conducted in 32 primary schools in 11 Tuzla Canton municipalities (eleven elementary schools in Tuzla, five in Gračanica, four in Gradačac, three in

Živinice, two in Lukavac, two in Doboj-Istok, and one elementary school in municipalities Banovići, Čelić, Kalesija, Sapna and Srebrenik), showed that in 2017/18 school year the average number of enrolled students in the first grade of primary school was 48.6, and the average number of enrolled students in all grades was 437.8. In the same school year, the average number of pupils per class was 21.6 (in some surveyed elementary schools the average number of pupils per class was 12, while the largest average size of the class recorded was 52).

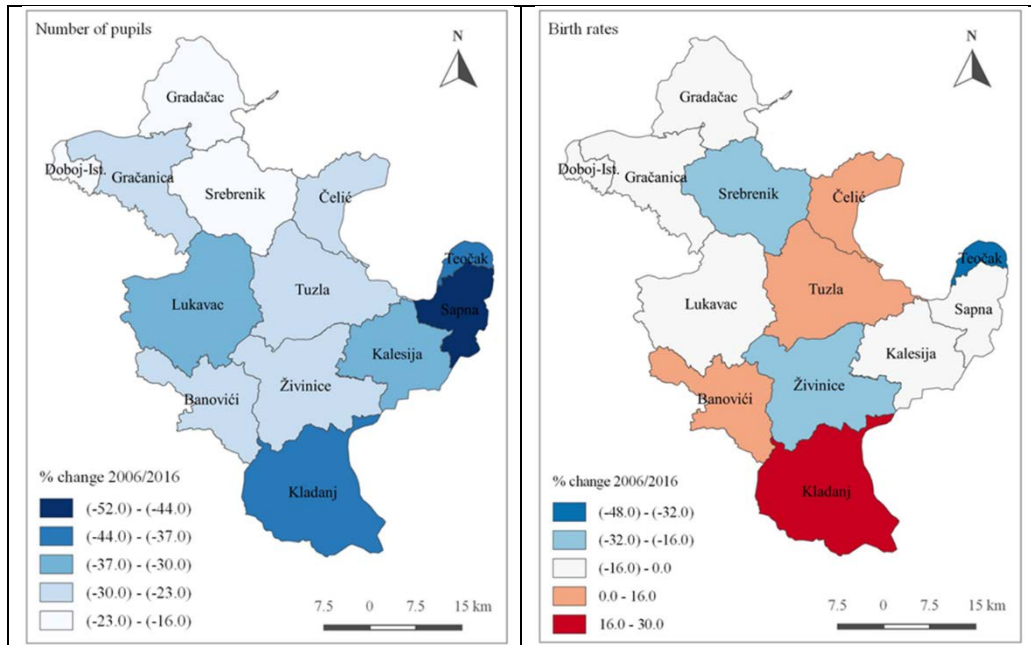


Fig 2. and Fig. 3.: Change in the number of pupils and birth rate in the Tuzla Canton in the period from 2006 to 2016.

Source: Statistical Yearbook 2007 to 2017. Institute for statistics of Federation of BiH. Sarajevo. Author's own elaboration.

4. Causes of the decrease of the elementary school population in Tuzla Canton

Demographic change is a global phenomenon that results in two almost universal trends: declining fertility and increasing life expectancy and most countries face decreasing or stagnating fertility, while in most developed countries fertility is below replacement level. For this reason, the world is faced with demographic aging, i.e., or by increasing the share of population older than 65 in the total population (Muenz 2007).

Natural depopulation, caused by low fertility, is present in many European countries (Hospers, Reverda 2015), including Bosnia and Herzegovina (Kadušić et al. 2017). One of the consequences of the negative demographic trends in Bosnia and Herzegovina and Tuzla Canton is the decrease of the number of pupils in elementary schools. The research has shown that two groups of factors affect the reduction of the population of elementary school age in the Tuzla Canton: direct and indirect factors. In the group of direct factors, affecting the decrease in the number of pupils in

elementary schools in the research area, the birth rate and emigration of the population are included, while in the group of indirect factors there are factors influencing the birth rate and emigration of the population in Tuzla Canton (age coefficient, unemployment, activity by economy sectors, average salary, withdrawal of pupils from school due to resettlement or leave of schooling, etc.).

Of the components of the natural movement of the population, the birth rate mostly affects the decrease of the number of pupils because the decrease in the birth rate directly affects the enrolment of students in the first grade of elementary school, and thus the reduction of the population of elementary school age in the Tuzla Canton. Table 2 presents the data on the changes of birth rate, mortality and natural increase/decrease rates in the municipalities of Tuzla Canton in the period 2006 to 2016. In this period birth rate in the area of Tuzla Canton had a tendency to decline and ranged from 9.4 ‰ to 11.7 ‰. In nine out of thirteen municipalities in Tuzla Canton the decrease of natality was recorded in the period from 2006 to 2016, while five municipalities had decrease greater than -10.0%. In the 2016 the lowest birth rate of 5.2‰ was recorded in the Teočak municipality, and the highest at 10.9‰ in the Banovići municipality (Fig. 3 and Fig. 4).

Mortality rates in the area of Tuzla Canton in the period 2006 to 2016 ranged from 6.7 ‰ to 9.1 ‰ and are the result of complex biological, economic and social factors. Of these factors, special mention should be made on biological factors, including the aging process of the population of Tuzla Canton.

Tab. 2: Natality, mortality and natural increase/decrease rates in Tuzla Canton in the period from 2006 to 2016 (in ‰).

Municipality	2006			2016		
	Natality	Mortality	Natural increase/decrease	Natality	Mortality	Natural increase/decrease
Banovići	10.7	5.7	5.0	10.9	7.3	3.6
Čelić	6.2	6.3	-0.1	6.3	10.2	-3.9
Doboj-Istok	10.1	4.2	5.9	9.9	13.5	-3.6
Gračanica	11.0	7.3	3.7	9.8	8.1	1.7
Gradačac	9.9	7.6	2.3	9.4	9.6	-0.2
Kalesija	11.4	7.0	4.4	9.6	7.6	2.0
Kladanj	6.5	7.4	-0.9	8.5	9.1	-0.6
Lukavac	7.7	6.0	1.7	7.0	10.3	-3.3
Sapna	6.6	4.7	1.9	6.1	7.0	-0.9
Srebrenik	11.0	6.3	4.7	8.6	7.7	0.9
Teočak	9.8	7.6	2.2	5.2	7.8	-2.6
Tuzla	7.8	7.6	0.2	8.7	10.5	-1.8
Živinice	11.7	5.3	6.4	9.5	8.5	1.0
Tuzla Can.	9.4	6.7	2.7	8.8	9.1	-0.3

Source: Statistical yearbooks 2007 to 2017. Institute for statistics of Federation of BiH. Sarajevo.

Changes in the birth rate and mortality rate have also resulted in changes in the natural change rate in the period from 2006 to 2016 in the Tuzla Canton area which decreased from 2.7 ‰ to negative value of -0.3 ‰. A decrease in natality rates, and increase in mortality rates have an impact on population aging or an increase in the share of the population aged 65 and over in the total population, and in the observation period, the age coefficient increased from 12.7% to 13.6%. (Tab. 2, Fig. 4 and Fig. 5). Municipalities of Tuzla Canton that recorded a decrease in natality rates and natural change rates, the growth of mortality rate and age coefficient also had a higher decrease in the population of elementary school age.

Emigration is the next significant factor affecting the depopulation processes in the Tuzla Canton, and thus to the reduction of the population of elementary school age. In 2010, from the territory of the Tuzla Canton 3990 inhabitants emigrated (314 persons emigrated abroad), in 2013, 3865 (253 persons emigrated abroad), and in 2016 about 3753 inhabitants (520 persons emigrated abroad) (Tab. 3).

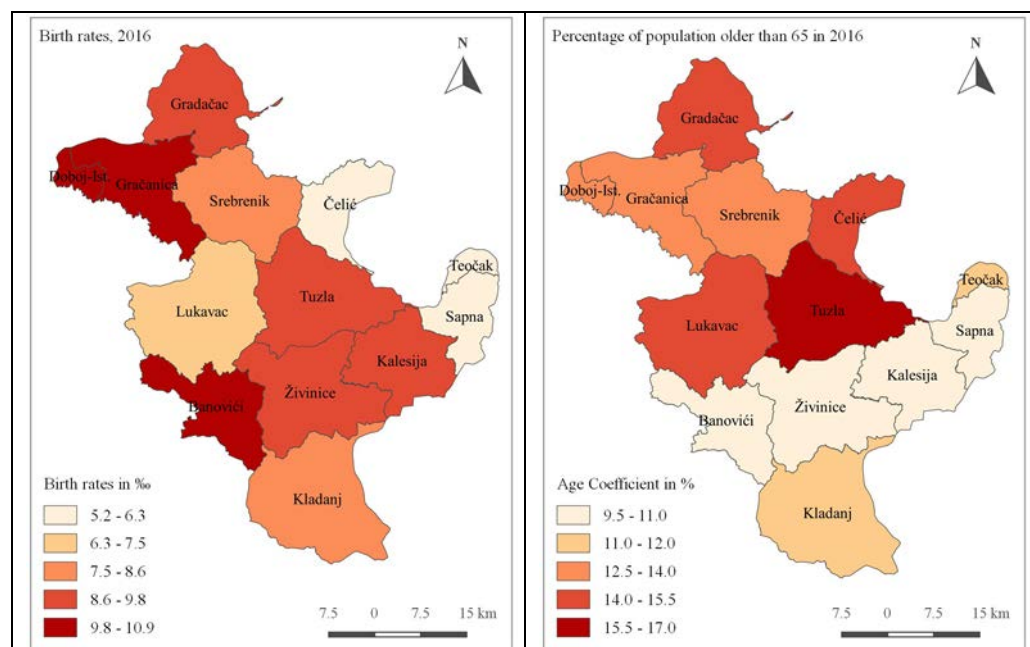


Fig. 4. and Fig. 5: Birth rates and age coefficient in Tuzla Canton 2016.

Source: Statistical Yearbook 2017. Institute for statistics of Federation of BiH. Sarajevo. Author's own elaboration.

Tab. 3: Basic indicators of socio-economic development of Tuzla Canton in 2006 and 2016.

Municipality	Unemployment (%)		Net salary (BAM)		Net migration rate (per 1000 population)	
	2006	2016	2006	2016	2010	2016
Banovići	49.3	51.0	582	844	-3.1	-2.0
Čelić	67.6	72.4	475	625	-4.3	-9.5
Doboj-Istok	69.8	57.6	442	532	-1.8	-6.3
Gračanica	54.4	48.7	415	541	-1.9	-3.2
Gradačac	59.8	49.3	496	602	-2.6	-1.7
Kalesija	79.4	69.3	532	622	-0.6	-6.6
Kladanj	59.5	57.1	554	647	-6.7	-8.7
Lukavac	54.6	55.5	534	764	-2.4	-3.3
Sapna	78.6	80.7	557	776	-10.7	-13.2
Srebrenik	63.0	61.9	544	626	-1.8	-3.8
Teočak	79.9	79.8	559	770	-4.1	-5.2
Tuzla	40.2	38.7	644	874	-0.1	-1.7
Živinice	61.2	59.8	519	725	-2.2	-2.1
Tuzla Can.	62.9	60.1	527	688	-2.0	-3.4

Source: Statistical yearbooks 2007 to 2017. Population migration 2010 and 2016, Statistical Bulletin 151 and 246. Institute for statistics of Federation BiH. Sarajevo.

The net migration rate in 2016 in the Tuzla Canton was about -3.4 ‰. The highest negative rate was recorded in the municipalities of Sapna (-13.2‰) and Čelić (-9.5 ‰), and the lowest negative rate of -1.7‰ in the municipalities of Gradačac and Tuzla (Tab. 3). From the data it can be seen that in all municipalities of the Tuzla Canton the emigration is more expressed than the immigration of the population. Out of the total number of emigrants, a significant number of emigrants migrate abroad. For example, in Tuzla, 185 people emigrated in 2016, out of which 63.2% of them emigrated abroad, 54.8% in Živinice, 37.7% in Srebrenik, 33.3% in Sapna etc. The emigration of the population of Bosnia and Herzegovina, but also of the population of Tuzla Canton, is caused by unfavourable economic, political, social and other circumstances in post-Dayton Bosnia and Herzegovina. Particular emphasis should be placed on economic factors such as high unemployment rates and low wages that have a direct impact on the population's emigration, and consequently on the reduction of the population of elementary school age in the Tuzla Canton area. Correlation analysis has shown that there is a strong link between the percentage of unemployment and migration, and a higher percentage of unemployment correspond to a higher negative values of net migration rate ($r = 0,729$). The largest unemployment in 2016 was recorded in the municipalities of Sapna (80.7%), Teočak (79.8%) and Čelić (72.4%), and these municipalities recorded the largest negative net migration rates at the same time (Fig. 6 and Fig 7). Likewise, the analysis showed that there is a significant correlation on population emigration and employment by activity sector. Larger emigration rates are recorded by municipalities with a significant number of employees in agricultural activities: Čelić (33.9%), Sapna (14.8%) and Doboј-Istok (13.3%) (BHAS, 2013).

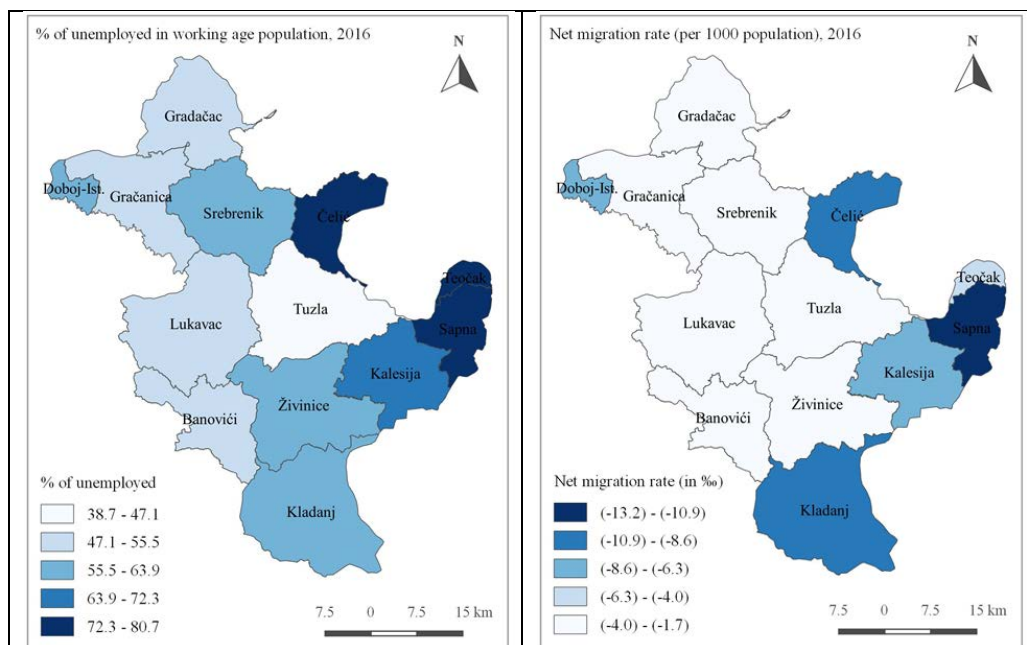


Fig. 6. and Fig. 7: The share of the unemployed in the working age population and the net migration rate in the Tuzla Canton, 2016.

Source: Statistical Yearbook 2017. Population migration 2016, Statistical Bulletin 246. Institute for statistics of Federation of BiH. Sarajevo. Author's own elaboration.

The results of the survey conducted at the end of 2017 confirmed that primary schools in the Tuzla Canton lost their students to emigrate abroad. The total number of pupils who withdraw from the surveyed elementary schools in the last five school years was 1043. The most common causes of pupils leaving school are withdrawing for further education in the other elementary school of the same municipality (23 schools), leave because of relocation to another municipality of Bosnia and Herzegovina (15 schools), and leaving out of school to emigrate abroad (24 schools). In the last five school years, 294 students or 28.2% were enrolled from school for further education in elementary school of some other municipality in Bosnia and Herzegovina, and 362 students or 34.7% for emigrating abroad.

Decrease of the elementary school population in the Federation of Bosnia and Herzegovina, and thus the Tuzla Canton, is to a certain extent influenced by the fact that a certain number of children remain outside the school system or outside the primary education system. According to the data of the Federal Ministry of Education and Science (2013) as a particularly vulnerable group, when it comes to the non-recognition and/or abandonment of elementary school, are the Roma pupils, followed by children from families in social need, most often in rural environments, and children with special needs. For example, the rate of primary education for Roma children in the Federation of Bosnia and Herzegovina is 68.9%, while 31.1% do not attend elementary school.

5. Future tendencies of the elementary school population development in Tuzla Canton

Prediction of future trends in the number of pupils in elementary schools can be a significant tool in planning the future development of education and the overall socio-economic development of the Tuzla Canton. Data on the number of pupils in elementary schools in the period from 2001/02 to 2016/17 school year were used to prepare the forecast for the elementary school population in the Tuzla Canton assuming that the future trends of the number of pupils in this area will be similar to the past flows. A scatter plot was developed to determine the direction of the trend and a linear trend was used, as the number of students continuously decreased (Fig. 8), and it is known that if the variations in a time series are such that a change of the observed events can be represented by constant growth or decline, then a linear trend can be used (Stojković 1998). The coefficient of determination of 0.9454 shows that 94.54% of the change in the number of students is explained by the obtained linear trend model $Y_c = -1347.5x + 59006$.

Using the trend method, it has been established that in the period from 2001/02 until 2016/17 number of pupils on average decreased by 1347.5 per school year and the average rate of change over years was -3.2%, i.e. on average the number of pupils dropped by -3.2% in each school year. Given the current demographic and economic trends in the Tuzla Canton as well as in the entire Bosnia and Herzegovina, and in the future, a similar trend in the number of students is expected.

The problem is further aggravated by the fact that there is no conceptual population policy in Bosnia and Herzegovina and even at the level of the Tuzla Canton, but by the Entities and Cantons the Act on Social Protection, Labor Law and other laws certain measures and activities of population policy are provided (e.g. the right to maternity leave and allowances instead of a fee, the aid for nursery equipment for newborns, the right to a third child allowance, etc.).

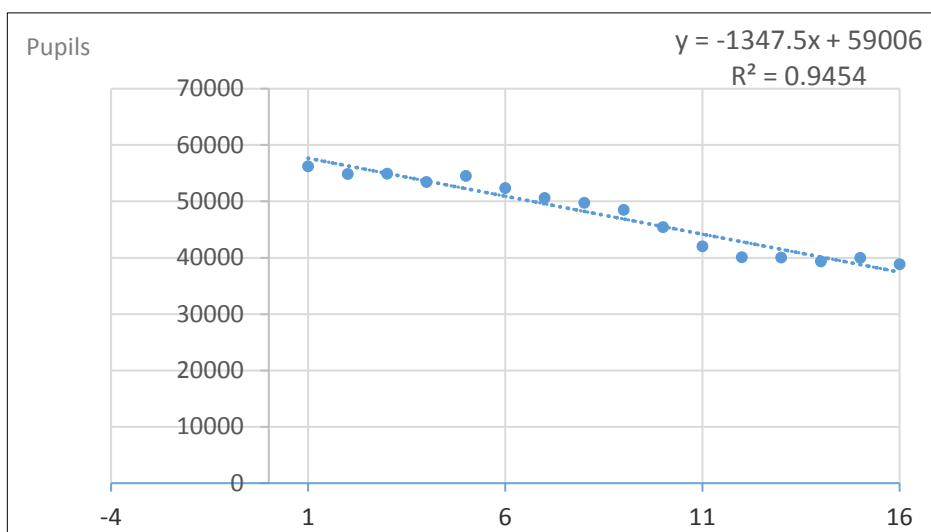


Fig. 8: Number of elementary school population in the Tuzla Canton during the period 2001/2002 to 2016/2017 school year.

Source: Statistical Yearbook 2007 to 2017. Institute for statistics of Federation BiH. Sarajevo. Author's own elaboration.

For example, in the Tuzla Canton, the Law on Social Protection provides a childcare support. However, the right to a child allowance is only provided to families whose monthly income per household member does not exceed 15% of the average salary in this canton (Official Gazette TK No. 12 2000).

However, these incentives are insufficient given the general characteristics of the natural reproduction of the Tuzla Canton population, which in the existing economic, health and social conditions are characterized by low and declining birth rates and mildly increasing mortality so that low natural change rate shows a tendency towards the zero level and negative values. If this trend continues, the process of natural depopulation will lead to the total depopulation of Tuzla Canton. For this reason, it is necessary to define population policy activities (such as various financial actions, work and family incentives, wider social support for children and parenting) in the future that will lead to positive demographic trends in the Tuzla Canton.

6. Conclusion

Inadequate post-war socio-economic conditions deepened the unfavourable demogeographic trends in the area of Tuzla Canton. In the post-war period, the aging process of the population caused by a decrease in birth rate is noted, with a repercussion on further decline in birth rates, an increase in mortality and a decrease in natural change rates. So, in the period from 2006 to 2016 the age coefficient of the Tuzla Canton or the share of the population older than 65 in total population increased from 12.7% to 13.6%. As a result, as well as other factors, birth rates in this area decreased from 9.4 ‰ to 8.8 ‰, mortality rates increased from 6.7 ‰ to 9.1 ‰, while natural change rates decreased from 2.7 ‰ to -0.3 ‰. Such biodynamics of the population of Tuzla Canton resulted in a reduced number of children in elementary schools. Thus, the number of pupils in elementary school from 2001/02 to 2016/17 decreased by about -30.9%, and in the period from 2006/07 to 2016/17 by -25.8%.

In addition to demographic factors, the economics, social, political and other factors affect the reduction of the population of elementary school age, as they affect population emigration. In the post-war period, the area of Tuzla Canton has a negative value of net migration rate of around -3.4 ‰ and migration do affects this decrease as shown by a survey conducted among elementary schools of Tuzla Canton because only in the last five school years 362 pupils, from 32 primary schools (about 15.2% of the total number of schools in TK), withdraw from school for emigrating abroad. Concerning the social and economic circumstances currently present in the research area as well as in Bosnia and Herzegovina, negative demographic trends can still be expected in the future, leading to the closure of a certain number of schools and the excess of teaching staff. It is therefore necessary to devise appropriate measures and activities of population policy that could be implemented in order to overcome the negative demogeographic trends in the Tuzla Canton. These may be various incentives and activities that will go in the direction of natality growth and immigration population policy.

The paper was created within the framework of the scientific-research project "Natality effects on the elementary school population in FBiH" which was approved and funded under the 4th Internal call of the University of Tuzla for financing/co-financing of projects in the field of science of importance for the Federation BiH in 2016, entitled "Support for research of importance for the Federation", (No. 01/2-3680-IV/16) 10.11.2016.

References

- Analiza uzroka nepohađanja, napuštanja i smanjenja broja učenika u osnovnim školama u Federaciji Bosne i Hercegovine. Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke (FMON). Mostar, 2013.
- Census of Population, Households and Dwellings in Bosnia and Herzegovina 2013. Agency for Statistics of Bosnia and Herzegovina (BHAS). Sarajevo.
- Federal Administration for Geodetic and Property Affairs. Sarajevo, 2018.
- First Release No. 2., Year XII, 2018 and First Release No. 1, Year III, 2008. Agency for statistics of Bosnia and Herzegovina. Sarajevo.
- First Release No. 8.1.2., Year LV, 2018 and First Release No. 8.1.2., Year XLV, 2008. Croatian Bureau of Statistics. Zagreb.
- First Release No. 75, Year LXVII, 2017 and First Release No. 86, Year LVII, 2007. Statistical Office of the Republic of Serbia. Belgrade.
- First Release No. 12.1, Year VIII, 2016. Institute for Statistics of FBiH (FZS), Sarajevo.
- Gelo, J. 2004: Kretanje broja rezidencijalnog (boravećeg) stanovništva Hrvatske u 20. stoljeću. Društvena istraživanja, Godina 13, Broj 4-5. Zagreb.
- Hospers, G-J., Reverda, N. 2015: Managing Population Decline in Europe`s Urban and Rural Areas. SpringerBriefs in Population Studies. doi: 10.1007/978-3-319-12412-4_6
- Informacija o upisu učenika u osnovne i srednje škole u školskoj 2017/18. godini u Federaciji Bosne i Hercegovine. Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke (FMON). Mostar, 2017.
- Informacija o upisu učenika u osnovne i srednje škole u školskoj 2012/13. godini u Federaciji Bosne i Hercegovine. Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke (FMON). Mostar, 2012.
- Izvještaj o radu u 2005. godini. Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta Tuzlanskog kantona (MONKSTK). Tuzla, 2005.

- Kadušić, A., Suljić, A., Smajić, N. 2016: The Demographic Ageing of Population in Bosnia and Herzegovina - Causes and Consequences. *Revija za geografiju - Journal for Geography*, 11-1. Maribor.
- Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., Rhind, D. 2005: *Geographic Information Systems and Science*. John Wiley & Sons, Ltd.
- McCarroll, D. 2016: *Simple statistical tests for geography*. CRC Press. Boca Raton, Florida.
- Muenz, R. 2007: *Aging and Demographic Change in European Societies - Main Trends and Alternative Policy Options*. SP Discussion Paper No. 0703. Social Protection, The World Bank. Washington.
- Nejašmić, I. 2005: *Demogeografija - stanovništvo u prostornim odnosima i procesima*. Školska knjiga. Zagreb.
- Pallant, J. 2011: *SPSS Survival Manual*. Allen&Unwin. Crows Nest Australia.
- Papić, M. 2008: *Primijenjena statistika u MS Excelu*. Naklada Zoro. Zagreb.
- Population migration 2016, Statistical Bulletin 246. Institute for statistics of Federation BiH (FZS). Sarajevo.
- Population migration 2010, Statistical Bulletin 151. Institute for statistics of Federation BiH (FZS). Sarajevo.
- Rogerson, P. 2001: *Statistical methods for Geography*. Sage Publications. Trowbridge Wiltshire.
- Statistical Yearbook 2017. Institute for statistics of Federation BiH (FZS). Sarajevo.
- Statistical Yearbook 2007. Institute for statistics of Federation BiH (FZS). Sarajevo.
- Stojković, M. 1998: *Statistički metodi u turizmu*. Institut za geografiju. Novi Sad.
- Tuzla Canton in numbers 2017. Institute for statistics of Federation BiH (FZS). Sarajevo.
- Zakon o socijalnoj zaštiti, zaštiti civilnih žrtava rata i zaštiti porodice s djecom. Službene novine TK, br. 12, 2000.

