

GIS analiza i razvojna tipologija krajolika Srednje Like

Jovanić, Marta

Doctoral thesis / Disertacija

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:100421>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)





Sveučilište u Zagrebu

PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
GEOGRAFSKI ODSJEK

Marta Jovanić

GIS ANALIZA I RAZVOJNA TIPOLOGIJA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2017.



University of Zagreb

FACULTY OF SCIENCE
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY

Marta Jovanić

**GIS ANALYSIS AND
DEVELOPMENTAL TYPOLOGY
OF THE CENTRAL LIKA
LANDSCAPE**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2017



Sveučilište u Zagrebu

PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
GEOGRAFSKI ODSJEK

Marta Jovanić

GIS ANALIZA I RAZVOJNA TIPOLOGIJA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE

DOKTORSKI RAD

Mentori: Prof. dr. sc. Borna Fuerst-Bjeliš
Doc. dr. sc. Mladen Pahernik

Zagreb, 2017.



University of Zagreb

FACULTY OF SCIENCE
DEPARTMENT OF
GEOGRAPHY

Marta Jovanić

**GIS ANALYSIS AND
DEVELOPMENTAL TYPOLOGY
OF THE CENTRAL LIKA
LANDSCAPE**

DOCTORAL THESIS

Supervisors: Borna Fuerst-Bjeliš, PhD, Full Professor
Mladen Pahernik, PhD, Assistant Professor

Zagreb, 2017

ŽIVOTOPISI MENTORA

Borna Fuerst-Bjeliš, znanstvena savjetnica i redovita profesorica Sveučilišta u Zagrebu, u trajnom zvanju. Godine 2012. dobila je nagradu „Federik Grisogono“ za znanstvena ostvarenja i osobit doprinos razvoju geografije u Hrvatskoj. Također je dobitnica plakete i medalje Sveučilišta u Zadru 2015. godine za poseban doprinos suradnji sa sveučilištem. Znanstveno se bavi poviješću okoliša, posebno krškoga mediteranskoga i perimediteranskog prostora, te pograničnim područjima; historijskom geografijom i kartografijom te prostornim percepcijama i prostornim identitetima. Vodila je istraživačke projekte o promjenama okoliša, kulturnim pejzažima regionalnim identitetima. Uz brojna izlaganja na domaćim i međunarodnim konferencijama, održala je i osam pozvanih predavanja na međunarodnim konferencijama u Europi, Kanadi i SAD-u. Predaje na studijima Geografije i Znanosti o okolišu na Sveučilištu u Zagrebu te na doktorskim studijima na sveučilištima u Zadru i Mostaru. Koautorica je sveučilišnog udžbenika *Historijska geografija Hrvatske*, kao i urednica i redaktorica hrvatskog izdanja te autorica poglavlja u knjigama: *Što je povijest okoliša* D. Hughesa i *Globalna povijest okoliša* I.G. Simmonsa. Članica je većeg broja međunarodnih i hrvatskih znanstveno-stručnih asocijacija, a u većini je članica upravnih tijela.

Mladen Paharnik rođen je 03. rujna 1966. godine u Zagrebu gdje je završio osnovnu i srednju školu. Diplomirao je na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu 1993. godine na temu „Geomorfološke karakteristike krša Bijelih i Samarskih stijena“ te stekao zvanje profesora geografije.

Na istom fakultetu upisao je Poslijediplomski studij kojeg je završio 1997. godine obranom magistarskog rada „Recentni krški procesi i njihov utjecaj na oblikovanje reljefa gorske skupine Velike Kapele“. Doktorsku disertaciju pod naslovom „Geomorfologija Gorskog kotara – primjena GIS-a u istraživanju reljefa“ obranio je 11. svibnja 2005. godine.

Od sredine kolovoza 1991. godine sudionik je Domovinskog rata, a od 1993. i zaposlen u Ministarstvu obrane na Hrvatskom vojnom učilištu. Trenutno obavlja dužnost načelnika Odjela vojnog GIS-a u Centru za obrambene i strateške studije Hrvatskog vojnog učilišta „dr. Franjo Tuđman“.

U svom znanstvenom radu doc. dr. sc. Mladen Paharnik primarno se bavi geomorfološkom problematikom s naglaskom na primjenu prostornih GIS analiza u geomorfologiji, te vojnom geografijom.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Doktorski rad

GIS analiza i razvojna tipologija krajolika Srednje Like

Marta Jovanić

Poslijediplomski sveučilišni doktorski studij Geografija

Izvadak: Ovaj rad temelji se na metodološkom pristupu analize krajolika s tri osnovna aspekta (struktura, funkcija, promjene, odnosno razvoj). Najvažniji cilj je analiza krajolika, razvojnih procesa i pripadajućih tipova krajolika Srednje Like. U tu svrhu korišten je veliki broj metoda (npr. GIS metode, složene statističke metode) koje su sadržane u GIS modelu analize krajolika i GIS modelu analize razvoja krajolika. Također, provedene su: demogeografska analiza, odnosno analiza popisnih podataka, analiza rezultata anketnog ispitivanja na uzorku ispitanika, korelacijska analiza demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta te opažanja na terenu. Najvažniji rezultati utvrđeni u ovom radu su: u strukturi su dominantno zastupljeni tipovi krajolika koji ukazuju na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta, odnosno vrlo malo su zastupljeni oni koji ukazuju na intenzifikaciju korištenja zemljišta; dominantni razvojni tip, odnosno proces je *Stagnacija*, dok su vrlo malo zastupljeni ostali razvojni tipovi, odnosno procesi (*Sukcesija vegetacije*, *Agrarizacija*, *Degradacija vegetacije* i *Izgradnja*).

166 stranica, 41 grafički prilog, 25 tablica, 4 priloga, 92 bibliografske reference, 51 izvor podataka; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: GIS, struktura krajolika, funkcija krajolika, razvoj krajolika, tipologija krajolika, razvojna tipologija krajolika, Srednja Lika

Mentori: Prof. dr. sc. Borna Fuerst-Bjeliš
Doc. dr. sc. Mladen Pahernik

Povjerenstvo: Doc. dr. sc. Ivan Zupanc
Izv. prof. dr. sc. Roko Mišetić
Izv. prof. dr. sc. Aleksandar Lukić

Rad prihvaćen: Siječanj, 2017. godine

Rad je pohranjen u Središnjoj geografskoj knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, Zagreb, Hrvatska, u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, Hrvatska te na Sveučilištu u Zagrebu, Hrvatska.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb
Faculty of Science
Department of Geography

Doctoral Thesis

GIS analysis and developmental typology of the Central Lika landscape

Marta Jovanić

Doctoral University Study of *Geography*

Abstract: This paper is based on the methodological approach to landscape analysis from three basic aspects (landscape structure, function, and changes/development). The primary goal of the paper is the analysis of the landscape, developmental processes and the associated types of the Central Lika landscape. For this purpose, a large number of methods has been employed (e.g. the GIS model, complex statistical methods), contained in the GIS model of landscape analysis and GIS model of landscape developmental analysis. Moreover, the following analyses have been conducted: a demographic analysis, i.e. the analysis of the census data, the analysis of results collected by the questionnaire on a sample of subjects, a correlation analysis of demographic-economic variables and land cover/land use variables, and field observation. The most important findings presented in the paper are that the dominant landscape types found in Central Lika landscape structure are the types indicating extensification of land use, whereas the types which indicate intensification of land use are represented to a very small degree; and that the dominant developmental type/process is *Stagnation*, whereas other developmental types/processes are represented in a very small degree (*Vegetation succession*, *Agrarianisation*, *Vegetation degradation* and *Construction*).

166 pages; 41 figures; 25 tables; 4 supplements, 92 references, 51 data sources; original in Croatian

Keywords: GIS, landscape structure, landscape function, landscape development, landscape typology, landscape developmental typology, Central Lika

Supervisors: Borna Fuerst-Bjeliš, PhD, Full Professor
Mladen Pahernik, PhD, Assistant Professor

Reviewers: Ivan Zupanc, PhD, Assistant Professor
Roko Mišetić, PhD, Associate Professor
Aleksandar Lukić, PhD, Associate Professor

Thesis accepted: January, 2017

Thesis deposited in Central Geographic Library, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 19, Zagreb, Croatia, in National and University Library in Zagreb, Croatia and at the University of Zagreb, Croatia.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. OBJEKT I PODRUČJE ISTRAŽIVANJA	2
1.2. OBJEKT I PODRUČJE ISTRAŽIVANJA	4
1.2.1. Objekt istraživanja	4
1.2.2. Područje istraživanja	5
1.3. CILJ I TEMELJNE HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	11
1.4. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA	12
1.5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	21
1.5.1. Literatura i podaci	21
1.5.1.1. Metodološke napomene uz analizu popisnih podataka	23
1.5.1.2. Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu krajolika	24
1.5.1.3. Metodološke napomene analize uz korištenje podataka u GIS modelu razvoja krajolika	27
1.5.1.4. Metodološke napomene analize alfanumeričkih podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta (DGU)	30
1.5.2. Metode i alati	35
1.5.3. GIS model krajolika Srednje Like	37
1.5.3.1. Prostorna baza podataka krajolika	37
1.5.3.2. Prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka krajolika	41
1.5.4. GIS model razvoja krajolika Srednje Like	43
1.5.4.1. Prostorna baza podataka razvoja krajolika	43
1.5.4.2. Prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka razvoja krajolika	45

2. MIŠLJENJE I STAVOVI LOKALNOG STANOVNIŠTVA O PROMJENAMA ZEMLJIŠNOG POKROVA/NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA I RAZVOJU KRAJOLIKA SREDNJE LIKE – REZULTATI ANKETNOG ISTRAŽIVANJA 47

2.1. POKUSNO TESTIRANJE	48
2.2. ANKETNO ISPITIVANJE I UZORAK ISPITANIKA	49
2.3. REZULTATI ANKETNOG ISPITIVANJA	53
2.3.1. Položaj i korištenje vlastitih posjeda	53
2.3.2. Zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta na posjedima	54
2.3.3. Tendencija održavanja posjeda u posljednjih 20-ak godina	61
2.3.4. Uzgoj životinja	67
2.3.5. Tendencija uzgoja životinja u posljednjih 20-ak godina	71
2.3.6. Percepcija ispitanika o razvoju krajolika Srednje Like u posljednjih 20-ak godina	73

3. DRUŠTVENO-GEOGRAFSKI ČIMBENICI RAZVOJA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE 75

3.1. UKUPNO (OPĆE) KRETANJE BROJA STANOVNIKA	76
3.1.1. Razdoblje od završetka Drugog svjetskog rata do danas	79
3.1.1.1. Prostorna razina područja istraživanja (Srednja Lika)	79
3.1.1.2. Prostorna razina jedinice lokalne samouprave	80
3.1.1.3. Prostorna razina naselja	81
3.2. PROMJENE U SASTAVU STANOVNIŠTVA PREMA DOBI	84
3.3. PROMJENE U SASTAVU STANOVNIŠTVA PREMA SEKTORU DJELATNOSTI	86

4. ANALIZA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE 88

4.1. TIPOVI KRAJOLIKA	93
4.1.1. Tip krajolika <i>Izgrađeno zemljište</i>	100
4.1.2. Tip krajolika <i>Travnato zemljište</i>	103

4.1.3. Tip krajolika <i>Poljoprivredno zemljište</i>	105
4.1.4. Tip krajolika <i>Šumsko zemljište</i>	109
4.1.5. Tip krajolika <i>Grmlje/sukcesija šume</i>	112
4.1.6. Tip krajolika <i>Vodene površine</i>	115
4.2. NASELJENOST	118
5. ANALIZA RAZVOJA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE	123
5.1. DIJAKRONIJSKA ANALIZA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE	124
5.2. RAZVOJNI TIPOVI KRAJOLIKA	132
6. KORELACIJSKA ANALIZA DEMOGRAFSKO-GOSPODARSKIH VARIJABLI I VARIJABLI ZEMLJIŠNOG POKROVA/NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA	139
6.1. REZULTATI KORELACIJSKE ANALIZE	144
6.1.1. Izgrađeno zemljište	146
6.1.2. Šumsko zemljište	147
6.1.3. Stanovi	147
7. RASPRAVA	150
8. ZAKLJUČAK	155
LITERATURA	157
IZVORI	164
PRILOG	167
POPIS TABLICA	174
POPIS SLIKA	175
POPIS PRILOGA	176
SAŽETAK	177
SUMMARY	183
ŽIVOTOPIS	190

1. UVOD

Prirodni krajolik je definiran prirodnim faktorima: klima, tlo, voda, reljef, geološka osnova, flora i fauna (Herlitzius i dr., 2009). Od nastanka Zemlje, prirodni krajolik konstantno je izložen promjenama uzrokovanim prirodnim silama i/ili društveno-gospodarskim aktivnostima. Promjenom samo jednog od prirodnih faktora, prirodni krajolik postaje kulturni. Stoga, može se reći kako su danas gotovo svi krajolici na Zemlji zapravo kulturni,¹ a razvoj krajolika odnosno njegove promjene su „izraz dinamične interakcije prirodnih i kulturnih utjecaja“ (Antrop, 2005:22) te, posljedično, jaka je povezanost mozaika uzoraka krajolika i ekoloških procesa (Fu i dr., 2006).

Promjene u krajoliku su različitog intenziteta i vremenskog trajanja (Emanuelsson, 2009). Od završetka Drugog svjetskog rata razvoj krajolika uvjetovan je s trima pokretačkim silama: dostupnost, urbanizacija i globalizacija (Antrop, 2005). Sukladno tome, današnje promjene mogu se smatrati prijetnjom jer rezultiraju gubitkom različitosti, koherentnosti i identiteta (Antrop, 1997, 2005) kao i karaktera krajolika (Mücher i dr., 2010). Također, današnje europske krajolike karakterizira svojevrsna polariziranost koja se pojavila usporedno s glavnim društveno-gospodarskim procesima koji su se u većini zapadnoeuropskih zemalja počeli događati završetkom Drugog svjetskog rata (Hall i Tewdwr-Jones, 2011). Stoga, vidljiva su dva trenda: intenzifikacija i ekstenzifikacija (Van Eetvelde i Antrop, 2009 prema Vosu i Klijnu, 2000), koji u krajoliku imaju za posljedicu neprikladnu sanaciju, degradaciju i gubljenje identiteta (Andlar i dr., 2010; Lončar i Cvitanović, 2012) odnosno dobivanje novog identiteta (Hrdalo, 2008). Tako, s jedne strane, postoje krajolici u kojima se događa intenzifikacija korištenja zemljišta (npr. urbani prostori, poljoprivredni posjedi koji doživljavaju povećanje proizvodnje). S druge strane, postoje krajolici u kojim se događa ekstenzifikacija korištenja zemljišta odnosno zapuštanje (npr. zapušteni poljoprivredni posjedi udaljenih ruralnih prostora) u kojima će, zbog smanjivanja intenziteta društveno-gospodarskih aktivnosti, kulturni krajolik naizgled poprimati oblik ka prirodnom krajoliku, ali on i dalje ostaje kulturni krajolik.²

Krajolik je u interesu proučavanja brojnih znanstvenih disciplina. Sukladno tome, postoje različiti pristupi i metode pri njegovom proučavanju.

¹Dalje u tekstu često se koristi samo naziv *krajolik*.

²Krajolik je kao palimpsest, pergament u kojeg se upisuju različiti tekstovi, pri čemu svaki ostavlja svoje tragove (Van der Valk, 2009). Stoga, gotovo svaki krajolik na Zemlji nije samo fizički entitet, nego on nosi i intelektualni sadržaj (uspomene, mitove i ideje povezane sa zemljom) vezane kako s kulturom, tako i sa zemljom kao fizičkim entitetom (Ionita i dr., 2009).

1.1. Teorijski okvir istraživanja

Tipologija je često korišteni instrument početnog opažanja i utvrđivanja različitosti te sređivanja, komparacije i analize prikupljenih podataka (Lukić, 2012). Pri utvrđivanju tipova krajolika postoje dva pristupa: na temelju zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta i na temelju sinteze prirodnih i kulturnih obilježja korištenjem hijerarhijskog pristupa (Dumbović Bilušić, 2015), a koji se temelje na njihovoj strukturi i utvrđivanju što homogenijih prostornih uzoraka. U ovom radu su uslijed proučavanja krajolika i razvojnih procesa, za promatrane sastavnice krajolika, utvrđeni tipovi i razvojni tipovi krajolika pri čemu su korišteni podaci koji ukazuju na prirodno-geografske elemente krajolika i društveno-geografske čimbenike razvoja krajolika koji su vidljivi u prostoru i time su u radu utvrđeni kao zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta. Jedan od segmenata proučavanja krajolika je analiza sadržaja određenog krajolika. Pri tome se mogu objasniti procesi koji su doprinijeli izgledu promatranog krajolika. Jasno da pri tome struktura krajolika proizlazi iz prostornih kombinacija varijabli koje se najčešće izdvajaju kao čimbenici krajolika ili geočimbenici (reljef, tlo, stijene, voda, klima i bios) i čimbenike ljudskog utjecaja na prostor kroz kulturološku, ekonomsku i tehnološko-infrastrukturnu sferu (Lang i Blaschke, 2010 prema Löffleru, 2002). Tako u osnovi krajolici pokazuju određene funkcije koje su vezane za elementarne prirodne procese, dok se utjecajem čimbenika ljudskog razvoja, intenzitet promjena u krajoliku povećava. Na temelju prethodnog proizlaze tri osnovna aspekta (Lausch, 1999 te Forman i Godron, 1986 prema Lang i Blaschke, 2010; Dumbović Bilušić, 2015) na kojima se metodološki bazira tipologija krajolika: struktura, funkcija te promjene, odnosno razvoj. Struktura krajolika predstavlja specifičan spoj elemenata tj. uzoraka krajolika. Funkcija je spoj elemenata krajolika i njihove komponente sustava bazirane na izmjeni i protoku energije, materije i organizama. Promjene, odnosno razvoj vežu se za promjene strukture i funkcije krajolika u određenom vremenskom periodu. S obzirom na to da je krajolik „područje percipirano od ljudi čiji je karakter rezultat djelovanja i međudjelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika“ (Dumbović Bilušić, 2015:22 prema *European Landscape Convention*, 2000), krajolik nije samo fizička, nego je i mentalna tvorba (Dumbović Bilušić, 2015) uvjetovana asocijativnim obilježjima krajolika (Sopina i dr., 2015), odnosno kulturom u kojoj smo socijalizirani i obrazovani (Krištofić, 2010 prema Wylie, 2007:7), te mjestom življenja i vrstom gospodarske aktivnosti kojom se bavimo. Stoga se zbog obuhvatnosti i fleksibilnosti „istraživanjima krajolika treba pristupiti kao interdisciplinarnome području“ (Dumbović Bilušić, 2014: 200). U ovom radu se pri proučavanju tri osnovna aspekta

krajolika koriste odgovarajući podaci, metode i tehnike prirodnih i društvenih znanosti, odnosno rad se temelji na interdisciplinarnom pristupu. Također, saznanja dobivena analizom rezultata anketnog ispitivanja i opažanjima na terenu prožimaju se kroz cijeli rad pri interpretaciji rezultata različitih istraživanja. Dakle, pri proučavanju krajolika Srednje Like u ovom je radu primijenjen navedeni metodološki pristup s tri osnovna aspekta koja se sastoje od nekoliko istraživanja različitih s obzirom na korištene podatke, metode i tehnike, a međusobno se nadopunjuju i povezani su u cjelinu. Tako se analiza strukture krajolika u ovom radu odnosi na prostornu analizu promatranih prirodno-geografskih elemenata krajolika i društveno-geografskih čimbenika razvoja krajolika koji su vidljivi u prostoru i time su u radu utvrđeni kao zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta. Kako se obilježja strukture krajolika kao prostorne komponente mogu jasno promatrati, opisivati i kvantificirati (Blaschke, 2000), svi promatrani elementi krajolika uneseni su u digitalni oblik te je najpogodnijim načinom provedena prostorna analiza – pomoću GIS tehnologije,³ a regresijskom analizom detaljnije su objašnjeni međudodnosi promatranih pokazatelja. Pri tome se dobila cjelovita recentna slika promatranih sastavnica krajolika Srednje Like, te su utvrđeni tipovi krajolika Srednje Like. Analiza promjena, odnosno razvoja krajolika provedena je na temelju dijakronijske analize podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta u prošlosti i danas primjenom utvrđenog indeksa razvoja, te na temelju uspostavljenih razvojnih tipova krajolika Srednje Like korištenjem GIS tehnologije. Analiza funkcije krajolika provedena je na temelju korelacijske analize demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta za područje Srednje Like. Aspekti funkcije te promjena, odnosno razvoja krajolika promatraju se kroz analizu društveno-geografskih čimbenika razvoja krajolika Srednje Like na temelju podataka popisa stanovništva, te kroz analizu rezultata anketnog ispitivanja na uzorku ispitanika i opažanja na terenu. Saznanja dobivena analizom rezultata anketnog ispitivanja i opažanjima na terenu prožimaju se kroz cijeli rad. Pri istraživanju strukture te promjena, odnosno razvoja krajolika, u ovom radu su uspostavljeni opći, tj. neutralni GIS model krajolika i opći, tj. neutralni GIS model razvoja krajolika. Kako sadrže podatke koji se odnose na zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta, oni su objektno orijentirani. Time je omogućena primjena analize sadržaja pri kojoj se težilo primijeniti metodologiju O'Neill i dr. (1989) kojom se svaki analizirani fenomen promatra na najmanje tri razine, a u ovom radu uključuje

³U literaturi (npr. Bill, 1999; Longley i dr., 2005; Lang i Blaschke, 2010; Isidoro i dr., 2012) se navodi kako je GIS akronim engleskog naziva jednog ili oba pojma: *Geographic Information Systems* (Geografski informacijski sustavi) i *Geographic Information Science* (Geografska informacijska znanost). Pri tome se GIS definira na sličan način – kroz objašnjavanje komponentnih dijelova GIS-a i mogućnosti njegove primjene.

podtip i tip krajolika na fokalnoj razini, zatim krajolik Srednje Like na razini iznad te uzorke tj. objekte krajolika na razini ispod.

1.2. Objekt i područje istraživanja

1.2.1. Objekt istraživanja

Objekt istraživanja ovog rada je krajolik, razvojni procesi i pripadajući tipovi krajolika Srednje Like. Uzimajući u obzir kako se pod pojmom krajolika podrazumijeva integrirani sustav prirodne i društvene komponente, veliki je izbor dostupnih podataka, pristupa, metoda i tehnika istraživanja krajolika. S obzirom na pristup, može se reći kako ovaj rad obuhvaća dvije velike cjeline.

Jedna cjelina odnosi se na dobivanje cjelovite recentne slike promatranih sastavnica krajolika pomoću različitih metoda. Riječ je o analizi prirodno-geografskih elemenata krajolika i društveno-geografskih čimbenika razvoja krajolika tj. analizi zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta. Najznačajniji rezultat ove cjeline je uspostavljanje GIS modela krajolika. GIS model krajolika ovog rada podrazumijeva uspostavu baze prostornih podataka i sustav prostornih analiza uz korištenje GIS tehnologije.

Druga cjelina odnosi se na istraživanje krajolika kroz duže vremensko razdoblje, odnosno na dijakronijsku analizu krajolika Srednje Like. Najznačajniji rezultat ove cjeline ogleda se u uspostavljanju GIS modela razvoja krajolika pri čemu su utvrđeni razvojni tipovi, odnosno razvojni procesi krajolika Srednje Like za razdoblje 1980. – 2012.

1.2.2. Područje istraživanja

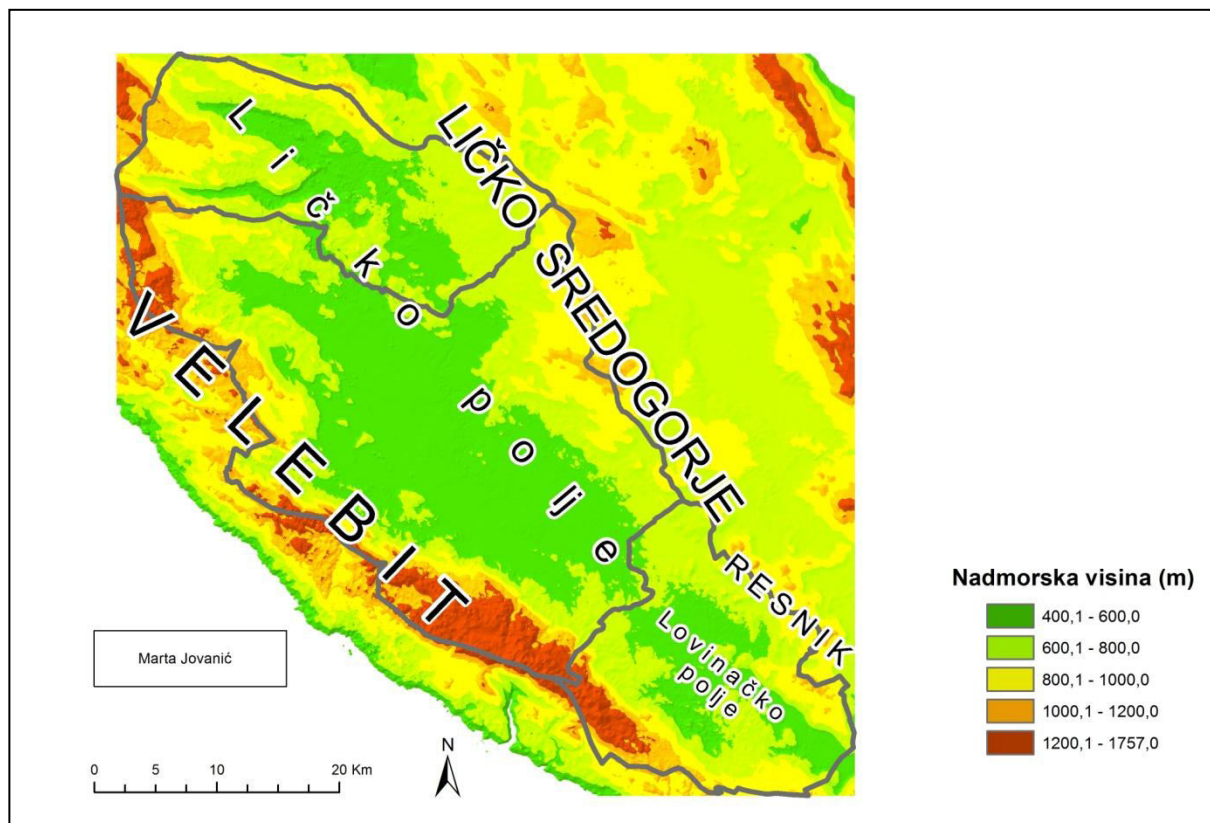
Područje istraživanja ovog rada je Srednja Lika. Prema aktualnoj administrativno-teritorijalnoj organizaciji, Srednja Lika obuhvaća područje tri jedinice lokalne samouprave: Grad Gospić, Općinu Lovinac i Općinu Perušić, koje su sastavni dio Ličko-senjske županije (sl. 1). Upravno-teritorijalna podjela, na temelju koje su današnji Grad Gospić i Općina Perušić izdvojeni iz nekadašnje Općine Gospić, ustrojena je 1993. Iste te godine je, izdvajanjem iz nekadašnje Općine Gračac, ustrojena i Općina Lovinac. Općina Lovinac je Ličko-senjskoj županiji pripojena 1997., a uslijed te upravno-teritorijalne organizacije, stanovništvo Općine Lovinac gravitira prema Gradu Gospiću. S obzirom na tu činjenicu, pojam Srednja Lika, koji je preuzet prema Pejnoviću (1985), u ovom radu ima veći prostorni obuhvat i podrazumijeva navedene tri jedinice lokalne samouprave. Time je prostorni obuhvat Srednje Like usklađen s prostornim obuhvatom u prostorno-razvojnim dokumentima (sl. 2).⁴



Sl. 1. Srednja Lika – područje istraživanja

⁴Na primjer, s Regionalnim operativnim programom Ličko-senjske županije i dr.

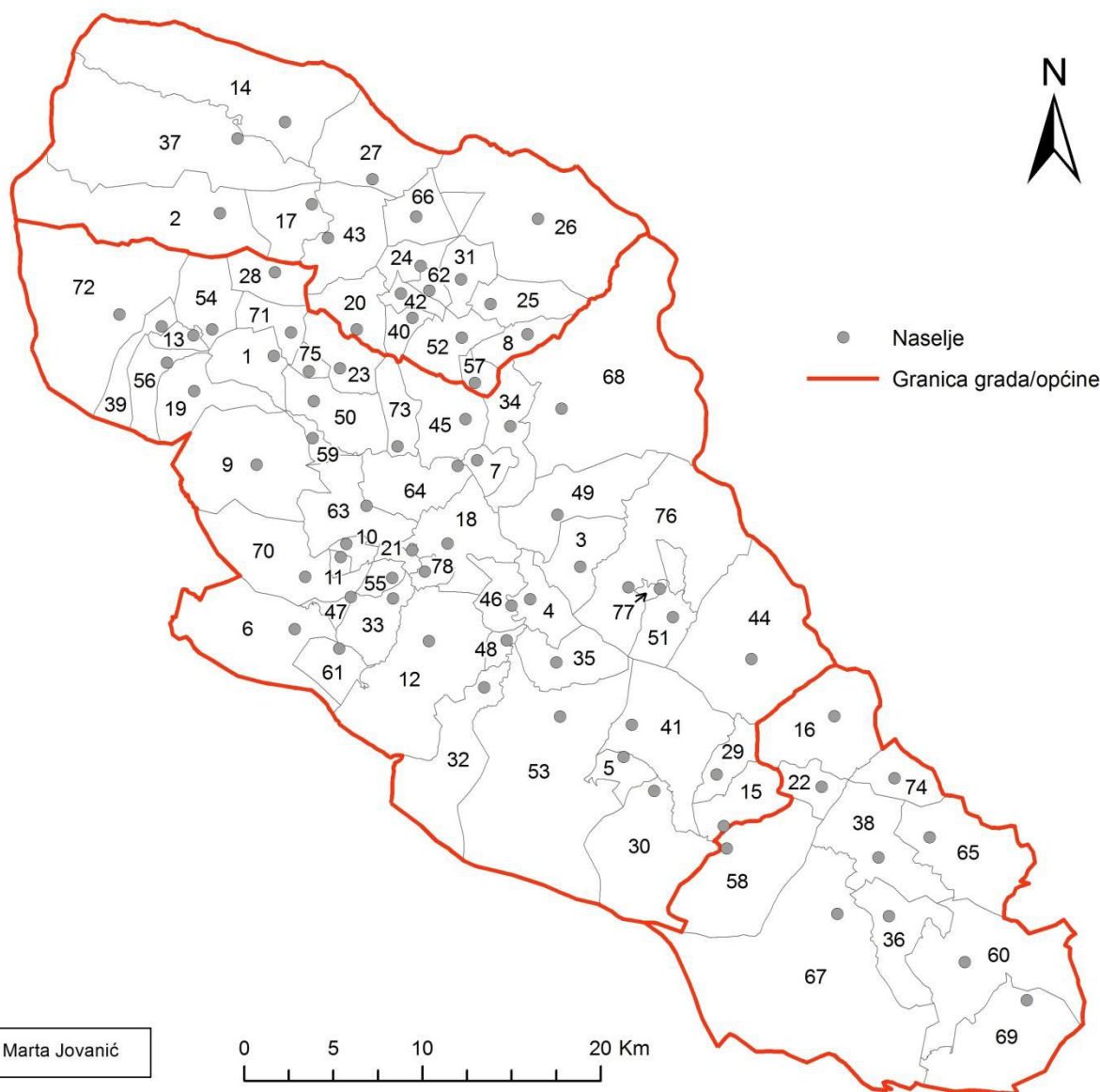
Ukupna površina područja istraživanja iznosi približno 1 690 km². Grad Gospić zauzima površinu od približno 967 km², dok su površinski manje Općina Perušić (približno 381 km²) i Općina Lovinac (342 km²).



Sl. 2 Srednja Lika – pregledna geografska karta

Na području istraživanja nalazi se 78 naselja – Gradu Gospiću pripada 50 naselja, Općini Perušić pripada 18 naselja i Općini Lovinac pripada 10 naselja (sl. 3).

Sjedišta jedinica lokalne samouprave Srednje Like su u istoimenim naseljima i ona ujedno sadrže najviši stupanj socio-geografskih funkcija među naseljima unutar pripadajućih jedinica lokalne samouprave. Gospić je sa 6 575 stanovnika (2011.) najveće naselje te jedino naselje gradskog tipa na području istraživanja.



1. Aleksinica	19. Kalinovača			
2. Bakovac Kosinjski	20. Kaluđerovac			
3. Barlete	21. Kaniža Gospička	37. Lipovo Polje		
4. Bilaj	22. Kik	38. Lovinac		
5. Brezik	23. Klanac	39. Mala Plana	53. Počitelj	
6. Brušane	24. Klenovac	40. Malo Polje	54. Podastrana	
7. Budak	25. Konjsko Brdo	41. Medak	55. Podoštra	67. Sveti Rok
8. Bukovac Perušićki	26. Kosa Janjačka	42. Mezinovac	56. Popovača Pazariška	68. Široka Kula
9. Bužim	27. Krš	43. Mlakva	57. Prvan Selo	69. Štikada
10. Debelo Brdo I	28. Kruščica	44. Mogorić	58. Raduč	70. Trnovac
11. Debelo Brdo II	29. Kruškovac	45. Mušaluk	59. Rastoka	71. Vaganac
12. Divoselo	30. Kuklijić	46. Novoselo Bilajsko	60. Ričice	72. Velika Plana
13. Donje Pazarište	31. Kvarće	47. Novoselo Trnovačko	61. Rizvanuša	73. Veliki Žitnik
14. Donji Kosinj	32. Lički Čitluk	48. Ornice	62. Selo Sveti Marko	74. Vranik
15. Drenovac Radučki	33. Lički Novi	49. Ostrvica	63. Smiljan	75. Vranovine
16. Gornja Ploča	34. Lički Osik	50. Oteš	64. Smiljansko Polje	76. Vrebac
17. Gornji Kosinj	35. Lički Ribnik	51. Pavlovac Vrebački	65. Smokrić	77. Zavodje
18. Gospić	36. Ličko Cerje	52. Perušić	66. Studenci	78. Žabica

Sl. 3. Naselja Srednje Like

Osnovu regionalne izdvojenosti Srednje Like čini orografski okvir Velebita sa zapadne i jugozapadne strane, Ličko sredogorje s istočne strane i planinski masiv Resnik s jugoistočne strane.

Površinski najveći dio zavale Srednje Like zauzima prostrana fluvio-krška zaravan Lika koja je raščlanjena uzvišenjima u kršu i poljima u kršu (sl. 4). Ličko polje je među njima površinski najveće i ujedno se smatra najvećim poljem u kršu na području Republike Hrvatske. Međutim, Ličko polje nije kontinuirana poljska zaravan, nego se sastoji od nekoliko manjih polja (Rogić, 1975 prema Vojnoviću, 1962; Pejnović, 1985): Pazariško, Smiljansko, Bilajsko, Ribničko, Medačko, Ostrvičko i Osičko-širokokulsko. Sjeverno od Ličkog polja položena su polja: Perušičko, Kosinjsko s udolinom Bakovca te Lipovo polje. Jugoistočni dio istraživanog područja zauzima Lovinačko polje. Od ostatka područja Srednje Like odvojeno je kupastim humovima, odnosno uzvišenjima u kršu (Bukova glava 707 m, Kik 772 m, Zir 752 m, Debeljak 882 m). Od ostalih geomorfoloških oblika na području Srednje Like prisutni su: ponikve, veće ponikve i uvale.⁵



Sl. 4. Fluvio-krška zaravan Lika
Autor: Marta Jovanić (25.08.2012.)

⁵Lokalni naziv za uvalu ili veću ponikvu je *draga*.

Srednja Lika hidrografski pripada slivnom području Like te slivnom području Bašnice s Otučom (pripada Gračačkom polju). Slivno područje vodotoka Like sa svojim brojnim pritocima predstavlja okosnicu hidrološke osnove Srednje Like (sl. 5). Lika je ujedno najduža ponornica u Republici Hrvatskoj. Sukladno pretežno krškoj osnovi, postoji izravno otjecanje vode u podzemlje pri čemu je dokazano otjecanje vode ponornice Like do mora (vrela). Slivno područje Bašnice s Otučom je od slivnog područja Like odvojeno s humovima (npr. humovi Kik, Zir, Debeljak).

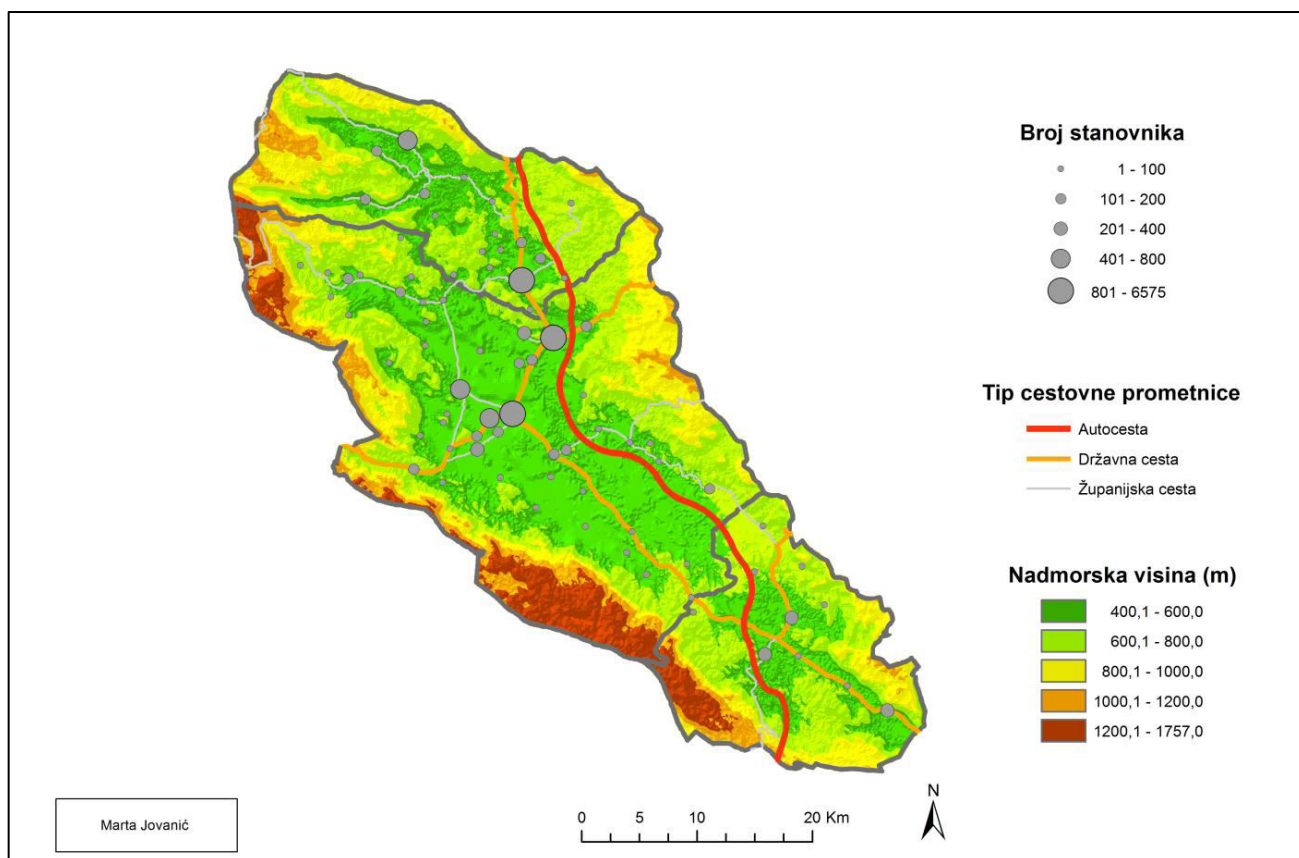
Vlažne naplavne livadske površine na području istraživanja poznate su pod pojmom *bare*. Najpoznatije su Trnovačke bare (površine oko 10 km²) u podvelebitskoj zoni (Pejnović, 1985) te bare u donjem toku Ričice (Općina Perušić).



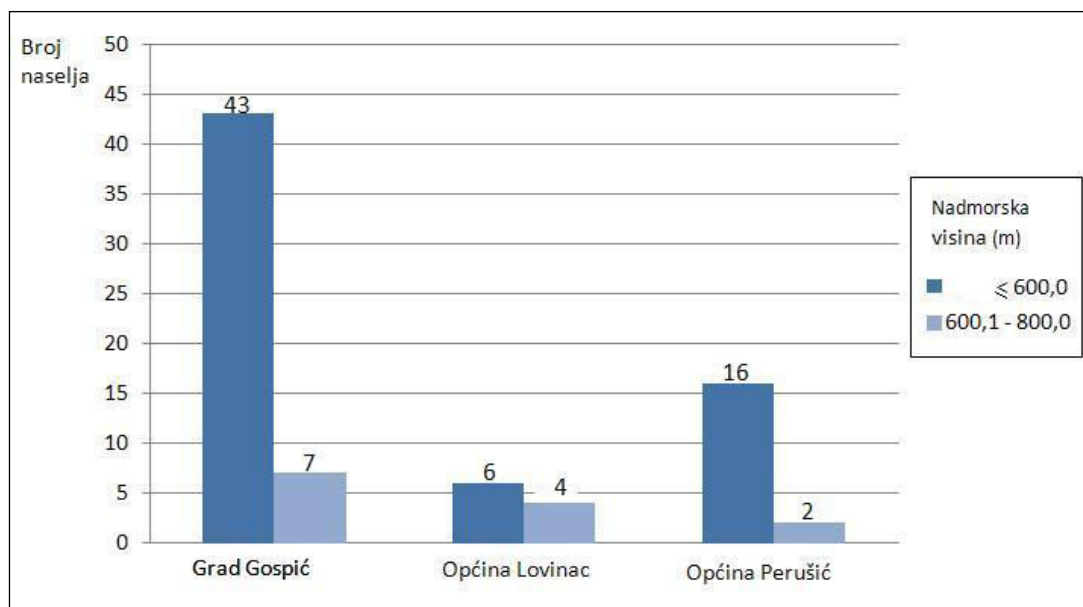
Sl. 5. Ponornica Lika

Autor: Marta Jovanić (25.08.2012.)

Gledajući ukupni prostorni obuhvat Srednje Like, raspon nadmorske visine je između 461 i 1 757 m, a prosječna nadmorska visina iznosi 740 m (Pahernik i Jovanić, 2014). Naselja Srednje Like pretežno su položena na nižim nadmorskim visinama (sl. 6). Točnije, niti jedno naselje Srednje Like nema svoje središte na nadmorskoj visini višoj od 800 m n/v (sl. 7).



Sl. 6. Naselja s obzirom na visinske pojaseve Srednje Like



Sl. 7. Središta naselja Srednje Like prema nadmorskoj visini

Izvor: Izračunato na temelju podataka iz baze podataka DARH (GD i GISDATA d.o.o.) koja u sebi sadrži centroide koji se odnose na središta naselja i digitalni model visina tj. nadmorsku visinu Srednje Like

1.3. Cilj i temeljne hipoteze istraživanja

Sukladno naslovu, najvažniji cilj ovog rada je na temelju GIS modela analizirati krajolik, razvojne procese i pripadajuće tipove krajolika.

Hipoteze na kojima se temelji ovo istraživanje su:

1. Depopulacija, deruralizacija i deagrarizacija stanovništva doprinose ekstenzifikaciji korištenja zemljišta i promjeni krajolika.
2. Zbog prirodnih preduvjeta, tip krajolika zapadnog dijela (padine Velebita) najviše će se razlikovati u odnosu na tipove krajolika drugih dijelova istraživanog prostora.
3. Ekstenzifikacija dovodi do reforestacije i ujednačavanja krajolika.
4. Ekstenzifikacija i reforestacija slabijeg su intenziteta na području bliže gradu Gospiću.
5. Širenje urbanog područja grada Gospića je u korelaciji s procesom deruralizacije.

1.4. Pregled dosadašnjih istraživanja

Zbog kompleksnosti razmatrane teme te interdisciplinarnog pristupa, za ostvarivanje postavljenih ciljeva rada bilo je potrebno konzultirati radove hrvatskih i inozemnih autora iz različitih znanstvenih područja. Naime, postojeći radovi koji se bave analizom krajolika kroz promatrane aspekte (struktura, funkcija, promjene, odnosno razvoj), te uspostavljanjem tipova krajolika koristeći pri tome GIS tehnologiju, nisu bili usmjereni na područje Srednje Like.

Dosadašnja istraživanja o području Srednje Like bila su uglavnom usmjerena na teme socijalne geografije i demogeografije te u manjoj mjeri na teme fizičke geografije. Pri tome su primijenjene uglavnom deskriptivno-analitičke metode, a manje prostorno-statističke (npr. GIS) i inferencijalno-statističke metode. Autor D. Pejnović (1985) analizira međuzavisnosti obilježja prirodne osnove i historijsko-geografskih ciklusa naseljenosti Srednje Like (što čini osnovu za razumijevanje socijalno-geografskih procesa). Za razdoblje od završetka Drugog svjetskog rata detaljnije istražuje područje Srednje Like u uvjetima deagrarizacije, dugotrajne emigracije i industrijalizacije, smanjenja ukupnog broja stanovnika i ostalih procesa pri čemu (između ostalog) utvrđuje proces ozelenjivanja te brzi porast neobrađenih obradivih površina i zemljišta pod ugarom. U ovom su radu istraživani procesi korištenjem podataka koji se odnose i na noviji datum (npr. popisi stanovništva za 1991., 2001. i 2011., podatke o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta za 2012., odnosno za 2013.) te druge metode i tehnike (npr. GIS tehnologija). Time je omogućeno dobivanje novih spoznaja o društveno-gospodarskim, odnosno demografsko-gospodarskim procesima (npr. smjer i stupanj koncentriranja stanovništva na području Srednje Like), kao i o razvojnim procesima u krajoliku te njihovim međuodnosima. Također, autor D. Pejnović (2004b) istražuje demografski razvoj Like od sredine 20. stoljeća. U promatranom razdoblju utvrđeno je smanjenje ukupnog broja stanovnika na razini Like u cijelosti te u svim subregijama Like. Srednja Lika već 1970-ih bilježi stadij demografskog izumiranja što je rezultat kumulativnog utjecaja više čimbenika koji su imali za posljedicu intenzivno iseljavanje i time duboke nepovoljne posljedice u dobnom sastavu i prirodnom kretanju stanovništva. U ovom radu su istraživani procesi korištenjem podataka koji se odnose i na noviji datum (npr. popisi stanovništva za 2011.), a pri analizi korištene su druge metode i tehnike (npr. GIS tehnologija), te su promatrani utjecaji na krajolik.

U radu autora M. Pahernika i M. Jovanić (2014) korištene su prostorno-statističke metode u funkciji uspostavljanja tipova krajolika Srednje Like. Naime, primjenom GIS tehnologije, uspostavljena je geomorfološka baza podataka Srednje Like koja se, zbog jasno definiranih

objekata unutar uspostavljene baze podataka, može povezati s ostalim geoznanstvenim bazama podataka koje će sadržavati ostale geografske sastavnice za područje Srednje Like. Međutim, u svrhu izrade ovog rada to nije bilo potrebno, ali dobivene spoznaje o morfogenetskim tipovima reljefa i geomorfološkim oblicima korištene su u ovom radu pri detaljnijem uvidu u područje istraživanja, odnosno krajolik Srednje Like. U radovima autorice M. Jovanić (2014, 2015), korištenjem deskriptivno-analitičke i inferencijalno-statističke metode (korelacijska analiza), analizira se razvoj krajolika Srednje Like do kojeg dolazi utjecajem demografsko-gospodarskih procesa. U ovom radu je također utvrđeno kako su negativnim intenzitetom ovih procesa naročito zahvaćena rubna područja koja su podalje od naselja Gospić i Lički Osik.

Jedan dio područja Srednje Like (Općina Lovinac) analiziran je primjenom studije slučaja pri čemu autor B. Krištofić (2010) iznosi sociološko-empirijsko istraživanje o akterima promjena u tom ruralnom prostoru pod utjecajem turizma. Izneseni rezultati i zaključci istraživanja nisu od ključne važnosti za ovaj rad, ali doprinose dobivanju uvida u funkcioniranje te lokalne zajednice u uvjetima globalizacije, lokalizacije i tranzicije.

Detaljan pregled prirodno-geografskih i društveno-geografskih obilježja Like iznosi autor V. Rogić (1975). S obzirom na promjene promatranih obilježja koje su se dogodile od nastanka tog rada, u ovom radu su se primijenili rezultati i zaključci koji se odnose na razdoblje do 1975.

Institut Ivo Pilar u dva zbornika predstavlja istraživanja o Lici. U zborniku iz 1998., u okviru doprinosa revitalizaciji hrvatskog ruba, autorica M. Štambuk iznosi empirijsko istraživanje „Lika – studija slučaja“ pri čemu, između ostalog, analizira društveno-gospodarska obilježja na području Like. Izneseni rezultati i zaključci istraživanja nisu od ključne važnosti za ovaj rad, ali doprinose dobivanju uvida u stanje Srednje Like, kao i Like u cijelosti, naročito uvjetovano posljedicama Domovinskog rata. U zborniku iz 2009. koji nosi naziv „Identitet Like: korijeni i razvitak“ predstavljaju se u dvije knjige brojni radovi o povijesnim (I. knjiga) te društvenim i gospodarskim (II. knjiga) aspektima ličkog identiteta. U okviru II. knjige autori A. Akrap i J. Gelo iznose istraživanje o demografskim procesima u Ličko-senjskoj županiji tijekom 20. stoljeća s posebnim osvrtom na ekonomsko-socijalnu strukturu, dok autor I. Turk iznosi istraživanje o demografskim promjenama na kontaktnom prostoru Karlovačke i Ličko-senjske županije. Između ostalog, u navedenim istraživanjima utvrđeno je smanjenje ukupnog broja stanovnika tijekom cijelog tog razdoblja (uvjetovano ponajprije dugotrajnim iseljavanjem) što je glavni razlog gospodarskog zaostajanja toga područja. Istraživanja su provedena za druga područja Like (Ličko-senjska županija u cijelosti, odnosno kontaktno područje s Karlovačkom županijom) čime se dobio uvid u stanje izvan područja Srednje Like. S obzirom na to da su u ovom radu istraživani procesi korištenjem podataka koji se odnose na i

posljednji popis (2011.), te su analizirani na više prostornih razina (Srednja Lika, jedinica lokalne samouprave, naselje) korištenjem druge metode i tehnike (npr. GIS tehnologija) omogućilo se za područje Srednje Like dobivanje novih spoznaja te utvrđivanje njihovih međudnosa. Autor J. Fajdić iznosi istraživanje o migracijskim procesima iz Like u Slavoniju u razdoblju od kraja 19. stoljeća. Za ovaj rad važnim se smatra tek jedan dio rezultata istraživanja tog autora, jer nije promatran posljedični utjecaj na krajolik niti je u demogeografskoj analizi primijenjena GIS tehnologija. Autor D. Živić (2009) koristi kombiniranu, povijesno-demografsku metodu pri utvrđivanju demografskih gubitaka u Domovinskom ratu na području Ličko-senjske županije. Izneseni rezultati i zaključci doprinose dobivanju uvida u stanje Srednje Like, kao i Ličko-senjske županije, uvjetovanih posljedicama Domovinskog rata. Međutim, nije promatran posljedični utjecaj na krajolik niti je u demogeografskoj analizi primijenjena GIS tehnologija.

U radu autora I. Turka i dr. (2015) također su iznesene demografske promjene na području Ličko-senjske županije uzrokovane zbivanjima vezanim uz Domovinski rat. S obzirom na to da nije promatran posljedični utjecaj na krajolik Srednje Like, u ovom radu moglo se primijeniti tek jedan dio rezultata i zaključaka toga istraživanja.

Autor M. Sić (2009) iznosi istraživanje o promjenama u regionalnom razvoju Like (pri čemu su stvoreni uvjeti za veću zaposlenost, otvaranje poduzetničkih zona te brži razvoj turizma, malog poduzetništva i poljoprivrede) nakon izgradnje autoceste Zagreb – Split 2004. godine. Kako su u istraživanju iznesene promjene koje su vidljive u krajoliku na području Srednje Like (npr. poduzetničke zone, pripadajući objekti uz autocestu, pojedini turistički objekti i dr.), jedan dio rezultata i zaključaka mogao se primijeniti u ovom radu.

U dosadašnjim radovima koji se odnose na istraživanje krajolika, istražuje se jedan ili više aspekata (struktura, funkcija te promjene, odnosno razvoj) krajolika. S obzirom na razinu istraživanja, u radovima se proučavaju objekti krajolika (npr. ponikve, uzorak šumskog zemljišta i dr.) te jedna ili više razina krajolika (npr. uzorak, grupa, tip, krajolik u cjelini). Pri tome se primjenjuju različiti podaci, metode i tehnike istraživanja. Također, u radovima se istražuju obilježja krajolika za jedno područje ili usporedno za više različitih područja, a koja se istražuju zasebno ili u međuzavisnosti s prirodno-geografskim ili društveno-geografskim obilježjima, odnosno procesima.

Analizu strukture krajolika autor T. Blaschke (2000) provodi na većem broju primjera korištenjem empirijske metode pri istraživanju prostorno-statističkih metoda GIS tehnologije u smjeru povezanosti i optimizacije prostornog rasporeda elemenata krajolika. Analizu strukture krajolika autor Z. Túri (2000) provodi na razini uzorka. Pri tome su za dva područja uspoređeni

rezultati čak 30 pokazatelja korištenjem GIS metode. Međutim, s dobivenim rezultatima nije provedena daljnja analiza. Autori T. E. Nupp i R. K. Swihart (2000) provode analizu utjecaja fragmentacije uzoraka šumskog zemljišta na obilježja različitih vrsta malih sisavaca. Provedene su analize obilježja (npr. prisutnost, gustoća i težina) različitih vrsta malih sisavaca u međuzavisnosti s pokazateljima strukturnih različitosti uzoraka krajolika, pri čemu su korišteni logistički i višestruki linearni regresijski modeli. Međutim, nije provedena analiza s uključivanjem društveno-geografskih pokazatelja. U radovima autora S. Faivre i M. Pahernika (2007) te M. Pahernika (2000, 2012) provedene su analize prostornog rasporeda i gustoće ponikava tj. objekata krajolika, koristeći pri tome različite GIS metode. Zatim, s dobivenim vrijednostima prethodno provedenih GIS metoda, analizirane su međuzavisnosti obilježja (npr. gustoća, broj) ponikava i obilježja prostora (npr. nagib, energija reljefa, azimut, pružanje prema stranama svijeta) korištenjem regresijske analize te određivanjem ili uočavanjem povezanosti. Provedena je daljnja analiza pri kojoj su produbljeni ti odnosi s drugim fizičko-geografskim obilježjima (npr. geološka starost, morfologija i dr.). Međutim, u analizi nisu uključeni društveno-geografski pokazatelji.

U pojedinim radovima u kojima se analizira struktura krajolika uspostavljene su klasifikacije, odnosno utvrđeni su tipovi krajolika, te su primijenjeni različiti modeli pri čemu su korištene različite metode istraživanja. Tako autori M. Marić i O. Grgurević (2007), pri istraživanju krajolika, iznose: suvremena europska kretanja, slovenski model i iskustva te stanje u Hrvatskoj. U tom radu je istaknuto kako postoji interes brojnih disciplina za istraživanje krajolika, a s obzirom na to da ne postoje unificirane metodologije klasifikacije krajolika, upravo GIS tehnologija omogućuje utvrđivanje različitih klasa i tipova krajolika, pridajući težinu onoj strani u odnosu antropogena/biološka komponenta koja je bazična toj disciplini. Autori B. Dumbović Bilušić i M. Obad Šćitaroci (2007) iznose istraživanje pri kojem kulturne krajolike u Hrvatskoj identificiraju prepoznajući i vrednujući njihove sastavnice, što je preduvjet za uspostavljanje modela za njihovo očuvanje i zaštitu. Autorica B. Dumbović Bilušić (2014) analizira strukturu, odnosno sadržajno određenje pojma *krajolik* i naglašava kako se pitanjima prepoznavanja i zaštite krajolika treba pristupiti kao interdisciplinarnom području. Ista autorica u svom radu (2015) iznosi metode prepoznavanja, vrednovanja i zaštite krajolika Hrvatske te na primjeru Žumberka, primjenom GIS tehnologije, predlaže model vrednovanja krajolika koji se temelji na odabranim kriterijima. Autori C. A. Mücher i dr. (2010) iznose klasifikaciju krajolika Europe LANMAP (engl. *European Landscape Map*). Primjenom GIS tehnologije pri uspostavljanju klasifikacije, korištene su četiri vrste podataka kojima su ujedno definirane četiri hijerarhijske razine LANMAP-a. Prva razina odnosi se na

klimatska obilježja, druga na nadmorsku visinu, treća na sastav tla, a četvrta na zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta. Analiza sadržaja nije provedena za cijeli prostor istraživanja, nego je za odabrana područja napravljena usporedba s pripadajućim nacionalnim klasifikacijama. Posebno je istaknuto kako LANMAP predstavlja europski okvir među potpuno različitim nacionalnim klasifikacijama, ali ne može zamijeniti niti jednu od njih. Autori T. Chuman i D. Romportl (2010) iznose multivarijantnu klasifikacijsku analizu kulturnih krajolika na primjeru Češke. Korištenjem metode modificirane TWINSpan klasifikacije područje Češke je svrstano u 11 tipova krajolika na temelju varijabli izvedenih iz osam setova podataka. Pri tome, analiza sadržaja za svaki od tipova nije detaljnije provedena. Autori J. M. G. P. Isidoro i dr. (2012) iznose, za tri različita područja, istraživanje različitih sastavnica krajolika južnog Portugala. Pri tome su uspostavljena tri GIS modela (model geooblika, klimatološki model, hidrološki model). Zajedničko im je da sva tri GIS modela sadrže digitalni model visina, ali se metodološki i tehnički razlikuju. Analiza sadržaja ni za jedan od njih nije detaljnije analizirana.

Brojni su radovi u kojima se prikazuje kako je primarna raznolikost krajolika odraz prirodno-geografskih obilježja koja se dodatno raščlanjuje društveno-gospodarskim, odnosno demografsko-gospodarskim djelovanjem. U tim se radovima navodi i kako krajolici u osnovi pokazuju određene funkcije koje su vezane za elementarne prirodne procese, a utjecajem čovjeka krajolici dobivaju nove funkcije. Tako K. Sepp (2012) deskriptivno-analitičkom metodom iznosi kako još uvijek nije definitivno utvrđena kompleksnost interakcije čovjek-priroda, ali su tijekom vremena stečene spoznaje kako poljoprivredni krajolici, uz proizvodnju hrane, imaju i druge funkcije (npr. regulativne, kulturne i dr.). Autori R. Van der Ree i dr. (2011) iznose, na primjeru cestovnog prometa i izgradnje prometnica, utjecaje čovjeka na funkcije krajolika te biljne i životinjske vrste. Autori R. Klinger i dr. (2011) na temelju više vrsta podataka korištenjem dvije vrste analiza (engl. *Principal Component Analysis*; *Fuzzy Classification*) klasificiraju jedinice krajolika te, s obzirom na njihova obilježja, analiziraju funkcije krajolika (groblja i ritualna mjesta te naselja). Autori S. Lozić i dr. (2012) koristeći metode analize i preklapanja različitih vrsta karata (topografske, satelitske, tematske) te metode analize aerofotogrametrijskih podataka i opažanja na terenu, utvrđuju tipove krajolika na dvije razine (tipovi i podtipovi krajolika) koji su temeljeni na geološkim, geomorfološkim i pedološkim karakteristikama prirodnih i kulturnih krajolika. Autori su poseban naglasak stavili na poljoprivredne krajolike, navodeći kako njihovo zapuštanje te pretvaranje u izgrađeno zemljište predstavljaju prijetnju u očuvanju prostorne strukture i identiteta.

Tijekom vremena, u pojedinim krajolicima jačaju utjecaji čimbenika društveno-gospodarskog razvoja, odnosno djelovanja pa su u krajolicima promjene, tj. razvoj intenzivniji.

Međutim, društveno-gospodarsko djelovanje u krajoliku može stagnirati, ali se i smanjivati pri čemu dolazi do stagnacije, odnosno zapuštanja krajolika. Stoga, korištenjem različitih metoda, u radovima se s jedne strane istražuju krajolici u kojima su prisutni procesi intenzifikacije korištenja zemljišta, te s druge strane, krajolici u kojima su prisutni procesi ekstenzifikacije korištenja zemljišta. Pri tome, autori u svojim radovima često uz aspekt funkcije krajolika, proučavaju i aspekt promjena, odnosno razvoja. Tako se u radovima za područje Hrvatske, analiziraju i uspoređuju podaci mletačkog katastra za prošlost, a za recentno stanje podaci iz različitih izvora (npr. topografske karte, katastarski podaci, digitalne ortofoto karte, satelitske snimke i dr.). U prvom dijelu rada B. Fürst-Bjeliš i dr. (2001) deskriptivno-analitičkom metodom iznosi se istraživanje antropogenog utjecaja na okoliš središnjeg Velebita kroz duže vremensko razdoblje (od prije 17. stoljeća). Pri tome je napravljena dijakronijska analiza jer se uspoređuju pojedini pokazatelji različitih faza promatranog razdoblja i analizira se njihov razvoj. Zatim, u drugom dijelu rada se, korištenjem multivarijantne *cluster* i diskriminantne analize, na temelju uspostave sintetičkog kriterija, provodi geokološka evaluacija krajolika u turističke svrhe tj. u cilju definiranja kriterija koji će najprimjerenije definirati atraktivnost krajolika, ali i njegovu zaštitu. Autori R. Lisac i M. Ivanuš (2010) također u prvom dijelu rada iznose istraživanje o stanovništvu i načinu korištenja prostora Sjevernog Velebita od početka naseljavanja. U drugom dijelu rada, na temelju opažanja na terenu, definiraju uzorke krajolika planinskih naselja te analiziraju i sistematiziraju obilježja sastavnica (antropogene sastavnice i vegetacijski pokrov). U radu autorice B. Fürst-Bjeliš (2003), za prostor Dalmacije, korištenjem tekstualnih, grafičkih i numeričkih podataka mletačkog katastra (iz 18. stoljeća), analiziraju se zasebno i u međuodnosu, obilježja krajolika i obilježja stanovništva toga doba, a komparativnom analizom sa suvremenim topografskim kartama dobivaju se spoznaje o obilježjima razvoja krajolika kroz 250 godina. U radu B. Fürst-Bjeliš i dr. (2011) izneseno je, za središnji dio Dalmatinske zagore, istraživanje o razvoju krajolika i njegovih funkcija od 18. do 21. stoljeća, pri čemu je korištena komparativna analiza narativnih, katastarskih i kartografskih izvora (npr. topografske i ortofoto karte). U radu autora L. Valožića i M. Cvitanovića (2011) izneseno je istraživanje o prostornim promjenama, odnosno razvoju šumskog pokrova u Parku prirode Medvednica od 1978. do 2007. U istraživanju prostorne dimenzije deforestacije i reforestacije analizirano je više vrsta podataka (tekstualni, tablični, kartografski i multispektralni satelitski). Autori J. Lončar i M. Cvitanović (2012) u istraživanju promjene, odnosno razvoja krajolika Pridravske nizine Osijeka koriste metode daljinskih istraživanja i analize statističkih podataka. Autorica Z. Damjanić (2014) deskriptivno-analitičkom, empirijskim, inferencijalno-statističkim i jednostavnim statističkim metodama

iznosi istraživanje o zagađanju, odnosno razvrstavanju otpada s obzirom na razvoj turizma na otoku Krku. U radu autora I. Hrdalo i dr. (2008), na temelju analize različitih vrsta podataka (kartografski prikazi, aerofotogrametrijske snimke, fotografije) i fotografskih prikaza prikupljenih tijekom terenskih istraživanja, utvrđeni su tipovi poljoprivrednih krajolika dubrovačkog primorja na temelju strukturnih karakteristika. Detaljnija analiza temelji se na bazi podataka koja je nastala na temelju preklapanja tematskih karata korištenjem GIS tehnologije. Ističu kako ekstenzifikacija korištenja zemljišta ima manje negativan učinak od prenamjene poljoprivrednih površina u svrhu razvoja drugih djelatnosti (npr. stanovanje, turizam, promet i dr.). Naime, iako se smanjuje prostorna kompleksnost i atraktivnost krajolika, prekrivanjem vegetacije uvjetovanom procesom sukcesije očuvaju se kompleksne poljoprivredne strukture. Autori B. Aničić i dr. (2007) uočavaju kako je proces sukcesije vegetacije problem na području Općine Blato na otoku Korčuli, koji je, između ostalog, uvjetovan i nerazriješenim vlasničkim odnosima. Pri analizi obilježja prostora utvrđeno je više modela (zaštitni model, model privlačnosti, model ranjivosti), a na temelju modela pogodnosti prikazuju organizaciju prostora u smislu poljoprivredne revitalizacije i raznolikosti što se potencijalno može pozitivno odraziti na daljnji turistički razvoj.

Autorica A. Čuka (2011), u okviru svoje doktorske disertacije, deskriptivno-analitičkom, prostorno-statističkim, empirijskim, inferencijalno-statističkim i jednostavnim statističkim metodama, iznosi istraživanje o razvoju krajolika Dugog otoka pod utjecajem suvremenih sociogeografskih procesa. U okviru svoje doktorske disertacije, autorica A. Durbešić (2012) provela je istraživanje o razvoju krajolika i trendova razvoja krajolika južne padine Svilaje, koristeći pri tome deskriptivno-analitičke, prostorno-statističke (GIS) i empirijske metode istraživanja. U okviru svoje doktorske disertacije, autor M. Cvitanović (2014) provodi istraživanje razvoja krajolika Krapinsko-zagorske županije u razdoblju 1978. – 2011. koristeći pri tome kombinaciju deskriptivno-analitičkih, prostorno-statističkih (GIS), inferencijalno-statističkih i empirijskih metoda istraživanja te analize podataka satelitskih snimaka.

U ovom radu je u svrhu detaljnije analize promjena, odnosno razvoja krajolika utvrđena vrijednost indeksa razvoja podtipova i tipova krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini, koji nije utvrđen u postojećim istraživanjima krajolika. Međutim, indeksi su pokazatelji koji se koriste u drugim geografskim istraživanjima, ali temeljem drugih vrsta podataka. Tako autori M. Pahernik i D. Kereša (2007) utvrđuju indeks zaštitnog potencijala reljefa koji se koristi u vojnoj geografiji. Dobiven je temeljem podataka koji se odnose na digitalni model reljefa, topografske karte i aerofoto snimke, odnosno korištenjem GIS tehnologije, dok je za potpunu primjenu modela potrebno još definirati vegetacijska i antropogena obilježja zemljišta.

Također, autori I. Nejašmić (2009) i I. Nejašmić i R. Mišetić (2009) utvrđuju indeks demografskih resursa - sintetički pokazatelj koji se koristi demogeografiji pri čemu se olakšalo identificiranje, vrednovanje i usporedba demografskih resursa te su, prema njegovoj vrijednosti, hrvatske prostorne jedinice izdvojene prema tipovima.

U radovima stranih i hrvatskih autora analiziraju se aspekti funkcije i razvoja, odnosno promjena krajolika zasebno ili u kombinaciji. Autori B. J. Fu i dr. (2006) deskriptivno-analitičkom i prostorno-statističkom metodom iznose istraživanje o promjenama poljoprivrednog krajolika Ansai regije (Kina) od 1980. do 2000. Pri analizi podataka satelitskih snimaka koristili su GIS metode i regresijsku analizu. Autori V. Van Eetvelde i M. Antrop (2009) deskriptivno-analitičkom i prostorno-statističkom metodom iznose istraživanje o razvoju krajolika Flandrije (Belgija) od 18. stoljeća do 21. stoljeća, koristeći pri tome kartografske prikaze i GIS tehnologiju. Autori N. López-Estébanez i dr. (2012) iznose istraživanje o promjeni, odnosno razvoju krajolika za tri zaštićena područja na području Španjolske za dvije godine (1975. i 2009.), dok autori S. Paudel i F. Yuan (2012) iznose istraživanje o promjeni, odnosno razvoju krajolika i ekološke posljedice izgradnje metropolitanskog područja u američkoj saveznoj državi Minnesota za više godina (1975., 1986., 1998. i 2006.). Pri analizi podataka (aerosnimke, ortofoto karte, odnosno multispektralni satelitski i prostorno-planski) koriste više različitih GIS metoda. Autori D. Magaš i J. Faričić (2004) iznose istraživanje o suvremenim socio-geografskim problemima malih hrvatskih otoka te na primjeru otoka Žirje utvrđuju kako je došlo do promjene osnovne funkcije – iz funkcije stanovanja i poljoprivrede, u funkciju odmora i rekreacije sa sezonskom naseljenošću. Navedeno je vidljivo u razvoju krajolika – iz pašnjaka i obradivih područja u travnato zemljište, grmlje/sukcesiju šume i šumsko zemljište, te je onemogućena prohodnost otočnih staza. Pri analizi promjena, odnosno razvoja zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koriste katastarske podatke za 1930., 1950. i 2004. koji nisu kartografsko prikazani (nego samo tablično) te fotografske prikaze u prošlosti (1961., 1970.) i danas.

Pri istraživanju razvoja krajolika, autori R. Aretano i dr. (2013) iznose istraživanje koje kombinira objektivne podatke (razvoja tipova krajolika i društveno-gospodarske podatke) i subjektivne procjene (percepcija lokalnog stanovništva malih otoka na jugu Italije o pokretačkim snagama razvoja krajolika). Također, autori A. Sopina i dr. (2015) analiziraju međuodnos objektivnog i subjektivnog pristupa koji afirmiraju asocijativna obilježja krajolika.

Autori S. Lang i T. Blaschke (2010) analiziraju sva tri navedena aspekta krajolika (struktura, funkcija i promjena, odnosno razvoj). U tu svrhu predstavlja se GIS tehnologija, koristeći naizmjenično deskriptivno-analitičku i empirijsku metodu.

Potrebno je još navesti radove koji se odnose i na druge aspekte analize krajolika. Autori R. V. O'Neill i dr. (1989) istražuju neka od temeljnih obilježja (hijerarhijska struktura, ravnoteža i metastabilnost) složenih ekoloških sustava kao što je i krajolik. Autor M. Antrop u svojim radovima (npr. 1997, 2005) teoretskom analizom pridaje veliku važnost krajolicima u prošlosti jer je njihovo razumijevanje temelj za evaluaciju postojećih te planiranje budućih krajolika. Također, u cilju poboljšanja planiranja krajolika, O. Bastian i dr. (2006) deskriptivno-analitičkom i empirijskom metodom istražuju kako je, zbog razvoja krajolika koji utječe na promjene funkcija krajolika (npr. kapacitet, dobra i usluge podržane u krajoliku), potrebna dijagnostička ocjena funkcija krajolika u različitim prostorno-vremenskim uvjetima. Autor U. Emanuelsson (2009) deskriptivno-analitičkom metodom analizira antropogene utjecaje u europskim ruralnim krajolicima.

U monografiji iz 2009. koja nosi naziv „Cultural landscape – across disciplines“ predstavljena su deskriptivno-analitičkom i empirijskom metodom istraživanja kulturnih krajolika i iskustva različitih struka iz brojnih europskih zemalja. Pri tome, autor A. Van der Valk bavi se istraživanjem i planiranjem kulturnih krajolika u Nizozemskoj posebno ističući važnost interdisciplinarnog i transdisciplinarnog istraživanja. Autori L. Herlitzius i dr., na primjeru jedne njemačke regije, istražuju trendove (npr. uvođenje mjera zaštite, uvođenje obnovljivih izvora energije i dr.) u razvoju kulturnog krajolika. Autori A. Ionita i dr. iznose istraživanje pri kojem je prikazana važnost digitalizacije sadržaja kulturnih krajolika.

U radu I. Zupanca i dr. (2001) provedeno je istraživanje o utjecaju turizma (kroz broj zaposlenih u ugostiteljstvu i turizmu te broju noćenja) na demografska kretanja hrvatskih otoka pri čemu je korištena korelacijska analiza. Dakle, korelacijska analiza je provedena u drugu svrhu korištenjem druge vrste podataka. U radu A. Lukića i dr. (2005) izloženi su rezultati istraživanja o kvaliteti življenja u zagrebačkom zelenom prstenu koje se temelji na terenskom istraživanju anketnim upitnikom uz primjenu sistematskog slučajnog odabira. U radu A. Lukića i dr. (2009) izneseno je istraživanje o sociogeografskim implikacijama u brdsko-planinskoj ruralnoj periferiji Hrvatske uslijed otvaranja autoceste Zagreb – Rijeka. Temeljni dio istraživanja počiva na rezultatima anketnog ispitivanja prikupljenog na terenu uz primjenu sistematskog slučajnog odabira te, pri analizi rezultata, na korištenju jednostavne statističke metode te opažanja na terenu i kartiranja. Autor A. Lukić (2012) iznosi istraživanje u kojem, na temelju prirodno-geografskih i društveno-geografskih varijabli, izrađuje tipologiju ruralnih područja Hrvatske pri čemu određuje temeljna obilježja tako izdvojenih ruralnih područja.

1.5. Metodologija istraživanja

Objekt i postavljeni ciljevi istraživanja uvjetovali su kompleksan znanstveni pristup ovog rada. Metodologija rada temelji se na korištenju različitih vrsta podataka na kojima su provedene različite metode pri interdisciplinarnom pristupu istraživanja.

1.5.1. Literatura i podaci

Znanstvena literatura koja je analizirana i citirana u ovom radu bavi se GIS-om, promatranim aspektima (struktura, funkcija, promjene, odnosno razvoj) prirodnih i kulturnih krajolika te prirodno-geografskim i društveno-geografskim temama koje se odnose na prostor istraživanja ovog rada. Također, konzultirana je literatura koja se odnosi na statističke analize.

Podaci koji su korišteni u ovom radu odnose se na tekstualne, brojčane i geometrijske podatke te kartografske i fotografske prikaze.

Brojčani podaci koji su korišteni u ovom radu odnose se na podatke statističkih i drugih publikacija. Korišteni su podaci 16 popisa stanovništva, koliko ih je provedeno u razdoblju 1857. – 2011., između prvog i zadnjeg popisa stanovništva. Većina korištenih popisnih podataka objavljena je na službenim stranicama Državnog zavoda za statistiku, a manji dio je objavljen u pripadajućim publikacijama.⁶ Zatim, pri korelacijskoj analizi korišteni su brojčani podaci: demografsko-gospodarski podaci popisa stanovništva iz 2011. te podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta koji se odnose na datum 27. kolovoz 2013., a dobiveni su od Državne geodetske uprave (dalje u tekstu DGU), Ispostava Gospić.⁷ Također, pri GIS analizi i regresijskoj analizi korišteni su brojčani podaci dobiveni kao rezultat korištenja različitih GIS metoda s geometrijskim podacima.

Od geometrijskih podataka, u radu je korišteno više baza podataka. U svrhu izrade GIS modela krajolika Srednje Like, korištene su baze podataka „CORINE Land Cover 2012“ (CLC 2012) i „CORINE Land Cover 1980“ (CLC 1980), koje su proizvod Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP) i „Digitalni atlas Republike Hrvatske“ (DARH) koja je proizvod

⁶U poglavlju 1.5.1.1. *Metodološke napomene uz analizu popisnih podataka*, detaljnije su pojašnjeni korišteni podaci i metodološke razlike popisa stanovništva koji su analizirani u ovom radu.

⁷U poglavlju 1.5.1.4. *Metodološke napomene uz analizu alfanumeričkih podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta (DGU)*, detaljnije su pojašnjeni korišteni podaci te razlike u prostornom obuhvatu i značenju nazivlja podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koji su analizirani u ovom radu.

tvrtke GD i GISDATA d.o.o.⁸ U sklopu posljednje navedene baze podataka, izrađen je i digitalni model visina koji je predstavljen u rasterskom modelu podataka rezolucije 50 x 50 metara. Napravljen je na temelju visinskih podataka slojnica i visinskih točaka s vojne karte TK25 izdanje VGI. Digitalni model visina za područje Srednje Like korišten je u ovom radu pri prikazu hipsometrije područja istraživanja. U svrhu izrade kartografskih prikaza koji su priloženi u radu korištena je i baza podataka „Središnji registar prostornih jedinica Republike Hrvatske“ (SRPJ) koja je proizvod DGU-a. Podaci SRPJ-a organizirani su prema važećem administrativno-teritorijalnom ustroju prostora u digitalnu bazu podataka koja sadrži cijeli niz različitih digitalnih prostornih prikaza, odnosno geografskih pojava prikupljenih geodetskim mjerenjem i prilagođenih za rad u GIS softveru.

Gotovi kartografski prikazi koji su korišteni u ovom radu odnose se na digitalne topografske karte mjerila 1: 25 000 koje su proizvod DGU-a.

Podaci anketnog ispitivanja prikupljeni su direktno na terenu (provedbom empirijskog istraživanja) tijekom rujna i studenog 2013. Ispitanici su odgovarali na pitanja o načinu korištenja zemljišta koje je u vlasništvu njihovog kućanstva u posljednjih 20 godina te o osobnoj percepciji promjena, odnosno razvoja krajolika Srednje Like u posljednjih 20 godina. Prije samog anketnog ispitivanja svakom potencijalnom anonimnom ispitaniku (koji su odabrani metodom slučajnog odabira) postavljena su tri predpitanja koja se odnose na kućanstvo ispitanika (ima li njegovo kućanstvo posjede na području Srednje Like) i na samog ispitanika (ima li ispitanik mjesto prebivališta na području Srednje Like i živi li kontinuirano posljednjih 20-ak godina na području Srednje Like). U cilju dobivanja što reprezentativnijeg uzorka, anketiranje je provedeno u odabranim naseljima (njih 21) koja su s obzirom na različite uvjete na području istraživanja ravnomjerno raspoređena te su prilikom analize anketnih upitnika raspoređena u tri grupe.⁹

Fotografski prikazi prezentirani u radu prikupljeni su prilikom terenskog istraživanja koje je provedeno višekratno u razdoblju 2012. – 2016. Opažanje na terenu imalo je važnu ulogu u dobivanju spoznaja o pojedinim sastavnicama krajolika te, prilikom provedbe anketnog ispitivanja, u dobivanju spoznaja o odnosu lokalnog stanovništva prema svojim posjedima i njihovoj percepciji promjena, odnosno razvoja krajolika Srednje Like.

⁸U poglavlju 1.5.1.2. *Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu krajolika*, detaljnije su pojašnjeni podaci koji su korišteni u GIS modelu krajolika u ovom radu.

⁹U poglavlju 2.2. *Anketno ispitivanje i uzorak*, detaljnije su pojašnjeni uzorak ispitanika i tri grupe naselja ovog anketnog ispitivanja.

1.5.1.1. Metodološke napomene uz analizu popisnih podataka

U svrhu analize demografsko-geografskih čimbenika razvoja krajolika Srednje Like korišteni su podaci popisa stanovništva. Popisi stanovništva su temeljni izvor podataka u proučavanju stanovništva. U radu su korišteni rezultati popisa u razdoblju 1857. – 2011. Naime, u Hrvatskoj je 1857. proveden prvi pravi suvremeni popis stanovništva.¹⁰ Od tada je na hrvatskom teritoriju provedeno još 15 popisa.¹¹ Svi oni imaju nekoliko zajedničkih obilježja: 1) provode se periodično; 2) u pravilu obuhvaćaju ukupno stanovništvo nekog teritorija; 3) podaci se prikupljaju neposredno od stanovnika; 4) popis može trajati nekoliko dana pa i tjedana, ali podaci popisa odnose se na određeni trenutak – „kritični trenutak“.¹² Provedena je analiza od prvog službenog popisa i za sve kasnije popise, jer naseljenost i društveno-gospodarska aktivnost područja djeluju na kontinuirano preoblikovanje krajolika, a značajni utjecaj na današnji krajolik Srednje Like imalo je, u okviru Vojne krajine, formiranje nove strukture naseljenosti (Rogić, 1975; Pejnović, 1985).

Detaljnije je promatrano kretanje ukupnog broja stanovnika Srednje Like u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata (razdoblje 1948. – 2011.). Naime, u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata stvorena je temeljna struktura i implementirana inicijalna industrijalizacija regije (Pejnović, 1985). Promjena društveno-gospodarskih aktivnosti koja je uslijedila imala je značajan utjecaj na krajolik područja istraživanja. Stoga se u radu, uz popisno kretanje broja stanovnika, analiziraju i promjene u sastavu stanovništva prema dobi i djelatnosti s obzirom na prostornu komponentu. Preciznije, usporedbom podataka popisa stanovništva iz 1971. i 2011. dobio se uvid u promjene dinamičkih obilježja sastava stanovništva prema dobi i djelatnosti, odnosno u procese. U cilju razumijevanja dugoročnih demografskih tendencija na području istraživanja, pri proučavanju kretanja ukupnog broja stanovnika vremenski okvir je proširen, te je u radu iznesen pregled kretanja ukupnog broja stanovnika u razdoblju 1857. – 2011., između prvog i posljednjeg suvremenog popisa stanovništva.

¹⁰Popis iz 1857. se od popisa koji su mu prethodili razlikuje u tri bitne karakteristike: 1) vezan je uz određeni datum – iako su kontrola i revizija trajale 2 mjeseca, stanovništvo se popisivalo prema stanju „kritičnog trenutka“, u ponoć 31. listopada 1857.; 2) po prvi puta nije imao neku specijalnu svrhu (vojnu, financijsku), nego je cilj bio predočavanje stanja stanovništva zemlje; 3) popis je bio *opći* tj. njime je obuhvaćeno cjelokupno stanovništvo – osim domaćeg pučanstva, prisutnog i privremeno odsutnog, popisivali su se i stranci koji su se u daljnjoj obradi svrstavali u posebne tabele (Zupanc, 2007). Može se zaključiti kako popis iz 1857. predstavlja prekretnicu, jer označava prijelaz s jednostavnog prikupljanja podataka na popise stanovništva s istinskim znanstvenim sadržajem.

¹¹Do danas se osim popisa iz 1857. pravim suvremenim popisima smatraju i popisi iz sljedećih godina: 1869., 1880., 1890., 1900., 1910., 1921., 1931., 1948., 1953., 1961., 1971., 1981., 1991., 2001. i 2011.

¹²„Kritični trenutak“ obično se odabire kada je prostorna pokretljivost najmanja. U posljednjih nekoliko popisa to je bilo u ponoć između 31. ožujka i 1. travnja (Nejašmić, 2005).

Pri analizi demografskih pokazatelja promatranih popisa stanovništva zbog različitih popisnih koncepcija prisutne su određene metodološke razlike. Naime, popisi iz 1857., 1948., 1953., 1961., 1971., 1981. i 1991. provedeni su prema koncepciji stalnog stanovništva (tzv. *de iure* stanovništvo), a popisi iz 1869., 1880., 1890., 1900., 1910., 1921. i 1931. provedeni su prema koncepciji prisutnog stanovništva (tzv. *de facto* stanovništvo) (Nejašmić, 1991; Lajić i Nejašmić, 1994). Posljednja dva popisa, iz 2001. i 2011., provedena su prema prilagođenoj koncepciji uobičajenog mjesta stanovanja (engl. *place of usual residence*) (Lajić i Mišetić, 2006). Zbog metodoloških razlika između popisa stanovništva, popisni rezultati nisu u potpunosti usporedivi (npr. Pokos, 2003; Lajić i Mišetić, 2013). Budući da pouzdaniji (potpuno usklađeni) demografski i ekonomski pokazatelji ne postoje, u namjeri što vjernijeg prikaza općih trendova kretanja promatranih pokazatelja Srednje Like, službeni popisni podaci Državnog zavoda za statistiku korišteni su kao činjenični te su međusobno uspoređivani.¹³ Također, kako bi se prikazale demografske tendencije, u demografskoj analizi ovog rada prikazana su i dva naselja (Drenovac Radučki i Kruščica) koja su prema posljednjem popisu (2011.) bez stanovništva, a u ranijim popisima su ih imala. Naime, za takva naselja se može konstatirati kako je riječ o statističkoj kategoriji, koja govori o prošlim funkcijama takvih naselja koja su danas zadržala samo materijalnu, a ne humanu organizaciju (Lajić i Mišetić, 2006).

1.5.1.2. Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu krajolika

GIS model krajolika Srednje Like sadrži:

- 1) prostornu bazu podataka krajolika (integrirani atributni i geometrijski podaci)
- 2) prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka krajolika.

Prostorna baza podataka

Prostorna baza podataka je baza podataka koja se sastoji od integriranih atributnih (alfanumeričkih) i geometrijskih (lokacijskih) podataka kod kojih je bitno definirati pripadajuće topološke odrednice. U svrhu lakšeg organiziranja tijeka rada, ti se podaci uvrštavaju u zasebnu bazu podataka pri čemu se često koristi jedan od tipova baze podataka. U ovom radu korišten je

¹³Pojedini autori (npr. Lukić i dr., 2005; Akrap i Gelo, 2009; Turk, 2009; Živić, 2009; Mišetić, 2010) također su problem uspoređivanja podataka o ukupnom broju stanovnika u razdoblju od prvog službenog popisa (1857.) zbog različitih popisnih metodologija riješili korištenjem popisnih podataka kao činjeničnih.

ESRI-jev tip baze podataka *Personal Geodatabase*. Ona koristi *DBMS Microsoft* baze podataka *Access*. U njoj su sadržani svi atributni i geometrijski podaci, odnosno svi prostorni podaci ovog rada, koji su organizirani po slojevima.

Od atributnih podataka, u radu su za izradu GIS modela krajolika, na razini naselja, korišteni podaci popisa stanovništva, točnije podaci o ukupnom broju stanovnika na razini naselja u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata do danas.

Od geometrijskih podataka u radu su za izradu GIS modela krajolika korištene dvije baze podataka: „Digitalni atlas Republike Hrvatske“ (DARH) i „CORINE Land Cover 2012“ (CLC 2012). Korišteni geometrijski podaci prikazani su u vektorskom modelu podataka.¹⁴

DARH je velika baza podataka koja je proizvod tvrtke GDi GISDATA d.o.o. Sadrži topografsku bazu podataka Republike Hrvatske s prikazom državnog teritorija, županija, općina, naselja, prometnica, vodotoka, kao i ostalih prostornih podataka. U svrhu izrade GIS modela krajolika, u ovom radu korišteni su podaci koji predstavljaju pozicioniranje središta naselja u obliku točke te podaci koji predstavljaju područje jedinica lokalne samouprave u obliku poligona.

Baza podataka CLC 2012 je proizvod Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP).¹⁵ Korištena je u svrhu utvrđivanja tipova krajolika, odnosno uspostavljanja GIS modela krajolika Srednje Like. Podaci unutar navedene baze za Republiku Hrvatsku organizirani su u digitalnu bazu podataka prema važećem administrativno-teritorijalnom ustroju. Standardni pristup njezine izrade temelji se na vizualnoj interpretaciji satelitskih snimaka prema prihvaćenoj CLC metodologiji, pri čemu se stvaraju podaci u vektorskom modelu podataka u mjerilu 1:100 000, minimalne širine poligona 100 metara. S obzirom na vrstu izvora podataka, odnosno metodu na kojoj se temelji, u bazi podataka nisu uneseni svi objekti. Tako, na primjer, zbog nezadovoljavanja kriterija dovoljne koncentracije objekata unutar tog tipa u odnosu na rezoluciju rešetke, nisu vidljiva manja naselja, a zbog nedovoljne širine objekta u odnosu na rešetku, osim autoceste nisu vidljive druge prometnice. U namjeri što vjernijeg prikaza općih elemenata krajolika Srednje Like te definiranja tipova krajolika, podaci navedene baze su korišteni kao činjenični te su kao takvi analizirani u radu.

¹⁴Kod vektorskog modela podataka polazi se od toga da su geografski objekti definirani koordinatama, a to su u pravilu koordinate usvojenog sustava države (Brukner, 1994). Ovisno o obliku, geografski objekti su definirani s jednom ili više točaka (i njima pripadajućim koordinatama) te su prikazani kao točka, linija ili poligon. Vektorski podaci obično se dijele u slojeve.

¹⁵Baza podataka CLC 2012 koja se odnosi na razinu Republike Hrvatske dio je baze podataka koja se odnosi na razinu Europe, a izrađuje se u sklopu projekta *Copernicus Land Monitoring Services*.

Definirana CLC nomenklatura sadrži 44 klase podataka. Unutar baze podataka CLC 2012, na području Srednje Like evidentirano je 19 klasa podataka. U ovom radu su klase podataka ujedno podtipovi krajolika koji su svrstani u šest tipova krajolika.

Tip krajolika *Izgrađeno zemljište* sadrži pet podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Nepovezana gradska područja; Industrijski ili komercijalni objekti; Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište; Gradilišta; Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina.

Tip krajolika *Travnato zemljište* sadrži dva podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Pašnjaci; Prirodni travnjaci.¹⁶

Tip krajolika *Poljoprivredno zemljište* sadrži tri podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Nenavodnjavano obradivo zemljište; Mozaik poljoprivrednih površina; Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova.

Tip krajolika *Šumsko zemljište* sadrži tri podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Bjelogorična šuma; Crnogorična šuma; Mješovita šuma.

Tip krajolika *Grmlje i sukcesija šume* sadrži četiri podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Kontinentalna grmolika vegetacija (vrištine, cretovi i niske šikare); Mediteranska grmolika vegetacija (sklerofilna); Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju); Područja s oskudnom vegetacijom.

Tip krajolika *Vodene površine* sadrži dva podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Vodotoci; Vodna tijela.

Kartografski prikazi koji su korišteni u ovom radu odnose se na digitalne i georeferencirane topografske karte mjerila 1: 25 000 koje su proizvod DGU-a. Korišteno je ukupno 25 digitalnih topografskih karata.¹⁷

¹⁶Premda se u CLC nomenklaturi kategorija „Pašnjaci“ vodi pod „Poljoprivredna područja“ (1. razina), u ovom radu su uvršteni pod tipom krajolika *Travnato zemljište*, a ne *Poljoprivredno zemljište*. Naime, na temelju analize podataka i opažanjima na terenu utvrđeno je kako su na području Srednje Like pašnjaci uglavnom prirodni (na kojima rastu samonikle trave), te su zbog toga svrstani u tip krajolika *Travnato zemljište*.

¹⁷Nazivi listova su: Bakovac Kosinjski, Baške Oštarije, Bunić, Gornji Kosinj, Gospić (Istok), Gospić (Zapad), Gračac, Karlobag, Krasno, Krbava, Lički Ribnik, Ličko Lešće, Lovinac, Lukovo Šugarje, Medak, Ondić, Otočac, Perušić, Rizvanuš, Sveti Rok, Štirovača, Vaganski Vrh, Vrhovine, Velika Paklenica i Vrebac.

1.5.1.3. Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu razvoja krajolika

Prostorna baza podataka razvoja krajolika

Od atributnih podataka u radu su za izradu GIS modela razvoja krajolika korišteni podaci koji su već integrirani u bazu podataka.

Od geometrijskih podataka u radu su za izradu GIS modela razvoja krajolika korištene tri baze podataka: „Digitalni atlas Republike Hrvatske“ (DARH), „CORINE Land Cover 2012“ (CLC 2012) i „CORINE Land Cover 1980“ (CLC 1980). Korišteni geometrijski podaci prikazani su u vektorskom modelu podataka.¹⁸

Prethodno u radu su objašnjene baze podataka DARH i CLC 2012. Baza podataka CLC 1980, kao i baza podataka CLC 2012, proizvod je Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP), a pri njezinoj su izradi i organizaciji korišteni isti pristupi.

Unutar baze podataka CLC 1980 evidentirano je 17 klasa podataka koji su svrstani u sedam tipova krajolika. S obzirom na to da je unutar baze podataka CLC 2012 na području Srednje Like evidentirano 19 klasa podataka koji su svrstani u šest tipova krajolika, vidljivo je kako za godinu 1980. nedostaju neki od podtipova krajolika koji su utvrđeni za 2012. S druge strane, za 2012. nedostaje tip krajolika *Stjenovite površine* koji je utvrđen za 1980.

Dalje u radu su navedeni tipovi krajolika koji se odnose na bazu podataka CLC 1980.

Tip krajolika *Izgrađeno zemljište* sadrži tri podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Nepovezana gradska područja; Industrijski ili komercijalni objekti; Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina.

Tip krajolika *Travnato zemljište* sadrži dva podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Pašnjaci; Prirodni travnjaci.

Tip krajolika *Poljoprivredno zemljište* sadrži tri podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Nenavodnjavano obradivo zemljište; Mozaik poljoprivrednih površina; Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova.

Tip krajolika *Šumsko zemljište* sadrži tri podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Bjelogorična šuma; Crnogorična šuma; Mješovita šuma.

Tip krajolika *Grmlje i sukcesija šume* sadrži četiri podtipova krajolika, odnosno klase podataka: Kontinentalna grmolika vegetacija (vrištine, cretovi i niske šikare); Mediteranska

¹⁸S obzirom na zadani cilj istraživanja razvoja krajolika, smatrano je zadovoljavajućim korištenje podataka u razdoblju 1980. – 2012., dakle u razmaku od 32 godine.

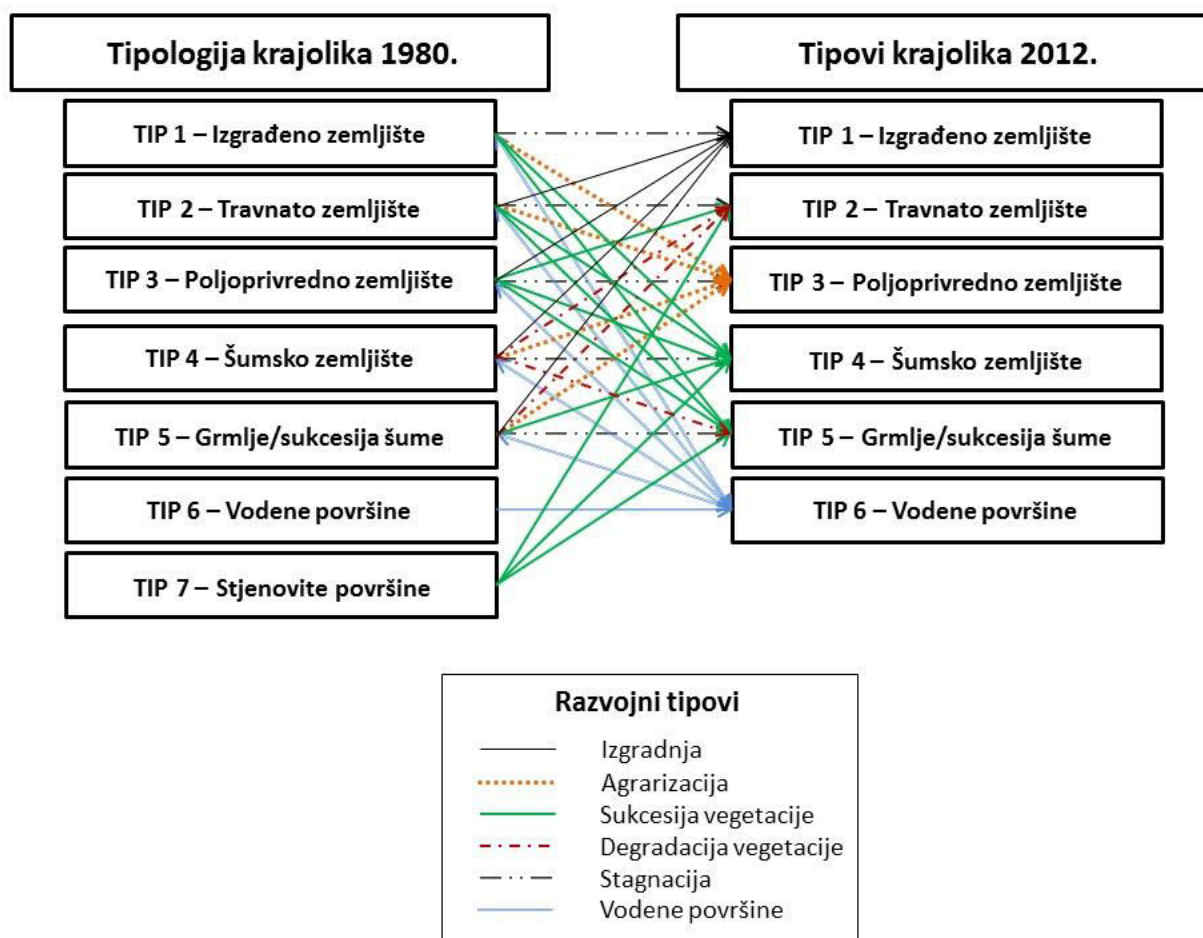
grmolika vegetacija (sklerofilna); Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju); Područja s oskudnom vegetacijom.

Tip krajolika *Vodene površine* sadrži jedan podtip krajolika, odnosno klasu podataka: Vodna tijela.

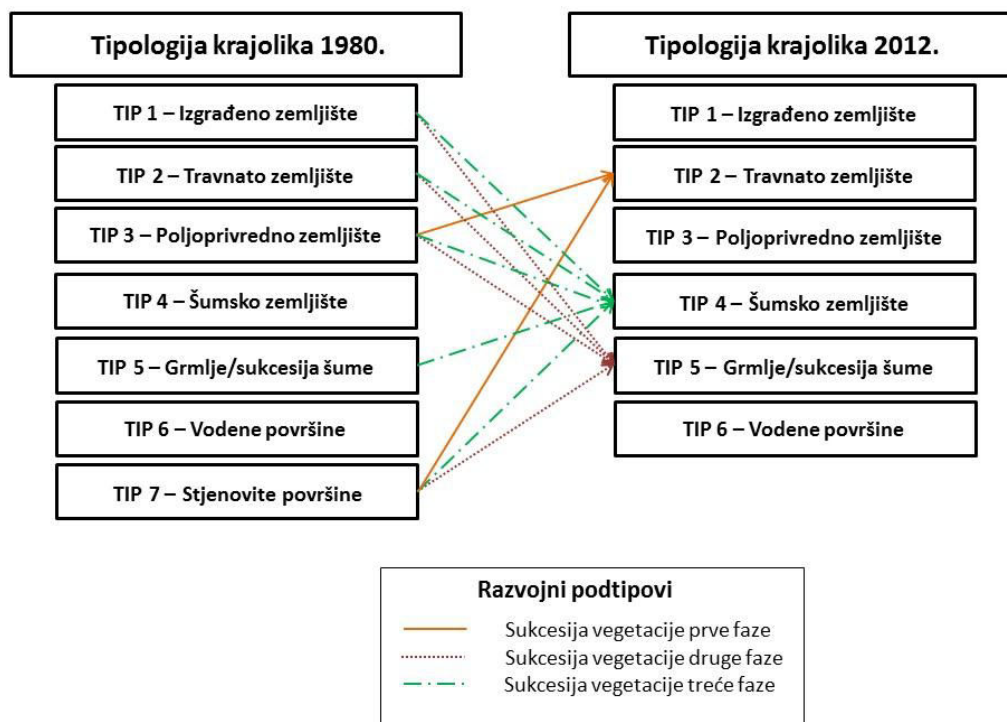
Tip krajolika *Stjenovite površine* sadrži jedan podtip krajolika, odnosno klasu podataka: Gole stijene. Međutim, dalje u radu se ne analizira podtip krajolika, nego samo tip krajolika.

Na temelju usporedbe podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta u prošlosti i danas (preciznije, usporedbe baza podataka CLC 1980 i CLC 2012 na razini podtipova i tipova krajolika), napravljena je dijakronijska analiza Srednje Like. Razvojni tipovi krajolika Srednje Like uspostavljeni su na temelju usporedbe tipova baza podataka CLC 1980 i CLC 2012 pri čemu je utvrđeno šest razvojnih tipova krajolika: *Izgradnja*, *Agrarizacija*, *Sukcesija vegetacije*, *Degradacija vegetacije*, *Stagnacija*, *Vodene površine*. Konceptualni model uspostavljenih razvojnih tipova krajolika prikazan je na slici 8.

Unutar razvojnog tipa *Sukcesija vegetacija* utvrđena su tri razvojna podtipa. Na slici 9. prikazan je konceptualni model unutar razvojnog tipa *Sukcesija vegetacija*.



Sl. 8. Konceptualni model uspostavljenih razvojnih tipova krajolika koji se koristi u ovom radu



Sl. 9. Konceptualni model unutar razvojnog tipa *Sukcesija vegetacije* koji se koristi u ovom radu

1.5.1.4. Metodološke napomene uz analizu alfanumeričkih podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta (DGU)

U svrhu provođenja korelacijske analize demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta, pri kojoj se utvrđuje statistička veza (smjer i stupanj povezanosti) promatranih parova varijabli, u ovom radu analizirani su podaci zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta na razini katastarskih općina za područje Srednje Like¹⁹ koji su dobiveni od DGU-a, Ispostava Gospić. Ažuriranje službene baze podataka DGU-a vrši se svakog dana, a u radu su korišteni podaci koji se odnose na datum 27. kolovoza 2013. godine.

Dalje u radu pojašnjene su razlike prostornog obuhvata administrativnih jedinica i prostornog obuhvata katastarskih općina na razini Republike Hrvatske, a koje su detaljnije objašnjene za područje Srednje Like, te je objašnjeno na kojoj razini su korišteni pripadajući podaci. Također, navedena su značenja svih podataka službene baze koji su zabilježeni na području Srednje Like te su objašnjene varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koje su korištene u cilju provedbe korelacijske analize.

Razlike prostornog obuhvata administrativnih jedinica i katastarskih općina

Većina društveno-gospodarskih podataka u Republici Hrvatskoj dobiva se iz popisa stanovništva koji se objavljuju na razini administrativnih jedinica, a alfanumerički podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta obrađeni su na razini katastarske općine. Stoga, kako bi u radu parovi varijabli koji su stavljeni u korelacijski odnos (demografsko-gospodarske varijable i varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta) međusobno bili usporedivi, potrebno je da se odnose na isto područje. Dalje u radu pojašnjene su razlike prostornog obuhvata administrativnih jedinica i prostornog obuhvata katastarskih općina na razini Republike Hrvatske, a koje su detaljnije objašnjene za područje Srednje Like. Također, navedeno je na kojoj razini su korišteni pripadajući podaci u cilju provedbe korelacijske analize.

¹⁹Na području Općine Perušić nalaze se katastarske općine: Donji Kosinj, Gornji Kosinj, Kaluđerovac, Konjsko Brdo, Krušćica, Kvarće, Lipovo Polje, Mlakva, Perušić, Studenci i Perušić I; na području Općine Lovinac nalaze se katastarske općine: Cerje, Kik, Lovinac, Ploča, Raduč, Ričice, Smokrić, Sveti Rok i Vranik; na području Grada Gospića nalaze se katastarske općine: Barlete, Bilaj, Brušane, Brezik, Bužim, Debelo Brdo, Divoselo, Donje Pazarište, Drenovac Radučki, Gornje Pazarište, Gospić, Klanac, Kruškovac, Kukljić, Lički Čitluk, Lički Novi, Lički Osik, Lički Ribnik, Lipe, Medak, Mogorić, Mušaluk, Ostrvica, Pavlovac Vrebački, Počitelj, Smiljan, Široka Kula, Trnovac i Vrebać.

Područno ustrojstvo Republike Hrvatske utvrđeno je Zakonom²⁰ te su određena područja županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj, njihova imena i sjedišta, način utvrđivanja i promjene granica općina i gradova, kao i druga pitanja od značaja za područno ustrojstvo jedinica lokalne samouprave, odnosno jedinica regionalne samouprave. Tim Zakonom granice administrativnih područja županija, gradova i općina definirane su prema administrativnim granicama naselja,²¹ a one se najčešće podudaraju s granicama katastarskih općina. To znači da je velika većina administrativnih granica jedinica lokalne samouprave definirana, odnosno podudarna s granicama rubnih katastarskih općina toga područja. Drugačije rečeno, samo mali dio administrativnih granica jedinica lokalne samouprave nije definiran, odnosno nije podudaran s granicama rubnih katastarskih općina pa su te administrativne granice dogovorene sporazumno.

Katastarska općina utvrđena je Zakonom²² kao prostorna jedinica katastra koja u pravilu obuhvaća područje jednog naselja s pripadajućim zemljištem (jednog naselja). Također, tim zakonom je utvrđeno kako katastarska općina može obuhvaćati i više naselja, odnosno jedno naselje može biti podijeljeno na više katastarskih općina ako za to postoje opravdani razlozi (mala odnosno velika naselja). Područja, granice i ime katastarske općine određuje DGU u sporazumu s Ministarstvom nadležnim za poslove pravosuđa.

Korelacijska analiza provedena je s demografsko-gospodarskim varijablama i varijablama zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koje se odnose na sve tri jedinice lokalne samouprave Srednje Like i za Srednju Liku ukupno. Razlog odabira jedinice lokalne samouprave kao jedinične vrijednosti jest taj što je velika većina administrativnih granica jedinica lokalne samouprave definirana, odnosno podudarna s granicama rubnih katastarskih općina.²³ Dakle, parovi varijabli koji su stavljeni u korelacijski odnos (demografsko-gospodarske varijable i varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta) međusobno su usporedivi jer se odnose na isto područje.

²⁰Zakon o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13 i 110/15).

²¹Način i postupak utvrđivanja granica područja naselja, njihovo spajanje i razdvajanje određen je Zakonom o naseljima (NN 54/88).

²²Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07, 152/08, 124/10 i 56/13).

²³Na području Srednje Like, administrativne granice Općine Perušić i Grada Gospića podudaraju se s granicama rubnih katastarskih općina na tom području. Međutim, administrativne granice Općine Lovinac ne podudaraju se u cijelosti s granicama rubnih katastarskih općina. Naime, granice rubne katastarske općine Štikada ne podudaraju se s administrativnim granicama naselja Štikada (prostorni obuhvat naselja Štikada značajno je manji nego što je to za katastarsku općinu Štikada). U ovom istraživanju nisu promatrane vrijednosti za katastarsku općinu Štikada, a vrijednosti za cijelo područje Općine Lovinac, pa tako i naselja Štikada, jesu promatrane.

Značenja načina uporabe katastarskih čestica te varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta

U službenim podacima DGU-a koji su korišteni u ovom radu iskazana je, na razini katastarske općine, klasifikacija načina uporabe katastarskih čestica (k.č.) i načina uporabe zgrada. U službenim podacima DGU-a navedena je rekapitulacija načina uporabe katastarskih čestica i načina uporabe zgrada onih klasa koje se nalaze na području katastarske općine. Za svaki od načina uporabe navodi se ukupan broj stavki i ukupna površina u hektarima, arima i četvornim metrima.

Podaci o načinu uporabe katastarske čestice unose se po šifrarniku načina uporabe zemljišta koji je propisan Pravilnikom o katastru zemljišta.²⁴ Dakle, na temelju njega su 2007. definirani načini uporabe katastarske čestice, tj. te godine došlo je do promjene u definiranju i unosu podataka. U službenim podacima DGU-a za pojedine načine uporabe navodi se stanje koje je zabilježeno do 2007. i stanje koje je zabilježeno od te godine, stoga se za načine uporabe kod kojih je došlo do promjene navodi stanje koje je zabilježeno do 2007. i stanje koje je zabilježeno od te godine. Dalje su u tekstu navedena značenja svih načina uporabe koji su zabilježeni na području Srednje Like. Također, objašnjeno je na koji način su službeni podaci analizirani u radu, odnosno objašnjene su varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koje su korištene u cilju provedbe korelacijske analize.

Način uporabe „ukupno bivše plodno“ odnosi se na k.č. na kojima je plodno poljoprivredno zemljište koje je u bazu podataka uneseno do 2007. godine, dok način uporabe „ukupno poljoprivredno zemljište“ odnosi se na k.č. na kojima je plodno poljoprivredno zemljište koje je u bazu podataka uneseno od 2007. godine.

Način uporabe „ukupno zemljište pod zgradama“ i „ukupno dvorišta“ odnose se na k.č. na kojima je zgrada, odnosno dvorište koji su u bazu podataka uneseni do 2007. godine, dok su nakon te godine u bazu uvedeni novi načini uporabe. Način uporabe „ukupno zemljište privedeno svrsi“ i „ukupno ostala zemljišta“ odnose se na k.č. na kojima je izgrađeno zemljište od 2007. godine.

Sljedeći načini uporabe odnose se na k.č. na kojima su zgrade koje su unesene u bazu podataka od 2007. godine: „ukupno zgrade koje se upotrebljavaju za stanovanje“, „ukupno poslovne i sportsko-rekreacijske zgrade“, „ukupno javne, sakralne i zgrade spomeničke baštine“, „ukupno pomoćne zgrade uz stambenu ili drugu zgradu“, „ukupno gospodarske

²⁴Pravilnik o katastru zemljišta (NN 84/07 i 148/09).

zgrade“, „ukupno ruševine“, „ukupno podzemne zgrade“ i „ukupno zgrade za povremeni boravak“.

Način uporabe „ukupno željeznice“ odnosi se na k.č. na kojoj se nalazi željeznička pruga.

Način uporabe „ukupno ceste i putevi“ odnosi se na k.č. na kojoj se nalaze ceste i/ili putevi.

Način uporabe „ukupno šumsko zemljište“ odnosi se na k.č. na kojoj se nalazi šuma.

Način uporabe „ukupno prirodno neplodne površine zemljišta“ odnosi se k.č. na kojima je prirodno neplodno zemljište.

Načini uporabe „ukupno vode“ i „ukupno unutrašnje vode“ odnose se na k.č. s vodenom površinom.

U cilju provedbe korelacijske analize korištene su varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koje su prethodno objašnjene. Katastarske varijable odnose se na područja različite veličine, stoga, kako bi bile međusobno usporedive (u svrhu korelacijske analize), one su iskazane u udjelima, odnosno u prosječnoj veličini za varijablu „prosječna veličina katastarske čestice“.

Varijabla „udio poljoprivrednog zemljišta“ predstavlja odnos površina načina uporabe koje se odnose na poljoprivredno zemljište „ukupno bivše plodno“ i „ukupno poljoprivredno zemljište“ u odnosu na ukupnu površinu područja.

Varijabla „udio šumskog zemljišta“ predstavlja odnos površina načina uporabe koje se odnosi na šumsko zemljište „ukupno šumsko zemljište“ u odnosu na ukupnu površinu područja.

Varijabla „udio prirodno neplodnog zemljišta“ predstavlja odnos površina načina uporabe koje se odnose na neplodno zemljište „ukupno prirodno neplodne površine zemljišta“ u odnosu na ukupnu površinu područja.

Varijabla „izgrađeno zemljište“ predstavlja odnos površina načina uporabe koje se odnose na zemljišta na kojima su izgrađeni objekti i zemljišta uz njih (npr. dvorišta ili zemljište uz prometnice) u odnosu na ukupnu površinu područja. Načini uporabe koji se odnose na zemljišta na kojima su izgrađeni objekti i zemljišta uz njih su: „ukupno zemljište pod zgradama“, „ukupno dvorišta“, „ukupno zemljište privedeno svrsi“, „ukupno ostala zemljišta“, „ukupno zgrade koje se upotrebljavaju za stanovanje“, „ukupno poslovne i sportsko-rekreacijske zgrade“, „ukupno javne, sakralne i zgrade spomeničke baštine“, „ukupno pomoćne zgrade uz stambenu ili drugu zgradu“, „ukupno gospodarske zgrade“, „ukupno ruševine“, „ukupno podzemne zgrade“ i „ukupno zgrade za povremeni boravak“, kao i „ukupno željeznice“ te „ukupno ceste i putevi“.

Varijabla „udio vodene površine“ predstavlja odnos površina načina uporabe koje se odnose na zemljište s vodenom površinom „ukupno vode“ i „ukupno unutrašnje vode“ u odnosu na ukupnu površinu područja.

Varijabla „prosječna veličina k.č.“ predstavlja prosječnu veličinu k.č. (u hektarima) koja je dobivena odnosom ukupnog broja k.č. na tom području i ukupne površine toga područja.

1.5.2. Metode i alati

Na prethodno navedenim podacima provedene su analize pomoću geografskih metoda i „alata“, ali i onih iz različitih znanstvenih disciplina, a sintezom najvažnijih rezultata tih analiza došlo se do konačnih zaključaka o objektu istraživanja – krajoliku, razvojnim procesima i pripadajućim tipovima krajolika Srednje Like.

U ovom poglavlju navedena je većina korištenih metoda. Međutim, za pojedine metode (npr. GIS metode i složenije statističke metode) detaljnija objašnjenja prikazana su u radu uz rezultate do kojih se došlo njihovom primjenom.

U radu je provedena obuhvatna analiza znanstvene i stručne literature koja se bavi promatranim aspektima (struktura, funkcija, promjene, odnosno razvoj) prirodnih i kulturnih krajolika, prostorno-statističkim metodama, odnosno GIS-om, statističkim metodama, analizom rezultata anketnog ispitivanja te prirodno-geografskim i društveno-geografskim temama koje se odnose na prostor istraživanja ovog rada.

Primjenom jednostavnih statističkih metoda provedena je analiza promatranih popisnih podataka i veći dio analize rezultata anketnog ispitivanja. Složenije statističke metode (npr. Spearmanov koeficijent korelacije ranga, Hi-kvadrat test), koje su primijenjene u ovom radu, objašnjene su uz rezultate do kojih se došlo njihovom primjenom. Također, navedeni su alati, odnosno računalni programi pomoću kojih su provedene.

Nezaobilaznu potporu u izradi ovog rada i vrlo važno mjesto u istome zauzima GIS. Primjena GIS-a u sklopu ovog rada ogleda se u:

- obradi i prostornoj analizi promatranih demografskih pokazatelja, pri čemu su se utvrdile prostorne promjene naseljenosti;
- prikazivanju promatranih demografskih pokazatelja u kartografskom obliku;
- izradi prostorne baze podataka krajolika Srednje Like;
- obradi i analizi podataka, klasifikaciji prostornih jedinica uvjetovanih sličnim obilježjima, tj. definiranju tipova krajolika te njihovim kartografskim prikazima;
- uspostavljanju GIS modela krajolika Srednje Like pri čemu se dobila cjelovita recentna slika promatranih prirodno-geografskih i društveno-geografskih sastavnica krajolika, tj. zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta te provedenih prostornih analiza;
- primjeni različitih GIS metoda pri čemu su utvrđene vrijednosti za oblik, položaj i stanje uzoraka unutar podtipova i tipova krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini za baze podataka CLC 2012 i CLC 1980 na temelju čega je provedena dijakronijska analiza;

- utvrđivanju položaja naselja (centroid) s obzirom na tipove krajolika;
- primjeni GIS metode *Standard Deviatonal Ellipse (Directional Distribution)* pri čemu je utvrđen i kartografski prikazan trend usmjerenosti naseljenosti u razdoblju 1948. – 2011.;
- uspostavljanju razvojnih tipova krajolika Srednje Like;
- odabiru naselja za provođenje anketnog ispitivanja;

U radu je korišten softverski programski paket *ArcGIS Desktop* verzije 10.0 proizvođača ESRI.

Regresijska analiza provedena je s jednim dijelom vrijednosti dobivenih provedbom GIS metoda koje se odnose na prostorne analize uzoraka, tj. objekata krajolika pri čemu se detaljnije analizira oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika. Provedena je pomoću računalnog programa *IBM SPSS Statistics* verzije 20.²⁵

Korelacijska analiza demografsko-gospodarskih podataka i alfanumeričkih podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta provedena je korištenjem Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga, koji je sadržan u računalnom programu *IBM SPSS Statistics* verzije 20. Navedeni koeficijent je korišten jer odgovara cilju ovog rada – analizirati statističku vezu (smjer i stupanj povezanosti) promatranih parova varijabli.

Anketno ispitivanje provedeno je tijekom rujna i studenog 2013. direktno na terenu, na uzorku lokalnog stanovništva. U cilju dobivanja što reprezentativnijih rezultata anketnog ispitivanja, prije odlaska na teren odabralo se naselja u kojima se provodilo anketno ispitivanje. S obzirom na pitanja anketnog upitnika, ispitivanje je provedeno u naseljima koja su položena bliže te dalje od autoceste. Također, pokušalo se anketirati što veći broj ispitanika koji žive u naseljima na rubnom području Srednje Like, odnosno na što većoj udaljenosti od grada Gospića. Uzorak od 110 ispitanika odabran je metodom slučajnog odabira. Analiza dobivenih rezultata provedena je primjenom računalnog programa *IBM SPSS Statistics* verzije 20, uglavnom uz korištenje jednostavne statističke metode te, od složenijih statističkih metoda, metode Hi-kvadrat testa.

Terensko istraživanje provedeno je višekratno u razdoblju 2012. – 2016. te je imalo važnu ulogu u ovom radu pri dobivanju uvida u trenutno stanje krajolika te procese kroz duže vremensko razdoblje.

Uslijed terenskog istraživanja nastala je fotografska arhiva koja je tek djelomično prikazana u vidu fotografskog materijala priloženog u radu.

²⁵IBM SPSS Statistics (engl. *Statistical Package for the Social Science*) je programski paket koji se koristi za statističke analize. Izvorno je korišten u društvenim, a danas se koristi i u drugim znanstvenim područjima.

1.5.3. GIS model krajolika Srednje Like

GIS model krajolika Srednje Like sadrži promatrane objekte tj. riječ je o objektnom modelu koji je temeljen na GIS tehnologiji. Naime, u prostornoj bazi podataka nalaze se prostorni (geografski) objekti, tj. entiteti s integriranim atributnim i geometrijskim podacima. U GIS modelu korišteni su, za područje Srednje Like, podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta, odnosno klase podataka (podtipovi krajolika) koji su svrstani u tipove krajolika. Dalje u radu opisani su postupci pri izradi prostorne baze podataka te su opisani i grafički prikazani odnosi s podacima u sklopu prostorne baze podataka. Zatim, opisane su i grafički prikazane prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka.²⁶

1.5.3.1. Prostorna baza podataka krajolika

Prostorna baza podataka je baza podataka u kojoj su, pomoću GIS softvera,²⁷ implementirani podaci s prostornom komponentom. Prostorna baza podataka u ovom radu je baza podataka s prostornim okvirom koji se odnosi na područje Srednje Like. Implementiranje promatranih podataka u prostorni okvir u ovom radu je rezultiralo dobivanjem cjelovite recentne slike promatranih sastavnica krajolika Srednje Like, što je bio preduvjet sljedećem koraku – klasifikaciji prostornih jedinica uvjetovanih sličnim obilježjima, tj. definiranju tipova krajolika.

Podaci implementirani u prostornu bazu podataka u ovom radu su: podaci zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta, tj. promatrane prirodno-geografske i društveno-geografske sastavnice krajolika Srednje Like.

²⁶U poglavlju 4.1. *Tipovi krajolika* detaljnije su objašnjene GIS metode koje su provođene s podacima u sklopu prostorne baze podataka, te su prikazani i rezultati do kojih se došlo njihovom primjenom.

Izrada prostorne baze krajolika ovog rada provedena je u tri faze:

- U prvoj fazi provodile su se pripremne radnje, tj. pripremanje i prilagođavanje podataka. Te radnje podrazumijevaju izdvajanje promatranih podataka (iz postojećih baza podataka) koji se odnose na područje Srednje Like te usklađivanje koordinatnih sustava.
- U drugoj su fazi pojedinim postojećim objektima u GIS okruženju (geometrijskim tj. prostornim podacima) pridruženi dodatni atributni podaci. Točnije, pojedinim objektima koji su imali geometrijsku, tj. prostornu komponentu (naseljima) pridruženi su atributni podaci (broj stanovnika za sve popisne godine u razdoblju 1948. – 2011.) koji su bili okupljeni u *Microsoft Excel* (-.xlsx) formatu i koji su činili atributnu bazu podataka. Pridruživanje je izvršeno na principu jedinstvenog ključa (opcija *join*) pri čemu korišten ESRI-jev tip baze podataka *Personal Geodatabase* (-.mdb) koji pohranjuje atributne podatke i geometrijsku, tj. prostornu komponentu svakog objekta koji je predmet proučavanja.
- U trećoj fazi, u svrhu lakšeg organiziranja tijeka rada, svi pripremljeni prostorni podaci implementirani su u zasebnu prostornu bazu podataka. U radu je korišten ESRI-jev tip baze podataka *Personal Geodatabase* (-.mdb) i u njoj su sadržani svi geoobjekti ovog istraživanja koji su prikazani u vektorskom modelu podataka organiziranih u slojeve.

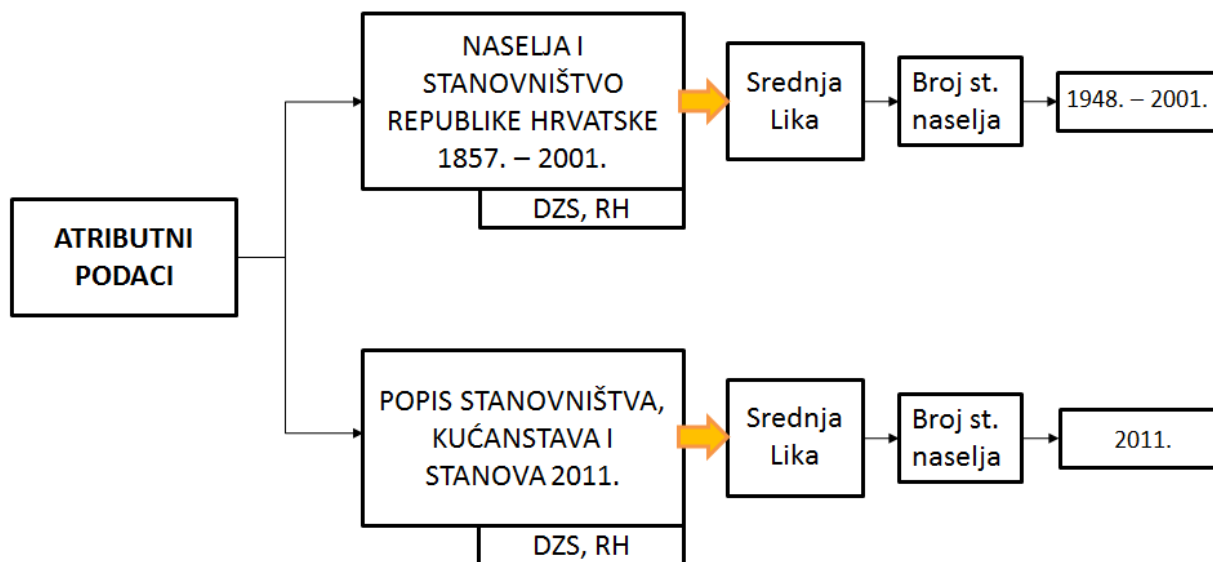
Atributni i geometrijski podaci i geoobjekti

U GIS okruženju objektima se pridružuju prostorne komponente, odnosno prostorno ih se definira koordinatama, čime oni postaju prostorni objekti, tj. geoobjekti. Dakle, geoobjekti su objekti u kojima je sadržana atributna i geometrijska komponenta. S obzirom na to da je prostorna definiranost koordinatama zajedničko obilježje svim integriranim podacima u GIS okruženju, može se reći kako su geoobjekti osnovni elementi promatranja u GIS-u.

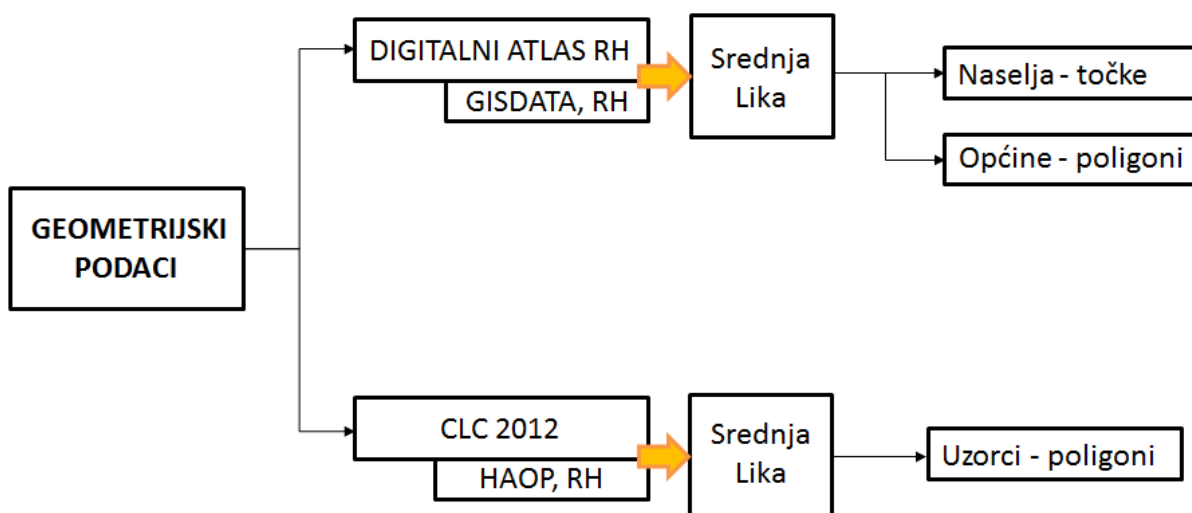
Svi geoobjekti ovog rada nalaze se u ESRI-jevom tipu baze podataka *Personal Geodatabase* (-.mdb). Svaki skup logično, tj. tematski povezanih geoobjekata (npr. hidrografska mreža) organizira se u zaseban sloj. Slojevi su u GIS-u organizirani i pohranjeni na način koji je neovisan o korisničkim programima i postupcima, a s njima se može postupati kao s relacijom u relacijskim bazama podataka (Kovač, 1997).

Pri provođenju ovog istraživanja, u GIS okruženje integrirala se velika količina podataka iz različitih vrsta izvora. Stoga, najprimjereniji prikaz korištenih atributnih i geometrijskih

podataka, odnosno geoobjekata je model. Dalje u radu prikazani su modeli atributnih (sl. 10) i geometrijskih podataka (sl. 11) korištenih u ovom istraživanju.²⁸



Sl. 10. Atributni podaci korišteni u izradi prostorne baze podataka krajolika

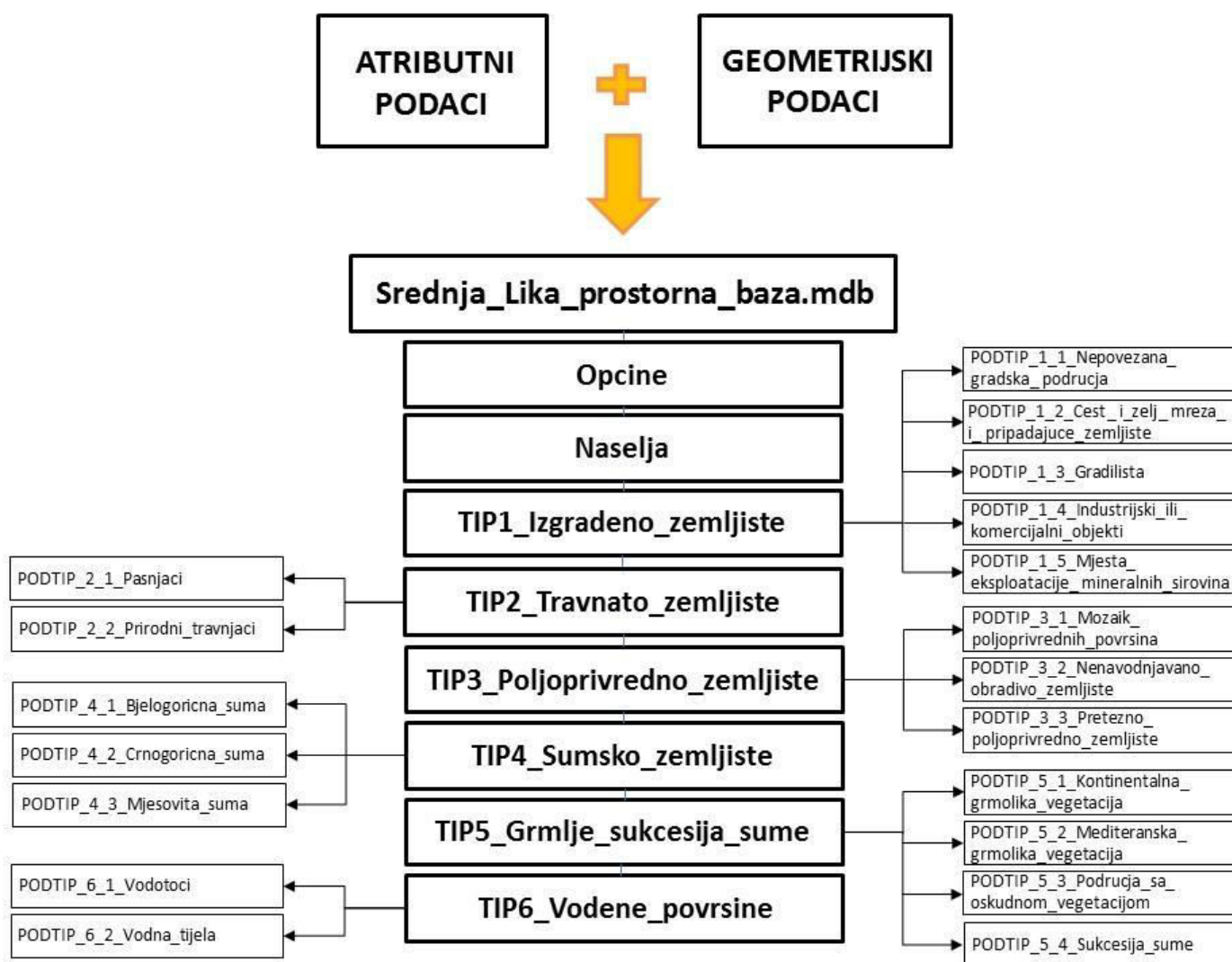


Sl. 11. Geometrijski podaci korišteni u izradi prostorne baze podataka krajolika

²⁸U poglavlju 1.5.1.2. Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu krajolika detaljno su opisani korišteni atributni i geometrijski podaci.

Nakon integracije atributnih i geometrijskih podataka, u svrhu lakšeg organiziranja tijekom rada, dobiveni podaci uvrštavaju se u zasebnu prostornu bazu podataka. U njoj su sadržani svi podaci ovog rada koji se odnose na GIS model krajolika Srednje Like. U radu je korišten ESRI-jev tip baze podataka *Personal Geodatabase* (-.mdb).

Na slici 12. prikazan je model korištene prostorne baze podataka koji se sastoji od geoobjekata (uzorci krajolika) organiziranih u slojeve (podtipovi i tipovi krajolika). S obzirom na to da GIS model sadrži promatrane objekte, riječ je o objektnom modelu koji je temeljen na GIS tehnologiji. Korišteni su podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta, odnosno klase podataka (podtipovi krajolika) koji su za područje Srednje Like svrstani u tipove krajolika. Uspostavljeni tipovi krajolika baziraju se na njegovoj strukturi i izdvajanju što homogenijih prostornih uzoraka.



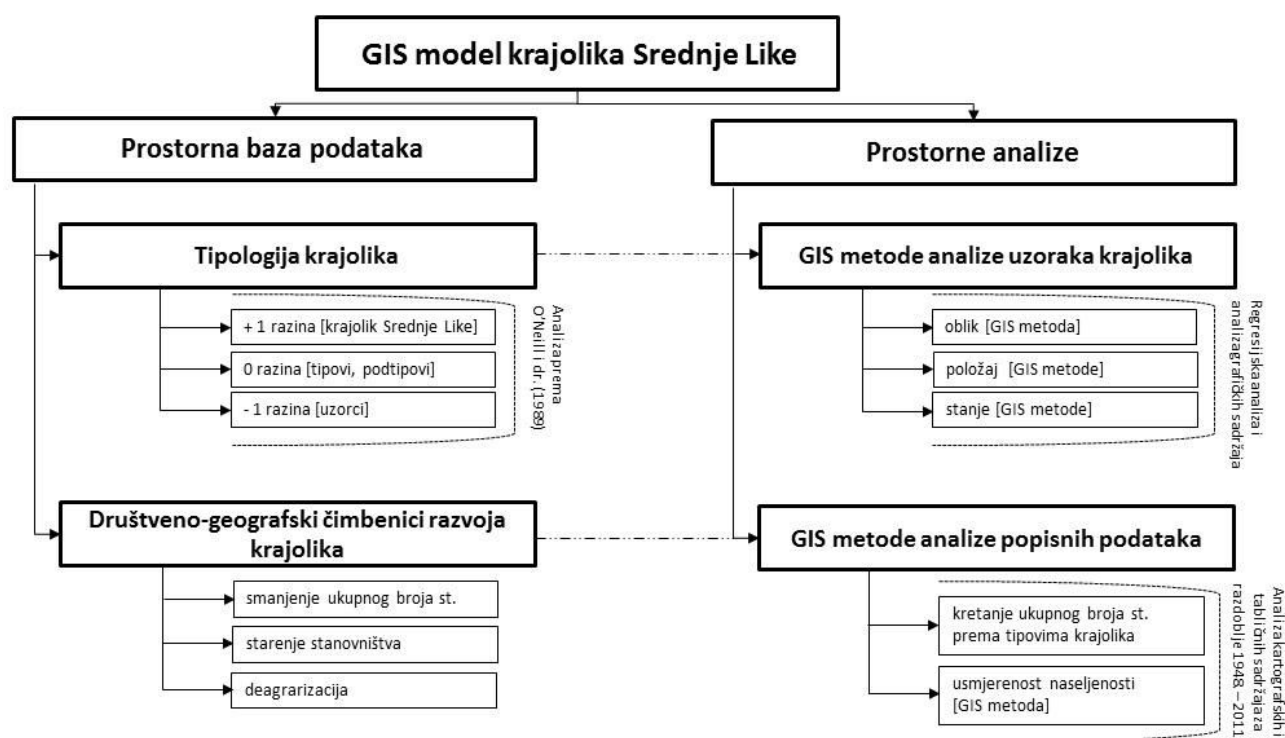
Sl. 12. Model prostorne baze podataka krajolika korišten u ovom istraživanju

1.5.3.2. Prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka krajolika

Prethodno je u radu opisan postupak pridruživanja prostorne komponente atributnim podacima pri čemu nastaju geoobjekti koji su osnovni elementi prostorne baze podataka krajolika. U GIS okruženju svaka od promatranih sastavnica krajolika organizirana je u skup logično, tj. tematski povezanih geoobjekata, odnosno organizirana je u zasebne slojeve. Svi geoobjekti i svi slojevi ovoga istraživanja zajedno čine digitalnu geokodiranu, odnosno prostornu bazu podataka krajolika. U radu je korišten ESRI-jev tip baze podataka *Personal Geodatabase* (-.mdb). U ovom istraživanju geoobjekti su promatrane prirodno-geografske i društveno-geografske sastavnice krajolika, tj. podaci zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koji su implementirani u prostornu bazu podataka krajolika. Osim prostorne baze podataka krajolika, GIS model krajolika Srednje Like koji je korišten u ovom radu sadrži prostorne analize u sklopu prostorne baze podataka krajolika (sl. 13). Provedene su prostorne analize, tj. odnosi i postupci s uzorcima krajolika – objektima unutar podtipova i tipova krajolika, odnosno krajolika Srednje Like u cjelini. Na uzorcima krajolika primijenjene su različite GIS metode pri čemu se detaljnije analizira oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika.

Neke od vrijednosti dobivene provedbom GIS metoda koriste se u regresijskoj analizi pri čemu su rezultati grafički prikazani.

S obzirom na to da je proces smanjenja ukupnog broja stanovnika utvrđen kao jedan od procesa koji je zapravo društveno-geografski čimbenik razvoja krajolika Srednje Like, za razdoblje od završetka Drugog svjetskog rata do danas detaljnije se analizira kretanje ukupnog broja stanovnika prema tipovima krajolika te trend usmjerenosti naseljenosti primjenom GIS metode *Standard Deviatonal Ellipse (Directional Distribution)*. U tu svrhu korišteni su podaci (koji su prikazani u prostornoj bazi podataka krajolika) na razini naselja, koji se odnose na ukupan broj stanovnika za svaku od popisnih godina u razdoblju 1948. – 2011.



Sl. 13. GIS model krajolika Srednje Like korišten u ovom radu

1.5.4. GIS model razvoja krajolika Srednje Like

Kao i GIS model krajolika Srednje Like prikazan prethodno u radu, tako i GIS model razvoja krajolika Srednje Like sadrži promatrane objekte, tj. riječ je o objektnom modelu koji je temeljen na GIS tehnologiji. U GIS modelu razvoja krajolika korišteni su, za područje Srednje Like, podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta, odnosno klase podataka (razvojni podtipovi krajolika) za 1980. i 2012. Na temelju njihove promjene, odnosno razvoja, utvrđeni su razvojni tipovi krajolika. Dalje u radu opisani su i grafički prikazani podaci u sklopu prostorne baze podataka razvoja krajolika. Zatim, opisane su i grafički prikazane prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka razvoja krajolika.²⁹

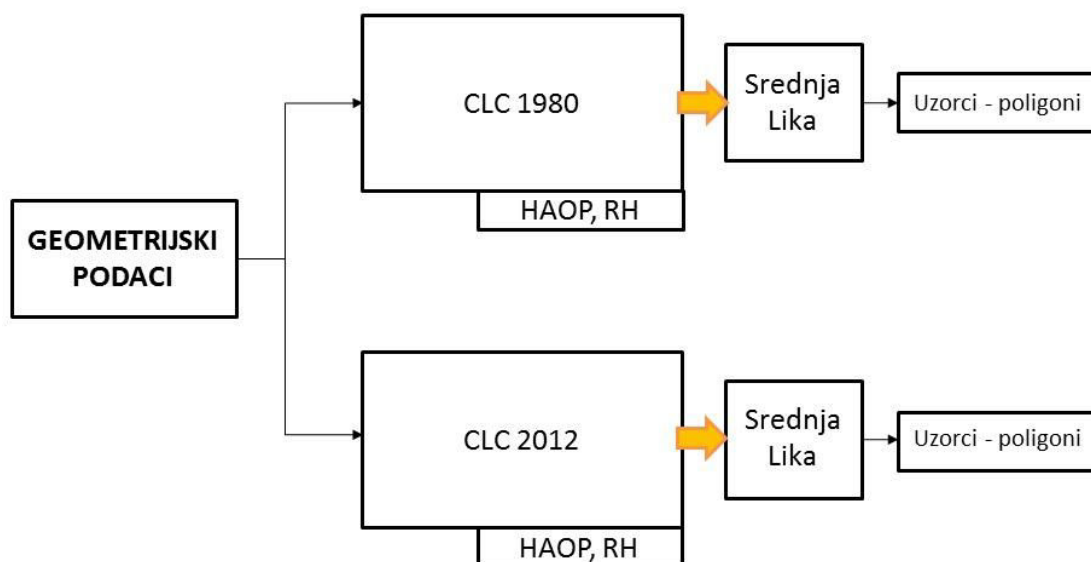
1.5.4.1. Prostorna baza podataka razvoja krajolika

Prostorna baza podataka u sklopu utvrđenih razvojnih tipova krajolika sadrži podatke s prostornom komponentom, koji se odnose na prirodno-geografske i društveno-geografske sastavnice krajolika Srednje Like, tj. podatke zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta za godine 1980. i 2012. Ova prostorna baza podataka korištena je pri dijakronijskoj analizi krajolika te pri uspostavljanju razvojnih tipova krajolika Srednje Like.

Pri izradi ovog istraživanja, u GIS okruženje nisu se integrirali dodatni atributni podaci, nego su korišteni samo oni postojeći koji se nalaze uz geometrijske podatke (sl. 14).

Implementiranjem promatranih podataka u prostorni okvir i uspostavom razvojnih tipova u ovom radu rezultiralo je dobivanjem cjelovite slike razvoja promatranih sastavnica krajolika Srednje Like.

²⁹U poglavlju 4.1. *Tipovi krajolika* detaljnije su objašnjene GIS metode, dok su dobiveni rezultati za 1980., kao i dijakronijska analiza, prikazani u poglavlju 5.1. *Dijakronijska analiza krajolika Srednje Like*.

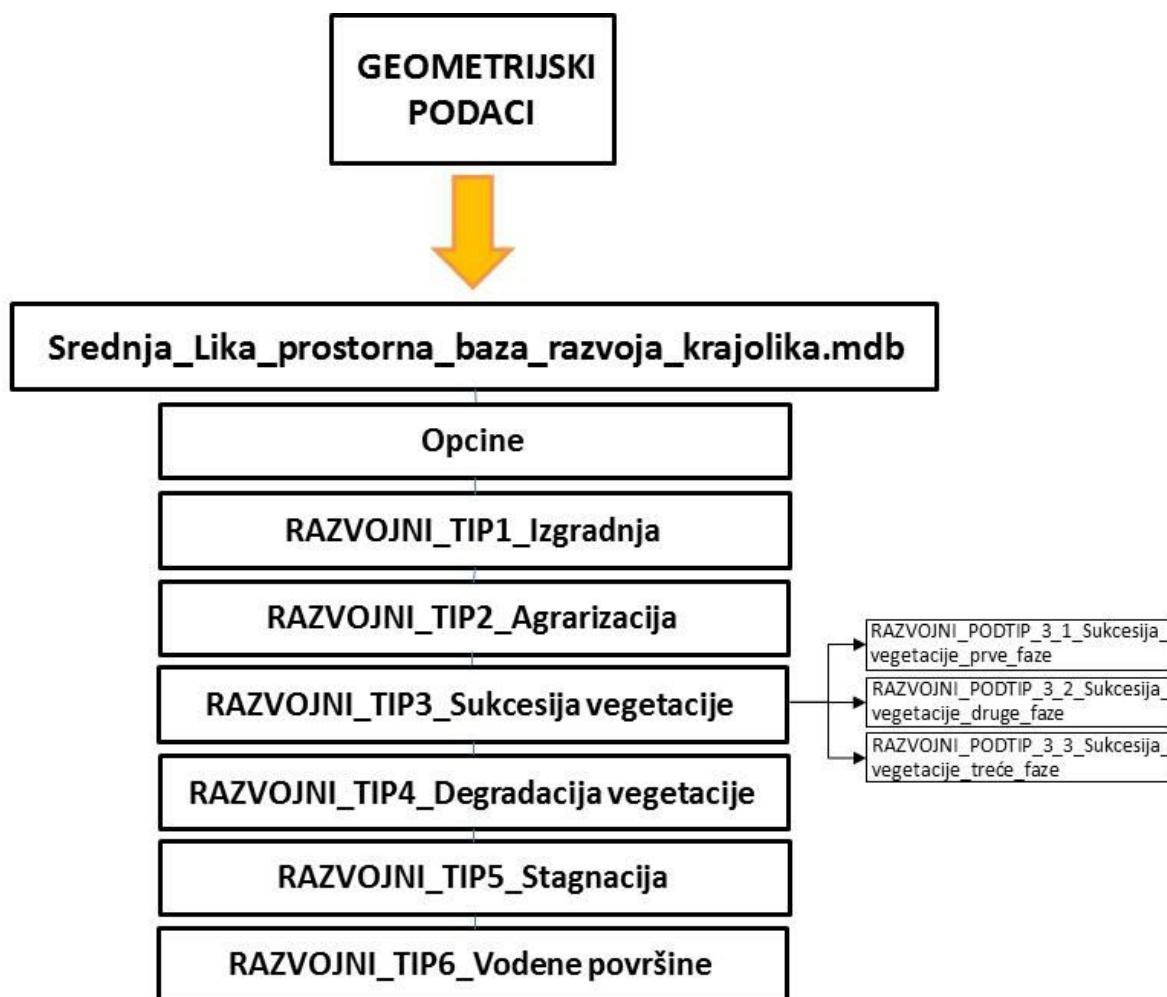


Sl. 14. Geometrijski podaci korišteni u izradi prostorne baze podataka razvoja krajolika

Svi pripremljeni prostorni podaci unutar prostorne baze podataka razvoja krajolika organizirani su unutar ESRI-jevog tipa baze podataka *Personal Geodatabase* (-.mdb). U njoj su sadržani svi geoobjekti ovog istraživanja koji su prikazani u vektorskom modelu podataka organiziranih u slojeve.