NATALITY EFFECTS ON THE ELEMENTARY SCHOOL POPULATION IN TUZLA CANTON

Summary

The Tuzla Canton administratively belongs to the Federation of Bosnia and Herzegovina. It is located in the north-eastern part of Bosnia and Herzegovina, and covers an area of 2649 km², i.e. 10.1% of the territory of the Federation of Bosnia and Herzegovina. It is administratively divided into thirteen municipalities where in 2016 lived 443053 inhabitants or 20.1% of the population of the Federation of Bosnia and Herzegovina.

The Tuzla Canton, as part of the Entity of the Federation of Bosnia and Herzegovina, is responsible for the education sector, and in this canton from 2004/05 school year, a nine-year primary education was introduced. In the period from 2005/06 to 2016/17 school year, in elementary schools of Tuzla Canton there is a continuous decrease of pupils, from 54511 to 38836 or by -28.8%. At the same time, the number of students enrolled in the first grade of primary school decreased from 6033 to 4268 or by -29.3%.

Two groups of factors are affecting the reduction of the elementary school population in the Tuzla Canton: direct and indirect factors. In the group of direct factors, the birth rate and emigration of the population are included, while in the group of indirect factors there are factors influencing direct factors such as age coefficient, unemployment, and average salary level, pupils' school dropouts due to resettlement or leave of schooling.

In the period from 2006 to 2016, birth rate in the Tuzla Canton decreased from 9.4 ‰ to 8.8 ‰, the mortality rate increased from 6.7 ‰ to 9.1 ‰, and as a result of the birth rate and mortality rates, the rate of population natural change decreased from 2.7 ‰ to -0.3 ‰. The decline in the potential biodynamics of the population also reflected the aging process of the Tuzla Canton population. In the period from 2006 to 2016 the share of the population aged 65 and over in the total population increased from 12.7% to 13.6%.

Emigration of the population of Tuzla Canton affects the decrease of the population of elementary school age. In 2010, in the Tuzla Canton area, 314 inhabitants emigrated abroad, while in 2013, 253, and 520 in 2016. The net migration rate in 2016 was about -3.4 ‰ and the rate of emigration was around 8.5 ‰. Also, the survey conducted at the end of 2017 in the Tuzla Canton primary schools showed that emigration plays a significant role in reducing the number of pupils in elementary schools. In the last five school years, 1043 students from the surveyed elementary schools in the Tuzla Canton, left the school of which 362 or 34.7% of the students emigrated abroad. Economic conditions are the most significant reason for the emigration in Tuzla Canton, i.e. high unemployment rates and a low standard of living for the population.

The trend method showed that in the period from 2001/02 to 2016/17 school year, the number of students in Tuzla Canton decreased by 1347.5 or by the rate of -3.2% on average. Given the current unfavourable demographic and economic conditions in the Tuzla Canton, and in the future, a decrease in the elementary school population could be expected. A serious problem is the absence of a clearly defined population policy which contributes to the depopulation processes in the Tuzla Canton.

SVETLOBNA ONESNAŽENOST NA OBMOČJU POHORJA

Igor Žiberna

Dr., prof. geografije in zgodovine, izredni profesor
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija
e-mail: igor.ziberna@um.si

Anja Kisilak

dipl. geog. (UN)
Kruplivnik 35, SI - 9264 Grad, Slovenija
e-mail: anja.kisilak@gmail.com

Mojca Rajh

dipl. geog. (UN)
Jakob pri Šentjurju 27, SI - 3230 Šentjur, Slovenija
e-mail: mojca.rajh2@gmail.com

Iztok Zagorc

študent univerzitetnega dvopredmetnega študijskega programa prve stopnje
Geografija
Ljubljanska cesta 59, SI - 8000 Novo mesto, Slovenija
e-mail: iztok.zag@gmail.com

Žan Hozjan

študent univerzitetnega dvopredmetnega študijskega programa prve stopnje
Geografija
Lendavske gorice 321b
9220 Lendava
e-mail: zan.hozjan@student.um.si

UDK: 504.05:628.93:528.88
COBISS: 1.01

Izvleček

Svetlobna onesnaženost na območju Pohorja

Svetlobno onesnaževanje kot sorazmerno nova oblika onesnaževanja okolja predstavlja v Sloveniji že od 80. let prejšnjega stoletja vedno večji okoljski problem. Vir svetlobne onesnaženosti v Sloveniji je predvsem javna razsvetljava ob cestah in ob kulturnih ali sakralnih objektih, ki so osvetljeni tudi ponoči. Če pri ostalih oblikah onesnaževanja okolja lahko s prostorskim omejevanjem vzrokov vplivamo na njihovo širjenje na zavarovana območja, pa pri zvoku in svetlobi tega ni mogoče storiti. Svetlobno onesnaženost tako zaznajo tudi sicer zaščitena območja znotraj naravnih, regijskih in krajinskih parkov oziroma območij Natura 2000. V prispevku smo se omejili na analizo stanja svetlobne onesnaženosti na območju Pohorja, katerega osredje pripada zavarovanemu območju Natura 2000. Analizirali smo stanje na osnovi satelitskih posnetkov v nočnem kanalu. Posebej smo obravnavali vpliv nočne smuke na območjih Mariborskega Pohorja in Rogle na stanje svetlobne onesnaženosti. Obravnavali smo tudi vplive izbranih osvetljenih sakralnih objektov na območju Pohorja, ki so habitati netopirjev, na stanje svetlobne onesnaženosti v neposredni bližini objekta in v njegovi širši okolici.

Ključne besede

svetlobna onesnaženost, nočna smuka, osvetljeni objekti, daljinsko zaznavanje, geografski informacijski sistemi, Pohorje

Abstract

Light Pollution in the Pohorje area (ali region)

Light pollution as a relatively new form of environmental pollution has been an increasing environmental problem since the 1980s. The source of light pollution in Slovenia is primarily public lighting along roads and cultural or sacral buildings, which are illuminated at night. In the article we were focused on the analysis of the state of light pollution in the Pohorje region, which mainly belongs to the protected area of Natura 2000. We analyzed the situation on the basis of satellite data by considering the night spectral channel. We especially discussed the impact of night skiing in the Mariborsko Pohorje and Rogla ski resorts on the actual state of light pollution. Additionally, we evaluated the effect of selected illuminated buildings in the Pohorje region, which are habitats of bats, on the current state of light pollution in the direct vicinity of these facilities and in their surroundings.

Keywords

Light Pollution, night skiing, illuminated objects, remote sensing, geographical information system, Pohorje

1. Uvod

Svetlobno onesnaževanje kot sorazmerno nova oblika onesnaževanja okolja predstavlja v Sloveniji že od 80. let prejšnjega stoletja vedno večji okoljski problem. Vir svetlobne onesnaženosti v Sloveniji je predvsem javna razsvetljava ob cestah in ob kulturnih ali sakralnih objektih, ki so osvetljeni tudi ponoči. Svetlobno onesnaženje bi lahko opredelili kot emisijo svetlobe iz virov svetlobe, ki poveča naravno osvetljenost okolja. Svetlobno onesnaževanje okolja povzroča za človekov vid motečo osvetljenost in občutek bleščanja pri ljudeh, ogroža varnost v prometu zaradi bleščanja, zaradi neposrednega in posrednega sevanja proti nebu moti življenje ali selitev ptic, netopirjev in žuželk. Zlasti v mestih so na težave zaradi množične uporabe svetilk med prvimi začeli opozarjati ljubiteljski in profesionalni astronomi, kasneje ekologi, danes pa na negativne učinke svetlobnega onesnaževanja na zdravje človeka opozarja tudi medicina. Izpostavljenost umetni svetlobi namreč prekine tvorbo hormona melatonina, zaradi česar so take osebe močnejše izpostavljene nevarnostim različnih oblik raka. Pretirana uporaba svetilk v nočnem času predstavlja tudi pomemben vir potrošnje energije. V Sloveniji za javno razsvetljavo v povprečju porabimo 83 kWh tokovine na prebivalca na leto, kar je približno dvakrat več kot je poraba v Nemčiji ali na Nizozemskem. Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja zahteva, da se letna poraba električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca zmanjša pod 44,5 kWh. Seveda pa svetlobno onesnaževanje vpliva tudi na ekosisteme, predvsem na nočne živali (žuželke, netopirje itd.).

Če pri ostalih oblikah onesnaževanja okolja lahko s prostorskim omejevanjem vzrokov vplivamo na njihovo širjenje na zavarovana območja, pa pri zvoku in svetlobi tega ni mogoče storiti. Svetlobno onesnaženost tako zaznajo tudi sicer zaščitena območja znotraj naravnih, regijskih in krajinskih parkov oziroma območij Natura 2000 (Žiberna, Ivajnsič 2018). Zavarovana območja so zaradi neomejenega širjenja svetlobe v spodnjih plasteh atmosfere še posebej izpostavljena svetlobnemu onesnaževanju. Območje Pohorja je varovano kot Območje Natura 2000 (Uredba... 2004), vendar pa je svetlobnemu onesnaževanju izpostavljeno predvsem zaradi večjih virov umetne svetlobe iz naselij v okolici (Maribor, Slovenska Bistrica, Slovenj Gradec, Slovenske Konjice, Zreče, Dravograd), naselij na Pohorju (Lovrenc na Pohorju, Ribnica na Pohorju), v zimskem času osvetljenih smučišč (Mariborsko Pohorje, Rogla, Ribniška koča, Kope) in nestrokovno osvetljenih cerkva in drugih kulturnih objektov.

2. Metodologija

Stanje svetlobne onesnaženosti na območju Pohorja smo analizirali na več nivojih. Pregledno stanje svetlobne onesnaženosti na celotnem območju smo analizirali na osnovi satelitskih posnetkov satelita Suomi. Med senzorji, montiranimi na satelitu je tudi Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS), ki ga sestavlja nabor 22 različnih tipal, med katerimi eno snema površje v t.i dnevno-nočnem kanalu (Day/Night band ali DNB). Prostorska resolucija piksla v nadiru (točki na površini Zemlje, ki se nahaja točno pod satelitom) je okoli 750 m x 750 m (Jensen 2018). Podatki snemanj so dostopni na spletni strani Ameriške agencije za oceane in atmosfero (Med mrežje 1). V bazi podatkov se nahajajo georeferencirani sloji mesečnih povprečij, pri čemer so izločene situacije, v katerih so podatki o nočnih virih svetlobe na zemeljskem površju popačeni zaradi oblačnega vremena, vpliva svetlobe Lune (zlasti ob polni Luni) in požarov v naravi. Vrednosti svetlobnih virov so izraženi

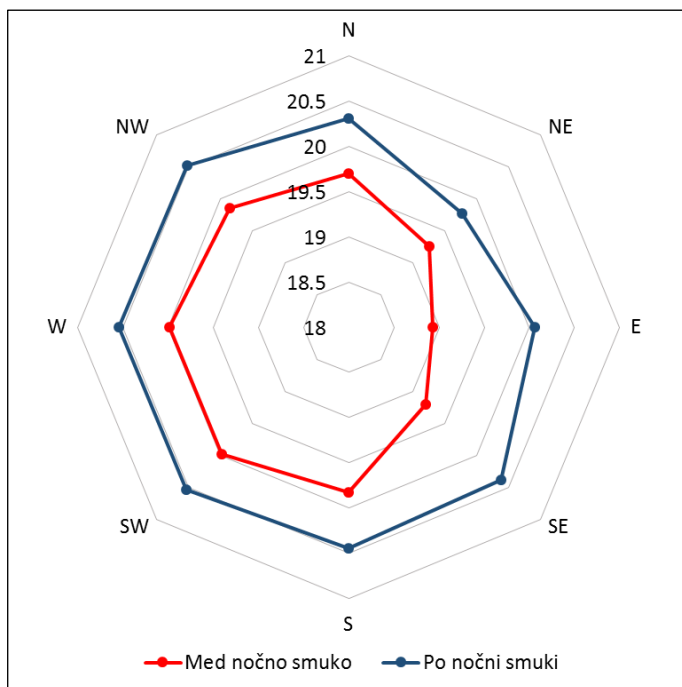
v nanowatih na steradian na kvadratni centimeter (nW/sr cm^2). Ena od slabosti tipala je ta, da je spektralni razpon svetlobe, ki jo zaznava med 500 in 900 nanometri. Tipalo je torej »slepo« za skrajni modri del v vidnem delu spektra. Večina novejših t.i. »belih« LED sijalk, ki so na pohodu v zadnjem desetletju in s katerimi zamenjujejo visoko in nizkotlačne natrijeve sijalke, ima maksimum sija prav v modrem delu spektra. Zamenjavo oranžnih natrijevih z »belimi« LED sijalkami tipalo torej zazna kot padec sija, čeprav se je stanje po namestitvi »belih« LED sijalk v resnici poslabšalo. Nameščanje »belih« LED sijalk povzroča bistveno intenzivnejše sipanje svetlobe v nočnem času, s tem pa večje svetlobno onesnaženje, česar pa tipalo VIIRS žal ne zazna. Kljub vsemu so podatki satelita Suomi NPP trenutno najkakovostnejši podatki v dnevno-nočnem kanalu, tako glede prostorske in časovne resolucije, kot tudi glede dinamičnega razpona informacij o stanju svetlobne onesnaženosti. Satelitske podatke smo zaradi primerljivosti analizirali za mesec marec 2018, v katerem smo opravili tudi večino ostalega terenskega dela.

Na izbranih lokacijah na Pohorju smo meritve sija neba opravljali z merilcem Sky Quality Meter (SQM) proizvajalca Unihedron, ki v svetu predstavlja standardiziran način merjenja sija neba za potrebe analize stopnje svetlobnega onesnaženja. Vrednosti meritev se izražajo v magnitudah na kvadratno ločno sekundo (mag/arc sec^2). Vrednost pomeni sij točke na nebu, ki je velika $1'' \times 1''$, v magnitudah. Za urbana, svetlobno močno onesnažena območja so značilne vrednosti reda velikosti med 16 in 18 mag/arc sec^2 , medtem ko so za temnejše lokacije značilne vrednosti okoli 22 mag/arc sec^2 in več. Meritve smo opravili ob jasnem vremenu in brez Lune na nebu. Na območjih z nočno smuko (Mariborsko Pohorje, Rogla) smo izvedli meritve v času delovanja osvetljenih smučišč in po tem, predvsem zaradi primerjave stanja. Na osnovi meritev smo z GIS orodji izdelali karto izofot (linij, ki povezujejo točke z enakim sijem neba). V naseljih Lovrenc na Pohorju in Ribnica na Pohorju in njihovi bližnji okolici smo izvedli meritve z SQM in na osnovi meritev prav tako izdelali karto z izofotami. Meritve smo opravili tudi ob izbranih osvetljenih sakralnih objektih (cerkvi sv. Lovrenc in sv. Radegunda v Lovrencu na Pohorju ter cerkvi sv. Jernej in sv. Lenart v Ribnici na Pohorju), v katerih prebivajo netopirji, ki so še posebej občutljivi na učinke svetlobnega onesnaževanja. Meritve smo izvajali v zenitu neposredno ob objektu ter na razdaljah 50 in 100 m vstran od objekta.

3. Rezultati in diskusija

3.1 Svetlobna onesnaženost na osvetljenih smučiščih na Mariborskem Pohorju

Meritve in fotografiranja na Mariborskem Pohorju smo izvedli 8. marca 2018. Meritve sija neba na razgledniku na Ciglenicah smo izvedli okoli 20. ure (v času obratovanja nočne smuke) in ob 22:15 (po koncu nočne smuke). V zenitu je v času obratovanja nočne smuke sij znašal 19,83 mag/arc sec^2 , po koncu nočne smuke pa se je izboljšal na 20,54 mag/arc sec^2 , torej za 0,71 mag/arc sec^2 . Največje izboljšanje se je pri meritvah pokazalo v vzhodni in jugovzhodni smeri, čemur pa je botrovala spremenljiva srednja oblačnost v tej smeri, zato rezultati meritev sija neba v tej smeri niso povsem realni. Da izboljšanje sija neba v smeri razsvetljenih smučišč po knočne smuke ni tako očitno je posledica svetlobne onesnaženosti »ozadja«. V tej smeri se namreč nahaja svetlobno zelo onesnaženi Maribor, kar lahko prepoznamo tudi na roži svetlobnega onesnaženja, kjer se sij neba tudi po nočni smuki ni povečal nad 20 mag/arc sec^2 in kot tak predstavlja daleč najbolj svetlobno onesnažen del neba. Najmanj svetlobno onesnažen del neba je zahodni, torej v smeri proti osrčju Pohorja, kjer je v času nočne smuke sij neba 20,0 mag/arc sec^2 , po nočni smuki pa 20,5 mag/arc sec^2 (Slika 1).

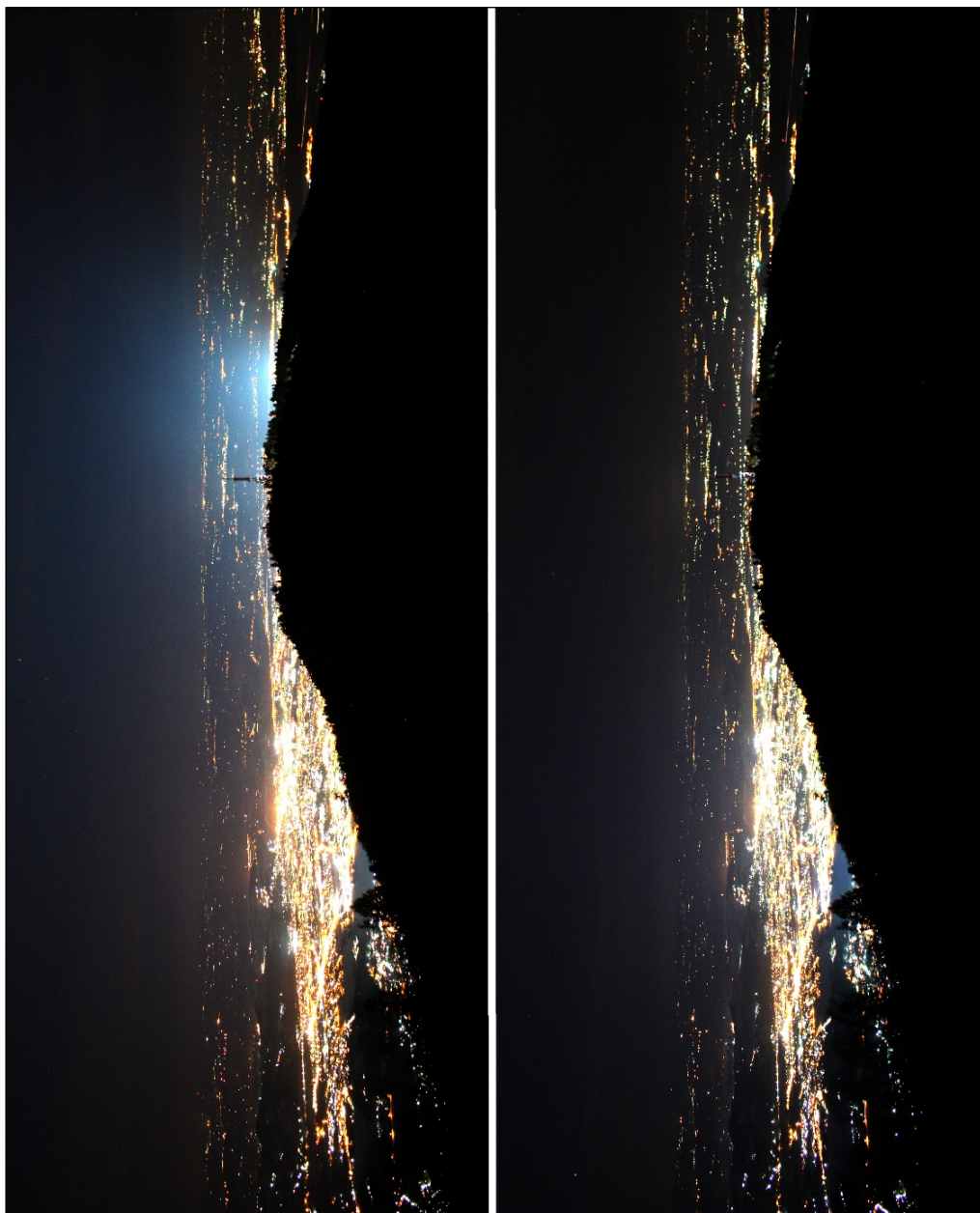


Slika 1: Roža svetlobnega onesnaženja na razglednem stolpu na Mariborskem Pohorju v času nočne smuke in po njej (v mag/arc sec²) 8.3.2018.

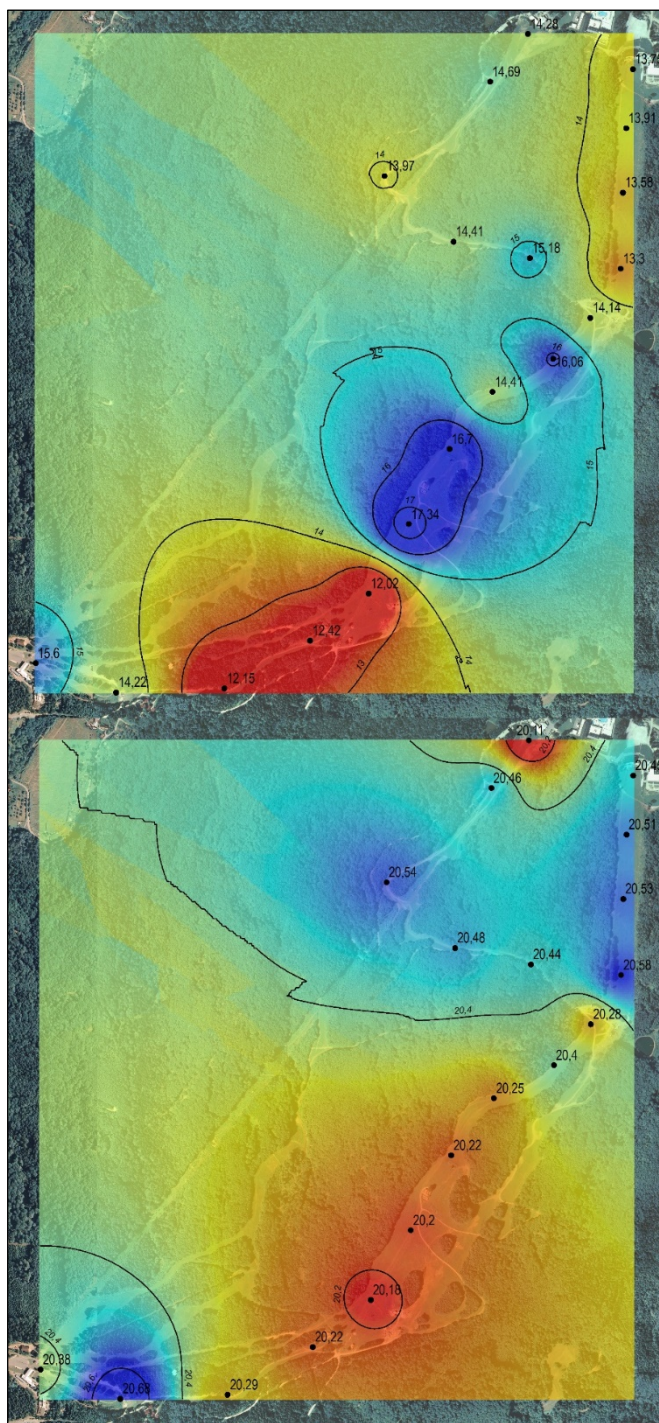
Vir: lastne meritve, 2018.

Večjo sporočilnost imajo fotografije, posnete z razglednega stolpa v smeri osvetljenih smučišč med in po nočni smuki. Vidno je, da se nad osvetljenimi smučišči oblikuje lokalna svetlobna kupola, ki je zaradi svetlobe, odbite od snežnih površin z visokim albedom še intenzivnejša (Slika 2). Omenjeno svetlobno kupolo smo zaznali celo z razglednega stolpa na Rogli (Slika 4).

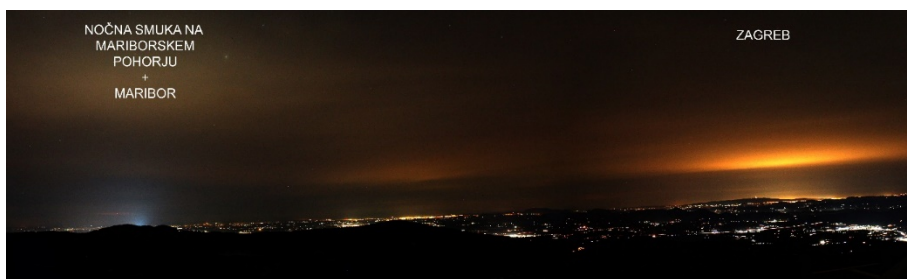
Meritve sija neba smo izvajali tudi na smučiščih Mariborskega Pohorja med in po nočni smuki. Meritve sija neba med nočno smuko kažejo, da so svetlobno najbolj onesnaženi deli v zgornjem delu smučišč, med hotelom Bellevue in Habakukom, kjer je smučišče ožje. Vrednosti sija neba se na tem območju gibljejo med 15,60 mag/arc sec² (pri hotelu Bellevue) in 12,02 mag/arc sec² (na Habakuku). Na območju med Habakukom in kočjo Luka znaša sij med 17,34 mag/arc sec² in 16,70 mag/arc sec², nato pa se stanje ponovno poslabša na območju med Trikotno jaso (13,30 mag/arc sec²) in snežnim stadionom (13,70 mag/arc sec²). Na drugem delu kraka nižje ležečih smučišč (t.i. »Čopova proga«) je sij znašal med 15,18 mag/arc sec² in 13,97 mag/arc sec². Po nočni smuki se je stanje občutno izboljšalo, saj sij neba na nobenem delu smučišč ni padel pod 20 mag/arc sec² (Slika 3). Največje razlike v pozitivnem smislu nastopajo na delih smučišč med Bellevuejem in Habakukom (na spodnjem delu otroškega smučišča pod Bellevuejem smo zabeležili sij neba celo 20,68 mag/arc sec²), ter na odseku »Čopova proga« med Trikotno jaso in spodnjo postajo pohorske vzpenjače. Najmanj se je stanje izboljšalo na odprtih, proti Mariboru usmerjenih delih smučišč med Habakukom in kočjo Luka, kjer pa je očitno viden vpliv zaledja (to je mesta Maribor) in kjer se je sij neba tudi po izklopu svetilk ob smučiščih komaj dvignil nad 20 mag/arc sec².



Slika 2: Panorama z razglednega stolpa na Mariborskem Pohorju v smeri osvetljenih smučišč med nočno smuko (zgoraj) in po njej (spodaj)
Vir: I. Žiberna, 8.3.2018.