Na slici 15. prikazan je model korištene prostorne baze podataka razvoja krajolika koji se sastoji od geoobjekata (uzorci krajolika) organiziranih u slojeve (podtipovi i tipovi krajolika). S obzirom na to da GIS model sadrži promatrane objekte, riječ je o objektnom modelu koji je temeljen na GIS tehnologiji. Korišteni su podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta, odnosno klase podataka (podtipovi krajolika) koji su, temeljem njegove strukture u prošlosti i danas, za područje Srednje Like svrstani u razvojne tipove krajolika. Također, za razvojni tip *Sukcesija vegetacija* utvrđena su tri razvojna podtipa.

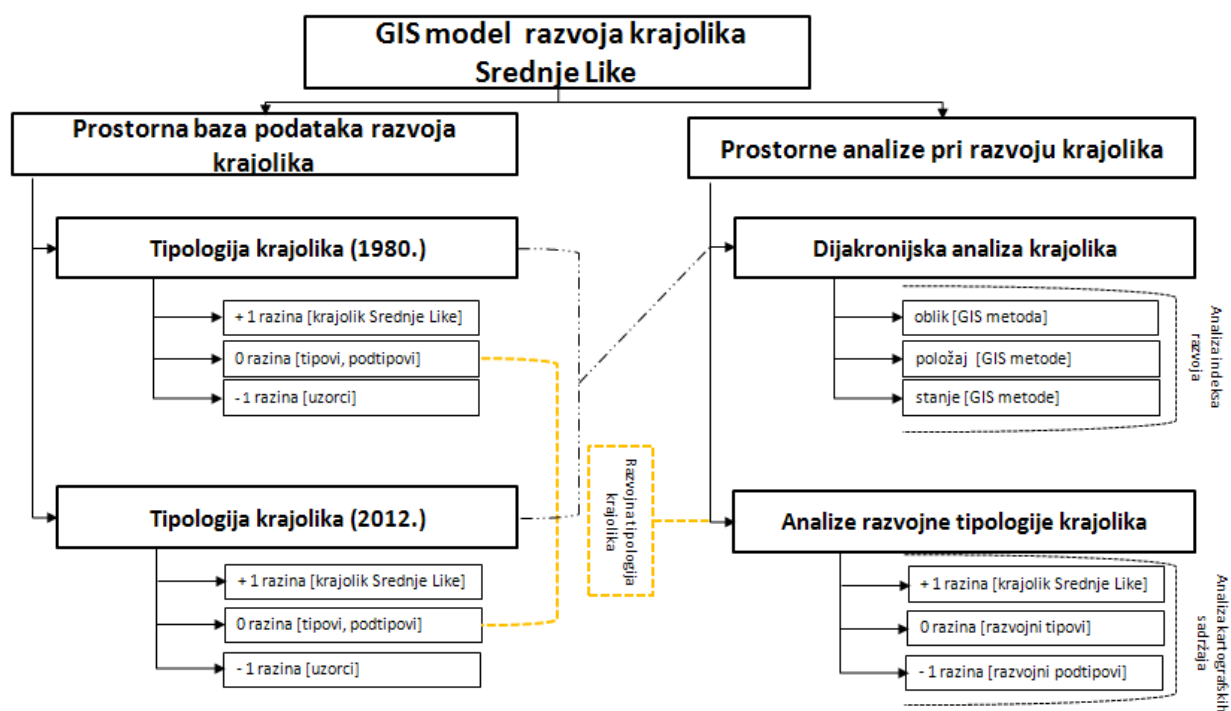
Uspostavljeni razvojni tipovi krajolika baziraju se na razvoju strukture krajolika i izdvajanju što homogenijih prostornih uzoraka.



Sl. 15. Model prostorne baze podataka razvoja krajolika korišten u ovom istraživanju

1.5.4.2. Prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka razvoja krajolika

GIS model razvoja krajolika Srednje Like koji je korišten u ovom radu sadrži prostornu bazu razvoja krajolika i prostorne analize (sl. 16). Prostorne analize odnose se na analize rezultata dobivenih dijakronijskom analizom i analizom utvrđenih razvojnih tipova krajolika Srednje Like. Tako je za promatrano razdoblje, tj. godine (1980. i 2012.) provedena usporedba, odnosno dijakronijska analiza rezultata (za razine podtip i tip krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini) nastalih provedbom GIS metoda. Pri tome se zapravo analizira indeks razvoja oblika, položaja i stanja uzoraka krajolika. Također, korištenjem GIS tehnologije provedena je analiza razvojnih tipova krajolika (na razini razvojnih podtipova i razvojnih tipova krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini).



Sl. 16. GIS model razvoja krajolika Srednje Like korišten u ovom istraživanju

2. MIŠLJENJE I STAVOVI LOKALNOG STANOVNIŠTVA O PROMJENAMA ZEMLJIŠNOG POKROVA/NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA I RAZVOJU KRAJOLIKA SREDNJE LIKE – REZULTATI ANKETNOG ISTRAŽIVANJA

„Više promatrača može isti krajolik percipirati na različite načine što je u skladu s njihovim interesima i osjećajima“ (Aretano i dr., 2013:71). Naime, dok se objektivna dimenzija krajolika odnosi na materijalnu strukturu, subjektivna dimenzija uključuje estetske i emotivne doživljaje (Damjanić, 2014).

Anketno ispitivanje je metoda istraživanja koja u ovom radu predstavlja izvor informacija i podataka koji nisu dostupni u objavljenim medijima.³⁰ Glavni ciljevi anketnog ispitivanja su, za posljednjih 20-ak godina, dobiti uvid u promjene zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta na razini kućanstva Srednje Like te dobiti uvid u osobnu percepciju ispitanika o razvoju krajolika Srednje Like. Kako bi se oni postigli, postavljena pitanja (uz podatke o ispitaniku) za zadatak imaju utvrditi:

- 1) Položaj i korištenje vlastitih posjeda
- 2) Zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta na posjedima
- 3) Tendenciju održavanja posjeda u posljednjih 20-ak godina
- 4) Uzgoj životinja
- 5) Tendenciju uzgoja životinja u posljednjih 20-ak godina
- 6) Percepciju ispitanika o razvoju krajolika Srednje Like u posljednjih 20-ak godina

Anketno ispitivanje provedeno je od 4. do 8. rujna te 5. studenog 2013. godine. Međutim, kako bi se provjerila razumljivost pitanja i ponuđenih odgovora, ali i spremnost ispitanika na odgovaranje na postavljena pitanja (npr. o veličini posjeda i načinu korištenja zemljišta), konačnom anketiranju prethodilo je pokusno testiranje (engl. *pilot testing*). Anketni upitnici analizirani su računalnim programom *IBM SPSS Statistics* verzije 20. Rezultati anketnog upitnika analizirani su procedurama deskriptivne statistike.³¹ Pojedini međuodnosi analizirani su procedurama inferencijalne statistike,³² preciznije testom Hi-kvadrat (χ^2).³³

³⁰Saznanja dobivena pri analizi rezultata anketnog ispitivanja i opažanjima na terenu prožimaju se kroz cijeli rad pri interpretaciji rezultata različitih istraživanja. Nisu uvršteni u GIS model jer nisu dobiveni, prikazani niti analizirani korištenjem GIS tehnologije.

³¹Deskriptivne statistike su procedure koje se koriste kako bi se sažele velike količine podataka. Pri tome se, u samo nekoliko podataka, osigurava razmišljanje velike količine podataka (Šošić i Serdar, 2002; Brace i dr., 2006).

³²Inferencijalne statistike koriste matematičke procedure kojima se pokušava procijeniti vjerojatnost da prikupljeni podaci podržavaju danu hipotezu (Brace i dr., 2006).

2.1. Pokusno testiranje

Pokusno testiranje provedeno je u kolovozu 2012. godine na uzorku od 20 ispitanika kojima je mjesto prebivališta grad Gospić. Na temelju pokusnog testiranja došlo se do više zaključaka koji su primijenjeni u konačnoj verziji anketnog upitnika. Jedan od zaključaka pokusnog testiranja je da se pitanje o veličini posjeda ne treba postavljati u konačnoj verziji anketnog upitnika. Naime, stekao se dojam kako je to pitanje koje previše zadire u njihovu privatnost te ispitanici na to pitanje ne bi odgovorili iskreno. Time bi se ujedno izgubilo i povjerenje ispitanika u anonimnost pa i dovelo u pitanje iskrenost ostalih odgovora. Također, iz tih razloga su i pitanja o osobnim podacima (npr. dob, zanimanje) u konačnoj verziji anketnog upitnika postavljena kao posljednja. Zatim, jedan od zaključaka pokusnog testiranja jest i taj da se, zbog sadržaja pitanja anketnog upitnika, anketno ispitivanje nastavi provoditi tzv. metodom intervjua „licem u lice“. Iz tog razloga, pitanja koja su bila postavljena metodom Likertove skale bilo je potrebno preoblikovati i prilagoditi kako bi ispitanici na najlakši način mogli formulirati svoj odgovor. S obzirom na to da ispitanici mogu održavati posjede podalje od svog kućanstva, odnosno mjesta stanovanja, u konačnoj verziji anketnog upitnika nije postavljeno pitanje o vrsti kućanstva ispitanika – kuća ili stan. Također, u konačnoj verziji anketnog upitnika smanjen je broj pitanja kod kojih se od ispitanika očekuje samostalno oblikovanje svojih odgovora³⁴ i povećan broj postavljenih pitanja koja imaju limitirani broj odgovora.³⁵

Za vrijeme pokusnog testiranja u gradu Gospiću nije zatečen niti jedan potencijalni ispitanik iz ostalih naselja Srednje Like, stoga se došlo do zaključka kako se anketno ispitivanje treba provesti u više odabranih naselja metodom „na licu mjesta“ (*in situ*).

³³Hi-kvadrat (χ^2) definira se kao zbroj odnosa kvadrata razlika između opaženih i očekivanih vrijednosti prema očekivanim vrijednostima. Kako predstavljaju zbroj kvadrata, vrijednosti hi-kvadrata su uvijek pozitivni brojevi (od 0 do ∞). Hi-kvadrat distribucija ovisi o broju stupnjeva slobode (df) (Šošić i Serdar, 2002). Pouzdanost (p) ukazuje u kojoj mjeri se možemo osloniti na rezultate dobivene instrumentom mjerenja. Hi-kvadrat (χ^2) primjenjuje se kod nominalne vrste podataka (Brace i dr., 2006).

³⁴Tzv. pitanja bez ponuđenog odgovora (engl. *open-ended questions*).

³⁵Tzv. pitanja s ponuđenim odgovorom (engl. *fixed-response questions*).

2.2. Anketno ispitivanje i uzorak ispitanika

Konačna verzija anketnog upitnika sastoji se od 25 pitanja. Većina postavljenih pitanja ima ponuđene odgovore. Manji broj postavljenih pitanja nema ponuđene odgovore, nego se od ispitanika očekuje samostalno oblikovanje svojih odgovora (prilog 1).

Prilikom anketnog ispitivanja svakom su potencijalnom ispitaniku postavljena tri predpitanja, koja su predstavljala preduvjet pristupanju anketnom ispitivanju. Prvo predpitanje odnosi se na kućanstvo ispitanika, odnosno ima li njegovo kućanstvo posjede na području Srednje Like. Drugo i treće predpitanje odnose se na samog ispitanika, odnosno ima li ispitanik mjesto prebivališta na području Srednje Like te živi li kontinuirano posljednjih 20-ak godina na području istraživanja. Ako je ispitanik potvrdno odgovorio na sva tri postavljena predpitanja, provedeno je anketno ispitivanje.

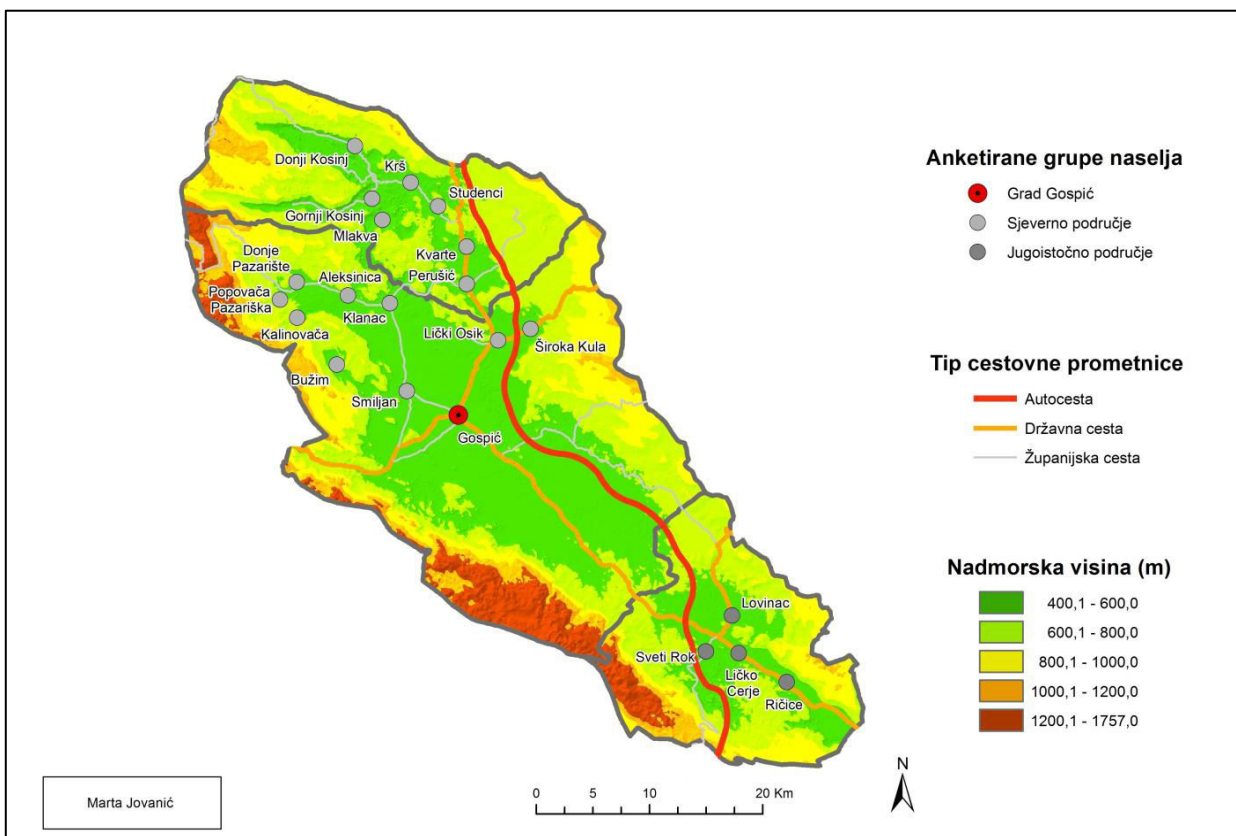
Anketno ispitivanje provedeno je na uzorku od 110 anonimnih ispitanika koji su odabrani jednostavnim slučajnim uzorkom. Kako se većina pitanja odnosi na posjede kućanstava ispitanika, može se zaključiti kako je anketirano 110 kućanstava Srednje Like. U cilju dobivanja što reprezentativnijeg uzorka, anketiranje je provedeno u odabranim naseljima (njih 21) koja su s obzirom na različite uvjete (administrativno-teritorijalna podjela, karakteristike reljefa, udaljenost od autoceste i drugih prometnica) na području istraživanja ravnomjerno raspoređena. Prilikom analize anketnih upitnika, područje Srednje Like je gledano u cjelini. Također, područje Srednje Like, odnosno naselja u kojima se anketno ispitivanje provodilo, raspoređena su u tri grupe (sl. 17).

Prva grupa je *grad Gospić* koja se odnosi na jedino naselje gradskog tipa na području istraživanja. U odnosu na ostalo stanovništvo Srednje Like, stanovnici grada Gospića vode drugačiji način života, stoga je pretpostavljeno da se njihova percepcija o razvoju krajolika razlikuje u odnosu na ostale ispitanike. Gospić je sa 6 575 stanovnika (2011.) ujedno i najveće naselje na području istraživanja. Sukladno velikom udjelu (40,1 %) stanovnika grada Gospića u ukupnom broju stanovnika Srednje Like, anketiran je ukupno 31 ispitanik s mjestom prebivališta u gradu Gospiću, što je 28,2 % ukupnog broja ispitanika ovog istraživanja.

Druga grupa je *sjeverno područje* tj. Općina Perušić i Grad Gospić (izuzev grada Gospića koji pripada prvoj grupi). Ova grupa sa 8 808 stanovnika (2011.) sudjeluje sa 53,7 % ukupnog broja stanovnika Srednje Like. Sukladno tome, anketiran je najveći broj (59) ispitanika ove grupe, što je 53,6 % ukupnog broja ispitanika ovog istraživanja. Ukupno 37 ispitanika ima mjesto prebivališta u sljedećim naseljima Općine Perušić: Perušić (18 ispitanika), Donji Kosinj

(6 ispitanika), Krš (4 ispitanika), Gornji Kosinj (4 ispitanika), Kvarće (2 ispitanika), Studenci (2 ispitanika), Mlakva (1 ispitanik). Ukupno 22 ispitanika ima mjesto prebivališta u sljedećim naseljima Grada Gospića: Lički Osik (5 ispitanika), Aleksinica (4 ispitanika), Bužim (3 ispitanika), Donje Pazarište (3 ispitanika), Popovača Pazariška (1 ispitanik), Široka Kula (2 ispitanika), Smiljan (2 ispitanika), Klanac (1 ispitanik), Kalinovača (1 ispitanik).

Treća grupa je *jugoistočno područje* tj. Općina Lovinac. Ova grupa je izdvojena i analizirana zasebno zbog prirodnih preduvjeta (sva naselja su položena u prostranom Lovinačkom polju; bogatstvo nadzemnih voda), a također i zbog demografsko-gospodarskih pokazatelja³⁶ te se razlikuje u odnosu na preostalo područje Srednje Like. Općina Lovinac s 1 007 stanovnika (2011.) sudjeluje sa 6,2 % u ukupnom broju stanovnika Srednje Like. Sukladno tome, anketiran je najmanji broj ispitanika ove grupe. Ukupno 20 ispitanika ima mjesta prebivališta u sljedećim naseljima Općine Lovinac: Lovinac (10 ispitanika), Sv. Rok (7 ispitanika), Ličko Cerje (2 ispitanika) i Ričice (1 ispitanik), što je 18,2 % ukupnog broja ispitanika ovog istraživanja.



Sl. 17. Naselja u kojima je provedeno anketno ispitivanje prema analiziranim grupama

³⁶Na primjer, najmanja gustoća stanovništva, najveći udio starog stanovništva te najveći udio stanovništva s prihodima od poljoprivrede i dr. pokazatelji prikazani u tablici 23. „Demografsko-gospodarske varijable i varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta korištene u korelacijskoj analizi“.

Sukladno glavnim ciljevima anketnog ispitivanja, svi ispitanici pripadaju dobnim skupinama koje se odnose na dob 20 i više godina. U ukupnom broju ispitanika najviše (41,8 %) ih je u dobnoj skupini 21 – 40 godina, nešto manje (36,4 %) ih je u dobnoj skupini 41 – 60 godina, a najmanje (21,8 %) ispitanika je u dobnoj skupini 60 i više godina (tab. 1). S različitim udjelima zastupljenosti, takva distribucija ispitanika prema dobi prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*, dok u *jugoistočnom području* sve dobne skupine zastupljene su podjednako.

S obzirom na spol, u ukupnom broju ispitanika zastupljeniji je muški spol (64,5 %) od ženskog (35,5 %), što je (s različitim udjelima) slučaj i u svakoj od analiziranih grupa.

Struktura ispitanika prema zaposlenosti je u skladu s dobnim sastavom. U ukupnom broju ispitanika, najviše ih je zaposlenih (46,4 %), zatim umirovljenih (32,7 %) i nezaposlenih (16,4 %), a najmanje je učenika, odnosno studenata (4,5 %). S različitim udjelima zastupljenosti, takva distribucija ispitanika prema zaposlenosti prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*, dok je u *jugoistočnom području* najviše umirovljenika, potom zaposlenih i nezaposlenih, a niti jedan ispitanik ove analizirane grupe nije učenik, odnosno student.

Pitanja o mjestu prebivališta ispitanika, odnosno o (eventualnom) doseljenu, postavljena su kako bi se utvrdilo živi li ispitanik cijeli svoj život na području istraživanja ili je doseljen.³⁷ U ukupnom broju ispitanika najviše ih cijeli život živi u mjestu prebivališta (72,7 %), a doseljenih je značajno manje: doseljenih iz drugih područja Republike Hrvatske (11,8 %), iz drugog naselja Srednje Like (6,4 %), iz druge države (4,6 %) i iz druge općine Like (4,5 %). S različitim udjelima zastupljenosti, takva distribucija ispitanika prema mjestu prebivališta ispitanika, odnosno prema (eventualnom) doseljenu, prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*, dok ih u *jugoistočnom području* najviše cijeli život živi u mjestu prebivališta, jednaki broj ih je doseljeno iz druge općine Like i iz drugih područja Republike Hrvatske, a niti jedan od ispitanika nije doseljen iz drugog naselja Srednje Like niti iz druge države.

³⁷ Područje istraživanja je tijekom Domovinskog rata bilo okupirano te su mnogi u tom razdoblju živjeli izvan svojih naselja. Kako bi se uočila razlika između doseljenika i povratnika, prilikom anketiranja je za doseljenike postavljeno pitanje odakle su se doselili, dok je za povratnike naznačeno kako su cijeli svoj život proveli u mjestu prebivališta.

Tab. 1. Struktura ispitanika prema analiziranim grupama

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Dob		
<i>grad Gospić</i>	21 - 40	16	51,6
	41 - 60	14	45,2
	61 i više	1	3,2
<i>sjeverno područje</i>	21 - 40	24	40,7
	41 - 60	19	32,2
	61 i više	16	27,1
<i>jugoistočno područje</i>	21 - 40	6	30,0
	41 - 60	7	35,0
	61 i više	7	35,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	21 - 40	46	41,8
	41 - 60	40	36,4
	61 i više	24	21,8
	Spol		
<i>grad Gospić</i>	m	17	54,8
	ž	14	45,2
<i>sjeverno područje</i>	m	35	59,3
	ž	24	40,7
<i>jugoistočno područje</i>	m	19	95,0
	ž	1	5,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	m	71	64,5
	ž	39	35,5
	Zanimanje		
<i>grad Gospić</i>	Učenik(ica)/Student(ica)	2	6,5
	Nezaposlen(a)	5	16,1
	Zaposlen(a)	17	54,8
	Umirovljenik(ica)	7	22,6
<i>sjeverno područje</i>	Učenik(ica)/Student(ica)	3	5,1
	Nezaposlen(a)	9	15,3
	Zaposlen(a)	28	47,4
	Umirovljenik(ica)	19	32,2
<i>jugoistočno područje</i>	Učenik(ica)/Student(ica)	-	-
	Nezaposlen(a)	4	20,0
	Zaposlen(a)	6	30,0
	Umirovljenik(ica)	10	50,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Učenik(ica)/Student(ica)	5	4,5
	Nezaposlen(a)	18	16,4
	Zaposlen(a)	51	46,4
	Umirovljenik(ica)	36	32,7
	Mjesto prebivališta		
<i>grad Gospić</i>	Cijeli život živi u mjestu prebivališta	21	67,7
	Doseljen iz drugog naselja Srednje Like	2	6,5
	Doseljen iz druge općine Like	-	-
	Doseljen iz drugih područja RH	7	22,6
	Doseljen iz druge države	1	3,2
<i>sjeverno područje</i>	Cijeli život živi u mjestu prebivališta	41	69,5
	Doseljen iz drugog naselja Srednje Like	5	8,5
	Doseljen iz druge općine Like	3	5,1
	Doseljen iz drugih područja RH	6	10,1
	Doseljen iz druge države	4	6,8
<i>jugoistočno područje</i>	Cijeli život živi u mjestu prebivališta	18	90,0
	Doseljen iz drugog naselja Srednje Like	-	-
	Doseljen iz druge općine Like	1	5,0
	Doseljen iz drugih područja RH	1	5,0
	Doseljen iz druge države	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Cijeli život živi u mjestu prebivališta	80	72,7
	Doseljen iz drugog naselja Srednje Like	7	6,4
	Doseljen iz druge općine Like	5	4,5
	Doseljen iz drugih područja RH	13	11,8
	Doseljen iz druge države	5	4,6

2.3. Rezultati anketnog ispitivanja

2.3.1. Položaj i korištenje vlastitih posjeda

U anketnom ispitivanju ispitanici su se trebali izjasniti o položaju svojih posjeda. U ukupnom broju ispitanika njih najviše (96,4 %) ima sve svoje posjede na području Srednje Like (tab. 2). Vrlo mali broj (3,6 %) ispitanika ima posjede koji se pretežno nalaze na području Srednje Like. Niti jednom od ispitanika posjedi se ne nalaze pretežno izvan područja Srednje Like. S različitim udjelima, takva distribucija položaja vlastitih posjeda prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*. U analiziranoj grupi *jugoistočno područje* svim ispitanicima se svi posjedi nalaze na području Srednje Like.

Tab. 2. Položaj vlastitih posjeda na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Položaj posjeda		
<i>grad Gospić</i>	Svi su na području Srednje Like	29	93,5
	Pretežno su na području Srednje Like	2	6,5
	Pretežno su izvan područja Srednje Like	-	-
<i>sjeverno područje</i>	Svi su na području Srednje Like	57	96,6
	Pretežno su na području Srednje Like	2	3,4
	Pretežno su izvan područja Srednje Like	-	-
<i>jugoistočno područje</i>	Svi su na području Srednje Like	20	100,0
	Pretežno su na području Srednje Like	-	-
	Pretežno su izvan područja Srednje Like	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Svi su na području Srednje Like	106	96,4
	Pretežno su na području Srednje Like	4	3,6
	Pretežno su izvan područja Srednje Like	-	-

Što se tiče korištenja vlastitih posjeda, u ukupnom broju ispitanika njih vrlo veliki broj (97,3 %) izjasnio se kako koriste svoje posjede, a vrlo mali broj (2,7 %) izjasnio se kako ne koriste svoje posjede (tab. 3). S različitim udjelima, takva distribucija korištenja vlastitih posjeda prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*. U analiziranoj grupi *jugoistočno područje* svi ispitanici su se izjasnili kako koriste svoje posjede.

Tab. 3. Korištenje vlastitih posjeda na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Korištenje posjeda		
<i>grad Gospić</i>	Da	30	96,8
	Ne	1	3,2
<i>sjeverno područje</i>	Da	57	96,6
	Ne	2	3,4
<i>jugoistočno područje</i>	Da	20	100,0
	Ne	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	107	97,3
	Ne	3	2,7

2.3.2. Zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta na posjedima

Utvrđivanje zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta na posjedima ispitanika provedeno je kroz pitanja o kulturama na posjedima, navodnjavanje posjeda, položaju voćnjaka i povrtnjaka te posjedovanju obradivog zemljišta u *dragama*.

Kulture na posjedima

Najviše ispitanika (93,6 %) na svojim posjedima ima povrtnjake (tab. 4). Također, vrlo veliki broj ispitanika ima sljedeće kulture na posjedima: voćnjake (89,1 %), livade (87,3 %), oranice (85,5 %) i pašnjake (78,2 %). Šume posjeduje više od polovine (53,6 %) ispitanika. Najmanji broj (16,4 %) ih posjeduje bare.

Ispitanici analizirane grupe *grad Gospić* imaju najmanje udjele posjedovanja svake od promatranih kultura što znači da na svojim posjedima imaju najmanji broj, odnosno najmanje različitih vrsta kultura. Naime, često se kroz nekoliko generacija kućanstava živi u gradu gdje su posjedi uz kuću manji ili ih uopće nema. Također, raznovrsnost kultura na posjedima kućanstava gubi se i zbog bavljenja zanimanjima koja nisu vezana za održavanje posjeda koji im se često nalaze izvan grada Gospića, zbog čega se često posjedi ili prodaju ili zapuštaju. Navedeno se može zaključiti iz visokog udjela posjedovanja livada (83,9 %) koje nastaju zapuštanjem oranica i povrtnjaka. S druge strane, ispitanici analizirane grupe *jugoistočno područje* imaju najveće udjele posjedovanja gotovo svake od promatranih kultura, što znači da na svojim posjedima imaju najveći broj, odnosno najviše različitih vrsta kultura. Iz prethodnog slijedi da su vrijednosti udjela posjedovanja gotovo svake od promatranih kultura kod ispitanika analizirane grupe *sjeverno područje* veće od ispitanika analizirane grupe *grad Gospić* i manje od ispitanika analizirane grupe *jugoistočno područje*. Naime, ispitanici analiziranih grupa *sjeverno područje* i *jugoistočno područje* više se bave poljoprivredom, posjedi uz kuću su veći i to nisu samo voćnjaci i povrtnjaci, nego ima i oranica i pašnjaka. Također, zbog prirodnih preduvjeta, veći su udjeli posjedovanja šuma i bara.

Hi-kvadrat testom (χ^2) utvrđena je, za ukupni broj ispitanika, statistički značajna povezanost posjedovanja povrtnjaka i spola ispitanika ($\chi^2 = 4,573$; $df = 1$; $p < 0,05$). Voćke posjeduju u statistički značajno većem broju ispitanici muškog spola, nego ispitanici ženskog spola te posjedovanje voćaka po spolu ispitanika nije podjednaka.

Tab. 4. Kulture na posjedima na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Voćnjaci		
<i>grad Gospić</i>	Da	26	83,9
	Ne	5	16,1
<i>sjeverno područje</i>	Da	52	88,1
	Ne	7	11,9
<i>jugoistočno područje</i>	Da	20	100,0
	Ne	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	98	89,1
	Ne	12	10,9
	Oranice		
<i>grad Gospić</i>	Da	24	77,4
	Ne	7	22,6
<i>sjeverno područje</i>	Da	50	84,7
	Ne	9	15,3
<i>jugoistočno područje</i>	Da	20	100,0
	Ne	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	94	85,5
	Ne	16	14,5
	Povrtnjaci		
<i>grad Gospić</i>	Da	27	87,1
	Ne	4	12,9
<i>sjeverno područje</i>	Da	57	96,6
	Ne	2	3,4
<i>jugoistočno područje</i>	Da	19	95,0
	Ne	1	5,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	103	93,6
	Ne	7	6,4
	Pašnjaci		
<i>grad Gospić</i>	Da	18	58,1
	Ne	13	41,9
<i>sjeverno područje</i>	Da	49	83,1
	Ne	10	16,9
<i>jugoistočno područje</i>	Da	19	95,0
	Ne	1	5,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	86	78,2
	Ne	24	21,8
	Livade		
<i>grad Gospić</i>	Da	26	83,9
	Ne	5	16,1
<i>sjeverno područje</i>	Da	50	84,7
	Ne	9	15,3
<i>jugoistočno područje</i>	Da	20	100,0
	Ne	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	96	87,3
	Ne	14	12,7
	Šume		
<i>grad Gospić</i>	Da	12	38,7
	Ne	19	61,3
<i>sjeverno područje</i>	Da	30	50,8
	Ne	29	49,2
<i>jugoistočno područje</i>	Da	17	85,0
	Ne	3	15,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	59	53,6
	Ne	51	46,4
	Bare		
<i>grad Gospić</i>	Da	2	6,5
	Ne	29	93,5
<i>sjeverno područje</i>	Da	10	16,9
	Ne	49	83,1
<i>jugoistočno područje</i>	Da	6	30,0
	Ne	14	70,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	18	16,4
	Ne	92	83,6

Navodnjavanje posjeda

U anketnom ispitivanju ispitanici su se trebali izjasniti navodnjavaju li svoje posjede te navesti na koje sve načine to čine. U ukupnom broju ispitanika, njih više od polovine (56,4 %) izjasnilo se kako ne navodnjava svoje posjede, odnosno svoje posjede navodnjava manje od polovine (43,6 %) ukupnog broja ispitanika (tab. 5).

S obzirom na način navodnjavanja svojih posjeda, od ukupnog broja ispitanika Srednje Like, njih najveći broj (19,1 %) navodnjava svoje posjede vodom iz vodovoda, nešto manje (13,6 %) ih navodnjava kišnicom, odnosno iz cisterne, zatim vodom iz rijeke, odnosno potoka (5,5 %) te vodom iz izvora, vode, odnosno vrela (5,5 %). Najmanji broj ispitanika izjasnio se kako navodnjava svoje posjede vodom iz bunara, odnosno bušotine (4,5 %).

Rezultati anketnog ispitivanja pokazali su kako više od polovine (55,0 %) ispitanika analizirane grupe *jugoistočno područje* navodnjava svoje posjede. Podjednako su zastupljeni svi načini navodnjavanja posjeda, a najveći broj (25,0 %) ispitanika ove analizirane grupe navodnjava svoje posjede vodom iz izvora, odnosno iz vrela. Nešto manje od polovine (45,2 %) ispitanika analizirane grupe *grad Gospić* navodnjava svoje posjede, a najveći broj (22,6 %) ispitanika ove analizirane grupe izjasnilo se kako to čini vodom iz vodovoda. Ispitanici analizirane grupe *sjeverno područje* u najmanjem broju (39,0 %) navodnjavaju svoje posjede, također najviše (20,3 %) ispitanika ove analizirane grupe izjasnilo se kako to čini vodom iz vodovoda.

Zbog prirodnih preduvjeta, na jugoistočnom području navodnjava se najviše. Bogatstvo izvora i vrela te njihova dostupnost omogućava ovakav način navodnjavanja, stoga ispitanici ovog područja najčešće koriste tu vrstu navodnjavanja. S druge strane, ispitanici analizirane grupe *grad Gospić* najviše navodnjavaju vodom iz vodovoda. Naime, rijetko tko ima cisterne ili bunare na tom području, rijetko se navodnjava iz potoka i rijeke, a prirodni preduvjeti ne dopuštaju navodnjavanje iz izvora i vrela jer ih nema.

Hi-kvadrat testom (χ^2) utvrđena je, za ukupni broj ispitanika, statistički značajna povezanost navodnjavanja posjeda i zanimanja ispitanika ($\chi^2 = 9,469$; $df = 4$; $p = 0,05$). Navodnjavanje posjeda se po zanimanju ispitanika razlikuje od slučajne, što znači da se navodnjavanje posjeda značajno razlikuje po njihovom zanimanju. Također, utvrđena je, za ukupni broj ispitanika, statistički značajna povezanost navodnjavanja posjeda vodom iz vodovoda i zanimanja ispitanika ($\chi^2 = 13,055$; $df = 4$; $p < 0,05$) te navodnjavanja posjeda vodom iz vodovoda i spola ispitanika ($\chi^2 = 5,335$; $df = 1$; $p < 0,05$). Navodnjavanje posjeda vodom iz vodovoda se po zanimanju i spolu ispitanika razlikuje od slučajne, što znači da se navodnjavanje posjeda vodom iz vodovoda značajno razlikuje po njihovom spolu i zanimanju.

Vodom iz vodovoda navodnjavaju u statistički značajno većem broju ispitanici ženskog spola, nego ispitanici muškog spola (i obratno) te navodnjavanje posjeda vodom iz vodovoda po spolu ispitanika nije podjednako.

Tab. 5. Navodnjavanje na posjedima na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Navodnjavanje		
<i>grad Gospić</i>	Ne	17	54,8
	Da	14	45,2
	Voda iz bunara i bušotina	2	6,5
	Kišnica i cisterna	4	12,9
	Vodovod	7	22,6
	Izvor i vrelo	-	-
	Rijeka i potok	1	3,2
<i>sjeverno područje</i>	Ne	36	61,0
	Da	23	39,0
	Voda iz bunara i bušotina	2	3,4
	Kišnica i cisterna	9	15,3
	Vodovod	12	20,3
	Izvor i vrelo	1	1,7
	Rijeka i potok	3	5,1
<i>jugoistočno područje</i>	Ne	9	45,0
	Da	11	55,0
	Voda iz bunara i bušotina	1	5,0
	Kišnica i cisterna	2	10,0
	Vodovod	2	10,0
	Izvor i vrelo	5	25,0
	Rijeka i potok	2	10,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Ne	62	56,4
	Da	48	43,6
	Voda iz bunara i bušotina	5	4,5
	Kišnica i cisterna	15	13,6
	Vodovod	21	19,1
	Izvor i vrelo	6	5,5
	Rijeka i potok	6	5,5

Napomena: Svaki od udjela odnosi se na udio od ukupnog broja ispitanika pripadajuće analizirane grupe. Kako su se ispitanici mogli izjasniti o više vrsta navodnjavanja svojih posjeda, ukupni zbroj udjela ne podudara se sa ukupnim udjelom ispitanika koji navodnjavaju svoje posjede.

Sveukupno se može zaključiti kako, sukladno relativno dobroj i raznolikoj opskrbljenosti vodom područja Srednje Like, uz korištenje vodovoda, stanovništvo pri navodnjavanju svojih posjeda koristi brojne dostupne načine – brojne male rijeke i potoke, vrele i sitne izvore, a iskopani bunari i bušotine nadopunjuju opskrbu podzemnom vodom. Također, gdje nema izvora, niti postoji mogućnost dopiranja do podzemne vode, kišnica i cisterne su nadopuna vodoopskrbi.

Položaj voćnjaka i povrtnjaka

S obzirom na položaj svojih voćnjaka i povrtnjaka, najviše ispitanika se izjasnilo kako im se voćnjaci, odnosno povrtnjaci nalaze samo uz kuću (70,0 % voćnjaka; 71,8 % povrtnjaka), a za ostale položaje posjedovanih voćnjaka, odnosno povrtnjaka izjasnilo se mali broj ispitanika. Također, u ukupnom broju ispitanika, mali broj ih se izjasnilo kako ne posjeduje voćnjak (10,9 %), odnosno povrtnjak (6,4 %) (tab. 6).

Rezultati anketnog ispitivanja pokazali su kako vrlo veliki broj ispitanika analizirane grupe *jugoistočno područje* posjeduje voćnjake, odnosno povrtnjake samo uz kuću (90,0 % voćnjaka; 85,0 % povrtnjaka), a za ostale položaje posjedovanih voćnjaka, odnosno povrtnjaka izjasnilo se vrlo mali broj ispitanika. Ispitanici analizirane grupe *sjeverno područje* također u vrlo velikom broju posjeduje voćnjake, odnosno povrtnjake samo uz kuću (71,2 % voćnjaka; 77,9 % povrtnjaka), a za ostale položaje posjedovanih voćnjaka, odnosno povrtnjaka izjasnilo ih se mali broj. Međutim, značajno je posjedovanje voćnjaka samo na posjedima udaljenim od kuće (10,1 %) i posjedovanje povrtnjaka pretežno na posjedima udaljenim od kuće (6,8 %). Ispitanici analizirane grupe *grad Gospiću* u najmanjem broju posjeduju voćnjake, odnosno povrtnjake. Također, u odnosu na ispitanike ostalih promatranih grupa, najmanje ih posjeduje voćnjake, odnosno povrtnjake koji se nalaze samo uz kuću (54,8 % voćnjaka; 51,6 % povrtnjaka). Međutim, značajno je posjedovanje voćnjaka podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće (12,9 %) i posjedovanje povrtnjaka pretežno na posjedima udaljenim od kuće (16,1 %).

Veliki broj ispitanika izjasnio se kako im se voćnjaci i povrtnjaci nalaze samo uz kuću. Razlog tome su učestalo održavanje, odnosno obrada voćnjaka i povrtnjaka, zbog čega se oni nalaze uz kuću, tj. u mjestu stanovanja. Ispitanici analizirane grupe *jugoistočno područje*, u odnosu na ispitanike drugih analiziranih grupa izjasnili, su se izjasnili u većem broju kako im se voćnjaci i povrtnjaci nalaze samo uz kuću. To je uvjetovano prirodnim preduvjetima (prostrano Lovinačko polje), odnosno većim parcelama uz kuću zbog čega se uz kuću nalaze pretežno svi voćnjaci i povrtnjaci pojedinog kućanstva. S druge strane, ispitanicima analizirane grupe *grad Gospić* posjedi se uglavnom nalaze izvan grada, odnosno udaljeni su od kuće. Naime, u gradu posjedi uz kuću nisu na velikim parcelama. Također, dio ispitanika živi u stanovima bez drugih posjeda u gradu.

Hi-kvadrat testom (χ^2) utvrđena je, za ukupni broj ispitanika, statistički značajna povezanost položaja voćnjaka i zanimanja ispitanika ($\chi^2 = 36,740$; $df = 20$; $p < 0,05$). Položaj voćnjaka ispitanika se po zanimanju ispitanika razlikuje od slučajne, što znači da se položaj voćnjaka ispitanika značajno razlikuje po njihovom zanimanju.

Tab. 6. Položaj posjedovanih voćnjaka i povrtnjaka na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Položaj voćnjaka		
<i>grad Gospić</i>	Samo uz kuću	17	54,8
	Pretežno uz kuću	2	6,5
	Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće	4	12,9
	Pretežno na posjedima udaljenim od kuće	1	3,2
	Samo na posjedima udaljenim od kuće	2	6,5
	Ne posjeduje voćnjak	5	16,1
<i>sjeverno područje</i>	Samo uz kuću	42	71,2
	Pretežno uz kuću	1	1,7
	Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće	1	1,7
	Pretežno na posjedima udaljenim od kuće	2	3,4
	Samo na posjedima udaljenim od kuće	6	10,1
	Ne posjeduje voćnjak	7	11,9
<i>jugoistočno područje</i>	Samo uz kuću	18	90,0
	Pretežno uz kuću	1	5,0
	Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće	-	-
	Pretežno na posjedima udaljenim od kuće	1	5,0
	Samo na posjedima udaljenim od kuće	-	-
	Ne posjeduje voćnjak	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Samo uz kuću	77	70,0
	Pretežno uz kuću	4	3,6
	Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće	5	4,6
	Pretežno na posjedima udaljenim od kuće	4	3,6
	Samo na posjedima udaljenim od kuće	8	7,3
	Ne posjeduje voćnjak	12	10,9
	Položaj povrtnjaka		
<i>grad Gospić</i>	Samo uz kuću	16	51,6
	Pretežno uz kuću	5	16,1
	Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće	1	3,3
	Pretežno na posjedima udaljenim od kuće	5	16,1
	Samo na posjedima udaljenim od kuće	-	-
	Ne posjeduje povrtnjak	4	12,9
<i>sjeverno područje</i>	Samo uz kuću	46	77,9
	Pretežno uz kuću	2	3,4
	Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće	3	5,1
	Pretežno na posjedima udaljenim od kuće	4	6,8
	Samo na posjedima udaljenim od kuće	2	3,4
	Ne posjeduje povrtnjak	2	3,4
<i>jugoistočno područje</i>	Samo uz kuću	17	85,0
	Pretežno uz kuću	-	-
	Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće	1	5,0
	Pretežno na posjedima udaljenim od kuće	-	-
	Samo na posjedima udaljenim od kuće	1	5,0
	Ne posjeduje povrtnjak	1	5,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Samo uz kuću	79	71,8
	Pretežno uz kuću	7	6,4
	Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće	5	4,5
	Pretežno na posjedima udaljenim od kuće	9	8,2
	Samo na posjedima udaljenim od kuće	3	2,7
	Ne posjeduje povrtnjak	7	6,4

Posjedovanje obradivog zemljišta u *dragama*

U anketnom ispitivanju ispitanici su se trebali izjasniti o posjedovanju obradivog zemljišta u *dragama*,³⁸ odnosno navesti ukoliko ih ne posjeduju.

Očekivano, u ukupnom broju ispitanika vrlo veliki broj (60,0 %) ih se izjasnilo kako ne posjeduju *drage* (tab. 7). Malo više od četvrtine (25,4 %) ih se izjasnilo kako im se mali dio obradivog zemljišta nalazi u *dragama*, a 7,3 % ih se izjasnilo kako im se veći dio obradivog zemljišta nalazi u *dragama*, odnosno kako im se u *dragama* nalazi podjednaki dio obradivog zemljišta kao i izvan njih.

S različitim udjelima, slična distribucija posjedovanja obradivog zemljišta u *dragama* prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*. U analiziranoj grupi *jugoistočno područje* također veliki broj (40,0 %) ispitanika ne posjeduje *drage*, međutim, taj broj o neposjedovanju *draga* je značajno manji u odnosu na ostale analizirane grupe (71,0 % *grad Gospić*; 61,0 % *sjeverno područje*). Razlog tome su prirodni preduvjeti. Naime, na jugoistočnom području je značajno više *draga*, odnosno ponikava nego što je to u ostalim analiziranim grupama. Iz tog razloga se značajni broj ispitanika analizirane grupe *jugoistočno područje* izjasnio o posjedovanju obradivog zemljišta u *dragama* kao i izvan njih (25,0 %), o posjedovanju manjeg dijela obradivog zemljišta u *dragama* (20,0 %) i o posjedovanju većeg dijela obradivog zemljišta u *dragama* (15,0 %).

Tab. 7. Posjedovanje obradivog zemljišta u *dragama* na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Posjedovanje obradivog zemljišta u <i>dragama</i>		
<i>grad Gospić</i>	Veći dio obradivog zemljišta	2	6,4
	Podjednako kao i izvan njih	-	-
	Mali dio obradivog zemljišta	7	22,6
	Ne posjeduje <i>drage</i>	22	71,0
<i>sjeverno područje</i>	Veći dio obradivog zemljišta	3	5,1
	Podjednako kao i izvan njih	3	5,1
	Mali dio obradivog zemljišta	17	28,8
	Ne posjeduje <i>drage</i>	36	61,0
<i>jugoistočno područje</i>	Veći dio obradivog zemljišta	3	15,0
	Podjednako kao i izvan njih	5	25,0
	Mali dio obradivog zemljišta	4	20,0
	Ne posjeduje <i>drage</i>	8	40,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Veći dio obradivog zemljišta	8	7,3
	Podjednako kao i izvan njih	8	7,3
	Mali dio obradivog zemljišta	28	25,4
	Ne posjeduje <i>drage</i>	66	60,0

³⁸*Draga* je lokalni naziv za veću ponikvu ili uvalu.

2.3.3. Tendencija održavanja posjeda u posljednjih 20-ak godina

Utvrđivanje tendencija održavanja posjeda u posljednjih 20-ak godina provedeno je kroz pitanja o održavanju (u tom razdoblju), odnosno obrađivanju: voćnjaka i povrtnjaka, oranica, livada i pašnjaka te obradivog zemljišta u *dragama*. Također, provedeno je kroz pitanja o ukupno gledanom korištenju obradivog zemljišta te pašnjaka i livada.

Održavanje voćnjaka i povrtnjaka

Na anketno pitanje o tendenciji održavanja voćnjaka u posljednjih 20-ak godina, najviše ispitanika (39,1 %) u posljednjih 20-ak godina uzgaja sve manje voćaka, nešto manje (32,7 %) ispitanika tijekom posljednjih 20-ak godina uzgaja ih podjednako. Sve više voćaka uzgaja 20,0 % ispitanika, a mali broj (8,2 %) ih je koji u tom razdoblju nisu posjedovali voćnjak (tab. 8).

Distribucija tendencije održavanja voćnjaka se među analiziranim grupama razlikuje. U analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje* najviše je onih koji uzgajaju sve manje voćaka, potom onih ispitanika koji tijekom posljednjih 20-ak godina ih uzgajaju podjednako te onih koji uzgajaju sve više voćaka, a najmanje je onih koji u tom razdoblju nisu posjedovali voćnjak. U analiziranoj grupi *jugoistočno područje* distribucija tendencije održavanja voćnjaka se razlikuje od ostalih analiziranih grupa i Srednje Like ukupno. Naime, svi ispitanici su se izjasnili kako su u tom razdoblju posjedovali voćnjak. Najveći broj (40,0 %) ispitanika ove analizirane grupe tijekom posljednjih 20-ak godina uzgaja sve više voćaka, zatim nešto manje (35,0 %) ih uzgaja podjednako, a četvrtina (25,0 %) ih uzgaja sve manje voćaka.

Što se tiče tendencija održavanja povrtnjaka, rezultati istraživanja su pokazali kako u posljednjih 20-ak godina u ukupnom broju ispitanika njih više od polovine (57,3 %) obrađuje podjednaku površinu pod povrtnjacima. Manji broj (30,0 %) ispitanika u tom razdoblju obrađuje sve manju površinu pod povrtnjacima. Sve veću površinu pod povrtnjacima obrađuje 9,1 % ispitanika, a vrlo mali broj (3,6 %) ih je koji u tom razdoblju nisu posjedovali povrtnjake.

S različitim udjelima, takva distribucija obrađivanja površina pod povrtnjacima prisutna je i u svim analiziranim grupama.

Tab. 8. Tendencija uzgajanih voćaka i obrađivanih povrtnjaka u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Tendencija uzgajanih voćaka		
<i>grad Gospić</i>	Sve veća	4	12,9
	Podjednaka	9	29,0
	Sve manja	15	48,4
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	3	9,7
<i>sjeverno područje</i>	Sve veća	10	16,9
	Podjednaka	20	33,9
	Sve manja	23	39,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	6	10,2
<i>jugoistočno područje</i>	Sve veća	8	40,0
	Podjednaka	7	35,0
	Sve manja	5	25,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Sve veća	22	20,0
	Podjednaka	36	32,7
	Sve manja	43	39,1
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	9	8,2
	Tendencija obrađivanih povrtnjaka		
<i>grad Gospić</i>	Sve veća	3	9,7
	Podjednaka	14	45,2
	Sve manja	13	41,9
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	1	3,2
<i>sjeverno područje</i>	Sve veća	6	10,2
	Podjednaka	36	61,0
	Sve manja	15	25,4
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	2	3,4
<i>jugoistočno područje</i>	Sve veća	1	5,0
	Podjednaka	13	65,0
	Sve manja	5	25,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	1	5,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Sve veća	10	9,1
	Podjednaka	63	57,3
	Sve manja	33	30,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	4	3,6

Obrađivanje oranica

S obzirom na tendenciju obrađivanja oranica u posljednjih 20-ak godina, u ukupnom broju ispitanika, njih nešto više od polovine (50,9 %) u posljednjih 20-ak godina obrađuje sve manju površinu pod oranicama, a 31,8 % ispitanika tijekom posljednjih 20-ak godina obrađuje podjednaku površinu. Sve veću površinu pod oranicama obrađuje 10,9 % ispitanika, a mali broj (6,4 %) ih je koji u tom razdoblju nisu posjedovali oranice (tab. 9).

S različitim udjelima, slična distribucija obrađivanja oranica prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*. U analiziranoj grupi *jugoistočno područje* svi ispitanici su u tom razdoblju posjedovali oranice. Također, najviše (60,0 %) ih obrađuje sve manju površinu pod oranicama, a jednak broj (20,0 %) je onih koji obrađuju sve veću površinu pod oranicama i onih koji obrađuje podjednaku površinu.

Tab. 9. Tendencija obrađivanja oranica u posljednjih 20-ak godina uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Tendencija obrađivanja oranica		
<i>grad Gospić</i>	Sve veća	3	9,7
	Podjednaka	7	22,5
	Sve manja	18	58,1
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	3	9,7
<i>sjeverno područje</i>	Sve veća	5	8,4
	Podjednaka	24	40,7
	Sve manja	26	44,1
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	4	6,8
<i>jugoistočno područje</i>	Sve veća	4	20,0
	Podjednaka	4	20,0
	Sve manja	12	60,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Sve veća	12	10,9
	Podjednaka	35	31,8
	Sve manja	56	50,9
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	7	6,4

Održavanje livada i pašnjaka

Na anketno pitanje o tendenciji održavanja livada u posljednjih 20-ak godina, najviše ispitanika (45,5 %) izjasnilo se kako u posljednjih 20-ak godina kosi sve manje livada, nešto manje (34,5 %) ispitanika tijekom posljednjih 20-ak godina kosi ih podjednako. Sve više livada kosi 15,5 % ispitanika, a mali broj (5,4 %) ih je koji u tom razdoblju nisu posjedovali livade (tab. 10).

Distribucija tendencije košnje livada se među analiziranim grupama razlikuje. U analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje* približno polovina ispitanika kosi sve manje livada, a potom slijede oni koji ih tijekom posljednjih 20-ak godina kose podjednako. Ostali udjeli su manji, osim udjela od 15,3 % ispitanika iz analizirane grupe *sjeverno područje* koji su se izjasnili da kose sve više livada. U analiziranoj grupi *jugoistočno područje* distribucija tendencije košnje livada se razlikuje od ostalih analiziranih grupa i Srednje Like ukupno. Naime, svi ispitanici ove analizirane grupe su se izjasnili kako su u tom razdoblju kosili livade. Najveći broj (40,0 %) ispitanika ove analizirane grupe tijekom posljednjih 20-ak godina kosi livade podjednako, zatim nešto manje (35,0 %) ih kosi sve više livada, a četvrtina (25,0 %) ih kosi sve manje livada.

Što se tiče tendencija korištenja pašnjaka, rezultati istraživanja su pokazali kako u posljednjih 20-ak godina u ukupnom broju ispitanika njih više od polovine (52,7 %) koristi sve manje pašnjaka, malo više od četvrtine (27,3 %) ih u tom razdoblju koristi pašnjake podjednako. Sve više pašnjaka koristi 10,9 % ispitanika, a mali broj (9,1 %) ih je koji u tom razdoblju nisu posjedovali pašnjake. Distribucija tendencije korištenja pašnjaka se među

analiziranim grupama ponešto razlikuje. U svim analiziranim grupama približno polovina ispitanika koristi sve manje pašnjaka, a zatim slijede oni koji tijekom posljednjih 20-ak godina podjednako koriste pašnjake. Značajni su udjeli od 20,0 % ispitanika analizirane grupe *jugoistočno područje* te od 11,9 % ispitanika iz analizirane grupe *sjeverno područje* koji su se izjasnili kako u tom razdoblju koriste sve više pašnjaka. Također, značajan je udio od 16,1 % ispitanika iz analizirane grupe *grad Gospić* koji su se izjasnili kako u tom razdoblju nisu posjedovali pašnjake, što je očekivano s obzirom na to da se radi o gradskom prostoru gdje nije dozvoljeno uzgajanje životinja. Svi ispitanici analizirane grupe *jugoistočno područje* su se izjasnili kako su u tom razdoblju koristili pašnjake.

Tab. 10. Tendencija košnje livada i korištenja pašnjaka u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Tendencija košnje livada		
<i>grad Gospić</i>	Sve veća	1	3,2
	Podjednaka	12	38,7
	Sve manja	16	51,6
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	2	6,5
<i>sjeverno područje</i>	Sve veća	9	15,3
	Podjednaka	18	30,5
	Sve manja	28	47,4
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	4	6,8
<i>jugoistočno područje</i>	Sve veća	7	35,0
	Podjednaka	8	40,0
	Sve manja	5	25,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Sve veća	17	15,5
	Podjednaka	38	34,5
	Sve manja	50	45,5
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	5	4,5
	Tendencija korištenja pašnjaka		
<i>grad Gospić</i>	Sve veća	1	3,2
	Podjednaka	7	22,6
	Sve manja	18	58,1
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	5	16,1
<i>sjeverno područje</i>	Sve veća	7	11,9
	Podjednaka	16	27,1
	Sve manja	31	52,5
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	5	8,5
<i>jugoistočno područje</i>	Sve veća	4	20,0
	Podjednaka	7	35,0
	Sve manja	9	45,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Sve veća	12	10,9
	Podjednaka	30	27,3
	Sve manja	58	52,7
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	10	9,1

Održavanje obradivog zemljišta u *dragama*

S obzirom na tendenciju obrađivanja zemljišta u *dragama* u posljednjih 20-ak godina, veliki broj ispitanika (60,0 %) izjasnio se kako u posljednjih 20-ak godina nije posjedovao obradive površine u *dragama* (tab. 11). U tom razdoblju njih 19,1 % obrađuje sve manje obradivih površina u *dragama*, nešto manje (18,2 %) ih podjednako obrađuje, a najmanje (2,7 %) ispitanika obrađuje sve veće obradive površine u *dragama*.

S različitim udjelima zastupljenosti, takva distribucija tendencije obradivih površina u *dragama* prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*. Međutim, u analiziranoj grupi *jugoistočno područje* najviše je ispitanika koji u posljednjih 20-ak godina podjednako obrađuju obradive površine u *dragama*, nešto manje je onih koji ih u tom razdoblju nisu posjedovali, a slijede oni koji ih obrađuju sve manje. Kao i u svim analiziranim grupama, najmanje je onih koji obrađuje sve veće obradive površine u *dragama*.

Tab. 11. Tendencija obradivih površina u *dragama* u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Tendencija obradivih površina u <i>dragama</i>		
<i>grad Gospić</i>	Sve veća	-	-
	Podjednaka	2	6,4
	Sve manja	7	22,6
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	22	71,0
<i>sjeverno područje</i>	Sve veća	2	3,4
	Podjednako	9	15,3
	Sve manja	12	20,3
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	36	61,0
<i>jugoistočno područje</i>	Sve veća	1	5,0
	Podjednaka	9	45,0
	Sve manja	2	10,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	8	40,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Sve veća	3	2,7
	Podjednaka	20	18,2
	Sve manja	21	19,1
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	66	60,0

Održavanje obradivog zemljišta te pašnjaka i livada

Zasebno su postavljena anketna pitanja o tendenciji korištenja obradivog zemljišta u posljednjih 20-ak godina te o tendenciji korištenja livada i pašnjaka u posljednjih 20-ak godina.

Veliki broj ispitanika (44,5 %) izjasnio se kako u posljednjih 20-ak godina sve više zapušta nekoć obrađeno zemljište, zatim 37,3 % ispitanika u tom razdoblju obrađuje još uvijek sve zemljište koje je i prije bilo obrađeno, a 17,3 % ih obrađuje sve više obradivog zemljišta (tab. 12). Vrlo mali broj (0,9 %) ispitanika se izjasnio kako u tom razdoblju nije posjedovao obradivo zemljište.

S različitim udjelima zastupljenosti, slična distribucija tendencija korištenja obradivog zemljišta prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*. Međutim, u analiziranoj grupi *jugoistočno područje* polovina ispitanika se izjasnila kako obrađuje još uvijek svo zemljište koje je i prije bilo obrađeno. Iznenađujući je veliki broj (30,0 %) ispitanika koji su se izjasnili kako obrađuju sve više obradivog zemljišta, a 20,0 % ispitanika se izjasnilo kako u tom razdoblju sve više zapušta nekoć obrađeno zemljište.

Što se tiče tendencija korištenja livada i pašnjaka, rezultati istraživanja su pokazali kako u posljednjih 20-ak godina u ukupnom broju ispitanika njih polovina (50,0 %) se izjasnila kako sve više zapušta nekoć korištene pašnjake i livade, a 31,8 % ispitanika još uvijek koristi sve pašnjake i livade kao i prije. Sve više pašnjaka i livada koristi 13,6 % ispitanika, a vrlo mali broj (4,6 %) ih je koji u tom razdoblju nisu posjedovali pašnjake i livade.

S različitim udjelima zastupljenosti, slična distribucija tendencija korištenja pašnjaka i livada prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*. Međutim, u analiziranoj grupi *jugoistočno područje* gotovo polovina ispitanika se izjasnila kako koristi još uvijek sve pašnjake i livade koji su i prije bili korišteni, a 30,0 % ispitanika se izjasnilo kako u tom razdoblju sve više zapušta nekoć korištene pašnjake i livade. Iznenađujuće je veliki broj (25,0 %) ispitanika koji su se izjasnili kako koriste sve više pašnjaka i livada.

Tab. 12. Tendencija korištenja posjeda te pašnjaka i livada u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Tendencija korištenja posjeda		
<i>grad Gospić</i>	Obraduje sve više obradivog zemljišta	1	3,2
	Obraduje još uvijek svo zemljište koje je i prije bilo obrađeno	10	32,3
	Sve više zapušta nekoć obrađeno zemljište	19	61,3
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	1	3,2
<i>sjeverno područje</i>	Obraduje sve više obradivog zemljišta	12	20,3
	Obraduje još uvijek svo zemljište koje je i prije bilo obrađeno	21	35,6
	Sve više zapušta nekoć obrađeno zemljište	26	44,1
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	-	-
<i>jugoistočno područje</i>	Obraduje sve više obradivog zemljišta	6	30,0
	Obraduje još uvijek svo zemljište koje je i prije bilo obrađeno	10	50,0
	Sve više zapušta nekoć obrađeno zemljište	4	20,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Obraduje sve više obradivog zemljišta	19	17,3
	Obraduje još uvijek svo zemljište koje je i prije bilo obrađeno	41	37,3
	Sve više zapušta nekoć obrađeno zemljište	49	44,5
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	1	0,9
	Tendencija korištenja pašnjaka i livada		
<i>grad Gospić</i>	Koriste sve više pašnjaka i livada	2	6,4
	Koriste još uvijek sve pašnjake i livade koji su i prije bili korišteni	7	22,6
	Sve više zapušta nekoć korištene pašnjake i livade	20	64,5
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	2	6,5
<i>sjeverno područje</i>	Koriste sve više pašnjaka i livada	8	13,6
	Koriste još uvijek sve pašnjake i livade koji su i prije bili korišteni	19	32,2
	Sve više zapušta nekoć korištene pašnjake i livade	29	49,1
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	3	5,1
<i>jugoistočno područje</i>	Koriste sve više pašnjaka i livada	5	25,0
	Koriste još uvijek sve pašnjake i livade koji su i prije bili korišteni	9	45,0
	Sve više zapušta nekoć korištene pašnjake i livade	6	30,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Koriste sve više pašnjaka i livada	15	13,6
	Koriste još uvijek sve pašnjake i livade koji su i prije bili korišteni	35	31,8
	Sve više zapušta nekoć korištene pašnjake i livade	55	50,0
	Nije ih posjedovao/la u tom razdoblju	5	4,6

2.3.4. Uzgoj životinja

U anketnom ispitivanju ispitanici su se trebali izjasniti o uzgoju životinja, odnosno navesti ukoliko ih ne uzgajaju. Također, trebali su navesti koje sve životinjske vrste uzgajaju³⁹ pri čemu se posebno razlikovalo životinje *uz kuću* od životinja *za ispašu*.⁴⁰

U ukupnom broju ispitanika, njih više od dvije trećine (68,2 %) izjasnilo se kako uzgaja životinje, odnosno manje od trećine ispitanika (31,8 %) izjasnilo se kako ne uzgaja životinje (tab. 13). U analiziranim grupama *jugoistočno područje* i *sjeverno područje*, vrlo veliki broj

³⁹U ovom istraživanju nije se važnim smatralo posjedovanje pasa i mačaka. Razlog tome jest što njihovo posjedovanje ne utječe na razvoj krajolika (ne pasu travu, ne hrane se biljnom hranom). Također, pretpostavljeno je kako u kućanstvima na području istraživanja posjedovanje ovih životinja je česta pojava te bi se njihovim promatranjem samo „zamaglilo“ stanje uzgoja životinja na području istraživanja.

⁴⁰Kao životinje *uz kuću*, ispitanici su navodili sve životinjske vrste koje ne vode na ispašu, dok kao životinje *za ispašu*, ispitanici su navodili sve životinjske vrste koje vode na ispašu.

(85,0 % i 72,9 %) ispitanika se izjasnio kako uzgaja životinje, dok se u analiziranoj grupi *grad Gospić* izjasnilo njih manje od polovine (48,4 %).

Rezultati istraživanja svjedoče kako se u ruralnim područjima (analizirane grupe *jugoistočno područje* i *sjeverno područje*) stanovništvo više bavi uzgojem životinja, dok se u *gradu Gospiću* značajno manje stanovništva bavi uzgojem životinja. Rezultati istraživanja su očekivani s obzirom na to da se stanovništvo u ruralnim područjima može baviti uzgojem životinja, dok je u gradu to onemogućeno.

Tab. 13. Uzgoj životinja na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Uzgoj životinja		
<i>grad Gospić</i>	Ne	16	51,6
	Da	15	48,4
<i>sjeverno područje</i>	Ne	16	27,1
	Da	43	72,9
<i>jugoistočno područje</i>	Ne	3	15,0
	Da	17	85,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Ne	35	31,8
	Da	75	68,2

Životinje uz kuću

Ispitanici su navodili uobičajene životinjske vrste koje uzgajaju *uz kuću*: kokoši, svinje, patke, purane, guske; kao i: golubove, zečeve, jelene i veprove.⁴¹

Veliki broj ispitanika (60,9 %) ih se izjasnio kako posjeduju životinje *uz kuću*, dok ih se 39,1 % izjasnilo kako ne posjeduju životinje *uz kuću*. Također, u ukupnom broju ispitanika, više od polovine (56,4 %) ih se izjasnilo kako uzgaja kokoši, zatim najviše (17,1 %) ih uzgaja svinje, a ostale životinjske vrste *uz kuću* uzgaja mali broj ispitanika (tab. 14).

S različitim udjelima zastupljenosti, slična distribucija uzgoja životinja *uz kuću* prisutna je u analiziranim grupama *jugoistočno područje* i *sjeverno područje*. Međutim, u analiziranoj grupi *grad Gospić* najmanji je broj (41,9 %) ispitanika koji se izjasnio kako uzgaja životinje *uz kuću*, a značajan je uzgoj sitnih životinja (golubovi, zečevi) što je i očekivano s obzirom na to da se radi o gradskom prostoru. U svim analiziranim grupama, gotovo svaki od ispitanika koji se izjasnio kao uzgajivač životinja *uz kuću* naveo je kokoš kao jednu ili jedinu životinjsku vrstu za uzgoj. Stoga, može se reći kako je kokoš najznačajnija uzgajana životinjska vrsta *uz kuću* na području Srednje Like.

⁴¹Veprovi i jeleni su pripitomljene divlje životinje. Nalaze se u ograđenom prostoru *uz kuću*, stoga su promatrani kao životinje *uz kuću*.

Tab. 14. Uzgoj životinja uz kuću na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	<i>Životinje uz kuću</i>		
<i>grad Gospić</i>	Ne	18	58,1
	Da	13	41,9
	Kokoši	10	32,3
	Svinje	2	6,5
	Patke	-	-
	Purani i guske	-	-
	Golubovi	2	6,5
	Zečevi	3	9,7
	Jeleni	-	-
	Veprovi	-	-
<i>sjeverno područje</i>	Ne	22	37,3
	Da	37	62,7
	Kokoši	35	59,3
	Svinje	11	18,6
	Patke	2	3,4
	Purani i guske	4	6,8
	Golubovi	-	-
	Zečevi	2	3,4
	Jeleni	-	-
	Veprovi	1	1,7
<i>jugoistočno područje</i>	Ne	3	15,0
	Da	17	85,0
	Kokoši	17	85,0
	Svinje	6	30,0
	Patke	-	-
	Purani i guske	-	-
	Golubovi	-	-
	Zečevi	-	-
	Jeleni	2	10,0
	Veprovi	2	10,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Ne	43	39,1
	Da	67	60,9
	Kokoši	62	56,4
	Svinje	19	17,3
	Patke	2	1,8
	Purani i guske	4	3,6
	Golubovi	2	1,8
	Zečevi	5	4,5
	Jeleni	2	1,8
	Veprovi	3	2,7

Napomena: Svaki od udjela odnosi se na udio od ukupnog broja ispitanika pripadajuće analizirane grupe. Kako su se ispitanici mogli izjasniti o više vrsta uzgajanih životinja *uz kuću*, ukupni zbroj udjela ne podudara se s ukupnim udjelom ispitanika koji posjeduju životinje *uz kuću*.

Životinje za ispašu

Ispitanici su navodili životinjske vrste koje uzgajaju *za ispašu*: krave, ovce, koze, konje i ponije. S obzirom na to da životinje *za ispašu* pasu i brste samonikle biljke čime se usporava i onemogućava njihov rast, može se zaključiti kako upravo one imaju izravan utjecaj na izgled i razvoj krajolika.

Polovina ispitanika (50,9 %) ih se izjasnila kako uzgaja životinje koje se vode na ispašu, dok ih se 49,1 % izjasnilo kako ne uzgaja životinje *za ispašu*. Također, u ukupnom broju

ispitanika, gotovo polovina (46,4 %) ih se izjasnilo kako uzgaja ovce, zatim najviše (18,2 %) ih uzgaja krave, a ostale životinjske vrste za ispašu uzgaja mali broj ispitanika (tab. 15). S različitim udjelima zastupljenosti, slična distribucija uzgoja životinja za ispašu prisutna je u svim analiziranim grupama, s tim da u analiziranoj grupi *grad Gospić* gotovo tri četvrtine (74,2 %) ispitanika se izjasnilo kako ne uzgaja životinje za ispašu. U svim analiziranim grupama, gotovo svaki od ispitanika koji se izjasnio kao uzgajivač životinja za ispašu naveo je ovcu kao jednu ili jedinu životinjsku vrstu za uzgoj. Stoga, s obzirom na njihovu brojnost, može se reći kako je ovca najznačajnija uzgajana životinjska vrsta za ispašu na istraživanom području te ima izravan utjecaj na izgled i razvoj krajolika Srednje Like.

Tab. 15. Uzgoj životinja za ispašu na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	<i>Životinje za ispašu</i>		
<i>grad Gospić</i>	Ne	23	74,2
	Da	8	25,8
	Krave	3	9,7
	Ovce	7	22,6
	Koze	1	3,2
	Konji i poniji	1	3,2
<i>sjeverno područje</i>	Ne	24	40,7
	Da	35	59,3
	Krave	13	22,0
	Ovce	31	52,5
	Koze	3	5,1
	Konji i poniji	3	5,1
<i>jugoistočno područje</i>	Ne	7	35,0
	Da	13	65,0
	Krave	4	20,0
	Ovce	13	65,0
	Koze	-	-
	Konji i poniji	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Ne	54	49,1
	Da	56	50,9
	Krave	20	18,2
	Ovce	51	46,4
	Koze	4	3,6
	Konji i poniji	4	3,6

Napomena: Svaki od udjela odnosi se na udio od ukupnog broja ispitanika pripadajuće analizirane grupe. Kako su se ispitanici mogli izjasniti o više vrsta uzgajanih životinja za ispašu, ukupni zbroj udjela ne podudara se s ukupnim udjelom ispitanika koji posjeduju životinje za ispašu.

2.3.5. Tendencija uzgoja životinja u posljednjih 20-ak godina

Anketna pitanja o tendenciji uzgoja životinja u posljednjih 20-ak godina postavljena su zasebno za životinje *uz kuću* te za životinje *za ispašu*.

Više od dvije trećine ispitanika (67,3 %) izjasnilo se kako u posljednjih 20-ak godina uzgaja sve manji broj životinja *uz kuću* (tab. 16). Slabije su zastupljene ostale tendencije: u posljednjih 20-ak godina podjednak broj životinja *uz kuću* uzgaja 17,3 % ispitanika, nešto manje (10,0 %) ispitanika u tom razdoblju nije ih uopće uzgajala, a mali broj (5,4 %) ispitanika uzgaja sve veći broj životinja *uz kuću*. S različitim udjelima zastupljenosti, takva distribucija tendencije uzgoja životinja *uz kuću* prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*, dok je u *jugoistočnom području* također najviše ispitanika koji uzgajaju sve manji broj životinja *uz kuću*, potom slijede oni koji uzgajaju sve veći, a zatim podjednaki broj životinja *uz kuću*, a niti jedan ispitanik ove analizirane grupe nije u tom razdoblju bio bez posjedovanja životinja *uz kuću*.

Što se tiče tendencija posjedovanja broja životinja *za ispašu*, rezultati istraživanja su pokazali kako u posljednjih 20-ak godina u ukupnom broju ispitanika njih gotovo dvije trećine (65,5 %) uzgaja sve manji broj životinja *za ispašu*. Slabije su zastupljene ostale tendencije: u posljednjih 20-ak godina 14,5 % ispitanika uopće nije uzgajala životinje *za ispašu*, nešto manje (13,6 %) ispitanika uzgaja ih podjednak broj, a mali broj (6,4 %) ispitanika uzgaja sve veći broj životinja *za ispašu*. S različitim udjelima zastupljenosti, takva distribucija tendencije uzgoja životinja *za ispašu* prisutna je i u analiziranim grupama *grad Gospić* i *sjeverno područje*, dok je u *jugoistočnom području* također najviše ispitanika koji uzgajaju sve manji broj životinja *za ispašu*, jednak je broj onih koji uzgaja sve veći i podjednak broj životinja *za ispašu*, a niti jedan ispitanik ove analizirane grupe nije u tom razdoblju bio bez posjedovanja životinja *za ispašu*.

Rezultati istraživanja svjedoče kako se, u skladu s društveno-gospodarskih procesima deagrarizacije i deruralizacije, sve manje stanovništva Srednje Like bavi stočarstvom, koje je još do prije nekoliko desetljeća bilo jedini izvor prihoda⁴² i ujedno najvažnija gospodarska grana ovog područja. To se najviše može vidjeti kod analizirane grupe *grad Gospić* (nitko ne uzgaja sve više životinja, a veliki broj ih uzgaja sve manje životinja ili ih u tom razdoblju uopće nisu posjedovali, naročito životinje *za ispašu*). Također, prisutnost tih procesa je značajna kod analizirane grupe *sjeverno područje* (veliki broj ih uzgaja sve manje životinja ili u tom razdoblju uopće nisu posjedovali). S obzirom na to da se nitko od ispitanika analizirane grupe

⁴²O važnosti uzgajanih životinja, kako onih uz kuću, tako i onih koje se vodi na ispašu, svjedoče i nazivi lokalnog stanovništva za njih (*blago*).

jugoistočno područje nije izjasnio kako u tom razdoblju nije posjedovao životinje, a značajan broj ih se izjasnio kako u tom razdoblju uzgaja sve veći i podjednak broj životinja, može se zaključiti kako je trend sve manjeg bavljenja stočarstvom najslabijeg intenziteta u *jugoistočnom području*.

Tab. 16. Tendencija uzgoja životinja uz kuću i za ispašu u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIK	UDIO (%)
	Tendencija broja životinja uz kuću		
<i>grad Gospić</i>	Sve veći	-	-
	Podjednak	7	22,6
	Sve manji	21	67,7
	Nije ih imao/la u tom razdoblju	3	9,7
<i>sjeverno područje</i>	Sve veći	2	3,4
	Podjednak	9	15,2
	Sve manji	40	67,8
	Nije ih imao/la u tom razdoblju	8	13,6
<i>jugoistočno područje</i>	Sve veći	4	20,0
	Podjednak	3	15,0
	Sve manji	13	65,0
	Nije ih imao/la u tom razdoblju	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Sve veći	6	5,4
	Podjednak	19	17,3
	Sve manji	74	67,3
	Nije ih imao/la u tom razdoblju	11	10,0
	Tendencija broja životinja za ispašu		
<i>grad Gospić</i>	Sve veći	-	-
	Podjednak	4	12,9
	Sve manji	20	64,5
	Nije ih imao/la u tom razdoblju	7	22,6
<i>sjeverno područje</i>	Sve veći	3	5,1
	Podjednak	7	11,9
	Sve manji	40	67,8
	Nije ih imao/la u tom razdoblju	9	15,2
<i>jugoistočno područje</i>	Sve veći	4	20,0
	Podjednak	4	20,0
	Sve manji	12	60,0
	Nije ih imao/la u tom razdoblju	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Sve veći	7	6,4
	Podjednak	15	13,6
	Sve manji	72	65,5
	Nije ih imao/la u tom razdoblju	16	14,5

2.3.6. Percepcija ispitanika o razvoju krajolika Srednje Like u posljednjih 20-ak godina

U anketnom ispitivanju ispitanici su se trebali izjasniti kako percipiraju razvoj krajolika Srednje Like tako što su pored četiri ponuđene konstatacije trebali odabrati slažu li se ili ne slažu s njima. Vrlo veliki broj ispitanika (96,4 %) se izjasnio kako se u posljednjih 20-ak godina krajolik Srednje Like ne obrađuje sve više te kako krajolik Srednje Like u tom razdoblju nije ostao isti (tab. 17). Također, vrlo veliki broj (90,0 %) se izjasnio kako se krajolik Srednje Like obrađuje sve manje. Zanimljivo, za konstataciju kako je krajolik Srednje Like sve pošumljeniji izjasnilo se tek 68,2 % ispitanika, odnosno njih 31,8 % se izjasnilo kako krajolik Srednje Like nije sve pošumljeniji.

S različitim udjelima, takva distribucija odgovora o percepciji razvoja krajolika Srednje Like prisutna je u svim analiziranim grupama.

Svi ispitanici analizirane grupe *jugoistočno područje* su na tri ponuđene konstatacije odgovorili ujednačeno (100,0 %), a na četvrtu ponuđenu konstataciju (o pošumljenosti krajolika Srednje Like) je ujednačeno odgovorilo njih 85,0 %. Stoga, može se zaključiti kako su ispitanici ove analizirane grupe najujednačenije izjasnili svoju percepciju o razvoju krajolika.

Ispitanici analizirane grupe *sjeverno područje* nešto su manje ujednačeno izjasnili svoju percepciju o razvoju krajolika. Naime, odgovori na pitanja o obrađivanju zemlje nisu bili potpuno ujednačeni (89,8 % ispitanika je odgovorilo kako se sve manje obrađuje), a za konstataciju kako je krajolik Srednje Like sve pošumljeniji izjasnilo se tek 69,5 % ispitanika, odnosno 30,5 % ispitanika se izjasnilo kako krajolik Srednje Like nije sve pošumljeniji. Uvidom u anketne upitnike može se zaključiti kako ispitanici analizirane grupe *sjeverno područje* koji su se izjasnili kako krajolik Srednje Like nije sve pošumljeniji, kao i oni koji se nisu izjasnili kako se sve manje obrađuje, imaju prebivalište u većim naseljima⁴³ i stoga nemaju percepciju o procesu prirodnog pošumljavanja krajolika.

Ispitanici analizirane grupe *grad Gospić* najmanje ujednačeno su izjasnili svoju percepciju o razvoju krajolika Srednje Like. Naime, odgovori na pitanja o obrađivanju zemlje nisu bili potpuno ujednačeni, a za konstataciju kako je krajolik Srednje Like sve pošumljeniji izjasnilo

⁴³Na primjer, od ukupno 18 ispitanika analizirane grupe *sjeverno područje* koji su se izjasnili kako krajolik nije sve pošumljeniji, njih je najviše (sedam) s mjestom prebivališta Perušić (1 343 stanovnika, 2011.) te po dva ispitanika s mjestom prebivališta Lički Osik (3 292 stanovnika, 2011.), Donji Kosinj (1 573 stanovnika, 2011.) i Gornji Kosinj (775 stanovnika, 2011.). Također, od ukupno šest ispitanika koji su se izjasnili kako se krajolik ne obrađuje sve manje, tri ispitanika su s mjestom prebivališta Lički Osik, a dva su s mjestom prebivališta Perušić.

se tek 54,8 % ispitanika, odnosno čak 45,2 % ispitanika se izjasnilo kako krajolik Srednje Like nije sve pošumljeniji. S obzirom na to da svi ispitanici ove analizirane grupe imaju prebivalište u Gospiću, koje je najveće i ujedno jedino gradsko naselje Srednje Like, oni su „vezani za grad“, odnosno žive gradskim načinom života. Stoga, za očekivati je kako je njihova percepcija o procesu prirodnog pošumljavanja krajolika drugačija od percepcije ispitanika kojima je mjesto prebivališta u jednom od manjih naselja gdje je stanovništvo više „okrenuto“ krajoliku. Hi-kvadrat testom (χ^2) utvrđena je, za ukupni broj ispitanika, statistički značajna povezanost konstatacije kako se krajolik Srednje Like obrađuje sve više i dobi ispitanika ($\chi^2 = 76,706$; $df = 48$; $p < 0,01$). Ispitanici dobi mlađe od 30 godina imaju percepciju kako se krajolik Srednje Like obrađuje sve više.

Tab. 17. Percepcija ispitanika o razvoju krajolika Srednje Like u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

PODRUČJE	VARIJABLA	BROJ ISPITANIKA	UDIO (%)
	Sve je pošumljeniji		
<i>grad Gospić</i>	Da	17	54,8
	Ne	14	45,2
<i>sjeverno područje</i>	Da	41	69,5
	Ne	18	30,5
<i>jugoistočno područje</i>	Da	17	85,0
	Ne	3	15,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	75	68,2
	Ne	35	31,8
	Sve se manje obrađuje		
<i>grad Gospić</i>	Da	26	83,9
	Ne	5	16,1
<i>sjeverno područje</i>	Da	53	89,8
	Ne	6	10,2
<i>jugoistočno područje</i>	Da	20	100,0
	Ne	-	-
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	99	90,0
	Ne	11	10,0
	Sve se više obrađuje		
<i>grad Gospić</i>	Da	1	3,2
	Ne	30	96,8
<i>sjeverno područje</i>	Da	3	5,1
	Ne	56	94,9
<i>jugoistočno područje</i>	Da	-	-
	Ne	20	100,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	4	3,6
	Ne	106	96,4
	Uvijek je isti		
<i>grad Gospić</i>	Da	2	6,5
	Ne	29	93,5
<i>sjeverno područje</i>	Da	2	3,4
	Ne	57	96,6
<i>jugoistočno područje</i>	Da	-	-
	Ne	20	100,0
SREDNJA LIKA UKUPNO	Da	4	3,6
	Ne	106	96,4

Na temelju rezultata anketnog ispitivanja te opažanja na terenu došlo se do saznanja koja se prožimaju kroz cijeli rad. Također, došlo se do zaključka kako su, s obzirom na jačinu i raširenost djelovanja u krajoliku Srednje Like, uočeni društveno-gospodarskih procesi zapravo društveno-geografski čimbenici razvoja krajolika. Stoga, dalje u radu se, s obzirom na prostornu komponentu, analizira kretanje ukupnog broja stanovnika te promjena sastava stanovništva prema dobi i sektoru djelatnosti.

3. DRUŠTVENO-GEOGRAFSKI ČIMBENICI RAZVOJA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE

Razvoj krajolika uzrokovan je prirodnim silama i/ili društveno-gospodarskim aktivnostima. S obzirom na to da njihov intenzitet djelovanja može biti dvojak (pojačavanje i smanjivanje), njihovim utjecajem krajolik može poprimiti oblik sve izraženijeg kulturnog, odnosno poprimiti oblik ka primarnom krajoliku.

Značajan utjecaj na današnji krajolik Srednje Like imalo je, u okviru Vojne krajine, formiranje nove strukture naseljenosti (Rogić, 1975; Pejnović, 1985). Naime, krajem 18. i početkom 19. stoljeća organizirane su kućne zadruge (velika obiteljska domaćinstva) koje su se bavile poljoprivredom, prvenstveno stočarstvom. Upravo su iz kućnih zadruga tijekom vremena, s porastom stanovništva, nastali patronimički zaseoci koji su se povezali u naselja. S obzirom na njihovu razmještenost u prostoru, to su bila disperzna naselja s okupljenim posjedima. Zbog visokog prirodnog priraštaja koji je uslijedio, ukupni broj stanovnika se povećavao. To je predstavljalo veliki pritisak na ograničene potencijale krške prirodne sredine. Uslijedilo je intenzivno potiskivanje šumskog vegetacijskog pokrova i narušavanje labilne prirodne ravnoteže u kršu. Osim nove strukture naseljenosti i povećanja ukupnog broja stanovnika, s formiranjem Vojne krajine na području Srednje Like došlo je do formiranja novog prometnog sustava. Pri tome su se u Srednjoj Lici koncentrirali tadašnji glavni prometni pravci regije što se u krajoliku manifestiralo u izgradnji novih objekata – makadamskih cesta (Pejnović, 1985).

U drugoj polovini 19. stoljeća, s razvojačenjem Vojne krajine, intenziviralo se raspadanje zadruga i dioba posjeda. Došlo je do parceliranja, odnosno usitnjavanja posjeda (Akrap i Gelo, 2009) i stvaranja nove zemljišne razdiobe, koju karakteriziraju razbacane parcele. To je

oslabilo ekonomski položaj seljaka što je u posljednjim desetljećima 19. stoljeća dovelo do velike agrarne krize i velikog iseljavanja stanovništva (Pejnović, 1985).

Na temelju prethodnog, može se reći kako je Srednja Lika tradicionalni stočarsko-poljoprivredni prostor. Takve prilike trajale su sve do završetka Drugog svjetskog rata. Tada je stvorena „osnovna infrastruktura i provedena inicijalna industrijalizacija regije“ (Pejnović, 1985:66) te je započeo složeniji gospodarski razvoj. Usporedno s tim tekao je proces deagrarizacije, a zatim i deruralizacije. S obzirom na to da se stanovništvu nije moglo osigurati zapošljavanje, uslijedila su iseljavanja stanovništva s područja Srednje Like.

Dalje u radu se, s obzirom na prostornu komponentu, analizira kretanje ukupnog broja stanovnika te promjene dinamičkih obilježja sastava stanovništva prema dobi i sektoru djelatnosti. Zbog razumijevanja dugoročnih demografskih tendencija, pri proučavanju kretanja ukupnog broja stanovnika, vremenski okvir proširen je na razdoblje 1857. – 2011., dok je detaljnija analiza provedena za razdoblje od završetka Drugog svjetskog rata (razdoblje 1948. – 2011.). Usporedbom podataka popisa stanovništva iz 1971. i 2011. dobio se uvid u dinamičke promjene sastava stanovništva prema dobi i djelatnosti.

3.1. Ukupno (opće) kretanje broja stanovnika

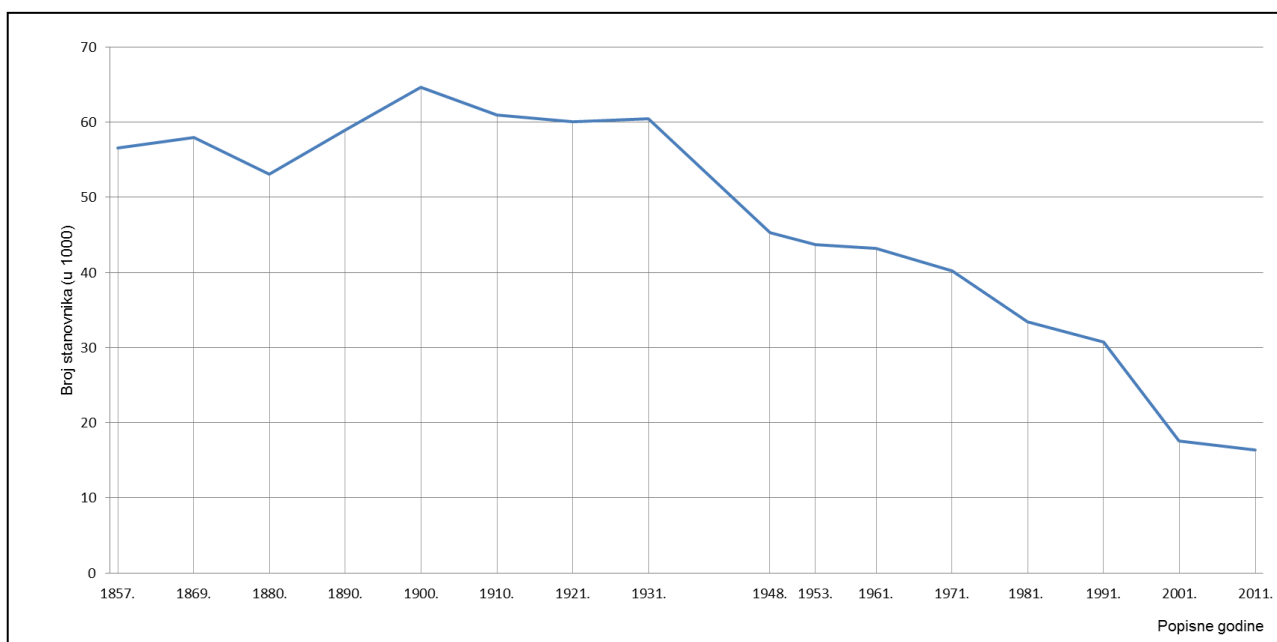
Pregled ukupnog (općeg) kretanja broja stanovnika Srednje Like proveden je na temelju podataka 16 popisa stanovništva, koliko ih je ukupno provedeno u razdoblju 1857. – 2011.,⁴⁴ u razdoblju između prvog i posljednjeg popisa.⁴⁵ U kretanju ukupnog broja stanovnika generalno se mogu uočiti dva intervala (sl. 18):

- 1) interval porasta ukupnog broja stanovnika (1857. – 1900.)
- 2) interval pada ukupnog broja stanovnika (1900. – 2011.).⁴⁶

⁴⁴Unatoč metodološkim razlikama popisa stanovništva, popisni su rezultati za navedeno razdoblje međusobno uspoređivani jer pouzdaniji (potpuno usklađeni) podaci demografskih pokazatelja ne postoje. Detaljnije o ovome u poglavlju 1.5.1.1. *Metodološke napomene uz analizu popisnih podataka*.

⁴⁵Naseljenost i društveno-gospodarska aktivnost područja djeluju na kontinuirano preoblikovanje krajolika, stoga je analiza ukupnog (općeg) kretanja broja stanovnika provedena od prvog službenog popisa stanovništva i za sve kasnije popise. Naime, značajan utjecaj na današnji krajolik Srednje Like imalo je, u okviru Vojne krajine, formiranje nove strukture naseljenosti (Rogić, 1975; Pejnović, 1985).

⁴⁶Premda su popisi provedeni prema različitim koncepcijama (1857. prema koncepciji stalnog stanovništva, 1900. prema koncepciji prisutnog stanovništva, 2011. prema prilagođenoj koncepciji uobičajenog mjesta stanovanja), službeni popisni podaci su korišteni te su međusobno uspoređivani. Time su uočena dva intervala metodološki opravdana. Detaljnije o ovome u poglavlju 1.5.1.1. *Metodološke napomene uz analizu popisnih podataka*.



Sl. 18. Kretanje ukupnog broja stanovnika Srednje Like u razdoblju 1857. – 2011.

Izvor: Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. –2001., CD-ROM, DZSRH, Zagreb, 2005.; Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. (www.dzs.hr)

1) Između 1857. i 1900. ukupan broj stanovnika Srednje Like povećao se sa 56 588 na 64 629 stanovnika, što je najveći zabilježeni broj stanovnika Srednje Like. U ovom razdoblju od 43 godine, broj stanovnika povećao se za 8 041 stanovnika ili 14,2 %, tj. prosječno godišnje za 187 stanovnika.

Porast ukupnog broja stanovnika bio je uvjetovan izvanredno visokim prirodnim priraštajem, odnosno pozitivnom prirodnom promjenom. Naime, usprkos iseljavanju stanovništva, koje je posebno naglašeno u drugoj polovini 19. stoljeća, prvenstveno je zbog visokog prirodnog priraštaja najveći broj stanovnika zabilježen popisne godine 1900. (Rogić, 1975; Akrap i Gelo, 2009)

Iseljavanje je prvenstveno posljedica agrarne krize koja se pojavila ubrzo nakon razvojačenja Vojne krajine. Naime, došlo je do raspadanja kućnih zadruga i dodatnog usitnjavanja ionako malih zemljišnih posjeda. Prekobrajnost stanovništva u odnosu na ograničene potencijale krške prirodne osnove (agrarna prenaseljenost) nije mogla umanjiti spori gospodarski razvoj, tj. nedovoljno razvijena proizvodno-gospodarska osnova ovog područja.⁴⁷ Također, poticaj na iseljavanje dobivaju oni koji nisu mogli vratiti dugove te su ostajali bez

⁴⁷Uglavnom poljoprivredno-stočarsko gospodarstvo te, od 19. stoljeća, šumarstvo i industrija prerade drveta (Rogić, 1975).

zemlje. Naime, raspadanjem kućnih zadruga, došlo je do povećanja broja kućanstava i potrebe gradnje novih stambenih objekata (Akrap i Gelo, 2009).

2) Između 1900. i 2011. prostor Srednje Like bilježi gotovo kontinuiran pad ukupnog broja stanovnika.⁴⁸ Kao posljedica toga, u promatranih 111 godina bilježi se pad ukupnog broja stanovnika za približno četiri puta (sa 64 629 na 16 390), odnosno za 48 239 stanovnika, tj. prosječno godišnje za 435 stanovnika!

Pad ukupnog broja stanovnika koji je prisutan od početka 20. stoljeća rezultat je više negativnih čimbenika. Zabilježeni su izravni i neizravni demografski gubitci i posljedice povezane s ratovima (Prvi i Drugi svjetski rat te Domovinski rat). Također, dugotrajno iseljavanje koje je prethodilo nastavljeno je u vidu: iseljavanja u prekomorske zemlje, naseljavanja uvjetovanih agrarnim kolonizacijama, ruralnih egzodusa nakon Drugog svjetskog rata te odlazaka na tzv. privremeni rad u zapadnoeuropske zemlje šezdesetih godina 20. st. (Akrap i Gelo, 2009). Iseljavalo se uglavnom mlado stanovništvo, što je imalo trenutne (smanjenje broja stanovnika) i dugoročne (starenje stanovništva i niska stopa prirodne promjene koja prelazi u negativnu) nepovoljne posljedice za demografiju ovog prostora.

Smanjenjem ukupnog broja stanovnika, od 20. stoljeća dolazi do prepuštanja zemlje prirodnoj sukcesiji i laganoj reforestaciji (Fürst-Bjeliš i dr., 2001).

Kako je u radu već navedeno, na području Srednje Like u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata stvorena je temeljna struktura i implementirana inicijalna industrijalizacija regije. To je imalo izravan utjecaj na ukupan broj stanovnika te sastav stanovništva prema dobi i djelatnosti, a posljedično i na krajolik. Stoga, dalje u radu detaljnije se promatra kretanje ukupnog broja stanovnika Srednje Like u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata (razdoblje 1948. – 2011.), a potom dobno-spolni i gospodarski sastav stanovništva. Kretanje ukupnog broja stanovnika u razdoblju 1948. – 2011. analizira se na tri prostorne razine: područje istraživanja (Srednja Lika u cjelini), razina jedinice lokalne samouprave i razina naselja.

⁴⁸Kontinuitet pada ukupnog broja stanovnika je prekinut u međupopisnom razdoblju 1921. – 1931. Naime, tada je zabilježen porast od 401 stanovnika (sa 60 061 na 60 467 stanovnika), čemu je uvelike doprinijela izgradnja Ličke pruge 1925.

3.1.1. Razdoblje od završetka Drugog svjetskog rata do danas

3.1.1.1. Prostorna razina područja istraživanja (Srednja Lika)

U razdoblju 1948. – 2011. na prostornoj razini Srednje Like svakim popisom bilježi se pad ukupnog broja stanovnika (sl. 17., tab. 18).⁴⁹ Tako je u ovom razdoblju od 63 godine ukupan broj stanovnika smanjen približno tri puta (sa 45 344 na 16 390), odnosno za 28 954 stanovnika ili prosječno godišnje za 460 stanovnika!

Neki od najznačajnijih neposrednih razloga pada ukupnog broja stanovnika u ovom razdoblju su: iseljavanja stanovništva te demografski gubici i posljedice Drugog svjetskog i Domovinskog rata.

Završetkom Drugog svjetskog rata, uslijedilo je saniranje ratnih razaranja i naslijeđenih teških prilika s dominirajućim kroničnim problemom agrarne prenaseljenosti (Pejnović, 1985). Ubrzo su provedene mjere kolektivizacije posjeda i, u okviru agrarne kolonizacije, organizirano je iseljavanje u agrarna područja, ponajviše u Slavoniju i Vojvodinu. Zatim, iseljavanja u uglavnom veće gradove na području Hrvatske (Fajdić, 2009) te na tzv. privremeni rad u zapadnoeuropske zemlje, pogotovo u Njemačku i Austriju, uvjetovana su snažnom deagrarizacijom s jedne strane i sporijim razvojem nepoljoprivrednih djelatnosti s druge. Naime, inicijalna industrijalizacija bazirana na sirovinskim potencijalima (drvena sirovina, poljoprivredni proizvodi, ljekovito bilje, šumski plodovi i dr.) i željezničkim vezama nije dala očekivane rezultate. Stoga, u vrijeme intenzivne deagrarizacije i deruralizacije nije se moglo osigurati zapošljavanje izvan poljoprivrede, a pozitivni učinci izgradnje metaloprerađivačkog pogona u Ličkom Osiku nisu bili dovoljni.

Kompletiranjem cestovnih prometnica tokom 60-ih i 70-ih godina 20. stoljeća, a posebno prenošenjem trase najfrekventnije magistralne ceste izvan prostora Srednje Like, došlo je do novih prostornih odnosa unutar regije Like. Naime, izgradnjom nove mreže rekonstruiranih i moderniziranih cesta, a osobito novog glavnog tranzitnog pravca Plitvice – Korenica – Udbina – Gračac – Prezid dolazi do prenošenja težišta cestovnog prometa (s prijašnjeg Žuta Lokva –

⁴⁹Premda je u radu utvrđen pad ukupnog broja stanovnika gotovo za svaku od popisnih godina od 1900., u radu se detaljnije promatra kretanje ukupnog broja stanovnika Srednje Like u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata. Naime, tada je stvorena temeljna struktura i implementirana inicijalna industrijalizacija regije, što je imalo izravan utjecaj na ukupan broj stanovnika te sastav stanovništva prema dobi i djelatnosti, a posljedično i na krajolik. U literaturi se u pojedinim radovima također analizira kretanje ukupnog broja stanovnika od prvog popisa kroz više razdoblja. Tako se u radu I. Zupanca (2001) promatra kretanje ukupnog broja stanovnika za razdoblja 1857. – 1948. i 1948. – 1991., a detaljnije se analizira svaki od popisa u razdoblju 1961. – 1991. Također, u radu autora D. Magaša i J. Faričića (2004) promatra se kretanje ukupnog broja stanovnika šibenskih otoka i otočnih naselja u razdoblju 1948. – 2001., a otoka Žirja u razdoblju 1900. – 2001.

Otočac – Gopić – Gračac) (Rogić, 1975). Time je došlo do zaostajanja područja istraživanja te se iseljavanje još više intenziviralo (Rogić, 1975; Pejnović, 2004a).

Uz iseljavanje, koje predstavlja osnovni razlog kontinuiranog pada ukupnog broja stanovnika, od sredine 70-ih godina pridružena je i negativna stopa prirodne promjene (Pejnović, 1985). To je uvjetovano općim i specifičnim čimbenicima (Wertheimer-Baletić, 2004) kao što je odlazak mladih u sveučilišna središta, gdje je većina ostajala jer značajnijeg razvoja gospodarskih djelatnosti za mlade obrazovane ljude nije bilo (Akrap i Gelo, 2009).

Dodatno pogoršanje prisutnih gospodarskih i demografskih procesa uslijedilo je s Domovinskim ratom (npr. Štambuk, 1998; Živić, 2009; Krištofić, 2010; Turk i dr., 2015). Međutim, u novije vrijeme bilježe se pozitivni trendovi kao što su povratak dijela stanovništva, koji se zbog Domovinskog rata iselio u druga područja Republike Hrvatske i u inozemstvo te značajno useljavanje stanovništva iz drugih susjednih zemalja, ponajviše iz Bosne i Hercegovine.

Izgradnjom autoceste Zagreb – Split 2004. ponovno u prvi plan dolazi Srednja Lika. Time su stvoreni uvjeti za veću zaposlenost, otvaranje poduzetničkih zona te brži razvoj turizma, malog poduzetništva i poljoprivrede (Sić, 2009). Međutim, unatoč navedenom, i u posljednja dva popisa (2001. i 2011.) zabilježen je pad ukupnog broja stanovnika. Tako je popisom iz 2011. zabilježen najmanji broj (16 390) stanovnika od kada postoje službeni popisi stanovništva, a sukladno tome zabilježena je i vrlo niska ($9,7 \text{ st/km}^2$) gustoća naseljenosti.

Detaljnijom analizom kretanja ukupnog broja stanovnika Srednje Like mogu se uočiti razlike na razini jedinice lokalne samouprave te na razini naselja.

3.1.1.2. Prostorna razina jedinice lokalne samouprave

U promatranom razdoblju (1948. – 2011.) bilježi se pad ukupnog broja stanovnika u sve tri jedinice lokalne samouprave Srednje Like (tab. 18). Najznačajniji pad zabilježen je u Općini Lovinac (za 85,1 %), potom u Općini Perušić (za 77,4 %) i u Gradu Gospiću (za 52,7 %).

Tab. 18. Broj stanovnika i indeks promjene broja stanovnika gradova/općina Srednje Like i njihovih sjedišta za razdoblje 1948. – 2011.

GRAD/OPĆINA/ Sjedište općine	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2011./1948.
GRAD GOSPIĆ	26 920	26 285	27 390	26 683	23 285	22 026	12 980	12 745	47,3
Grad Gospić	4 204	5 127	6 767	8 046	8 725	9 025	6 088	6 575	156,4
OPĆINA LOVINAC	6 750	6 450	5 911	4 929	3 721	3 054	1 096	1 007	14,9
Naselje Lovinac	929	954	869	869	640	533	288	257	27,7
OPĆINA PERUŠIĆ	11 674	10 958	9 952	8 607	6 379	5 648	3 494	2 638	22,6
Naselje Perušić	1 003	1 159	1 290	1 343	1 218	1 316	957	852	85,0
SREDNJA LIKA	45 344	43 693	43 253	40 219	33 385	30 728	17 570	16 390	36,2

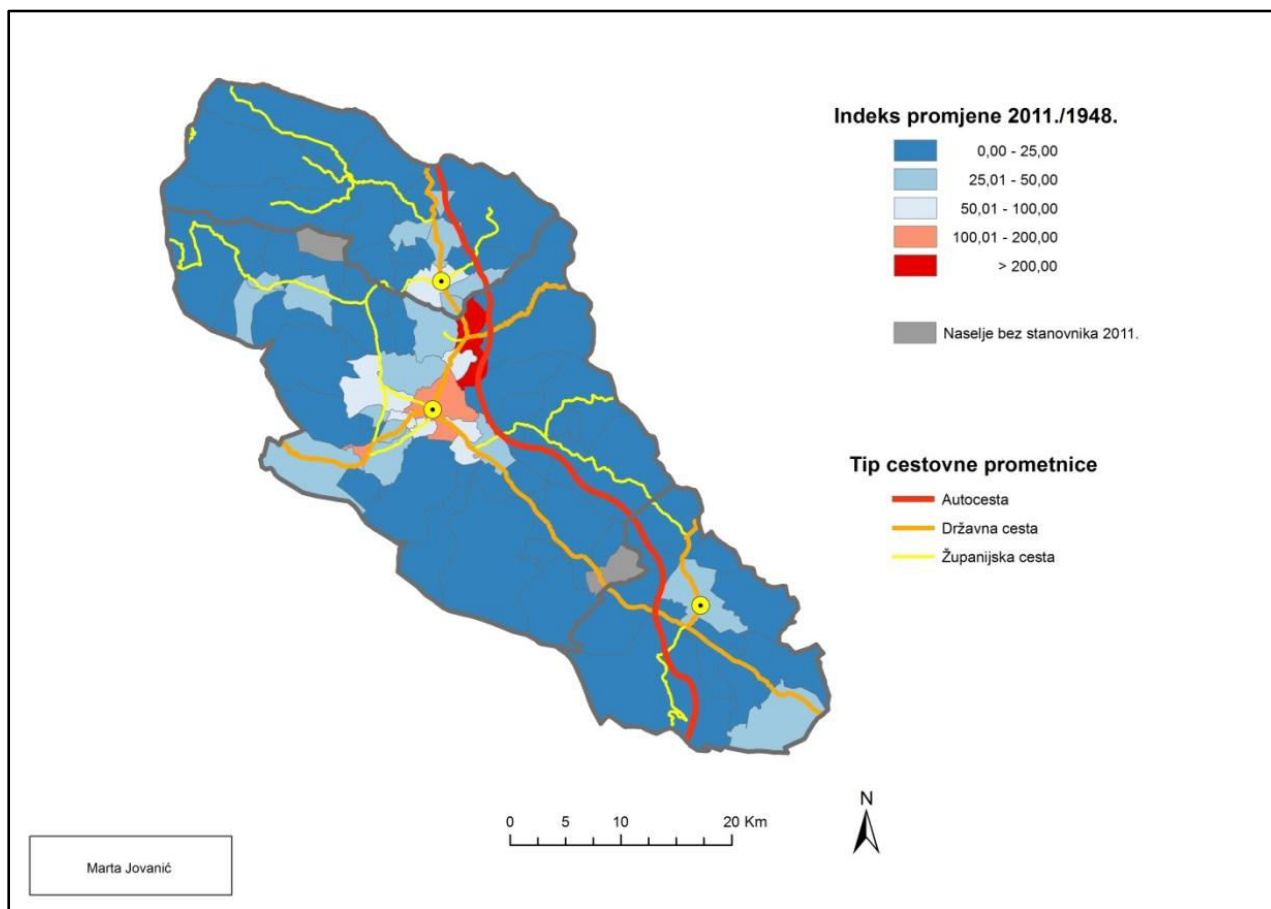
Izvor: Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. – 2001., CD-ROM, DZS RH, Zagreb, 2005.;
Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011., (www.dzs.hr)

Tijekom promatranog razdoblja (1948. – 2011.), gotovo kontinuirani pad ukupnog broja stanovnika na većem dijelu područja Srednje Like, uz iseljavanje, rezultat je dugogodišnje prometne izolacije i nedovoljne razvijenosti vlastite proizvodno-gospodarske osnove.

Dolazi do migracijskih procesa prema drugim središtima rada izvan granica svojih jedinica lokalne samouprave, što dovodi do postepenog „pražnjenja“ ovog područja. Izuzetak su najrazvijeniji dijelovi jedinica lokalne samouprave, najčešće sjedišta. Tako se u promatranom razdoblju (1948. – 2011.) bilježi povoljnija vrijednost indeksa promjene broja stanovnika u svim sjedištima u odnosu na pripadajuće jedinice lokalne samouprave.

3.1.1.3. Prostorna razina naselja

Na razini naselja, u promatranom razdoblju (1948. – 2011.) negativan indeks promjene broja stanovnika, tj. pad ukupnog broja stanovnika bilježi se u svih 10 naselja Općine Lovinac, svih 18 naselja Općine Perušić i u većini (u 47 od 50) naselja Grada Gospića. Prema popisu iz 2011., dva naselja (Drenovac Radučki i Kruščica) Grada Gospića su bez stanovnika (sl. 19.).



Sl. 19. Indeks promjene broja stanovnika Srednje Like na razini naselja u razdoblju 1948. – 2011.

Indeks promjene broja stanovnika na razini naselja uglavnom je negativan, s različitim intenzitetom. Pad ukupnog broja stanovnika jačeg je intenziteta u rubnim područjima, dok je slabijeg intenziteta bliže gradu Gospiću, odnosno sjedištima jedinica lokalnih samouprava (Perušić, Lovinac). Stoga, može se zaključiti kako je, u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata, na području Srednje Like prisutan proces deruralizacije. Navedeno se u istraživanom području manifestira dvojako. S jedne strane, postoji veliki broj malih naselja koja svakim popisom bilježe pad broja stanovnika, a postoje i naselja koja su bez stanovnika.⁵⁰ S druge strane, stanovništvo se koncentrira u samo nekoliko većih naselja.⁵¹

⁵⁰Prema posljednjem popisu (2011.), od 78 naselja Srednje Like, do 100 stanovnika broji 48 naselja od kojih njih 30 broji manje od 50 stanovnika. Prema istom popisu, dva naselja (Drenovac Radučki i Kruščica) su bez stanovnika.

⁵¹Prema posljednjem popisu (2011.) čak 74,7 % stanovništva Općine Lovinac okupljeno je u naseljima Sveti Rok (279), Lovinac (257) i Štikada (216), a preostalih 7 naselja ukupno broje 255 stanovnika, tj. zajedno okupljaju tek 25,3 % stanovništva. Prema istom popisu (2011.), 66,6 % stanovništva Grada Gospića okupljeno je u naseljima: Gospić (6 575) i Lički Osik (1 914), a preostalih 48 naselja ukupno broje 4 256 stanovnika, tj. zajedno okupljaju tek 33,4 % stanovnika. Također, 51,0 % stanovništva Općine Perušić okupljeno je u naseljima: Perušić (852) i Donji Kosinjski (494), a preostalih 16 naselja ukupno broje 1 292 stanovnika, tj. zajedno okupljaju 49,0 % stanovništva.

Sva tri naselja u kojima je u promatranom razdoblju zabilježen porast broja stanovnika nalaze se na području Grada Gospića. Najveći porast broja stanovnika zabilježen je u naselju Lički Osik (s 532 stanovnika 1948., na 1 914 stanovnika 2011.), zatim u naselju Novoselo Trnovačko (s 42 stanovnika 1948., na 84 stanovnika 2011.) i u jedinom naselju gradskog tipa – u gradu Gospić (s 4 204 stanovnika 1948., na 6 575 stanovnika 2011.). Međutim, samo za naselja Gospić i Lički Osik može se konstatirati kako ukupan broj stanovnika raste gotovo kontinuirano od završetka Drugog svjetskog rata.⁵² Naime, sukladno procesima deruralizacije i urbanizacije, u grad Gospić doseljava se stanovništvo iz cijele Like. Gospić, kao jedino naselje gradskog tipa na području istraživanja, ujedno je naselje s najvišim stupnjem socio-geografskih funkcija: upravno-administrativne, zdravstvene, obrazovne, kulturne i dr.). Posljedično, grad doživljava porast ukupnog broja stanovnika i širi se u prostoru (suburbanizacija). Širenje grada Gospića u prostoru naročito je izraženo prema naselju Lički Osik te rezultira gotovo kontinuirano izgrađenim područjem (Gospić – Lički Osik).

Na temelju prikazanog, može se zaključiti kako je u detaljnije analiziranom razdoblju, od završetka Drugog svjetskog rata do danas, na području Srednje Like prisutan kontinuirani pad ukupnog broja stanovnika. Uzrokovan je masovnim i selektivnim (odlazi stanovništvo u fertilnoj dobi) iseljavanjima stanovništva, negativnim posljedicama Drugog svjetskog i Domovinskog rata te negativnom prirodnom promjenom koja je prisutna od sedamdesetih godina 20. stoljeća. Unatoč useljavanju stanovništva (pretežno iz Bosne i Hercegovine), na području Srednje Like se i u zadnjem popisu (2011.) bilježi pad ukupnog broja stanovnika. Pad ukupnog broja stanovnika jačeg je intenziteta u rubnim područjima, dok je u naseljima bliže gradu Gospiću on ipak slabijeg intenziteta.⁵³ Naime, sukladno procesima deruralizacije i urbanizacije, grad Gospić kao jedino naselje gradskog tipa na području istraživanja doživljava porast ukupnog broja stanovnika. Posljedično, grad se širi u prostoru što je naročito izraženo prema naselju Lički Osik, te rezultira gotovo kontinuirano izgrađenim područjem Gospić – Lički Osik.

⁵²U gradu Gospiću porast ukupnog broja stanovnika bio je zbog Domovinskog rata prekinut u međupopisnom razdoblju 1991. – 2001., a u Ličkom Osiku u dva međupopisna razdoblja (1981. – 1991., 1991. – 2001.). U posljednjem međupopisnom razdoblju (2001. – 2011.) oba naselja ponovno bilježe porast ukupnog broja stanovnika.

⁵³Kao što je već spomenuto, u razdoblju 1948. – 2011. samo naselja Lički Osik, Gospić i Novoselo Trnovačko bilježe porast ukupnog broja stanovnika. Sva tri naselja nalaze se na području Grada Gospića.

3.2. Promjene u sastavu stanovništva prema dobi

Usporedbom podataka dobnog sastava stanovništva za popisne godine 1971. i 2011., jasno se može vidjeti kako se na području Srednje Like odvija proces starenja stanovništva (tab. 19).

Tab. 19. Broj stanovnika prema velikim dobnim skupinama i indeks starosti na razini jedinica lokalne samouprave (grad/općina), njihovih sjedišta i ukupnog područja Srednje Like za 1971. i 2011.

GRAD/ OPĆINA/ Sjedište općine	1971. *							2011.						
	0-19		20-59		≥ 60		Indeks starosti * *	0-19		20-59		≥ 60		Indeks starosti * *
	Aps.	%	Aps.	%	Aps.	%		Aps.	%	Aps.	%	Aps.	%	
GRAD GOSPIĆ	8 475	31,8	13 871	52,0	4 175	15,6	49,3	2 747	21,6	6 639	52,1	3 359	26,4	122,3
Grad Gospić	2 565	31,9	4 644	57,7	813	10,1	31,7	1 456	22,1	3 631	55,2	1 488	22,6	102,2
OPĆINA LOVINAC	1 511	30,7	2 332	47,3	1 066	21,6	70,5	159	15,8	409	40,6	439	43,6	276,1
Naselje Lovinac	276	31,8	434	49,9	156	18,0	56,5	38	14,8	111	43,2	108	42,0	284,2
OPĆINA PERUŠIĆ	2 979	34,6	3 984	46,3	1 606	18,7	53,9	403	15,3	1 161	44,0	1 074	40,7	266,5
Naselje Perušić	446	33,2	694	51,7	196	14,6	43,9	204	23,9	433	50,8	215	25,2	105,4
SREDNJA LIKA	12 965	32,2	20 187	50,2	6 847	17,0	52,8	3 309	20,2	8 209	50,1	4 872	29,7	147,2

*Razlika do 100,0 % se odnosi na kategoriju „nepoznato“

**Indeks starosti je izračunat prema odnosu stanovništva starog 60 i više god. i stanovništva 0-19 god.

Izvor: Popis stanovništva i stanova 1971., SZS, Beograd 1972., Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011., (www.dzs.hr)

Udio zrelog stanovništva (20-59 godina starosti) ostao je približno jednak, no udio stanovništva starog 60 i više godina je povećan (sa 17,0 % 1971., na 29,7% 2011.). Dakle, povećanje udjela starog stanovništva je na račun mladog stanovništva (do 20 godina starosti) čiji se udio smanjuje (sa 32,2 % 1971., na 20,2 % 2011.). Udjeli mladog i starog stanovništva u obje promatrane popisne godine ukazuju kako Srednja Lika ima duboko ukorijenjene karakteristike starog stanovništva⁵⁴ koje je sve starije.

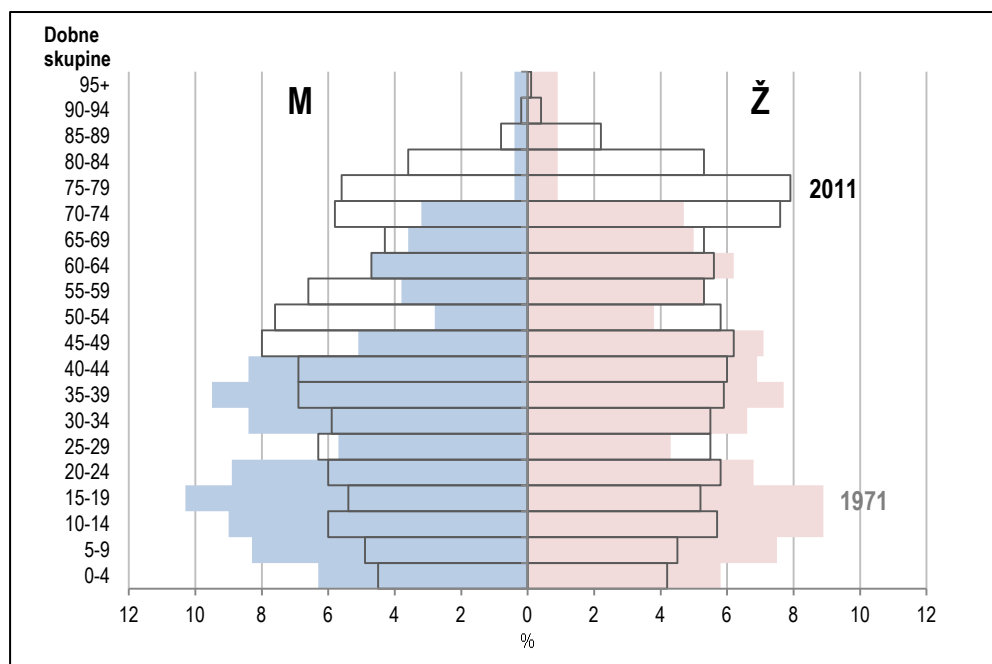
Prikazani obrat u odnosu starog i mladog stanovništva može se pratiti i na temelju pokazatelja indeksa starosti (i_s).⁵⁵ U tablici 19. može se vidjeti kako je na razini Srednje Like u cijelosti, zatim u sve tri jedinice lokalne samouprave kao i njihovim sjedištima, indeks starosti za 2011. većih, nepovoljnijih vrijednosti nego za 1971. Također, s obzirom na to da je za 2011.

⁵⁴Starim se smatra ono stanovništvo u kojem dobná skupina 60 i više godina čini više od 12 % ukupnog stanovništva (Nejašmić, 2005).

⁵⁵Indeks starosti (i_s) je pokazatelj brojčanog odnosa starog i mladog stanovništva (Nejašmić, 2005). U ovom radu je izračunat s velikim dobnim skupinama: 60 i više godina starosti (60+) te do 20 godina starosti (0 - 19).

na svim promatranim razinama vrijednost indeksa starosti veća od 100,0, može se zaključiti kako je broj starog stanovništva veći od broja mladog stanovništva.⁵⁶

Na razini jedinice lokalne samouprave, Grad Gospić očekivano ima povoljniju dobnu strukturu ($i_s=122,3$), nego općine Lovinac i Perušić u kojima je broj starog stanovništva više nego dvostruko veći od broja mladog stanovništva ($i_s>200$). Od sjedišta jedinica lokalnih samouprava, očekivano, grad Gospić ima najpovoljniji odnos starih i mladih ($i_s=102,2$), dok je najnepovoljniji u naselju Lovinac ($i_s=284,2$). Prikazano starenje stanovništva Srednje Like potvrđuje i grafički prikaz dobno-spolne strukture stanovništva za popisne godine 1971. i 2011. (sl. 20).



Sl. 20. Sastav stanovništva prema dobi i spolu za popisne godine 1971. i 2011.

Izvor: Popis stanovništva i stanova 1971., SZS, Beograd 1972., Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011., (www.dzs.hr)

U grafičkom prikazu za 1971. mogu se uočiti proširenja, što ukazuje na brojnije generacije iz kompenzacijskih razdoblja nakon Prvog i Drugog svjetskog rata. Također, može se uočiti kako je baza za 1971. osjetno šira nego baza za 2011. To ukazuje na padajuće stope rodnosti stanovništva, što je posljedica starenja stanovništva, te upućuje na trend daljnjeg smanjenja stope rodnosti u budućnosti, odnosno povećanja udjela starog stanovništva. Time dobno-spolna struktura poprima sve suženiji oblik.

⁵⁶Stanovništvo u kojem je vrijednost indeksa starosti veća od 100,0 definirano je kao tip *izrazito duboka starost* (Nejašmić, 2005).

Na temelju prikazanog, može se zaključiti kako je, kao posljedica niskog, odnosno negativnog prirodnog priraštaja i emigracije stanovništva u najboljoj fertilnoj dobi, proces demografskog starenja na području Srednje Like duboko ukorijenjen. Po svemu sudeći, jačeg je intenziteta u rubnim područjima, dok je slabijeg intenziteta u središnjem dijelu, bliže gradu Gospiću. Navedeno u krajoliku je vidljivo kroz jači intenzitet zapuštanja krajolika u rubnim područjima.

3.3. Promjene u sastavu stanovništva prema sektoru djelatnosti

Prethodno se moglo vidjeti kako su u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata na razini Srednje Like prisutni procesi smanjenja ukupnog broja stanovnika, deruralizacije, urbanizacije. Uz navedene procese, a s obzirom na to da je dobni sastav stanovništva jedan je od demografskih pokazatelja koji u velikoj mjeri utječe na opću stopu aktivnosti, tj. na udio aktivnog u ukupnom stanovništvu zbog starenja stanovništva, na području Srednje Like opća stopa aktivnosti je sve niža.

U tablici 20. može se vidjeti kako je na razini Srednje Like u cijelosti, zatim u sve tri jedinice lokalne samouprave kao i njihovim sjedištima, 2011. struktura zaposlenih prema djelatnostima značajno izmijenjena u odnosu na 1971.

Vidljivo je kako je došlo do prestrukturiranja stanovništva prema djelatnostima tercijarnog i kvartarnog sektora uz napuštanje tradicionalnih primarnih djelatnosti.

Opažanjem na terenu uočeno je kako su posjedi manje obrađeni u odnosu na raspoložive obradive površine. Također, uočeno je kako su posjedi mali te kako je niska tehnološka razina njihove obrade.

Na temelju anketnog ispitivanja izloženog prethodno u radu, utvrđeno je kako se na području Srednje Like smanjuje broj uzgajanih životinja *uz kuću* i *za ispašu*.

Tab. 20. Struktura zaposlenog stanovništva prema sektoru djelatnosti na razini jedinice lokalne samouprave, njihovih sjedišta i ukupnog područja Srednje Like za 1971. i 2011.

GRAD/ OPĆINA/ Sjedište općine	1971.*				2011.*			
	Ukupno aktivno	SEKTOR			Ukupno aktivno	SEKTOR		
		I	II	III i IV		I	II	III i IV
		%	%	%		%	%	%
GRAD GOSPIĆ	12 079	44,1	21,2	18,3	4 684	7,5	16,7	65,0
Grad Gospić	3 004	12,5	27,3	47,8	2641	6,0	14,0	70,5
OPĆINA LOVINAC	2 690	62,8	7,1	6,5	249	5,6	27,7	64,1
Naselje Lovinac	487	52,6	4,5	10,1	74	5,4	18,9	55,4
OPĆINA PERUŠIĆ	3 956	59,3	13,8	7,3	701	12,1	23,5	49,8
Naselje Perušić	544	29,4	28,9	24,4	266	8,3	14,7	63,2
SREDNJA LIKA	18 725	50,0	17,6	14,2	5 634	8,0	17,8	62,5

*Razlika do 100,0 % se odnosi na aktivno stanovništvo koje je nezaposleno, zatim zaposleno u „nepoznatim aktivnostima“ te na one zaposlene u inozemstvu

Izvor: Popis stanovništva i stanova 1971., SZS, Beograd 1972., Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. (www.dzs.hr)

Analiza sastava stanovništva prema sektoru djelatnosti pokazala je, na razini Srednje Like ukupno i na razini jedinice lokalne samouprave, prisutnost procesa deagrarizacije, tj. smanjenja udjela zaposlenih u primarnim djelatnostima. Naime, došlo je do prestrukturiranja stanovništva prema djelatnostima tercijarnog i kvartarnog sektora. Područje Srednje Like, koje je krajem 19. stoljeća bilo agrarno prenaseljeno, postalo nedovoljno poljoprivredno valorizirano. U krajoliku se to manifestira na oranicama, livadama i pašnjacima koji su pod ugarom, odnosno doživljavaju proces zapuštanja.

Može se zaključiti kako padom ukupnog broja stanovnika i starenjem stanovništva, kao i deagrarizacijom, deruralizacijom i urbanizacijom, dolazi do smanjenja poljoprivrednih aktivnosti što dovodi do promjena u krajoliku. Naime, anketnim ispitivanjem i opažanjem na terenu, koje je izneseno prethodno u radu, utvrđeno je kako smanjenjem bavljenja poljodjelstvom, povećavaju se neobrađene površine i zemljišta pod ugarom. Također, smanjenjem bavljenja stočarstvom zapuštaju se livade i pašnjaci, odnosno šire se travnate površine. To smanjenje površina koje su prije korištene za poljoprivredu, odnosno njihovo pretvaranje u travnate površine, može se nazvati zapuštanjem, tj. ekstenzifikacijom korištenja zemljišta koja se u krajoliku manifestira kroz ozelenjivanje. Time je potvrđena prva hipoteza ovog rada „Depopulacija, deruralizacija i deagrarizacija stanovništva doprinose ekstenzifikaciji korištenja zemljišta i promjeni krajolika“.

4. ANALIZA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE

Klima je osnovni pedogenetski faktor u Lici, daleko značajniji od geomorfoloških prilika i geološko-litološkog sastava (Pejnović, 1985). Također, klima ima veliki utjecaj na: prirodni vegetacijski pokrov, lokaciju vrsta šumskog pokrova (bjelogorica, crnogorica) i odabir pojedinih biljnih kultura (žitarice, povrće, voćke) za uzgoj. Štoviše, zbog klimatskih karakteristika, na području Srednje Like ograničeni su uvjeti za intenzivniju ratarsku i voćarsku proizvodnju.

Najveći dio Srednje Like (središnja zaravan Ličkog polja) ima obilježje Cfsbx klima. Samo krajnji jugoistočni dio zavale s pripadajućim sredogorskim okvirom ima obilježja Csbx klima. Viši dijelovi velebitskog okvira iznad 1 200 m n/v imaju obilježja D klime, odnosno borealnih ili subartičkih klima (Pejnović, 1985).

Od morfogenetskih tipova reljefa, na području Srednje Like prisutno ih je pet: 1) fluvijalni, 2) fluvio-denudacijski, 3) fluvio-krški, 4) krški te 5) glacijalni i periglacijalni (Pahernik i Jovanić, 2014), a dominira krški tip reljefa. Gotovo na cijelom području Srednje Like riječ je o pokrivenom kršu. To znači da, zbog postojanja sloja tla, na kršu je moguć rast vegetacijskog pokrova (prirodnog i kultiviranog). Međutim, mali je udio plodnog zemljišta što, uz nepovoljne klimatske preduvjete (niska prosječna godišnja temperatura, kratko vegetacijsko razdoblje za određene biljne kulture), značajno utječe na obilježja poljoprivredne proizvodnje (sužen je izbor biljnih kultura za uzgoj).

U radu je prikazano kako su od završetka Drugog svjetskog rata, sukladno društveno-gospodarskim procesima u Zapadnoj Europi i Hrvatskoj, na području Srednje Like prisutni procesi deagrarizacije, deruralizacije, urbanizacije, starenja stanovništva i smanjenje ukupnog broja stanovnika, koji su ujedno definirani kao društveno-geografski čimbenici razvoja krajolika. Naime, doveli su do niza negativnih obilježja koji su u krajoliku vidljivi kao zapuštanje, odnosno ekstenzifikacija korištenja poljoprivrednih površina (posjeda) i napuštanje njihove obrade. Poljoprivredne površine postupno „preuzima“ ugar i tzv. neorganizirano zemljište zbog čega na takvim površinama dolazi do procesa sukcesije vegetacije, tj. prirodnog pošumljavanja. Isprva je vidljiva u obliku niskog raslinja koje se može nazvati travnatim zemljištem. Nisko raslinje zatim prerasta u srednje visoko raslinje koje se može nazvati grmljem, odnosno sukcesijom šume. Završna faza procesa zapuštanja posjeda je nastanak šume. Dakle, generalno se može reći kako se sukcesija vegetacije odvija u tri faze (sl. 21). Brzinu odvijanja pojedinih faza uvjetuju prirodno-geografski uvjeti pojedinih područja.

Međutim, neka prirodno-geografska obilježja djeluju ograničavajuće, te pojedina područja nisu povoljna za odvijanje svih triju faza.



Sl. 21. Tri faze procesa sukcesije vegetacije

Izvor: Marta Jovanić, 06.09.2013.

Analiza krajolika Srednje Like temeljena je na općem, odnosno neutralnom GIS modelu krajolika koji sadrži prostornu bazu podataka te prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka.⁵⁷ GIS model krajolika koji se koristi u ovom radu sadrži promatrane objekte, tj. riječ je o objektnom modelu koji je temeljen na GIS tehnologiji. Naime, u prostornoj bazi podataka nalaze se prostorni (geografski) objekti, tj. entiteti, s integriranim atributnim i geometrijskim podacima. U GIS modelu korišteni su podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta (baza podataka CLC 2012), odnosno klase podataka (podtipovi krajolika) koji su za područje Srednje Like svrstani u tipove krajolika. Uspostavljeni su opći, odnosno neutralni tipovi krajolika koji se baziraju na njegovoj strukturi i izdvajanju što homogenijih prostornih uzoraka.

S obzirom na veličinu područja istraživanja (približno 1 690 km²), utvrđeno je kako je u prostornoj bazi podataka unutar korištenog općeg, odnosno neutralnog GIS modela krajolika

⁵⁷U poglavlju 1.5.1.2. *Metološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu krajolika*, detaljno su opisane korištene baza podataka i prostorne analize.

zadovoljavajuće korištenje podataka, tj. objekata koji su nastali na određenom stupnju generalizacije. Tako su u ovom radu korišteni podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta, tj. objekti kojima je minimalna širina poligona 100 metara. Također, s obzirom na prirodno-geografska i društveno-geografska obilježja područja Srednje Like te cilj ovog istraživanja, utvrđeno je kako uz topografske karte koje su korištene kao podloga, zadovoljavajuće je korištenje samo baze podataka o zemljišnom pokrova/načinu korištenja zemljišta (CLC 2012). Postojeće radove, koji se odnose na istraživanje, odnosno analizu krajolika na temelju klasa, odnosno tipova krajolika, je zbog različitih pristupa, izvora podataka i svrhe teško usporediti (Chuman i Romportl, 2010). Tako su u radu C. A. Mùchera i dr. (2010) izneseni rezultati istraživanja pri čemu je utvrđena klasifikacija krajolika Europe – LANMAP, koja se također temelji na općem, odnosno neutralnom modelu. U tu svrhu su korištene čak četiri vrste podataka (klimatska obilježja, nadmorska visina, sastav tla, zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta). To je opravdano s obzirom na veliku diferenciranost prirodno-geografskih i društveno-geografskih obilježja na području Europe i obzirom da je riječ o puno većem prostoru nego što je to Srednja Lika. Također, s obzirom na navedeno, opravdano je što su podaci koji se koriste u klasifikaciji LANMAP na višem stupnju generalizacije, tj. rađeni su u sitnijem mjerilu, te je minimalna površina prikazanih poligona 11 km². S druge strane, J. M. G. P. Isidoro i dr. (2012) iznose rezultate istraživanja različitih sastavnica krajolika kroz tri studije slučaja pri čemu su uspostavljena tri GIS modela (model geooblika, klimatološki model, hidrološki model). U tu svrhu, uz digitalni model visina koji sadrži svaki od modela, korišteno je više vrsta podataka različitih rezolucija. Također, s obzirom na to da se sva tri odnose na manje područje od Srednje Like (prva dva na dvostruko manje, a treći na sedam puta manje), opravdano je što su korišteni podaci na manjem stupnju generalizacije, tj. rađeni su u krupnijem mjerilu. U prvom su modelu korišteni podaci (rezolucije 10 x 10 m²) koji se odnose na digitalni model visina na temelju kojeg su izračunate tri grupe varijabli: nagib i zakrivljenost; relativni položaj i lokalni reljef. Time su ujedno definirane tri hijerarhijske razine i omogućeno je kartiranje geooblika. Drugi se model može nazvati klimatološkim modelom, a cilj mu je utvrđivanje stupnja erozije tla uvjetovano padalinama. Korištene su tri vrste podataka različitog stupnja generalizacije, odnosno mjerila. Prva vrsta podataka su satelitske snimke rezolucije 150 m, minimalne jedinice kartiranja od 25 ha. Na temelju njih, dobiveni su podaci o vegetaciji i zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta, koji su zajedno korišteni u cilju utvrđivanja stupnja zaštite tla. Druga vrsta podatka odnosi se na podatke koji su nastali digitalizacijom karata. Digitalni model visina (nastao digitalizacijom s vojne karte mjerila 1: 25 000) korišten je u dobivanju podataka o stupnju nagiba terena. Podaci o nagibu terena, zajedno s podacima o

litofacijusu (koji su nastali digitalizacijom s geološke karte mjerila 1 : 50 000), korišteni su u dobivanju podataka o stupnju erozivnosti. Treća vrsta podataka su podaci o padalinama. S obzirom na to da su promatrane dva puta po dvije vrste podataka, može se reći da se ovaj GIS model sastoji od dva puta po dvije hijerarhijske razine. Prve dvije hijerarhijske razine odnose se na podatke dobivene na temelju prve i druge vrste podataka. Dakle, podaci o stupnju zaštite tla i podaci o stupnju erodibilnosti predstavljaju dvije hijerarhijske razine koje su korištene u prvom dijelu GIS modela – utvrđivanju stupnja erozivnosti. Podaci o stupnju erozivnosti, zajedno s podacima o padalinama predstavljaju druge dvije hijerarhijske razine koje su korištene u drugom dijelu GIS modela. Rezultat je utvrđivanje stupnja rizika od erozije. Treći model može se nazvati hidrološkim modelom, a cilj mu je utvrđivanje maksimalne razine za periodične poplave u urbanom području. Korišteni su podaci malog stupnja generalizacije (nastali digitalizacijom s topografskih karata mjerila 1 : 25 000 te ortofoto karata). Također, korišteni su podaci batimetrijskih istraživanja, pedološki podaci. Na temelju preklopa navedenih podataka, došlo se do rezultata, tj. utvrđene su dubine poplave na odabranim lokacijama urbanog područja. U radu autora S. Lozić i dr. (2012) za područje otoka Visa (s približno 90 km² predstavlja površinski manje područje nego što je Srednja Lika) izneseni su tipovi i podtipovi krajolika. U skladu s ciljem istraživanja, utvrđeni su na temelju preklapanja više vrsta podataka (geološke, geomorfološke i pedološke karakteristike prirodnog i kulturnog krajolika) za koje nije navedena rezolucija.

U ovom istraživanju koristi se opći, odnosno neutralni GIS model krajolika koji je objektivno orijentiran, tj. sadrži podatke koji se odnose na zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta. Time je omogućena primjena analize sadržaja na tri razine. Pri tome se težilo primijeniti metodologiju O'Neilla i dr. (1989) gdje se svaki analiziran fenomen promatra u najmanje tri razine. Tako je u središtu pozornosti fokalna razina ili razina analize. Ona je ograničena kontrolnim uvjetima razine iznad (+1 razina), čime zaprima i novu funkciju, te razinom ispod (-1 razina) s elementima povezanosti fokalne razine. Stoga, može se reći kako su u konceptualnom modelu baze podataka ovog rada tipovi krajolika predstavljeni grupiranim klasama podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta, odnosno podtipovima krajolika koji su svrstani u tipove krajolika čime oni postaju temelj za analizu (0 razina). Razinu iznad (+1 razina) predstavlja krajolik Srednje Like. Razina ispod (-1 razina) predstavljaju uzorci (engl. *patches*), tj. objekti krajolika unutar istog tipa krajolika.

U ovom radu analiza na tri razine uključuje podtip i tip krajolika na fokalnoj razini, zatim krajolik Srednje Like na razini iznad te uzorke, tj. objekte krajolika na razini ispod. Uz analizu sadržaja (pri čemu se za podtipove i tipove krajolika analiziraju odnosi s pojedinim prirodno-

geografskim, odnosno društveno-geografskim obilježjima te su objašnjeni procesi koji su doprinijeli određenom izgledu), provedena je analiza koja se temelji na primjeni različitih GIS metoda. Tako su na uzorcima krajolika primijenjene različite GIS metode pri čemu se detaljnije analizira oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini. Neke od vrijednosti dobivene provedbom GIS metoda koriste se u regresijskoj analizi.

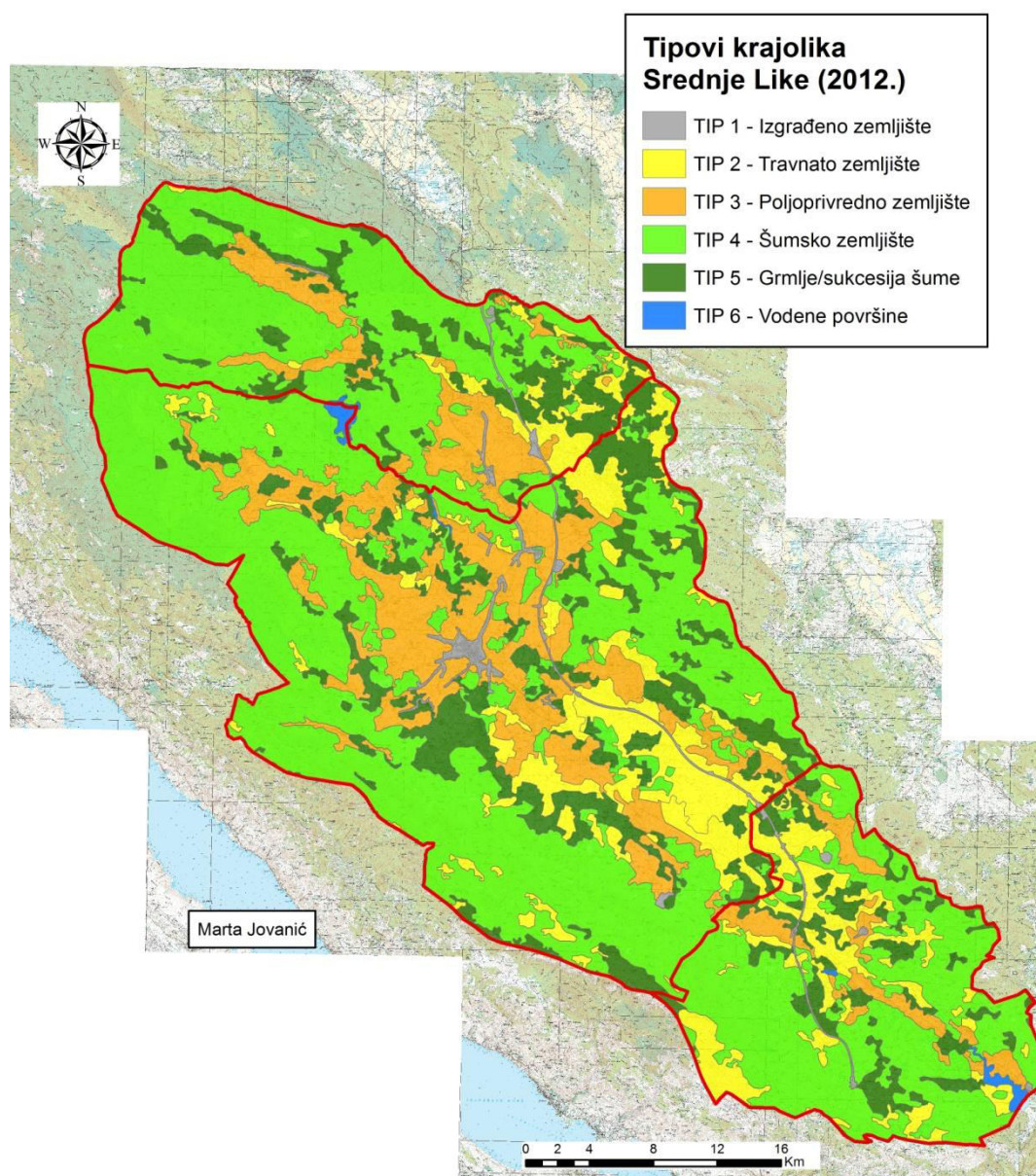
Provedena je analiza sadržaja za podtipove i tipove krajolika, pri čemu se analiziraju odnosi s pojedinim prirodno-geografskim, odnosno društveno-geografskim obilježjima te su objašnjeni procesi koji su doprinijeli određenom izgledu. Na temelju analize pokušalo se, korištenjem GIS tehnologije, utvrditi i objasniti osnovna obilježja te prostorni razmještaj pojedinih podtipova, odnosno tipova krajolika, zatim neka od prirodno-geografskih i društveno-geografskih obilježja, kao i procesi koji su utjecali na njihove promjene, odnosno razvoj. S obzirom na to da su procesi smanjenja ukupnog broja stanovnika, starenja stanovništva i deagrarizacije definirani kao društveno-geografski čimbenici razvoja krajolika Srednje Like, na kraju se detaljnije analizira trend usmjerenosti naseljenosti u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata do danas.

Prema navedenoj metodologiji ovog rada, dalje u radu se pojedinačno analizira svaki od podtipova, odnosno tipova krajolika.

4.1. Tipovi krajolika

Utvrđeni tipovi krajolika baziraju se na njegovoj strukturi i izdvajanju što homogenijih prostornih uzoraka. Na temelju podataka o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta, područje Srednje Like svrstano je u šest tipova krajolika (sl. 22):

1. Izgrađeno zemljište
2. Travnato zemljište
3. Poljoprivredno zemljište
4. Šumsko zemljište
5. Grmlje/sukcesija šume
6. Vodene površine



Sl. 22. Tipovi krajolika Srednje Like za 2012. godinu

Tipovi krajolika sadrže podtipove krajolika koji se sastoje od uzoraka, tj. objekata krajolika. Provedena je analiza, koja se temelji na primjeni različitih GIS metoda čijom su primjenom dobivene vrijednosti za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika Srednje Like te krajolika Srednje Like u cjelini. Time GIS, uz veću brzinu i točnost, omogućava i čitav niz dodatnih kvalitativnih i kvantitativnih analiza koje bi bez primjene GIS-a bile vrlo teško, odnosno nezamislivo provesti (Pahernik, 2000), a analize pokazatelja krajolika predstavljaju temelj za usporedbu različitih scenarija u krajoliku i za razumijevanje pojedinih karakteristika krajolika tijekom vremena (Paudel i Yuan, 2012).

Za oblik uzoraka krajolika korištena je GIS metoda engleskog naziva *Shape Index* (SI). Nije sadržana u osnovnom paketu računalnog programa ArcGIS verzije 10.0, nego je dobivena izračunom na temelju podataka svakog objekta u promatranom skupu (podtip, tip krajolika, krajolik Srednje Like u cjelini). Rezultat njezine primjene je numerička vrijednost indeksa oblika (minimalna, maksimalna i prosječna) za svaki od promatranih skupova. Prosječna vrijednost indeksa (engl. *Mean Shape Index*, MSI) označava kompleksnost promatranih objekata te su na temelju nje definirani atributni opisi.⁵⁸ Što je veća prosječna vrijednost indeksa, to je kompleksniji oblik promatranog skupa objekata, i obratno.

Za položaj uzoraka krajolika korištene su GIS metode za koje se u računalnom programu ArcGIS verzije 10.0 koriste engleski nazivi: *Median Center*, *Mean Center*, *Standard Distance* (*Spatial Statistics*), *Standard Deviational Ellipse* (*Directional Distribution*), *Average Nearest Neighbor*. Rezultati njihovih primjena su vrijednosti koje ocrtavaju utvrđene položaje promatranih uzoraka, tj. objekata krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini.