Slika 3: Karta sija neba na smučiščih na Mariborskem Pohorju v času nočne smuke (zgoraj) in po nočni smuki (spodaj), v mag/arc sec².
Vir: lastne meritve in izračuni, 2018.

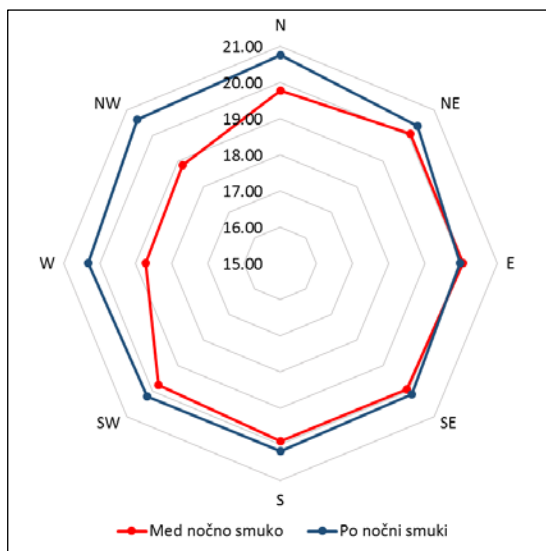


Slika 4: Svetlobna kupola nad razsvetljenimi smučišči na Mariborskem Pohorju je vidna celo z razglednega stolpa na Rogli (na levi strani fotografije).

Vir: I. Žiberna, 2018.

3.2 Svetlobna onesnaženost na osvetljenih smučiščih na Rogli

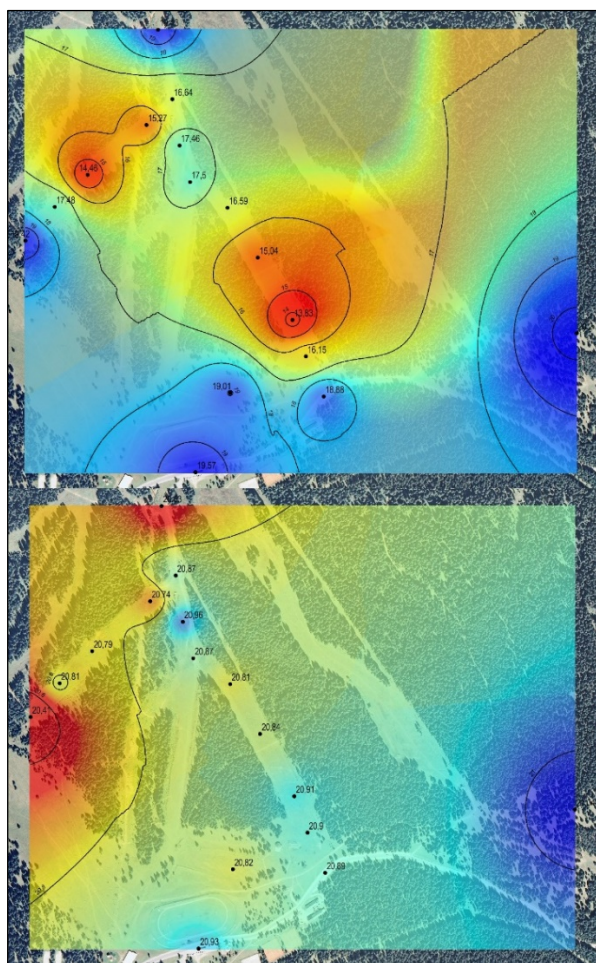
Meritve in fotografiranja svetlobne onesnaženosti na Rogli smo izvedli 16. marca 2018 in sicer na razglednem stolpu na Rogli ter na osvetljenih smučiščih Košuta in Jasa. Na razglednem stolpu je sij neba v času nočne smuke znašal 20,20 mag/arc sec², po nočni smuki pa 21,04 mag/arc sec², kar pomeni izboljšanje stanja za 0,84 mag/arc sec². Še večje razlike so nastopile pri rožah svetlobnega onesnaženja v smeri razsvetljenih smučišč, to je v zahodni in severozahodni smeri. V času nočne smuke je sij neba iz zahodne smeri znašal 18,72 mag/arc sec², iz severozahodne smeri pa 18,83 mag/arc sec², po koncu nočne smuke pa iz zahodne smeri 20,31 mag/arc sec², iz severozahodne smeri pa 20,60 mag/arc sec² (razlika kar 1,59 mag/arc sec² oziroma 1,77 mag/arc sec²). Tudi v primeru Rogle smo imeli opravka s sevanjem ozadja, katerega vir je predvsem razsvetljena infrastruktura okoli hotela Planja. V delu neba med severovzhodom in jugom so bile razlike manjše in so znašale manj kot 0,30 mag/arc sec². Tudi po nočni smuki sij neba v nobeni smeri ni bil višji od 21 mag/arc sec² (Slika 5).



Slika 5: Roža svetlobnega onesnaženja na razglednem stolpu na Rogli v času nočne smuke in po njej (v mag/arc sec²) 16.3.2018.

Vir: lastne meritve, 2018.

Na osvetljenih smučiščih je bilo stanje sija neba najbolj neugodno v višjih delih smučišča (13,83 mag/arc sec²) in v srednjem ter nižjem delu smučišča Jasa (med 14,46 mag/arc sec² in 15,27 mag/arc sec²). Svetlobno najmanj onesnažena dela sta bila v najvišjem delu smučišča Jasa (19,42 mag/arc sec²), torej v najzahodnejšem delu smučišč na Rogli, in v najnižjem delu smučišča Košuta (19,43 mag/arc sec²), torej že v smeri Mašinžage. Po koncu nočne smuke se je stanje sija neba na vseh merilnih mestih občutno izboljšalo in razen v najvišjem delu smučišča Jasa nikjer ni padlo pod 20,50 mag/arc sec², parviloma pa se je povsod približalo celo vrednosti 21,00 mag/arc sec² (Slika 7). Razlike na nekaterih merilnih mestih so znašale celo do 7 mag/arc sec². Vpliv zalednih virov na smučuščih na Rogli ni tako očiten kot na Mariborskem Pohorju, vseeno pa je mogoče registrirati vpliv virov svetlobe okoli turističnih objektov, vendar ta proti spodnjim delom smučišč zaradi oddaljenosti in zastiranja pobočja slabi.



Slika 7: Karta sija neba na smučuščih na Rogli v času nočne smuke (zgoraj) in po nočni smuki (spodaj), (v mag/arc sec²) 16.3.2018.

Vir: lastne meritve in izračuni, 2018.



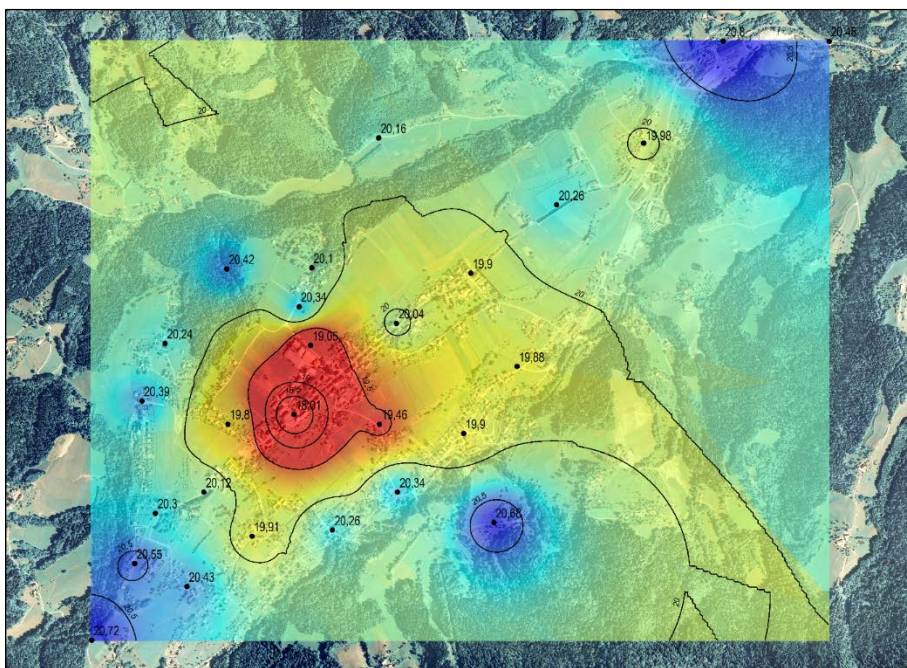
Slika 6: Panorama z razglednega stolpa na Rogli v smeri osvetljenih smučišč Košuta in Jasa med nočno smuko (zgoraj) in po njej (spodaj). Osvetljeno površje na desni strani obeh fotografij v ozadju je smučišče na Kopah.

Vir: I. Žiberna, 8.3.2018.

3.3 Svetlobna onesnaženost v Lovrencu na Pohorju in Ribnici na Pohorju

Lovrenc na Pohorju in Ribnica na Pohorju sta občini, katero celotno ozemlje leži znotraj naravne enote Pohorje. Kot taki ne čutita pretirano vplive svetlobne onesnaženosti, ki bi prihajala iz bolj urbanizirane okolice. Po drugi strani pa je primerjava obeh naselij zanimiva tudi z vidika števila prebivalcev: sredi leta 2018 je v Lovrencu na Pohorju živel 1939 prebivalcev, v naselju Ribnica na Pohorju pa le 396 prebivalcev, torej skoraj pet krat manj.

Naselje Lovrenc na Pohorju leži na vršaju potoka Radoljna na mestu, kjer se ozka dolina razširi v podolgovato, proti severovzhodu nagnjeno uravnano pobočje, na katerem je nastalo naselje. Gosteje pozidani del naselja poteka v dveh oseh: po sredini vršaja in v nižjem, jugovzhodnem delu vršaja ob potoku Radoljna. Meritve sija neba smo opravili 11. aprila 2018. Višjo stopnjo svetlobnega onesnaženja smo zaznali v jugozahodnem delu naselja, v bližini cerkve sv. Lovrenca, kjer je sij neba v zenitu znašal $18,01 \text{ mag/arc sec}^2$, vendar se je radialno v vseh smereh stanje izboljšalo. Redkeje poseljeni severovzhodni del naselja je beležil sij $19,90 \text{ mag/arc sec}^2$, v nepozidanem delu med Spodnjim trgom in Kovaško cesto, pa je sij znašal celo $20,26 \text{ mag/arc sec}^2$. V okolici naselja se je stanje naglo izboljševalo, tako da je sij ponekod bil celo višji od $20,50 \text{ mag/arc sec}^2$ (Slika 8).



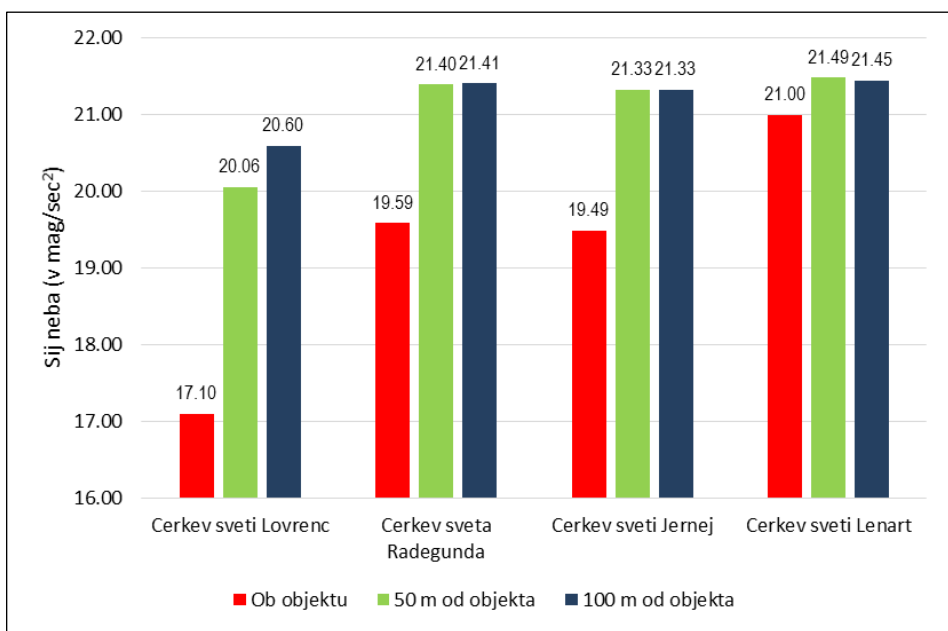
Slika 8: Karta sija neba v naselju Lovrenc na Pohorju (v mag/arc sec²) 11.4.2018.
Vir: lastne meritve in izračuni, 2018.

Gostota pozidanosti pa v primeru naselja Lovrenc na Pohorju ni edini dejavnik, ki vpliva na svetlobno onesnaženost, pač pa se je izkazalo, da temu botruje tudi tip sijalk. V severovzhodnem delu naselja še vedno prevladujejo ponekod sicer polzastre visokotlačne natrijeve sijalke, v jugozahodnem delu pa že »bele« LED sijalke, katerih učinek na stopnjo svetlobnega onesnaženja je višji, kar se med drugim kaže tudi na panoramskem posnetku naselja, narejenem s pobočja Kumna, vzhodno od naselja

3.4 Svetlobna onesnaženost v bližini izbranih osvetljenih sakralnih objektov, habitatov netopirjev

Po podatkih Slovenske škofovske konference je samo katoliških cerkva v Sloveniji 2864. V Registru nepremične kulturne dediščine Slovenije je bilo leta 2013 kot kulturni spomenik vpisanih 1445 cerkva. Večina cerkva je osvetljenih. Za razliko od javne razsvetljave in osvetljevanja stavb, kjer je prepovedano uporabljati svetilke, ki svetijo nad vodoravnico, je kulturne spomenike dovoljeno osvetljevati od spodaj navzgor, venar takšen način osvetljevanja povzroča veliko svetlobno onesnaženje. Umetni svetlobni viri ponoči k sebi privlačijo številne žuželke, te pa pritegnejo plenilce – tudi netopirje. Nekaj vrst netopirjev je začelo uspešno izrabljati ta način dostopa do hrane, tako da gredo ponekod celo raje loviti k svetilkam kot v naravni habitat (Rydell 2006). Spet druge vrste pa se svetilkam izogibajo. V raziskavi v Veliki Britaniji so v poskusu namestili svetilke na znane letalne poti malih podkovnjakov (*Rhinolophus hipposideros*) in ugotovili, da so te poti nehalo uporabljati. Svetilkam so se ogibale tudi vrste iz rodu navadnih netopirjev (*Myotis spp.*), medtem ko so se k svetilkam prišli prehranjevat npr. mali netopirji (*Pipistrellus pipistrellus*) (Stone et al. 2015). Zaradi namestitve cestne razsvetljave v nekaj gorskih dolinah v Švici so se v te bolj razširili mali netopirji, medtem ko so mali podkovnjaki izginjali (Arlettaz et al. 2000). Vendar se, ker umetna osvetlitev negativno vpliva na pogostost in raznolikost žuželk, zmanjšuje količina njihovega plena, zaradi česar dolgoročno izgubljajo vse vrste netopirjev. Stavbe so zelo pomembna zatočišča za številne vrste netopirjev, kar 24 evropskih vrst je vsaj deloma vezanih na bivanje v gradovih in cerkvah (Marnell, Presetnik 2010). V stavbah imajo številne vrste porodniške kolonije, varstvo teh pa je ključno za ohranjanje vrst na določenem območju in v širši regiji. Tako objekti združujejo kulturno in naravno dediščino, zato mora biti skrb za varstvo obeh usklajena. V Sloveniji je preko 130 objektov (med njimi 112 cerkva in 11 gradov) vključenih v omrežje Natura 2000 zaradi netopirjev (Mohar et al. 2014).

Tudi na območju Pohorja se nahaja nekaj ponoči razsvetljenih sakralnih objektov, ki so bivališča netopirjev. V naši raziskavi smo analizirali sij neba v zenitu v neposredni bližini cerkve, 50 m od objekta in 100 m od objekta. Za meritve smo izbrali cerkve sv. Lovrenca, sv. Radegunde (v Lovrencu na Pohorju), sv. Jerneja in sv. Lenarta (v Ribnici na Pohorju). Razen v primeru cerke sv. Lenarta, ki se nahaja v neposredni okolici naselja Ribnica na Pohorju so okolice ostalih treh razsvetljenih cerkva močno svetlobno onesnažene. Najslabše je stanje ob cerkvi sv. Lovrenca v Lovrencu na Pohorju, kjer je sij neba $17,10 \text{ mag/arc sec}^2$, vendar se ta že 50 m vstran dvigne na $20,06 \text{ mag/arc sec}^2$, 100 m vstran pa na $20,60 \text{ mag/arc sec}^2$. Svetlobno zelo onesnažena je tudi okolica cerkva sv. Radegunde v Lovrencu na Pohorju ($19,59 \text{ mag/arc sec}^2$) in sv. Jerneja v Ribnici na Pohorju ($19,49 \text{ mag/arc sec}^2$), vendar se v obeh primerih 50 m vstran od cerkve sij neba dvigne na $21,40 \text{ mag/arc sec}^2$ oziroma $21,33 \text{ mag/arc sec}^2$ (Slika 11).

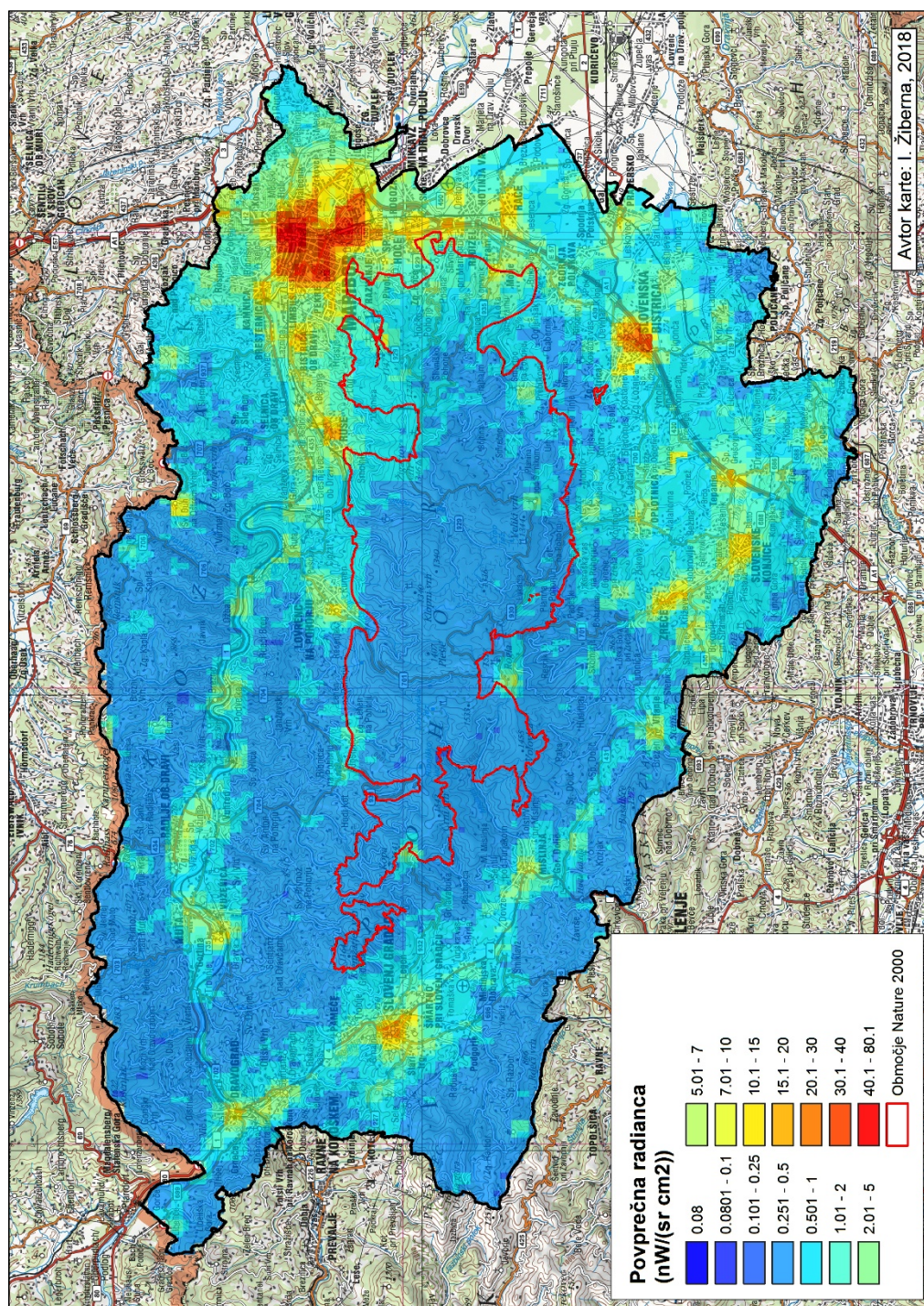


Slika 11: Sij neba ob izbranih sakralnih objektih na Pohorju in v njihovi neposredni bližini. Vir: lastne meritve, 2018.

3.5 Svetlobna onesnaženost na širšem območju Pohorja na osnovi satelitskih posnetkov

V analizo svetlobne onesnaženosti (radiance) na širšem območju Pohorja smo vključili območja, ki jih pokrivajo občine, ki segajo na Pohorje ali se nahajajo v neposredni bližini. Tako smo lahko zaznali tudi vplive zaledja, saj se svetloba v atmosferi širi prosto in se ne ustavi na mejah zavarovanih območij. Podatke satelitskih posnetkov smo analizirali za mesec marec leta 2018, ko smo tudi sicer opravili večino meritev na Pohorju.

Na satelitskem posnetku je mogoče razbrati, da se glavni viri svetlobnega onesnaževanja na Pohorju nahajajo v neposredni bližini, to je na gosteje poseljenih dolinskih in ravninskih območjih (Dravsko Polje, Dravska dolina, Mislinjska dolina) ter na območju Dravinjskih gor. Pri tem so vplivi izrazitejši na območju vzhodnega Pohorja, predvsem kot posledica močnih virov svetlobe večjih naselij (Maribor, Slovenska Bistrica, Ruše, Hoče, razpršena poselitev na Dravskem polju) in kot taki segajo tudi v višje nadmorske višine in intenzivneje tudi na zavarovano območje Nature 2000. Območje vzhodnega Pohorja je zaradi teh vplivov svetlobno bolj onesnaženo kot območje osrednjega in zahodnega Pohorja. Poleg zalednih virov svetlobnega onesnaženja pa stanje na Pohorju slabšajo tudi avtohtoni viri, predvsem večja naselja kot so Lovrenc na Pohorju, Ribnica na Pohorju, Josipdol in Zreče, opazno pa tudi višje ležeča naselja kot so Šmartno na Pohorju, Kebelj, Skomarje, Gorenje pri Zrečah in Lukanja. Pomemben vir svetlobnega onesnaženja, ki celo posega na zavarovano območje Nature 2000 pa predstavljajo nekatera turistična središča na Pohorju (Rogla, Kope, Bellevue in Trije kralji) (Slika 12).

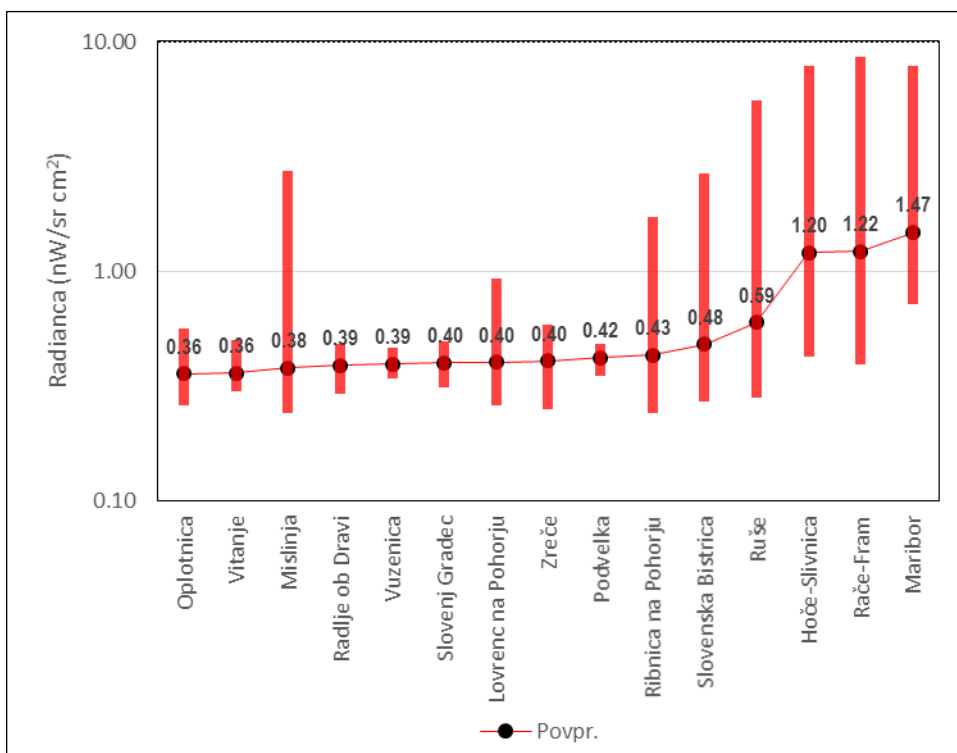


Slika 12: Povprečna radianca v marcu 2018 na širšem območju Pohorja (v nW/sr cm²).

Vir: Medmrežje 1; lastni izračuni, 2018.

Povprečna radianca na celotnem obravnavanem območju je znašala 1,46 nW/sr cm², maksimalna pa 55,84 nW/sr cm² (na območju mesta Maribor). Povprečna radianca na zavarovanem območju Natura 2000 na Pohorju je znašala 0,59 nW/sr cm², maksimalna pa 8,55 nW/sr cm² in sicer na območju tistih delih naselja Fram, ki že segajo na območje Nature 2000. Nadpovprečno visoke vrednosti radiance na območju Nature 2000 nastopajo tudi na območju naselij Ruše (do 5,50 nW/sr cm²) in Morje pri Framu (do 6,50 nW/sr cm²) ter na območju hotelov na Bellevueju na Mariborskem Pohorju, ki stojijo na robu zavarovanega območja (do 7,83 nW/sr cm²). Povišane vrednosti radiance znotraj območja Nature 2000 so še v Šmartnem na Pohorju (do 2,65 nW/sr cm²), na Treh kraljih (do 2,19 nW/sr cm²), na Kopah (do 2,72 nW/sr cm²) in na Rogli (do 1,06 nW/sr cm²).