Median Center je GIS metoda primijenjena u svrhu utvrđivanja lokacije koja minimalizira ukupnu euklidsku udaljenost prema promatranim uzorcima, tj. objektima krajolika. Rezultat njezine primjene je točka s vrijednostima (koordinate X i Y) koje ocrtavaju tu lokaciju.

Mean Center je GIS metoda primijenjena u svrhu utvrđivanja lokacije koja je centar koncentracije promatranih uzoraka, tj. objekata krajolika. Rezultat njezine primjene je točka s vrijednostima (koordinate X i Y) koje ocrtavaju tu lokaciju.

Standard Distance (*Spatial Statistics*) je GIS metoda primijenjena u svrhu utvrđivanja koncentracije, odnosno raspršenosti promatranih uzoraka, tj. objekata krajolika oko točke (*Mean Center*). Rezultat njezine primjene je kružnica s vrijednostima (standardna udaljenost, tj. radijus kružnice; koordinate X i Y za centar kružnice) koje to ocrtavaju.

⁵⁸Na temelju vrijednosti prosječnog indeksa oblika definirane su četiri kategorije oblika uzoraka: jednostavan ($0 \leq MSI \leq 2,00$); složeniji ($2,01 \leq MSI \leq 4,00$); složen ($4,01 \leq MSI \leq 6,00$); vrlo složen ($MSI \geq 6,01$).

Standard Deviational Ellipse (Directional Distribution) je GIS metoda primijenjena u svrhu utvrđivanja usmjerenosti prostornog razmještaja promatranih uzoraka, tj. objekata krajolika. Također, njezinom primjenom utvrđuju se i centralna tendencija te koncentracija, odnosno raspršenost promatranih uzoraka, tj. objekata krajolika. Time se dobivaju elipse različitog položaja, oblika i smjera. Rezultat njezine primjene je elipsa s vrijednostima (koordinate X i Y za centar (*Mean Center*); standardne udaljenosti za X i Y, tj. radijuse elipse; vrijednosti za rotaciju) koje to ocrtavaju.

Average Nearest Neighbor je GIS metoda primijenjena u svrhu utvrđivanja prosječne udaljenosti svakog od promatranih uzoraka (objekata) krajolika prema najbližem susjednom, pri čemu se utvrđuje koncentracija, odnosno raspršenost promatranih uzoraka (objekata). Korištena je opcija ove metode pri kojoj su uzorci (objekti) krajolika prethodno pretvoreni u točke, odnosno centroeide. Rezultat primjene ove GIS metode su vrijednosti koje se odnose na mjere udaljenosti lokacija centroida svakog objekta i lokacija centroida najbližeg susjednog objekta. To su vrijednosti: uočena srednja udaljenost (engl. *Observed Mean Distance*); očekivana srednja udaljenost (engl. *Expected Mean Distance*); omjer najbliže udaljenosti (engl. *Nearest Neighbor Ratio*); z-vrijednosti (engl. *z-score*); p-vrijednosti (engl. *p-value*),⁵⁹ koje to ocrtavaju. Pri tome, vrijednost omjera najbliže udaljenosti koja je manja od vrijednosti jedan ukazuje na grupiranje, a koja je veća od vrijednosti jedan ukazuje na raspršenost uzoraka, tj. objekata krajolika. Na temelju dobivenih vrijednosti, automatski su korištenjem ove metode definirani atributni opisi koji su u radu navedeni.

Pri analizi rezultata analize uzoraka krajolika dobivenih korištenjem ove metode u pojedinim radovima (npr. Túri, 2000), ne navode se atributni nazivi, dok se u pojedinim radovima (npr. Faivre i Pahernik, 2007) gdje je ova metoda primijenjena ipak navode. Međutim, u istu svrhu se primjenjuju i druge metode (npr. Pahernik 2000, 2012) pri čemu su temeljem rezultata analize utvrđeni atributni nazivi prema gustoći promatranih objekata, tj. ponikava.

Za stanje uzoraka krajolika korišteni su pokazatelji dobiveni izračunom na temelju podataka svakog uzorka, tj. objekta u promatranom skupu (podtip, tip krajolika, krajolik Srednje Like u cjelini). Time dobivene vrijednosti ocrtavaju stanje promatranih uzoraka, tj. objekata krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini: broj uzoraka, ukupna površina uzoraka, prosječna površina uzoraka, gustoća uzoraka. Također,

⁵⁹Vrijednosti pokazatelja p označavaju razlikuje li se promatrana pojava od slučajne. Za većinu dobivenih rezultata za ovu metodu (prilog 2) vrijednost pokazatelja p je manja od granične vrijednosti (0,05). Stoga, ti rezultati razlikuju se od slučajnih te su dalje analizirani u radu.

korišten je pokazatelj indeks površine jezgre (engl. *Core Area Index*, CAI) koji je dobiven na temelju površine jezgre (engl. *Core Area*, CA) uzoraka.

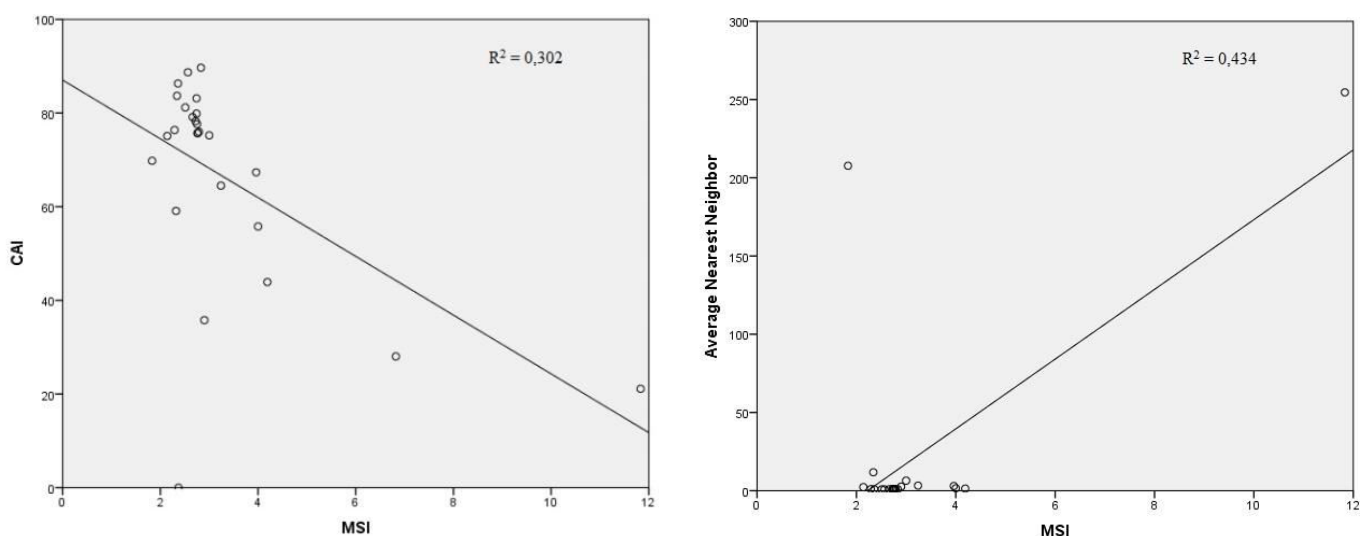
Površina jezgre (engl. *Core Area*, CA) uzoraka označava središnji prostor uzoraka koji nije pod vanjskim utjecajima. Dakle, označava područje uzorka bez rubnog dijela. Površina jezgre nije sadržana u osnovnom paketu računalnog programa ArcGIS verzije 10.0 kao zasebna GIS metoda. Međutim, može se reći kako je, u tehničkom smislu, jednaka opciji prikaza prema unutrašnjosti GIS metode *Buffer*. Važno je napomenuti kako veličina rubnog dijela (utjecaj izvana prema jezgri) uzorka ovisi o objektu istraživanja. Naime, riječ je o utvrđivanju efektivno korištenih površina u ovisnosti o kontekstu. Tako su autori T. E. Nupp i R. K. Swihart (2000) pri istraživanju malih sisavaca na šumskom zemljištu koristili udaljenost rubnog dijela od 50 m. Autor Z. Túri (2000) pri istraživanju uzoraka krajolika za dva različita dijela krajolika koristi udaljenost rubnog dijela od 10 m. Autori S. Lang i T. Blaschke (2010) na različitim primjerima koristili su udaljenosti rubnog dijela od 5 m, 10 m, 20 m, 35 m i 50 m. S obzirom na razinu generaliziranosti korištenih podataka (100 m) s jedne strane, te s druge strane, s obzirom na svrhu (opći, odnosno neutralni GIS model) u ovom radu se koristi udaljenost rubnog dijela od 50 m za sve podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini.

Rezultat primjene ove GIS metode jest numerička vrijednost koja se odnosi na ukupnu površinu jezgre za svaki od promatranih skupova. Na temelju nje je izveden indeks površine jezgre (engl. *Core Area Index*, CAI). To je numerička vrijednost koja označava omjer površine jezgre i ukupne površine za svaki od promatranih skupova. Što je ta numerička vrijednost manja, to znači da je rezultat veće fragmentacije unutarnjih područja, tj. da je riječ o kompleksnim ili izduženim oblicima jer je površina jezgre uzoraka manja, i obratno.

Provedene su analize koje se temelje na primjeni različitih pokazatelja i GIS metoda. Njihovom primjenom dobivene su vrijednosti za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika Srednje Like te krajolika Srednje Like u cjelini. Sve dobivene vrijednosti su prikazane u prilogu 2.

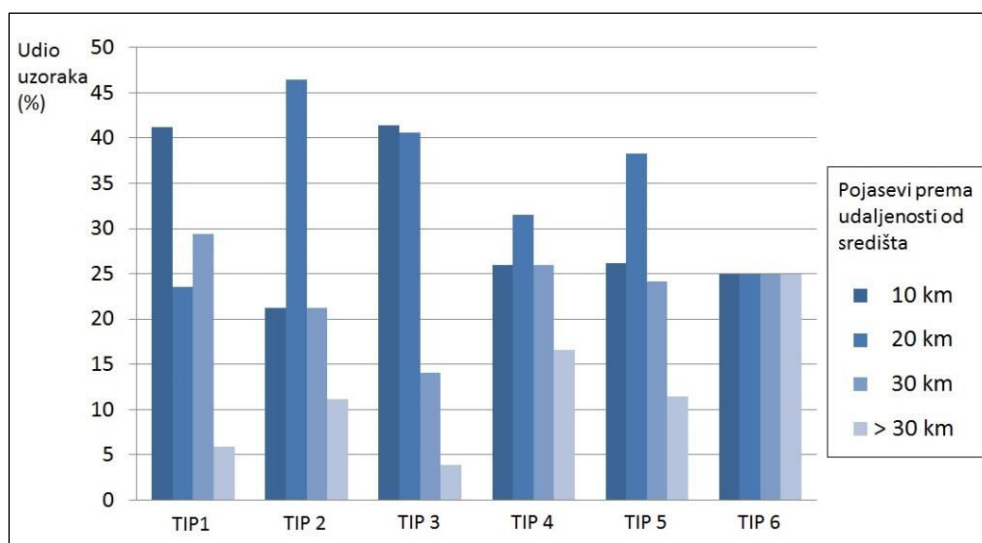
Pojedine vrijednosti za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini, koji su dobiveni primjenom različitih GIS metoda, korišteni su u daljnjoj analizi. Naime, na temelju dobivenih rezultata promatranih odnosa u regresijskoj analizi, na primjeru uzoraka krajolika Srednje Like, detaljnije se objašnjavaju međuodnosi pokazatelja. Regresijska analiza se koristi u pojedinim radovima (npr. Nupp i Swihart, 2000; Pahernik, 2000; Faivre i Pahernik, 2007), ali s drugim podacima (npr. uzorak šumskog zemljišta i ponikva, dakle, nije opći, odnosno neutralni uzorak krajolika) ili drugim pokazateljima koji su stavljeni u odnos (površina uzorka šumskog zemljišta te biomasa, gustoća i raznolikost vrsta malih sisavaca; gustoća ponikava s nagibom padine i energijom reljefa; prosječni indeks susjednosti i gustoća ponikava).

U ovom radu analiziran je odnos pokazatelja prosječnog indeksa oblika uzoraka (vrijednost za oblik) te indeksa površine jezgre (vrijednost za stanje) (sl. 23). Vrijednost standardiziranog koeficijenta β ukazuje na jaku vezu negativnog smjera ($\beta = -0,550$), a vrijednost p označava da se promatrana pojava razlikuje od slučajne ($p = 0,004$). To znači da s porastom indeksa oblika, površina jezgre se smanjuje, i obratno. Vrijednost koeficijenta regresije (R^2) od 0,302 ukazuje kako je 30,2 % veze objašnjeno je ispitanom korelacijom. Također, analiziran je odnos pokazatelja prosječnog indeksa oblika uzoraka (vrijednost za oblik) te prosječnog indeksa susjednosti (*Average Nearest Neighbor*) (vrijednost za položaj). Vrijednost standardiziranog koeficijenta β ukazuje na jaku vezu, pozitivnog smjera ($\beta = 0,659$), a vrijednost p označavaju da se promatrana pojava razlikuje od slučajne ($p = 0,001$). To znači da s porastom indeksa oblika, povećava se susjednost uzoraka. Dobiveni koeficijent regresije (R^2) ukazuje kako je 43,4 % veze objašnjeno ispitanom korelacijom.



Sl. 23. Piktogrami odnosa prosječnog indeksa oblika (MSI) i prosječnog indeksa površine jezgre (CAI), odnosno prosječnog indeksa susjednosti

Detaljnija analiza položaja tipova krajolika napravljena je proporcionalno ukupnom broju uzoraka svakog od tipova u odnosu na udaljenost od središta krajolika Srednje Like u cjelini. Tako su za područje Srednje Like određena četiri pojasa koja označavaju udaljenost od središta (*Mean Center*) krajolika. Pojasevi su određeni kružnicama koje su dobivene GIS metodom *Standard Distance* te se odnose na udaljenosti od središta: 10, 20 i 30 km te preostalo. Svakom od tipova krajolika za svaki od pojasa utvrđen je broj uzoraka koji se (makar i djelomično) nalaze unutar kružnice u odnosu na ukupan broj uzoraka toga tipa.



Sl. 24. Utvrđivanje položaja za tipove krajolika prema udjelima od ukupnog broja uzoraka prema pojasevima udaljenosti od središta krajolika Srednje Like u cjelini

Napomena: Zbroj udjela za svaki od tipova može biti veći od 100,0 %, jer je moguće da su uzorci položeni na više pojaseva

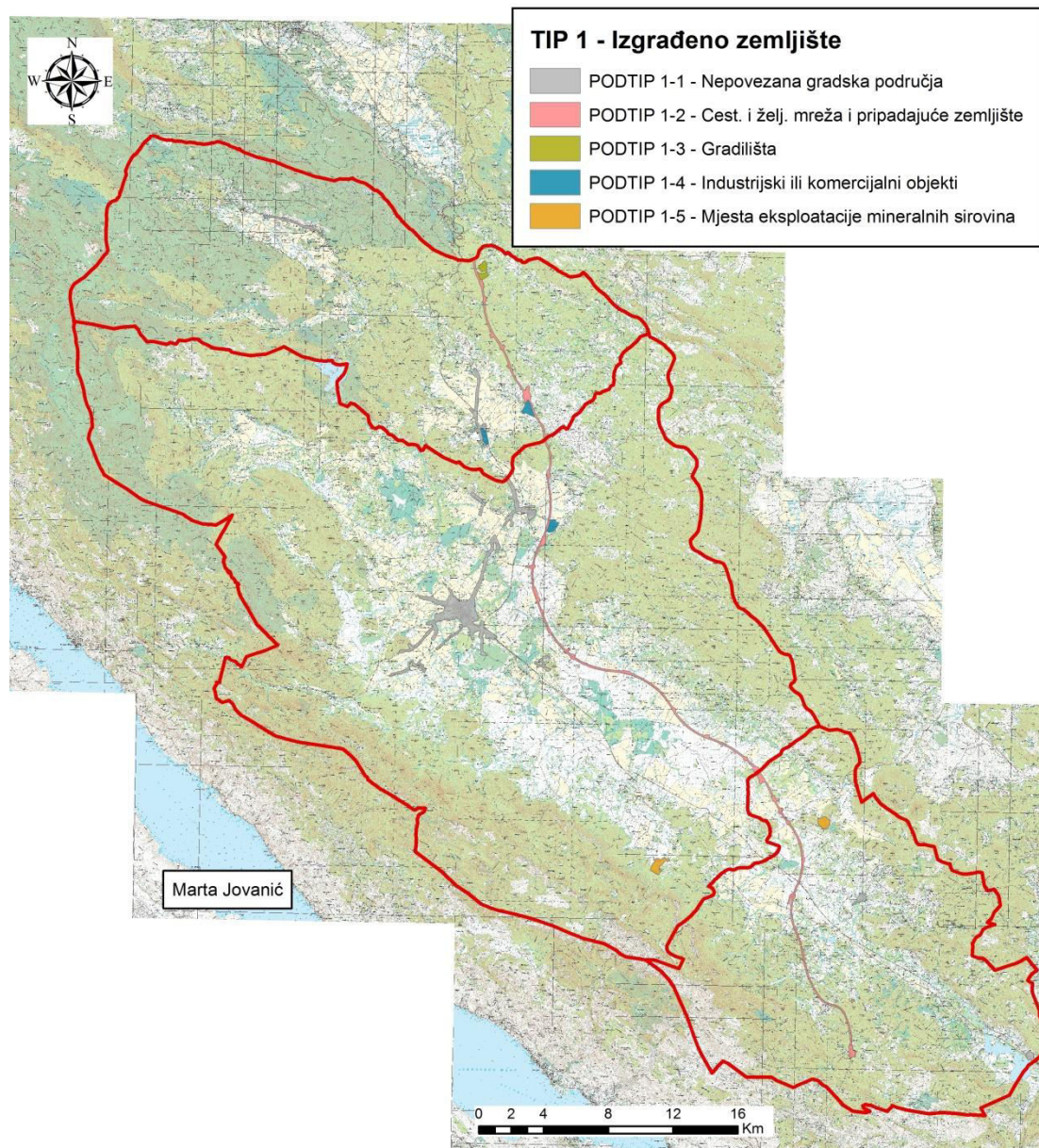
Na temelju prikaza utvrđenih tipova krajolika (sl. 22) i rezultata analize broja uzoraka pojedinog tipa krajolika s obzirom na položaj, odnosno udaljenost od središta u odnosu na ukupan broj uzoraka tog tipa krajolika (sl. 24), vidljivo je kako su uzorci tipa krajolika *Izgrađeno zemljište* pretežno položeni bliže središnjem dijelu (pojas < 10 km). Uzorci tipa krajolika *Poljoprivredno zemljište* također su položeni bliže središnjem dijelu (pojas < 10 km) te nešto dalje (pojas 10 – 20 km). Također, u tom pojasu se u vrlo značajnim udjelima nalaze uzorci tipova krajolika *Travnato zemljište* i *Grmlje/sukcesija šume*. Na rubnom dijelu Srednje Like pretežno se nalazi tip krajolika *Šumsko zemljište* i nešto manje *Grmlje/sukcesija šume*. Na temelju prikaza uspostavljenih tipova krajolika vidljivo je kako na rubnim dijelovima sjeveroistočne, zapadne i jugozapadne strane Srednje Like prevlada *Šumsko zemljište* zbog čega se po ujednačenosti može izdvojiti od preostalog područja Srednje Like. Time je to

ujednačenije, za razliku od sjeveroistočne, istočne i jugoistočne strane gdje se nalazi i travnato zemljište te grmlje/sukcesija šume.

Na temelju navedenog, može se reći kako su tipovi krajolika koji ukazuju na intenzifikaciju korištenja zemljišta (*Izgrađeno zemljište*, *Poljoprivredno zemljište*) položeni bliže središnjem dijelu, dok su slabije zastupljeni na rubnom dijelu Srednje Like. Oni koji ukazuju na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta (*Travnato zemljište*, *Grmlje/sukcesija*, *Šumsko zemljište*) položeni su bliže rubnom dijelu.

4.1.1. Tip krajolika *Izgrađeno zemljište*

Podaci iz baze CLC 2012, koji se odnose na tip krajolika *Izgrađeno zemljište* na području Srednje Like, sadrže podtipove krajolika, odnosno klase podataka: Nepovezana gradska područja; Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište; Gradilišta; Industrijski ili komercijalni objekti; Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina. Na ovaj tip krajolika odnosi se 1,29 % ukupnog područja Srednje Like (sl. 25).⁶⁰



Sl. 25. Tip krajolika *Izgrađeno zemljište*

⁶⁰Nepovezana gradska područja 0,67 %; Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište 0,50 %; Gradilišta 0,03 %; Industrijski ili komercijalni objekti 0,04 %; Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina 0,06 %.

Nepovezana gradska zemljišta su naselja: Gospić (prikazan je s naseljima: Budak, Žabica, Kaniža Gospićka, Podoštra), Lički Osik, Perušić, Mušaluk, Donji Kosinj, Lički Novi, Bilaj i Lovinac. Također, na rubnom području Općine Lovinac prikazan je i manji dio naselja Gračac. Dakle, premda se na području Srednje Like nalazi 78 naselja, s obzirom na korištene podatke,⁶¹ prikazano je samo njih nekoliko. Ostala naselja nalaze se na manjoj površini, odnosno imaju manju koncentraciju izgrađenosti – to su uglavnom raštrkana (disperzna) naselja koja se uglavnom sastoje od nekoliko zaselaka. Razlog tome je krška prirodna osnova i naslijeđena obilježja historijsko-geografskog razvoja. Naime, stvaranje niznih naselja, tj. „ušoravanje“, koje je započelo u 18. stoljeću⁶² i ponovno je intenzivirano s industrijalizacijom i urbanizacijom nakon završetka Drugog svjetskog rata, dalo je ograničene rezultate. Nešto značajnije grupiranje naselja vidljivo je kod linearnih naselja koja prate pružanje prometne mreže i duž kontakta polja s velebitsko-sredogorskim okvirom.⁶³

U radu je prikazano kako je na području Srednje Like pozitivno kretanje ukupnog broja stanovnika zabilježeno samo u nekoliko naselja bliže gradu Gospiću.⁶⁴ Stoga, za očekivati je nastavak širenja područja grada Gospića, pogotovo u smjeru prema Ličkom Osiku te će u bližoj budućnosti nastati kontinuirano izgrađeno područje Gospić – Lički Osik. S obzirom na postojeće demografske pokazatelje, u daljoj budućnosti moguć je nastanak kontinuirano izgrađenog područja Gospić – Lički Osik – Perušić.

Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište odnosi se na autocestu A1 i pripadajuće zemljište (stajališta, centri za održavanje /objekti za naplatu cestarine i dr./, prateći uslužni objekti /restorani i dr./, trake za uključivanje u promet). Dionica autoceste A1 prolazi područjem Srednje Like u smjeru sjeverozapad-jugoistok, pri čemu predstavlja svojevrsnu okosnicu područja istraživanja. Na slici 25. može se vidjeti kako je na području Općine Lovinac autocesta prikazana kao prekinuta, jer prolazi kroz tunel (tunel Krpani) i ne prikazuje se kao zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta. Također, prikazano je kako je završetak

⁶¹Korišteni podaci napravljeni su u skladu s CLC metodologijom. U poglavlju 1.5.1.2. *Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu krajolika*, detaljnije su pojašnjeni podaci koji su korišteni u GIS analizi krajolika u ovom radu.

⁶²Područje Srednje Like bilo je u sastavu Vojne krajine, odnosno pod austrijskom upravom. U cilju provođenja reforme kojom se htjelo provesti jačanje zemljoradnje kao osnovne grane buduće ekonomije, pokušalo se okupiti disperzna naselja. Stoga se od 60-ih godina 18. stoljeća provodilo grupiranje naselja.

⁶³Naselja između polja, odnosno dolina i reljefnog okvira („kontaktna naselja“) koja imaju izgled razbijenih niznih naselja zapravo su manje ili više povezani grudasti, patronimički zaselci u niznom redu. Smještena su uglavnom na podnožjima osunčanih strana padina kako bi se iskoristila plodna zemlja i izbjegle proljetne poplave nastale topljenjem snijega (npr. naselja Podoštra, Mušaluk).

⁶⁴U razdoblju 1948. – 2011. porast ukupnog broja stanovnika zabilježen je naseljima Lički Osik i Novoselo Trnovačko te u gradu Gospiću.

autoceste na području Općine Lovinac. Razlog tome je što se dionica autoceste nastavlja kroz tunel (tunel Sv. Rok) i ne prikazuje se kao zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta.

Industrijski ili komercijalni objekti odnose se na poduzetničke zone koje se nalaze uz autocestu, po jedna na području Općine Perušić i Grada Gospića te poduzetnička zona na jugoistočnom dijelu naselja Perušić.

Gradilište koje se nalazi uz autocestu na sjevernom dijelu Općine Perušić odnosi se na područje za koje je, kada je nastajala baza podataka CLC 2012, definirano da je u izgradnji.

Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina nalaze se na području Grada Gospića i Općine Lovinac. Na području Grada Gospića u blizini naselja Kuklić te na području Općine Lovinac u blizini naselja Kik nalazi se eksploatacijsko polje za eksploataciju građevnog pijeska i šljunka.

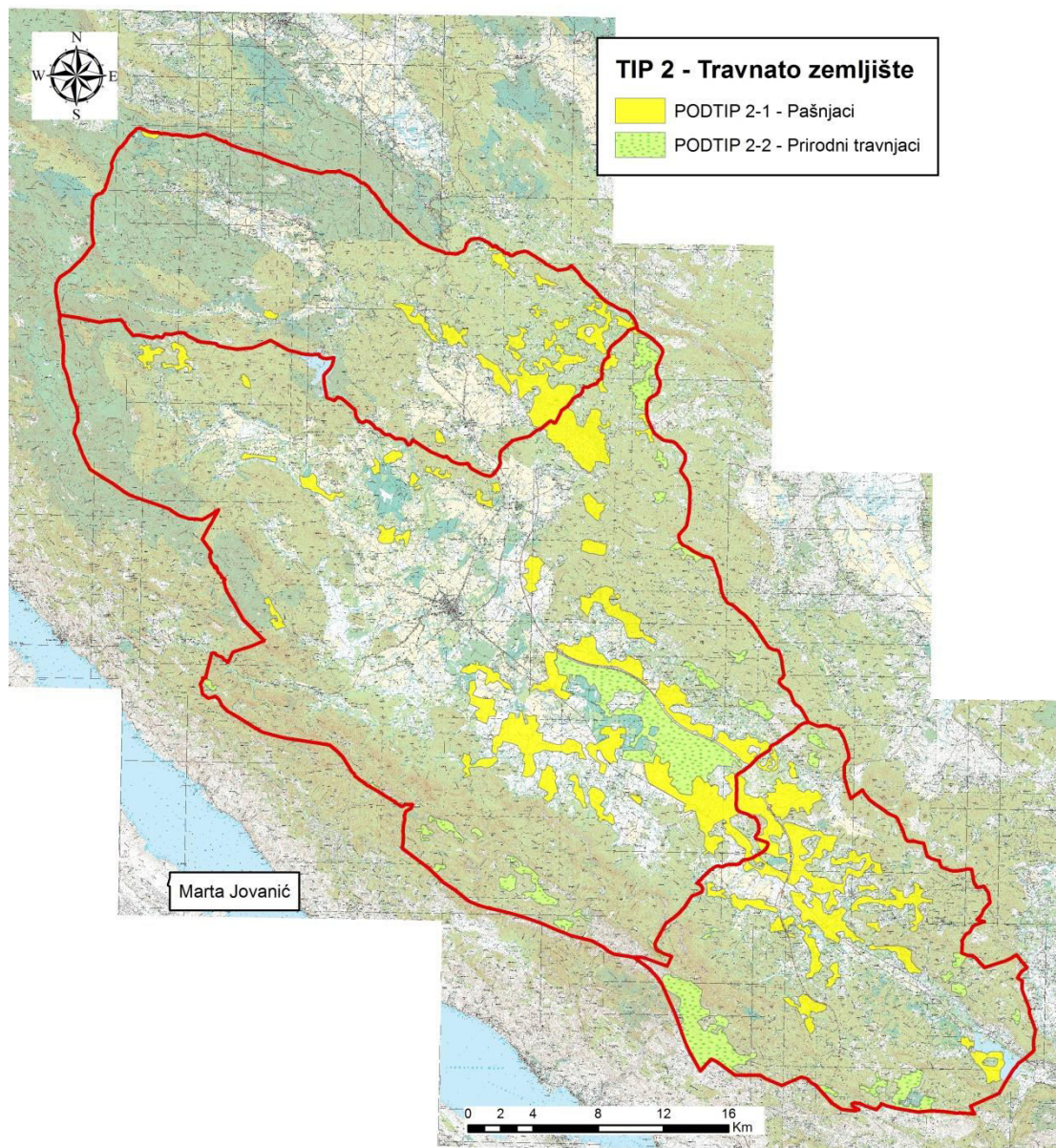
Tip krajolika *Izgrađeno zemljište* sastoji od ukupno 17 uzoraka. Među ostalim tipovima krajolika prosječna površina uzoraka je najmanja ($1,28 \text{ km}^2$). Sukladno tome, gustoća uzoraka je najveća ($0,78 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Među ostalim promatranim tipovima krajolika, vrijednost CAI je najmanja (43,91 %), što znači da unutar ovog tipa krajolika je najveći broj uzoraka s kompleksnim ili izduženim oblikom zbog čega je površina jezgre uzoraka najmanja. Vrijednost prosječnog indeksa oblika (MSI) uzoraka je među ostalim tipovima krajolika najveća (4,19), te ga se može opisati kao složen. Naime, sastoji se od uzoraka čiji je prosječan oblik kompleksan. To je naročito izraženo kod izduženih uzoraka, pa je vrijednost MSI za podtip *Cestovni i željeznička mreža i pripadajuće zemljište* najveća (11,83) među ostalim podtipovima krajolika Srednje Like.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Izgrađeno zemljište*, riječ je o raspršenom položaju uzoraka.

Na temelju prikazanog, može se zaključiti kako je tip krajolika *Izgrađeno zemljište* pretežno položeno bliže središnjem dijelu. Može se zaključiti kako su pod klasom podataka Nepovezana gradska zemljišta unutar tipa krajolika *Izgrađeno zemljište* prikazana naselja s većim brojem stanovnika, odnosno naselja s većom koncentracijom izgrađenosti. Za očekivati je kako će se u budućnosti nastaviti širenje područja grada Gospića, pogotovo u smjeru prema Ličkom Osiku te će u bližoj budućnosti nastati kontinuirano izgrađeno područje Gospić – Lički Osik. Ostali podtipovi krajolika podataka koji se nalaze unutar ovog tipa krajolika odnose se na prometne i gospodarsko-poduzetničke djelatnosti (autocesta i pripadajuće zemljište, poduzetničke zone i mjesta eksploatacije mineralnih sirovina).

4.1.2. Tip krajolika *Travnato zemljište*

Podaci iz baze CLC 2012, koji se odnose na tip krajolika *Travnato zemljište* na području Srednje Like, sadrže podtipove krajolika, odnosno klase podataka: Pašnjaci; Prirodni travnjaci. Na ovaj tip krajolika odnosi se 11,52 % ukupnog područja Srednje Like (sl. 26).⁶⁵



Sl. 26. Tip krajolika *Travnato zemljište*

Tip krajolika *Travnato zemljište* uglavnom se nalazi na područjima podalje od naselja. Naime, uz sama naselja nalaze se poljoprivredne površine, dok se travnato zemljište nalazi

⁶⁵Pašnjaci 8,08 %; Prirodni travnjaci 3,44 %.

podalje. Ipak, unutar tipa krajolika *Travnato zemljište* postoji razlika u položaju i obilježjima među podtipovima krajolika (pašnjaci i prirodni travnjaci).

Pašnjaci se nalaze bliže naseljima, ali u pojasu izvan poljoprivrednih zemljišta koja su uz sama naselja. Tako se može reći kako pašnjaci „okružuju“ poljoprivredna zemljišta koja se nalaze bliže naseljima. Pašnjaci su područja manje kvalitetnog tla koje je ostavljeno za ispašu stoke. Također, sve više nastaju i na rubnim dijelovima poljoprivrednih zemljišta (plodne oranice na ugaru i slabo iskorištene livadske površine) zbog sve manjeg korištenja zemljišta u poljoprivredne svrhe. Pašnjaci su područja na kojima rastu razne vrste trava i niskog raslinja koje služe za ispašu stoke (ovce, krave, koze, konji).

Prirodni travnjaci se nalaze na planinskim obroncima (na sjeveroistočnom rubu, točnije na planinskim obroncima Male Kapele te na zapadnom rubu, točnije na planinskim obroncima Velebita) i na nizinskom području (u Ličkom polju, sa zapadne strane autoceste). Prirodni travnjaci su područja na kojima rastu razne vrste trava koje su karakteristične za to podneblje. Nastaju na područjima gdje zbog prirodnih preduvjeta (tlo manje kvalitetnog sastava, značajan udio kamenja, strmi teren, osojne padine) ne postoji mogućnost stvaranja drugog zemljišnog pokrova.

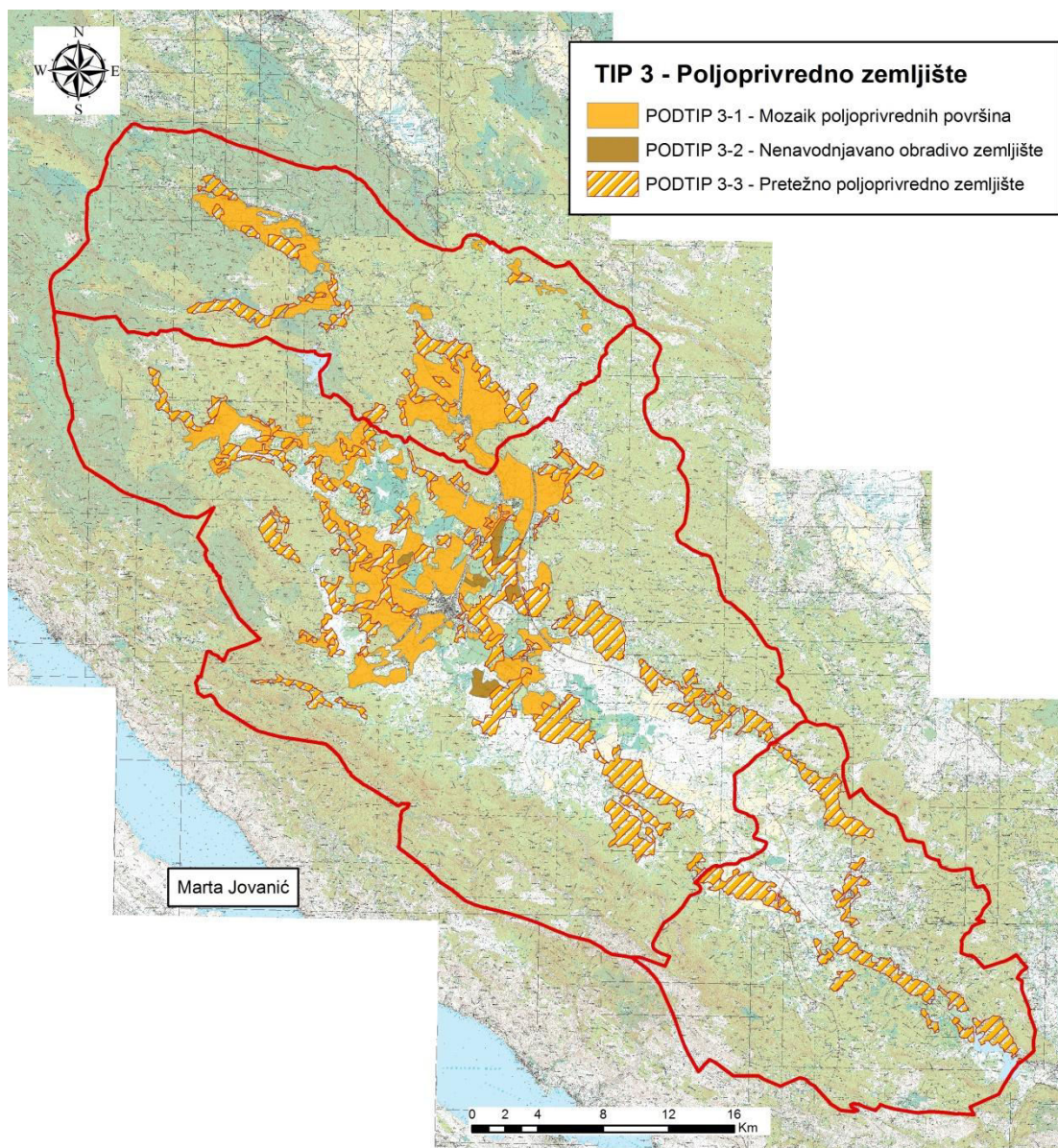
Tip krajolika *Travnato zemljište* sastoji se od ukupno 99 uzoraka. Prosječna površina uzorka je među većima ($2,05 \text{ km}^2$), a gustoća među manjima ($0,49 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Vrijednost CAI je jedna od najvećih (79,13 %) među ostalim promatranim tipovima krajolika. To znači da je unutar ovog tipa krajolika površina jezgre uzoraka jedna od najvećih, jer je mali broj uzoraka s kompleksnim ili izduženim oblikom. Vrijednost MSI je među ostalim tipovima krajolika jedna od najmanjih (2,66) jer se sastoji od uzoraka čiji oblik nije kompleksan. S obzirom na vrijednost MSI, ukupno se oblik uzoraka tipa krajolika *Travnato zemljište* može opisati kao složeniji.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Travnato zemljište*, riječ je o nasumičnom položaju uzoraka. Međutim, vrijednost p je veća od granične (0,05) što znači da se ti rezultati ne razlikuju od slučajnih.

Na temelju prikazanog, može se zaključiti kako se tip krajolika *Travnato zemljište* nalazi uglavnom na područjima podalje od naselja. Karakteriziraju ih različite vrste trava koje zbog prirodnih preduvjeta ili zbog ispaše stoke nisu visokog rasta. Karakteristike ovog tipa krajolika (prostranost, raznovrsne vrste trava, ekološka nezagađenost, mala gustoća naseljenosti) pružaju dobre uvjete za bavljenjem pčelarstvom, što je u krajoliku vidljivo po postavljenim pčelinjim košnicama.

4.1.3. Tip krajolika *Poljoprivredno zemljište*

Podaci iz baze CLC 2012, koji se odnose na tip krajolika *Poljoprivredno zemljište* na području Srednje Like, sadrže podtipove krajolika, odnosno klase podataka: Mozaik poljoprivrednih površina; Nenavodnjavano obradivo zemljište; Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova. Na ovaj tip krajolika odnosi se 15,45 % ukupnog područja Srednje Like (sl. 27).⁶⁶



Sl. 27. Tip krajolika *Poljoprivredno zemljište*

⁶⁶Mozaik poljoprivrednih površina 6,85 %; Nenavodnjavano obradivo zemljište 0,32 %; Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova 8,29 %.

Tip krajolika *Poljoprivredno zemljište* nalazi se bliže naseljima. Naime, uz naselja se nalaze plodnija zemljišta koje malobrojno stanovništvo, koje se još uvijek bavi poljoprivredom, iskorištava u poljoprivredne svrhe.⁶⁷ Može se vidjeti kako su najveće površine pod poljoprivrednim površinama na području Grada Gospića, točnije bliže gradu Gospiću. Navedeno odgovara najpozitivnijim demografskim pokazateljima (imigracija, porast ukupnog broja stanovnika). S druge strane, na području općina Perušić i Lovinac mogu se uočiti manje površine pod poljoprivrednim zemljištem, što odgovara negativnim demografskim pokazateljima koji su prikazani prethodno u radu.

Ukupno gledajući, za poljoprivredne posjede na području Srednje Like može se reći da su usitnjeni. Na posjedima uz kuću, koji su pretežno površinski mali, održavaju se vrtovi (sl. 28) i voćnjaci (sl. 29), dok se na nešto većim posjedima koji su nešto udaljeniji od kuća održavaju oranice (sl. 30). Na njima se najčešće uzgajaju poljoprivredni proizvodi za vlastite potrebe, a rjeđi su primjeri uzgoja za industrijsku proizvodnju.

Uzgajane kulture povrća i voća odgovaraju prirodnim preduvjetima (klima, tlo, nadmorska visina). U vrtovima uz kuću najčešće se uzgajaju povrtna kultura (krumpir, kupus, grah, luk te rjeđe rajčica i paprika). U voćnjacima se najčešće uzgajaju šljive i jabuke. Na oranicama se najčešće uzgajaju žitarice (jari ječam, zob, raž, pšenica i dr.), povrtna kultura (krumpir, sjemenski krumpir, kupus, grah, luk i dr.), te krmno i stočno bilje.



Sl. 28. Vrt uz kuću

Autor: Marta Jovanić (07.09.2013.)

⁶⁷Poljoprivredna tla na području Srednje Like uglavnom se nalaze tvrdoj vapnenačkoj ili dolomitnoj podlozi. Najrasprostranjenija su kisela smeđa tla. Za takva kisela tla je potrebno provesti kalcifikaciju prije intenzivnije poljoprivredne proizvodnje većine poljoprivrednih kultura (Pejnović, 1985).



Sl. 29. Voćnjak uz kuću
 Autor: Marta Jovanić (07.09.2013.)



Sl. 30. Oranica nešto udaljenija od kuća
 Autor: Marta Jovanić (07.11.2013.)

S obzirom na prirodne preduvjete (mali udio plodnog zemljišta, nepovoljna klima, reljefne nepogodnosti), može se reći kako na području Srednje Like postoje ograničene prirodno-geografske mogućnosti za razvoj poljoprivrede. Sukladno društveno-gospodarskim procesima koji su prisutni od završetka Drugog svjetskog rata, ionako skromne poljoprivredne površine Srednje Like sve se više zapuštaju i napuštaju. Zbog toga su mnoge poljoprivredne površine pod ugarom i tzv. neorganiziranim zemljištem. Također, s prisutnim društveno-gospodarskim

procesima došlo je do promjena u uzgajanim kulturama. Naime, na području Srednje Like sve se više uzgajaju kulture koje nisu radno intenzivne (žitarice, krmno i stočno bilje). S druge strane, sve manje se uzgajaju radno intenzivne kulture (voće, povrće).

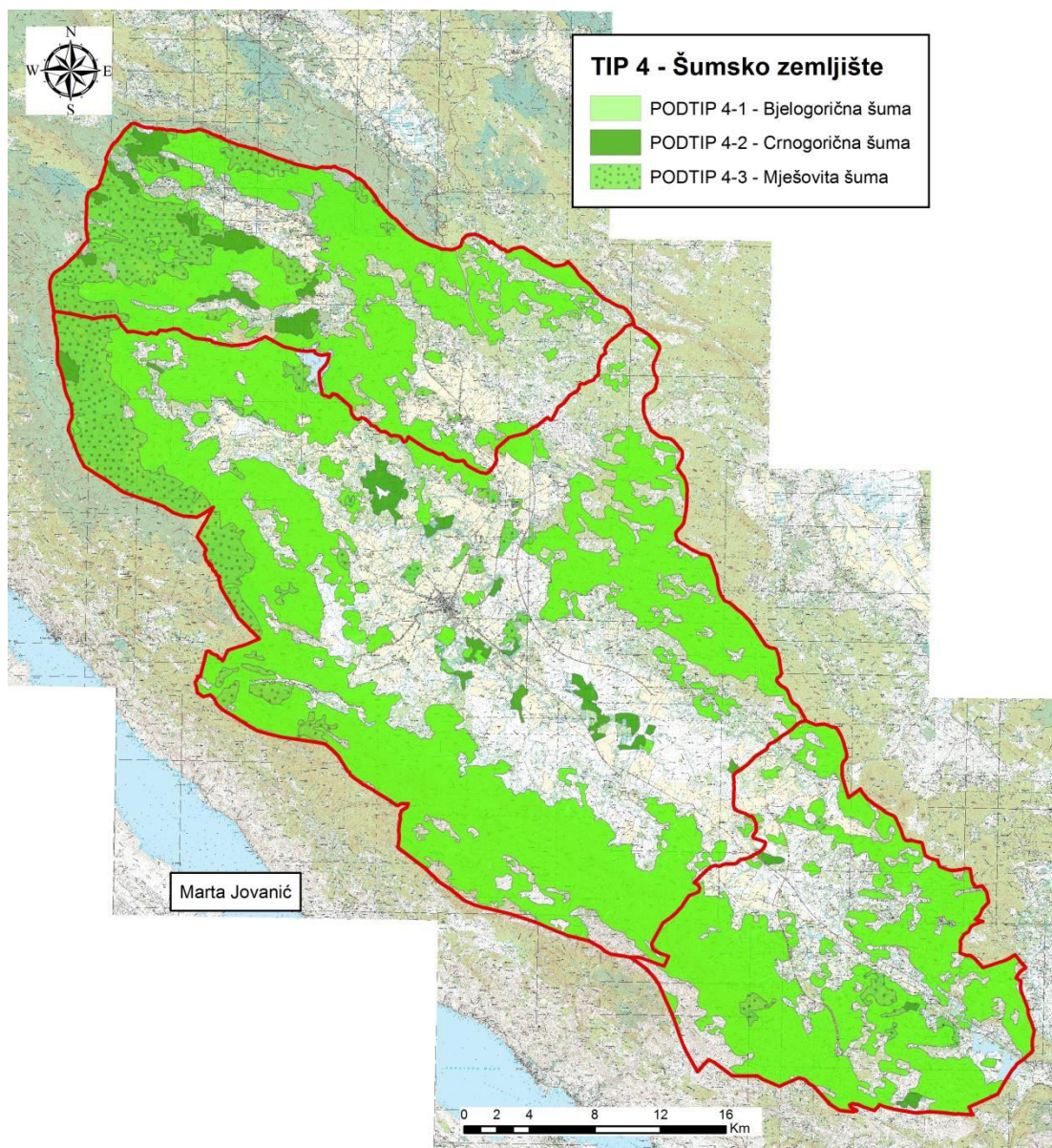
Tip krajolika *Poljoprivredno zemljište* sastoji se od ukupno 128 uzoraka. Prosječna površina uzorka je $2,08 \text{ km}^2$, što je među ostalim tipovima krajolika jedna od najvećih. Samim time je gustoća uzoraka jedna od najmanjih ($0,48 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Vrijednost CAI je jedna od većih (77,65 %) među ostalim promatranim tipovima krajolika, jer je površina jezgre uzoraka veća zbog većeg broja uzoraka s jednostavnijim oblikom. Sukladno tome, vrijednost MSI za ovaj tip krajolika iznosi 2,75. S obzirom da je ta vrijednost približno jednaka vrijednosti MSI za krajolik Srednje Like ukupno (2,74), može se reći kako im je oblik približno jednake kompleksnosti kao i prosječan oblik svih uzoraka Srednje Like.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Poljoprivredno zemljište*, riječ je o grupiranom položaju uzoraka.

Može se zaključiti kako se tip krajolika *Poljoprivredno zemljište* nalazi uglavnom na područjima bliže naseljima. Također, na području Srednje Like može se vidjeti da su položeni bliže središnjem dijelu, dok su slabije zastupljeni na rubnom dijelu. Karakteriziraju ih različite vrste uzgajanih kultura voća, povrća, žitarica te krmnog i stočnog bilja. Ukoliko se nastave prisutni društveno-gospodarski procesi na području Srednje Like, izgledno je kako će sve manje površina biti pod kulturama koje su radno intenzivne (voće, povrće), a sve više površina će biti pod kulturama koje nisu radno intenzivne (žitarice, krmno i stočno bilje), zatim pod ugarom i tzv. neorganiziranim zemljištem. Time će krajolik postajati sve zapušteniji, odnosno zeleniji. Jedino je na području bliže gradu Gospiću izgledno održavanje postojećeg obima poljoprivrednih površina.

4.1.4. Tip krajolika *Šumsko zemljište*

Podaci iz baze CLC 2012, koji se odnose na tip krajolika *Šumsko zemljište* na području Srednje Like, sadrže podtipove krajolika, odnosno klase podataka: Bjelogorična šuma; Crnogorična šuma; Mješovita šuma. Na ovaj tip krajolika odnosi se 56,62 % ukupnog područja Srednje Like (sl. 31).⁶⁸



Sl. 31. Tip krajolika *Šumsko zemljište*

Opazanjima na terenu uočeno je kako se tip krajolika *Šumsko zemljište* uglavnom nalazi na rubnim dijelovima područja istraživanja. S obzirom na podtipove, u Ličkom polju te na nižim

⁶⁸Bjelogorična šuma 46,53 %; Crnogorična šuma 2,03 %; Mješovita šuma 8,05 %.

padinama reljefnog okvira nalaze se bjelogorične šume, dok se na višim padinama nalaze crnogorične, odnosno mješovite šume.

Sukladno prirodno-geografskim karakteristikama (klima, tlo, nadmorska visina), bjelogorična šuma je prirodni vegetacijski pokrov tog područja. Međutim, te prave šume sačuvane su samo na padinama Velebita i na višim, slabije pristupačnim dijelovima Ličkog sredogorja (Pejnović, 1985). Naime, u ranijim razdobljima, povećanjem broja stanovnika koji su se uglavnom bavili poljoprivredom, došlo je do destrukcije prirodnog vegetacijskog pokrova. Tada su bjelogorične šume potisnute na račun širenja poljoprivrednog zemljišta, pogotovo u Ličkom polju te na povoljnijim padinama.

Bjelogorične šume na području Srednje Like pretežno su prirodne (samonikle) šume, dok se zasađene ipak nalaze na manjim površinama. Bjelogorične šume se nalaze u Ličkom polju izvan poljoprivrednog i travnatog zemljišta te grmlja, odnosno sukcesije šume. Naime, prethodno je u radu opisano kako se poljoprivredna zemljišta nalaze uz naselja jer je to uglavnom plodnije zemljište koje obrađuje malobrojno lokalno stanovništvo koje se još uvijek bavi poljoprivredom. U skladu s društveno-gospodarskim procesima koji su prisutni od završetka Drugog svjetskog rata, stanovništvo se sve manje bavi poljoprivredom zbog čega dolazi do sukcesije. Time se na poljoprivrednom zemljištu pojavljuje prvo nisko raslinje (travnato zemljište), a zatim srednje visoko (grmlje/sukcesija šume). Završna faza sukcesije je visoko raslinje (šuma).

U Ličkom polju na nižim nadmorskim visinama pretežno su područja šuma hrasta kitnjaka s običnim grabom (*Quercus-petraeae-Carpinetum illyricum*). Uz vodotoke zastupljene su manje površine pod šumama crne johe sa šašom, sive vrbe i rakite (Pelcer i Martinović, 2003).

Na nešto višim nadmorskim visinama (gorski okvir koji okružuje Ličko polje) pretežno su zastupljene brdske bukove šume (*Fagetum sylvaticae montanum*). Na kiselo-smeđim tlima (pješčenjacija) razvile su se acidofilne šume bukve s bekicom, dok su se na nešto sušem području razvile acidofilne šume hrasta kitnjaka s bekicom.

Na višim nadmorskim visinama na brdske bukove šume na području srednjeg i sjevernog Velebita nastavljaju se šume bukve i jele (*Abieti-Fagetum illyricum*), a visinski se nastavljaju pretplaninske šume bukve (*Fagetum illyricum subalpinum*) (Pelcer i Martinović, 2003).

Podtipovi krajolika Crnogorična šuma i Mješovita šuma uglavnom se nalaze na višim padinama reljefnog okvira na sjeverozapadnoj i zapadnoj strani područja istraživanja. Također, prisutne su na reljefnim uzvišenjima u Ličkom polju. Sukladno prirodno-geografskim karakteristikama (klima, tlo, nadmorska visina), na tim područjima postoje preduvjeti za njihov rast.

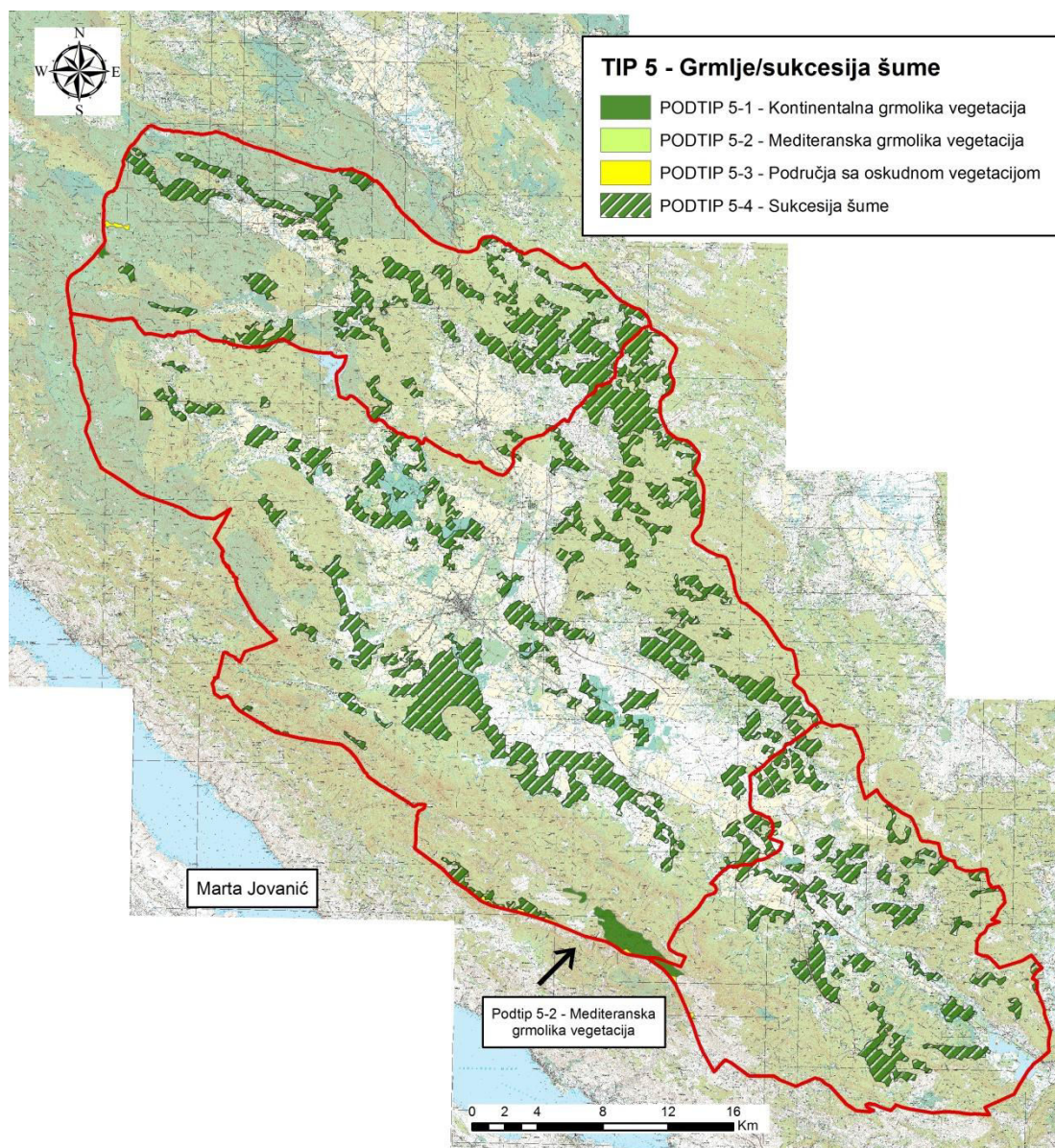
Zastupljene su mješovite šume bukve i jele te crnogorične šume jele, crnog bora, klekovine bora i dr. Kao i bjelogorične, tako i crnogorične, odnosno mješovite šume na području Srednje Like pretežno su prirodne (samonikle) šume, a zasađene se nalaze na manjim površinama. S obzirom na vlasništvo, prevladavaju državne šume, dok je privatnih šuma mnogo manje. U državnim šumama najviše su zastupljene šume bukve i jele, koje su ujedno najznačajnije za industrijsku proizvodnju.

Tip krajolika *Šumsko zemljište* sastoji se od ukupno 127 uzoraka. Prosječna površina uzorka ovog tipa je daleko najveća ($7,34 \text{ km}^2$) među ostalim tipovima krajolika. Samim time je gustoća uzoraka najmanja ($0,14 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. To je naročito izraženo kod podtipa *Bjelogorična šuma* gdje je, među ostalim podtipovima krajolika Srednje Like, površina uzorka najveća ($13,15 \text{ km}^2$), a gustoća uzoraka najmanja ($0,08 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Vrijednost CAI za tip krajolika *Šumsko zemljište* je najveća (88,70 %) među ostalim promatranim tipovima krajolika. Naime, površina jezgre uzoraka je najveća jer je među ostalim promatranim tipovima krajolika najveći broj uzoraka s jednostavnijim oblikom. Sukladno tome, vrijednost MSI za ovaj tip krajolika je najmanja (2,56) među ostalim promatranim tipovima krajolika. Dakle, uzorci koji se odnose na šumsko zemljište su najjednostavniji, tj. najviše slične obliku kružnice. S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Šumsko zemljište*, riječ je o grupiranom položaju uzoraka.

Može se zaključiti kako se bjelogorične šume nalaze na nižim nadmorskim visinama. Pretežno su zastupljene šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Quercus-petraeae-Carpinetum illyricum*), dok su na višim nadmorskim visinama pretežno zastupljene brdske bukove šume (*Fagetum sylvaticae montanum*). Crnogorične, odnosno mješovite šume na području istraživanja prisutne su na višim nadmorskim visinama. Zastupljene su mješovite šume bukve i jele te šume crnog bora. Današnje šumsko zemljište na području Srednje Like pretežno se odnosi na prirodne (samonikle) šume koje su nastale sukcesijom. Ukoliko se nastave prisutni društveno-gospodarski procesi, nastavit će se njihovo širenje na preostalo zemljište. S obzirom na to da je područje istraživanja pretežno krškog karaktera, šume na kršu imaju važnu ulogu u zaštiti tla te imaju niži dopušteni etat, tj. manju prosječnu drvenu masu. Sukladno navedenom, provodi se i gospodarenje tim šumama.

4.1.5. Tip krajolika *Grmlje/sukcesija šume*

Podaci iz baze CLC 2012, koji se odnose na tip krajolika *Grmlje/sukcesija šume* na području Srednje Like, sadrže podtipove krajolika, odnosno klase podataka: Kontinentalna grmolika vegetacija (vrištine, cretovi i niske šikare); Mediteranska grmolika vegetacija (sklerofilna); Područja sa oskudnom vegetacijom; Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju). Na ovaj tip krajolika odnosi se 14,63 % ukupnog područja Srednje Like (sl. 32).⁶⁹



Sl. 32. Tip krajolika *Grmlje/sukcesija šume*

⁶⁹Kontinentalna grmolika vegetacija (vrištine, cretovi i niske šikare) 0,42 %; Mediteranska grmolika vegetacija (sklerofilna) 0,002 %; Područja s oskudnom vegetacijom 0,07 %; Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju) 14,13 %.

Tip krajolika *Grmlje/sukcesija šume* uglavnom se nalazi u Ličkom polju te na najnižim padinama reljefnog okvira, dok se na nešto višim padinama nalaze bjelogorične šume.

Grmlje, odnosno sukcesija šume uglavnom se nalazi udaljeno od naselja, u pojasu između travnatog zemljišta i bjelogorične šume. Naime, sukladno društveno-gospodarskim procesima (deagrarizacija, deruralizacija, urbanizacija) i demografskim procesima (smanjenje ukupnog broja stanovnika, starenje stanovništva) koji su prisutni od završetka Drugog svjetskog rata, stanovništvo se sve manje bavi poljoprivredom. Anketnim ispitivanjem i opažanjem na terenu prikazanim prethodno u radu, utvrđeno je kako zbog smanjenja bavljenja poljodjelstvom dolazi do povećanja neobrađenih površina i zemljišta pod ugarom, a zbog smanjenja bavljenja stočarstvom dolazi do zapuštanja livada i pašnjaka. U prvoj fazi, sukcesijom se na poljoprivrednom zemljištu pojavljuje nisko raslinje (travnato zemljište). U drugoj fazi pojavljuje se srednje visoko raslinje (grmlje/sukcesija šume). Dakle, grmlje/sukcesija šume pojavljuje se ukoliko dođe do druge faze sukcesije. Također, grmlje/sukcesija šume pojavljuju se na podlozi slabije kvalitete. Naime, tijekom ranijih razdoblja je s povećanjem broja stanovnika, koji su se pretežno bavili poljoprivredom, došlo do potiskivanja šumskog pokrova koji je primarno bio nastao na podlozi od podzoliranih crvenica i podzoliranih smeđih tala. Uslijed sječe šuma, nestao je pokrov te su ojačali procesi podzolizacije, spiranja i degradacije zemljišta do krajnjeg stadija – vrištinsko-bujadičnih podzola (Pejnović, 1985). Na takvoj podlozi kao sekundarna vegetacija razvijaju se vrištine i bujadnice (paprati) (*Genisto-Callunetum illyricum*) (Pelcer i Martinović, 2003) (sl. 33).



Sl. 33. Bujad (paprati)
Autor: Marta Jovanić (07.09.2013.)

Na takvim podlogama, koje su osiromašene s mineralnim sastojcima, na području Srednje Like se uglavnom ne ulažu sredstva u poboljšanje kvalitete. Time, zbog slabije kvalitete tla, ne može se razviti treća faza sukcesija vegetacije, tj. tijekom vremena se iz grmlja/sukcesije šume ne razvija visoko raslinje (šuma).

Tip krajolika *Grmlje/sukcesija šume* sastoji se od najviše, ukupno 149, uzoraka. Nakon izgrađenog zemljišta, prosječna površina uzorka ovog tipa je jedna od manjih (1,73 km²), a sukladno tome, gustoća uzoraka jedna od najvećih (0,58 uzorka/km²), kao i njihova heterogenost. Vrijednost CAI je jedna od najmanjih (75,71 %) među ostalim promatranim tipovima krajolika, jer je površina jezgre uzoraka jedna od najmanjih zbog manjeg broja uzoraka s jednostavnijim oblikom, odnosno većeg broja uzoraka s kompleksnijim oblikom. Sukladno tome, vrijednost MSI za ovaj tip krajolika je jedna od većih (2,76) jer uzorci koji se odnose na grmlje, odnosno sukcesiju šume su jedni od najkompleksniji među ostalim promatranim tipovima krajolika, te se mogu opisati kao složeniji. Ipak, s obzirom na vrijednost MSI, prosječan oblik uzorka ovog tipa krajolika je približno jednake kompleksnosti kao i prosječan uzorak krajolika Srednje Like u cijelosti (2,74).

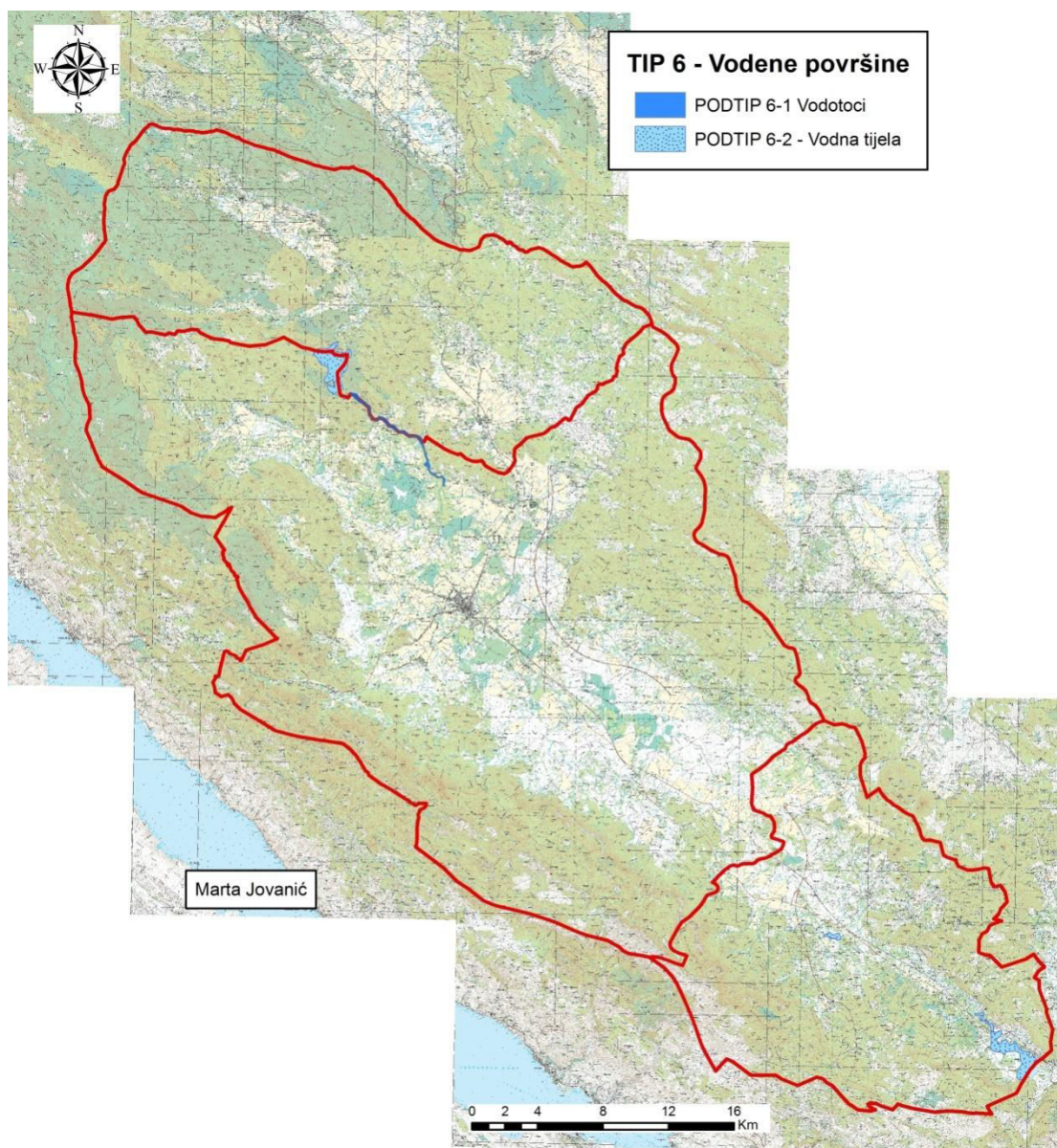
S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Grmlje/sukcesija šume*, riječ je o nasumičnom položaju uzoraka. Međutim, vrijednost *p* je veća od granične (0,05) što znači da se ti rezultati ne razlikuju od slučajnih.

Može se zaključiti kako su grmlje, odnosno sukcesija šume pretežno nastali zapuštanjem i napuštanjem poljoprivrednog zemljišta. Karakteriziraju ih različite vrste srednje visokog raslinja. S obzirom na to da se pretežno nalaze u pojasu između travnatog zemljišta i bjelogorične šume, može se zaključiti kako je riječ o drugoj fazi sukcesije vegetacije. Ukoliko postoji zadovoljavajuća kvaliteta tla te se nastave prisutni društveno-gospodarski procesi, postepeno će prerastati u šume.

Sekundarna vegetacija na vrištinsko-bujadičnim podzolima su vrištine i bujadnice (paprati) (*Genisto-Callunetum illyricum*) koji predstavljaju veliki ekonomski potencijal.

4.1.6. Tip krajolika *Vodene površine*

Podaci iz baze CLC 2012, koji se odnose na tip krajolika *Vodene površine* na području Srednje Like, sadrže podtipove krajolika, odnosno klase podataka: Vodotoci; Vodna tijela. Na ovaj tip krajolika odnosi se 0,48 % ukupnog područja Srednje Like (sl. 34).⁷⁰



Sl. 34. Tip krajolika *Vodene površine*

Zbog prirodnih preduvjeta, područje Srednje Like je bogato vodom. Uz brojna vrela i izvore, na području Srednje Like nalazi se veliki broj manjih ili većih vrela, izvora, vodotoka i

⁷⁰Vodotoci 0,08 %; Vodna tijela 0,40 %.

vodnih tijela. Međutim, korišteni podaci⁷¹ ukazuju na to da tipu krajolika *Vodene površine* pripada tek nekoliko objekata: jedan vodotok (ponornica Lika) i tri vodna tijela (Krušičko jezero, jezero Štikada s jezerom Ričice, retencija na ponornici Obsenica).

Ponornica Lika pretežno se nalazi na području Grada Gospića te manjim dijelom na području Općine Perušić. Ona je ujedno najveća ponornica u Republici Hrvatskoj te je od velikog značaja za ovo područje. Približna površina porječja Like je 1 570 km², dok je stvarnu hidrološku površinu porječja teško utvrditi. Naime, precizno određivanje površine porječja je otežano jer je riječ o krškoj osnovi i velike se količine vode nalaze u podzemlju, a površinske ili reljefne razvodnice se ne moraju poklapati s podzemnim, tj. stvarnim hidrološkim razvodnicama (Rogić, 1975). Nadzemni tok Like može se raspodijeliti u tri dijela. U gornjem toku (od izvora do naselja Bilaj) Lika malim protokom protječe kroz jugozapadni dio Ličkog polja. U svom srednjem toku (između naselja Bilaj i Klanac) protočnost se povećava. Naime, kod Gospića se u Liku ulijevaju pritoke: Jadova s istočne strane te Novčica s Bogdanicom sa zapadne strane. Kod naselja Veliki Žitnik u Liku se sa zapadne strane ulijeva pritoka Otešica. Zbog povećanja količine vode kroz korito, nizvodno od Gospića korito Like preoblikovalo se u plitki kanjon koji se nizvodno (prema sjeverozapadu) sve više produbljuje. Donji tok Like je od naselja Klanac do poniranja, na zapadnom rubu Lipovog polja.

Šezdesetih godina 20. stoljeća su u donjem toku Like, u svrhu funkcioniranja HE Senj, izgrađeni hidrotehnički zahvati: brana Sklope i akumulacijsko jezero Krušćica. S obzirom na to da su izgradnja brane i akumulacijskog jezera bili veliki zahvati u prostoru, može se zaključiti kako je njihovom provedbom krajolik Srednje Like znatno izmijenjen. Također, došlo je do promjene hidrološke situacije donjeg toka Like. Naime, za Liku je karakterističan kišni režim sredozemnog varijeteta otjecanja vode, pri čemu su vrlo niski vodostaji su u toplom dijelu godine, dok su najviši u kasnu jesen, a zatim i u rano proljeće (Rogić, 1975; Ridanović, 1989). Do izgradnje hidrotehničkih zahvata, Lika je imala izrazito bujičasti tok pri čemu su se poplave javljale u hladnijem dijelu godine i trajale su po nekoliko mjeseci (od rane jeseni do kasnog proljeća). Izgradnjom navedenih zahvata došlo je do brojnih promjena. Naime, izgradnjom akumulacijskog jezera došlo je do podizanja razine vode od jezera pa sve do Gospića, zbog čega su na toj trasi poplavljeni svi izvori u koritu Like i njenih pritoka. Također, došlo je do podizanja vode temeljnice. Zatim, plave se niži dijelovi terena izvan korita, što je naročito izraženo kod naselja Kaluđerovac (Pejnović, 1985).

⁷¹Korišteni podaci napravljeni su u skladu s CLC metodologijom. U poglavlju 1.5.1.2. *Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu krajolika*, detaljnije su pojašnjeni podaci koji su korišteni u GIS analizi krajolika u ovom radu.

Jezero Štikada zajedno s jezerom Ričice su akumulacijska jezera koja su izgrađena šezdesetih godina 20. stoljeća u svrhu funkcioniranja reverzibilne HE Obrovac. Pretežno se nalaze na području Općine Lovinac i manjim dijelom na području Općine Gračac.