Razporeditev minimalne, maksimalne in povprečne radiance po tistih površinah občin, ki segajo na območje Nature 2000 na Pohorju je vidno na Sliki 13. Opazimo lahko, da izstopajo občine na vzhodnem delu Pohorja, pri čemer je najvišja povprečna radianca znotraj območja Natura 2000 na območju občine Maribor (1,47 nW/sr cm², maksimalna radianca 7,87 nW/sr cm²), sledijo pa občine Rače-Fram, Hoče-Slivnica, Ruše in Slovenska Bistrica.



Slika 13: Radianca na območju Nature 2000 po občinah. Prikazane so minimalna, maksimalna in povprečna vrednost radiance.

Vir: lastni izračuni, 2018.

4. Zaključek

Svetlobna onesnaženost na območju Pohorja je rezultat povišane stopnje svetlobne onesnaženosti v neposrednem zaledju, zlasti v središčih na Dravskem polju, Dravski dolini, Mislinjski dolini in v Dravinjskih goricah. Pri tem je vpliv zalednega svetlobnega onesnaženja večji na vzhodnem Pohorju. K svetlobnemu onesnaženju na Pohorju, še posebej znotraj območja Nature 2000 prispevajo tudi nekateri avtohtoni viri (naselja, turistična središča), ki ne ležijo nujno znotraj zavarovanega območja, vendar pa se njihova svetloba ne ustavi na meji zavarovanega območja. V zimskem času so problematični viri umetne svetlobe, ki izhajajo iz osvetljenih smučišč, kar smo dokazali s primerjavo sija neba v času nočne smuke in po njej na smučiščih na Mariborskem Pohorju in na Rogli. Lokalni vir svetlobnega onesnaženja predstavljajo tudi neustrezno in s premočnimi sijalkami osvetljeni sakralni objekti na Pohorju, ki so tudi habitati zaščitenih netopirjev.

Pri varovanju narave, predvsem zavarovanih območij kot so Triglavski narodni park, regijski in krajinski parki ni dovolj, da omejujemo vire onesnaževanja znotraj teh območij, pač pa bi se morali zlasti pri hrupu in svetlobnem onesnaženju, kot tudi pri onesnaževanju zraka osredotočiti na vire v neposrednem zaledju in razmišljati o uvedbi t.i. prehodnih območij, ki bi morala biti podvržena strožjim omejitvam, kot ostala nezavarovana območja.

Literatura

- Arlettaz, R., Godat, S., Meyer, H., 2000: Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (*Pipistrellus pipistrellus*) might contribute to the decline of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*). *Biological Conservation*, 93: 55-60.
- Jensen, J.R., 2018: *Introductory Digital Image Processing. A Remote Sensing Perspective*. 4th Edition. Pearson. Hoboken, New Jersey, ZDA.
- Marnell, F., Presetnik, P., 2010: Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). EUROBATs report.
- Mohar, A., Zagmajster, M., Verovnik, R., Bolta Skaberne, B., 2014: Naravi prijaznejša razsvetljava objektov kulturne dediščine (cerkva) – Priporočila. Društvo Temno nebo Slovenije. Ljubljana.
- Rydell, J., 2006: Bats and Their Insect Prey at Streetlights. V: *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*. Rich, C., Longcore, T. Ur. Island Press. Washington.
- Stone, E., Harris, S., Jones, G., 2015: Impacts of artificial lighting on bats: A review of challenges and solutions. *Mammalian Biology*. 80. 213–219.
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). UL RS 49/2004. 30.4.2004.
- Žiberna, I., Ivajnsič, D., 2018: Daljinsko zaznavanje svetlobne onesnaženosti v Sloveniji. *Revija za geografijo* 25. Maribor.
- Medmrežje 1:
https://www.ngdc.noaa.gov/eog/viirs/download_dnb_composites.html
(10.5.2018)

LIGHT POLLUTION IN THE POHORJE AREA (ALI REGION)

Summary

Light pollution in the Pohorje region is the result of an increased level of light pollution in the immediate hinterland, especially in urban centers on the Dravsko polje, the Drava and Mislinja valley and the Dravinjske Gorice. The influence of background light pollution is higher in eastern part of Pohorje. Some of the autochthonous sources (settlements, tourist centers) that are not necessarily within the protected area also contribute to the light pollution on Pohorje, especially within the Natura 2000 area, but their light does not stop at the border of the protected area. In winter, there are problematic sources of artificial light arising from illuminated ski slopes, which was proven by comparing the radiance of the sky during the night skiing and afterwards at the Maribor Pohorje and Rogla ski slopes.

In the analysis of light pollution (radiance) in the area of Pohorje, we considered all municipalities that extend to our study area or are located in the immediate vicinity. The satellite data were analyzed for month March 2018, when we performed the majority of in-situ measurements on Pohorje. The main sources of light pollution in the Pohorje region are located in the immediate vicinity, i.e. in densely populated valley and flatlands (Dravsko Polje, Drava valley, Mislinja valley) and in the area of Dravinjske gorice. The impacts are more pronounced in the area of eastern Pohorje, mainly as a result of the strong sources of light of larger settlements (Maribor, Slovenska Bistrica, Ruše, Hoče, settlement on the Dravsko polje) and as such extend to higher altitudes and more intensively to the protected Natura 2000 area. Because of these effects, the area of eastern Pohorje is more light polluted than the area of central and western Pohorje. Unfortunately, is the situation in the Pohorje region getting worse because of autochthonous sources, especially larger settlements such as Lovrenc na Pohorju, Ribnica na Pohorju, Josipdol and Zreče, and also noticeably higher settlements such as Šmartno na Pohorju, Kebelj, Skomarje, Gorenje pri Zrečah and Lukanja. An additional important source of light pollution are also some tourist centers (Rogla, Kope, Bellevue and Trije kralji).

From the nature conservation perspective, protected areas such as the Triglav National Park, regional and landscape parks are not enough to limit the sources of pollution within these areas. By considering noise and light pollution as well as air pollution, we should focus on resources in direct hinterland and think about the introduction of so called transitional zones that should be the subject to stricter restrictions than other unprotected areas.

THE CULTURAL-HISTORICAL HERITAGE OF ILIJAS MUNICIPALITY AS THE BASIS FOR THE INCLUSION IN REGIONAL TOURIST FLOWS

Senada Nezirović

Dr., assistant professor
Department of Geography
Faculty of Science
Zmaja od Bosne 33-35,
71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
e-mail: senadanezirovic@yahoo.com

Belma Avdić

Student of master studies
Department of Geography
Faculty of Science
Zmaja od Bosne 33-35,
71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
e-mail: belma-avdic@outlook.com

Muniba Orić

Student of master studies
Department of Geography
Faculty of Science
Zmaja od Bosne 33-35,
71 000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
e-mail: muniba_oric@hotmail.com

UDK: 911.5:379.85

COBISS: 1.02

Abstract

The cultural-historical heritage of Ilijas municipality as the basis for the inclusion in regional tourist flows

Many cities in Bosnia and Herzegovina, including Ilijas, are missing the opportunity to earn tourism income, precisely because they do not have the planned promotion of their cultural and historical heritage. Cultural and historical monuments get a real social and tourist value only when involved in tourist movements and when they become accessible to tourists who plan to travel because of them. In this way, cultural and historical monuments exist not only as a source and object of knowledge but also as an indicator of the cultural level of the population and the country as a whole. The subject of this study is the possibility of incorporating the cultural and historical heritage, primarily the Medieval City of Dubrovnik and the necropolis of the tombstones of Kopsici, into regional tourist flows with the aim of economic strengthening of the municipality of Ilijas through the tourism development and improvement of promotion of tourist resources and services of the mentioned municipality. The aim of this paper is to analyze the cultural tourist resources of the municipality of Ilijas and their delimitation in the development of tourism of the mentioned municipality. In the delimitation of tourism resources, geographic tourist and economic concepts of valorisation are used, based on which the dominant tourist resources are separated.

Key words

Ilijas municipality, cultural and historical heritage, tourism
Uredništvo je članek prejelo 9.12.2018

1. Introduction

According to the study of the long-term development of tourism in Bosnia and Herzegovina, all the cultural and historical monuments in this country are divided into several groups, comprising: old towns (fortresses), urban units, rural units, churches and monasteries, mosques and dervish lodges, public profane architecture and residential architecture. (Tourism Development Strategy of the Federation of Bosnia and Herzegovina for the period 2008-2028). In its long history, parts of the Ilijas municipality had a significant spiritual and educational-cultural dominance in the wider area surrounding the municipality of Ilijas. Several Roman antiquities were found in Ilijas, and at the cemeteries near the mosques there were several, quite old, tombstone monuments. In the early Middle Ages, on the banks of the Bosna River and the plains of Vogoscica, Ljubina, Misoca and Stavnja, the parish of Vogosca or Vidogosca was formed. At the beginning of the 19th century in Sarajevo subdistrict were twenty Muslim religious communities, including the ones from the area of Ilijas, the Muslim religious communities: Sudici, Crna Rijeka, Srednje, Cifluk, Rakova Noga and the villages Luka and Zeravica. (Anđelić 1971) The original existence of Ilijas is related to the village of Luka, precisely the part between Gornja and Donja Luka, on both sides of the Misoca River. Some necropolises are also proclaimed as national monuments, such as the one in Kuposici, in which the tombstone of Duke Batic stands out, a former Bosnian nobleman, a land baron, and according to some a feudal who possessed great estates, and then the necropolis of tombstone in Cevljanovici, Vrutci, Solakovici, Han Karaula, Stupe and many other locations. (Anđelić, 1963) One of the significant cultural and historical monuments pointing to the economic activity of the inhabitants and the exploitation of the natural and mineral resources of this area is the medieval Bosnian old city of Dubrovnik, which was also in 2003 by the State Commission / Commission for the Preservation of National Monuments BiH (Official Gazette of BiH No. 4/03, 33/03, 31/06, 99/06 and 53/11), declared a national monument of culture and is under the protection of the state (<http://old.kons.gov.ba>).

2. Research methodology

The paper presents the theoretical and practical research of cultural and tourist development potentials in the municipality of Ilijas, the possibility of their use in the development of tourism industry and the linkage to regional tourism flows. Research methodology required field and cabinet work. In collecting data, a significant contribution was given by associations and informal groups from Sarajevo and Ilijas which are engaged in research and protection of the natural and historical heritage of the municipality of Ilijas and the Coordination Council for the promotion, protection and reconstruction of the Medieval City of Dubrovnik. Field surveys, apart from identifying space, include direct conversations with representatives of tourism organizations responsible for promoting tourism resources and developing tourism. In addition to professional literature, planning documents, maps and sketches of terrain were used in the work, which were handled by contemporary geographic methods. The analysis is supplemented by data from strategic documents in which the guidelines for economic development of this area are given.

3. Basic geographical information of the municipality of Ilijas

The area of the municipality of Ilijas is located in the central part of the macro-region of Central Bosnia, in the area of the Sarajevo-Zenica valley, in its southeastern part.

In administrative-political terms, the municipality of Ilijas belongs to the Federation of Bosnia and Herzegovina, and it is part of the Canton of Sarajevo. The area of the municipality of Ilijas covers an area of 309 km² and includes 14 local communities with 85 settlements. (Development Strategy Based on Respect for Human Rights, Municipality of Ilijas 2007-2012)

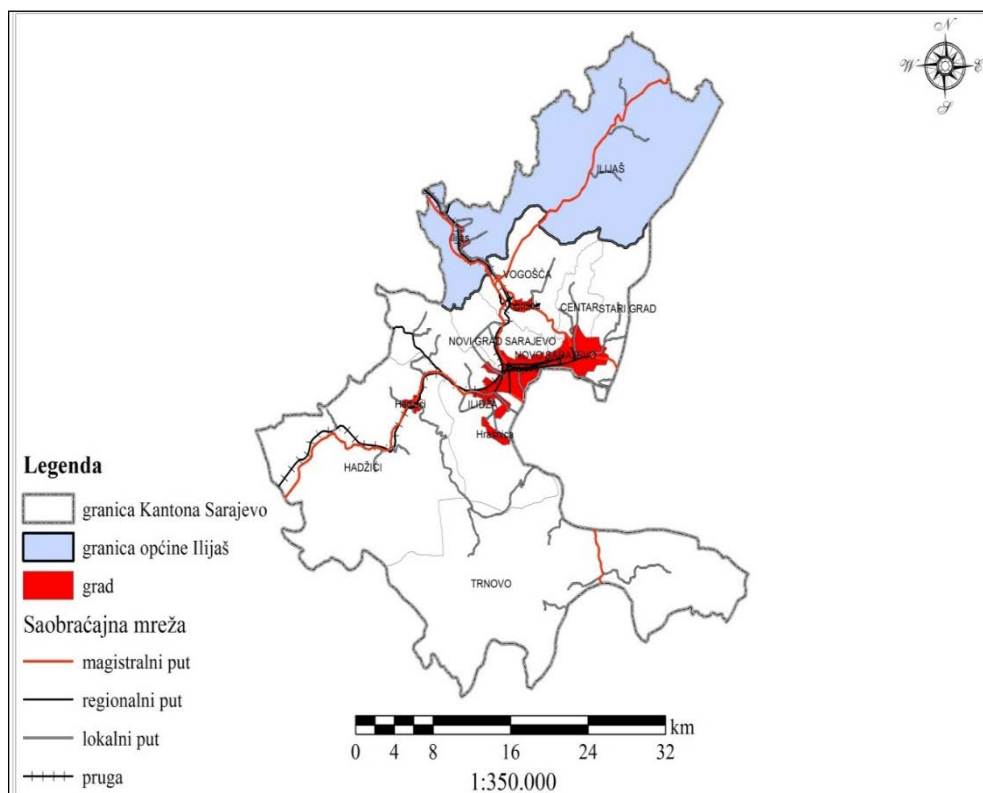


Fig. 1. The location of the Ilijas municipality in the Canton of Sarajevo.

Source: The authors made the map by source.

Most names of these settlements were given after their geographical and biogeographical characteristics, so in the main the origin of the name Ilijas is not known, and by the affiliations of the villagers the settlement was named after its heritage. Today, the center of the municipality of Ilijas is the town of the same name, located on the river terrace along the river Bosna. In the city center is the main business and trade zone where all the state functions of the city, banks, cultural and sport facilities, as well as the largest number of restaurants and shops are located. The economic development of the municipality of Ilijas has been influenced by many natural and social factors.

As one of the important factors for the development of the municipality Ilijas is geographic position. Through the municipality cross important roads that connect North Bosnia and the Mediterranean region. The municipality of Ilijas has a variety of natural resources such as cultivable land, mineral resources, high quality forests,

especially coniferous forests, water and landscapes that have an extraordinary tourist attraction.

3.1. The Medieval City of Dubrovnik

The Old Medieval City of Dubrovnik is a ruined city at the foot of the mountain Nabožić dating back to the 13th century. It is located 17 kilometers of airliner from Sarajevo, and 10 kilometers along the river Misoca from Ilijas. Fr. Ivan Franjo Jukic was the first among the historians to find the place where Dubrovnik was located, and wrote: "Dubrovnik - the ruined city is under the mountain of Nabozic at the mouth of the Zenik stream into the river Misoca, three hours from Vares, on its way to Sarajevo. In addition to Ivan Franjo Jukic, numerous scientists and researchers wrote about Dubrovnik. Dr Luka Dokovic described Dubrovnik in his work "Mining and Metal Smelting in BiH" as follows: "In the square between Sarajevo, Vares, Olovo and Visoko lies a completely destroyed Dubrovnik, an old colony of Dubrovnik dealing with mining of silver and iron". In 1924, Milenko Filipovic made a detailed description and characteristics of the site estimating that the remains of the buildings that formed the fortification with the towers and protective walls are a part of the trading settlement under the City at the Varos site. (Filipovic 1924) Doko Mazalic, during his study researches, visited the site in 1937, who said that the necropolis of tombstone in Kuposici is "the most beautiful monument of the Middle Ages" (Mazalic 1940).

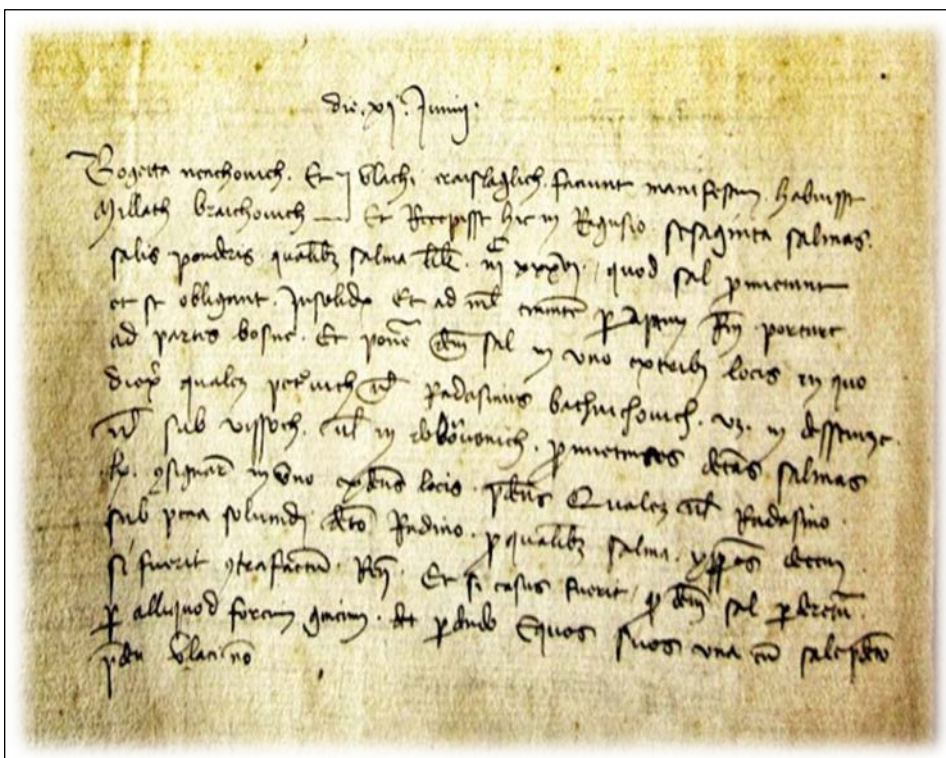


Fig. 2: A document which mentions Dubrovnik from 1404.

Source: <http://stanak.org/bs/vijest.php?id=36>.

The identification and the boundary of the early-feudal parish of Vogosca was found by Dr. Pavao Anđelić, searching for the parish Vidogosca from the Charter of Bela IV, written in 1244. Dubrovnik is a place that was the capital of a medieval administrative-political unit which was in the pre-Ottoman period called the parish, and in the Ottoman subdistrict. The subdistrict counted 182 villages and covered the area now occupied by the municipalities of Ilijas, Breza, Vogosca and most of Vares. It was a powerful economically developed parish because there were major iron, silver and lead mines on it that were mentioned at that time. (Kreševljaković 1953) Based on all the above, it can be concluded that the old city of Dubrovnik is in fact the first Dubrovnik colony in Bosnia, the first mining and metallurgical center and the place where the idea came about and the initials for the issuance of the Charter of Kulina Ban.

3.2. The necropolis of the tombstones of Kopošiči

Historic area - the necropolis of the tombstones of Kuposici is located in the village of Kuposici at the foot of the northern side of hill Hum in the municipality of Ilijas. From the old town of Dubrovnik it is about 1 km away. This historic area is also a national monument of Bosnia and Herzegovina that includes a necropolis with 34 tombstones, one of which is a slab, eight chests, 24 ridges/gables and a monument of undefined shape. By the percentage of decorated tombstones and the representation of ornaments, this necropolis predominates in the region. Regarding the proportion and elegance of the shape, the necropolis separates itself from other by its high-level processing.

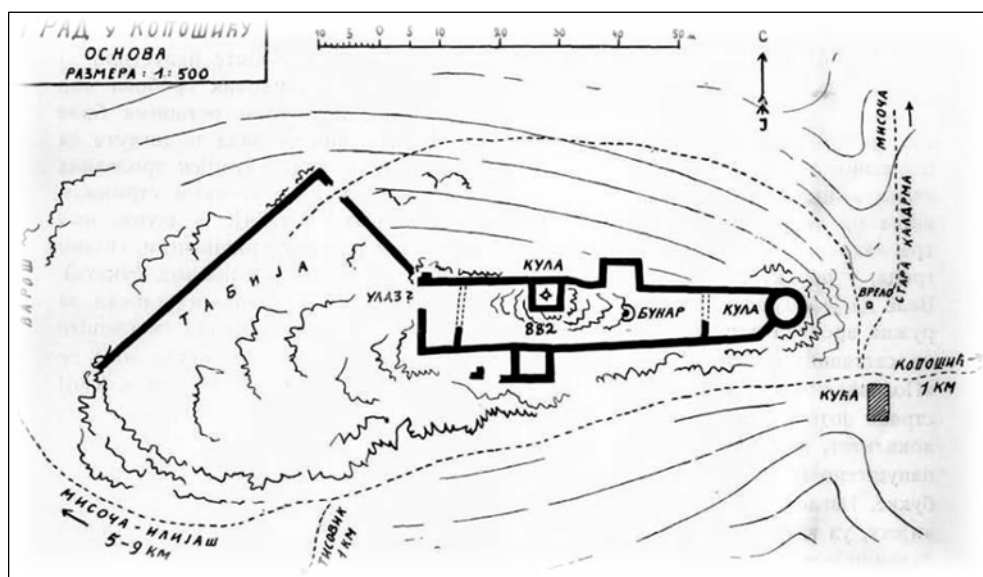


Fig. 3: The remains of the City of Dubrovnik and the Kuposici necropolis.

Source: <http://stanak.org/bs/vijest.php?id=36>.

The necropolis in Kuposici dates from the end of the 14th and the beginning of the 15th century, and represents the tomb of members of the medieval nobility. It is located near the medieval Bosnian town of Dubrovnik, which makes it a significant cultural-historical part. In the necropolis of the tombstones of Kuposici were buried the great Bosan DukeBatic, his wife Vukava, and it is assumed the father of Duke

Batic as well, who was wrapped in a cloak of expensive canvas. The grave of Vukava, the wife of Duke Batic, is the most decorated. Next to the two big tombstones is a small one. It is assumed that a child was buried there. (Beslagić 1971) The most important information about Batic Mirković comes from his tombstone where it was written: „Va ime oca I sina I svet(o)ga d(u)ha amin. Se lezi knez Batic na svoe Zeml(j)I na plemenitoj milostju B(o)ziom I slavnoga (gospodina) kral(j)a Tvrtka knez bosanski. Na visokom se pobolih n adubokome me d(a)n doide. Si bilig postavi gospoja vukava s moim I dobrim. I zivu mi virno sluzase I mrtvu mi posluzi.“ (Hörmann 1891) In the necropolis in Kopošići was found a skeleton with a brocade cloak made of heavy silk threaded with threads of gold and silver which is assumed to belonged to Mirko Radojević, father of Bosnian Duke Batic, who was the Duke of the Bosnian King Tvrtko I.

This is a rare case that one such cloak has been preserved for a period of time of over 600 years and what makes it an extremely valuable find. The cloak is made of silver, fibers having a core of silk or cotton, depending on the period from which it dates. There are spirally woven lamellas of gold or gold alloys around it. Gold as a noble material keeps the fabric, and it is assumed that it is probably a bigger percentage of gold. However, the fabric is rather soft and damaged, as it is still about 600 years old. Another curiosity is that the person was buried without a head, meaning he was killed in a fight, so his body was sent here without a head, or he lost his head by punishment (<http://www.ilijas.ba/>).



Fig. 4: Stecak Kneza Batica.

Source: Authors, 2017.

Tab. 1: Necropolises of tombstones in the territory of the municipality of Ilijas.

Locality	Status of monuments	The number of tombstones by necropolises and basic types
Necropolis of tombstones in Srednje	National monument	15 tombstones of which 9 are in the form of a ridge/gable and 6 in the form of a chest. Tombstones are laid in rows, treated and without decoration
Necropolis of tombstones in Donji Ivančici	National monument	13 tombstones (10 in the form of a ridge/gable, 2 in the form of a crate and 1 in the form of a slab).
Necropolis of tombstones of Luka	National monument	79 tombstones (45 slabs, 28 chests, 6 ridges/gables and 1 stele). Three tombstones (slab number 49, ridge/gable number 62 and chest number 73) are decorated; decorative motifs: a crescent moon and an apple. The tombstones processing is good, but some specimens are damaged and sunk into the ground.
Necropolis of tombstones at Ozren	National monument	The National Monument consists of a necropolis with tombstones and the upright monolithic stones (nišani) at the locality Travnjak (seven tombstones and five upright monolithic stones) and a necropolis with tombstones at the locality of Bandijera (27 tombstones).
Necropolis of tombstones of Bijambare	National monument	39 tombstones of which 32 are in the form of a ridge/gable and 7 in the form of a chest, moved from the locality of Mramorje from Donji Čevljanovići to the locality Dolovi in the protected landscape of Bijambare.

Source: <http://old.kons.gov.ba>.

3.3. Evaluation of the Dubrovnik Medieval City and the Necropolis of the Tombstones Kopošići according to Mc.Kercher B. and du Cros H. (2000)

By applying the process of tourism valorization of anthropogenic potential by Hillary du Cros and the obtained total evaluation results shown in tables numbers 16 and 17, it can be concluded that the Medieval City of Dubrovnik, in the domain of market attractiveness of goods and factors of importance in designing a tourist product, has got a total rating of 27 which means that it has a mediocre value and attractiveness for tourist visits. When it comes to sector II, the management of cultural property is also evaluated average mark (22 in total). Although it has a large educational function, it is still not recognized as attractive for tourist visits. At this site, scientific, archaeological and historical research is usually carried out. The necropolis of tombstones of Kopošići in the domain I - tourism sector received a rating of 24 which means it has a medium tourist value.

When it comes to sector II, the necropolis is sensitive, ie it has a low cultural value, although being a unique example of its type it is not tourism-valued, there is no good traffic link with other localities in this area and the wider territory, and the promotion of this cultural and historical monument is very small, which certainly influences its attractiveness.

4. Delimitation of anthropogenic tourist resources of the municipality of Ilijas in a tourist offer

The municipality of Ilijas has some of the potential for the development of cultural and historical tourism. However, none of the above mentioned forms in any segment have been organized nor attractive accommodation and content capacities for major tourist visits have been created. Recently, individual attempts have been made by a few entrepreneurs in this area who come up with creative projects that are only partially affirmed today and require expert, material-technical, infrastructure and organizational assistance. A very big "brake" for the more significant development of

tourism in the area of the municipality is certainly the lack of sufficient accommodation capacity for tourists, then a lack of interconnection offer to other cities in the region, inadequate road infrastructure, but also the lack of information about the number of overnight stays, which is not the case only with this city but also with the entire tourist sector in Bosnia and Herzegovina. All the presented data actually show how minor tourist significance is in the area of Ilijas municipality.

With the project "Revitalization of the historic area Old Town Dubrovnik - Eastern Tower" it is planned to start the revitalization of the historic area Old Town Dubrovnik through works on consolidation, restoration and conservation of stone masonry structures of individual segments, creation of safe conditions for visitors, creation of predispositions for economically viable use of complexes, the allocation of purpose to individual complex spaces, the creation of conditions for educational presentation as well as the development of complexes of significant tourist potential towards a tourist destination.

Tab. 2: SWOT analysis.

Advantages	Disadvantages
- Rich cultural and historical heritage and natural beauty -Geographic position (proximity to the capital and proximity to emissive markets) -Tour tourists to visit the medieval city of Dubrovnik and the necropolises of tombstones in Kopošići, which by the percentage of decorated tombstones and representation of ornaments is the first in the region - Friendly and welcoming approach to the domicile population -The ability to visit throughout the year with adequate road infrastructure that facilitates accessibility to localities -The possibility to develop different types of tourism (sport-recreational, adventure, mountain biking, excursion tourism)	- Lack of accommodation capacities -Lack of tourist signaling in the city itself - Lack of gastronomic offer - Lack of marketing activities, brochures and information materials - Lack of tourist guides - Undeveloped road infrastructure to the localities themselves - Undeveloped tourism products - Bad offer of accompanying content
Occasions	Threats
-Growing interest in selective forms of tourism, especially for cultural tourism and heritage tourism - Differentiation and improvement of authentic tourist offer - Use of modern forms of communication with tourism market (Internet) - Improving the life of the local population -Growing educational level	-Strengthening of competitive tourist destinations -Legislation - Misunderstanding by competent institutions -Additional destruction of cultural-historical resources - Lack of interest by the local population in tourism development -Emigration of the local population from the municipality of Ilijas

Source : Authors, 2018.

In order to achieve greater tourist attendance and public interest in this site, it is necessary first to carry out all the necessary archaeological researches, to restore the most important objects of the Dubrovnik colony in Bosnia, to build adequate road infrastructure, to mark the area and to connect the offer with other cities in the environment , to be able to organize one-day excursions to tour not only Dubrovnik, but also the late antique Basilica of Crkvina at Breza, and certainly visit the mining town of Vares, which has many attractive motifs that are unused in the tourist sense. In the tourist development of the municipality of Ilijas it is necessary to emphasize and exploit the existing advantages, especially the cultural and historical heritage

(Medieval City of Dubrovnik and the necropolis of tombstones, the most famous of which is in Kopošici) and natural advantages and to enhance cultural events and manifestations in the municipality itself.

It should be emphasized that the landscape is one of the most important elements of the tourist offer. It is also necessary to minimize or try to eliminate weaknesses such as lack of accommodation capacity (by stimulation of local population in room and apartment offerings), lack of gastronomic offer, lack of informative materials, brochures, etc. It is also necessary to renovate and protect certain facilities that are in poor condition, arrange the road infrastructure that leads to the city of Dubrovnik and the necropolises with tombstones and to improve the offer of accompanying contents etc.

Threats should be noted (possibility of further destruction of cultural and historical heritage, dissatisfaction of the local population, etc.) but also seize the opportunity from the environment, first of all interest in cultural tourism of heritage, protection and restoration of heritage, education growth, enrichment of tourist offer, the growing quality of life of the local population, etc. The development of tourism must not undermine the harmony of socioeconomic living conditions in the towns and the cultural identity of the city must be preserved.

5. Conclusion

Through this research, we tried to illustrate the factual situation, robustness and position of the medieval city of Dubrovnik as a national monument of Bosnia and Herzegovina, which has long been forgotten by public authorities but also unknown to the general public. The locality of the city of Dubrovnik and the necropolis of tombstones in Kopošići are extremely important cultural and historical monuments dating back to the period of medieval Bosnia and as such are curious, attractive, intriguing and rare. However, in order to make a larger touristic visit and to include a specific area in the national as well as the regional flows, it is necessary to invest much more material investment, strength and will, which is not the case with the mentioned localities. Although they are here to defy time and space, to tell an untold story and a legend about their emergence, to be a school example for future generations of the political and administrative organization of mediaeval Bosnia, they are not sufficiently valued but only identified, and a lot of investment is really needed in order that these localities come to life and become an integral part of tourist offer not only of Ilijas but also of the surrounding area.

References

- Andelić, P., 1963: The old Bosnian parish of Vidogosca or Vogosca. The problem of ubication of middle-aged parishes of Central Bosnia. *Journal of the National Museum, Market, town and city in medieval Bosnia (Annex typology of settlements)*. *Journal of the National Museum*, (A), n.s. sv. XVIII, Sarajevo, 179- 194.
- Beslagic S., 1971: Tombstones. Catalogue topographic overview. Veselin Maslesa. Sarajevo.
- Filipovic S. M., 1924: Dubrovnik in Bosnia. *Journal of the National Museum*, XXXVI, Sarajevo, 101-104.

- Kreševljaković H., 1953: Old Bosnian towns. Our antiques I, National Institute for the Protection of Cultural Monuments and Natural Rarities, NR BH in Sarajevo, Sarajevo, 7-45.
- Hörmann K., 1891: The tombstone of Duke Batić. Journal of the National Museum in Sarajevo II, Sarajevo, 391-395.
- Mazalić D., 1939: Antiques around Sarajevo. Journal of the National Museum in Sarajevo LI, Sarajevo, sv. 1.
- Tourism Development Strategy of the Federation of Bosnia and Herzegovina for the period 2008-2028, Federal Ministry of Environment and Tourism, Sarajevo, 2008.
- Development Strategy based on respect for Human Rights, Municipality of Ilijas, 2007-2012.
- <http://old.kons.gov.ba>
- <http://www.ilijas.ba/>
- <http://stanak.org>

THE CULTURAL-HISTORICAL HERITAGE OF ILIJAS MUNICIPALITY AS THE BASIS FOR THE INCLUSION IN REGIONAL TOURIST FLOWS

Summary

The area of the municipality of Ilijas is located in the central part of the macro-region of Central Bosnia, in the area of the Sarajevo-Zenica valley, in its southeastern part. The cultural and historical heritage of Ilijas municipality are divided into several groups, comprising: old town (fortress), churches, mosques and tombstone monuments. Medieval City of Dubrovnik and some necropolises are proclaimed as national monuments, such as the one in Koposici, in which the tombstone of Duke Batic stands out, and then the necropolis of tombstone in Donji Ivancici, Luka, Ozren, Bijambare and Srednje. The locality of the Medieval City of Dubrovnik and the necropolis of tombstones in Koposici are extremely important cultural and historical monuments dating back to the period of medieval Bosnia and as such are curious, attractive, intriguing and rare. The tourist offer of Ilijas municipality at the moment is based on the development of recreational tourism (climbing, biking, etc.). However, the municipality of Ilijas has some of the potential for the development of cultural and historical tourism. By applying the process of tourism valorization of anthropogenic potential by Hillary do Cross, it can be concluded that the Medieval City of Dubrovnik, in the domain of market attractiveness of goods and factors of importance in designing a tourist product, has a mediocre value and attractiveness for tourist visits. The management of cultural property is also evaluated average mark (22 in total). Although it has a large educational function, it is still not recognized as attractive for tourist visits. The necropolis of tombstones of Koposici in the domain I - tourism sector received a rating of 24 which means it has a medium tourist value. When it comes to sector II, the necropolis has a low cultural value, although being a unique example of its type it is not tourism-valued, there is no good traffic link with other localities in this area and the wider territory, and the promotion of this cultural and historical monument is very small. However, a very big "brake" for the more significant development of tourism in the area of the municipality is certainly the lack of sufficient accommodation capacity for tourists, then a lack of interconnection offer to other cities in the region, inadequate road infrastructure, but also the lack of information about the number of overnight stays, which is not the case only with this city but also with the entire tourist sector in Bosnia and Herzegovina. In order to make a larger touristic visit, and to include a specific area in the national as well as the regional flows, its necessary to invest much more material investment, minimize or try to eliminate weaknesse such as lack of accommodation capacity by stimulation of local population in apartment offerings. It is also necessary to renovate and protect certain facilities that are in poor condition, arrange the road infrastructure that leads to the Medieval City of Dubrovnik and the necropolises with tombstones, etc. Tourism in Ilijas municipality is comparative advantage and need a lot of material investments in order to achieve the competitive advantage.

RAZVOJ IN ZNAČILNOSTI TURISTIČNEGA OBISKA V SLOVENIJI PO LETU 1950

Uroš Horvat

Dr., profesor geografije in zgodovine, docent
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Univerza v Mariboru
Koroška cesta 160, SI-2000 Maribor, Slovenija
e-mail: uros.horvat@um.si

UDK: 911.3:379.85
COBISS: 1.01

Izvleček

Razvoj in značilnosti turističnega obiska v Sloveniji po letu 1950

Avtor s pomočjo podatkov stacionarnega turističnega obiska (število turistov in nočitev, povprečna dolžina bivanja turistov, državna pripadnost, sezonskost turističnega obiska, razporeditev po vrsti nastanitvenih objektov in vrsti turističnih krajev) ugotavlja poglavitna obdobja turističnega razvoja v Sloveniji po letu 1950. Pri tem izpostavlja vpliv gradnje turistične infrastrukture in nastanitvenih zmogljivosti, spremembe turističnih tokov, vpliv političnih dogodkov in drugih dejavnikov.

Ključne besede

turistični obisk, turistični razvoj, turisti, nočitve, povprečna dolžina bivanja turistov, vrsta turističnega kraja, Slovenija

Abstract

Development and characteristics of a tourist visit in Slovenia from 1950

The author points out the main periods of tourist development in Slovenia after 1950, using the data of a tourist visit (the number of tourists and overnight stays, the average length of stay of tourists, their nationality, the seasonality of the tourist visit, the distribution by type of accommodation and type of tourist resort). He emphasizes the importance of building of tourist infrastructure and accommodation capacities, changes of the tourist flows, the impact of political events and other factors that influenced on the development of tourism in Slovenia.

Keywords

Tourist visit, tourist development, the number of tourists, overnight stays, average length of stay of tourists, type of tourist resort, Slovenia

1. Uvod

Slovenija se v zadnjem desetletju sooča z močno povečanim turističnim obiskom, ki dosega rekordne vrednosti, tako v številu turistov kot njihovih nočitev, in prispeva pomemben delež k rasti BDP v državi. Seveda je sedanje stanje posledica več desetletnega razvoja in spodbujanja turizma. Zato je v prispevku obravnavan razvoj turističnega obiska v drugi polovici 20. stoletja do danes, to je v obdobju, ki ga lahko opredelimo kot obdobje visoko razvitega turizma.

Pred začetkom 19. stoletja sta imeli na ozemlju sedanje Slovenije večji pomen le dve obliki turističnih potovanj. Najstarejša so bila romarska potovanja, druga oblika pa potovanja, ki jih je vzpodbudila želja po zdravljenju ali okrevanju z naravnimi zdravilnimi sredstvi. Prava turistična potovanja so zabeležena šele v začetku 19. stoletja. Med zgodnejše oblike uvrščamo ogledovanje kraških znamenitosti (Cerkniško jezero, kraški jami Vilenica in Postojnska jama, ki je bila odprta leta 1819) ter obisk zdraviliških krajev. Turistično se je začel razvijati tudi Bled, ki je bil znan kot zdraviliški kraj. Z izgradnjo južne železnice med Dunajem in Trstom (do Ljubljane leta 1849 in do Trsta leta 1857) se je bistveno izboljšala prometna dostopnost Slovenije iz večjih mest tedanje avstro-ogrske monarhije. Z izgradnjo železniške proge med Ljubljano in Trbižem (leta 1870) pa se je pričel razvijati tudi gorski turizem. V zimski sezoni se je obisk povečal šele v začetku 20. stoletja, ko se je pričelo razvijati smučanje (Kresal 1996, 122). Obmorski turizem se je sicer pričel razvijati že v 19. stoletju (prvo zdravilišče z uporabo solinskega blata in slanice je bilo v Portorožu leta 1830), vendar pa je doživel intenzivnejši razvoj šele v začetku 20. stoletja (Horvat 2013, 20).

Med obema svetovnjima vojnama je večji del Slovenije pripadel Kraljevini SHS in nato Kraljevini Jugoslaviji, medtem ko je obalni del pripadel Italiji (kar je omejevalo nadaljnji razvoj obmorskih turističnih krajev). Turistični obisk je bil pretežno omejen na turistične kraje, ki so se razvili že v predhodnem obdobju in je imel izrazito sezonski značaj. Najpomembnejši so bili Bled, Rogaška Slatina, Kranjska Gora, Ljubljana in Maribor. Leta 1928 je v Sloveniji letovalo okoli 34.000 turistov, leta 1939 pa že več kot 210.000 (z 1,1 milijona nočitev), med katerimi je bila okoli četrtina tujcev. Po 2. svetovni vojni je Slovenija s priključitvijo obale ponovno postala obmorska država. Do leta 1948 so tujci prihajali predvsem iz vzhodnoevropskih držav, po letu 1952 pa so pričeli prihajati tudi prvi turisti iz zahodne Evrope (Horvat 2008, 230).

Turistični obisk se je v desetletjih po drugi svetovni vojni močno povečal, obenem pa tudi variiral in se spremenil v svoji pojavnosti in značilnostih. Pridobil je obliko masovnega turizma, saj se je v turistična potovanja vključil večji del prebivalstva. Kriza v času in po vojni na območju bivše Jugoslavije je povzročila veliko zmanjšanje njegovega obsega tudi v Sloveniji, obenem pa je vplivala na močno prestrukturiranje turistične infrastrukture in na splošno turistične ponudbe v Sloveniji. Dodatna vzpodbuda je bila tudi vstop Slovenije v Evropsko unijo, kar vse je imelo za posledico postopno povečanje števila turistov in njihovih nočitev, ki so v letu 2011 (po skoraj četrt desetletja) končno presegle dotedanji rekord števila nočitev iz leta 1986 in ga nato v zadnjih letih močno presegle.

2. Metodološka izhodišča

V prispevku so analizirani podatki, ki jih beleži t. i. turistična statistika o stacionarnih turistih in njihovih nočitvah in so jih Statističnemu uradu RS dolžni posredovati ponudniki turističnih nočitev. Podatki se beležijo mesečno in letno ter po vrstah

prenočitvenih objektov in glede na državo prihoda turistov. Poleg osnovnih podatkov o turističnem obisku, to je število turistov in njihovih nočitev (po mesecih ter po državah prihoda), so analizirani tudi nekateri drugi kazalniki, kot so deleži posameznih skupin turistov in nočitev, povprečna dolžina bivanja turistov ter drugi. Nekateri podatkovni nizi so bili na voljo od leta 1949 dalje, drugi pa od leta 1951 ali 1953. Pri tem je potrebno opozoriti na prekinjene časovne nize, saj je SURS v letu 2010 prešel na novo metodologijo zbiranja in obdelave podatkov (Medmrežje 1), ki je prilagojena novi evropski uredbi s področja statistike turizma, zato podatki pred in po spremembi medsebojno niso popolnoma primerljivi. V tej analizi se podatki z novo metodologijo uporabljajo od leta 2009 dalje, zaradi tega je v grafikonih leto 2009 označeno z *.

Analiza obsega turističnega obiska v Sloveniji v tej raziskavi temelji na teoretični osnovi, ki jo je postavil Butler (Pearce 1995, 12; Gill 1998, 233). V svojem modelu turističnega razvoja Butler ugotavlja, da so turistični kraji oziroma regije dinamična območja, ki se razvijajo v daljšem časovnem obdobju, zato je razvojni cikel zajel v šest stopenj, ki jih je utemeljil glede na obseg turističnega obiska in učinke turističnega razvoja v različnih časovnih obdobjih. Butler je razvojne stopnje turističnega razvoja opredelil s pomočjo števila turistov, lahko pa jih tudi s pomočjo števila nočitev. Glavne značilnosti posameznih razvojnih stopenj v Butlerjevem modelu turističnega razvoja so:

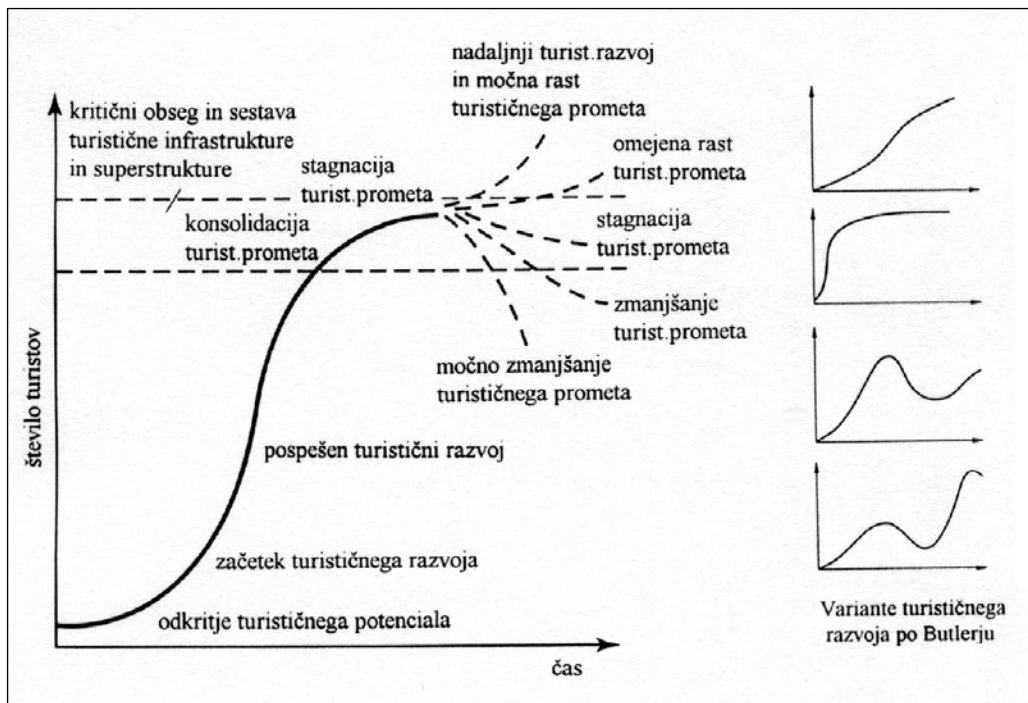
- 1. stopnja - odkritje turističnega potenciala v nekem območju in pojav prvih turistov.
- 2. stopnja - začetek turističnega razvoja - označuje ga obdobje, ko je turistov že toliko, da se domačini odločijo za izgradnjo prvih turističnih objektov za njihovo bivanje in oskrbo ter oblikujejo začetno turistično ponudbo.
- 3. stopnja - pospešen turistični razvoj - poveča se turistični obisk v območju, kar vzpodbudi pospešeno gradnjo številne in raznolike turistične infrastrukture in superstrukture (namestitvenih zmogljivosti), ki zagotavlja še večjo atraktivnost turističnega območja in vpliva na povečevanje turističnega obiska. Ta razvojna stopnja je lahko zelo kritična, saj prihaja do prvih resnih posegov v okolje ter do odvisnosti nekaterih prebivalcev območja od zaposlitve v turistični dejavnosti.
- 4. stopnja - utrditev (konsolidacija) turističnega prometa v območju.
- 5. stopnja - stagnacija turističnega prometa.

V 4. in 5. stopnji turističnega razvoja se turistični tokovi v območje umirijo in pričnejo stagnirati. Zaradi morebitne zasičenosti kapacitet in manjšega zanimanja gostov, se lahko del turističnih tokov preusmeri v druga bolj atraktivna turistična območja. Do tega obdobja so se v turističnem območju izkoriščali predvsem naravni in družbeni potencial pokrajine, turistična infrastruktura pa je temeljila predvsem na sredstvih lokalnih in regionalnih investorjev. Pri tem je potrebno opozoriti, da Butlerjev model predpostavlja turistični razvoj v območjih, kjer je domače prebivalstvo udeleženo že v prvi fazi razvoja in je dejansko nosilec začetnih faz, dokler turistična ponudba ne preraste v turistično industrijo, ki privabi tudi investitorje iz drugih regij in držav. V tej fazi postaja domicilno prebivalstvo vse bolj pozorno in kritično do negativnih vplivov, ki jih prinaša turistični razvoj.

- 6. stopnja - v tem obdobju se razvoj turističnega območja znajde na prelomnici. Če ne pride do novih vlaganj, prenovitve obstoječih turističnih kapacitet in širjenja turistične ponudbe, se stagnacija nadaljuje ali pride celo do zmanjšanja turističnega obiska, v nasprotnem primeru pa do nadaljnjega razvoja na neki višji stopnji.

Proučevanja turističnega razvoja različnih turističnih območij so pokazala, da turistični razvoj poteka v več razvojnih ciklih, ki so odvisni od odnosa med turistično ponudbo in povpraševanjem ter od drugih dejavnikov, ki vzpodbujajo ali zavirajo turistični

razvoj. S postopno izgradnjo turistične infrastrukture in nastanitvenih zmogljivostih ter ob naraščajočem turističnem obisku se turistična ponudba v turističnih območjih razvija, širi in specializira. Kot je bilo navedeno že v uvodu, se je turistični razvoj v Sloveniji pričel v 19. stoletju in je do danes postopoma prešel skozi vse omenjene faze do stopnje visoko razvitega turizma, za katerega so značilni t. i. razvojni cikli, v katerih se izmenjujejo faze, ki so opredeljene med 3. in 6. fazo razvoja po Butlerju, na kar kažejo tudi t. i. variante turističnega razvoja.



Slika 1: Butlerjev model turističnega razvoja.

Vir: Horvat 2000, 19.

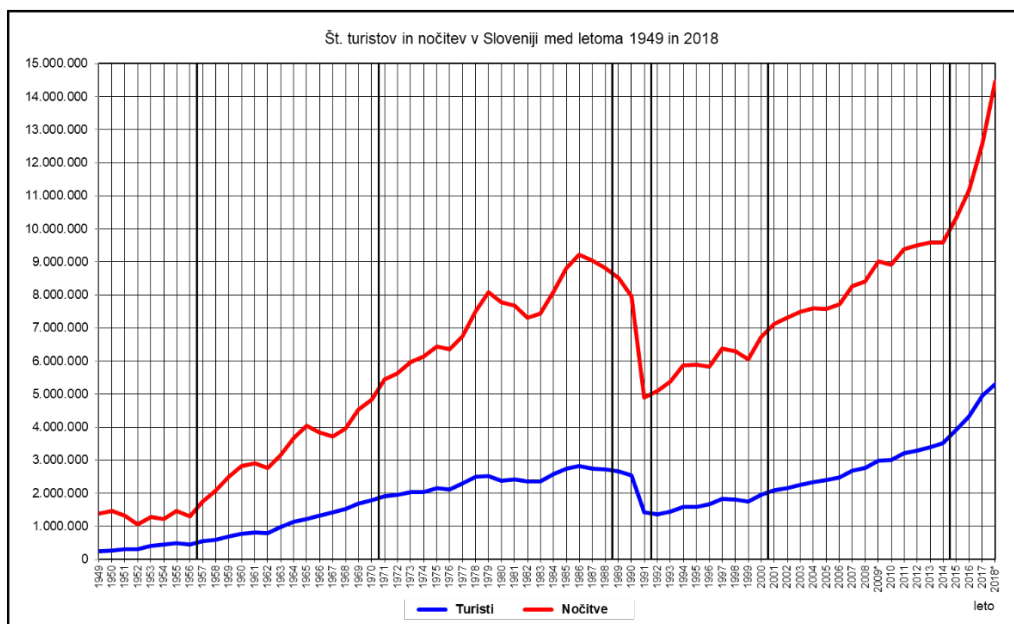
3. Število turistov in nočitev

Letni podatki o številu turistov in nočitev v Sloveniji so na voljo že od leta 1949 dalje. Glede na število nočitev (vključujoč tudi podatke o številu turistov) (slika 2), lahko razvoj turističnega obiska v Sloveniji razdelimo na pet obdobj (in dve podobdobji):

- obdobje med letoma 1949-1956 opredelimo kot izhodiščno obdobje začetka sodobnega turističnega razvoja, ki je večinoma temeljilo na predvojni turistični infrastrukturi. Število turistov se je gibalo med 0,25-0,4 milijona, število nočitev pa med 1,1-1,4 milijona na leto in se je rahlo povečevalo. Po 2. svetovni vojni je Slovenija s priključitvijo obale ponovno postala obmorska država. Turizem je imel v tem obdobju izrazito zdravstveno in socialno funkcijo. Vsa zdravilišča so prišla pod upravo države in v njih so prevladovali domači turisti.
- obdobje med letoma 1957 in 1988 opredelimo kot obdobje intenzivnega turističnega razvoja in močnega povečanja turističnega obiska. Lahko bi ga razdelili celo na dve

podobdobji, t. j. na obdobje zgodnejše rasti v 60. letih, ter na obdobje v 70. in prvi polovici 80. let, za katerega je značilen prvi višek turističnega obiska v Sloveniji.

Začetek 60. let 20. stoletja predstavlja novo obdobje v razvoju turizma v Sloveniji. Država je z različnimi ukrepi podpirala modernizacijo in gradnjo novih turističnih zmogljivosti, spodbujala pa je tudi posodabljanje prometne infrastrukture. Čez ozemlje Slovenije se je v tem obdobju proti sredozemski obali Hrvaške in proti jugu Evrope usmeril močan tok turistov iz zahodne in srednje Evrope, ki ga je spodbudilo tudi sproščanje formalnih postopkov na meji ob vstopu v Jugoslavijo (za razliko od drugih držav v vzhodni Evropi). Posledično se je pričel močno povečevati turistični obisk. Leta 1964 je letno število turistov preseglo 1 milijon, leta 1973 2 milijona in leta 1984 2,5 milijona. Število nočitev je leta 1963 preseglo 3 milijone, leta 1971 5 milijonov, leta 1978 7 milijonov in leta 1986 9 milijonov.



Slika 2: Število turistov in nočitev v Sloveniji med letoma 1949 in 2018.

Vir: Rezultati raziskovanj 1953-2002, Medmrežje 2.

Opomba: Podatki za leto 2018 se nanašajo le na prvih 11 mesecev.

Preglednica 1: Število turistov in nočitev (v 000) v Sloveniji med letoma 1951 in 2017.

Leto	1951	1961	1971	1981	1986	1991	1996	2001	2006	2011	2017
Turisti	311	822	1.902	2.419	2.821	1.425	1.658	2.086	2.485	3.218	4.948
Nočitve	1.327	2.900	5.443	7.680	9.213	4.886	5.832	7.130	7.722	9.388	12.592

Vir: Rezultati raziskovanj 1953-2002, Medmrežje 2.