Retencija na ponornici Obsenica kanalom je povezana s jezerom Štikada. Također je izgrađena u svrhu funkcioniranja reverzibilne HE Obrovac. U cijelosti se nalazi na području Općine Lovinac.

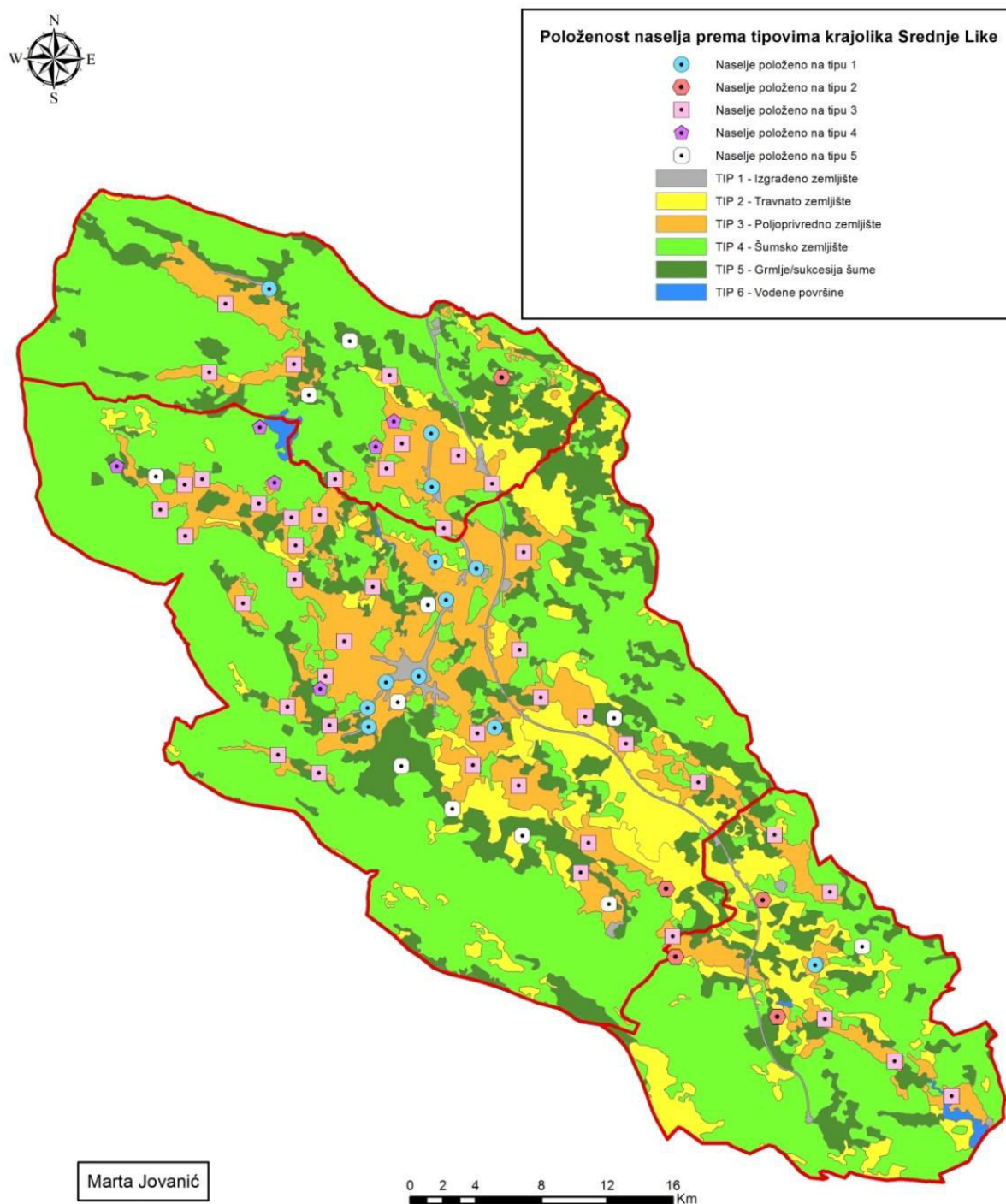
Tip krajolika *Vodene površine* sastoji se od najmanje, ukupno četiri uzorka. Prosječna površina uzorka ovog tipa je jedna od najvećih ($1,98 \text{ km}^2$), a sukladno tome je gustoća uzoraka jedna od najmanjih ($0,51 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Vrijednost CAI je jedna od najmanjih (67,34 %) među ostalim promatranim tipovima krajolika, jer je površina jezgre uzoraka jedna od najmanjih, zbog manjeg broja uzoraka s jednostavnijim oblikom, odnosno većeg broja uzoraka s kompleksnijim oblikom. Sukladno tome, vrijednost MSI za ovaj tip krajolika je jedna od većih (3,96), pa se prosječan oblik uzorka ovog tipa krajolika može opisati kao složeniji. Preciznije, uzorci tipa krajolika *Vodene površine*, uz uzorke tipa krajolika *Izgrađeno zemljište*, imaju najkompleksniji oblik.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Vodene površine*, riječ je o raspršenom položaju uzoraka.

Nadalje, na temelju analize prostornog rasporeda tipova krajolika korištenjem GIS tehnologije, utvrđeno je kako se tip krajolika *Šumsko zemljište* nalazi na rubnim dijelovima sjeverozapadne, zapadne i jugozapadne strane Srednje Like. To se područje po ujednačenosti izdvaja, odnosno najviše se razlikuje u odnosu na tipove krajolika preostalog područja Srednje Like. Time nije potvrđena druga hipoteza ovog rada „Zbog prirodnih preduvjeta, tip krajolika zapadnog dijela (padine Velebita) najviše će se razlikovati u odnosu na tipove krajolika drugih dijelova istraživanog prostora“. Također, tipovi krajolika koji ukazuju na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta (šumsko, grmlje/sukcesija šume i travnato) položeni su na rubnom dijelu područja istraživanja, a u krajoliku se manifestiraju kroz ozelenjivanje, odnosno ujednačavanje krajolika. Time je prostornom analizom na tri razine (uzorak, podtip i tip krajolika te krajolik u cjelini), korištenjem različitih GIS metoda, potvrđena treća hipoteza ovog rada „Ekstenzifikacija dovodi do reforestacije i ujednačavanja krajolika“.

4.2. Naseljenost

Položaj naselja s obzirom na tip krajolika Srednje Like utvrđen je preklapanjem slojeva pomoću računalnog programa *ArcGIS* verzije 10.0. Pri tome je korišten centroid koji ukazuje na središte naselja (sl. 35).



Sl. 35. Položaj naselja prema tipovima krajolika

Utvrđeno je kako je najviše (44) naselja položeno na tipu krajolika *Poljoprivredno zemljište*, dok je na svim preostalim tipovima položeno ukupno 34 naselja. Tako je na tipu krajolika *Izgrađeno zemljište* položeno 12 naselja, 11 naselja na tipu *Grmlje/sukcesija šume*, na tipu *Šumsko zemljište* nalazi se čak šest naselja, dok se na tipu krajolika *Travnato zemljište* nalazi pet naselja.

Ovakva raspodjela naselja je, s jedne strane, uvjetovana metodologijom izrade korištenih podataka o tipovima krajolika (npr. na tipu krajolika *Izgrađeno zemljište* položeno je tri puta manje naselja nego na tipu krajolika *Poljoprivredno zemljište*). S druge strane, ukazuje kako je veliki broj (22) naselja položeno je na tipovima krajolika koji se odnose na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta (*Travnato zemljište*, *Grmlje/sukcesija šume*, *Šumsko zemljište*), što upućuje na poodmakli stupanj sukcesije vegetacije.

Dalje u radu analizira se indeks promjene ukupnog broja stanovnika za svaki od međupopisa u razdoblju 1948. – 2011. za naselja prema pripadajućim tipovima krajolika (tab. 21).

Tab. 21. Indeks promjene ukupnog broja stanovnika u međupopisnim razdobljima za sva naselja unutar pripadajućih tipova krajolika

Najnegativniji omjer Manje negativan omjer	Indeks promjene ukupnog broja stanovnika za svaki od međupopisja u razdoblju 1948. – 2011.						
	1953. / 1948.	1961. / 1953.	1971. / 1961.	1981. / 1971.	1991. / 1981.	2001. / 1991.	2011. / 2001.
Naselja prema pripadajućim tipovima krajolika							
TIP 1 – Izgrađeno zemljište	106,62	120,84	109,10	95,13	99,59	68,17	99,62
TIP 2 – Travnato zemljište	93,63	87,28	78,84	70,04	89,21	29,19	90,57
TIP 3 – Poljoprivredno zemljište	91,51	89,73	84,32	73,40	84,26	47,47	80,58
TIP 4 – Šumsko zemljište	97,36	87,71	68,32	64,12	72,49	51,79	72,28
TIP 5 – Grmlje/sukcesija šume	93,17	86,73	83,97	75,74	80,96	30,88	74,96

Sukladno negativnim demografskim pokazateljima prikazanim prethodno u radu, gotovo svi promatrani indeksi promjena ukupnog broja stanovnika su negativni, tj. manji su od

vrijednosti 100,00, što ukazuje na smanjenje ukupnog broja stanovnika u odnosu na prethodni popis.

Očekivano, naselja položena na tipu krajolika *Izgrađeno zemljište* u svakom od međupopisja bilježe najpovoljnije pokazatelje. Tako u svakom od međupopisja u razdoblju 1948. – 1971., naselja koja su položena na tom tipu krajolika bilježe pozitivne ($> 100,00$) indekse promjene ukupnog broja stanovnika. To su središta jedinica lokalnih samouprava (Gospić, Perušić, Lovinac) te naselja bliže njima (npr. Lički Osik), koja u tom razdoblju bilježe pozitivne demografske pokazatelje, što je izneseno prethodno u radu. Međutim, ta naselja zajedno gledajući, u svakom od međupopisja u razdoblju 1971. – 2011., bilježe negativne ($< 100,00$) indekse promjene ukupnog broja stanovnika. To je uvjetovano ponajviše iseljavanjima, negativnim stopama prirodne promjene te izravnim i neizravnim posljedicama Domovinskog rata.

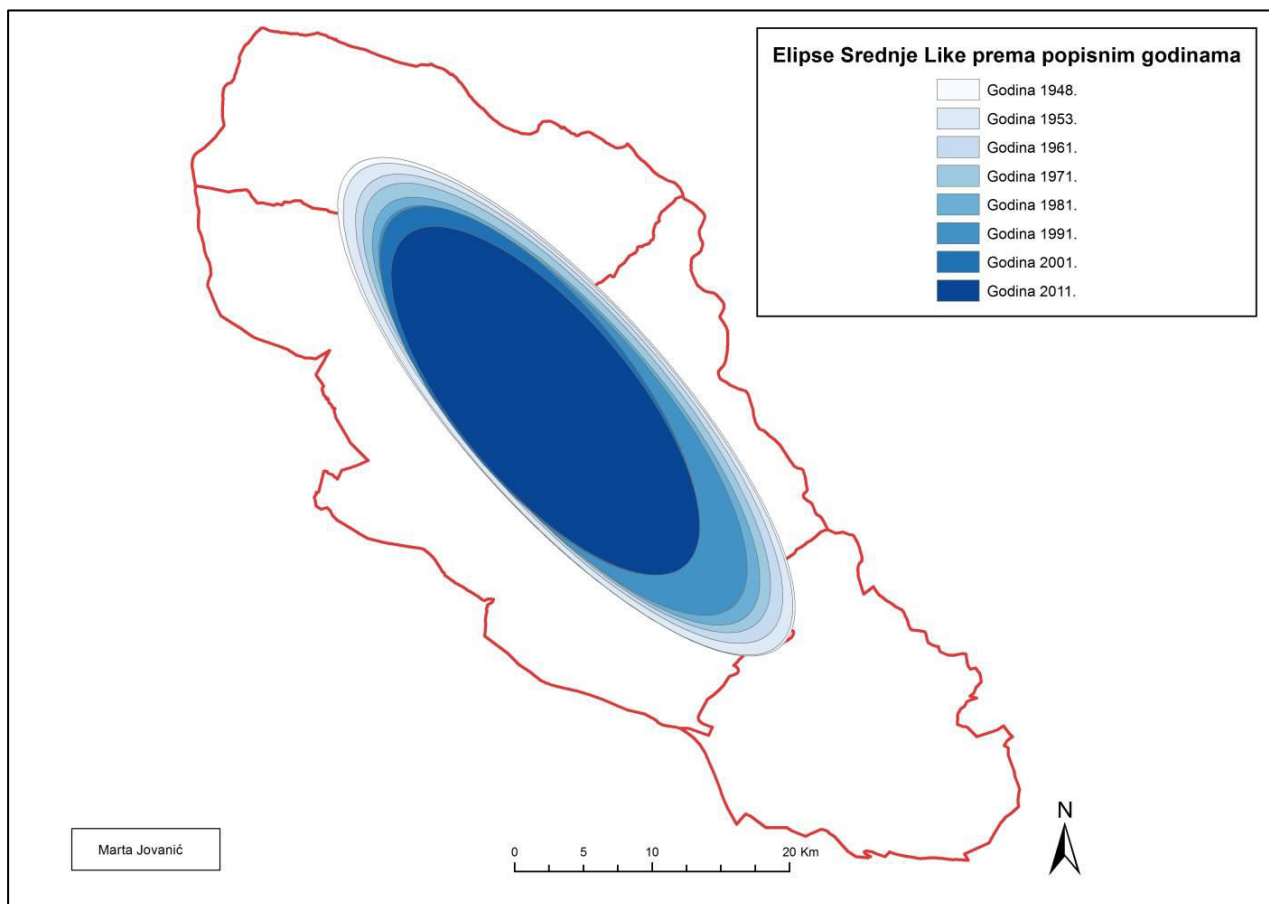
Naselja položena na ostalim tipovima krajolika bilježe negativne indekse promjena ukupnog broja stanovnika u svakom od međupopisja u razdoblju 1948. – 2011.

U tablici 21. je vidljivo kako su najnegativniji indeksi promjene ukupnog broja stanovnika za naselja na tipu *Šumsko zemljište* bili u razdoblju od šezdesetih godina 20. stoljeća. Uslijed toga dolazi do sukcesije vegetacije, koja je s obzirom na dugotrajno kontinuirano vremensko trajanje, danas vidljiva kao treća faza sukcesije, tj. šumsko zemljište. Također, može se vidjeti kako su na tipovima krajolika *Grmlje/sukcesija šume* i *Travnato zemljište* približno jednaki negativni indeksi promjene ukupnog broja stanovnika tijekom cijelog promatranog razdoblja (1948. – 2011.). To znači da su za ta naselja postojali slični preduvjeti (sve manja obrada poljoprivrednih površina i ispaša životinja) za razvoj vegetacije do istog stupnja, odnosno faze. Međutim, s obzirom na slabiju kvalitetu tla, za tip *Travnato zemljište* ne postoji mogućnost stvaranja drugog zemljišnog pokrova, odnosno prelaska u drugu fazu sukcesije (grmlje/sukcesija šume). Također, s obzirom na postojanje antropogenog utjecaja kroz poljoprivrednu djelatnost, nije došlo do razvoja treće faze sukcesije vegetacije.

Vidljivo je kako su najmanje negativni (najbliži vrijednosti 100,00) indeksi promjene ukupnog broja stanovnika za naselja na tipu *Poljoprivredno zemljište*, što je ponajprije uvjetovano slabijim iseljavanjem stanovništva. S obzirom na položaj, naselja na ovom tipu krajolika su položena bliže središnjem dijelu Srednje Like, odnosno bliže središtima jedinica lokalnih samouprava. Također, obzirom na podlogu, to su područja veće kvalitete tla.

Utvrđivanje i kartografsko prikazivanje trenda usmjerenosti naseljenosti za svaku od popisnih godina u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata do danas provedeno je korištenjem GIS metode *Standard Deviational Ellipse (Directional Distribution)*, koja je

sadržana unutar računalnog programa *ArcGIS* verzije 10.0. Pri tome je korištena opcija trenda usmjerenosti s obzirom na prostorni raspored (lokacija) naselja i broj stanovnika svakog od naselja Srednje Like za svaku od popisnih godina u promatranom razdoblju (1948., 1953., 1961., 1971., 1981., 1991., 2001. i 2011.). Rezultat korištenja ove metode su elipse različitog položaja, oblika i smjera (sl. 36). Naime, položaj, oblik i smjer elipse mijenja se sukladno unesenim vrijednostima broja stanovnika prema popisnim godinama.



Sl. 36. Usmjerenost naseljenosti prema popisnim godinama u razdoblju 1948. - 2011.

Vidljivo je kako je tijekom promatranog razdoblja kod svake popisne godine sve manje izdužen oblik elipsa. Navedeni prostorni raspored i trend usmjerenosti elipsa je u skladu s kretanjem ukupnog broja stanovnika naselja Srednje Like. Naime, u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata, ukupan broj stanovnika Srednje Like bilježi konstantno smanjenje. Pri tome je smanjenje ukupnog broja stanovnika jačeg intenziteta na rubnim područjima (podalje od naselja Gospić i Lički Osik), dok je slabijeg intenziteta na središnjem području (bliže naseljima Gospić i Lički Osik). Stoga, može se reći kako se u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata, na području Srednje Like stanovništvo koncentrira na središnjem području. S

obzirom na to da se taj trend usmjerenosti naseljenosti nastavljao sličnim intenzitetom svake popisne godine, oblik elipsa ujednačeno se sužava. Međutim, u odnosu na ostale promatrane popisne godine, kod posljednjih dviju (2001. i 2011.) vidljiva je značajna promjena položaja i smjera elipsa. Sjeverniji položaj, kao i promjena smjera elipsa (prema sjeverozapadu) kod posljednje dvije popisne godine (2001. i 2011.), također je u skladu s kretanjem ukupnog broja stanovnika naselja Srednje Like. Naime, naselja s pozitivnim pokazateljima kretanja ukupnog broja stanovnika (pogotovo Gospić i Lički Osik), odnosno s najslabijim negativnim pokazateljima, položena su na središnjem, odnosno sjeverozapadnom dijelu Srednje Like. S druge strane, naselja s najsnažnijim negativnim pokazateljima položena su na jugoistočnom dijelu. Stoga, na temelju prikaza elipsa za posljednje dvije popisne godine (2001. i 2011.), može se zaključiti kako se stanovništvo koncentrira na središnjem dijelu jačim intenzitetom nego kod prethodnih popisa.

5. ANALIZA RAZVOJA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE

Prethodno u radu prikazani su najznačajniji društveno-gospodarski procesi koji su prisutni na području Srednje Like u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata do danas. Promatran je zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta, pri čemu se ujedno dobila recentna slika promatranih sastavnica krajolika te su utvrđeni tipovi krajolika. Između ostalog, rezultatima GIS analize krajolika Srednje Like, utvrđeno je kako su pretežno prisutni tipovi krajolika koji ukazuju na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta. S druge strane, manje su zastupljeni tipovi krajolika koji ukazuju na intenzifikaciju korištenja zemljišta.

Glavni cilj ovog istraživanja je provjeriti (potvrditi ili opovrgnuti) najvažnije procese u razvoju zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta Srednje Like, koji su utvrđeni prethodno u radu, odnosno uspostaviti razvojne tipove krajolika Srednje Like. Kako bi se to postiglo, potrebno je prethodno utvrditi tipove krajolika za početnu godinu (1980.) promatranog razdoblja.⁷² Također, kako bi se što detaljnije istražio razvoj krajolika u promatranom razdoblju, provedena je dijakronijska analiza (za 1980. i 2012.) promatranih pokazatelja dobivenih različitim GIS metodama za tipove i podtipove krajolika. Zatim, na temelju modela, uspostavljeni su razvojni tipovi krajolika Srednje Like za koju je potom provedena analiza.⁷³

Istraživanje je provedeno pomoću računalnog programa *ArcGIS* verzije 10.0.

⁷²S obzirom na zadani cilj istraživanja, dostatno je promatrati razdoblje od nešto više od 30 godina, stoga se promatraju godine 1980. i 2012. U poglavlju 1.5.1.3. *Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu razvoja krajolika* opisan je jedan dio korištenih podataka i predradnji potrebnih za analizu, a detaljnije su opisane u nastavku rada.

⁷³U poglavlju 1.5.4.2. *Prostorne analize s podacima u sklopu prostorne baze podataka razvoja krajolika* opisane su provedeni postupci, odnosno analize.

5.1. Dijakronijska analiza krajolika Srednje Like

Dijakronijska analiza⁷⁴ krajolika Srednje Like provedena je za godine, tj. razdoblje 1980. – 2012. Temelji se na usporedbi rezultata promatranih pokazatelja dobivenih GIS metodama za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini, koji su dobiveni analizom pripadajućih uzoraka krajolika. U literaturi postoje radovi koji koriste sličan pristup. Tako, na primjer, V. Van Eetvelde i M. Antrop (2009) na razini uzorka krajolika, za različite tipove krajolika, provode različite metode u GIS-u, za više promatranih godina kroz duže razdoblje (1775. – 2000.). Rezultati su uspoređeni za samo neke pokazatelje, bez provedbe detaljnije analize i bez uključivanja društveno-geografskih pokazatelja. U radu J. Olahove i dr. (2013) na razini uzorka krajolika se provode različite metode u GIS-u, a rezultati se zatim iznose za razine elementa krajolika i ukupnog područja istraživanja. Međutim, analiza je rađena za kraće razdoblje, tj. godine (2003. i 2011.), a nije provedena detaljnija analiza kao ni uključivanje društveno-geografskih pokazatelja. U radu A. Čuke (2011) je na razini katastarske općine i otoka u cjelini, za promatrane godine, provedena dijakronijska analiza ukupne površine i broja katastarskih čestica korištenjem jednostavne statističke metode. Također, na razini dijelova otoka (sjeverozapadni i jugoistočni) te otoka u cjelini, provedena je dijakronijska analiza prema tipovima korištenja zemljišta pomoću jednostavne statističke metode. U radu A. Durbešić (2012) provedena je dijakronijska analiza za promatrane godine, pri čemu su uspoređeni površinski udjeli utvrđenih tipova krajolika korištenjem jednostavne statističke metode i usporedbe kartografskih prikaza. Dakle, navedene dijakronijske analize ne temelje se na korištenju nešto složenijih statističkih metoda, npr. indeks razvoja. U radu M. Cvitanovića (2014) provedena je dijakronijska analiza za promatrane godine, pri čemu su uspoređeni površinski udjeli utvrđenih tipova krajolika s obzirom na različita prirodno-geografska obilježja (npr. nadmorska visina, nagib), pri čemu je korištena regresijska analiza.

Također, u literaturi postoje radovi koji u tu svrhu koriste različite setove podataka te metode. Tako se u prvom dijelu rada B. Fürst-Bjeliš i dr. (2001), u svrhu istraživanja antropogenog utjecaja na krajolik, korištenjem deskriptivno-analitičke i komparativne metode, uspoređuju pojedini tekstualni pokazatelji (mogućnosti, ograničenja i utjecaj na okoliš) različitih faza promatranog razdoblja (od prije 17. stoljeća). Također, u tu svrhu, u radu B. Fürst-Bjeliš (2003) koriste se tekstualni, grafički i numerički podaci mletačkog katastra iz 18.

⁷⁴ Autori N. López-Estébanez i dr. (2012) koriste pojam „dijakronijska analiza“ (engl. *Diachronic Analysis*) pri analizi podataka i pokazatelja o načinima korištenja zemljišta s digitaliziranih karata za dvije godine (1975. i 2009.).

stoljeća, dok se u radu B. Fürst-Bjeliš i dr. (2011) koriste i dodatni (narativni) podaci te ortofoto i topografske karte. Međutim, dobiveni podaci nisu analizirani inferencijalno-statističkim metodama.

Prethodno u radu prikazani su utvrđeni tipovi krajolika Srednje Like za 2012. U skladu s ciljem ovog istraživanja, potrebno je utvrditi tipove krajolika za početnu godinu (1980.) promatranog razdoblja, a koja se također temelji na njegovoj strukturi i izdvajanju što homogenijih prostornih uzoraka. U tu svrhu korištena je ista vrsta podataka koji se odnose na zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta.

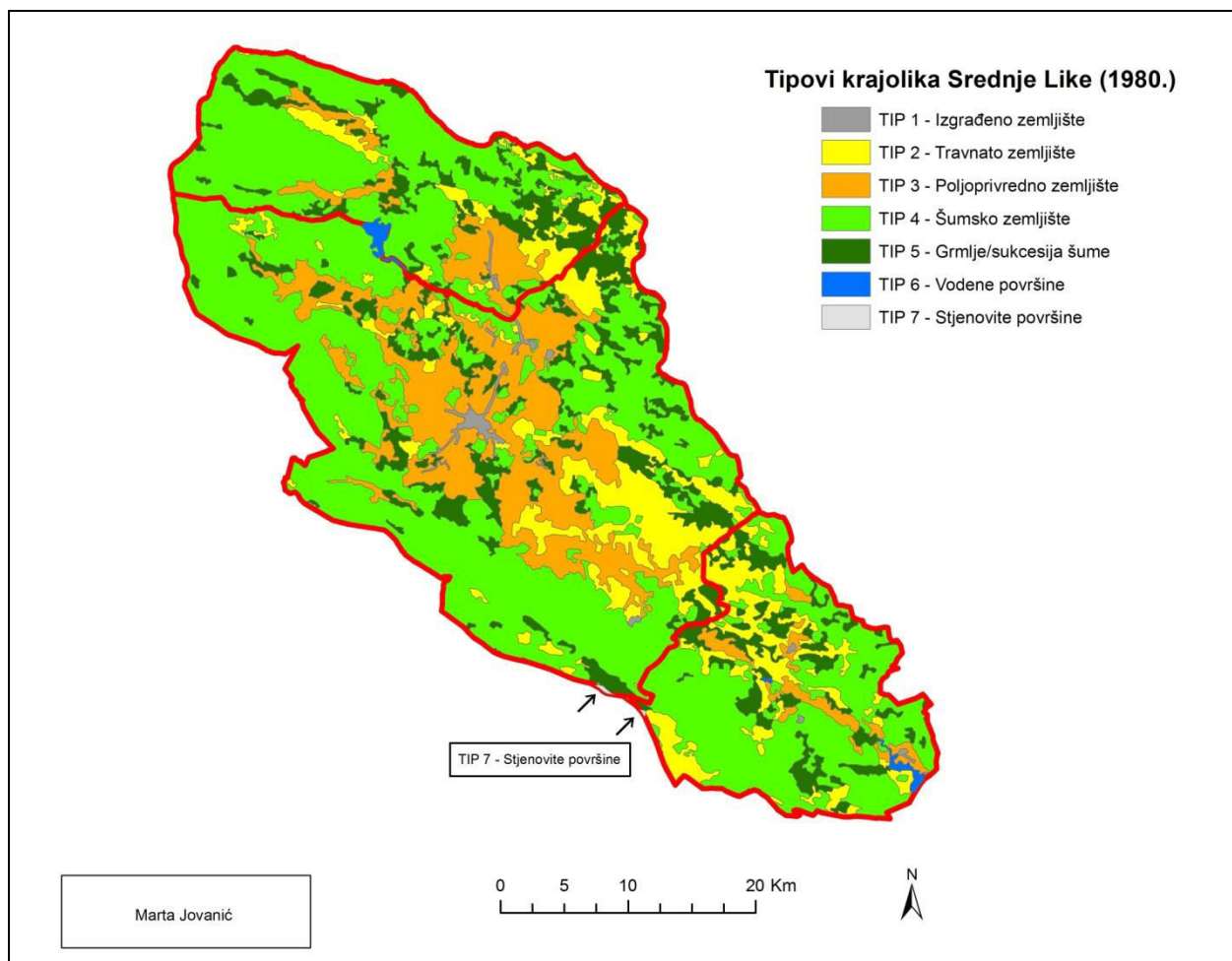
Područje Srednje Like je za 1980. svrstano u sedam tipova krajolika (sl. 37) te su izračunati njihovi površinski udjeli:

1. Izgrađeno zemljište (0,72 %)
2. Travnato zemljište (13,39 %)
3. Poljoprivredno zemljište (16,59 %)
4. Šumsko zemljište (55,05 %)
5. Grmlje/sukcesija šume (13,81 %)
6. Vodene površine (0,41 %)
7. Stjenovite površine (0,03 %)

Utvrđeno je sedam tipova krajolika Srednje Like za 1980., dakle jedan više nego za 2012. Naime, tip krajolika *Stjenovite površine* koji je utvrđen za 1980., a nije za 2012., ukazuje kako je na tom području u tom razdoblju došlo do sukcesije vegetacije.

Na kartografskom prikazu (sl. 37) vidljivo je kako nisu prikazani neki od najvećih objekata utvrđeni u 2012. (npr. autocesta, dio donjeg toka ponornice Like). Stoga se dionica autoceste Zagreb – Split koja prolazi kroz područje Srednje Like, a izgrađena je 2004. godine, ne prikazuje za 1980.

Jedan dio donjeg toga ponornice Like za 1980. nije prikazan. S obzirom na to da su te godine sva ostala vodna tijela, tj. objekti (jezera) prikazana približno jednake površine, može se zaključiti kako je vodostaj za obje promatrane godine približno jednak. Također, vodnotehnički zahvati vezani za izgradnju akumulacijskog jezera Kruščica, koji su imali utjecaj na donji tok ponornice Like, izvođeni su puno ranije (tijekom šezdesetih godina).



Sl. 37. Tipovi krajolika Srednje Like za 1980. godinu

U prilogu 3 su za godinu 1980. prikazani rezultati promatranih pokazatelja dobivenih GIS metodama za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini. U prilogu 4 prikazani su, u obliku indeksa razvoja (ir), usporedni rezultati za 1980. i 2012.

Indeks razvoja (ir) dobiven je izrazom:

$$ir = \frac{a}{b} * 100,00; \quad 0,00 < ir < \infty$$

a ... vrijednost pokazatelja za 2012.

b ... vrijednost pokazatelja za 1980.

Ukoliko su dobivene vrijednosti indeksa razvoja (ir) veće od 100,00, ukazuju na povećanje vrijednosti pokazatelja za 2012. u odnosu na 1980. S druge strane, ako su dobivene vrijednosti indeksa razvoja manje od 100,00, ukazuju na smanjenje vrijednosti pokazatelja za 2012. u odnosu na 1980.

Dijakronijska analiza krajolika Srednje Like provedena je na razini tipova i podtipova krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini za promatrano razdoblje tj. godine (1980. i 2012.) pri čemu su uspoređeni promatrani pokazatelji dobiveni GIS metodama na razini uzorka. Vidljivo je kako za promatrane godine (1980. i 2012.) nisu utvrđeni isti podtipovi krajolika. Također, za 1980. utvrđen je tip krajolika *Stjenovite površine* koji nije utvrđen za 2012.

Promatrane godine 1980., tip krajolika *Izgrađeno zemljište* sastoji od ukupno 13 uzoraka. Među ostalim tipovima krajolika, prosječna površina uzoraka je jedna od najmanjih ($0,93 \text{ km}^2$). Sukladno tome, gustoća uzoraka je jedna od najvećih ($1,07 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Među ostalim promatranim tipovima krajolika, vrijednost CAI je jedna od najmanjih (58,52 %), što znači da su unutar ovog tipa krajolika jedni od najbrojnijih uzoraka s kompleksnim ili izduženim oblikom zbog čega je površina jezgre uzoraka jedna od najmanjih. Time je vrijednost prosječnog indeksa oblika (MSI), među ostalim tipovima krajolika, jedna od najvećih (3,15). Stoga se ukupno oblik uzoraka ovog tipa krajolika za 1980. može opisati kao složeniji.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Izgrađeno zemljište* za 1980., riječ je o nasumičnom položaju uzoraka.⁷⁵

U promatranom razdoblju (1980. – 2012.), povećani su: broj uzoraka ($ir = 130,77$), ukupna površina ovog tipa krajolika ($ir = 179,18$) i prosječna površina uzoraka ($ir = 79,77$), a smanjena je gustoća uzoraka ($ir = 72,90$). Povećan je prosječan indeks oblika ($ir = 133,18$), a smanjen indeks površine jezgre ($ir = 75,04$) jer se povećala kompleksnost ili izduženost oblika. Naime, došlo je do izgradnje autoceste i pripadajućih objekata uz nju. Zatim, izgrađene su poduzetničke zone, povećana su eksploatacijska područja te izgrađenost uz grad Gospić zbog porasta broja stanovnika.

Promatrane godine 1980. tip krajolika *Travnato zemljište* se sastoji od ukupno 88 uzoraka. Kao i za 2012., prosječna površina uzorka je među većima ($2,57 \text{ km}^2$), a gustoća među manjima ($0,39 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Također, vrijednost CAI je jedna od najvećih (81,10 %) među ostalim promatranim tipovima krajolika. To znači da unutar ovog tipa krajolika površina jezgre uzoraka je jedna od najvećih jer je manje uzoraka s kompleksnim ili izduženim oblikom. Time je vrijednost MSI među ostalim tipovima krajolika jedna od najmanjih (2,61) jer se sastoji se od uzoraka čiji oblik nije kompleksan. S obzirom na vrijednost

⁷⁵U prilogu 4. može se vidjeti kako ta vrijednost nije označena sivom bojom. To znači da je p-vrijednost (koja označava da je promatrana pojava stastički značajna, a ne slučajna, ukoliko je njegova granična vrijednost manja od 0,05) nije kod obje promatrane godine manja od granične vrijednosti.

MSI, ukupno se oblik uzoraka tipa krajolika *Travnato zemljište* može opisati kao složeniji što je zabilježeno i za 2012.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Travnato zemljište* za 1980., riječ je o grupiranom položaju uzoraka. Kako je za promatranu godinu 2012. položaj uzoraka ovog tipa krajolika nasumičan, može se zaključiti kako je u promatranom razdoblju došlo do razgrupiranja položaja uzoraka. To povećanje prosječne udaljenosti uzoraka ovog tipa krajolika mogao bi potvrditi indeks razvoja (ir) za pokazatelj omjer najbliže udaljenosti (engl. *Average Nearest Neighbor*), koji u promatranom razdoblju iznosi 104,96. Međutim, p-vrijednost kod provedbe navedenog pokazatelja za jednu od promatranih godina je veći od granične (od 0,05) što znači da postoji mogućnost da pojava nije statistički značajna.

Za ovaj tip krajolika u promatranom razdoblju (1980. – 2012.) povećan je broj uzoraka (ir = 112,50), a ukupna površina ovog tipa krajolika je smanjena (ir = 89,80). Time je smanjena prosječna površina (ir = 79,77), a povećana gustoća uzoraka (ir = 125,64). Međutim, na razini podtipa krajolika vidljivo je kako je smanjena površina pod pašnjacima (ir = 74,32), što ukazuje na smanjenje bavljenjem stočarstvom. S druge strane, povećana je površina pod prirodnim travnjacima (ir = 179,95) koji se razvijaju kao prva faza sukcesije vegetacije zbog smanjenja bavljenja poljodjelstvom.

Također, povećan je prosječan indeks oblika (ir = 101,92), a smanjen je indeks površine jezgre (ir = 97,57). To povećanje kompleksnosti ili izduženosti oblika ponajviše je zbog razvoja poljoprivrednih površina u prirodne travnjake, pa je tako MSI za prirodne travnjake značajno povećan (ir = 120,67). Međutim, u usporedbi s ostalim tipovima krajolika, manje je uzoraka s kompleksnim ili izduženim oblikom.

Promatrane godine 1980. tip krajolika *Poljoprivredno zemljište* sastoji se od ukupno 102 uzorka. Prosječna površina uzorka je 2,75 km², što je kao i za 2012. među ostalim tipovima krajolika, jedna od najvećih. Samim time, gustoća uzoraka je jedna od najmanjih (0,36 uzorak/km²), kao i njihova heterogenost. Također, vrijednost CAI je jedna od većih (79,82 %) među ostalim promatranim tipovima krajolika, jer je površina jezgre uzoraka veća što znači da je više uzoraka s jednostavnijim oblikom. Sukladno tome, vrijednost MSI za ovaj tip krajolika iznosi 2,83. Ta vrijednost je veća od vrijednosti MSI za krajolik Srednje Like ukupno (2,69), stoga se ne može reći (kao za 2012.) da im je oblik približno jednake kompleksnosti kao i prosječan oblik svih uzoraka Srednje Like, nego je za 1980. kompleksnost oblika ovog tipa krajolika bila veća. S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Poljoprivredno zemljište*, za obje promatrane godine (1980. i 2012.) položaj uzoraka je grupiran. Međutim, indeks razvoja (ir) za pokazatelj omjer najbliže udaljenosti (engl. *Average Nearest Neighbor*) u promatranom

razdoblju iznosi 91,43, tj. manji je od 100,00, što znači da je smanjena prosječna udaljenost među uzorcima ovog tipa krajolika i uzorci se razgrupiraju.

Povećan je broj uzoraka ovog tipa krajolika ($ir = 125,49$), a ukupna površina ovog tipa krajolika je smanjena ($ir = 95,02$). Time je smanjena prosječna površina ($ir = 75,64$), a povećana gustoća uzoraka ($ir = 133,33$). To je uvjetovano smanjenjem bavljenja poljodjelstvom što je na području Srednje Like vidljivo kroz smanjenja obradivih površina, te se obrađuju površine veće kvalitete tla i bliže naseljima. Nešto su smanjeni prosječan indeks oblika ($ir = 97,17$), kao i indeks površine jezgre ($ir = 97,28$).

Tip krajolika *Šumsko zemljište* sastoji se od ukupno 121 uzorka. Kao i 2012., prosječna površina uzorka ovog tipa je daleko najveća ($7,69 \text{ km}^2$) među ostalim tipovima krajolika. Samim time je gustoća uzoraka najmanja ($0,13 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Kao i 2012., to je posebno izraženo kod podtipa *Bjelogorična šuma* gdje je, među ostalim podtipovima krajolika Srednje Like, površina uzorka najveća ($14,43 \text{ km}^2$), a gustoća uzoraka najmanja ($0,07 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Kao i 2012., vrijednost CAI za tip krajolika *Šumsko zemljište* je najveća ($88,96 \%$) među ostalim promatranim tipovima krajolika. Naime, površina jezgre uzoraka je najveća jer je među ostalim promatranim tipovima krajolika najveći broj uzoraka s jednostavnijim oblikom. Sukladno tome, vrijednost MSI za ovaj tip krajolika je najmanja ($2,50$) među ostalim promatranim tipovima krajolika. Dakle, uzorci koji se odnose na šumsko zemljište su najjednostavniji, tj. najviše slične obliku kružnice.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Šumsko zemljište*, za obje promatrane godine (1980. i 2012.) položaj uzoraka je grupiran. Međutim, smanjena je prosječna udaljenost među uzorcima ovog tipa krajolika ($ir = 97,58$), što znači da se povećava grupiranost uzoraka ovog tipa krajolika.

Za promatrano razdoblje (1980. – 2012.) utvrđeno je povećanje broja uzoraka ovog tipa krajolika ($ir = 104,96$), a ukupna površina ovog tipa krajolika je približno jednaka ($ir = 100,24$). Time je smanjena prosječna površina ($ir = 95,45$), a povećana gustoća uzoraka ($ir = 107,69$). Premda se u promatranom razdoblju, sukladno sukcesiji vegetacije, na području Srednje Like moglo razviti veće područje pod šumskim zemljištem, ipak je utvrđena približno jednaka površina. To je opravdano iz dva razloga. Prvi razlog je metodologija izrade korištenih podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta pri kojoj se utvrđuju objekti ukoliko su veći od 100 m. Time se, na primjer, ne evidentiraju manja šumska područja. Drugi razlog je što je razvoj šumskog zemljišta uvjetovan i sastavom, odnosno kvalitetom tla. Tako se na manje kvalitetnom tlu ne razvija šumsko zemljište, nego ostaje visine grmlja, odnosno sukcesije šume. Također, sukcesijom vegetacije je u promatranom razdoblju za tip krajolika

Šumsko zemljište povećan prosječan indeks oblika ($ir = 102,40$), a smanjen indeks površine jezgre ($ir = 99,70$) jer se povećala kompleksnost ili izduženost oblika. Međutim, u usporedbi s ostalim tipovima krajolika, manje je uzoraka s kompleksnim ili izduženim oblikom.

Kao i za 2012., tako se i za 1980. tip krajolika *Grmlje/sukcesija šume* sastoji od najviše, ukupno 152 uzoraka. Također, kao i 2012., prosječna površina uzorka ovog tipa je jedna od manjih ($1,54 \text{ km}^2$), a sukladno tome, gustoća uzoraka jedna od najvećih ($0,65 \text{ uzorka/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Vrijednost CAI je jedna od najmanjih ($74,48 \%$) među ostalim promatranim tipovima krajolika, jer je površina jezgre uzoraka jedna od najmanjih zbog manjeg broja uzoraka s jednostavnijim oblikom, odnosno većeg broja uzoraka s kompleksnijim oblikom. Sukladno tome, vrijednost MSI za ovaj tip krajolika je jedna od većih ($2,74$) jer su uzorci koji se odnose na grmlje, odnosno sukcesiju šume jedni od najkompleksnijih među ostalim promatranim tipovima krajolika, te se mogu opisati kao složeniji. Premda je za promatranu godinu 2012. vrijednost MSI ovog tipa krajolika bila približno jednaka prosječnom uzorku krajolika Srednje Like u cijelosti, za promatranu godinu 1980. ta je vrijednost bila manja.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Grmlje/sukcesija šume*, za 1980. i 2012. riječ je o nasumičnom položaju uzoraka.

Smanjen je broj uzoraka ovog tipa krajolika ($ir = 98,03$) u promatranom razdoblju (1980. – 2012.), a ukupna površina ovog tipa krajolika je povećana ($ir = 110,58$), što znači da je došlo do okrupnjavanja uzoraka. Tako je povećana prosječna površina ($ir = 112,34$), a smanjenja gustoća uzoraka ($ir = 89,23$). Vrlo malo je povećan prosječan indeks oblika ($ir = 100,73$), kao i indeks površine jezgre ($ir = 101,65$).

Tip krajolika *Vodene površine* sastoji se od najmanje, ukupno tri, uzorka. Prosječna površina uzorka ovog tipa je jedna od najvećih ($2,30 \text{ km}^2$), a sukladno tome je gustoća uzoraka jedna od najmanjih ($0,43 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Vrijednost CAI je jedna od najmanjih ($74,10 \%$) među ostalim promatranim tipovima krajolika, jer je površina jezgre uzoraka jedna od najmanjih zbog manje uzoraka s jednostavnijim oblikom, odnosno više uzoraka s kompleksnijim oblikom. Sukladno tome, vrijednost MSI za ovaj tip krajolika je jedna od većih ($3,19$), te se prosječan oblik uzorka ovog tipa krajolika može opisati kao složeniji. Preciznije, uzorci tipa krajolika *Vodene površine*, uz uzorke tipa krajolika *Stjenovite površine* i *Izgrađeno zemljište*, imaju najkompleksniji oblik.

S obzirom na susjednost uzoraka tipa krajolika *Vodene površine*, za 1980. i 2012., riječ je raspršenom položaju uzoraka. Međutim, smanjena je prosječna udaljenost među uzorcima ovog tipa krajolika ($ir = 40,91$). Naime, prethodno je u radu navedeno kako korišteni podaci za

godinu 1980. ne prikazuju donji dio toka ponornice Like kao vodotok, a prikazuju za 2012. Time je u promatranom razdoblju (1980. – 2012.) utvrđen razvoj i kod ovog tipa krajolika. Povećani su: broj uzoraka ($ir = 133,33$) i ukupna površina ovog tipa krajolika ($ir = 114,33$). Smanjena je prosječna površina ($ir = 86,09$), a povećana gustoća uzoraka ($ir = 118,60$).

Povećan je prosječan indeks oblika ($ir = 124,14$), a smanjen je indeks površine jezgre ($ir = 90,88$) jer se prikazivanjem donjeg toka ponornice Like povećala kompleksnost ili izduženost oblika.

Tip krajolika *Stjenovite površine* utvrđen je samo za promatranu godinu 1980. Sastoji od ukupno jednog uzorka. Prosječna površina uzorka je najmanja ($0,48 \text{ km}^2$), a gustoća je najveća ($2,08 \text{ uzorak/km}^2$), kao i njihova heterogenost. Također, vrijednost CAI je najmanja ($50,00 \%$) među ostalim promatranim tipovima krajolika, dok je vrijednost MSI među ostalim tipovima krajolika najveća ($3,35$). To znači da je oblik uzorka ovog tipa krajolika vrlo kompleksan ili izdužen, a s obzirom na vrijednost, može se opisati kao složeniji.

Dijakronijskom analizom krajolika Srednje Like za razdoblje 1980. – 2012. provedena je komparativna analiza promatranih pokazatelja utvrđenih primjenom GIS metoda na razini podtipa i tipa krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini. S obzirom na prethodno u radu prikazana negativna društveno-geografska obilježja kroz duže vremensko razdoblje, koja su u krajoliku Srednje Like vidljiva kao ekstenzifikacija korištenja zemljišta, pri čemu dolazi do sukcesije vegetacije, može se vidjeti kako se, očekivano, u promatranom razdoblju smanjila površina pod poljoprivrednim zemljištem, a povećala se površina pod prirodnim travnjacima i grmljem/sukcesijom šume. Međutim, približno je jednaka površina pod šumskim zemljištem, a što je uvjetovano metodologijom izrade podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koji su primijenjeni u radu te kvalitetom tla, zbog čega na području Srednje Like nije na cijelom području moguć razvoj šumskog zemljišta. Unutar tipa krajolika *Travnato zemljište*, na razini podtipa krajolika, uočeno je kako je, zbog smanjenja bavljenja stočarstvom, smanjena je površina pod pašnjacima, a sukcesija vegetacije vidljiva je kroz povećanje površina pod prirodnim travnjacima.

Analizom podtipova unutar tipa krajolika *Izgrađeno zemljište* utvrđeno je kako je povećanje površine toga tipa krajolika uvjetovano otvaranjem eksploatacijskih područja, izgradnjom autoceste i pripadajućih objekata te izgradnjom poduzetničkih zona. Također, uvjetovano je povećanjem izgrađenog zemljišta zbog povećanja broja stanovnika grada Gospića.

Dalje u radu se za promatrano razdoblje (1980. – 2012.) analiziraju razvojni tipovi krajolika, odnosno procesi.

5.2. Razvojni tipovi krajolika

Razvojni tipovi krajolika Srednje Like uspostavljeni su na temelju usporedbe podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta za godine 1980. i 2012. prema modelu.⁷⁶ S obzirom na to da se pri tome istražuju procesi razvoja zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta, odnosno krajolika Srednje Like, može se reći kako je ova analiza prostorno i procesno orijentirana.

U svrhu istraživanja razvoja krajolika u literaturi se koriste različiti podaci na kojima se provode različite metode. Tako u radu B. Fürst-Bjeliš i dr. (2001) analizira se deskriptivno-analitičkom i komparativnom metodom razvoj krajolika kroz antropogeni utjecaj u više faza tijekom razdoblja od 17. stoljeća do danas, dok se u radu B. Fürst-Bjeliš (2003), komparativnom analizom različitih podataka (tekstualnih, grafičkih i numeričkih) mletačkog katastra i suvremenih topografskih karata, dobivaju se spoznaje o obilježjima razvoja krajolika kroz 250 godina. U istu svrhu u radu B. Fürst-Bjeliš i dr. (2011) koriste se i dodatni (narativni) podaci te ortofoto i topografske karte. Međutim, u svim navedenim radovima dobivaju se spoznaje o obilježjima razvoja krajolika, bez definiranja područja sličnih obilježja razvoja (bez uspostave razvojnih tipova) i bez utvrđivanja njihovih površinskih udjela.

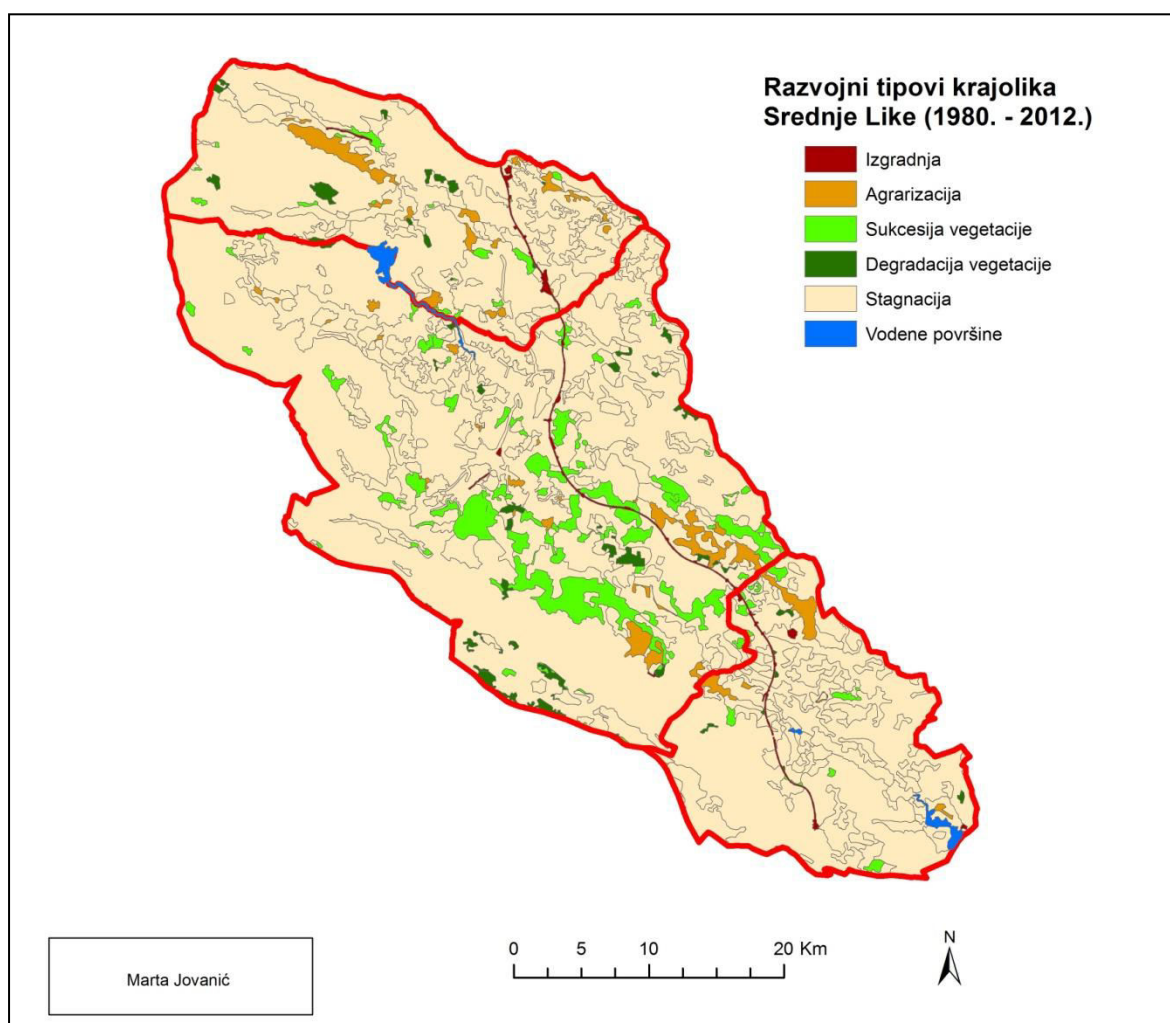
U radu A. Durbešić (2012) u kojem se koristilo različite vrste podataka: katastarske, zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta i empirijske (dobivene terenskim istraživanjem), za tri se različite godine (1830., 1975., 2010.) utvrdilo razvojne tipove, odnosno razvojne procese krajolika južne padine Svilaje. Također, provedena je daljnja analiza utvrđenih razvojnih tipova i uspostavljen je GIS model praćenja promjena. Međutim, uspostavljeni model nije grafički prikazan i ne sadrži u sebi dijakronijsku analizu.

U radu M. Cvitanovića (2014) provodi se istraživanje razvoja krajolika pomoću kombinacije podataka o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta (dobivenih analizom satelitskih snimaka) i empirijskih podataka (anketnog ispitivanja). Dobivene rezultate analizira se koristeći kombinaciju deskriptivno-analitičkih, prostorno-statističkih (GIS), inferencijalno-statističkih i empirijskih metoda istraživanja. Međutim, nisu grafički prikazani korišteni modeli.

⁷⁶U poglavlju 1.5.1.3. *Metodološke napomene uz korištenje podataka u GIS modelu razvoja krajolika* opisan je model uspostave razvojnih tipova krajolika Srednje Like.

Prema modelu prikazanom u radu, utvrđeno je šest razvojnih tipova krajolika Srednje Like (sl. 38):

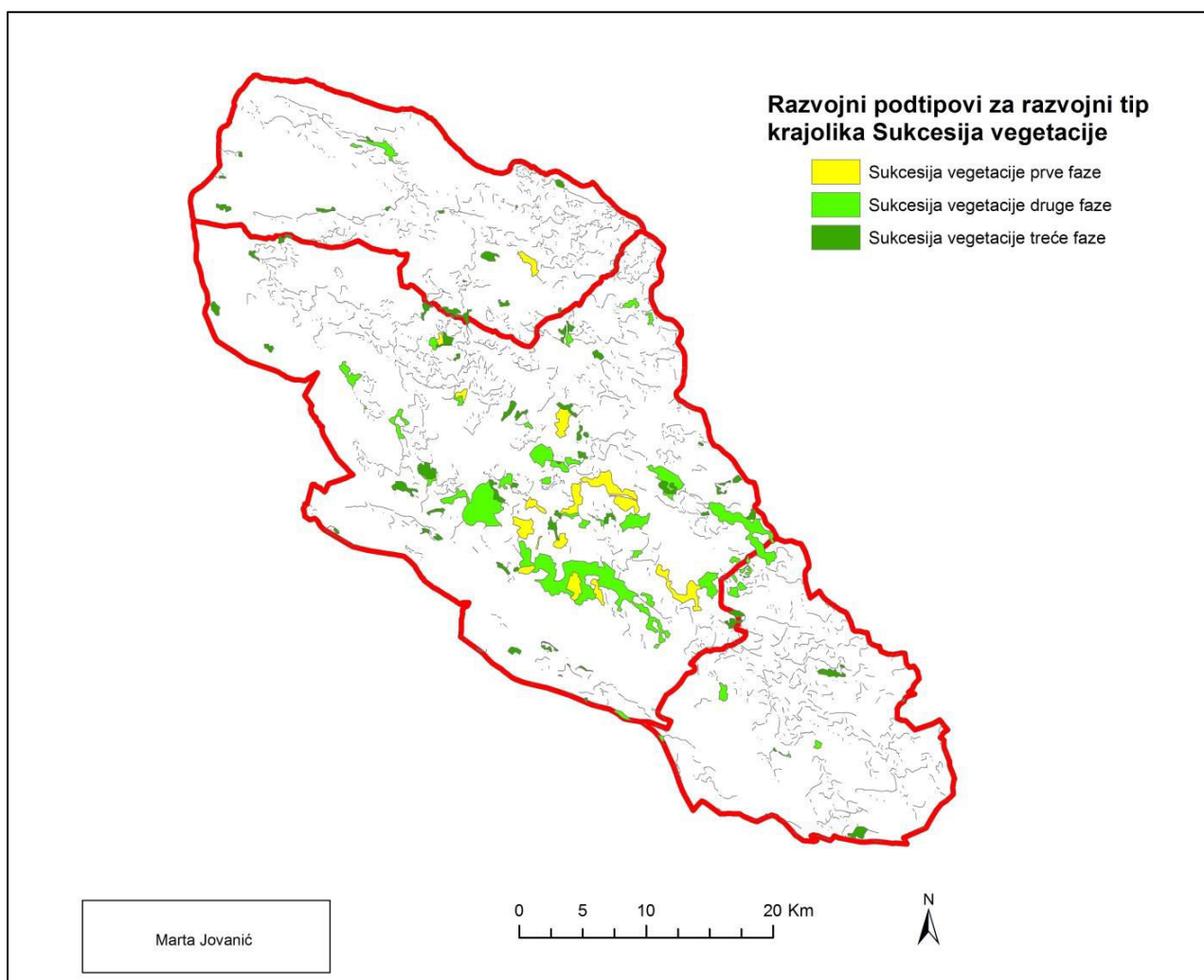
1. **Izgradnja** (prenamijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u izgrađeno zemljište)
2. **Agrarizacija** (prenamijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u poljoprivredno zemljište)
3. **Sukcesija vegetacije** (promijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u: travnato zemljište, grmlje/sukcesija šume ili šumsko zemljište)
4. **Degradacija vegetacije** (promijenjeno zemljište iz grmlja/sukcesije šume ili šumskog zemljišta u travu ili grmlje/sukcesija vegetacije)
5. **Stagnacija** (zemljište nije prenamijenjeno, odnosno promijenjeno, nego je istog zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta)
6. **Vodene površine** (zemljište koje je u jednoj od promatranih godina bilo pod vodenom površinom)



Sl. 38. Razvojni tipovi krajolika Srednje Like

Za razvojni tip *Sukcesija vegetacije* utvrđeni su razvojni podtipovi krajolika (sl. 39):

- 1) *Sukcesija vegetacije prve faze* (promijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u travnato zemljište) (sl. 40)
- 2) *Sukcesija vegetacije druge faze* (promijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u grmlje/sukcesija vegetacije) (sl. 41)
- 3) *Sukcesija vegetacije treće faze* (promijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u šumsko zemljište)



Sl. 39. Razvojni tip *Sukcesija vegetacije* s razvojnim podtipovima krajolika



Sl. 40. Obradivo zemljište unutar *drage* sukcesijom vegetacije promijenjeno u travnato
 Autor: Marta Jovanić (06.09.2013.)



Sl. 41. Travnato zemljište sukcesijom vegetacije promijenjeno u grmlje/sukcesiju vegetacije
 Autor: Marta Jovanić (06.09.2013.)

U tablici 22. prikazani su površina i udjeli za razvojne tipove i razvojne podtipove krajolika Srednje Like te površina pripadajućih tipova krajolika iz kojih su se razvili. Vidljivo je da se u promatranom razdoblju (1980. – 2012.) najveći (89,46 %) dio područja Srednje Like odnosi na razvojni tip krajolika *Stagnacija*. Na ostale razvojne tipove krajolika odnosi se puno manji dio područja Srednje Like: *Sukcesija vegetacije* (5,55 %), *Agrarizacija* (2,58 %), *Degradacija vegetacije* (1,31 %), *Izgradnja* (0,63 %) i *Vodene površine* (0,47 %).

Tab. 22. Površina i udjeli razvojnih tipova i podtipova krajolika Srednje Like te površina pripadajućih tipova krajolika iz kojih su se razvili

RAZVOJNI TIPOVI/razvojni podtipovi/razvoj tipova krajolika (1980.-2012.)	Površina (m ²)	Udio (%)
IZGRADNJA	10579507,76	0,63
Grmlje/sukcesija vegetacija - Izgrađeno zemljište	1120746,20	
Poljoprivredno zemljište - Izgrađeno zemljište	3115142,70	
Šumsko zemljište - Izgrađeno zemljište	2665831,61	
Travnato zemljište - Izgrađeno zemljište	3677787,25	
AGRARIZACIJA	43523124,72	2,58
Grmlje/sukcesija vegetacije - Poljoprivredno zemljište	17099141,40	
Izgrađeno zemljište - Poljoprivredno zemljište	650082,89	
Šumsko zemljište - Poljoprivredno zemljište	516343,32	
Travnato zemljište - Poljoprivredno zemljište	25257557,11	
SUKCESIJA VEGETACIJE	93882991,28	5,55
Sukcesija vegetacije prve faze	20014282,63	1,18
Poljoprivredno zemljište - Travnato zemljište	20014276,51	
Stjenovite površine - Travnato zemljište	6,12	
Sukcesija vegetacije druge faze	52585655,75	3,11
Stjenovite površine - Grmlje/sukcesija šume	476659,28	
Poljoprivredne površine - Grmlje/sukcesija šume	32658295,61	
Travnato zemljište - Grmlje/sukcesija šume	19109116,19	
Izgrađeno zemljište - Poljoprivredno zemljište	341584,67	
Sukcesija vegetacije treće faze	21283052,90	1,26
Stjenovite površine - Šumsko zemljište	11,28	
Grmlje/sukcesija šume - Šumsko zemljište	16544556,45	
Travnato zemljište - Šumsko zemljište	3468202,38	
Izgrađeno zemljište - Šumsko zemljište	1296,47	
Poljoprivredno zemljište - Šumsko zemljište	1268986,32	
DEGRADACIJA VEGETACIJE	22200881,52	1,31
Šumsko zemljište - Grmlje/sukcesija šume	13556782,06	
Šumsko zemljište - Travnato zemljište	2215190,86	
Grmlje/sukcesija šume - Travnato zemljište	6428908,60	
STAGNACIJA	1511771571,28	89,46
Grmlje /sukcesija vegetacije - Grmlje/sukcesija vegetacije	192051806,03	
Izgrađeno zemljište - Izgrađeno zemljište	11187671,83	
Poljoprivredno zemljište - Poljoprivredno zemljište	222868628,92	
Šumsko zemljište - Šumsko zemljište	911171964,25	
Travnato zemljište - Travnato zemljište	174491500,25	
VODENE POVRŠINE	7958666,55	0,47
Vodene površine - Vodene površine	6862166,65	
Vodene površine - Grmlje/sukcesija šume	386,86	
Vodene površine - Izgrađeno zemljište	36,25	
Vodene površine - Poljoprivredno zemljište	1555,03	
Vodene površine - Šumsko zemljište	50927,58	
Vodene površine - Travnato zemljište	1089,23	
Travnato zemljište - Vodene površine	262555,23	
Šumsko zemljište - Vodene površine	93003,46	
Poljoprivredno zemljište - Vodene površine	494388,23	
Grmlje/sukcesija šume - Vodene površine	192515,66	
Izgrađeno zemljište - Vodene površine	42,37	
UKUPNO	1689916743,11	100,00

Razvojni tip krajolika *Izgradnja* odnosi se na 0,63 % područja Srednje Like gdje je u promatranom razdoblju (1980. – 2012.) prenamijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u izgrađeno zemljište. To se odnosi na proširenje izgrađenog zemljišta uz grad Gospić i naselje Donji Kosinj te na izgradnju prometne

infrastrukture (preciznije dionicu autoceste A1) i na pripadajuće objekte, otvaranje poduzetničkih zona i eksploatacijskih iskopa.

Na razvojni tip krajolika *Agrarizacija* odnosi se 2,58 % područja Srednje Like gdje je u promatranom razdoblju prenamijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u poljoprivredno zemljište. Najviše se odnosi na prenamjenu iz travnatog zemljišta u poljoprivredno, što je položeno na sjeverozapadnom i jugozapadnom području istraživanja. Zatim, na prenamjenu iz grmlja/sukcesije šume u poljoprivredno zemljište, što je položeno na jugoistočnom području istraživanja.

Sukcesija vegetacije je razvojni tip krajolika na koji se odnosi 5,55% područja Srednje Like gdje je u promatranom razdoblju promijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u: travnato zemljište, grmlje/sukcesija šume ili šumsko zemljište. S obzirom na to da se proces sukcesije vegetacije odvija kroz više faza, utvrđena su tri razvojna podtipa.

Sukcesija vegetacije prve faze je razvojni podtip na koji se odnosi 1,18 % područja Srednje Like gdje je promijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u travnato zemljište. Pri tome, utvrđen je najznačajniji razvoj iz poljoprivrednog zemljišta u travnato zemljište.

Razvojni podtip krajolika *Sukcesija vegetacije druge faze* odnosi se na 3,11 % područja Srednje Like gdje je promijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u grmlje/sukcesija vegetacije. Pri tome, utvrđen je najznačajniji razvoj u grmlje/sukcesiju šume iz poljoprivrednog zemljišta, pa zatim iz travnatog zemljišta.

Na razvojni podtip krajolika *Sukcesija vegetacije treće faze* odnosi se 1,26 % područja Srednje Like gdje je promijenjeno zemljište iz drugih zemljišnih pokrova/načina korištenja zemljišta u šumsko zemljište. Pri tome, utvrđen je najznačajniji razvoj u šumsko zemljište iz grmlja/sukcesije šume, a zatim iz travnatog te poljoprivrednog zemljišta.

S obzirom na položaj, utvrđeno je kako se navedene faze sukcesije vegetacije nalaze u središnjem dijelu područja istraživanja, preciznije na južnom dijelu područja Grada Gospića. Očekivano, zabilježeno je stupnjevanje utvrđenih faza sukcesije vegetacije (razvojnih podtipova) od središnjeg dijela prema rubnom području.

Razvojni tip krajolika *Degradacija vegetacije* odnosi se na 1,31 % područja Srednje Like gdje je u promatranom razdoblju promijenjeno zemljište iz grmlja/sukcesije šume ili šumskog zemljišta u: travu ili grmlje/sukcesiju vegetacije. Pri tome, utvrđen je najznačajniji razvoj iz šumskog zemljišta u grmlje/sukcesiju vegetacije. S obzirom na položaj, ovaj razvojni tip rasprostranjen je na cijelom području istraživanja.

Stagnacija je razvojni tip na koji se odnosi 89,46 % područja Srednje Like. Time se može reći kako je stagnacija dominantan proces na području Srednje Like. Odnosi se područje gdje u promatranom razdoblju zemljište nije prenamijenjeno, odnosno promijenjeno, nego je istog zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta. S obzirom na položaj, ovaj razvojni tip krajolika utvrđen je na cijelom području istraživanja. Međutim, najmanje je zastupljen u središnjem dijelu.

Na razvojni tip krajolika *Vodene površine* odnosi se 0,47 % područja Srednje Like. Odnosi se na područje istraživanja koje je u jednoj od promatranih godina bilo pod vodenom površinom. To se odnosi na vodna tijela, tj. jezera (npr. Kruščica, Štikada, Sv. Rok) te donji dio toka ponornice Like.

Analiza razvoja krajolika Srednje Like prikazana prethodno u radu je prostorno i procesno orijentirana. Na temelju prethodno prikazanih rezultata istraživanja razvoja, uočeno je kako je u promatranom razdoblju stagnacija (89,46 %) dominantan proces na području Srednje Like. Značajan je proces sukcesije vegetacije (5,55 %), dok su manje značajni procesi agrarizacije (2,58 %), degradacije vegetacije (1,31 %) i izgradnje (0,63 %). Dobiveni rezultati odgovaraju obilježjima područja istraživanja. Naime, prethodno u radu su prikazana demografsko-gospodarska obilježja za koje se utvrdilo kako su to čimbenici razvoja krajolika Srednje Like. Za gotovo cijelo područje istraživanja utvrđeni su negativni pokazatelji, odnosno procesi (smanjenje ukupnog broja stanovnika, deagrarizacija, deruralizacija, starenje stanovništva). U krajoliku su najviše vidljivi kroz stagnaciju krajolika, a zatim kroz sukcesiju vegetacije.

S obzirom na prostornu analizu utvrđenih razvojnih tipova, opažanja na terenu i rezultata anketnog ispitivanja, potvrđena je četvrta hipoteza ovog rada, potvrđena je četvrta hipoteza „Ekstenzifikacija i reforestacija slabijeg su intenziteta na području bliže gradu Gospiću“. Razlog tome je utvrđeni značajni razvoj krajolika, naročito u izgradnji.

6. KORELACIJSKA ANALIZA DEMOGRAFSKO-GOSPODARSKIH VARIJABLI I VARIJABLI ZEMLJIŠNOG POKROVA/NAČINA KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA

Prethodno u radu moglo se vidjeti kako su na području Srednje Like od završetka Drugog svjetskog rata do danas najznačajniji društveno-gospodarski, odnosno demografsko-gospodarski procesi: smanjenje ukupnog broja stanovnika, deruralizacija, urbanizacija, starenje stanovništva i deagrarizacija. Negativnim intenzitetom ovih procesa naročito su zahvaćena rubna područja koja su podalje od naselja Gospić i Lički Osik (Jovanić, 2014, 2015). U krajoliku se navedeni procesi manifestiraju u vidu zapuštanja posjeda, odnosno prirodnog pošumljavanja posjeda koji su se prije koristili za poljoprivredu. S obzirom na to da su karakteristike zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta rezultat demografsko-gospodarskih procesa, cilj ovog istraživanja jest utvrditi i objasniti smjer i stupanj povezanosti odnosno korelacijske veze odabranih demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog, pokrova/načina korištenja zemljišta za područje Srednje Like. Posljednje navedene varijable odnose se na podatke katastra. S obzirom na to da sadrže alfanumeričke i grafičke podatke o prostoru te podatke o posjednicima, odnosno vlasnicima, podaci katastra imaju veliku vrijednost pri istraživanju (povijesti) okoliša, kulturnog krajolika, ali i stanovništva (Fürst-Bjeliš, 2003).

Korelacijska analiza provedena je s demografsko-gospodarskim varijablama i varijablama zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koji se odnose na sve tri jedinice lokalne samouprave Srednje Like i za Srednju Liku ukupno. Razlog odabira jedinice lokalne samouprave kao jedinične vrijednosti je taj što je velika većina administrativnih granica jedinica lokalne samouprave definirana, odnosno podudara se s granicama rubnih katastarskih općina.⁷⁷ Dakle, parovi varijabli koji su stavljeni u korelacijski odnos (demografsko-gospodarske varijable i varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta) međusobno su usporedivi jer se odnose na isto područje. Korištene demografske-gospodarske varijable odnose se na službene podatke Državnog zavoda za statistiku (DZS) posljednjeg popisa stanovništva u Republici Hrvatskoj, iz 2011. godine. Podaci o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta dobiveni su od Državne geodetske uprave (DGU), Ispostava Gospić, te se odnose na datum 27. kolovoza 2013. godine (tab. 23). Posljednje navedeni podaci odnose se na vrlo precizne i točne alfanumeričke podatke katastra o području istraživanja. Naime, ti se

⁷⁷U poglavlju 1.5.1.4. *Metodološke napomene uz analizu alfanumeričkih podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta (DGU)*, detaljnije su pojašnjeni podaci korišteni u korelacijskoj analizi.

podaci vode na razini katastarske čestice, što znači su u ovom istraživanju korišteni podaci, odnosno varijable o zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta koji su dobiveni na dostupno najvišem stupnju preciznosti. Također, s obzirom na to da se podaci kontinuirano ažuriraju, prikazuju točno stanje na datum kada su preuzeti.

Time se u ovom istraživanju, koristeći inferencijalno-statističku metodu određivanja vrijednosti Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga, analiziraju funkcije krajolika (npr. rada, stanovanja, bavljenja poljodjelstvom i dr.) u odnosu s demografsko-gospodarskim sastavom stanovništva.