Turistični razvoj je bil intenziven zlasti v 70. letih, saj je bilo to obdobje intenzivne gradnje in modernizacije turističnih objektov in infrastrukture ter močnega povečanja obiska tujih turistov. Poleg stacionarnega počitniškega turizma ob obali in v zdraviliščih se je pričel intenzivneje razvijati zimski športni turizem, v mestih poslovni in kongresni turizem, razvijati pa se je pričel tudi turizem na podeželju (zlasti v hribovitih in vinorodnih območjih Slovenije). Ob glavnih cestah je imel velik pomen

tranzitni turizem »proti morju in soncu« ter proti JV Evropi, ki ga je še pospešila postopna gradnja avtocest, zlasti turske in pyhrnske skozi vzhodne Alpe. K prihodu tujih turistov iz bolj oddaljenih držav je pripomogla tudi uveljavitev letalskih potovanj (letališče Brnik pri Ljubljani je bilo odprto leta 1964) (Horvat 2008, 231).

V tem obdobju razvoja pa sta opazna tudi dva zastoja v rasti turističnega obiska. Prvi je bil v drugi polovici 60. let in je bil povezan s spremembami na področju zdravstvenega zavarovanja, ki je omejilo pošiljanje bolnikov v zdravilišča, drugi pa v začetku 80. let in je bil povezan z gospodarsko krizo in zastojem gospodarstva v nekdanji Jugoslaviji. Kljub temu pa to drugo razvojno obdobje doseže višek v letu 1986 z obiskom 2,8 milijona turistov in 9,2 milijona njihovih nočitev. V primerjavi z letom 1959 se je število nočitev v letu 1986 povečalo za 3,7-krat (indeks 369), število turistov pa celo za 4,1-krat (indeks 411).

- obdobje med letoma 1989 in 1991 opredelimo kot obdobje močnega zmanjšanja turističnega obiska. Konec 80. let je povezan z nemiri in političnimi spremembami v nekdanji Jugoslaviji, kar se je odražalo predvsem v močnem zmanjšanju turističnega obiska z območja bivše Jugoslavije. V letu 1991 je sledil razpad bivše države in vojna, ki je v manjšem obsegu zajela tudi Slovenijo. Ker je le-ta potekala tik pred poletno turistično sezono, se je to odrazilo v močno zmanjšanem turističnem obisku. Število nočitev se je v primerjavi z letom 1986 zmanjšalo za 47 %, število nočitev tujih gostov pa kar za 73 %. V letu 1991 se je tako število turistov zmanjšalo na 1,4 milijona, število nočitev pa na 4,9 milijona in te vrednosti so primerljive z obsegom turističnega obiska v letu 1970 (to je pred začetkom intenzivnega turističnega razvoja v Sloveniji v prejšnjem stoletju).

- obdobje med letoma 1992 in 2000 opredelimo kot obdobje počasnega turističnega razvoja. Po letu 1991 je prišlo do velikih sprememb v obsegu turističnega obiska v Sloveniji, ki so bile povezane z vojno na območju razpadle Jugoslavije in posledično s spremembami poteka prometnih tokov, ki so obšli krizna območja novonastalih držav. Turistični obisk je bil relativno skromen vse do konca 90. let. V tem obdobju je v povprečju na leto 1,4-1,8 milijona turistov zabeležilo od 5-6,5 milijonov nočitev (kar je bilo manj kot pred letom 1977).

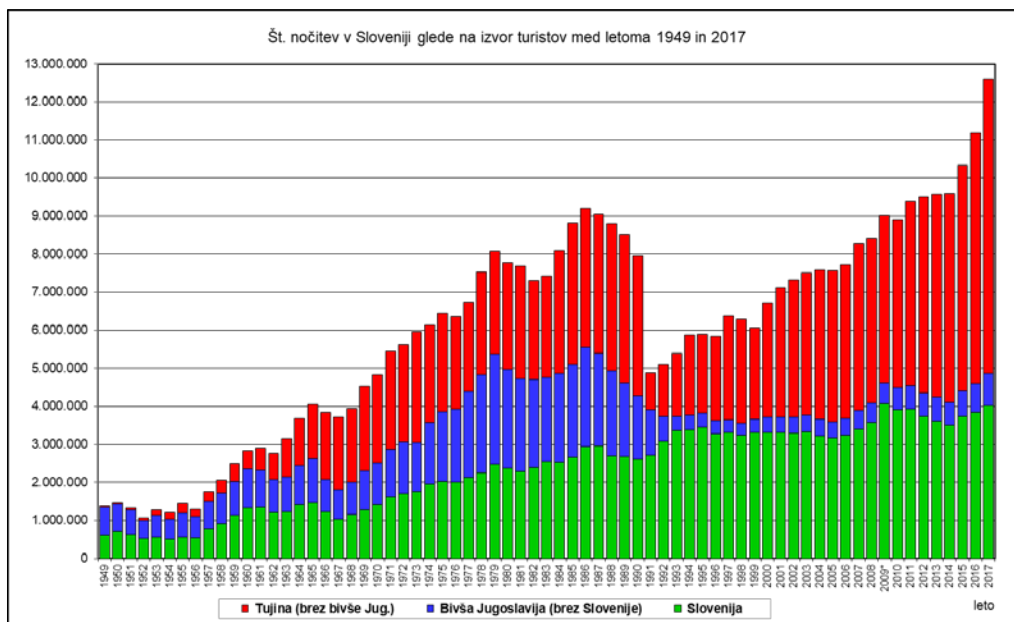
- obdobje po letu 2000 predstavlja obdobje ponovnega hitrega turističnega razvoja, ki doseže višek v podobdobju v zadnjih letih (2015-2018). Z umiritvijo politične situacije na Balkanu ter posodobitvijo, prestrukturiranjem in razvojem nove turistične ponudbe, se je po letu 2000 pričel ponoven vzpon turističnega obiska v Sloveniji. Število turistov je leta 2001 ponovno preseglo 2 milijona in leta 2010 3 milijone, število nočitev pa je leta 2001 preseglo 7 milijonov in leta 2009 9 milijonov. Število domačih turistov je po letu 2000 precej stagniralo, tako da so k povečanju prispevali predvsem tuji turisti. Že leta 2004 je tako obisk tujih turistov prvič presegel do tedaj največji njihov obisk iz druge polovici 80. let, nato pa se je še močno povečal.

Leta 2009 je po več kot 20 letih število vseh turistov prvič preseglo število iz do tedaj rekordnega leta 1986, število nočitev pa je bilo prav tako (iz do tedaj rekordnega leta 1986) preseženo leta 2011. Poleg močno posodobljene in povečane turistične infrastrukture je k povečanemu turističnemu obisku močno pripomogla obnova tranzitnega prometa preko države, povečanje števila letalskih linij, vzpostavitev nizkocenovnega letalskega prevoza, predvsem pa vključitve Slovenije v Evropsko unijo (leta 2004) in prevzem evra kot skupne evropske valute (leta 2007). V zadnjih treh letih letna rast turistični obisk v Sloveniji dosega zgodovinske rekorde. Leta 2016

je število turistov preseglo 4 milijone in leta 2017 doseglo skoraj 5 milijonov, število nočitev pa je v letu 2015 preseglo 10 milijonov, v letu 2016 11 milijonov in v letu 2017 12,6 milijonov. V primerjavi z letom 2000 se je do leta 2017 število turistov povečalo za 2,5-krat (indeks 253), število nočitev pa za 1,9-krat (indeks 187), samo med letoma 2016 in 2017 pa se je število turistov povečalo za 14,6 %, število nočitev pa za 12,6 %. Napovedi za leto 2018 napovedujejo ponovno povečan turistični obisk in njegovo novo rekordno vrednost, saj je število turistov v prvih 11 mesecih preseglo 5,3 milijonov, njihove nočitve pa 14,4 milijonov in po napovedih bodo presegle 15 milijonov, kar znaša povečanje za skoraj 1,6-krat v primerjavi z letom 2011.

4. Nočitve glede na državo prihoda

Tudi podatki glede na državo prihoda so na voljo od leta 1949. V prvem delu je analizirano število in delež nočitev glede na območje prihoda, nato pa so v nadaljevanju izpostavljene najpomembnejše države, iz katerih v Slovenijo prihajajo stacionarni turisti. Potrebno je opozoriti, da so bili do leta 1991 turisti iz celotne bivše Jugoslavije upoštevani kot domači turisti, po letu 1991 pa so domači samo turisti iz Slovenije. Zaradi velikega obsega v preteklosti so v tej analizi turisti iz drugih republik bivše Jugoslavije obravnavani kot posebna skupina, vendar pa jih je potrebno po letu 1991 prištevati k tujim turistom.



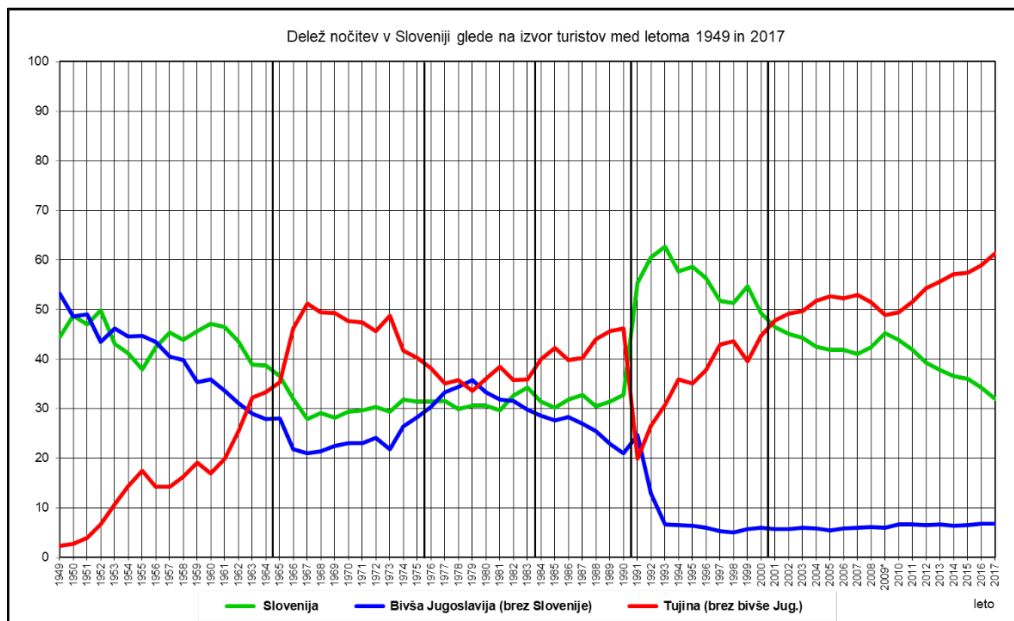
Slika 3: Število nočitev v Sloveniji glede na izvor turistov med letoma 1949 in 2017.

Vir: Rezultati raziskovanj 1953-2002, Medmrežje 2. Opomba: Nočitve turistov iz drugih republik bivše Jugoslavije je potrebno do leta 1991 prištevati k domačim, nato pa k tujim turistom.

Glede na število in delež nočitev turistov iz treh obravnavanih skupin glede na izvor (slika 3, slika 4), lahko turistični obisk v Sloveniji razdelimo v šest značilnih obdobj:

- za obdobje med letoma 1949 in 1964 je značilno, da so med nočitvami prevladovali nočitve domačih turistov, to je iz Slovenije in drugih republik bivše Jugoslavije. Deleži

nočitev turistov iz Slovenije so se v tem obdobju gibali med 36-50 %, turistov iz drugih republik bivše Jugoslavije pa v 50. letih med 40-48 %, v začetku 60. let pa okoli 35 %. Tuji turisti so v začetku 50. let registrirali manj kot 5 % nočitev, vendar je njihov delež postopoma naraščal in v letu 1961 že dosegel 20 %, v letu 1965 pa 35 % nočitev. V številu so nočitve tujih turistov leta 1953 presegle 100 tisoč, leta 1961 500 tisoč in leta 1963 1 milijon.



Slika 4: Delež nočitev v Sloveniji glede na izvor turistov med letoma 1949 in 2017.

Vir: Rezultati raziskovanj 1953-2002, Medmrežje 2.

- za obdobje med letoma 1965 in 1975, v katerem se je turistični obisk v Sloveniji pričel močno povečevati, je značilno, da v njem prevladujejo nočitve tujih turistov. Tujci so v letih med 1966 in 1973 registrirali celo 45-51 % vseh nočitev, njihovo število pa je leta 1969 preseglo 2 milijona nočitev. Sredi 60. let se je namreč Slovenija ponovno uveljavila tudi kot ciljna dežela v mednarodnem turizmu, velik pomen pa je imel tudi tranzitni promet proti JV Evropi. Naglo povečanje deleža nočitev tujih turistov je v tem obdobju povezano tudi z devizno in gospodarsko reformo v Jugoslaviji, s katero je turizem postal tržna dejavnost, ki je prinašala v državo tujo valuto, obenem pa so se v tem obdobju močno zmanjšale tudi nekatere socialnih bonitete domačim turistom (zlasti pošiljanje v zdravilišča). Leta 1967 so turisti iz drugih držav zabeležili kar 51 % vseh nočitev; največ iz Nemčije (10,3 %), Avstrije (9,5 %) in Italije (7,1 %). Iz drugih republik Jugoslavije jih je bilo največ iz Hrvaške (10,9 %) in Srbije (8,6 %).

- za obdobje med letoma 1976 in 1983 je značilno, da so v turističnem obisku začeli ponovno prevladovati domači turisti, saj so približno po tretjino nočitev zabeležile vse tri glavne skupine turistov: iz Slovenije, iz drugih republik bivše Jugoslavije (ki so tudi domači turisti) in iz drugih držav. V tem obdobju se je precej zvišal življenjski standard domačega prebivalstva, poleg tega pa se je tudi zaradi različnih drugih ukrepov (npr. zaposleni prejmejo regres za dopust, spodbuja se t. i. sindikalni turizem) ponovno

opomogel domači turizem. Na pomen domačega turizma kaže tudi podatek, da v obdobju med letoma 1977 in 1981 turisti iz drugih republik bivše Jugoslavije tako po številu nočitev (2,5-2,9 milijona) kot tudi deležu (33-36 %) celo presežejo turiste iz Sloveniji. Njihova potovanja v Slovenijo so bila pogojena predvsem z ekonomskimi oz. poslovnimi motivi (v Ljubljani ter v drugih mestih in večjih industrijskih središčih realizirajo več kot polovico vseh nočitev), pa tudi z rekreativnimi in zdravstvenimi motivi (najvišje deleže nočitev beležijo v zdraviliških in gorskih turističnih krajih).

- obdobje med letoma 1984 in 1990 predstavlja prvi višek turističnega obiska v Sloveniji ter ponovno povečanje deleža nočitev tujih turistov. Število njihovih nočitev se je povečalo z 3,2 na 3,9 milijonov, delež pa se je gibal med 40-46 %. Na zmanjševanje deleža domačih turistov začnejo proti koncu tega obdobja vplivati predvsem spremenjene politične razmere in posledično gospodarska kriza na območju drugih republik bivše Jugoslavije. Med letoma 1986 in 1990 se tako npr. število nočitev turistov iz drugih republik bivše Jugoslavije zmanjša z 2,6 na 1,6 milijona, njihov delež pa z 28 % na 21 %. K temu prispeva zlasti manjši obisk turistov iz Srbije.

Prvi višek turističnega obiska v Sloveniji je bil zabeležen leta 1986 (okoli 2,8 milijona turistov je registriralo 9,2 milijona nočitev). Okoli 40 % nočitev so registrirali tuji turisti; največ iz Nemčije (11 %) in Velike Britanije (6,3 %), zmanjšal pa se je obisk iz Avstrije (4,3 %) in Italije (4,2 %), saj so se turisti iz teh držav preusmerili predvsem v obmorske kraje Hrvaške. Tujci so realizirali največ nočitev v turističnih krajih, ki so bila s svojo turistično ponudbo dovolj privlačna kot končni cilj njihovih potovanj ter v tranzitnih krajih in v Ljubljani. Med obmorskimi kraji je najbolj izstopal Portorož (75 % tujih nočitev), med gorskimi pa Bled (68 %) in Lesce (84 %). Med zdraviliškimi kraji so z višjim deležem izstopale le Moravske Toplice (Horvat 2008, 232).

- obdobje med letoma 1991 in 2000 označuje močno zmanjšanje turističnega obiska v Sloveniji. Vojna na ozemlju Slovenije in nato na ozemlju Hrvaške in BIH je predstavljala velik šok za tuje turiste, katerih število se je iz 3,6 milijona v letu 1990 zmanjšalo na 0,9 milijona v letu 1991 in 1,3 milijona v letu 1992, kar med letoma 1990-1991 predstavlja zmanjšanje za 74 %. Število nočitev turistov iz drugih republik bivše Jugoslavije se je iz 1,6 milijona v letu 1990 zmanjšalo na 1,2 milijona v letu 1991 in 0,6 milijona v letu 1992, kar predstavlja zmanjšanje za 61 % med letoma 1990-1992. V nadaljevanju vojne na Balkanu se je število nočitev turistov iz drugih republik bivše Jugoslavije še zmanjšalo in se do konca tega obdobja gibalo le okoli 350 tisoč na leto, kar v primerjavi z rekordnim letom 1979 (ko so ti turisti registrirali 2,8 milijona nočitev) pomeni zmanjšanje za 89 %.

Največji upad se je beležil pri turistih iz Srbije, Črne gore ter BIH, medtem ko so bili turisti iz Hrvaške v tem obdobju še vedno četrta najpomembnejša skupina tujih turistov v Sloveniji (z okoli 3,6 % nočitev). V letu 1991 se je povečalo edino število nočitev domačih turistov, ki je naraslo na 2,7 milijona, saj so Slovenci v tem času raje ostajali na dopustu doma. Nato se je v nadaljevanju do konca tega obdobja število domačih nočitev gibalo okoli 3,3 milijona. Posledično je to edino obdobje v sodobni turistični zgodovini Slovenije, v katerem so turisti iz Slovenije registrirali več kot polovico vseh turističnih nočitev v državi. Delež njihovih nočitev se je v letu 1992 in 1993 gibal med 60-63 %, nato pa med 51-58 %.

Do konca tega obdobja se je delež nočitev turistov iz tujine (kamor prištevamo tudi turiste iz drugih republik bivše Jugoslavije) postopoma povečal na preko 40 %, število njihovi nočitev pa je po letu 1997 ponovno preseglo 3 milijone. Delež nočitev turistov

iz drugih republik bivše Jugoslavije se je v tem obdobju gibal le med 5-6 %. Slovenijo so pretežno obiskovali turisti iz sosednjih držav, saj je vojna na območju bivše Jugoslavije najbolj vplivala na zmanjšanje obiska turistov iz bolj oddaljenih držav (iz Velike Britanije, Nizozemske, Švedske, Danske, Belgije, Francije ter držav izven Evrope), ki očitno niso imeli dovolj dobrih informacij v stanju v Sloveniji.

Preglednica 2: Delež nočitev po izvoru gostov po državah (Slovenija med letoma 1961 in 2017).

Država	Leto	1961	1971	1981	1986	1991	2001	2011	2017
Slovenija		46,4	29,6	29,7	31,9	55,4	46,5	41,8	31,9
Skupaj druge republike bivše Jugoslavije*		33,6	23,0	31,9	28,3	24,7	5,7	6,6	6,7
Skupaj druge države (brez drugih rep. bivše Jug.)		19,9	47,3	38,4	39,8	19,9	47,8	51,6	61,4
Avstrija		5,5	7,8	4,0	4,3	2,8	8,7	7,2	7,3
Belgija		-	-	0,5	0,5	0,4	1,0	1,6	1,9
BIH*		2,0	2,3	5,5	6,4	4,1	1,1	0,8	0,9
Češka, Slovaška		0,0	0,3	0,5	0,7	0,3	1,1	2,0	3,1
Črna Gora*		0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	-	0,2	0,2
Francija		0,9	1,7	1,0	1,0	0,7	0,8	1,5	1,8
Hrvaška*		17,7	10,6	12,7	11,2	14,9	3,7	3,1	3,1
Italija		2,8	8,9	3,8	4,2	5,1	9,7	10,7	9,6
Madžarska		0,1	0,6	0,7	0,6	0,2	1,3	1,8	2,5
Makedonija*		1,0	0,8	1,3	1,1	1,3	0,3	0,3	0,3
Nemčija		4,7	14,1	13,6	11,0	3,4	12,3	6,9	8,2
Nizozemska		0,9	5,1	5,0	3,9	0,5	2,0	2,5	3,4
Poljska		0,2	0,3	0,4	0,2	0,1	0,8	1,0	1,6
Ruska federacija (SZ**)		-	-	0,2**	0,2**	0,4	1,3	2,7	2,2
Srbija*		12,6	9,0	12,0	9,2	4,1	0,6	2,2	2,2
Španija		-	-	-	0,1	0,0	0,2	0,8	1,0
Velika Britanija		1,5	2,1	2,7	6,3	2,9	2,7	2,6	2,9
druge evropske države		2,4	4,1	4,9	5,1	1,7	3,4	5,5	6,7
Izrael		-	-	-	0,2	0,1	0,5	1,0	1,6
ZDA, Kanada		0,5	1,6	0,7	0,6	0,3	1,1	1,4	2,2
druge izvenevropske drž.		0,4	0,7	0,4	0,9	1,0	0,9	2,4	5,4
Slovenija - število nočitev (v 000)		2.900	5.443	7.680	9.213	4.886	7.130	9.388	12.592

Vir: Rezultati raziskovanj 1961-2001, Medmrežje 2.

Opomba: Nočitve turistov iz drugih republik bivše Jugoslavije je potrebno do leta 1991 prišteti k domačim, nato pa k tujim turistom.

• obdobje po letu 2000 predstavlja obdobje ponovnega hitrega turističnega razvoja in povečanja turističnega obiska, ki pa gre predvsem na račun povečanja obiska tujih turistov. Število nočitev domačih turistov skoraj stagnira oziroma se le rahlo povečuje (med letoma 2000 in 2007 se giblje med 3,3-3,4, po tem letu pa med 3,5-4 milijonov nočitev na leto). Prav tako stagnira oziroma se v zadnjih letih rahlo povečuje tudi število nočitev turistov iz drugih republik bivše Jugoslavije (med letoma 2000 in 2009 se giblje med 400-500 tisoč, po tem letu pa se poveča na 600-800 tisoč na leto). Število tujih turistov (katerim so prišteti tudi turisti iz drugih republik bivše Jugoslavije) se je med letoma 2000 in 2017 povečalo kar za 3,3-krat (indeks 329), njihove nočitve pa za 2,5-krat (indeks 252); to je z 3,4 na 8,6 milijonov nočitev na leto. V deležu nočitev tuji turisti v letu 2000 presežejo 50 %, nato se do leta 2011 njihov delež giblje med 55-60 %, v letu 2012 preseže 60 % in se poveča na 68,1 % v letu 2017, kar je najvišji delež v sodobni turistični zgodovini Slovenije. To kaže na močno mednarodno vpetost slovenskega turizma, obenem pa tudi močno odvisnost od obiska tujih turistov, kar lahko predstavlja tudi problem ob morebitnih spremembah turističnih tokov ali kakšnih nepredvidljivih dogodkih.

Med državami z največjim obiskom tudi v tem obdobju še vedno izstopajo sosednje države. Vendar se je med njimi prvič na prvo mesto uvrstila Italija (11,5 % vseh nočitev v letu 2006 oz. 9,6 % v letu 2017), sledijo Avstrija (8,6 % oz. 7,3 %), Nemčija (8,1 % oz. 8,2 %) in Hrvaška (3,6 % oz. 3,1 %). Zaradi vključitve Slovenije v Evropsko unijo, vzpostavitve nizkocenovnih letalskih prevozov ter obnovljenega tranzitnega turizma preko Slovenije, pa se je v zadnjem desetletju ponovno razširilo v 90. letih možno zoženo gravitacijsko območje turističnih potovanj v Slovenijo. Tako so npr. leta 2017 več kot 1 % nočitev registrirali turisti kar iz 18 držav (leta 2001 iz 12). Med bolj oddaljenimi državami so najvišje deleže nočitev v letu 2017 registrirali turisti iz Nizozemske (3,4 %), Velike Britanije (2,9 %), Ruske federacije (2,2 %), Belgije (1,9), Francije (1,8 %), Izraela (1,6 %), ZDA in Kanade (2,2 %) in celo Južne Koreje (1,3 %), za katere postaja Slovenija zanimiva destinacija, vendar žal večinoma le za enodnevni postanek na njihovi poti po Evropi (v letu 2017 je namreč Slovenijo obiskalo 149 tisoč turistov iz Južne Koreje, ki so predstavljali celo 3 % vseh turistov v Sloveniji, vendar pa so realizirali le 163 tisoč nočitev).

Na povečano mednarodno prepoznavnost in internacionalizacijo turističnega obiska v Sloveniji kažejo tudi podatki o deležu nočitev, ki so jih registrirali turisti iz drugih kontinentov. Leta 1991 je znašal delež le 1,4 %, nato se je v letu 2001 povečal na 2,5 %, v letu 2011 na 4,8 %, v letu 2017 pa je dosegel 9,2 % vseh nočitev v Sloveniji.

Preglednica 3: Vrstni red držav po številu nočitev v Sloveniji v letu 2017.

Število nočitev	Št. držav	Države (po vrstnem redu od večjega do manjšega števila nočitev)*
4 milijone	1	Slovenija
0,9 - 1,2 milijona	3	Italija, Nemčija, Avstrija
300 - 500 tisoč	4	Nizozemska, Hrvaška, Velika Britanija, Madžarska
200 - 300 tisoč	7	Češka, Ruska federacija, Srbija, Belgija, Francija, ZDA, Poljska
100 - 200 tisoč	6	Izrael, Južna Koreja, Španija, Švica, BIH, Slovaška

Vir: Medmrežje 2.

Opomba: Upoštevane so le države z več kot 100.000 nočitvami.

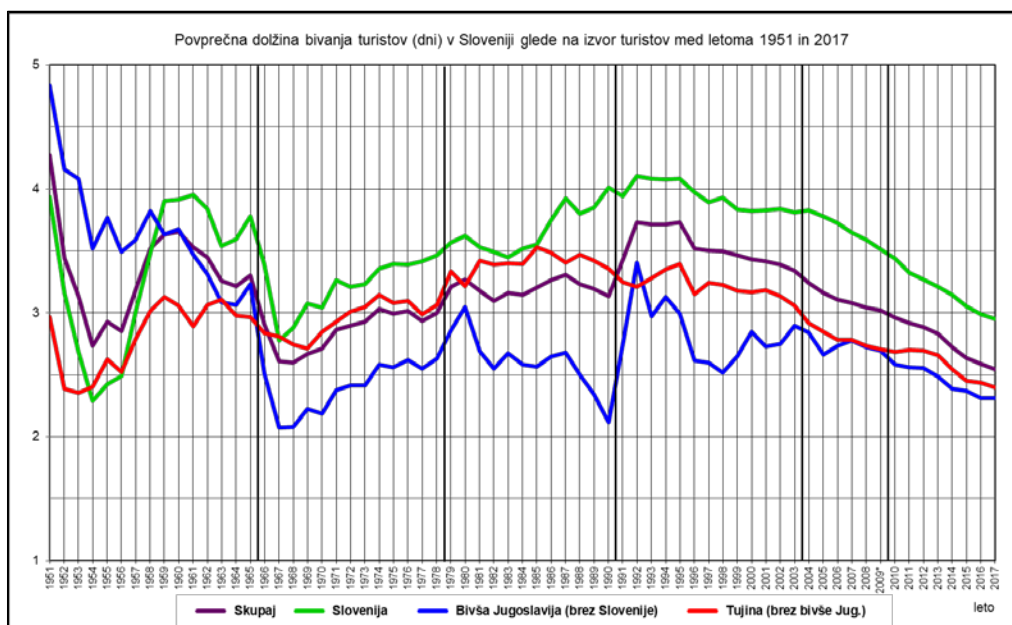
Tuji turisti obiskujejo zlasti turistične kraje ob obali in v gorah, z višjim deležem pa so zastopani tudi v večjih mestih v Sloveniji (Cigale 2010, 20). Z visokim deležem nočitev tujih turistov med obmorskimi turističnimi kraji izstopa Portorož, med gorskimi turističnimi kraji Bled in Kranjska Gora, med zdraviliškimi turističnimi kraji pa Rogaška Slatina. Med mesti izstopata Nova Gorica (zaradi igralniškega turizma) in Ljubljana (kot glavno mesto), ki ima hiter dostop z letališčem in je obenem izhodiščna točka za ogled ostalih območij v državi. Ljubljano je leta 2017 obiskalo 0,8 milijona turistov, ki so realizirali okoli 1,5 milijona nočitev (od teh je bilo 95,7 % tujih).

5. Povprečna dolžina bivanja turistov

Povprečna dolžina bivanja turistov izraža razmerje med številom nočitev in številom turistov oziroma predstavlja vrednost povprečnega števila nočitev na turista (izraženo v številu dni) v obravnavanem obdobju (v letu dni) (Horvat 1989, 54). Praviloma velja, da imajo območja z daljšo povprečno dolžino bivanja turistov večjo pokrajinsko privlačnost, ki zadrži turiste dlje časa v nekem območju (npr. obmorski in gorski počitniški turistični kraji), lahko imajo specifično turistično ponudbo in infrastrukturo (npr. zdraviliški turistični kraji), ali pa so to relativno oddaljene turistične destinacije, ki so končni cilj turističnih potovanj (zlasti v povezavi z letalskim prevozom in paketnim masovnim turizmom). V nasprotnem primeru pa imajo relativno kratko povprečno dolžino bivanja turistov območja, v katerih ima turizem zgolj prehodni značaj (npr. večja mesta, upravna, prometna, gospodarska, kulturno-zgodovinska

središča), ali pa so to regije, ki so blizu izhodiščnim območjem turističnih potovanj in so cilji izletniškega turizma (t. i. »short holiday trips«).

Slovenija zaradi svoje relativne majhnosti in lege v Srednji Evropi (hitre dostopnosti iz različnih delov Evrope), kar ji omogoča, da predstavlja tako končni cilj turističnih potovanj, kot tudi le etapo na poti, sodi med tista območja, v katerih ti dejavniki pomembno vplivajo na krajšanje povprečne dolžine bivanja turistov. V Sloveniji je dobro razvit tako obmorski kot gorski turizem, pomembno vlogo ima tudi zdraviliški turizem, vendar pa vse oblike tega turizma (z manjšo izjemo zdraviliškega turizma) izkazujejo relativno kratko povprečno dolžino bivanja, saj se vse bolj uveljavlja dejstvo, da turisti večkrat na leto odidejo na krajša turistična potovanja. Poleg tega pridobiva v zadnjem času vse večji pomen tudi mestni turizem (s kratkimi obiski).



Slika 5: Povprečna dolžina bivanja turistov v Sloveniji glede na izvor turistov med letoma 1951 in 2017.

Vir: Rezultati raziskovanj 1953-2002, Medmrežje 2.

Z izjemo pred letom 1952 so se v celotnem analiziranem obdobju povprečne dolžine bivanja turistov v Sloveniji gibale okoli 3 dni. Slovenski turisti izkazujejo skoraj v celotnem obdobju v povprečju nekoliko višje vrednosti od povprečja, turisti iz drugih republik bivše Jugoslavije nekoliko nižje, vrednosti za tuje turiste (brez tistih iz drugih republik bivše Jugoslavije) pa se gibljejo okoli povprečja. Višje vrednosti za slovenske turiste so posledica dejstva, da so z višjimi deleži nočitev zastopani v zdraviliških turističnih krajih, ki imajo nekoliko višje vrednosti povprečne dolžine bivanja turistov, medtem ko so bili v preteklosti turisti iz drugih republik bivše Jugoslavije, zaradi večjega pomena poslovnega turizma, nekoliko bolj zastopani z nočitvami v mestnih središčih in so izkazovali nekoliko nižje vrednosti povprečne dolžine bivanja turistov.

Glede na povprečno dolžino bivanja turistov (slika 5) lahko turistični obisk v Sloveniji razdelimo v šest značilnih obdobj:

- obdobje med letoma 1951 in 1965, v katerem so bile povprečne dolžine bivanja turistov višje od 3 dni (z izjemo med letoma 1954 in 1956), na kar je vplival predvsem zdraviliški turizem, ki je imel v tistem obdobju pomemben delež med nočitvami.
- obdobje med letoma 1966 in 1978, v katerem so povprečne dolžine bivanja turistov padle pod 3 dni (2,6-2,9 dni), kar je bilo povezano s spremembami na področju zdravstvenega zavarovanja, ki je omejilo pošiljanje bolnikov v zdravilišča.
- obdobje med letoma 1979 in 1990, v katerem so se povprečne dolžine bivanja turistov postopno podaljševanje nad 3 dni (3,0-3,3 dni), kar je povezano s pospešenim turističnim razvojem v času, ko je postal turizem pomembna gospodarska dejavnost, obenem pa so družbene razmere omogočale večjemu delu prebivalstva bivše Jugoslavije, da se je vključevalo v turistična potovanja in aktivno preživljajo letne dopuste.
- obdobje med letoma 1991 in 2003, za katerega so značilne zopet višje povprečne dolžine bivanja turistov (med 3,4-3,7 dni), ki so predvsem povezane s podaljševanjem povprečne dolžine bivanja slovenskih turistov, ki so v času vojne na Balkanu v nekoliko višjem deležu preživljali dopuste v Sloveniji.
- obdobje med letoma 2004 in 2009, v katerem so se povprečne dolžine bivanja turistov znižale in se gibale med 3,0-3,3 dni, kar je povezano v vse bolj pogostim trendom v sodobnem turističnem razvoju, da turisti večkrat na leto odidejo na krajša turistična potovanja na različne destinacije. To je vplivalo na dejstvo, da so se postopoma zniževale povprečne dolžine bivanja turistov v vseh vrstah turističnih krajev v Sloveniji, tudi v zdraviliščih.
- obdobje po letu 2010, v katerem se povprečne dolžine bivanja turistov še nadaljnje znižujejo in padejo na najnižje vrednosti do sedaj (med 2,5-2,9 dni). Slovenija v tem obdobju postane izrazita izletniška destinacija za krajša turistična potovanja tujih turistov, saj njihove povprečne dolžine bivanja v letu 2017 znašajo le 2,5 dni. Za primerjavo navedimo, da znaša v istem letu povprečna dolžina bivanja tujih turistov v Španiji okoli 7,7 dni (Medmrežje 3). Sicer pa se vrednosti povprečne dolžine bivanja turistov še naprej znižujejo v vseh vrstah turističnih krajev v Sloveniji. V letu 2017 so bile najnižje v mestih (1,8 dni) in gorskih turističnih krajih (2,4 dni), nekoliko višje pa so v obmorskih (3,2 dni) in zdraviliških turističnih krajih (3,5 dni).

Dejansko so se povprečne dolžine bivanja turistov v zadnjih desetletjih najbolj zmanjšale prav v zdraviliških turističnih krajih. Še v letu 1980 so znašale 8,1 dni, v letu 1990 6,3 dni, v letu 2000 5,1 dni in v letu 2017 le 3,5 dni. To priča o spremenjenih turističnih navadah turistov, katerim se je prilagodila tudi turistična ponudba v tej vrsti turističnih krajev v Sloveniji. Z modernizacijo turistične ponudbe so se od kurative bistveno premaknili v smer preventive, pa tudi vse bolj v zadovoljevanje rekreacijskih in doživljajskih motivov svojih gostov.

Preglednica 4: Vrstni red držav glede na povprečno dolžino bivanja turistov (dni) v Sloveniji v letu 2017.

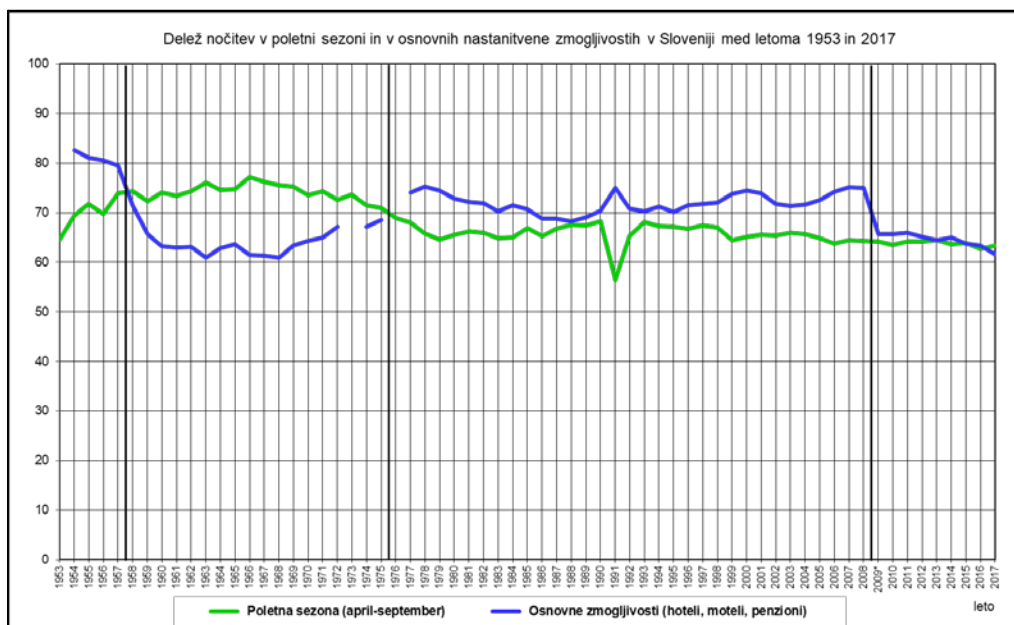
Število dni	Št. držav	Države (po vrstnem redu od večjega do manjšega števila)
5,1	1	Ruska federacija
4,1 - 5,0	1	Malta
3,1 - 4,0	3	Islandija, Nizozemska, Izrael
2,6 - 3,0	8	Slovenija, Danska, Belgija, Ukrajina, Velika Britanija, Nemčija, Avstrija, Irska
2,3 - 2,5	8	Madžarska, Finska, Norveška, Srbija, Češka, Slovaška, BiH, Švedska
2,1 - 2,2	16	Hrvaška, Latvija, Litva, Črna Gora, Poljska, Španija, Francija, ZDA, Italija, Portugalska, Kanada, Švica, Romunija, Makedonija, Brazilija, Grčija
1,6 - 2,0	5	Avstralija, Nova Zelandija, Turčija, Japonska, Bolgarija
1,1 - 1,5	2	Kitajska, Južna Koreja

Vir: Medmrežje 2. Opomba: Upoštevane so le države z več kot 10.000 nočitvami.

Preglednica po državah za leto 2017 izkazuje dejstvo, da je bila Slovenija za turiste iz nekaterih držav v veliki meri končni cilj njihovega turističnega potovanja; npr. iz Ruske federacije (obiskujejo predvsem slovenska zdravilišča), Malte, Izraela, Nizozemske, medtem ko za turiste iz bolj oddaljenih držav (zlasti z drugih kontinentov) predstavlja le vmesni cilj na njihovem potovanju po Evropi (npr. iz Kitajske, Južne Koreje, Nove Zelandije, Avstralije, Japonske), saj le-ti večinoma ostanejo v državi le 1 do 2 noči.

6. Sezonska razporeditev nočitev

S pomočjo časovnega poteka turističnega obiska preko leta lahko sklepamo na prevladujoče oblike turizma, saj so npr. nočitve v Evropi v območjih z bolj razvitim obmorskim turizmom in različnimi oblikami turizma na prostem (v »zelenju«) bolj osredotočene na poletni del leta, območja z razvitim zimsko-športnim turizmom pa imajo pomemben del turističnega obiska tudi v zimski sezoni. Sezonskost turističnega obiska lahko ugotovljamo z analizo obiska po mesecih, trimesečjih ali glede na poletno (od aprila do septembra) in zimsko sezono (od januarja do marca in oktobra do decembra v tekočem letu) (Horvat 1989, 57).



Slika 6: Delež nočitev poletni sezoni in v osnovnih nastanitvenih zmogljivostih v Sloveniji med letoma 1953 in 2017.

Vir: Rezultati raziskovanj 1953-2002, Medmrežje 2.

Glede na delež nočitev v poletni sezoni (od aprila do septembra) (slika 6) lahko turistični obisk v Sloveniji razdelimo v tri značilna obdobja:

- obdobje med letoma 1953 do 1975, za katerega je značilno, da so bili deleži nočitev v poletni sezoni višji od 70 % (med 70 in 77 %). Zimsko-športna središča so bila šele na začetku svojega razvoja, tako da je v gorskih turističnih krajih v tem obdobju izrazito prevladovala poletna sezona, prav tako pa so tudi zdraviliški kraji imeli višek

obiska v poletni sezoni. Leta 1961 je bilo v III. tromesečju realiziranih kar 52,7 % vseh letnih nočitev, v I. tromesečju pa le 12,5 %. V letu 1971 se je delež nočitev v III. tromesečju še povečal (na 54 %). V tem obdobju sta med meseci izstopala avgust (22 % nočitev) in julij (19-21 %), medtem ko je bil delež nočitev v januarju, februarju, marcu, aprilu, novembru in decembru nižje od 5 %.

- obdobje med letoma 1976 do 2004, za katerega je značilno, da so se deleži nočitev v poletni sezoni gibal med 64-69 %. To je obdobje intenzivnega razvoja turizma v Sloveniji. Močno se je razvil zimski-športni turizem, prav tako so se nočitve v zdraviliških krajih s prenovljeno in dopolnjeno infrastrukturo bolj razporedile preko celega leta, vedno večji pomen pa je dobil tudi mestni turizem s poslovnim turizmom, za katerega je prav tako značilna razporeditev nočitev preko celega leta. V času prvega viška turistične obiska v Sloveniji, t. j. v letu 1986, se je delež nočitev v I. tromesečju povišal na 19 % in je bil najvišji v tem obdobju (januarja in februarja je bilo registriranih med 6-7 % vseh nočitev). Z več kot 16 % sta v letu 1981 in 1986 izstopala meseca avgust in julij, na drugo strani pa je bilo v novembru in decembru registriranih manj kot 5 % nočitev. Izjemo v tem obdobju predstavlja leto 1991, ko je zaradi osamosvojitvene vojne v Sloveniji izpadla poletna sezona (registriranih je bilo le 33 % vseh letnih nočitev) in so bili deleži v I. tromesečju precej višji od dolgoletnega povprečja.

- obdobje po letu 2004, v katerem so se deleži nočitev poletni sezoni še znižali in so se gibal med 62-65 %. Za to obdobje je značilna še bolj enakomerna razporeditev nočitev preko celega leta. V povprečju je v zimski sezoni registriranih okoli tretjina vseh nočitev, v poletni pa dve tretjini, vendar pa je opaziti povečanje turističnega obiska v II. tromesečju (okoli 24 %) in IV. tromesečju (okoli 17 %). III. tromesečje je s 42 % vodilno (saj je v juliju in avgustu v Sloveniji registriranih okoli tretjina vseh letnih nočitev), medtem ko se je delež nočitev v I. tromesečju v primerjavi z 80. in 90. leti nekoliko zmanjšal. Razloge gre pripisati tudi klimatskim spremembam in pomanjkanju snega. Delež nočitev v januarju in februarju se je ustalil med 5-6 %.

Preglednica 5: Delež nočitev turistov v Sloveniji po mesecih in sezonah med letoma 1961 in 2017.

Mesec-Sezona	Leto	1961	1971	1981	1986	1991	2001	2011	2017
Januar		4,7	4,7	7,1	6,7	8,3	5,4	6,2	5,2
Februar		3,9	4,0	6,0	6,0	8,5	6,0	5,9	5,4
Marec		3,9	3,8	5,6	6,4	8,4	6,0	5,8	5,6
April		3,9	4,6	5,7	5,6	7,5	6,6	6,9	6,8
Maj		6,4	6,4	7,2	7,6	7,8	7,6	6,9	7,0
Junij		10,3	9,2	9,6	9,4	7,5	9,9	9,9	10,0
Julij		18,7	21,7	16,9	16,1	9,0	14,8	15,0	15,6
Avgust		22,5	22,2	17,5	16,5	17,0	17,4	17,2	18,0
September		11,5	10,1	9,4	10,2	7,6	9,2	9,3	9,1
Oktober		6,1	5,9	6,3	6,6	6,2	6,8	6,8	7,0
November		4,2	3,7	4,5	4,5	5,4	5,1	4,9	4,8
December		3,9	3,6	4,3	4,5	6,7	5,2	5,1	5,5
I. tromesečje (1-3)		12,5	12,5	18,6	19,1	25,2	17,4	17,9	16,2
II. tromesečje (4-6)		20,6	20,3	22,5	22,6	22,9	24,0	23,7	23,8
III. tromesečje (7-9)		52,7	54,1	43,8	42,7	33,6	41,4	41,5	42,7
IV. tromesečje (10-12)		14,2	13,2	15,1	15,7	18,4	17,2	16,8	17,3
Zimska sezona (1-3,10-12)		26,7	25,7	33,7	34,7	43,5	34,5	34,7	33,5
Poletna sezona (4-9)		73,3	74,3	66,3	65,3	56,5	65,5	65,3	66,5
Slovenija - število nočitev (v 000)		2.900	5.443	7.680	9.213	4.886	7.130	9.388	12.592

Vir: Rezultati raziskovanj 1961-2001, Medmrežje 2.

Opomba: V mesečnih podatkih od leta 2011 dalje niso zajete enote, ki imajo manj kot 10 stalnih ležišč.

7. Nočitve glede na vrsto nastanitvenih zmogljivosti

Statistični urad RS po uvedbi nove metodologije uporablja za prikazovanje podatkov po nastanitvenih zmogljivostih klasifikacijo vrste nastanitvenih objektov, ki je skladna z Zakonom o gostinstvu (Medmrežje 1). Pri objavi mesečnih podatkov na ravni regij in občine pa prikazujejo podatke o turističnem obisku glede na vrsto nastanitvenih objektov tudi po naslednjih treh združenih skupinah (kategorijah):

- hoteli in podobni objekti (zajemajo poleg hotelov še motele, penzione, gostišča in prenočišča, apartmajska in počitniška naselja); to so t. i. osnovni nastanitveni objekti
- kampi
- drugi nastanitveni objekti (zajemajo, turistične kmetije z nastanitvijo, zasebne sobe, apartmaje in hiše, planinske domove in koče, delavske počitniške domove in apartmaje, mladinske hotele, otroške in mladinske počitniške domove, druge nastanitvene objekte, začasne nastanitvene zmogljivosti in marine).

V preteklosti se je metodologija klasifikacije nastanitvenih zmogljivosti večkrat spreminjala, vendar jo lahko uporabimo v daljšem časovnem nizu. Delež ležišč v osnovnih nastanitvenih objektih se je v obravnavanem obdobju gibal med 36-47 % in je leta 2017 znašal okoli 43 %. Med njimi zajemajo največji delež ležišča v hotelskih objektih (z okoli eno tretjino vseh ležišč v Sloveniji). Kampi (kjer dejansko ležišč ni, temveč prikazujemo njihovo kapaciteto glede na razpoložljivo površino) razpolagajo s približno petino vseh ležišč, medtem ko se v drugih nastanitvenih objektih (ki v večini primerov niso na voljo skozi celo leto) nahaja med 35-40 % vseh ležišč.

Preglednica 6: Delež ležišč po vrsti nastanitvenih zmogljivosti v Sloveniji med letoma 1961 in 2017.

Vrsta	Leto	1961	1971	1981	1986	1991	2001	2011	2017
Osnovni nastanitveni objekti		36,7	37,3	43,9	40,1	45,9	45,2	46,7	43,1
- Hoteli		16,0	23,1	32,2	28,5	37,7	31,1	34,4	32,4
- Moteli		0,4	1,9	1,7	1,5	1,3	1,0	0,3	0,2
- Penzioni		1,2	0,9	1,2	0,9	2,3	2,5	2,5	1,9
- Gostišča in prenočišča		11,0	5,5	4,2	3,3	2,5	3,5	4,3	4,1
- Apartmajska in poč. naselja		-	-	-	-	-	7,1	5,2	4,3
- Drugi osnovni nastanit. objekti		8,0	5,9	4,6	6,0	2,1	-	-	-
Kampi		1,1	18,1	18,6	19,9	23,5	17,6	18,3	19,5
Drugi nastanitveni objekti		62,2	44,5	37,4	40,1	30,6	37,2	35,0	37,5
- Turistične kmetije		-	-	-	-	-	1,4	3,7	3,8
- Mladinski hoteli		-	-	-	-	-	-	1,2	2,9
- Zasebne sobe		19,3	20,3	16,0	16,8	11,2	10,4	12,5	16,1
- Planinski domovi in koče		12,4	5,8	5,8	6,3	5,6	7,4	5,9	4,9
- Delavski in otroški poč. domovi		25,8	14,0	14,3	14,3	11,6	8,1	5,7	4,5
- Drugi nastan. objekti in marine		4,7	4,4	1,3	2,7	2,1	10,0	6,0	5,3
Slovenija - število ležišč (v 000)		32,7	67,5	71,5	89,3	74,9	79,9	118,8	134,8

Vir: Rezultati raziskovanj 1961-2001, Medmrežje 2.

Osnovne nastanitvene zmogljivosti (hoteli idr. objekti) predstavljajo najpomembnejši del turistične infrastrukture. V obdobju po letu 1981 predstavljajo 40-45 % vseh ležišč, v njih pa je bilo registriranih okoli 60-75 % vseh nočitev v Sloveniji. Delež je v posameznih obdobjih nihal okoli tega povprečja, tako da ne moremo izpostaviti vseh obdobj, lahko pa izpostavimo nekatera najbolj značilna (slika 6):

- obdobje med letoma 1954 in 1957, v katerem v osnovnih nastanitvenih zmogljivostih registrirajo visok delež nočitev (več kot 80 %), saj je bila ponudba nastanitvenih zmogljivosti v državi relativno skromna.

- obdobje med letoma 1961 in 1970, v katerem v osnovnih nastanitvenih zmogljivostih registrirajo nizek delež nočitev (med 60-64 %), predstavlja obdobje postopnega povečevanja turističnega obiska, kateremu pa ni sledila dovolj hitra gradnja sodobne turistične infrastrukture. V hotelih je bilo npr. v letu 1961 le 16 % vseh turističnih ležišč v Sloveniji, medtem ko se je delež ležišč v zasebnih sobah gibal okoli 20 %, v počitniških domovih pa okoli 25 %.
- obdobje med letoma 1976 in 2008, v katerem v osnovnih nastanitvenih zmogljivostih registrirajo višji delež nočitev (med 68-75 %), predstavlja obdobje intenzivne gradnje sodobne turistične infrastrukture, ki je v 80. letih prejšnjega stoletja temeljila predvsem na hotelskih objektih, medtem ko se je začel zmanjševati pomen drugih nastanitvenih zmogljivosti.
- obdobje po letu 2009, v katerem v osnovnih nastanitvenih zmogljivostih registrirajo nizek delež nočitev (med 61-66 %), predstavlja obdobje najbolj intenzivne rasti turističnega obiska v Sloveniji, ki je povezano tudi z hitrim povečevanjem turističnih kapacitet (število ležišč se med letoma 2001 in 2017 povečalo kar za 69 %), obenem pa se močno povečala tudi njihova raznovrstnost (kar je bil v preteklosti eden glavnih očitkov snovalcev turističnega razvoja). Nastajajo hoteli raznih kategorij in specializacij, odpirajo je mladinski hoteli, na pomenu zopet pridobijo zasebne sobe in apartmaji, medtem ko se močno zmanjša pomen počitniških domov.

8. Nočitve glede na vrsto turističnih krajev

Z uvedbo nove metodologije SURS se je spremenil način prikaza podatkov na nižjih prostorskih enotah. Do tedaj so bili prikazani po pomembnejših turističnih krajih (naseljih), z uvedbo nove metodologije pa se prikazujejo le po občinah. To predstavlja pomemben prelom v statističnih nizih, saj dejansko ne moremo primerjati podatkov pred letom 2009 s kasnejšimi, še posebej, če obravnavamo nivo naselij.