Tab. 23. Demografsko-gospodarske varijable i varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta korištene u korelacijskoj analizi

VARIJABLE	PODRUČJE			
	GRAD GOSPIĆ	OPĆINA LOVINAC	OPĆINA PERUŠIĆ	SREDNJA LIKA
Demografsko-gospodarske varijable				
Gustoća stanovništva (st./km ²)	13,1799	2,9444	6,9239	9,6982
Udio mladog stanovništva (0-19)	21,5536	15,7895	15,2767	20,1891
Udio zrelog stanovništva (20-59)	52,0910	40,6157	44,0106	50,0854
Udio starog stanovništva (≥ 60)	26,3554	43,5948	40,7127	29,7255
Udio stanovništva bez škole i s nepotpunom osnovnom školom u ukupno obrazovanima	16,3806	29,6928	34,0580	20,1936
Udio stanovništva sa završenom osnovnom i srednjom školom u ukupno obrazovanima	69,1045	64,1638	59,4203	67,1639
Udio stanovništva s višom školom, fakultetom, magisterijem i doktoratom u ukupno obrazovanima	14,5149	6,1434	6,5217	12,6425
Udio ekonomski aktivnog stanovništva (zaposleni i nezaposleni) u ukupnom broju stanovnika	43,6900	28,3276	29,8934	40,4016
Udio ekonomski neaktivnog stanovništva u ukupnom broju stanovnika	56,3100	71,6724	70,1066	59,5984
Udio stanovništva s prihodima od poljoprivrede u ukupnom broju stanovnika	1,3025	3,3764	8,8704	2,6480
Udio stanovništva od samostalnog rada u ukupnom broju stanovnika	31,4712	18,3714	20,8870	28,9628
Udio stanovništva s prihodima od starosne mirovine u ukupnom broju stanovnika	15,2923	21,7478	19,5982	16,3819
Udio stanovništva bez prihoda u ukupnom broju stanovnika	30,8356	23,0387	25,4359	29,4875
Udio nastanjenih stanova u ukupnom broju stanova za stalno stanovanje	63,1543	45,4361	73,4496	62,9993
Udio privremeno nenastanjenih stanova u ukupnom broju stanova za stalno stanovanje	34,5615	52,8398	9,8191	32,5109
Udio napuštenih stanova u ukupnom broju stanova za stalno stanovanje	2,2842	1,7241	16,7313	4,4898
Varijable zemljišnog pokrova/ načina korištenja zemljišta				
Udio poljoprivrednog zemljišta*	95,0580	96,6411	88,8521	93,9243
Udio šumskog zemljišta	0,2437	0,6740	8,1868	2,1539
Udio prirodno neplodnog zemljišta	0,0003	0,0090	0,0000	0,0019
Udio izgrađenog zemljišta	3,6087	1,7133	1,8589	2,8513
Udio vodenih površina	1,0893	0,9626	1,1022	1,0686
Prosječna veličina katastarske čestice (u ha)**	0,6167	0,6309	0,5909	0,6131

Izvor: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. (www.dzs.hr); Katastarski podaci, DGU-Gospić, 2013.

*Poljoprivredno zemljište odnosi se ne samo na iskorišteno, nego na ukupno raspoloživo poljoprivredno zemljište

**Prosječna veličina katastarske čestice dobivena je izračunom iz podataka dobivenih od DGU-Gospić

Napomena: Vrijednosti svih varijabli promatrane su s točnosti četiri decimalnih znamenki. Razlog je mala razlika u vrijednostima nekih od promatranih varijabli, a čija je točnost u izračunu Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga ključna.

Utvrđivanje korelacije provedeno je određivanjem vrijednosti Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga (r_s) koji je sadržan unutar računalnog programa *IBM SPSS Statistics* verzije 20.

Navedeni koeficijent je korišten jer odgovara cilju ovog rada – analizirati statističku vezu (smjer i stupanj povezanosti) promatranih parova varijabli.

Spearmanov koeficijent korelacije ranga dan je izrazom (Šošić i Serdar, 2002):

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}, \quad -1 \leq r_s \leq 1$$

r_s ... Spearmanov koeficijent korelacije ranga
 d_i ... razlika između rang-varijabli $r(x_i)$ i $r(y_i)$
 n ... veličina uzorka

Vidljivo je kako vrijednost Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga (r_s) poprima vrijednosti iz zatvorenog intervala od -1 do $+1$. Vrijednost r_s od -1 do $+1$ ukazuje na potpunu korelaciju, negativnog odnosno pozitivnog smjera, dok vrijednost 0 ukazuje na nepostojanje korelacije. Druge vrijednosti, one između -1 i $+1$ označavaju stupanj korelacije. Vrijednosti bliže -1 ukazuju na jaču korelaciju, negativnog odnosno pozitivnog smjera, dok one bliže 0 ukazuju na slabiju korelaciju ranga (Šošić i Serdar, 2002).

Važno je napomenuti kako Spearmanov koeficijent korelacije ranga (r_s) nije dobiven izračunom ulaznih numeričkih varijabli (x_i , y_i), nego iz rang-varijabli koje su dobivene izračunom na temelju njih. Premda se one automatski izračunaju u računalnom programu *IBM SPSS Statistics* verzije 20, radi razumijevanja će se objasniti na jednom primjeru (tab. 24) i na izračunu.

Tab. 24. Primjer izračuna rang-varijable iz ulaznih numeričkih varijabli

	Područje	Gustoća stanovništva	Udio poljoprivrednog zemljišta	Rang za gustoću stanovništva	Rang za udio poljoprivrednog zemljišta	Razlika rangova	Kvadrat razlike ranga
		x_i	y_i	$r(x_i)$	$r(y_i)$	$d_i = r(x_i) - r(y_i)$	d_i^2
	GRAD GOSPIĆ	13,1799	95,0580	4	3	1	1
	OPĆINA LOVINAC	2,9444	96,6411	1	4	-3	9
	OPĆINA PERUŠIĆ	6,9239	88,8521	2	1	1	1
	SREDNJA LIKA	9,6982	93,9243	3	2	1	1
	-	-	-	-	-	0	12

Izračun:

$$r_s = 1 - \frac{6 * 12}{4^3 - 4} = 1 - \frac{72}{64 - 4} = 1 - 1,2 = - 0,2$$

Istraživanja funkcija krajolika (npr. rad, stanovanje, bavljenje poljoprivredom) i različitih pokazatelja, koji ukazuju na demografsko-gospodarski sastav stanovništva te njihovog međuodnosa, u postojećim radovima su provedena za prošla, ali i recentna razdoblja. Pri tome se koriste različiti izvori podataka te metode i tehnike. Tako se u radu B. Fürst-Bjeliš i dr. (2003) koristi analiza tekstualnog i grafičkog sadržaja mletačkog katastra iz 18. stoljeća, pri čemu su za to razdoblje prikazana obilježja krajolika, a analizom njegovog numeričkog sadržaja dobiva se uvid u obilježja stanovništva (npr. naseljenost, prosječan broj članova kućanstva). U istu svrhu u radu B. Fürst-Bjeliš i dr. (2011) koriste se i dodatni (narativni) podaci te ortofoto i topografske karte. Međutim, dobiveni podaci nisu analizirani inferencijalno-statističkim metodama.

Istraživanje funkcija krajolika (npr. bavljenja poljoprivredom) i različitih pokazatelja koji ukazuju na demografsko-gospodarski sastav stanovništva te njihovog međuodnosa, u radu A. Čuke (2011) provedeno je pomoću inferencijalno-statističke metode Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga te su korišteni podaci, odnosno varijable na razini katastarske općine. Međutim, korišteni su odgovarajući pokazatelji sukladno prirodno-geografskim i društveno-geografskim obilježjima Dugog otoka, a koji nisu odgovarajući za područje istraživanja niti svrhu ovog rada. Tako su, na primjer, korištene varijable koje se odnose na udjele dnevnih cirkulanata i osoba u inozemstvu u odnosu na ukupni broj stanovnika, zatim udio stanova za odmor u ukupnom broju stanova te udjeli vinograda, voćnjaka i maslinika u ukupno obradivom zemljištu. Također, nije provedena detaljnija daljnja analiza, kao što je analiza funkcija krajolika.

U postojećim radovima analiziraju se i druge funkcije krajolika, pri čemu se koriste različite vrste podataka i metode. Tako se u drugom dijelu rada B. Fürst-Bjeliš i dr. (2001), na temelju uspostave sintetičkog kriterija koji se sastoji od tri geokološka parametra (relativna visina, dužina padina, indeks dužine i relativne visine) i jednog estetskog parametra (otvorenost pogleda), korištenjem multivarijantne *cluster* i diskriminantne analize, provodi geokološka evaluacija krajolika u turističke svrhe. Pri tome je dobivena bonitetna karta (šest bonitetnih kategorija), ali nije provedena daljnja analiza rezultata istraživanja. K. Sepp (2012) deskriptivno-analitičkom metodom iznosi kako još uvijek nije definitivno utvrđena

kompleksnost interakcije čovjek – priroda, ali su tijekom vremena stečene spoznaje kako poljoprivredni krajolici, uz proizvodnju hrane, imaju i druge funkcije (npr. regulativne, kulturne i dr.). R. Van der Ree i dr. (2011) deskriptivno-analitičkom metodom istražuju, na primjeru cestovnog prometa i izgradnje prometnica, utjecaj čovjeka na funkcije krajolika te biljne i životinjske vrste.

6.1. Rezultati korelacijske analize

Na temelju rezultata korelacijske analize promatranih demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta (tab. 25), detaljnije se mogu objasniti međuodnosi na području Srednje Like.

Tab. 25. Rezultati korelacijske analize demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta

Potpuna korelacija ($-1,0 < r_s \leq -0,8$; $0,8 \leq r_s < 1,0$) Jaka korelacija ($-0,8 < r_s \leq -0,5$; $0,5 \leq r_s < 0,8$) Slaba korelacija ($-0,5 < r_s < 0,0$; $0,0 < r_s < 0,5$)	Varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta					Prosječna veličina katastarske čestice
	Udio poljoprivrednog zemljišta	Udio šumskog zemljišta	Udio prirodno neplodnog zemljišta	Udio izgrađenog zemljišta	Udio vodenih površina	
Demografsko-gospodarske varijable						
Gustoća stanovništva (st./km ²)	-0,2	-0,4	-0,4	1,0	0,4	-0,2
Udio mladog stanovništva (0-19)	0,4	-0,8	0,2	0,8	-0,2	0,4
Udio zrelog stanovništva (20-59)	-0,2	-0,4	-0,4	1,0	0,4	-0,2
Udio starog stanovništva (≥ 60)	0,2	0,4	0,4	-1,0	-0,4	0,2
Udio stanovništva bez škole i s nepotpunom osnovnom školom u ukupno obrazovanima	-0,4	0,8	-0,2	-0,8	0,2	-0,4
Udio stanovništva sa završenom osnovnom i srednjom školom u ukupno obrazovanima	0,4	-0,8	0,2	0,8	-0,2	0,4
Udio stanovništva s višom školom, fakultetom, magisterijem i doktoratom u ukupno obrazovanima	-0,2	-0,4	-0,4	1,0	0,4	-0,2
Udio ekonomski aktivnog stanovništva (zaposleni i nezaposleni) u ukupnom broju stanovnika	-0,2	-0,4	-0,4	1,0	0,4	-0,2
Udio ekonomski neaktivnog stanovništva u ukupnom broju stanovnika	0,2	0,4	0,4	-1,0	-0,4	0,2
Udio stanovništva s prihodima od poljoprivrede u ukupnom broju stanovnika	-0,4	0,8	-0,2	-0,8	0,2	-0,4
Udio stanovništva od samostalnog rada u ukupnom broju stanovnika	-0,2	-0,4	-0,4	1,0	0,4	-0,2
Udio stanovništva s prihodima od starosne mirovine u ukupnom broju stanovnika	0,2	0,4	0,4	-1,0	-0,4	0,2
Udio stanovništva bez prihoda u ukupnom broju stanovnika	-0,2	-0,4	-0,4	1,0	0,4	-0,2
Udio nastanjenih stanova u ukupnom broju stanova za stalno stanovanje	-0,8	0,4	-1,0	0,4	1,0	-0,8
Udio privremeno nenastanjenih stanova u ukupnom broju stanova za stalno stanovanje	1,0	-0,8	0,8	-0,2	-0,8	1,0
Udio napuštenih stanova u ukupnom broju stanova za stalno stanovanje	-1,0	0,8	-0,8	0,2	0,8	-1,0

Rezultatima istraživanja utvrđeno je postojanje korelacije ($r_s \neq 0$) svih promatranih parova varijabli – društveno-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta.

6.1.1. Izgrađeno zemljište

Korelacije udjela izgrađenog zemljišta i (uglavnom) povoljnijih demografsko-gospodarskih varijabli su potpune, pozitivnog smjera ($r_s = 1,0$). Dakle, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio izgrađenog zemljišta, to je veća gustoća stanovništva te su veći udjeli zrelog stanovništva u ukupnom broju stanovnika; stanovništva s višom školom, fakultetom, magisterijem i doktoratom u ukupno obrazovanima; ekonomski aktivnog stanovništva (zaposleni i nezaposleni) u ukupnom broju stanovnika; stanovništva koji žive od samostalnog rada u ukupnom broju stanovnika te udjela stanovništva bez prihoda u ukupnom broju stanovnika. I obratno. S druge strane, korelacije udjela izgrađenog zemljišta i (uglavnom) nepovoljnijih demografsko-gospodarskih varijabli su potpune, negativnog smjera ($r_s = -1,0$). Dakle, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio izgrađenog zemljišta, to su manji udjeli starog stanovništva u ukupnom broju stanovnika; ekonomski neaktivnog stanovništva u ukupnom broju stanovnika te stanovništva s prihodima od starosne mirovine u ukupnom broju stanovnika.

Korelacija udjela izgrađenog zemljišta i udjela mladog u ukupnom broju stanovnika te udjela izgrađenog zemljišta i udjela stanovništva sa završenom osnovnom i srednjom školom u ukupno obrazovanim je jaka, pozitivnog smjera ($r_s = 0,8$). Dakle, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio izgrađenog zemljišta, to su veći udjeli mladog stanovništva u ukupnom broju stanovnika i stanovništva sa završenom osnovnom i srednjom školom u ukupno obrazovanim.

Korelacija udjela izgrađenog zemljišta i udjela stanovništva bez škole i s nepotpunom osnovnom školom u ukupno obrazovanim te korelacija udjela izgrađenog zemljišta i udjela stanovništva s prihodima od poljoprivrede u ukupnom broju stanovnika su jake, negativnog smjera ($r_s = -0,8$). Dakle, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio izgrađenog zemljišta, to su manji udjeli stanovništva bez škole i s nepotpunom osnovnom školom u ukupno obrazovanim te stanovništva s prihodima od poljoprivrede u ukupnom broju stanovnika.

Navedene korelacije odgovaraju stanju na području istraživanja. Mlado, odnosno zrelo stanovništvo koje je uz to ekonomski aktivno i ima veći stupanj obrazovanja, ostvaruje svoje prihode od samostalnog rada i odlučuje se živjeti u kompaktnijim, odnosno većim naseljima. Međutim, zbog trenutno loše gospodarske situacije, stupanj nezaposlenosti stanovništva je visok, stoga je u tim naseljima veliki udio stanovništva koji su bez vlastitih prihoda. S druge strane, staro stanovništvo koje je ekonomski neaktivno i ima manji stupanj obrazovanja, svoje

prihode ostvaruje od bavljenja poljoprivredom ili primanjem starosne mirovine zbog čega ostaje živjeti u manjim, odnosno raštrkanim naseljima.

6.1.2. Šumsko zemljište

Korelacija udjela šumskog zemljišta i udjela stanovništva bez škole i s nepotpunom osnovnom školom u ukupno obrazovanima te korelacija udjela šumskog zemljišta i udjela stanovništva s prihodima od poljoprivrede u ukupnom broju stanovnika su jake, pozitivnog smjera ($r_s = 0,8$). Dakle, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio šumskog zemljišta, to su veći udjeli stanovništva bez škole i s nepotpunom osnovnom školom u ukupno obrazovanima te stanovništva s prihodima od poljoprivrede u ukupnom broju stanovnika.

Korelacija udjela šumskog zemljišta i udjela mladog stanovništva te korelacija udjela šumskog zemljišta i udjela stanovništva sa završenom osnovnom i srednjom školom u ukupno obrazovanima su jake, negativnog smjera ($r_s = -0,8$). Dakle, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio šumskog zemljišta, to su manji udjeli mladog stanovništva te stanovništva sa završenom osnovnom i srednjom školom u ukupno obrazovanima.

Navedene korelacije odgovaraju stanju na području istraživanja. Naime, zemljišta sa šumskim pokrovom nalaze se na područjima s prirodno nepovoljnim uvjetima za stanovanje te na područjima gdje dolazi do vegetacijske sukcesije zbog zapuštanja posjeda koji su se prije koristili za poljoprivredu. Zapuštanje posjeda je značajnije u manjim, odnosno raštrkanim naseljima gdje je mali udio mladog i zrelog stanovništva te veći udio starog stanovništva. Malobrojno stanovništvo, koje je na tom području nastanjeno s rijetkom gustoćom, dijelom se bavi poljoprivredom (poljodjelstvom i stočarstvom) koja nije modernizirana, a dijelom ima prihode od starosne mirovine zbog čega dolazi do zapuštanja svojih posjeda, odnosno do prirodnog pošumljavanja.

6.1.3. Stanovi

Na temelju rezultata korelacije promatranih varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta i varijabli koje se odnose na nastanjene, privremeno nenastanjene i napuštene stanove u ukupnom broju stanova za stalno stanovanje, utvrđeno je postojanje velikog broja potpunih, odnosno jakih korelacija.

Korelacija udjela nastanjenih stanova i udjela prirodno neplodnog zemljišta je potpuna, negativnog smjera ($r_s = -1$), dok je korelacija nastanjenih stanova i udjela poljoprivrednog zemljišta jaka, također negativnog smjera ($r_s = -0,8$). Korelacija udjela privremeno nenastanjenih stanova i udjela poljoprivrednog zemljišta je potpuna, pozitivnog smjera ($r_s = 1$), korelacija udjela privremeno nenastanjenih stanova i udjela prirodno neplodnog zemljišta je jaka, također pozitivnog smjera ($r_s = 0,8$), dok je korelacija udjela privremeno nenastanjenih stanova i udjela šumskog zemljišta je jaka, negativnog smjera ($r_s = -0,8$). Korelacija udjela napuštenih stanova i udjela šumskog zemljišta je jaka, pozitivnog smjera ($r_s = 0,8$), dok su negativnog smjera korelacije udjela napuštenih stanova i udjela poljoprivrednog zemljišta ($r_s = -1$) te udjela napuštenih stanova i udjela prirodno neplodnog zemljišta ($r_s = -0,8$).

Navedene korelacije odgovaraju stanju na području istraživanja. Naime, dugi niz godina je veliki broj radno aktivnog stanovništva iseljavao prema središtima rada izvan područja istraživanja (npr. Pejnović, 2004b; Fajdić, 2009; Akrap i Gelo, 2009). Pretežno staro stanovništvo koje je ostalo, u međuvremenu je preminulo te ostavilo za sobom stanove i posjede. Barem jedan od nasljednika istog kućanstva, održava naslijeđene stanove i za njih se izjašnjavaju kako su to *privremeno nenastanjeni* stanovi. Također, održavaju i naslijeđene posjede, pa na njima nisu prirodnim pošumljavanjem nastala šumska zemljišta. Kako je to vrlo čest slučaj na području istraživanja, rezultati istraživanja su pokazali potpune odnosno jake korelacije. Dakle, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio privremeno nenastanjenih stanova, to su veći udjeli poljoprivrednog zemljišta (odnosi se ne samo na iskorišteno, nego ukupno raspoloživo poljoprivredno zemljište) i prirodno neplodnog zemljišta, te manji udio šumskog zemljišta.

Korelacija udjela nastanjenih stanova i udjela vodenih površina je potpuna, pozitivnog smjera ($r_s = 1,0$), dok je korelacija nastanjenih stanova i prosječne veličine katastarske čestice jaka, negativnog smjera ($r_s = -0,8$). Jaka, negativnog smjera ($r_s = -0,8$) je korelacija udjela privremeno nenastanjenih stanova i udjela vodenih površina, dok je korelacija udjela privremeno nenastanjenih stanova i prosječne veličine katastarske čestice potpuna, pozitivnog smjera ($r_s = 1,0$). Jaka, pozitivnog smjera ($r_s = 0,8$) je korelacija udjela napuštenih stanova i udjela vodenih površina, dok je korelacija udjela napuštenih stanova i prosječne veličine katastarske čestice potpuna, negativnog smjera ($r_s = -1,0$).

Navedene korelacije odgovaraju stanju na području istraživanja. Prethodno u radu spomenut je veliki broj radno aktivnog stanovništva koji je nakon završetka Drugog svjetskog rata iseljavao zbog nedovoljnih mogućnosti proizvodno-gospodarske osnove. Iseljavano je prema središtima rada izvan područja istraživanja, prema većim gradovima na području

Hrvatske i na tzv. privremeni rad u zapadnoeuropske zemlje, pogotovo u Njemačku i Austriju. S druge strane, stanovništvo koje je ostalo, moralo je imati posjede sa zadovoljavajućim proizvodno-gospodarskim uvjetima. Njihova osnova je, između ostalog, blizina vode koja nudi brojne prednosti: veće prinose zasađenih kultura, lakše napajanje životinja, mogućnost bavljenja ribarstvom i ribolovom i dr. Stoga, na temelju rezultata istraživanja opravdano je utvrđeno kako vrijedi: što je veći udio nastanjenih stanova (još uvijek živućih stanovnika), to je veći udio vodenih površina. S obzirom na to da na području istraživanja posjedi uz vodene površine imaju veću vrijednost, nasljednici imaju veći ekonomski interes za njihovu diobu u vlastitu korist. U tom slučaju se, zbog dijeljenja, veličina parcela, odnosno katastarskih česticama smanjuje. Stoga, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio nastanjenih stanova (još uvijek živućih stanovnika), to je manja prosječna veličina katastarske čestice. S druge strane, vlasnici posjeda koji nisu uz vodene površine su iseljeni stanovnici (neki još uvijek živući jer je većina iselila u radno aktivnoj dobi) ili pak njihovi nasljednici. S obzirom na to da su ti posjedi manje vrijednosti, vlasnici posjeda nemaju ekonomski interes za njihovu diobu i ne dolazi do usitnjavanja tih parcela, odnosno katastarskih čestica. Ti posjedi se koliko-toliko održavaju i ne dolazi do završnog stupnja prirodnog pošumljavanja, odnosno do nastanka šumskog pokrova. Stanove također održavaju i za njih se izjašnjavaju kako su to *privremeno nenastanjeni* stanovi. Stoga, na temelju rezultata istraživanja utvrđeno je kako vrijedi: što je veći udio privremeno nenastanjenih stanova, to je veća prosječna veličina katastarske čestice.

Kod ostalih promatranih parova varijabli utvrđen je slab stupanj povezanosti. Njihov smjer je u skladu s potpunim i jakim korelacijama koje su objašnjenje u radu, odnosno smjer im je u skladu s geografskom stvarnosti na području istraživanja.

Na temelju prikazanih rezultata istraživanja, mogu se donijeti zaključci o funkcijama krajolika na području Srednje Like.

Na području Srednje Like funkcije rada i stanovanja, između ostalog, ogledaju se u podacima o izgrađenom zemljištu. Tako je na temelju prethodno iznesenih rezultata istraživanja vidljivo kako su te funkcije pozitivno povezane s povoljnijim demografsko-gospodarskim sastavom stanovništva. S druge strane, te funkcije su smanjene na područjima s nepovoljnijim demografsko-gospodarskim sastavom stanovništva.

Funkcija bavljenja poljoprivredom, između ostalog, ogleda se u podacima o poljoprivrednom zemljištu. Na temelju prethodno iznesenih rezultata istraživanja, vidljivo je kako je ta funkcija negativno povezana s nastanjenim i nenastanjenim stanovima. S druge strane, pozitivno je povezana s privremeno nenastanjenim stanovima.

Može se zaključiti kako je korištenjem inferencijalno-statističke metode Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga potvrđena peta hipoteza ovog rada „Širenje urbanog područja grada Gospića je u korelaciji s procesom deruralizacije“. Također, potvrđena je i analiziranim funkcijama rada i stanovanja te funkcijom bavljenja poljoprivredom.

7. RASPRAVA

Sukladno najvažnijem cilju ovog rada (na temelju GIS modela analizirati krajolik, razvojne procese i pripadajuće tipove krajolika), proučavanje krajolika, razvojnih procesa i pripadajućih tipova krajolika Srednje Like u ovom radu temelji se na metodološkom pristupu s tri osnovna aspekta: struktura, funkcija i promjene, odnosno razvoj krajolika Srednje Like koji su, iako proučavani kroz različita istraživanja, povezani u jednoj cjelini. Pri tome su korišteni podaci, metode i alati prirodnih i društvenih znanosti, odnosno temelji se na interdisciplinarnom pristupu. Težilo se koristiti metodologiju prema kojoj se svaki analizirani fenomen promatra u više hijerarhijskih ili prostornih razina. Tako se sva provedena istraživanja temelje na analizi na više razina pri čemu su uočene pojedine pojave, odnosi i procesi koje analizom na samo jednoj razini ne bi bilo moguće uočiti. Sukladno tome, omogućena je njihova usporedba i, provedbom daljnjih analiza, utvrđivanje međuodnosa na više razina.

U dosadašnjim istraživanjima koja se bave analizom krajolika nije korištena navedena kombinacija podataka, metoda i tehnika niti su ti radovi usmjereni na područje Srednje Like. Postojeći radovi vrlo rijetko se bave analizom krajolika kroz sve navedene aspekte, međutim ipak su objavljeni (npr. Lang i Blaschke, 2010). Veći je broj radova koji se bave jednim od aspekata pri čemu se omogućava uspostavljanje pripadajućih tipova krajolika.

U ovom radu se provedbom pojedinih istraživanja analiziraju jedan ili više aspekata. Metodološki se razlikuju u usporedbi s postojećim radovima u kojima se koriste slična istraživanja.

Sukladno naslovu ovog rada, središnji i najvažniji dijelovi ovog rada odnose se na prostorne i prostorno-statističke analize strukture krajolika, njihovih promjena, odnosno razvoja krajolika te pripadajućih tipova krajolika. Pri tome se aspekt strukture krajolika istražuje analizom krajolika pomoću GIS tehnologije, pri čemu su utvrđeni tipovi krajolika Srednje Like. Aspekti promjena, odnosno razvoja krajolika istražuju se na temelju analize razvoja krajolika korištenjem GIS tehnologije pri čemu su utvrđeni razvojni tipovi krajolika Srednje Like, te na

temelju pripadajuće dijakronijske analize. U svrhu navedenih istraživanja strukture krajolika te njihovih promjena, odnosno razvoja krajolika, u ovom radu su korišteni podaci koji ukazuju na prirodno-geografske elemente krajolika i društveno-geografske čimbenike razvoja krajolika koji su vidljivi u prostoru i time su u radu utvrđeni kao zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta. U postojećim radovima se pri istraživanju strukture, odnosno razvoja krajolika koristi jedna vrsta podataka (npr. Fu i dr., 2006; Olahová i dr., 2013) ili više vrsta podataka (npr. Magaš i Faričić, 2004; Aničić, i dr., 2007; Hrdalo i dr., 2008; Múcher i dr., 2010; Chuman i Romportl, 2010; Klinger i dr., 2011; Isidoro i dr., 2012; López-Estébanez, 2012; Lozić i dr., 2012; Dumbović Bilušić, 2015). S obzirom na korištene metode analize podataka, u ovom radu korišteno je više GIS metoda koje su grupirane, odnosno stavljene pod nazivnik karakteristike uzoraka (oblik, položaj i stanje) pri čemu se postigao bolji uvid, dok se u postojećim radovima analiza ne provodi korištenjem metoda (npr. Múcher i dr., 2010; Dumbović Bilušić, 2015), odnosno koristi se više metoda (npr. Pahernik, 2000; Túri, 2000; Fu i dr., 2006; Van Eetvelde i Antrop, 2009; Klinger i dr., 2011; Olahová i dr., 2013). U ovom radu je za korištene podatke analize krajolika, odnosno razvoja krajolika utvrđeno kako su to uzorci, tj. objekti krajolika. Na temelju njihove strukture i izdvajanja što homogenijih prostornih uzoraka utvrđeni su, a potom i analizirani, tipovi krajolika i razvojni tipovi krajolika Srednje Like koji se sastoje i od podtipova krajolika, što nije primijenjeno u postojećim istraživanjima. Time se doprinijelo detaljnosti analiza. U tim istraživanjima težilo se koristiti metodologiju prema kojoj se svaki analizirani fenomen promatra u najmanje tri razine, a u svrhu utvrđivanja međuodnosa provedene su detaljnije analize. Tako su u tim istraživanjima provedene analize na tri hijerarhijske razine (uzorak krajolika, podtip odnosno tip krajolika, krajolik Srednje Like u cjelini). U postojećim istraživanjima provedene su analize na jednoj hijerarhijskoj razini (npr. Valozić i Cvitanović, 2011; Durbešić, 2012), odnosno na više hijerarhijskih razina (npr. Fu, 2006; Hrdalo i dr., 2008; Paudel i Yuan, 2012; Olahová i dr., 2013). U svrhu utvrđivanja odnosa među vrijednostima dobivenih primjenom odabranih GIS metoda, korištene su dvije vrste analiza: regresijska analiza te dijakronijska analiza (u sklopu koje je utvrđena vrijednost indeksa razvoja podtipova i tipova krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini). Regresijska analiza ovog rada provedena je utvrđivanjem odnosa pokazatelja prosječnog indeksa oblika uzorka i prosječnog indeksa površine jezgre, odnosno prosječnog indeksa susjednosti, što je doprinijelo dobivanju uvida u odnose koji su analizirani detaljnije. U postojećim radovima analize strukture, odnosno razvoja krajolika ili pojedinih objekata krajolika, koristi se regresijska analiza (npr. Pahernik, 2000; Faivre i Pahernik, 2007; Cvitanović, 2014). Međutim, u tim radovima koriste se druge vrste podataka i time je analiziran odnos drugih pokazatelja.

Dijakronijska analiza ovog rada provedena je usporedbom rezultata promatranih pokazatelja dobivenih GIS metodama za tri hijerarhijske razine promatranog razdoblja 1980. – 2012. U svrhu detaljnije analize, utvrđena je vrijednost indeksa razvoja podtipova i tipova krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini koji nije utvrđen u postojećim istraživanjima krajolika, premda se slični pokazatelji (dobiveni temeljem drugih vrsta podataka) koriste u drugim istraživanjima (npr. u demogeografiji: Nejašmić i dr., 2009; Nejašmić i Mišetić, 2010; u vojnoj geografiji: Pahernik i Kereša, 2007). U svrhu detaljnijih analiza provedene su analize položaja s obzirom na tipove krajolika, odnosno razvojne procese što u postojećim radovima nije utvrđeno na taj način. Naime, utvrđene su tri faze sukcesije vegetacije (travnato zemljište, grmlje/sukcesija vegetacije, šumsko zemljište) vidljive u pojasevima koji okružuju naselja, odnosno koji okružuju poljoprivredno zemljište uz naselja. Tako je detaljnijom analizom položaja tipova krajolika, koja je provedena s podacima na razini uzorka krajolika korištenjem GIS metode, utvrđeno kako su tipovi krajolika koji ukazuju na intenzifikaciju korištenja zemljišta (*Izgrađeno zemljište*, *Poljoprivredno zemljište*) položeni bliže središnjem dijelu, dok su oni koji ukazuju na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta (*Travnato zemljište*, *Grmlje/sukcesija šume*, *Šumsko zemljište*) položeni bliže rubnom dijelu. Također, provedene su prostorne i prostorno-statističke analize položaja naselja, odnosno kretanja ukupnog broja stanovnika s obzirom na tipove krajolika te analizu kretanja naseljenosti na području Srednje Like korištenjem GIS metode. Navedeni podaci i metode analize su korišteni utvrđenim općim, odnosno neutralnim modelima krajolika (GIS model krajolika i GIS model razvoja krajolika) koji su objektno orijentirani, tj. sadrže podatke koji se odnose na zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta. S obzirom na korištene podatke i metode te njihov grafički prikaz u okviru modela (čime se doprinijelo njegovoj kvaliteti s obzirom na odnose) u ovom radu su uspostavljeni opći, tj. neutralni modeli krajolika (GIS model krajolika i GIS model razvoja krajolika) koji nisu utvrđeni u postojećim istraživanjima. Također, u radu se prožimaju uzročno-posljedični utjecaji čovjeka na krajolik, naročito kroz bavljenje poljoprivredom (npr. uzgajane poljodjelske kulture, uzgajane životinjske vrste *uz kuću* i *za ispašu*), odnosno kroz napuštanje bavljenja poljoprivredom uslijed čega dolazi do zapuštanja i razvoja krajolika. Time se doprinijelo detaljnosti analize i dobivanju uvida u uzročno-posljedičnih odnosa, a samim time i kvaliteti ovog rada.

Aspekti funkcije te promjena, odnosno razvoja krajolika u ovom radu istražuju se korištenjem demogeografske analize, odnosno analize popisnih podataka, zatim analize rezultata anketnog ispitivanja na uzorku ispitanika te opažanjima na terenu. Navedena istraživanja su provedena u cilju utvrđivanja društveno-gospodarskih procesa i dobivanja

podataka koji nisu dostupni u objavljenim medijima (npr. načini navodnjavanja posjeda i vrste uzgajanih životinja *uz kuću i za ispašu*). Pri analizi popisnih podataka u ovom radu je provedena analiza kretanja ukupnog (općeg) broja stanovnika na tri prostorne razine (naselje, jedinica lokalne samouprave i Srednja Lika u cjelini), a pri analizi promjena u sastavu stanovništva prema dobi i prema sektoru djelatnosti provedena je analiza na dvije prostorne razine (jedinica lokalne samouprave i Srednja Lika u cjelini). Time se doprinijelo detaljnijoj prostornoj analizi, pri čemu su uočene pojedine pojave, odnosi i procesi koje se analizom na jednoj razini ne bi moglo uočiti. U pojedinim radovima provedena je analiza popisnih podataka na više prostornih razina (npr. Zupanc, 2001; Magaš i Faričić, 2004; Turk, 2009; Lukić, 2012; Lajić i Mišetić, 2013; Turk i dr., 2015), dok je u pojedinim radovima (npr. Durbešić, 2012; Damjanić, 2014) provedena samo za promatrano područje u cjelini, dakle, nije provedena na više prostornih razina. Zatim, u ovom radu je pri analizi rezultata anketnog ispitivanja provedena analiza na dvije prostorne razine (analizirana grupa i Srednja Lika u cjelini), a pojedini međuodnosi analizirani su korištenjem testa Hi-kvadrat. Prije provedbe anketnog ispitivanja provedeno je pokusno testiranje te su, s obzirom na stečene dojmove, unesene promjene u sadržaju anketnog upitnika (raspored i struktura pitanja), a utvrđena je i metoda anketnog ispitivanja („na licu mjesta“). U anketnom ispitivanju ovog rada primijenjen je sljedeći metodološki pristup za koji je utvrđen značajni doprinos pri unosu sadržaja anketnih upitnika u računalni program (*IBM SPSS Statistics*). Naime, svi ispunjeni anketni upitnici mogli su biti analizirani jer su svakom potencijalnom ispitaniku postavljena tri predpitanja, čime se postigla valjanost svakog anketnog upitnika. Također, s obzirom na korištene metode analize rezultata i s obzirom na metodu dobivanja podataka, utvrđeno je dobivanje najboljeg uvida u obilježja analiziranih u anketnom ispitivanju. Naime, s obzirom na različite uvjete (administrativno-teritorijalna podjela, karakteristike reljefa, udaljenost od autoceste i drugih prometnica), primjenom GIS tehnologije utvrđena su naselja provedbe anketnog ispitivanja. U pojedinim radovima (npr. Čuka, 2010; Cvitanović, 2014; Damjanić, 2014) navedeno nije primijenjeno. Međutim, u istraživanju A. Lukića i dr. (2005) svako anketirano naselje je podijeljeno u više prostornih jedinica kako bi uzorkom bili obuhvaćeni svi dijelovi pojedinog naselja. Nadalje, u ovom radu utvrđena je pripadnost svakog od 21 naselja gdje je provedeno anketno ispitivanje prema analiziranim grupama (*grad Gospić, sjeverno područje, jugoistočno područje*). Time se dobio bolji uvid u stvarno stanje pojedinih cjelina područja istraživanja s obzirom na anketna pitanja. Navedeno nije primijenjeno u postojećim radovima (npr. Damjanić, 2014; Cvitanović, 2014), te su rezultati anketnog ispitivanja promatrani za područje u cjelini. U ovom radu analiza rezultata anketnog ispitivanja provedena je grupiranjem 21

pitanja u šest grupa, pri čemu su rezultati analizirani procedurama deskriptivne statistike, dok su pojedini međuodnosi analizirani procedurama inferencijalne statistike (metoda Hi-kvadrat). Tabela prikaz svih promatranih rezultata dobivenih deskriptivnim statističkim metodama omogućio je još detaljniji uvid. U pojedinim radovima (npr. Lukić i dr., 2005; Lukić i dr., 2009; Čuka, 2010) analiza rezultata anketnog ispitivanja nije provedena korištenjem inferencijalno-statističke metode.

Aspekti funkcije krajolika istražuju se korelacijskom analizom demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta. U sklopu te metode primjenjuje se metodologija analize svakog fenomena na više razina, a u svrhu utvrđivanja međuodnosa provedene su detaljnije analize. Naime, pri korelacijskoj analizi demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta korišteni su podaci na dvije prostorne razine (jedinica lokalne samouprave i Srednja Lika u cjelini). Smjer i stupanj povezanosti, odnosno statistička veza promatranih parova varijabli provedena je određivanjem vrijednosti Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga na temelju kojih je provedena analiza. U postojećim radovima u kojima se analiziraju funkcije krajolika (npr. Magaš i Faričić, 2004; Fürst-Bjeliš i dr., 2011; Van der Ree i dr.; 2011; Klinger i dr.; Sepp, 2012) podaci nisu analizirani inferencijalno-statističkim metodama, te nisu utvrđeni smjer i stupanj povezanosti, odnosno statistička veza promatranih varijabli. Korišteni se podaci ovog rada odnose na područje jedinica lokalne samouprave i područja Srednje Like u cjelini, dakle, odnose se na isto područje. Time su međusobno usporedivi, te su promatrani parovi varijabli stavljeni u korelacijski odnos. U ovom radu su korišteni pokazatelji sukladno prirodno-geografskim i društveno-geografskim obilježjima područja istraživanja, odnosno sukladno ciljevima ovog rada, a koji se razlikuju od onih u postojećim radovima (npr. Zupanc i dr., 2001; Čuka, 2010; Klinger, 2011). Također, u pojedinim radovima (npr. Fu i dr., 2006; Čuka, 2010) nije provedena detaljnija daljnja analiza kao što je analiza funkcija krajolika.

8. ZAKLJUČAK

U radu je utvrđeno kako su u strukturi krajolika Srednje Like dominantno (s ukupno 82,77 %) zastupljeni tipovi krajolika koji ukazuju na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta (*Travnato zemljište*, *Grmlje/sukcesija šume* i *Šumsko zemljište*), odnosno kako su vrlo malo (s ukupno 16,75 %) zastupljeni tipovi krajolika koji ukazuju na intenzifikaciju korištenja zemljišta (*Izgrađeno zemljište* i *Poljoprivredno zemljište*). Tip krajolika *Vodene površine* je zastupljen sa 0,48 %. S obzirom na promjene, odnosno razvoj krajolika Srednje Like, koji je u radu promatran za tridesetogodišnje razdoblje (1980. – 2012.), utvrđeno je kako je *Stagnacija* dominantni (s 89,46 %) razvojni tip odnosno proces. S druge strane, vrlo malo su zastupljeni razvojni tipovi odnosno procesi redom: *Sukcesija vegetacije* (5,55 %), *Agrarizacija* (2,58 %), *Degradacija vegetacije* (1,31 %) i *Izgradnja* (0,63 %). Utvrđena obilježja strukture krajolika i promjena odnosno razvoja krajolika Srednje Like sukladni su u radu utvrđenim nepovoljnim društveno-gospodarskim procesima. Pri tome su oni prepoznati kao društveno-geografski čimbenici razvoja krajolika Srednje Like. Naime, u radu su temeljem demografske i demogeografske analize, odnosno analize popisnih podataka, zatim analize rezultata anketnog ispitivanja na uzorku ispitanika i opažanjima na terenu utvrđeni procesi: smanjenje ukupnog broja stanovnika, starenje stanovništva, deagrarizacija, deruralizacija i urbanizacija. Oni se u krajoliku manifestiraju kroz ozelenjivanje uslijed zapuštanja poljoprivrednih površina. Time je u radu potvrđena prva hipoteza „Depopulacija, deruralizacija i deagrarizacija stanovništva doprinose ekstenzifikaciji korištenja zemljišta i promjeni krajolika“. Analizom prostornog rasporeda tipova krajolika utvrđeno je kako na rubnim dijelovima sjeverozapadne, zapadne i jugozapadne strane Srednje Like prevladava tip krajolika *Šumsko zemljište*, zbog čega se po ujednačenosti ta područja izdvajaju. Tako u radu nije potvrđena druga hipoteza „Zbog prirodnih preduvjeta, tip krajolika zapadnog dijela (padine Velebita) najviše će se razlikovati u odnosu na tipove krajolika drugih dijelova istraživanog prostora“. U radu se analizu krajolika primjenom GIS tehnologije težilo voditi prema metodologiji kod koje se svaki analizirani fenomen promatra u tri razine (tipovi, odnosno podtipovi krajolika na fokalnoj razini, uzorci krajolika na razini ispod i krajolik Srednje Like u cjelini na razini iznad). Pri tome se primjenom različitih GIS metoda detaljnije analiziralo oblik, položaj i stanje uzoraka, tj. objekata krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik u cjelini, a za pojedine vrijednosti su regresijskom analizom utvrđene jake veze. Jaka veza negativnog smjera ($\beta = -0,550$) utvrđena je za prosječni indeks oblika uzoraka i prosječni indeks površine jezgre uzoraka (što znači da se s porastom indeksa oblika, površina jezgre smanjuje). Ispitanom korelacijom

objašnjeno je 30,2 % veze ($R^2 = 0,302$). Jaka veza pozitivnog smjera ($\beta = 0,659$) utvrđena je za prosječni indeks oblika uzoraka i prosječni indeks susjednosti (što znači da se s porastom indeksa oblika, povećava susjednost uzoraka). Ispitanom korelacijom objašnjeno je 43,4 % veze ($R^2 = 0,434$). Prostornom analizom uzoraka krajolika Srednje Like s obzirom na položaj potvrđena je treća hipoteza „Ekstenzifikacija dovodi do reforestacije i ujednačavanja krajolika“ jer je utvrđeno kako su tipovi krajolika koji ukazuju na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta položeni na rubnom dijelu područja istraživanja, a koji se u krajoliku manifestiraju kroz ozelenjivanje, odnosno ujednačavanje krajolika. S druge strane, tipovi krajolika koji ukazuju na intenzifikaciju položeni su u središnjem dijelu Srednje Like (bliže gradu Gospiću). To je u skladu s kretanjem promatranih demografskih pokazatelja (npr. ukupnog broja stanovnika, sastava stanovništva prema dobi) i trendom usmjerenosti naseljenosti, kojima su utvrđeni negativniji pokazatelji u velikoj većini naselja, a koji su izraženiji na rubnim dijelovima. Pri tome je utvrđeno kako se svakim popisom (gotovo ujednačenim tempom) stanovništvo koncentrira prema središnjem području Srednje Like. Sukladno tome, s obzirom na prostornu analizu utvrđenih razvojnih tipova te opažanja na terenu i rezultata anketnog ispitivanja, potvrđena je četvrta hipoteza „Ekstenzifikacija i reforestacija slabijeg su intenziteta na području bliže gradu Gospiću“. Naime, na tom području utvrđen je značajan razvoj krajolika, naročito u izgradnji. Zatim, analiza aspekta funkcije krajolika u radu je provedena, uz analizu rezultata anketnog ispitivanja, na temelju korelacijske analize promatranih demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta. U radu je utvrđeno kako su funkcije rada i stanovanja, koje se ogledaju u podacima o izgrađenom zemljištu, povezane pozitivno s povoljnijim demografsko-gospodarskim sastavom stanovništva, odnosno negativno su povezane, tj. smanjene s nepovoljnijim demografsko-gospodarskim sastavom stanovništva. Pri tome je potvrđena peta hipoteza „Širenje urbanog područja grada Gospića je u korelaciji s procesom deruralizacije“. Naime, utvrđeni povoljniji demografsko-gospodarski pokazatelji su bliže gradu Gospiću, a u krajoliku se ogledaju u intenzifikaciji korištenja zemljišta. Odnosno, negativni demografsko-gospodarski pokazatelji, koji su utvrđeni na preostalom području Srednje Like, u krajoliku su vidljivi kroz ekstenzifikaciju korištenja zemljišta. Pri tome su tri faze sukcesije vegetacije vidljive u pojasevima koji okružuju naselja, odnosno koji okružuju poljoprivredno zemljište uz naselja: *Travnato zemljište*, *Grmlje/sukcesija vegetacije* i *Šumsko zemljište*. S obzirom na utvrđene demografsko-gospodarske pokazatelje i trend usmjerenosti naseljenosti, ukoliko ne dođe do većih gospodarskih ulaganja, odnosno imigracije, izgledno je daljnje koncentriranje stanovništva prema središnjem dijelu (s centrom blizu grada Gospića), što će imati za posljedicu nastavak ozelenjivanja, odnosno ujednačavanja krajolika.

LITERATURA

1. Akrap, A., Gelo, J., 2009: Depopulacija Ličko-senjske županije tijekom 20. stoljeća s posebnim osvrtom na ekonomsko-socijalnu strukturu 1971. – 2001., u: *Identitet Like: korijeni i razvitak* (ur. Holjevac, Ž.), knjiga 2, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb-Gospić, 13 – 41.
2. Aničić, B., Ogrin, D., Andlar G., Pereković, P., Avdić, I., Rechner, I., 2007: Revitalisation of the agricultural landscape, on the island of Korčula – Case study municipality Blato, *Journal of Central European Agriculture* 8 (2), 243 – 256.
3. Antrop, M., 1997: The concept of traditional landscapes as a base for landscape evaluation and planning. The example of Flanders Region, *Landscape and Urban Planning* 38 (1-2), 105 – 117.
4. Antrop, M., 2005: Why landscapes of the past are important for the future, *Landscape and Urban Planning* 70 (1-2), 21 – 34.
5. Aretano, R., Petrosillo, I., Zaccarelli, N., Semeraro, T., Zurlini, G., 2013: People perception of landscape change effects on ecosystem services in small Mediterranean islands: A combination of subjective and objective assessments, *Landscape and Urban Planning* 112, 63 – 73.
6. Bill, R., 1999: *Grundlagen der Geo-Informationssysteme 1*, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg.
7. Bastian, O., Könert, R., Lipský, Z., 2006: Landscape diagnosis on different space and time scale – a challenge for landscape planning, *Landscape Ecology* 21 (3), 359 – 374.
8. Blaschke, T., 2000: Vernetzung von Landschaftselementen: Die Rolle von GIS in der Landschaftsplanung, *GIS – Zeitschrift für Geo-Informationssysteme* 6, 17 – 26.
9. Brace, N., Kemp, R., Snelgar, R., 2006: *SPSS for psychologists: a guide to data analysis using SPSS for Windows*, Lawrence Erlbaum Associates Mahwah, New Jersey.
10. Brukner, M., 1994: *GISIZ – osnove, Geografski i zemljišni informacijski sustav*, INA – INFO, Zagreb.
11. Chuman, T., Romportl, D., 2010: Multivariate classification analysis of cultural landscapes: An example from the Czech Republic, *Landscape and Urban Planning* 98, 200 – 209.
12. Cvitanović, M., 2014: *Promjene zemljišnog pokrova i načina korištenja zemljišta u Krapinsko-zagorskoj županiji od 1978. do 2011.*, Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
13. Čuka, A., 2010: *Preobrazba dugotočkog krajolika kao odraz suvremenih sociogeografskih procesa*, Doktorski rad, Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, Zadar.

14. Damjanić, Z., 2014: Socioekološki aspekti vrednovanja mediteranskog krajolika: primjer otoka Krka, *Godišnjak Titius: godišnjak za interdisciplinarna istraživanja porječja Krke* 6-7 (6-7), 169 – 194.
15. Dumbović Bilušić, B., Obad Šćitaroci, M., 2007: Kulturni krajolici u Hrvatskoj – identifikacija i stanje zaštite, *Prostor: Znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam* 15/2 (34), 261 – 271.
16. Dumbović Bilušić, B., 2014: Prilog tumačenju pojma krajolika kao kulturne kategorije, *Sociologija i prostor: Časopis za istraživanje prostornoga i sociokulturnog razvoja* 52 (2), 187 – 205.
17. Dumbović Bilušić, B., 2015: *Krajolik kao kulturno naslijeđe: metode prepoznavanja, vrjednovanja i zaštite kulturnih krajolika Hrvatske*, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Zagreb.
18. Durbešić, A., 2012: *Promjene pejzaža južne padine Svilaje – GIS pristup*, Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
19. Emanuelsson, U., 2009: *The rural landscapes of Europe - How man has shaped European nature*, Swedish Research Council Formas, Stockholm.
20. Faivre, S., Pahernik, M., 2007: Structural influences on the spatial distribution of dolines, Island of Brač, Croatia, *Zeitschrift für Geomorphologie* 51 (4), 487 – 503.
21. Fajdić, J., 2009: Migracije Ličana na području Slavonije, u: *Identitet Like: korijeni i razvitak* (ur. Holjevac, Ž.), knjiga 2, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb – Gospić, 89 – 112.
22. Forman, R. T. T., Godron, M., 1986: *Landscape ecology*, John Wiley & Sons, New York.
23. Fu, B. J., Hu, C. X., Chen, L. D., Honnay, O., Gulinck, H., 2006: Evaluating change in agricultural landscape pattern between 1980 and 2000 in the Loess hilly region of Ansai County, China, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 114, 387 – 396.
24. Fürst-Bjeliš, B., Lozić, S., Perica, D., 2001: Man and the environment in the central Velebit area - Baške Oštarije and surroundings, *Acta geographica Croatica* 35 (1), 111 – 132.
25. Fürst-Bjeliš, B., 2003: Reading the Venetian Cadastral Record: An Evidence for the Environment, Population and Cultural Landscape of the 18th Century Dalmatia, *Hrvatski geografski glasnik* 65 (1), 47 – 62.
26. Fürst-Bjeliš, B., Lozić, S., Cvitanović, M., Durbešić, A., 2011: Promjene okoliša središnjeg dijela Dalmatinske zagore od 18. stoljeća, u: *Zagora između stočarsko-ratarske tradicije te procesa litoralizacije i globalizacije: zbornik radova* (ur. Matas, M., Faričić, J.), Zadar – Dugopolje, 19.-21. listopada 2010., Sveučilište u Zadru, Kulturni sabor Zagore, Split, Matica hrvatska Split, 117 – 129.
27. Hall, R., Tewdwr-Jones, M., 2011: *Urban and Regional Planning*, Routledge, London.

28. Herlitzius, L., Linke, H. J., Lüsse, S., Palomba, L., 2009: Development of cultural landscape in Germany – topical aspects of the region of Starkenburg in South Hessen, u: *Cultural landscape – across disciplines* (ur. Henrik, J.), Oficyna Wydawnicza BRANTA, Bydgoszcz-Kraków, 173 – 206.
29. Hrdalo, I., Aničić, B., Pereković, P., Rechner, I., Andlar, G., 2008: The typology of the agricultural landscape of dubrovačko primorje as a basis for directing development, *Journal of Central European Agriculture* 9 (1), 77 – 94.
30. Ionita, A., Lepadatu, C., Dumitrescu, G., 2009: Digital cultural landscape content, u: *Cultural landscape – across disciplines* (ur. Henrik, J.), Oficyna Wydawnicza BRANTA, Bydgoszcz-Kraków, 255 – 277.
31. Isidoro, J. M. G. P., Fernandez, H. M. N. P. V., Martins, F. M. G., De Lima, J. L. M. P., 2012: GIS-Based Models as Tools for Environmental Issues: Applications in the South of Portugal, u: *Cartography – A Tool for Spatial Analysis* (ur. Bateira, C.), InTech, <http://www.intechopen.com/cartography-a-tool-for-spatial-analysis/gis-based-models-as-tool-for-environmental-issues-applications-in-the-south-of-portugal>.
32. Jovanić, M., 2014: Development of the Central Lika landscape (Republic of Croatia) caused by socio-economical processes, u: *International Scientific Symposium: Hilly-mountain areas – problems and perspectives: zbornik radova* (ur. Markoski, B. i dr.), Ohrid, 12. – 15. rujna 2013., Makedonsko geografsko društvo, Skopje, 23–30.
33. Jovanić, M., 2015: Correlation analysis demographic-economic variables and land use/land cover variables of central Lika, *Acta geographica Bosniae et Herzegovinae* 3 (2), 43 – 52.
34. Klinger, R., Schwanghart, W., Schütt, B., 2011: Landscape classification using principal component analysis and fuzzy classification: Archaeological sites and their natural surroundings in Central Mongolia, *Die Erde* 142 (3), 213 – 233.
35. Kovač, T., 1997: Prikupljanje, geokodiranje i obrada podataka u daljinskim istraživanjima, u: *GIS u Hrvatskoj* (ur. Kereković, D.), INA – Industrija nafte d.d., Sektor Informatike, Zagreb.
36. Krištofić, B., 2010: Krajolik s kapitalom u pozadini: o akterima promjena u ruralnom prostoru na primjeru općine Lovinac, *Sociologija i prostor: Časopis za istraživanje prostornoga i sociokulturnog razvoja* 48 (2), 273 – 300.
37. Lajić, I., Nejašmić, I., 1994: Metodološke osobitosti demografskog istraživanja hrvatskog otočja, *Društvena istraživanja* 4-5, Zagreb, 381 – 396.
38. Lajić, I., Mišetić, R., 2006: *Otočni logaritam, aktualno stanje i suvremeni demografski procesi na jadranskim otocima*, Institut za migracije i narodnosti, Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, Zagreb.
39. Lajić, I., Mišetić, R., 2013: Demografske promjene na hrvatskim otocima na početku 21. stoljeća, *Migracijske i etničke teme* 29 (2), 169 – 199.

40. Lang, S., Blaschke, T., 2010: *Analiza krajolika pomoću GIS-a*, ITD-Gaudeamus d.o.o., Požega.
41. Lausch, A., 1999: Möglichkeiten und Grenzen der Einbeziehung von Fernerkundungsdaten zur Analyse von Indikatoren der Landschaftsstruktur – Beispielsregion Südraum Leipzig, *Regionalisierung in der Landschaftsökologie*, 162 – 179.
42. Lisac, R., Ivanuš, M., 2010: Krajobrazni uzorci planinskih naselja Sjevernoga Velebita, *Prostor: Znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam* 18/2 (40), 424 – 437.
43. Löffler, J., 2002: Vertical landscape structure and functioning, u: *Development and perspectives of landscape ecology* (ur. Bastian, O., Steinhardt, U.), Kluwer, Dordrecht, 44 – 58.
44. Lončar, J., Cvitanović, M., 2012: (Post)socijalizam i okoliš: promjena kulturnog krajobraza Pridravske nizine Osijeka u posljednjih pedeset godina, *Sociologija i prostor* 50 (3), 327 – 343.
45. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. W., 2005: *Geographical Information Systems and Science*, John Wiley & Sons, Chichester.
46. López-Estébanez, N., Allende, F., Fernández-Sañudo, P., Roldán Martín, M. J., De Las Hertas, P., 2012: Cartography of landscape dynamics in Central Spain, u: *Cartography – A Tool for Spatial Analysis* (ur. Bateira, C.), InTech, <http://www.intechopen.com/books/cartography-a-tool-for-spatial-analysis/cartography-of-landscape-dynamics-in-central-spain>.
47. Lozić, S., Krklec, K., Perica, D., 2012: Typology of Vis island based on influence of geological, geomorphological and pedological characteristics on natural and cultural landscape, *Naše more* 59 (1-2), 82 – 91.
48. Lukić, A., Prelogović, V., Pejnović, D., 2005: Suburbanizacija i kvaliteta življenja u zagrebačkom zelenom prstenu – primjer općine Bistra, *Hrvatski geografski glasnik* 67 (2), 85 – 106.
49. Lukić, A., Opačić V. T., Zupanc, I., 2009: “The other side of the Zagreb – Rijeka motorway”: Socio-geographic implications in the rural periphery of Croatia, *Društvena istraživanja* 18 (1-2 (99-100)), 153 – 173.
50. Lukić, A., 2012: *Mozaik izvan grada: tipologija ruralnih i urbaniziranih naselja Hrvatske*, Meridijani, Samobor.
51. Magaš, D., Faričić, J., 2004: Suvremeni socio-geografski problemi malih hrvatskih otoka – primjer otoka Žirja, *Geoadria* 9 (2), 125 – 158.
52. Marić, M., Grgurević, O., 2007: Krajobraz – suvremena europska kretanja, slovenski model i iskustva, stanje u Hrvatskoj, *Prostor: Znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam* 15/2 (34), 272 – 281.

53. Mišetić, R., 2010: *Utjecaj demogeografskih procesa na transformaciju srednjodalmatinskih naselja*, Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
54. Mücher, C. A., Klijn, J. A., Wascher, D. M., Schaminée, J. H. J., 2010: A new European Landscape Classification (LANMAP): A transparent, flexible and user-oriented methodology to distinguish landscapes, *Ecological Indicators* 10 (1), 87 – 103.
55. Nejašmić, I., 1991: *Depopulacija u Hrvatskoj – korijeni, stanje, izgledi*, Globus, Institut za migracije i narodnosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
56. Nejašmić, I., 2005: *Demogeografija, stanovništvo u prostornim odnosima i procesima*, Školska knjiga, Zagreb.
57. Nejašmić, I., Toskić, A., Mišetić, R., 2009: *Demografski resursi Republike Hrvatske: sintetički pokazatelji za županije, gradove i općine*, Hrvatsko geografsko društvo, Zagreb.
58. Nejašmić, I., Mišetić, R., 2010: Sintetički pokazatelj demografskih resursa: doprinos tipologiji hrvatskog prostora, *Hrvatski geografski glasnik* 72 (1), 49 – 62.
59. Nupp, T. E., Swihart, R. K., 2000: Landscape-level correlates of small-mammal assemblages in forest fragments of farmland, *Journal of Mammology* 81 (2), 512 – 526.
60. Olahová, J., Vojtek, M., Boltížiar, M., 2013: Application of geoinformation technologies for the assessment of landscape structure using landscape-ecological indexes (case study of the Handlová landslide), *Tájökológiai Lapok* 11 (2), 351 – 366.
61. O'Neill, R. V., Johnson, A. R., King, A. W., 1989: A hierarchical framework for the analysis of scale, *Landscape Ecology* 3 (3-4), 193 – 205.
62. Pahernik, M., 2000: Prostorni raspored i gustoća ponikava SZ dijela Velike Kapele – rezultati računalne analize susjedstva, *Geoadria* 5, 105 – 120.
63. Pahernik, M., 2012: Prostorna gustoća ponikava na području Republike Hrvatske, *Hrvatski geografski glasnik* 74 (2), 5 – 26.
64. Pahernik, M., Jovanić, M., 2014: Geomorphologic database in the function of the Central Lika landscape typology (Republic of Croatia), u: International Scientific Symposium: *Hilly-mountain areas – problems and perspectives: zbornik radova* (ur. Markoski, B. i dr.), Ohrid, 12. – 15. rujna 2013., Makedonsko geografsko društvo, Skopje, 97 – 105.
65. Pahernik, M., Kereša, D., 2007: Primjena geomorfoloških istraživanja u vojnoj analizi terena – indeks zaštitnog potencijala reljefa, *Hrvatski geografski glasnik* 69 (1), 41 – 56.
66. Paudel, S., Yuan, F., 2012: Assessing landscape changes and dynamics using patch analysis and GIS modeling, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 16, 66 – 76.
67. Pelcer, Z., Martinović, J., 2003: Odnos tla i šumske zajednice, u: *Tla Gorske Hrvatske*, (ur. Bogunović, M.), Zagreb-Osijek: Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Ministarstvo znanosti i tehnologije, 56 – 68.

68. Pejnović, D., 1985: *Srednja Lika: socijalnogeografska transformacija*, Centar za kulturu – Muzej Like, Gospić.
69. Pejnović, D., 2004a: Depopulacija županija i disparitet u regionalnom razvoju Hrvatske, *Društvena istraživanja* 13 (4-5), 701 – 726.
70. Pejnović, D., 2004b: Lika: Demographic Development under Peripheral Conditions, *Hrvatski geografski glasnik* 66 (2), 23 – 46.
71. Pokos, N., 2003: Metodološke promjene u popisima stanovništva, *Hrvatska revija* 3 (1), 29 – 35.
72. Riđanović, J., 1989: *Hidrogeografija*, Školska knjiga, Zagreb.
73. Rogić, V., 1975: Lika, u: *Geografija SR Hrvatske* (ur. Crkvenčić, I.), knjiga 4, Gorska Hrvatska, Školska knjiga, Zagreb, 7 – 64.
74. Sepp, K., 2012: Landscape Functions and Ecosystem Services, *Rural Development and Land Use*, Baltic University Press, 39 – 51.
75. Sić, M., 2009: Utjecaj autoceste Zagreb-Split na regionalni razvoj Like, *Hrvatski geografski glasnik* 71 (1), 87 – 101.
76. Sopina, A., Bojanić, B., Šćitaroci, O., 2015: Asocijativna obilježja krajolika, *Prostor: Znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam* 23/2 (50), 304 – 313.
77. Šegota, T., Filipčić, A., 1996: *Klimatologija*, Školska knjiga, Zagreb.
78. Šošić, I., Serdar, V., 2002: *Uvod u statistiku*, Školska knjiga, Zagreb.
79. Štambuk, M., 1998: Lika – studija slučaja, u: *Duge sjene periferije: prinos revitalizaciji hrvatskog ruba* (ur. Rogić I., Štambuk, M.), Zagreb: Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, 44 – 107.
80. Túri, Z., 2000: Studying landscape pattern in Great Hungarian Plain model areas, u: *Anthropogenic aspects of landscape transformations* 6 (ur. Rahmanov, O.), 109 – 115.
81. Turk, I., 2009: Suvremene demografske promjene na kontaktnom prostoru Karlovačke i Ličko-senjske županije: analiza slučaja, u: *Identitet Like: korijeni i razvitak* (ur. Holjevac, Ž.), knjiga 2, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb-Gospić, 67 – 87.
82. Turk, I., Šimunić, N., Jovanić, M., 2015: Promjene u sastavu stanovništva prema narodnosti u Karlovačkoj i Ličko-senjskoj županiji od 1991. do 2011., *Migracijske i etničke teme* 31 (2), 275 – 309.
83. Valozić, L., Cvitanović, M., 2011: Mapping the forrest change: Using landsat imagery in forest transition analysis within the Medvednica protected area, *Hrvatski geografski glasnik* 73 (1), 245 – 255.

84. Van der Ree, R., Jaeger, J. A. G., Van der Grift, E. A., Clevenger, A., P., 2011: Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: Road ecology is moving toward larger scales, *Ecology and Society* 16 (1):48, 1 – 9.
85. Van der Valk, A., 2009: Multiple cultural landscape: Research and planning for living heritage in the Netherlands, u: *Cultural landscape – across disciplines*, (ur. Henrik, J.), Oficyna Wydawnicza BRANTA, Bydgoszcz-Kraków, 31– 60.
86. Van Eetvelde, V., Antrop, M., 2009: Indicators for assessing changing landscape character of cultural landscapes in Flanders (Belgium), *Land Use Policy* 26 (4), 901 – 910.
87. Vos, W., Klijn, J., 2000: Trends in European landscape development: prospects for a sustainable future, u: *From landscape ecology to landscape science* (ur. Klijn, J., Vos, W.), Kluwer academic publishers, Wageningen, 13 – 30.
88. Wertheimer-Baletić, A., 2004: Depopulacija i starenje stanovništva – temeljni demografski procesi u Hrvatskoj, *Društvena istraživanja* 13 (4-5), 631 – 651.
89. Zupanc, I., 2007: Habsburški popis stanovništva 1857. godine, *Geografski horizont* 1, 7 – 11.
90. Zupanc, I., 2001: Demografska kretanja sjeverne hrvatske Istre od 1857. do 1991. godine, *Annales* 11 (2/26), 321 – 342.
91. Zupanc, I., Opačić, V. T., Nejašmić, I., 2001: Utjecaj turizma na demografska kretanja hrvatskih otoka, *Acta Geographica Croatica* 35, 133 – 147.
92. Živić, D., 2009: Demografski gubici Ličko-senjske županije u Domovinskom ratu, u: *Identitet Like: korijeni i razvitak* (ur. Holjevac, Ž.), knjiga 2, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb-Gospić, 43 – 66.

IZVORI

1. Baza podataka: *Corine Land Cover 1980*, HAOP, Zagreb.
2. Baza podataka: *Corine Land Cover 2012*, HAOP, Zagreb.
3. Baza podataka: *Digitalni atlas Republike Hrvatske*, GDi GISDATA d.o.o., Zagreb.
4. Baza podataka: *Središnji registar prostornih jedinica*, Državna geodetska uprava, Zagreb.
5. *Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857.–2001.*, CD-ROM, DZS RH, Zagreb, 2005.
6. Podaci katastra: način uporabe katastarske čestice i način uporabe zgrade, po katastarskim općinama, Državna geodetska uprava, Ispostava Gospić, Gospić, 2013. (27.8.2013.)
7. *Popis stanovništva i stanova 1971., Pol i starost – I. deo: rezultati po naseljima i opštinama*, SZS, Beograd 1972.
8. *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 31.ožujka 2001.*, CD-ROM, DZS RH, Zagreb, 2002.
9. *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.*, Stanovništvo prema starosti i spolu, www.dzs.hr (10.05.2013.)
10. *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.*, Kontingenti stanovništva po gradovima/općinama, www.dzs.hr (21.02.2015.)
11. *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.*, Stanovi prema načinu korištenja po gradovima/općinama, www.dzs.hr (21.02.2015.)
12. *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.*, Stanovništvo prema glavnim izvorima sredstava za život i spolu po gradovima/općinama, www.dzs.hr (28.02.2015.)
13. *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.*, Stanovništvo staro 15 i više godina prema trenutačnoj aktivnosti, starosti i spolu po gradovima/općinama, www.dzs.hr (28.02.2015.)
14. *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.*, Stanovništvo staro 15 i više godina prema najvišoj završenoj školi, starosti i spolu po gradovima/općinama, www.dzs.hr (28.02.2015.)
15. *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011.*, Zaposleni prema područjima djelatnosti, www.dzs.hr (12.02.2016.)
16. *Pravilnik o katastru zemljišta* (NN 84/07 i 148/09), www.narodne-novine.nn.hr (05.06.2016.).

17. *Prostorni plan Ličko-senjske županije*, Ličko-senjska županija, Zavod za prostorno planiranje, razvoj i zaštitu okoliša, Gospić, 2002.
18. *Prostorni plan uređenja Grada Gospića*, Urbanistički institut Hrvatske d.d. Zagreb, Zagreb, 2005.
19. *Prostorni plan uređenja Općine Lovinac*, Urbanistički zavod Grada Zagreba d.o.o., Zagreb, 2002.
20. *Prostorni plan uređenja Općine Perušić*, Urbanistički institut Hrvatske d.d. Zagreb, Zagreb, 2003.
21. *Regionalni operativni program Ličko-senjske županije 2005. – 2010.*, WYG International, Gospić, 2005.
22. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Bakovac Kosinjski 4515-4-3-2*, DGU.
23. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Baške Oštarije 4515-4-3-4*, DGU.
24. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Bunić 4516-3-3-1*, DGU.
25. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Gornji Kosinj 4515-4-4-1*, DGU.
26. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Gospić (Istok) 4515-4-4-4*, DGU.
27. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Gospić (Zapad) 4515-4-4-3*, DGU.
28. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Gračac 4416-1-2-3*, DGU.
29. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Karlobag 4515-4-3-3*, DGU.
30. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Krasno 4515-4-1-3*, DGU.
31. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Krbava 4516-3-3-4*, DGU.
32. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Lički Ribnik 4415-2-2-2*, DGU.
33. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Ličko Lešće 4515-4-2-3*, DGU.
34. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Lovinac 4416-1-1-2*, DGU.
35. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Lukovo Šugarje 4415-2-1-2*, DGU.
36. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Medak 4516-1-1-1*, DGU.
37. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Ondić 4416-1-2-1*, DGU.
38. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Otočac 4515-4-1-4*, DGU.

39. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Perušić 4515-4-4-2*, DGU.
40. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Rizvanuša 4515-2-2-1*, DGU.
41. Topografska karta mjerila 1: 25 000, *list Sveti Rok 4416-1-1-4*, DGU.
42. Topografska karta mjerila 1 : 25 000, *list Štirovača 4515-4-3-1*, DGU.
43. Topografska karta mjerila 1 : 25 000, *list Vaganski Vrh 4416-1-1-3*, DGU.
44. Topografska karta mjerila 1 : 25 000, *list Vrhovine 4515-4-2-4*, DGU.
45. Topografska karta mjerila 1 : 25 000, *list Velika Paklenica 4415-2-2-4*, DGU.
46. Topografska karta mjerila 1 : 25 000, *list Vrebac 4516-3-3-3*, DGU.
47. *Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina* (NN 16/07, 152/08, 124/10 i 56/13), www.narodne-novine.nn.hr (05.06.2016.).
48. *Zakon o naseljima* (NN 54/88), www.narodne-novine.nn.hr (05.06.2016.).
49. *Zakon o područjima posebne državne skrbi* (NN 86/08, 57/11, 51/13, 148/13, 76/14, 147/14 i 18/15), www.narodne-novine.nn.hr (05.06.2016.).
50. *Zakon o područjima županija, gradova i općina* (NN 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13 i 110/15), www.narodne-novine.nn.hr (05.06.2016.).
51. *Županijska razvojna strategija Ličko-senjske županije 2011. – 2013.*, Razvojna agencija Ličko-senjske županije – LIRA, Gospić, 2010.

PRILOG

Prilog 1. Anketni upitnik



Pred Vama se nalazi anketa o zemljišnom pokrovu i načinu korištenja zemljišta na posjedima koji pripadaju Vašim kućanstvima na području Srednje Like (područje jedinica lokalne samouprave: Gospić, Lovinac i Perušić) te percepciji izgleda krajolika Srednje Like. Anketa je anonimna i sve informacije koje nam ustupite koristit će se isključivo u znanstvene svrhe, pri čemu se Vaš identitet ni na koji način neće moći povezati s informacijama koje ste nam dali. Zanima nas Vaše mišljenje te, zbog važnosti podataka koji se prikupljaju, molimo Vas za iskrenost pri odgovaranju na anketna pitanja. Unaprijed se zahvaljujemo i srdačno Vas pozdravljamo.

1. Koje Vam je službeno mjesto prebivališta? _____
2. Koliko dugo živite u mjestu prebivališta?
 - a) Cijeli svoj život
 - b) Nešto drugo [navesti] _____
3. Doselili ste iz: [Popuniti ako je u prethodnom pitanju zaokružen odgovor b)]
 - a) Drugog naselja Srednje Like
 - b) Druge općine Like
 - c) Drugih područja Republike Hrvatske
 - d) Nešto drugo [navesti] _____
4. Gdje se nalaze Vaši posjedi?
 - a) Svi su na području Srednje Like
 - b) Pretežno su na području Srednje Like
 - c) Pretežno su izvan područja Srednje Like
5. Koristite li svoje posjede na području Srednje Like?
 - a) Da
 - b) Ne
6. Što se nalazi na Vašim posjedima na području Srednje Like? [moguće više odgovora]
 - a) Voćnjaci
 - b) Oranice
 - c) Povrtnjaci
 - d) Pašnjaci
 - e) Livade
 - f) Šume
 - g) Nešto drugo [navesti] _____
7. Navodnjavate li svoje posjede na području Srednje Like? [moguće više odgovora]
 - a) Ne
 - b) Da, vodom iz bunara
 - c) Da, kišnicom
 - d) Da, nekim drugim načinom [navesti] _____

8. Gdje se nalaze Vaši voćnjaci na području Srednje Like?
- a) Samo uz kuću
 - b) Pretežno uz kuću
 - c) Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće
 - d) Pretežno na posjedima udaljenim od kuće
 - e) Samo na posjedima udaljenim od kuće
 - f) Ne posjedujem voćnjak
9. Posljednjih 20-ak god. broj stabala voćaka na Vašim posjedima na području Srednje Like je:
- a) Sve veći
 - b) Podjednak
 - c) Sve manji
 - d) Nisam posjedovao/la voćnjak u tom razdoblju
10. Posljednjih 20-ak god. površina oranica koje obrađujete na Vašim posjedima na području Srednje Like je:
- a) Sve veća
 - b) Podjednaka
 - c) Sve manja
 - d) Nisam posjedovao/la oranice u to razdoblju
11. Gdje se nalaze Vaši povrtnjaci na području Srednje Like?
- a) Samo uz kuću
 - b) Pretežno uz kuću
 - c) Podjednako uz kuću i na posjedima udaljenim od kuće
 - d) Pretežno na posjedima udaljenim od kuće
 - e) Samo na posjedima udaljenim od kuće
 - f) Ne posjedujem povrtnjak
12. Posljednjih 20-ak god. površina pod povrtnjacima koje obrađujete na Vašim posjedima na području Srednje Like je:
- a) Sve veća
 - b) Podjednaka
 - c) Sve manja
 - d) Nisam posjedovao/la povrtnjak u tom razdoblju
13. Posjedujete li obradivo zemljište u *dragama* na području Srednje Like?
- a) Da, veći dio obradivog zemljište
 - b) Da, podjednako kao i izvan njih
 - c) Da, mali dio obradivog zemljište
 - d) Ne posjedujem obradivo zemljište u *dragama*
14. Posljednjih 20-ak god. površina obradivog zemljišta koju obrađujete u *dragama* na području Srednje Like je:
- a) Sve veća
 - b) Podjednaka
 - c) Sve manja
 - d) Nisam posjedovao/la obradivo zemljište u *dragama* u tom razdoblju

15. Posjeduje li Vaša obitelj životinje?

- a) Da, one uz kuću [navesti] _____
- b) Da, one koje se vode na ispašu [navesti] _____
- c) Ne

16. Posljednjih 20-ak god. broj životinja koje posjedujete uz kuću je:

- a) Sve veći
- b) Podjednak
- c) Sve manji
- d) Nisam posjedovao/la životinje uz kuću u tom razdoblju

17. Posljednjih 20-ak god. broj Vaših životinja koje se vode na ispašu je:

- a) Sve veći
- b) Podjednak
- c) Sve manji
- d) Nisam posjedovao/la životinje koje se vode na ispašu u tom razdoblju

18. Posljednjih 20-ak god. livade koje se nalaze na području Srednje Like kosite:

- a) Sve više
- b) Podjednako
- c) Sve manje
- d) Nisam posjedovao/la livade u tom razdoblju

19. Posljednjih 20-ak god. pašnjake koje se nalaze na području Srednje Like koristite:

- a) Sve više
- b) Podjednako
- c) Sve manje
- d) Nisam posjedovao/la pašnjake u tom razdoblju

20. Gledajući u posljednjih 20-ak god., posjede Vašeg kućanstva s obradivim zemljištem:

- a) Obradujete sve više obradivog zemljišta
- b) Obradujete još uvijek svo zemljište koje je i prije bilo obrađeno
- c) Sve više zapuštate nekoć obrađeno zemljište
- d) Nisam posjedovao/la obradivo zemljište u tom razdoblju

21. Gledajući u posljednjih 20-ak god., posjede Vašeg kućanstva s pašnjacima i livadama:

- a) Koristite sve više pašnjaka i livada
- b) Koristite još uvijek sve pašnjake i livade koje ste i prije koristili
- c) Sve više zapuštate nekoć korištene pašnjake i livade
- d) Nisam posjedovao/la livade niti pašnjake u tom razdoblju

22. Prema Vašem mišljenju krajolik na području Srednje Like: [moguće više odgovora]

- | | | |
|--------------------------|----|----|
| a) Sve je pošumljeniji | DA | NE |
| b) Sve se manje obrađuje | DA | NE |
| c) Sve se više obrađuje | DA | NE |
| d) Uvijek je isti | DA | NE |

23. Vaše zanimanje:

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| a) Nezaposlen(a) | b) Zaposlen(a) |
| c) Student(ica)/učenik(ica) | d) Umirovljenik(ica) |

24. Koliko imate godina? _____

25. Spol M Ž

Prilog 2. Rezultati promatranih pokazatelja dobivenih GIS metodama za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini, za 2012. godinu

KARAKTERISTIKA UZORAKA/Naziv metode/Naziv parametra		TIP/PODTIP KRAJOLIKA																											
		TIP 1 - Izgrađeno zemljište	PODTIP 1-1 - Nepovezana gradska zemljišta	PODTIP 1-2 - Čestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište	PODTIP 1-3 - Gradilišta	PODTIP 1-4 - Industrijski ili komercijalni objekti	PODTIP 1-5 - Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	TIP 2 - Travnato zemljište	PODTIP 2-1 - Pašijaci	PODTIP 2-2 - Prirodni travnjaci	TIP 3 - Poljoprivredno zemljište	PODTIP 3-1 - Mozaik poljoprivrednih površina	PODTIP 3-2 - Nenavodnjavana obradivo zemljište	PODTIP 3-3 - Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnom udjelom prirodnog biljnog pokriva	TIP 4 - Šumsko zemljište	PODTIP 4-1 - Bjelogorična šuma	PODTIP 4-2 - Crnogorična šuma	PODTIP 4-3 - Mješovita šuma	TIP 5 - Grmljesukcesija šume	PODTIP 5-1 - Kontinentalna gmoilika vegetacija (vrišćine, crtovi i muke šljaro)	PODTIP 5-2 - Mediteranska gmoilika vegetaeija (akrofilna)	PODTIP 5-3 - Područja sa okultom vegetacijom	PODTIP 5-4 - Sukcesija šume (zemljišta u zarađanju)	TIP 6 - Vodene površine	PODTIP 6-1 - Vodna tijela	PODTIP 6-2 - Vodoloci	SREDNJA LIKA UKUPNO		
	OBLIK UZORAKA (eng. SHAPE)	1,56	1,77	6,76	2,32	2,90	1,56	1,63	1,68	1,63	1,55	1,55	1,76	1,71	0,00	1,47	1,60	0,00	1,54	1,78	2,37	1,98	1,54	2,05	2,05	6,82	0,00		
Shape Index	Minimalni indeks oblika (eng. Min. Shape Index)	16,89	7,08	16,89	2,32	3,52	2,10	5,58	5,58	5,52	6,66	5,52	2,57	6,66	14,4	14,4	3,47	6,74	7,66	2,68	2,37	4,19	7,66	6,82	3,95	6,82	16,89		
	Prosječni indeks oblika (eng. Mean Shape Index, MSI)	4,19	4,00	11,83	2,32	3,24	1,83	2,66	2,72	2,51	2,75	2,74	2,14	2,79	2,56	2,83	2,29	2,36	2,76	2,34	2,37	2,90	2,76	3,96	3,00	6,82	2,74		
	Opis oblika uzoraka	Složen	Složeniji	Vrlo složen	Složeniji	Složeniji	Jednostavan	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Vrlo složen	Složen		
	POLOŽAJ UZORAKA (eng. POSITION)																												
Median Center	Središte medijan (eng. Median Center) Koordinata x	415066	412597	426726	411728	413304	427632	420756	417799	423479	410254	409269	412360	410305	411321	415605	409685	406758	415130	417439	418318	415803	415016	419806	433032	406450	413288		
	Središte medijan (eng. Median Center) Koordinata y	4938920	4937540	4922650	4955900	4945560	4920490	4929360	4935340	4921030	4938890	4940390	4936310	4938800	4937960	4936750	4939410	4939650	4935340	4917210	4914620	4915610	4936480	4930750	4914590	4945320	4936730		
Mean Center	Mean center - koordinata x	418402	416678	426726	411728	414096	427632	420626	418918	424555	412069	409344	412188	413747	412312	416324	408640	409131	416064	408880	418318	412477	416357	421466	426471	406450	415158		
	Mean center - koordinata y	4934520	4934610	4922650	4955900	4944380	4920490	4930370	4934230	4921490	4937960	4941430	4935620	4935960	4937650	4936420	4940200	4937700	4934380	4929350	4914620	4921740	4935180	4929220	4923850	4945320	4935250		
Standard Distance	Koordinate centra x	418402,16	416678,19	426726,146	Nema rezultata (1 objekt)	414096,286	427632,163	420626,44	418918,259	424555,254	412069,182	409343,573	412188,174	413746,928	412311,748	416324,374	408639,934	409130,956	416063,781	408880,411	Nema rezultata (1 objekt)	412477,337	416357,413	421465,606	426470,932	Nema rezultata (1 objekt)	415157,762		
	Koordinate centra y	4934518,53	4934612,18	4922648,95		4944376,34	4920490,29	4930370,4	4934230,77	4921491,53	4937955,27	4941429,89	4935622,14	4935959,98	4937646,32	4936420,79	4940196,4	4937699,36	4934384,36	4929349,11		4921744,24	4935180,83	4929217,4	4923850,68		4935253,78		
	Standardna udaljenost (eng. Standard Distance)	18617,7237	19860,1508	13954,2659		3530,13955	5289,29973	19813,602	19571,5522	16710,7253	15998,0455	9621,68572	3774,96038	18805,5338	21230,2794	20940,8544	22337,7478	19730,3058	20538,4309	24103,9459		20051,3391	20238,5838	25350,7449	25327,0654		20025,8995		
Standard deviation ellipse (Directional Distribution)	Centar X	418402,16	416678,19	Nema rezultata (2 objekta)	Nema rezultata (1 objekt)	414096,286	Nema rezultata (2 objekta)	420626,44	418918,259	424555,254	412069,182	409343,573	412188,174	413746,928	412311,748	416324,374	408639,934	409130,956	416063,781	408880,411	Nema rezultata (1 objekt)	412477,337	416357,413	421465,606	426470,932	Nema rezultata (1 objekt)	415157,762		
	Centar Y	4934518,53	4934612,18			4944376,34		4930370,4	4934230,77	4921491,53	4937955,27	4941429,89	4935622,14	4935959,98	4937646,32	4936420,79	4940196,4	4937699,36	4934384,36	4929349,11		4921744,24	4935180,83	4929217,4	4923850,68		4935253,78		
	Standardna udaljenost X (eng. Standard Distance X)	25515,8243	27406,5149			4655,87055		25850,932	26189,389	19514,3878	21220,6275	10776,3908	4375,47292	25573,6702	28601,3288	28166,9723	31266,2873	26093,9537	27231,5191	34083,7248		28112,9433	26993,7894	35818,6479	35774,9596		26690,6302		
	Standardna udaljenost Y (eng. Standard Distance Y)	6494,76572	6142,81029			1801,84349		10811,4277	8955,84808	13329,8666	7846,01121	8308,01263	3058,7397	7299,56134	9133,09997	9146,60799	4513,22846	9883,09252	10104,3876	547,828774		3711,44377	9515,0346	1531,33836	1752,92661		9470,14051		
	Rotacija	143,137788	137,41806			157,394667		143,166032	142,521225	130,49595	136,998619	164,185427	162,668985	135,549192	136,311562	135,674486	136,917568	140,283623	137,799615	142,919948		145,622762	136,333776	136,441365	136,254359		137,882926		
Average Nearest Neighbor	Uočena srednja vrijednost (eng. Observed Mean Distance)	5675,230107	7953,759680	16204,602693	Nema rezultata (1 objekt)	4413,021615	10780,628407	2365,68219	2468,039833	2911,984562	1411,421444	2016,909298	3490,530141	2008,513837	1897,846833	2831,641395	3185,084429	3010,786393	1908,844334	18390,296011	Nema rezultata (1 objekt)	10498,368593	1955,366073	9799,758777	23781,117557	Nema rezultata (1 objekt)	1032,065396		
	Očekivana srednja vrijednost (eng. Expected Mean Distance)	4258,387631	5105,067440	63,648466		1347,154259	51,914986	2536,37721	2743,807273	3530,821137	1907,745019	1790,145749	1522,774452	2417,448224	2191,669174	3056,105466	3047,091032	3235,461863	1947,541036	1563,005953		4012,424773	2014,074875	3284,810463	3708,577926		1114,737792		
	Omjer najbliže udaljenost (eng. Nearest Neighbor Ratio)	1,332718	1,558013	254,595339		3,275810	207,659275	0,932701	0,899495	0,824733	0,739838	1,126673	2,292217	0,83084	0,865937	0,926552	1,045287	0,930558	0,980130	11,76598		2,616465	0,970831	2,983356	6,412463		0,925837		
	z-vrijednost (z-score)	2,624410	3,202552	686,09957		7,540976	559,114534	-1,281019	-1,597147	-1,836504	-5,630934	1,661363	5,527789	-2,821202	-2,890298	-1,070098	0,450179	-0,860944	-0,463993	35,673446		7,574828	-0,657455	7,588598	17,934382		-3,247763		
	p-vrijednost (p-value)	0,008680	0,001362	0,000000		0,000000	0,000000	0,200187	0,110233	0,066283	0,000000	0,096640	0,000000	0,004784	0,003849	0,284575	0,652581	0,389269	0,642653	0,000000		0,000000	0,510889	0,000000	0,000000		0,001163		
	Opis	Raspršeno	Raspršeno	Raspršeno		Raspršeno	Raspršeno	Nasumično	Nasumično	Grupirano	Grupirano	Raspršeno	Raspršeno	Grupirano	Grupirano	Nasumično	Nasumično	Nasumično	Nasumično	Raspršeno		Raspršeno	Nasumično	Raspršeno	Raspršeno		Grupirano		
STANJE UZORAKA (eng. STATE)																													
	Broj uzoraka (eng. Number of Paths, NP)	17	9	2	1	3	2	99	69	30	128	47	5	76	127	58	27	42	149	3	1	6	139	4	3	1	524		
	Površina (eng. Area) (km²)	21,77	11,15	8,15	0,44	1,07	0,96	203,18	143,51	59,67	266,42	115,59	5,18	145,65	932,47	762,88	34,87	134,72	258,16	6,92	0,03	1,23	249,98	7,9	6,58	1,32	1689,9		
	Prosječna površina uzoraka (km²)	1,28	1,24	4,08	0,44	0,36	0,48	2,05	2,08	1,99	2,08	2,46	1,04	1,92	7,34	13,15	1,29	3,21	1,73	2,31	0,03	0,21	1,80	1,98	2,19	1,32	3,23		
	Gustoća uzoraka (uzorak/km²)	0,78	0,81	0,25	2,27	2,80	2,08	0,49	0,48	0,50	0,48	0,41	0,97	0,52	0,14	0,08	0,77	0,31	0,58	0,43	33,33	4,88	0,56	0,51	0,46	0,76	0,31		
Core Area	Površina jezgre (eng. Core Area) (km²)	9,56	6,22	1,72	0,26	0,69	0,67	160,77	112,33	48,44	206,87	92,32	3,89	110,66	827,07	684,18	26,63	116,26	195,45	5,79	0,00	0,44	189,22	5,32	4,95	0,37	1405,04		
	Indeks površine jezgre (eng. Core Area Index, CAI) (%)	43,91	55,78	21,10	59,09	64,49	69,79	79,13	78,27	81,18	77,65	79,87	75,10	75,98	88,70	89,68	76,37	86,30	75,71	83,67	0,00	35,77	75,69	67,34	75,23	28,03	83,14		

Napomena: Statistički su značajni rezultati korištenja metode *Average Nearest Neighbor* ukoliko je vrijednost pokazatelja p manja od granične vrijednosti (0,05) što označava razlikovanje promatrane pojave od slučajne

Prilog 3. Rezultati promatranih pokazatelja GIS metoda za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini, za 1980. godinu

KARAKTERISTIKA UZORAKA/Naziv metode /Naziv parametra		TIP/PODTIP KRAJOLIKA																							
		TIP 1 - Izgrađeno zemljište	PODTIP 1-1 - Nepovezana gradska zemljišta	PODTIP 1-4 - Industrijski ili komercijalni objekti	PODTIP 1-5 - Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	TIP 2 - Travnato zemljište	PODTIP 2-1 - Pašnjaci	PODTIP 2-2 - Prirodni travnjaci	TIP 3 - Poljopr. redno zemljište	PODTIP 3-1 - Mozaik poljoprivrednih površina	PODTIP 3-2 - Nenarodnjavano obradivo zemljište	PODTIP 3-3 - Preldžno poljoprivredno zemljište sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova	TIP 4 - Šumsko zemljište	PODTIP 4-1 - Bjelogorična šuma	PODTIP 4-2 - Crnogorična šuma	PODTIP 4-3 - Mješovita šuma	TIP 5 - Grmlje-sukcesija šume	PODTIP 5-1 - Kontinentalna grmolika vegetacija (vršinar, šetori i mlađe šikare)	PODTIP 5-2 - Mediteranska grmolika vegetacija (sklerofita)	PODTIP 5-3 - Područja sa oskudnom vegetacijom	PODTIP 5-4 - Sukcesija šume (zemljišta uzaraštanja)	TIP 6 - Vodene površine	PODTIP 6-1 - Vodna tijela	TIP 7 - Sjeverne površine	SREDNJA LIKA UKUPNO
	OBLIK UZORAKA (eng. <i>SHAPE</i>)																								
Shape Index	Minimalni indeks oblika (eng. <i>Min. Shape Index</i>)	1,65	1,76	1,65	1,72	0,00	1,68	0,00	1,55	1,55	1,86	1,73	0,00	1,46	1,57	0,00	1,55	1,64	1,92	1,92	1,55	2,05	2,05	3,35	0,00
	Maksimalni indeks oblika (eng. <i>Max. Shape Index</i>)	6,71	6,71	1,97	1,87	8,06	8,06	4,04	7,57	5,42	2,58	7,57	14,67	4,67	3,05	6,87	8,31	5,51	4,19	8,31	8,04	3,95	3,95	3,35	14,67
	Prosječni indeks oblika (eng. <i>Mean Shape Index</i> , MSI)	3,15	3,74	1,81	1,80	2,61	2,81	2,08	2,83	2,70	2,23	2,95	2,50	2,77	2,16	2,38	2,74	2,73	3,06	4,00	2,70	3,19	3,19	3,35	2,69
	Opis oblika uzoraka	Složeniji	Složeniji	Jednostavan	Jednostavan	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji	Složeniji
	POLOŽAJ UZORAKA (eng. <i>POSITION</i>)																								
Median Center	Središte medijan (eng. <i>Median Center</i>) Koordinata x	415672	414680	413894	429129	420866	414586	429863	409434	408612	413300	409339	409381	413526	406742	404830	415171	408930	426078	427592	415231	433039	433039	421081	412505
	Središte medijan (eng. <i>Median Center</i>) Koordinata y	4933940	4933670	4942900	4915390	4931150	4940770	4915540	4939020	4939830	4936050	49391390	4939290	4938650	4941710	4939100	4936330	4921330	4910240	4908390	4937930	4914590	4914590	4913380	4937430
Mean Center	Mean center - koordinata x	421540	421553	413894	429129	420469	417349	428791	410943	408181	413296	412463	410628	414354	406993	408205	416305	404595	426078	427293	416789	426515	426515	421081	414714
	Mean center - koordinata y	4929070	4929030	4942900	4915390	4931200	4936550	4916940	4937750	4940340	4935080	4936350	4938460	4937720	4942050	4937040	4934590	4929350	4910240	4908840	4936140	4923800	4923800	4913380	4935350
Standard Distance	Koordinate centra x	421540,163	421552,887	413894,285	429128,785	420469,445	417349,036	428790,538	410942,569	408181,47	413295,72	412463,029	410627,799	414354,023	406993,004	408204,618	416305,471	404594,772	426078,454	427293,397	416789,323	426514,97	426514,97	Nema rezultata (1 objekt)	414713,534
	Koordinate centra y	4929065,35	4929031,09	4942897,27	4915387,62	4931200,07	4936548,5	4916937,59	4937751,14	4940343,32	4935074,95	4936354,33	4938458,37	4937723,42	4942052,38	4937041,65	4934587,42	4929346,49	4910236,92	4908838,52	4936138,13	4923802,63	4923802,63	4923802,63	4935353,36
	Standardna udaljenost (eng. <i>Standard Distance</i>)	190093,6792	20030,7966	3459,40317	7597,75485	21910,9815	20628,7614	15831,5882	15605,757	9258,50308	3414,04416	18457,4209	21084,9329	21463,3372	20530,5412	19877,4127	21339,5833	19212,9207	14699,9489	8861,24372	20679,5411	25238,3609	25238,3609	25238,3609	20883,7396
Standard Deviation Ellipse (Directional Distribution)	Centar X	421540,163	421552,887	Nema rezultata (2 objekta)	Nema rezultata (2 objekta)	420469,445	417349,036	428790,538	410942,569	408181,47	413295,72	412463,029	410627,799	414354,023	406993,004	408204,618	416305,471	404594,772	Nema rezultata (2 objekta)	427293,397	416789,323	426514,97	426514,97	Nema rezultata (1 objekt)	414713,534
	Centar Y	4929065,35	4929031,09			4931200,07	4936548,5	4916937,59	4937751,14	4940343,32	4935074,95	4936354,33	4938458,37	4937723,42	4942052,38	4937041,65	4934587,42	4929346,49		4908838,52	4936138,13	4923802,63	4923802,63		4935353,36
	Standardna udaljenost X (eng. <i>Standard Distance X</i>)	26361,4379	27761,4588			29304,6877	227766,5948	19278,172	21120,7919	11942,829	1160,30443	25155,5114	28302,4334	28830,7469	28689,4591	26238,791	28411,7936	26727,278		12512,3342	27908,9277	35649,6247	35649,6247		28017,6877
	Standardna udaljenost Y (eng. <i>Standard Distance Y</i>)	5849,08217	5636,22435			10070,6253	8950,29547	11385,537	6402,45687	5367,3638	4686,69273	6967,99941	9387,28146	9503,12775	4463,31521	10087,0669	10174,754	4891,34437		696,256517	8739,48492	1747,56537	1747,56537		9341,85938
	Rotacija	137,062698	133,56086			142,73709	141,839613	127,360485	135,138536	143,370655	5,93156	134,199211	135,330922	134,313092	136,388204	138,144107	137,766307	144,31987		118,95485	136,288188	136,239788	136,239788		137,047574
Average Nearest Neighbor	Uočena srednja udaljenost (eng. <i>Observed Mean Distance</i>)	4160,527397	4839,440724	6930,524162	14994,642110	2373,09936	2445,679893	3033,587057	1581,185353	1984,114270	3165,601504	2293,278812	2006,417750	2961,493506	3336,243222	3072,102195	1971,773265	3984,940745	30538,735191	8438,749070	1928,281007	24748,751195	24748,751195	Nema rezultata (1 objekt)	1071,090884
	Očekivana srednja udaljenost (eng. <i>Expected Mean Distance</i>)	3673,602998	4404,232236	41,624950	61,225776	2670,48117	2843,288286	3767,67463	1954,056998	1849,810850	1029,877804	2526,808888	2260,873811	3228,173172	2964,315710	3267,364024	1969,087671	3530,574082	87,377459	1553,945597	1935,379347	3393,847190	3393,847190		1171,239209
	Omjer najbliže udaljenosti (eng. <i>Nearest Neighbor Ratio</i>)	1,132547	1,098816	166,499278	244,907345	0,888641	0,860159	0,805161	0,809181	1,072604	3,073764	0,907579	0,887452	0,91739	1,125468	0,940239	1,001364	1,128695	349,503584	5,430531	0,996332	7,292241	7,292241		0,914494
	z-vrijednost (z-score)	0,914265	0,567126	447,756588	659,888803	-1,998468	-2,140206	-1,826049	-3,686830	0,844873	7,934512	-1,380913	-2,368427	-1,150540	1,247230	-0,732053	0,032168	0,81656	942,872847	16,951831	-0,081525	20,849558	20,849558		-3,583848
	p-vrijednost (p-value)	0,360578	0,570629	0,000000	0,000000	0,045666	0,032338	0,067843	0,000227	0,398182	0,000000	0,167306	0,017864	0,249921	0,212313	0,464136	0,974338	0,41418	0,000000	0,000000	0,935025	0,000000	0,000000		0,000339
	Opis	Nasumično	Nasumično	Raspršeno	Raspršeno	Grupirano	Grupirano	Grupirano	Grupirano	Nasumično	Raspršeno	Nasumičan	Grupirano	Nasumično	Nasumično	Nasumično	Nasumično	Nasumično	Nasumično	Raspršeno	Raspršeno	Nasumično	Raspršeno	Raspršeno	Grupirano
	STANJE UZORAKA (eng. <i>STATE</i>)																								
	Broj uzoraka (eng. <i>Number of Paths</i> , NP)	13	9	2	2	88	64	24	102	37	4	61	121	53	27	41	152	11	2	4	135	3	3	1	480
	Površina (eng. <i>Area</i>) (km ²)	12,15	10,72	0,69	0,74	226,26	193,1	33,16	280,37	114,83	6,09	159,45	930,21	764,86	34,58	130,77	233,45	10,68	0,4	0,52	221,85	6,91	6,91	0,48	1689,83
	Prosječna površina uzoraka (km ²)	0,93	1,19	0,35	0,37	2,57	3,02	1,38	2,75	3,10	1,52	2,61	7,69	14,43	1,28	3,19	1,54	0,97	0,20	0,13	1,64	2,30	2,30	0,48	3,52
	Gustoća uzoraka (uzorak/km ²)	1,07	0,84	2,90	2,70	0,39	0,33	0,72	0,36	0,32	0,66	0,38	0,13	0,07	0,78	0,31	0,65	1,03	5,00	7,69	0,61	0,43	0,43	2,08	0,28
Core Area	Površina jezgre (eng. <i>Core Area</i> , CA) (km ²)	7,11	6,17	0,45	0,49	183,5	156,88	26,62	223,80	94,51	4,84	124,45	827,50	688,19	27,06	112,25	173,88	7,96	0,12	0,13	165,67	5,12	5,12	0,24	1421,15
	Indeks površine jezgre (eng. <i>Core Area Index</i> , CAI) (%)	58,52	57,56	65,22	66,22	81,10	81,24	80,28	79,82	82,30	79,47	78,05	88,96	89,98	78,25	85,84	74,48	74,53	30,00	25,00	74,68	74,10	74,10	50,00	84,10

Napomena: Statistički su značajni rezultati korištenja metode *Average Nearest Neighbor* ukoliko je vrijednost pokazatelja p manja od granične vrijednosti (0,05) što označava razlikovanje promatrane pojave od slučajne

Prilog 4. Indeksi razvoja rezultata promatranih pokazatelja dobivenih GIS metodama za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini, za 2012./1980.

KARAKTERISTIKA UZORAKA/ <i>Naziv metode</i> / <i>Naziv parametra</i>		INDEKSI RAZVOJA TIPA/PODTIPA KRAJOLIKA ZA 2012./1980.																										
		TIP 1 - Izgrađeno zemljište	PODTIP 1-1 - Nepovezana gradska zemljišta	PODTIP 1-2 - Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište	PODTIP 1-3 - Gradilišta	PODTIP 1-4 - Industrijski ili komercijalni objekti	PODTIP 1-5 - Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	TIP 2 - Travnato zemljište	PODTIP 2-1 - Pašijaci	PODTIP 2-2 - Prirodni travnjaci	TIP 3 - Poljoprivredno zemljište	PODTIP 3-1 - Mozaik poljoprivrednih površina	PODTIP 3-2 - Nenaseljavane obradivo zemljište	PODTIP 3-3 - Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova	TIP 4 - Šumsko zemljište	PODTIP 4-1 - Bjelogorična šuma	PODTIP 4-2 - Crnogorična šuma	PODTIP 4-3 - Mješovita šuma	TIP 5 - Grmlje/sukcesija šume	PODTIP 5-1 - Kontinentalna grmolika vegetacija (vrišine, cretovi i niške šikare)	PODTIP 5-2 - Mediteranska grmolika vegetacija (sklerofilna)	PODTIP 5-3 - Područja sa oskudnom vegetacijom	PODTIP 5-4 - Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju)	TIP 6 - Vodene površine	PODTIP 6-1 - V odna tijela	PODTIP 6-2 - V odotoci	TIP 7 - Sjemenovite površine	SREDNJA LIKA UKUPNO
	OBLIK UZORAKA (eng. <i>SHAPE</i>)																											
<i>Shape Index</i>	Prosječni indeks oblika (eng. <i>Mean Shape Index</i> , MSI)	133,18	106,95	-	-	179,01	101,67	101,92	96,80	120,67	97,17	101,48	95,96	94,58	102,40	102,17	106,02	99,16	100,73	85,71	77,45	72,50	102,22	124,14	94,04	-	-	79,55
	POLOŽAJ UZORAKA (eng. <i>POSITION</i>)																											
<i>Average Nearest Neighbor</i>	Omjer najbliže udaljenosti (eng. <i>Nearest Neighbor Ratio</i>)	117,67	141,79	-	-	1,97	84,79	104,96	104,57	102,43	91,43	105,04	74,57	91,54	97,58	101,00	92,88	98,97	97,88	1042,44	-	48,18	97,44	40,91	87,94	-	-	101,24
	STANJE UZORAKA (eng. <i>STATE</i>)																											
	Broj uzoraka (eng. <i>Number of Pathes</i> , NP)	130,77	100,00	-	-	150,00	100,00	112,50	107,81	125,00	125,49	127,03	125,00	124,59	104,96	109,43	100,00	102,44	98,03	27,27	50,00	150,00	102,96	133,33	100,00	-	-	109,17
	Površina (eng. <i>Area</i>) (km ²)	179,18	104,01	-	-	155,07	129,73	89,80	74,32	179,95	95,02	100,66	85,06	91,34	100,24	99,74	100,84	103,02	110,58	64,79	7,50	236,54	112,68	114,33	95,22	-	-	100,00
	Prosječna površina uzoraka (km ²)	137,63	104,20	-	-	102,86	129,73	79,77	68,87	144,20	75,64	79,35	68,42	73,56	95,45	91,13	100,78	100,63	112,34	238,14	15,00	161,54	109,76	86,09	95,22	-	-	91,76
	Gustoća uzoraka (uzorak/km ²)	72,90	96,43	-	-	96,55	77,04	125,64	145,45	69,44	133,33	128,13	146,97	136,84	107,69	114,29	98,72	100,00	89,23	41,75	666,60	63,46	91,80	118,60	106,98	-	-	110,71
<i>Core Area</i>	Površina jezgre (eng. <i>Core Area</i>) (km ²)	134,46	100,81	-	-	153,33	136,73	87,61	71,60	181,97	92,44	97,68	80,37	88,92	99,95	99,42	98,41	103,57	112,41	72,74	0,00	338,46	114,22	103,91	96,68	-	-	98,87
	Indeks površine jezgre (eng. <i>Core Area Index</i> , CAI) (%)	75,04	96,92	-	-	98,87	105,39	97,57	96,35	101,12	97,28	97,05	94,50	97,34	99,70	99,67	97,60	100,53	101,65	112,26	0,00	143,09	101,36	90,88	101,52	-	-	98,86

Napomena: polja označena sivom bojom odnose se na indekse razvoja pri kojima su p-vrijednosti za obje promatrane godine (1980. i 2012.) ispod 0,05 i time su statistički značajni.

POPIS TABLICA

Tablica 1. Struktura ispitanika prema analiziranim grupama

Tablica 2. Položaj vlastitih posjeda na uzorku ispitanika

Tablica 3. Korištenje vlastitih posjeda na uzorku ispitanika

Tablica 4. Kulture na posjedima na uzorku ispitanika

Tablica 5. Navodnjavanje na posjedima na uzorku ispitanika

Tablica 6. Položaj posjedovanih voćnjaka i povrtnjaka na uzorku ispitanika

Tablica 7. Posjedovanje obradivog zemljišta u *dragama* na uzorku ispitanika

Tablica 8. Tendencija uzgajanih voćaka i obrađivanih povrtnjaka u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

Tablica 9. Tendencija obrađivanja oranica u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

Tablica 10. Tendencija košnje livada i korištenja pašnjaka u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

Tablica 11. Tendencija obradivih površina u *dragama* u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

Tablica 12. Tendencija korištenja posjeda te pašnjaka i livada u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

Tablica 13. Uzgoj životinja na uzorku ispitanika

Tablica 14. Uzgoj životinja *uz kuću* na uzorku ispitanika

Tablica 15. Uzgoj životinja *za ispašu* na uzorku ispitanika

Tablica 16. Tendencija uzgoja životinja *uz kuću* i *za ispašu* u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

Tablica 17. Percepcija ispitanika o razvoju krajolika Srednje Like u posljednjih 20-ak godina na uzorku ispitanika

Tablica 18. Broj stanovnika i indeks promjene broja stanovnika gradova/općina Srednje Like i njihovih sjedišta za razdoblje 1948. – 2011.

Tablica 19. Broj stanovnika prema velikim dobnim skupinama i indeks starosti na razini jedinica lokalne samouprave (grad/općina), njihovih sjedišta i ukupnog područja Srednje Like za 1971. i 2001.

Tablica 20. Struktura zaposlenog stanovništva prema sektoru djelatnosti na razini jedinice lokalne samouprave, njihovih sjedišta i ukupnog područja Srednje Like za 1971. i 2011.

Tablica 21. Indeks promjene ukupnog broja stanovnika u međupopisnim razdobljima za sva naselja unutar pripadajućih tipova krajolika

Tablica 22. Površina i udjeli razvojnih tipova i podtipova krajolika Srednje Like te površina pripadajućih tipova krajolika iz kojih su se razvili

Tablica 23. Demografsko-gospodarske varijable i varijable zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta korištene u korelacijskoj analizi

Tablica 24. Primjer izračuna rang-varijable iz ulaznih numeričkih varijabli

Tablica 25. Rezultati korelacijske analize demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova i načina korištenja zemljišta

POPIS SLIKA

Slika 1. Srednja Lika – područje istraživanja

Slika 2. Srednja Lika – pregledna geografska karta

Slika 3. Naselja Srednje Like

Slika 4. Fluvio-krška zaravan Lika

Slika 5. Ponornica Lika

Slika 6. Naselja s obzirom na visinske pojaseve Srednje Like

Slika 7. Središta naselja Srednje Like prema nadmorskoj visini

Slika 8. Konceptualni model uspostavljenih razvojnih tipova krajolika koji se koristi u ovom radu

Slika 9. Konceptualni model unutar razvojnog tipa *Sukcesija vegetacije* koji se koristi u ovom radu

Slika 10. Atributni podaci korišteni u izradi prostorne baze podataka krajolika

Slika 11. Geometrijski podaci korišteni u izradi prostorne baze podataka krajolika

Slika 12. Model prostorne baze podataka krajolika korišten u ovom istraživanju

Slika 13. GIS model krajolika Srednje Like korišten u ovom radu

Slika 14. Geometrijski podaci korišteni u izradi prostorne baze podataka razvoja krajolika

Slika 15. Model prostorne baze podataka razvoja krajolika korišten u ovom istraživanju

Slika 16. GIS model razvoja krajolika Srednje Like korišten u ovom istraživanju

Slika 17. Naselja u kojima je provedeno anketno ispitivanje prema analiziranim grupama

Slika 18. Kretanje ukupnog broja stanovnika Srednje Like u razdoblju 1857. – 2011.

Slika 19. Indeks promjene broja stanovnika Srednje Like na razini naselja u razdoblju 1948. – 2011.

Slika 20. Sastav stanovništva prema dobi i spolu za popisne godine 1971. i 2011.

Slika 21. Tri faze procesa sukcesije vegetacije

Slika 22. Tipovi krajolika Srednje Like za 2012. godinu

Slika 23. Piktogrami odnosa prosječnog indeksa oblika (MSI) i prosječnog indeksa površine jezgre (CAI), odnosno prosječnog indeksa susjednosti

Slika 24. Utvrđivanje položaja za tipove krajolika prema udjelima od ukupnog broja uzoraka prema pojasevima udaljenosti od središta krajolika Srednje Like u cjelini

Slika 25. Tip krajolika *Izgrađeno zemljište*

Slika 26. Tip krajolika *Travnato zemljište*

Slika 27. Tip krajolika *Poljoprivredno zemljište*

Slika 28. Vrt uz kuću

Slika 29. Voćnjak uz kuću

Slika 30. Oranica nešto udaljenija od kuća

Slika 31. Tip krajolika *Šumsko zemljište*

Slika 32. Tip krajolika *Grmlje/sukcesija šume*

Slika 33. Bujad (paprati)

Slika 34. Tip krajolika *Vodene površine*

Slika 35. Položaj naselja prema tipovima krajolika

Slika 36. Usmjerenost naseljenosti prema popisnim godinama u razdoblju 1948. – 2011.

Slika 37. Tipovi krajolika Srednje Like za 1980. godinu

Slika 38. Razvojni tipovi krajolika Srednje Like

Slika 39. Razvojni tip *Sukcesija vegetacije* s razvojnim podtipovima krajolika

Slika 40. Obradivo zemljište unutar *drage* sukcesijom vegetacije promijenjeno u travnato

Slika 41. Travnato zemljište sukcesijom vegetacije promijenjeno u grmlje/sukcesija vegetacije

POPIS PRILOGA

Prilog 1. Anketni upitnik

Prilog 2. Rezultati promatranih pokazatelja dobivenih GIS metodama za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini, za 2012. godinu

Prilog 3. Rezultati promatranih pokazatelja GIS metoda za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini, za 1980. godinu

Prilog 4. Indeksi razvoja rezultata promatranih pokazatelja dobivenih GIS metodama za oblik, položaj i stanje uzoraka krajolika za podtipove i tipove krajolika te krajolik Srednje Like u cjelini, za 2012./1980.

SAŽETAK

Proučavanje krajolika, razvojnih procesa i pripadajućih tipova krajolika Srednje Like u ovom radu temelji se na metodološkom pristupu s tri osnovna aspekta: struktura, funkcija i promjene, odnosno razvoj krajolika Srednje Like. Proučavani su kroz nekoliko istraživanja koja se međusobno nadopunjuju i povezana su u cjelinu. Pri tome su korišteni podaci, metode i alati prirodnih i društvenih znanosti, odnosno temelji se na interdisciplinarnom pristupu.

Aspekti funkcije te promjena, odnosno razvoja krajolika analiziraju se u demogeografskoj analizi, odnosno analizi popisnih podataka, zatim u analizi rezultata anketnog ispitivanja na uzorku ispitanika te opažanjima na terenu.

Analiza strukture krajolika u ovom radu odnosi se na prostornu analizu promatranih prirodno-geografskih elemenata krajolika i društveno-geografskih čimbenika razvoja krajolika koji su vidljivi u prostoru i time u radu utvrđeni kao zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta. Pri tome je provedena analiza krajolika i utvrđeni su tipovi krajolika Srednje Like.

Analiza promjena, odnosno razvoja krajolika u ovom radu provedena je na temelju dijakronijske analize podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta za godine 1980. i 2012. Također, provedena je analiza razvoja krajolika te su utvrđeni razvojni tipovi krajolika Srednje Like.

Analiza funkcije krajolika u ovom radu provedena je na temelju korelacijske analize promatranih demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta za područje Srednje Like.

Polazna točka ovog rada jest činjenica kako je krajolik Srednje Like rezultat interakcije čovjeka i prirode kroz dugo vremensko razdoblje. Stoga, u početnom su dijelu rada analizirani najznačajniji društveno-geografski procesi na području Srednje Like. S obzirom na djelovanje u krajoliku, utvrđeno je kako su prikazani društveno-gospodarski procesi zapravo društveno-geografski čimbenici razvoja krajolika. Naime, s povećanjem intenziteta njihovog djelovanja, smanjuju se aktivnosti u krajoliku, što rezultira zapuštanjem i napuštanjem posjeda, odnosno sukcesijom vegetacije.

Istraživanje je pokazalo kako je smanjenje ukupnog broja stanovnika na području Srednje Like prisutno od početka 20. stoljeća. Rezultat je ponajprije dugotrajnog iseljavanja stanovništva, koje je prisutno od kraja 19. stoljeća. Tada je iseljavanje bilo uvjetovano propadanjem zadruga i agrarnom krizom, što je uslijedilo s razvojačenjem Vojne krajine. Također, Srednja Lika je tradicionalni emigracijski prostor zbog iseljavanja koje je bilo

uvjetovano prekomorskom stanovništvu u odnosu na ograničene potencijale krške prirodne osnove te nedovoljno razvijenom proizvodno-gospodarskom osnovom. Dugotrajno iseljavanje koje je prethodilo, u 20. stoljeću nastavljeno je u vidu: iseljavanja u prekomorske zemlje, naseljavanja uvjetovanih agrarnim kolonizacijama, ruralnih egzodusa nakon Drugog svjetskog rata te odlazaka na tzv. privremeni rad u zapadnoeuropske zemlje tijekom šezdesetih godina. Iseljavalo se uglavnom mlado stanovništvo, što je imalo trenutne (smanjenje broja stanovnika) i dugoročne (starenje stanovništva i niska stopa prirodne promjene koja prelazi u negativnu) nepovoljne posljedice za demografiju ovog prostora. Pad ukupnog broja stanovnika rezultat je i izravnih i neizravnih demografskih gubitaka i posljedica povezanih s ratovima (Prvi i Drugi svjetski rat te Domovinski rat).

Detaljnije su promatrani društveno-gospodarski procesi u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata. Tada je stvorena osnovna infrastruktura i provedena inicijalna industrijalizacija regije te je započeo složeniji gospodarski razvoj, što je posljedično imalo značajan utjecaj na krajolik Srednje Like. Utvrđeno je kako smanjenjem ukupnog broja stanovnika i starenjem stanovništva, kao i deagrarizacijom, deruralizacijom i urbanizacijom, dolazi do smanjenja poljoprivrednih aktivnosti, što dovodi do promjena u krajoliku, a zbog čega je utvrđeno kako su ti društveno-gospodarski procesi zapravo društveno-geografski čimbenici razvoja krajolika. Također, anketnim ispitivanjem i opažanjem na terenu utvrđeno je kako se smanjenjem bavljenja poljodjelstvom povećavaju neobrađene površine i zemljišta pod ugarom, a smanjenjem bavljenja stočarstvom zapuštaju se livade i pašnjaci, odnosno šire se travnate površine koje se tijekom vremena, s narednim fazama sukcesije, prelaze u grmlje, odnosno sukcesiju šume pa u šumsko zemljište.

Smanjenje površina koje su prije korištene za poljoprivredu, odnosno njihovo pretvaranje u travnate površine može se nazvati zapuštanjem, tj. ekstenzifikacijom korištenja zemljišta, koje se u krajoliku manifestira kroz ozelenjivanje. Time je, na temelju demografske i demogeografske analize, odnosno analize popisnih podataka, te analize rezultata anketnog ispitivanja na uzorku ispitanika i opažanjima na terenu potvrđena prva hipoteza ovog rada „Depopulacija, deruralizacija i deagrarizacija stanovništva doprinose ekstenzifikaciji korištenja zemljišta i promjeni krajolika“.

Analiza strukture krajolika u ovom radu odnosi se na prostornu analizu promatranih prirodno-geografskih elemenata krajolika i društveno-geografskih čimbenika razvoja krajolika, tj. odnosi se na analizu krajolika Srednje Like. Provedena je prostorna analiza najpogodnijim načinom – primjenom GIS tehnologije. Pri tome se dobila cjelovita recentna slika promatranih sastavnica krajolika Srednje Like. Utvrđeni su tipovi krajolika, pri čemu je područje Srednje

Like svrstano u šest tipova krajolika. Rezultati analize pokazali su kako su, s ukupno 82,77 %, najzastupljeniji tipovi krajolika koji su ponajviše povezani s ekstenzifikacijom korištenja zemljišta (*Travnato zemljište* 11,52 %, *Grmlje/sukcesija šume* 14,63 %, *Šumsko zemljište* 56,62 %). S druge strane, manje su zastupljeni (16,75 %) tipovi krajolika koji su povezani s intenzifikacijom korištenja zemljišta (*Izgrađeno zemljište* 1,29 % i *Poljoprivredno zemljište* 15,45 %). Tip krajolika *Vodene površine* zastupljen je sa 0,48 %.

Analiza prostornog rasporeda tipova krajolika pomoću GIS tehnologije nije potvrdila drugu hipotezu ovog rada „Zbog prirodnih preduvjeta, tip krajolika zapadnog dijela (padine Velebita) najviše će se razlikovati u odnosu na tipove krajolika drugih dijelova istraživanog prostora“. Naime, na padinama Velebita, kao i na ostalim rubnim dijelovima Srednje Like, uglavnom prevladava šumsko zemljište. Međutim, na temelju prikaza uspostavljenih tipova krajolika Srednje Like, vidljivo je kako na rubnim dijelovima sjeverozapadne, zapadne i jugozapadne strane prevlada *Šumsko zemljište* zbog čega se po ujednačenosti ta područja izdvajaju od preostalog područja Srednje Like, za razliku od sjeveroistočne, istočne i jugoistočne strane gdje se nalazi i travnato zemljište te grmlje/sukcesija šume. Time se sjeverozapadna, zapadna i jugozapadna strana Srednje Like po ujednačenosti izdvajaju, odnosno najviše razlikuju u odnosu na tipove krajolika drugih dijelova istraživanog prostora.

Analiza tipova krajolika Srednje Like temelji se na primjeni GIS tehnologije. Analizu se težilo voditi prema metodologiji O'Neill i dr. (1989), pri čemu se svaki analizirani fenomen promatra u najmanje tri razine. U prvom planu (fokalna razina) opisani su podtipovi, odnosno tipovi krajolika. Razina ispod (-1) su uzorci krajolika, dok je razina iznad (+1) krajolik Srednje Like u cijelosti. Uz analizu sadržaja, pri čemu se za podtipove (19) i tipove (6) krajolika analiziraju odnosi s pojedinim prirodno-geografskim, odnosno društveno-geografskim obilježjima te su objašnjeni procesi koji su doprinijeli određenom izgledu, provedena je analiza koja se temelji na primjeni različitih GIS metoda. Tako su na uzorcima krajolika primijenjene različite GIS metode, pri čemu se detaljnije analizira oblik, položaj i stanje uzoraka, tj. objekata krajolikaza podtipove i tipove krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini. Na temelju analize susjednosti uzoraka za podtipove i tipove krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini, utvrđeno je kako uzorci krajolika Srednje Like u cjelini imaju grupirani položaj, dok se na razini tipova i podtipova taj opis razlikuje. Neke vrijednosti dobivene provedbom GIS metoda koriste se u regresijskoj analizi, pri čemu su utvrđene jake veze prosječnog indeksa uzoraka i prosječne površine jezgre uzoraka te prosječnog indeksa oblika uzoraka i prosječnog indeksa susjednosti.

Također, u radu se detaljnije analiziraju utvrđeni tipovi krajolika i negativni društveno-gospodarski procesi koji su prisutni od završetka Drugog svjetskog rata, a rezultiraju

napuštanjem posjeda, odnosno ekstenzifikacijom korištenja zemljišta. Tako su na području Srednje Like jasno vidljivi pojasevi koji ukazuju na tri faze sukcesije vegetacije, a koji su uvjetovani kvalitetom tla i položajem (udaljenost od naselja). Poljoprivredno zemljište (koje se nalazi uz naselja u središnjem dijelu Srednje Like) okružuju pojasevi slijedom: travnato zemljište, grmlje/sukcesija šume i šumsko zemljište. Naime, prvo su se napuštali posjedi koji su podalje od naselja, pogotovo ona zemljišta slabije kvalitete. Tako da je na tim zemljištima danas već izraslo visoko raslinje (šume). Nešto bliže naseljima proces sukcesije započeo je nešto kasnije, te je na tim zemljištima danas izraslo srednje visoko raslinje (grmlje/sukcesija šume). S obzirom na to da je bliže naseljima proces sukcesije tek započeo, tamo se na donedavno poljoprivrednom zemljištu, pojavljuje nisko raslinje (travnato zemljište), pa na tim zemljištima postoji mogućnost za ispašu stoke. S druge strane, poljoprivredna zemljišta se još uvijek obrađuju. To su zemljišta najbolje kvalitete koja su položena uz sama naselja.

Analizom uzoraka krajolika s obzirom na položaj, utvrđeno je kako tipovi krajolika koji ukazuju na ekstenzifikaciju korištenja zemljišta (šumsko, grmlje/sukcesija šume, travnato) položeni su na rubnom dijelu područja istraživanja, a koji se u krajoliku manifestiraju kroz ozelenjivanje, odnosno ujednačavanje krajolika. Time je prostornom analizom krajolika Srednje Like na tri razine (uzorak, podtip i tip te krajolik u cjelini), korištenjem različitih GIS metoda, potvrđena treća hipoteza ovog rada „Ekstenzifikacija dovodi do reforestacije i ujednačavanja krajolika“. S druge strane, tipovi krajolika koji ukazuju na intenzifikaciju korištenja zemljišta (izgrađeno, poljoprivredno) položeni su u središnjem dijelu Srednje Like. Navedeno je u skladu s kretanjem demografskih pokazatelja stanovništva (npr. ukupnog broja stanovnika, sastava stanovništva prema dobi) i trenda usmjerenosti naseljenosti u razdoblju od završetka Drugog svjetskog rata do danas. Naime, utvrđeni su negativniji pokazatelji (npr. smanjenje ukupnog broja stanovnika, izraženije starenje stanovništva) u velikoj većini naselja, a koji su izraženiji na rubnim dijelovima. Pozitivniji demografski pokazatelji (npr. porast ukupnog broja stanovnika, manje izraženije starenje stanovništava) prisutni su u samo nekoliko naselja (Gospić, Lički Osik, Novoselo Trnovačko), koja su položena u središnjem dijelu Srednje Like. Navedeno je vidljivo i na prikazu elipse koja u promatranom razdoblju (sve popisne godine u razdoblju 1948. – 2011.) poprima sve suženiji oblik, što je sukladno s kretanjem ukupnog broja stanovnika na prostornoj razini naselja. Time je utvrđeno da se u tom razdoblju svakim popisom (gotovo ujednačenim intenzitetom) stanovništvo koncentrira prema središnjem području Srednje Like. Pri tome, u posljednja dva popisa (2001. i 2011.) zabilježena je promjena smjera i položaja elipse prema sjeverozapadu, što odgovara pozitivnim, odnosno najslabije negativnim pokazateljima naselja u središnjem dijelu Srednje Like pri čemu se u

posljednja dva popisa stanovništvo koncentrira na središnjem dijelu jačim intenzitetom nego u prijašnjim popisima.

Analiza promjena, odnosno razvoja krajolika u ovom radu provedena je korištenjem dijakronijske analize i analize razvojnih tipova krajolika. Dijakronijskom analizom krajolika Srednje Like za razdoblje 1980. – 2012. provedena je komparativna analiza promatranih pokazatelja utvrđenih primjenom GIS metoda na razini podtipa i tipa krajolika te krajolika Srednje Like u cjelini. S obzirom na prethodno, u radu prikazana negativna društveno-geografska obilježja kroz duže vremensko razdoblje u krajoliku Srednje Like vidljiva su kao ekstenzifikacija korištenja zemljišta, pri čemu dolazi do sukcesije vegetacije. Očekivano, u promatranom razdoblju smanjila se površina pod poljoprivrednim zemljištem, a povećala se površina pod prirodnim travnjacima i grmljem/sukcesijom šume. Međutim, približno je jednaka površina pod šumskim zemljištem, što je uvjetovano metodologijom izrade podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta koji su primijenjeni u radu te kvalitetom tla, zbog čega na području Srednje Like nije na cijelom području moguć razvoj šumskog zemljišta. Unutar tipa krajolika *Travnato zemljište*, na razini podtipa krajolika, uočeno je kako, zbog smanjenja bavljenja stočarstvom, smanjena je površina pod pašnjacima, a sukcesija vegetacije vidljiva je kroz povećanje površina pod prirodnim travnjacima. Analizom podtipova unutar tipa krajolika *Izgrađeno zemljište* utvrđeno je kako je povećanje površine toga tipa krajolika uvjetovano otvaranjem eksploatacijskih područja, izgradnjom autoceste i pripadajućih objekata te izgradnjom poduzetničkih zona. Također, uvjetovano je povećanjem izgrađenog zemljišta zbog povećanja broja stanovnika grada Gospića.

Analizom razvoja krajolika Srednje Like utvrđeno je kako je u promatranom razdoblju (1980. – 2012.) *Stagnacija* (89,46 %) dominantni razvojni tip, odnosno proces. Zatim, značajan je razvojni tip, odnosno proces *Sukcesija vegetacije* (5,55 %), dok su manje značajni razvojni tipovi, odnosno procesi *Agrarizacija* (2,58 %), *Degradacija vegetacije* (1,31 %) i *Izgradnja* (0,63 %). Dobiveni rezultati odgovaraju obilježjima područja istraživanja. Naime, prethodno u radu su prikazana demografsko-gospodarska obilježja za koje se utvrdilo kako su to zapravo čimbenici razvoja krajolika Srednje Like. Za gotovo cijelo područje istraživanja utvrđeni su negativni pokazatelji, odnosno procesi (smanjenje ukupnog broja stanovnika, deagrarizacija, deruralizacija, starenje stanovništva). U krajoliku su najviše vidljivi kroz stagnaciju krajolika, a zatim kroz sukcesiju vegetacije. Također, utvrđeno je kako krajolik Srednje Like u cjelini ne doživljava pojačavanje intenziteta djelovanja društveno-gospodarskih aktivnosti (sukcesija vegetacije i degradacija vegetacije su zastupljeniji od agrarizacije i izgradnje). Stoga, većina

krajolika Srednje Like poprima oblik ka primarnom krajoliku, odnosno tek manji dio krajolika Srednje Like poprima oblik ka kulturnom krajoliku.

S obzirom na prostornu analizu utvrđenih razvojnih tipova te opažanja na terenu i rezultate anketnog ispitivanja, potvrđena je četvrta hipoteza „Ekstenzifikacija i reforestacija slabijeg su intenziteta na području bliže gradu Gospiću“. Naime, na tom području utvrđen je značajan razvoj krajolika, naročito u izgradnji.

Analiza aspekta funkcije krajolika u ovom radu provedena je, uz analizu rezultata anketnog ispitivanja, na temelju korelacijske analize promatranih demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta za područje Srednje Like. Tako su korelacijskom analizom korištenjem inferencijalno-statističke metode (određivanjem vrijednosti Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga) utvrđeni smjer i stupanj povezanosti, odnosno korelacije promatranih pokazatelja demografskog i gospodarskog sastava stanovništva i promatranih funkcija krajolika (npr. rada, stanovanja i bavljenja poljoprivredom), koje se mogu utvrditi iz podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta. Rezultatima istraživanja utvrđeno je postojanje korelacije svih promatranih parova demografsko-gospodarskih varijabli i varijabli koje se odnose na zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta za područje Srednje Like. U istraživanju utvrđen veliki broj potpunih i jakih korelacija ukazuje na potpunu, odnosno jaku povezanost tih parova varijabli i za njih se utvrdilo kako odgovaraju geografskoj stvarnosti na području istraživanja. Tako su utvrđene potpune korelacije, pozitivnog smjera ($r_s = 1,0$), korelacije udjela izgrađenog zemljišta i (uglavnom) povoljnijih demografsko-gospodarskih varijabli: gustoće stanovništva; udjela zrelog stanovništva u ukupnom broju stanovnika; udjela stanovništva s višom školom, fakultetom, magisterijem i doktoratom u ukupno obrazovanima; udjela ekonomski aktivnog stanovništva (zaposleni i nezaposleni) u ukupnom broju stanovnika; udjela stanovništva koji žive od samostalnog rada u ukupnom broju stanovnika te udjela stanovništva bez prihoda u ukupnom broju stanovnika. S druge strane, utvrđene su potpune korelacije, negativnog smjera ($r_s = -1,0$), korelacije udjela izgrađenog zemljišta i (uglavnom) nepovoljnijih demografsko-gospodarskih varijabli: udjela starog stanovništva u ukupnom broju stanovnika; udjela ekonomski neaktivnog stanovništva u ukupnom broju stanovnika te udjela stanovništva s prihodima od starosne mirovine u ukupnom broju stanovnika. Također, korelacija udjela poljoprivrednog zemljišta i udjela privremeno nenastanjenih stanova je potpuna, pozitivnog smjera ($r_s = 1,0$), dok negativnog smjera je korelacije udjela poljoprivrednog zemljišta i udjela napuštenih stanova ($r_s = -1,0$). Korelacija udjela prirodno neplodnog zemljišta i udjela nastanjenih stanova je potpuna, negativnog smjera ($r_s = -1,0$). Korelacija udjela vodenih površina i udjela nastanjenih stanova je potpuna,

pozitivnog smjera ($r_s = 1,0$). Korelacija udjela privremeno nenastanjenih stanova i prosječne veličine katastarske čestice je potpuna, pozitivnog smjera ($r_s = 1,0$), dok korelacija udjela napuštenih stanova i prosječne veličine katastarske čestice je potpuna, negativnog smjera ($r_s = -1,0$). Time je, korištenjem inferencijalno-statističke metode Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga, potvrđena peta hipoteza ovog rada „Širenje urbanog područja grada Gospića je u korelaciji s procesom deruralizacije“. Također, potvrđena je i analiziranim funkcijama rada i stanovanja te funkcijom bavljenja poljoprivredom.

SUMMARY

The analysis of landscape, developmental processes and the pertaining types of the Central Lika landscape in this paper is based on a methodological approach with three basic aspects: the landscape structure, function and changes/development of Central Lika. The data, methods and tools of analysis were used from both natural and social sciences, i.e. an interdisciplinary approach was adopted in the paper.

The aspects of landscape function and changes/development were analysed through different types of analysis: a demographic analysis, i.e. in the analysis of the census data; the analysis of results collected by a questionnaire on a sample of subjects; and field observation.

The landscape structure analysis in this paper pertains to the spatial analysis of the examined natural geographical elements of the landscape, as well as socio-geographic factors of landscape development perceivable in the area, and therefore defined in the paper as land cover/land use. In doing so the analysis of the Central Lika landscape has been conducted, resulting in the types of the Central Lika landscape.

The analysis of landscape changes/development conducted in this paper is based on a diachronic analysis of the data on land cover/land use in the years 1980 and 2012, whereby a landscape development analysis of the Central Lika landscape has been conducted, resulting in the defined developmental types of the Central Lika landscape.

The analysis of landscape function conducted in this paper is based on a correlation analysis of the examined demographic-economic variables and land cover/land use variables for the area of Central Lika.

The starting point of the paper is the fact that the Central Lika landscape is the result of the interaction between man and nature spanning over a long period of time. Therefore, the first part of the paper proposes the analysis of the most important socio-geographic processes in

Central Lika. Considering the activity taking place in the landscape, the outlined socio-economic processes are found to in fact function as socio-geographic factors of landscape development. That is, as the intensity of their activity increases, the activities in landscape decrease, which results in neglecting and abandoning the land, i.e. in vegetation succession.

The research has shown that the total population decline in Central Lika has been present since the beginning of the 20th century, and has primarily resulted from the long-lasting depopulation, present since the end of the 19th century. At that time depopulation was conditioned by the demise of cooperatives and the agrarian crisis following the demilitarisation of the Military Frontier. In addition, Central Lika was traditionally an emigration area because it was overpopulated in relation to the limited potentials of its karst basis and its underdeveloped production-economic basis. The previous long-lasting depopulation trend continued in the 20th century in the form of emigration overseas, population conditioned by agrarian colonisations, rural exoduses after World War II, and leaving for so-called temporary work in Western European countries during the 1960s. It was mostly the young who emigrated, which had immediate (population decline) and long-term (population aging and a low population growth rate turning into negative) adverse consequences for the demographics of the area. The population decline was also a result of direct and indirect demographic loss related to wars (World Wars I and II, and the Homeland War).

The socio-economic processes taking place in the period after World War II are analysed to a greater detail. It was then that the basic infrastructure was built and the initial industrialization of the region was undertaken, and a more complex economic development started, which had a significant impact on the Central Lika landscape. It is found in the paper that the total population decline and aging, as well as deagrarianisation, deruralisation and urbanisation led to a decline in agricultural activities, which in turn led to landscape changes; all leading to the conclusion that those socio-economic processes are in fact socio-geographic factors of landscape development. Furthermore, the questionnaire and field observation established that the decrease in agricultural activities led to the increase in uncultivated and fallow land, whereas a decrease in livestock farming led to neglecting meadows and pastures. This enabled grassland to expand through time, and in further succession stages turn into succession of scrub/forests, and finally, into forestland.

The decrease of land previously used for agriculture, i.e. its turning into grassland, can be termed land abandonment or land use extensification, which in landscape manifests as 'greening'. Based on demographic and demo-geographic analysis, i.e. the analysis of the census data, as well as on the analysis of questionnaire results, and field observation, the first

hypothesis of this paper has been confirmed: „Depopulation, deruralisation and deagrarianisation contribute to land use extensification and landscape change.“

The analysis of landscape structure in this paper pertains to the spatial analysis of the examined natural geographical elements of the landscape, as well as socio-geographic factors of landscape development; i.e. it pertains to the Central Lika landscape analysis. The spatial analysis was conducted in the most fitting way – through the application of GIS technology, where a complete and recent picture was obtained of the examined components in the Central Lika landscape. The area of Central Lika was classified into six landscape types. The results of the analysis showed that the most represented landscape types, with 82,77%, were those which were the most connected to land use extensification (*Grassland* 11,52%, *Succession of Scrub/Forests* 14,63%, *Forestland* 56,62%). On the other hand, landscape types related to land use intensification were found to be represented to a smaller degree (16,75%: *Built-up Land* 1,29% and *Agricultural Land* 15,45%). *Water Areas* were found to be represented with only 0,48%.

The analysis of the spatial arrangement of the landscape types using GIS technology did not confirm the second hypothesis of this paper: „Due to natural conditions, the landscape type in the western part (the slopes of Velebit) will differ to the greatest degree from other landscape types in other parts of the researched area.“ That is because forestland is predominant on the slopes of Velebit, as well as on the other marginal parts of Central Lika. However, based on the established landscape types for Central Lika, it can be seen that *Forestland* dominates the marginal areas in the north-west, west and south-west sides, which is why those areas differ in homogeneity from other parts of Central Lika, as opposed to north-east, east and south-east sides, where there is grassland and succession of scrub/forest. Thereby the north-west, west and south-west sides of Central Lika differ in homogeneity from the most landscape types found in other parts of the researched area.

The analysis of the Central Lika landscape is based on the landscape types established by using GIS technology. The analysis was attempted to be conducted according to the methodology by O'Neill et al (1989), where each analysed phenomenon is observed on at least three levels. At the focal level (L 0), the landscape subtypes and types are described. The lower level (L –1) represents landscape samples, whereas the higher level (L +1) represents the whole landscape of Central Lika. In addition to content analysis, where landscape subtypes (19) and types (6) are analysed for their relationship with specific natural geographical/socio-geographic characteristics, and where the processes contributing to specific outlooks are explained, the analysis based on implementing different GIS methods was conducted. Thus different GIS

methods have been used on landscape samples: the shape, position and state of samples/objects were analysed into greater detail, both for landscape subtypes and types, and the whole landscape of Central Lika. Based on the nearest neighbour analysis of landscape subtypes and types, and of the whole Central Lika landscape, it was established that landscape samples from Central Lika as a whole exhibit group position, whereas on the type and subtype level the description varies. Some values obtained through the implementation of GIS methods are used in regression analysis, where strong connections were established of the samples' average index and samples' average core area index, as well as of the samples' average shape index and average neighbor index.

Furthermore, the established landscape types and negative socio-economic processes present since the end of World War II, which result in land abandonment, i.e. land use extensification, are further analysed in the paper. In the Central Lika area there are clearly visible belts, indicating three vegetation succession stages, which are conditioned by the quality of soil and the position of land (distance from settlements). Agricultural land (situated near the settlements in the central part of Central Lika) is surrounded by the following belts: grassland, succession of scrub/forests and forests/forestland. This is because estates further away from settlements were abandoned first, especially land of lower quality. Thus this land is now already covered in high vegetation (woods/forests). Somewhat closer to settlements succession started a bit later, and that land is today covered in medium vegetation (succession of scrub/forests). Since in the areas closer to settlements, on previously agricultural land, succession has only started, there is low vegetation (grassland), and those areas can be used for pasture. On the other hand, agricultural land is still being cultivated. These are the areas of the best quality, situated near the settlements.

The landscape analysis in respect to position established that the landscape types indicative of land use extensification (forestland, succession of scrub/forests, grassland) are situated on the marginal parts of the researched area, and that they are manifested in landscape as landscape 'greening', i.e. homogenization. Thus the spatial analysis of the Central Lika landscape on three levels (sample, subtype and type, and landscape as a whole), using different GIS methods, confirmed the third hypothesis of this paper: "Extensification leads to reforestation and the homogenisation of the landscape". On the other hand, landscape types indicative of land use intensification (built-up land, agricultural land) are situated in the central part of Central Lika. This is in accordance with demographic indicators' trends (e.g. total population, composition of the population by age), and the trend in the population direction in the period between the end of World War II and today. That is, negative indicators (e.g. total

population decline, more pronounced population aging) have been established for the majority of settlements, but this is more pronounced for marginal areas. Positive demographic indicators (e.g. total population growth, less pronounced population aging) are present only in a few settlements (Gospić, Lički Osik, Novoselo Trnovačko), situated in the central part of Central Lika. This can also be seen from the representation of the ellipse, which in the observed period (all census years from 1948 to 2011) takes a more and more narrow form, which is in accordance with the trend in total population on the spatial level of the settlements. This confirms that in the given area, with each census (with an almost homogenous intensity) population concentrates towards the central area of Central Lika. Furthermore, the last two censuses (in 2001 and 2011) marked a change in the direction and position of the ellipse towards the north-west, which corresponds to positive, i.e. less negative indicators for settlements in the central part of Central Lika, whereby in the last two censuses the population concentrated in the central part with a stronger intensity than in previous censuses.

The analysis of landscape change/development in this paper was conducted using a diachronic analysis and landscape development type analysis. Through a diachronic analysis of the Central Lika landscape in the period between 1980 and 2012, a comparative analysis of the examined indicators determined by the implementation of GIS methods on subtype and levels, as well as on the level of the Central Lika landscape as a whole, was conducted. Considering the negative socio-geographic characteristics spanning over a longer period of time, as previously presented in the paper, manifested in the Central Lika landscape as land use extensification resulting in vegetation succession, the areas of agricultural land have, as expected, decreased in the observed period, whereas the areas under natural grassland and succession of scrub/forests have expanded. However, areas covered by forestland remained approximately the same, which is conditioned by the methodology used for data production for land cover/land use in the paper, and by the quality of the soil, which is why in Central Lika forestland development is not possible on the whole area. Within *Grassland* landscape type, on the landscape subtype level, it is observed that due to decreased livestock farming, areas under pasture are also decrease, and vegetation succession can be observed in the expansion of areas under natural grassland. The analysis of the subtypes within *Built-up Land* landscape type established that the increase of the *Built-up Land* is the result of opening up exploitation areas, building the highway and objects that go with it, and building entrepreneurial areas. In addition, the increase in built-up land resulted from the population growth in the city of Gospić.

The analysis of the Central Lika landscape development established that in the examined period (1980 – 2012) *Stagnation* was the dominant (89,46%) development type/process. The

next significant development type/process was *Vegetation Succession* (5,55%), whereas other, less significant types/processes were *Agrarianisation* (2,58%), *Vegetation Degradation* (1,31%) and *Construction* (0,63%). The obtained results correspond with characteristics of the examined area: demographic-economic characteristics previously presented in the paper were found in fact function as landscape development factors for Central Lika. For nearly the entire area, negative indicators/processes were found (total population decline, deagrarianisation, deruralisation, population aging), which are primarily manifested in landscape through stagnation, and then vegetation succession. Furthermore, it was established that the Central Lika landscape as a whole does not experience an increase in the intensity of socio-economic activities (vegetation succession and degradation are represented to a greater degree than agrarianisation and construction). Therefore the majority of the Central Lika landscape is taking the form of primary landscape, i.e. only a small part of the Central Lika landscape is taking the form of cultural landscape.

Considering the spatial analysis of the established development types and field observation, as well as the results of the questionnaire, the fourth hypothesis has been confirmed: "Extensification and reforestation have a lesser intensity in the area closer to the city of Gospić". This is because in that area a significant landscape development has taken place, especially in construction.

The analysis of landscape function in this paper was conducted based on the analysis of questionnaire results, and on correlation analysis of the observed demographic-economic variables and land cover/land use variables for the Central Lika area. Through correlation analysis, by using inferential statistics (calculating the value of Spearman's rank), the direction and degree of correlation were determined of the observed demographic and economic indicators of population composition and landscape functions (e.g. work, housing and agricultural activities), which can be determined based on data about land cover/land use. The results of the research were used to determine the existence of correlation of all examined pairs of demographic-economic variables and the variables pertaining to land cover/land use in Central Lika. The large number of complete and strong correlations found in the research indicates a complete/strong correlation between those pairs of variables, and it has been found that they correspond with the geographical reality in the researched area. The following complete and positive correlations ($r_s = 1,0$) were the proportion of built-up land and (mostly) favourable demographic-economic variables: population density; the proportion of adult population in total population, the proportion of population with higher education, college, master's or doctoral degree in total educated population; the proportion of active population

(employed and unemployed) in total population; the proportion of population living on independent work in total population, and the proportion of population without income in total population. On the other hand, complete and negative correlations ($r_s = -1,0$) were the proportion of built-up land and (mostly) unfavourable demographic-economic variables: the proportion of old population in total population; the proportion of inactive population in total population, and the proportion of population living on pension income in total population. In addition, the correlation the proportion of agricultural land and proportion of temporarily vacant apartments is complete and positive ($r_s = 1,0$), whereas the correlation the proportion of agricultural land and proportion of abandoned apartments is negative ($r_s = -1,0$). The correlation the proportion of infertile land and proportion of occupied apartments is complete and negative ($r_s = -1,0$). The correlation the proportion of water areas and proportion of occupied apartments is complete and positive ($r_s = 1,0$). The correlation the proportion of temporarily vacant apartments and the average size of a cadastral parcel is complete and positive ($r_s = 1,0$), whereas the correlation the proportion of abandoned apartments and average size of a cadastral parcel is complete and negative ($r_s = -1,0$). The inference statistics of Spearman's rank confirmed the fifth hypothesis of the paper: "The expansion of the urban area of the city of Gospić is correlated to deruralisation." In addition, this hypothesis has been confirmed through analysis of work, housing and agriculture functions.

ŽIVOTOPIS

Marta Jovanić je magistrica geografije. Rođena je u Vinkovcima gdje je završila osnovnu i srednju školu te osnovnu glazbenu školu. Na temelju rezultata na državnim natjecanjima, ostvarila je izravan upis na Geografskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Na istom fakultetu obranila je prvostupnički rad 2009. godine na temu „Utjecaj Višenamjenskog kanala Dunav-Sava na okoliš Spačvanskog bazena“, kao i diplomski rad na temu „GIS analiza promjena naseljenosti otoka Krka od sredine 19. stoljeća“, kojeg je obranila 2011. godine. Od te godine pohađa doktorski studij geografije također na Geografskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu.

U sklopu programa za mobilnost studenata Erasmus provela je 2011. godine jedan semestar na Sveučilištu u Potsdamu (Njemačka) te 2013. godine jedan semestar na Sveučilištu u Beču (Austrija) na Tehnološkom fakultetu.

Objavila je nekoliko znanstvenih i jedan stručni rad. Sudjelovala je na nekoliko međunarodnih znanstvenih skupova. U dosadašnjim radovima primarno se bavila demogeografskim temama s naglaskom na primjenu GIS analiza u demogeografiji te temama koje se odnose na okoliš i krajolik.

Zaposlena je u privatnom sektoru.