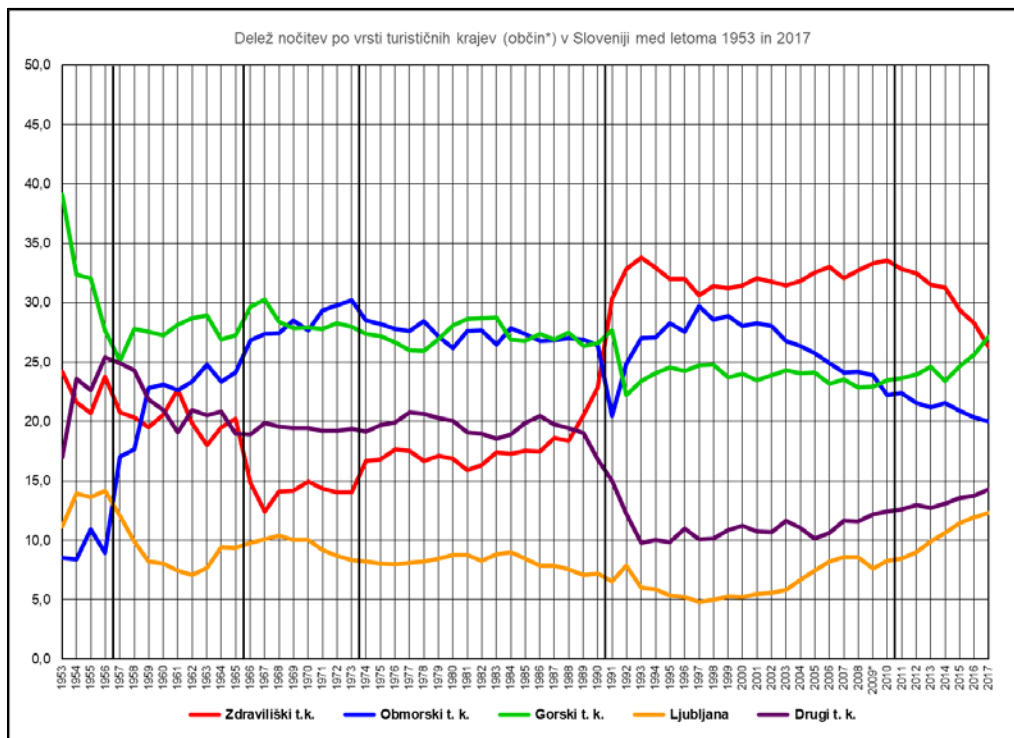
Po novi klasifikaciji so občine razvrstili v naslednje skupine občin (Medmrežje 1), ki so sicer poimenovane enako, kot so bile prej skupine turističnih krajev:

- zdraviliške občine (občine, v katerih so zdraviliško-turistična središča, ki izpolnjujejo zahtevane pogoje, da pridobijo status državno verificiranega zdravilišča in se vključijo v javno zdravstveno mrežo Slovenije)
- gorske občine (občine, ki se nahajajo pretežno v območju alpskih gorstev in Pohorja)
- obmorske občine (občine vzdolž morske obale)
- glavno mesto Slovenije (Ljubljana)
- druge mestne občine
- druge občine (to so preostale občine, ki jih ne moremo uvrstiti v nobeno izmed prej navedenih skupin).

Ker se lahko nekatere občine razvrstijo v več zgoraj navedenih kategorij, je SURS pri razvrstitvi morali sprejeti nekaj izjem. Natančna razvrstitev občin je objavljena na spletnih straneh Statističnega urada RS.

Z novo metodologijo zbrani podatki so problematični predvsem v tistih občinah, v katerih turistični razvoj temelji na več pokrajinskih dejavnikih (npr. zdravilišča v obmorskem ali gorskem območju), ali pa je v njih več turističnih krajev, ki jih turisti obiskujejo zaradi različnih motivov. Pred spremembo so bili npr. v skupino zdraviliških krajev uvrščeni le tisti turistični kraji (naselja) v katerih so bila zdravilišča, medtem ko so bili turistični kraji (naselja) z neizrazitimi turističnimi motivi uvrščeni v skupino drugih turističnih krajev. Po novi metodologiji pa lahko npr. podatki za zdraviliške občine vključujejo tudi podatke za obisk v drugih naseljih v t. i. zdraviliških občinah, v katerih pa le-ta ni nujno povezan z obiskom zdraviliških krajev v teh občinah.

Da bi lahko vseeno prikazali celotni časovni niz, smo v isti grafikon vrstili podatke po vrstah turističnih krajev (do vključno z letom 2008) in vrstah turističnih občin (od leta 2009 dalje), seveda z opombo, da podatki niso metodološko primerljivi, vseeno pa odstopanja v obdobju pred in po letu 2009 ne kažejo tolikšnih odstopanj, da jih ne bi mogli uporabiti za ilustracijo (saj so osnovni podatki v obeh primerih združeni v skupine krajev oziroma občin). Združiti smo morali le mestne in druge občine (razen Ljubljane), saj za njih ni bilo mogoče najti primerljivih podatkov v celotnem nizu.



Slika 7: Delež nočitev po vrsti turističnih krajev (občin) v Sloveniji med letoma 1953 in 2017.

Vir: Rezultati raziskovanj 1953-2002, Medmrežje 2.

Opomba: Podatki do leta 2009 se nanašajo na skupine turističnih krajev, od leta 2009 pa na skupine turističnih občin, kot jih je opredelil SURS.

Glede na deleže nočitev v posamezni skupini turističnih krajev/občin (slika 7) lahko turistični obisk v Sloveniji razdelimo v šest značilnih obdobj:

- obdobje med letoma 1953 do 1956, za katerega je značilno, da so z najvišjimi deleži nočitev izstopali gorski turistični kraji (30-40 %), turizem pa je bil razvit tudi v nekaterih starih (klasičnih) zdraviliških (20-25 %) in drugih turističnih krajih (17-23 %); vsi večinoma z infrastrukturo izpred 2. svetovne vojne. Slovenija je sicer s priključitvijo Primorske ponovno postala pomorska država, vendar pa je turistični obisk tam predstavljal manj kot 10 % nočitev.

- obdobje med letoma 1957 in 1965 predstavlja obdobje začetka turističnega razvoja, ki se kaže v povečevanju turističnega obiska v vseh vrstah turističnih krajev, ki pa mu ni sledila gradnja sodobne turistične infrastrukture. Še vedno z višjim deležem

izstopajo gorski turistični kraji (25-29 %), ki pa se jim približujejo obmorski kraji (20-25 %). Nekoliko nižji je obisk v zdraviliških in drugih turističnih krajih (okoli 20 %).

- obdobje med letoma 1966 in 1973 zaznamuje močno zmanjšanje turističnega obiska v slovenskih zdraviliških (povezano s spremembami na področju zdravstvenega zavarovanja), tako da se je delež nočitev v tej skupini zmanjšal na 14-15 %. Zato v tem obdobju močno prevladujejo nočitve v gorskih (27-30 %) in obmorskih (25-30 %) turističnih krajih.

- sledi dolgo obdobje med letoma 1974 in 1990, za katerega je značilno, da so se deleži med nočitvami v posameznih skupinah turističnih krajev precej ustalili in postavili v značilno razmerje med njimi, ki je trajalo dve desetletji. Na najvišjem nivoju (glede na delež nočitev) se izmenjujeta skupini gorskih (26-29 %) in obmorskih krajev (26-28 %), podoben delež pa dosega tudi skupina drugih turističnih krajev, če prištejemo Ljubljano (prvi okoli 20 %, Ljubljana okoli 8-9 %). Na nivoju, ki je nižji za okoli 10 % se nahajajo zdraviliški turistični kraji (16-18 %), ki v tem času sicer doživijo intenziven razvoj (širijo se starejša in razvijajo nova zdravilišča), vendar pa so s svojimi storitvami namenjeni predvsem kurativni dejavnosti (Horvat 2013, 22).

- obdobje med letoma 1991 in 2010 je obdobje velikih sprememb in vzpostavitve novega razmerja v turističnem obisku med posameznimi vrstami turističnih krajev. Močno zmanjšanje turističnega obiska, velike spremembe v turistični infrastrukturi, predvsem pa intenzivna sprememba turistične ponudbe v slovenskih zdraviliških, ki so po letu 1990 razširili svojo ponudbo z izgradnjo različnih rekreativnih objektov in naprav (še posebej s kopališkimi parki), ki so namenjena večinoma za dopust in rekreacijo, vse bolj pa se povečuje tudi pomen wellness ponudbe (Horvat 2008, 239), so povzročili, da so zdraviliški turistični kraji prišli na prvo mesto z najvišjim deležem nočitev (30-33 %). Turistični obisk v obmorskih krajih je sredi 90. let sicer dosegel višek (29 %), vendar pa se je po letu 2000 začel zmanjševati (na okoli 23 %). Še nižji je delež nočitev v gorskih turističnih krajih, ki so v tem obdobju uvrščeni šele na tretje mesto (22-24 %). V tem obdobju se močno zmanjša tudi obisk drugih turističnih krajev (z 20 % na 10-11 %), medtem ko se obisk v Ljubljani proti koncu obdobja, ko Ljubljana postane prestolnica ene od novo priključenih držav v EU, prične povečevati.

- obdobje po letu 2010 je obdobje intenzivnega povečanja turističnega obiska v Sloveniji in število nočitev narašča v vseh skupinah turističnih občin (najmanj v skupini zdraviliških občin), se pa proti koncu obdobja ponovno spremeni razmerje in vrstni red skupin občin glede na delež nočitev (koliko na to vpliva nova metodologija SURS ni mogoče ugotoviti). Zaradi stagnacije turističnega obiska v slovenskih zdraviliških, ki so očitno dosegla svoj trenutni višek, se delež njihovih nočitev do leta 2017 zmanjša na 26 % in po deležu jih prehitijo gorske občine (27 %). Precej se zmanjša tudi delež nočitev v obmorskih občinah (20 %), medtem ko se delež nočitev v drugih občinah (14 %) in še posebej v Ljubljani (12,3 %) poveča. Če slednji skupini seštejemo, je celo višji od deleža v obmorskih in zdraviliških občinah. To kaže na dejstvo, da je Slovenija v tem obdobju postane izrazita izletniška destinacija za krajša turistična potovanja tujih turistov, ki obiskujejo predvsem mestna območja in območja s velikim naravnim in kulturno-zgodovinskim potencialom.

Na koncu pogledajmo še v katerih občinah je bilo v letu 2017 največ nočitev. Na prvem mestu je občina Piran (Piran, Portorož) z okoli 1,65 milijona nočitev, sledi Ljubljana z 1,55 milijona, nato Bled z 900 tisoč in Brežice (Čateške toplice) s 660 tisoč nočitev.

9. Zaključek

Glede na analizirane kazalnike turističnega obiska, lahko le-tega v Sloveniji po drugi svetovni vojni razdelimo v šest značilnih razvojnih obdobjih. Ker v večini primerov med enim in drugim obdobjem ne gre za ostro mejo, so opredeljena z desetletji:

- obdobje do sredine 50. let 20. stoletja opredelimo kot izhodiščno obdobje. Ker se je turistični razvoj v Sloveniji začel že v začetku 19. stoletja, ne gre za t. i. začetno fazo razvoja (kot jo imenuje Butler), temveč za nadaljevanje turističnega razvoja iz prve polovice 20. stoletja, ki ga je prekinila 2. svetovna vojna. Seveda pa v drugačnih družbeno-ekonomskih razmerah, saj je turistična ponudba v tem obdobju temeljila predvsem na skromni in zastareli podržavljeni turistični infrastrukturi. Kljub temu je število nočitev že leta 1949 preseglo 1,3 milijona (v primerjavi z 1,1 milijonom v letu 1939). Turizem je imel izrazito zdravstveno in socialno funkcijo, tuji turisti pa so realizirali manj kot 10 % nočitev. Več kot 70 % nočitev je bilo registriranih v poletni sezoni (med aprilom in septembrom) in v osnovnih nastanitvenih zmogljivostih (a le tretjina v hotelih). Z najvišjim številom nočitev so izstopali gorski turistični kraji.

- obdobje od sredine 50. do druge polovice (oz. konca) 60. let 20. stoletja je obdobje začetka sodobnega turističnega razvoja s postopnim povečevanjem turističnega obiska (število nočitev doseže 4 milijone), kateremu pa ni sledila dovolj hitro gradnja moderne turistične infrastrukture (največ ležišč se je še vedno nahajalo v počitniških domovih in zasebnih sobah). Pri domačih turistih se je nadaljevala prevlada zdravstvene in socialne funkcije turizma, s sprostitvijo formalnih postopkov na meji ob vstopu v Jugoslavijo pa se je v 60. letih pričel hitro povečevati delež tujih turistov. Ob koncu tega obdobja tuji turisti realizirajo celo 50 % vseh nočitev.

- obdobje od začetka 70. do druge polovice (oz. konca) 80. let 20. stoletja je obdobje pospešenega turističnega razvoja ter intenzivne gradnje turistične infrastrukture in nastanitvenih objektov, ki doseže višek leta 1986 (takrat se je število ležišč povečalo na okoli 90 tisoč, število nočitev pa je preseglo 9,2 milijona). To je obdobje intenzivnega razvoja gorskih, obmorskih in zdraviliških turističnih krajev, razvija pa se tudi mestni in poslovni turizem. Življenjski standard domačega prebivalstva se je precej zvišal in ti predstavljajo večino turistov (delež nočitev tujih turistov se gibal okoli 30 %). Povprečna dolžina bivanja je znašala 3,4-3,7 dni, okoli 70-75 % nočitev je bilo registriranih v hotelskih in podobnih objektih in s 65-70 % je prevladovala poletna sezona, čeprav to obdobje predstavlja tudi višek razvoja zimsko-športnega turizma v Sloveniji. Deleži med nočitvami v posameznih skupinah turističnih krajev so se precej ustalili in postavili v značilno razmerje, ki je trajalo celi dve desetletji. Največ nočitev je bilo registriranih v skupini obmorskih in gorskih turističnih krajev.

- obdobje od konca 80. do konca 90. let 20. stoletja je obdobje največje krize slovenskega turizma, saj se je turistični obisk, zaradi vojne v Sloveniji in kasneje na Balkanu, močno zmanjšal (v letu 1991 na 4,9 milijona in do konca tega obdobja na okoli 6 milijonov nočitev). Izpad tujih so delno nadomestili domači turisti, ki so realizirali 50-60 % vseh nočitev v tem obdobju. A izguba mednarodnega tržnega deleža ni bil edini izziv, s katerim se je spopadal slovenski turizem v tem obdobju. Spremenila se je struktura turistov in njihove potrebe, zgodili sta se privatizacija in prestrukturiranje turističnih podjetij, zmanjšalo se je število nočitvenih kapacitet (na okoli 80 ležišč). Intenzivne spremembe turistične ponudbe v slovenskih zdraviliščih, ki so po letu 1990 razširili svojo ponudbo z izgradnjo različnih rekreativnih objektov in naprav, ki so namenjene večinoma za dopust in rekreacijo, so povzročile, da so

zdraviliški turistični kraji prišli na prvo mesto po številu nočitev.

- obdobje od preloma tisočletja do sredine drugega desetletja v 21. stoletju predstavlja obdobje ponovnega turističnega razvoja in povečevanja turističnega obiska, ki je leta 2011 po številu nočitev (9,4 milijonov) končno preseгло dotedanje rekordno leto 1986. Po obnovitvi prometnih tokov proti JV Evropi, vstopu Slovenije v EU (2004) in po prevzemu evra (2007) so k povečanemu obisku pripomogli predvsem tuji turisti, ki so realizirali 55-60 % nočitev. Z novo razvojno strategijo je v ospredje prišla nova razvojna paradigma slovenskega turizma. Ta temelji na razvoju novih, kvalitetnih, tržno zanimivih in privlačnih turističnih produktov, ki izkoriščajo prednosti Slovenije v primerjavi s konkurenčnimi državami. Poudarek ni več na razvoju masovnega turizma, temveč na turizmu, ki temelji na trajnostnih vidikih in na ustvarjanje atraktivnih tržnih niš.

- obdobje od sredine drugega desetletja v 21. stoletju je obdobje najbolj intenzivnega povečanja turističnega obiska v Sloveniji, ki je povezano tudi z hitrim povečevanjem turističnih kapacitet (na 135 tisoč ležišč). Število nočitev je v letu 2015 preseгло 10 milijonov, v letu 2017 12,6 milijonov, po napovedih pa bo v letu 2018 doseglo 15 milijonov (več kot 65 % jih registrirajo tuji turisti). Slovenija v tem obdobju postala izrazita izletniška destinacija za krajša turistična potovanja tujih turistov, ki obiskujejo predvsem mestna območja in območja s velikim naravnim in kulturno-zgodovinskim potencialom (povprečne dolžine bivanja znašajo le 2,5 dni). Obenem se je močno razširilo gravitacijsko območje turističnih potovanj v Slovenijo in turisti z drugih kontinentov realizirajo že več kot 9 % nočitev. Zaradi stagnacije turističnega obiska v zdraviliščih, jih po številu nočitev prehitijo gorske občine. Precej se zmanjša tudi število nočitev v obmorskih občinah, medtem ko se obisk v Ljubljani močno povečuje. Turizem postaja vse pomembnejša gospodarska panoga, saj zaposluje vsakega 10 zaposlenega (neposredno in posredno), njegov delež v BDP pa znaša že 12,3 %. Slovenski turizem se vzpenja tudi po lestvici svetovne turistične konkurenčnosti.

Literatura

- Cigale, D. 2010: Značilnosti turističnega obiska slovenskih občin glede na državni izvor turistov. Geografski vestnik 82. Ljubljana.
- Gill, P. W. 1998: Tourism Carrying Capacity Management Issues. Oxford.
- Horvat, U. 1989: Geografska tipizacija turističnih krajev v Sloveniji. Geografski vestnik 61. Ljubljana.
- Horvat, U. 2000: Razvoj in učinki turizma v Rogaški Slatini. Ljubljana.
- Horvat, U. 2008: Tourismus in Slowenien. Slowenien: Transformationen und kleinräumige Vielfalt, (Natur - Raum - Gesellschaft, Bd. 5). Frankfurt am Main.
- Horvat, U. 2013: Zgodovina toplic in zdraviliškega turizma. GEA. Ljubljana.
- Kresal, F. 1996: Zdraviliški turizem. 28. zborovanje slovenskih zgodovinarjev. Bled.
- Pearce, D. 1995: Tourism Today: A Geographical Analysis. New York.
- SURS 1953-2002: Letni pregled turizma. Ljubljana.
- SURS 2004: Anketa o tujih turistih v Republiki Sloveniji v poletni sezoni 2003. Rezultati raziskovanj št. 806. Ljubljana.
- Medmrežje 1: https://www.stat.si/doc/sosvet/Sosvet_05/Sos05_s1459-2011.doc (20.11.2018)
- Medmrežje 2: <https://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Ekonomsko/Ekonomsko.asp> (11.12.2018)
- Medmrežje 3: <https://www.statista.com/statistics/449622/average-stay-length-of-international-tourists-in-spain/> (25.11.2018)

DEVELOPMENT AND CHARACTERISTICS OF A TOURIST VISIT IN SLOVENIA FROM 1950

Summary

In the last decade, Slovenia is facing a strongly increased tourist visit, reaching record values, and contributes significantly to GDP growth in the country. According to the analyzed indicators, a stationary tourist visit in Slovenia (after the Second World War) can be divided into six typical developmental periods:

- We define the period until the mid-1950s as the starting period in which tourism had a distinct health and social function for domestic tourists, and foreign tourists realized less than 10% of overnight stays. The highest number of overnight stays was recorded in mountain tourist resorts.
- The period between the mid-50s and the end of the 1960s is the period of the beginning of modern tourism development with the gradual increase of the tourist visit (the number of overnight stays reached 4 million), but was not followed by enough construction of modern tourist infrastructure. With the release of formal procedures at the border upon entry into Yugoslavia, the proportion of foreign tourists began to increase rapidly in the 1960s.
- The period from the beginning of the 1970s to the end of the 1980s is the period of intensive tourist development and the construction of tourist infrastructure, which reaches a peak in 1986 (the number of beds increased to around 90 thousand, and the number of overnight stays exceeded 9,2 million). This is a period of intensive development of mountain, coastal and health resorts, as well as urban and business tourism. The standard of living of the domestic population has increased considerably, and domestic tourists represent the majority of tourists. The majority of overnight stays were registered in the group of coastal and mountain tourist resorts.
- The period between the end of the 80th and the end of the 1990s is the period of the greatest crisis of Slovenian tourism, since the tourist visit, due to the war in the Balkans, fell sharply (in 1991 to 4.9 million of overnight stays). The lack of foreign tourists was partly offset by domestic ones. During this period, the structure of tourists and their needs changed, the number of tourist beds decreased. An intensive change in the tourist offer in Slovene health resorts led to the fact that spa resorts came to the top with the highest number of overnight stays for next two decades.
- The period from the turn of the millennium to the beginning of the second decade in the 21st century represents a period of renewed tourist development and an increase in the tourist visit, which in 2011 finally exceeded the previous record year of 1986. After the restoration of traffic flows towards the SE Europe and the accession of Slovenia to the EU (2004), foreign tourists contributed mostly to the increased visit. A new developmental paradigm of Slovenian tourism has come to the fore with a new development strategy. It is based on the development of new, high-quality, market-attractive tourist products that exploit the advantages of Slovenia in comparison with the competitive countries. Emphasis is no longer on the development of mass tourism, but on sustainable tourism, and on creation of the market niches.
- The period since the middle of the second decade in the 21st century is the period of the most intensive increase in the tourist visit in Slovenia, which is also linked to the rapid increase in tourist capacities. The number of overnight stays reached 12.6 million in 2017. Slovenia has become a distinct excursion destination for short holiday trips of foreign tourists, who visit mainly urban areas and areas with great natural and cultural and historical potential. At the same time, the gravitational area of tourist trips to Slovenia has expanded considerably. Tourism is becoming an increasingly important industry, employing every 10 employees (directly and indirectly), and its share in GDP is already 12.3%.

NAVODILA ZA PRIPRAVO ČLANKOV V REVIJI ZA GEOGRAFIJO

1. Sestavine članka

Članki morajo imeti naslednje sestavine:

- glavni naslov članka,
- ime in priimek avtorja,
- avtorjeva izobrazba in naziv (na primer: dr., mag., profesor geografije in zgodovine, izredni profesor),
- avtorjev poštni naslov (na primer: Oddelek za geografijo Filozofska fakulteta Univerza v Mariboru, Koroška 160, SI – 2000 Maribor, Slovenija),
- avtorjev elektronski naslov,
- izvleček (skupaj s presledki do 800 znakov),
- ključne besede (do 8 besed),
- abstract (angleški prevod naslova članka in slovenskega izvlečka),
- keywords (angleški prevod ključnih besed),
- članek
- summary (angleški prevod povzetka članka, skupaj s presledki do 8000 znakov).

2. Citiranje v članku

Avtorji naj pri citiranju med besedilom navedejo priimek avtorja in letnico, več citatov ločijo s podpičjem in razvrstijo po letnicah, navedbo strani pa od priimka avtorja in letnice ločijo z vejico, na primer: (Drozg 1995, 33) ali (Belec in Kert 1973, 45; Bračič 1975, 15 in 16).

Enote v poglavju Viri in literatura naj bodo navedene po abecednem redu priimkov avtorjev, enote istega avtorja pa razvrščene po letnicah. Če je v seznamu več enot istega avtorja iz istega leta, se letnicam dodajo črke (na primer 1999a in 1999b). Vsaka enota je sestavljena iz treh stavkov. V prvem stavku sta pred dvopičjem navedena avtor in letnica izida (če je avtorjev več, so ločeni z vejico, z vejico sta ločena tudi priimek avtorja in začetnica njegovega imena, med začetnico avtorja in letnico ni vejice), za njim pa naslov in morebitni podnaslov, ki sta ločena z vejico. Če je enota članek, se v drugem stavku navede publikacija, v kateri je članek natisnjen, če pa je enota samostojna knjiga, drugega stavka ni. Izdajatelja, založnika in strani se ne navaja. Če enota ni tiskana, se v drugem stavku navede vrsta enote (na primer elaborat, diplomsko, magistrsko ali doktorsko delo), za vejico pa ustanova, ki hrani to enoto. V tretjem stavku se za tiskane enote navede kraj izdaje, za netiskane pa kraj hranjenja.

3. Preglednice in slike v članku

Vse preglednice v članku so oštevilčene in imajo svoje naslove. Med številko in naslovom je dvopičje. Naslov konča pika. Primer:

Preglednica 1: Število prebivalcev Ljubljane po posameznih popisih.

Vse slike (fotografije, zemljevidi, grafi in podobno) v članku so oštevilčene enotno in imajo svoje naslove. Med številko in naslovom je dvopičje. Naslov konča pika. Primer:

Slika 1: Rast števila prebivalcev Ljubljane po posameznih popisih.

Slika 2: Izsek topografske karte v merilu 1 : 25.000, list Kranj.

Za grafične priloge, za katere avtorji nimajo avtorskih pravic, morajo avtorji od lastnika avtorskih pravic pridobiti dovoljenje za objavo. Avtorji naj ob podnapisu dopišejo tudi avtorja slike.

4. Sprejemanje prispevkov

Avtorji morajo prispevke oddati natisnjene v enem izvodu na papirju in v digitalni obliki, zapisane s programom Word. Digitalni zapis besedila naj bo povsem enostaven, brez zapletenega oblikovanja, poravnave desnega roba, deljenja besed, podčrtavanja in podobnega. Avtorji naj označijo le mastni (krepki) in ležeči tisk. Besedilo naj bo v celoti izpisano z malimi črkami (razen velikih začetnic, seveda), brez nepotrebnih krajšav, okrajšav in kratic. Zemljevidi naj bodo izdelani v digitalni vektorski obliki, grafi pa s programom. Fotografije in druge grafične priloge morajo avtorji oddati v obliki, primerni za skeniranje, ali pa v digitalni rastrski obliki z ločljivostjo vsaj 120 pik na cm oziroma 300 pik na palec, najbolje v formatu TIFF ali JPG.

Avtorji morajo za grafične priloge, za katere nimajo avtorskih pravic, priložiti fotokopijo dovoljenja za objavo, ki so ga pridobili od lastnika avtorskih pravic.

Avtorji naj prispevke pošiljajo na naslov urednika:

Igor Žiberna
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Univerza v Mariboru
Koroška 160
2000 Maribor
e-pošta: igor.ziberna@um.si
telefon: 02 2293 654
faks: 02 251 81 80

5. Recenziranje člankov

Članki se recenzirajo. Recenzijo opravijo člani uredniškega odbora ali ustrezni strokovnjaki zunaj uredniškega odbora. Če recenziji ne zahtevata popravka ali dopolnitve članka, se avtorju članka recenzij ne pošlje. Uredniški odbor lahko na predlog urednika ali recenzenta zavrne objavo prispevka.

POROČILO RECENZENTA

1. Avtor prispevka
2. Naslov prispevka
3. Recenzent (ime in priimek, znanstveni ali strokovni naziv)
4. Pomen prispevka (ali prinaša nova znanstvena spoznanja)
 - a) da
 - b) ne
 - c) delno
5. Primernost prispevkov (ali naslov primerno poda vsebino)
 - a) da
 - b) ne
 - c) delno
6. Uporaba znanstvenega aparata, ustrezno navajanje virov in literature
 - a) da
 - b) ne (opozori na morebitne pomanjkljivosti)
 - c) delno
7. Pripombe in predlogi za izboljšanje besedila (priložite na posebnem listu)
8. Priporočam, da se prispevek sprejme:
 - a) brez pripomb
 - b) z manjšimi popravki
 - c) po temeljiti reviziji (na osnovi pripomb recenzenta)
 - d) zavrne

Datum:

Podpis recenzenta: