

MARTA HAMZIĆ

## PROMJENA BROJA STANOVNIKA U MEĐUODNOSU S RAZVOJEM FUNKCIJA KRAJOLIKA SREDNJE LIKE

Marta Hamzić  
Ericsson Nikola Tesla d.d.  
Krapinska 45  
HR 10000 Zagreb  
marta.jovanic@gmail.com

UDK: 314.1(497.5 Lika)  
Izvorni znanstveni članak  
Ur.: 2024-10-07

Cilj ovog rada je istražiti međuodnose suvremenih demografskih kretanja i razvoja funkcija krajolika Srednje Like. Razvoj funkcije krajolika u ovom radu analiziran je temeljem podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta (LULC) za promatrane godine (1980. i 2018.), pri čemu su korištene baze podataka CORINE Land Cover dobivene od Hrvatske agencije za okoliš i prirodu. Popisni podatci su za razdoblje 1981. – 2021. dobiveni su od Državnog zavoda za statistiku. U svrhu analize navedenih međuodnosa primijenjena je linearno-regresijska analiza korištenjem računalnog programa IBM SPSS Statistics verzije 20. Temeljem rezultata ovog istraživanja došlo se do zaključka kako je na području Srednje Like razvoj nekih promatranih funkcija krajolika (funkcija rada i stanovanja te funkcija bavljenja poljoprivredom) sve slabije povezan s demografskim kretanjem.

*Ključne riječi:* demografija, zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta (LULC), razvoj funkcija krajolika, linearno-regresijska analiza, Srednja Lika

### *Uvod*

Postoje tri osnovna aspekta<sup>1</sup> na kojima se metodološki bazira analiza krajolika: struktura, funkcija te promjene, odnosno razvoj. Sukladno s time, koristeći različite pristupe i metode, krajolici, odnosno pojedini dijelovi krajolika se istražuju s različitih aspekata: struktura krajolika,<sup>2</sup> funkcija<sup>3</sup> te promjene, odnosno razvoj<sup>4</sup> krajolika. Pojedini krajolici su istovremeno analizirani kroz

<sup>1</sup> A. LAUSCH, 1999; R. T. T. FORMAN – M. GODRON, 1986 prema S. LANG – T. BLASCHKE, 2010; B. DUMBOVIĆ BILUŠIĆ, 2015.

<sup>2</sup> Z. TURI, 2000; T. BLASCHKE, 2000; M. PAHERNIK, 2000; B. ANIČIĆ – D. PERICA, 2003; D. RUTHLEDGE, 2003; S. FAIVRE – M. PAHERNIK, 2007.

<sup>3</sup> B. FUERST-BJELIŠ, 2003; B. FUERST-BJELIŠ *et al.*, 2011; A. ČUKA, 2011.

<sup>4</sup> B. FUERST-BJELIŠ *et al.*, 2001; M. CVITANOVIĆ, 2014.

dva aspekta, kao što je na primjer analiza strukturnih obilježja krajolika tijekom jednog<sup>5</sup> ili tijekom više vremenskih razdoblja.<sup>6</sup> Krajolici su vrlo rijetko analizirani kroz sve navedene aspekte, međutim ipak su u radovima istraženi.<sup>7</sup>

Pri istraživanju krajolika proučavani su uzorci (npr. uzorak šumskog zemljišta<sup>8</sup>), odnosno dijelovi krajolika (npr. ponikve,<sup>9</sup> krška poljoprivredna područja<sup>10</sup>). Također, istraživane su jedna ili više razina krajolika (npr. podtip, tip, krajolik u cjelini<sup>11</sup>), koje su promatrane za jedno područje istraživanja<sup>12</sup> ili usporedno za više različitih područja,<sup>13</sup> a s dobivenim rezultatima istraživanja su rijetko provedene daljnje analize (npr. korelacijska analiza, regresijska analiza).

Cilj je ovog rada istražiti međuodnos suvremenih demografskih kretanja i razvoja funkcija krajolika Srednje Like. Pritom, polazišna je točka ovog rada da je funkcija krajolika spoj elemenata krajolika i njihove komponente sustava bazirane na izmjeni i protoku energije, materije i organizama.<sup>14</sup> Uzimajući u obzir da se u određenom vremenskom razdoblju promjene, odnosno razvoj mogu promatrati za aspekte strukture i funkcije krajolika,<sup>15</sup> u ovom je radu promatran razvoj funkcija krajolika.

Krajolik, odnosno funkcije krajolika su u ovom istraživanju promatrane kroz koncept zemljišnoga pokriva/načina korištenja zemljišta (LULC), što je zastupljeno u dosadašnjim istraživanjima krajolika.<sup>16</sup> U tu su svrhu korišteni podatci dviju baza podataka – *Corine Land Cover* iz 1980. i 2018. godine (CLC 1980 i CLC 2018), koje je izradila Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP). Naime, ti podatci ukazuju na prirodno-geografska obilježja i društveno-geografske čimbenike razvoja krajolika, odnosno funkcija krajolika koji su vidljivi u prostoru i time su u radu razmatrani kao zemljišni pokrov/način

<sup>5</sup> H. ESBACH, 2009; M. HAMZIĆ *et al.*, 2020.

<sup>6</sup> S. PAUDEL – F. YUAN, 2012; J. OLAHOVÁ *et al.*, 2013; B. COLE *et al.*, 2018.

<sup>7</sup> S. LANG – T. BLASCHKE, 2010; M. JOVANIĆ, 2017.

<sup>8</sup> T. E. NUPP – R. K. SWIHART, 2000.

<sup>9</sup> M. PAHERNIK, 2000; S. FAIVRE – M. PAHERNIK, 2007.

<sup>10</sup> B. ANIČIĆ – D. PERICA, 2003.

<sup>11</sup> M. JOVANIĆ, 2017.

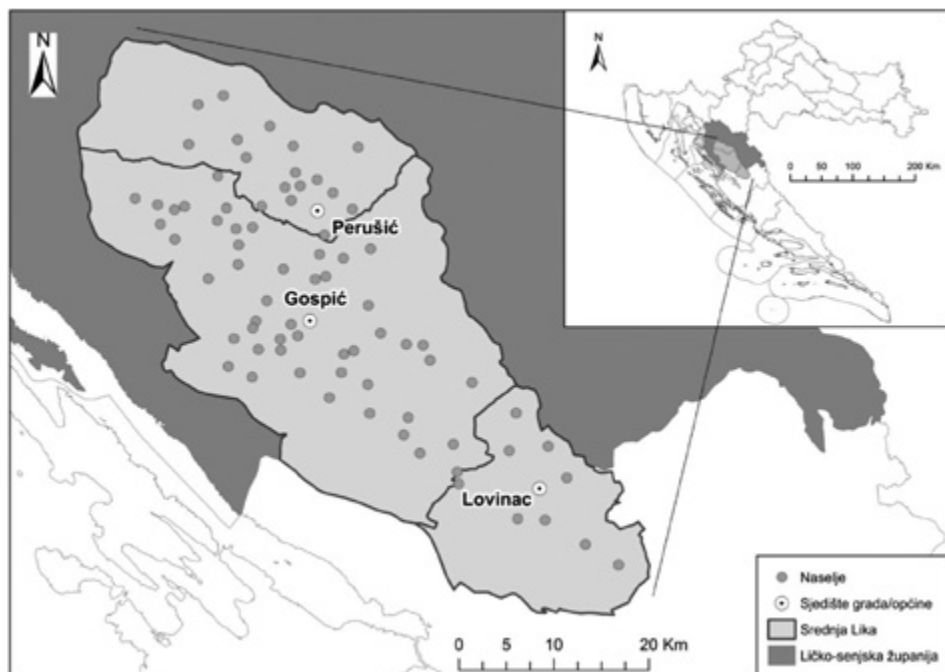
<sup>12</sup> T. E. NUPP – R. K. SWIHART, 2000; M. PAHERNIK, 2000; S. FAIVRE – M. PAHERNIK, 2007; H. ESBACH, 2009; S. PAUDEL – F. YUAN, 2012; J. OLAHOVÁ *et al.*, 2013; M. CVITANOVIĆ, 2014; B. COLE *et al.*, 2018; M. HAMZIĆ *et al.*, 2020.

<sup>13</sup> Z. TURI, 2000; T. BLASCHKE, 2000; B. ANIČIĆ – D. PERICA, 2003; S. LANG – T. BLASCHKE, 2010; M. HAMZIĆ, 2022a.

<sup>14</sup> M. JOVANIĆ, 2017, 2.

<sup>15</sup> M. JOVANIĆ, 2017; S. LANG – T. BLASCHKE, 2010.

<sup>16</sup> M. CVITANOVIĆ, 2014; B. DUMBOVIĆ BILUŠIĆ, 2015; M. JOVANIĆ, 2017; M. HAMZIĆ *et al.*, 2020; M. HAMZIĆ, 2022a.



Sl. 1. Područje istraživanja – Srednja Lika  
(izvor: DARH (GDi GISDATA d.o.o); SRPJ (DGU))

korištenja zemljišta područja istraživanja.<sup>17</sup> Suvremena demografska kretanja su promatrana kroz analizu popisnog kretanja stanovništva, koje je detaljnije analizirano za četrdesetogodišnje razdoblje (1981. – 2021.). Pri utvrđivanju međuodnosa demografskih kretanja i razvoja funkcija krajolika, u ovom je radu primijenjena linearno-regresijska analiza. Pri prostornoj analizi kretanja broja stanovnika te funkcija krajolika, odnosno zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta korišten je osnovni softverski programski paket ArcGIS Desktop verzije 10.0 proizvođača ESRI, dok je linearna regresija provedena pomoću računalnog programa IBM SPSS Statistics verzije 20.

### *Područje istraživanja*

Područje istraživanja ovog rada je Srednja Lika, koja zauzima površinu od oko 1690 km<sup>2</sup>. Prema aktualnoj administrativno-teritorijalnoj organizaciji, to područje obuhvaća tri jedinice lokalne samouprave: Grad Gospić, Općinu

<sup>17</sup> M. HAMZIĆ *et al.*, 2020, 17.

Lovinac i Općinu Perušić, koje su sastavni dio Ličko-senjske županije (Sl. 1.). Pritom Grad Gospić zauzima najveću površinu (oko 967 km<sup>2</sup>), dok su površinski manje Općina Perušić (približno 381 km<sup>2</sup>) i Općina Lovinac (342 km<sup>2</sup>), a sjedišta jedinica lokalnih samouprava su u istoimenim naseljima.

Na području istraživanja se nalazi ukupno 78 naselja, pri čemu Gradu Gospiću pripada 50 naselja, Općini Perušić 18 naselja, a Općini Lovinac pripada 10 naselja. Gospić je sa 6339 stanovnika (DZS, 2021.) najveće naselje te jedino naselje gradskog tipa na području istraživanja.

### *Dosadašnja istraživanja*

Dosadašnja istraživanja međuodnosa (razvoja) funkcija krajolika (npr. rad, stanovanje, bavljenje poljoprivredom) i različitih pokazatelja koji ukazuju na demografsko-gospodarski sastav stanovništva su u postojećim radovima provedena za prošla, ali i recentnija razdoblja. Pritom su korišteni različiti izvori podataka te metode i tehnike analize. Tako je Borna Fuerst-Bjeliš (2003.) koristila analizu tekstualnog i grafičkog sadržaja mletačkog katastra iz 18. stoljeća, pri čemu su za to razdoblje prikazana obilježja krajolika, a analizom njegovog numeričkog sadržaja omogućio se uvid u obilježja stanovništva (npr. naseljenost, prosječan broj članova kućanstva). U istu su svrhu Borna Fuerst-Bjeliš *et al.* (2011.) koristili i dodatne (narativne) podatke te ortofoto i topografske karte koje su komparativno analizirali. Olaf Bastian *et al.* (2006.) su deskriptivno-analitičkom i empirijskom metodom istražili razvoj krajolika i promjene funkcija krajolika (npr. kapacitet, dobra i usluge podržane u krajoliku). U tom istraživanju je istaknuto kako je, zbog razvoja krajolika koji utječe na promjene funkcije krajolika, potrebna dijagnostička ocjena funkcija krajolika u različitim prostorno-vremenskim uvjetima. U sva tri navedena istraživanja nije provedena daljnja analiza, odnosno korišteni podatci nisu analizirani inferencijalno-statističkim metodama, a što je provedeno u ovom radu.

Uz navedena istraživanja razvoja funkcije krajolika, potrebno je navesti i ona istraživanja koja se odnose na funkciju krajolika. Anica Čuka (2011.) istražila je međuodnose funkcija krajolika (npr. bavljenja poljoprivredom) i različitih pokazatelja koji ukazuju na demografsko-gospodarski sastav stanovništva. Tako su korištenjem inferencijalno-statističke metode Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga analizirani podatci, odnosno varijable na razini katastarske općine. Pritom su korišteni pokazatelji koji su sukladni prirodno-geografskim i društveno-geografskim obilježjima istraživanog područja kao što su, na primjer, udjeli 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 je korištenjem inferencijalno-statističke metode Spearmanovog koeficijenta korelacije ranga provedeno istraživanje Marte Jovanić (2017.).<sup>18</sup> To se istraživanje od prethodno navedenog ponajviše razlikuje prema korištenim pokazateljima. Na primjer, korištene su varijable: udjeli stanovništva prema dobi i obrazovanju u odnosu na ukupni broj stanovnika, zatim udjeli nastanjenih, odnosno nenastanjenih i napuštenih stanova u ukupnom broju stanova za stalno stanovanje te udjeli poljoprivrednog zemljišta, šumskog zemljišta i prirodno neplodnog zemljišta. Pri istraživanju funkcije krajolika potrebno je navesti i istraživanje Borne Fuerst-Bjeliš *et al.* (2001.), gdje je u drugom dijelu rada, temeljem 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) te korištenjem multivarijantne *cluster* i diskriminantne analize, provedena geokološka evaluacija krajolika u turističke svrhe. Pritom je dobivena bonitetna karta (šest bonitetnih kategorija), ali nije provedena daljnja analiza rezultata istraživanja. Kod funkcije krajolike izdvaja se još istraživanje Kalev Sepp (2012.), gdje se deskriptivno-analitičkom metodom došlo do zaključka 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.). Također, deskriptivno-analitičkom metodom su Rodney Van der Ree *et al.* (2011.) proveli istraživanje gdje su na primjeru cestovnog prometa i izgradnje prometnica analizirali utjecaj čovjeka na funkcije krajolika te biljne i životinjske vrste.

Iz prikazanog je vidljivo da su u dosadašnjim istraživanjima koja se odnose na funkcije krajolika, odnosno na razvoj funkcija krajolika, korišteni različiti podatci, metode i tehnike. Pretežno su se odnosila na jedno područje istraživanja, a svrha im je bila podjednako usmjerena prema različitim područjima (turizam, poljoprivreda, kultura). S dobivenim rezultatima istraživanja su rijetko provedene daljnje analize (npr. korelacijska analiza, regresijska analiza). U istraživanju prikazanom u ovom radu je razvoj funkcije krajolika promatran kroz razvoj zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta, pri čemu je primjenom inferencijalno-statističke metode linearne regresije provedeno istraživanje međuodnosa demografskog kretanja i razvoja funkcije krajolika za gotovo četrdesetogodišnje razdoblje.

---

<sup>18</sup> M. Hamzić i M. Jovanić je ista osoba.

*Metodološke napomene i objašnjenja**Metodološke napomene popisnih podataka*

U ovom istraživanju su, u svrhu temeljne demografske analize, korišteni popisni podatci svih popisa stanovništva u razdoblju 1981. – 2021. Time su korišteni podatci ukupno pet popisa stanovništva: 1981., 1991., 2001., 2011. i 2021. Međutim, pri provedbi regresijske analize su detaljnije promatrani podatci popisa stanovništva iz 1981. i 2021.

Potrebno je imati u vidu kako, zbog različitih popisnih koncepcija i definicija, odnosno metodoloških razlika, podatci korištenih popisa nisu u potpunosti usporedivi.<sup>19</sup> Prema koncepciji stalnog stanovništva (tzv. *de iure* stanovništvo)<sup>20</sup> su provedeni popisi iz 1981. i 1991. S druge strane, prema prilagođenoj koncepciji uobičajenog mjesta stanovanja<sup>21</sup> su provedena posljednja tri popisa, iz 2001., 2011. i 2021. Međutim, zbog nedostatka potpuno usklađenih demografskih podataka, a u namjeri što vjernijeg prikaza općih trendova, u ovom su radu podatci svih navedenih službenih popisa stanovništva korišteni kao činjenični i međusobno su uspoređeni.

Pri prikazu promjene broja stanovnika (indeks promjene 2021./1981.) na naseljskoj razini, u ovom radu su utvrđena i dva naselja Grada Gospića – Drenovac Radučki i Kruščica, koja su u posljednja dva popisa (2011., 2021.) bez stanovnika, a u ranijim popisima su ih imala. Time se kod tih naselja može konstatirati kako je riječ o statističkoj kategoriji, odnosno govori se o prošlim funkcijama takvih naselja koja su danas zadržala samo materijalnu, a ne humanu organizaciju.<sup>22</sup> Također, na tom prikazu (Sl. 2.) je istaknuto i naselje Budak, koje je u popisu iz 1981. bez stanovnika.

*Metodološke napomene podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta*

Sukladno s navedenim u uvodnom poglavlju, funkcije krajolika su u ovom istraživanju promatrane kroz koncept zemljišnoga pokrova/načina korištenja zemljišta (LULC). U tu su svrhu korišteni podatci dviju prostornih baza podataka – *Corine Land Cover* iz 1980. i 2018. godine (CLC 1980 i CLC 2018). Te je baze za područje Republike Hrvatske izradila Hrvatska agencija za okoliš i prirodu

<sup>19</sup> N. POKOS, 2003; I. LAJIĆ – R. MIŠETIĆ, 2013.

<sup>20</sup> I. NEJAŠMIĆ, 1991; I. LAJIĆ – I. NEJAŠMIĆ, 1994.

<sup>21</sup> I. LAJIĆ – R. MIŠETIĆ, 2006.

<sup>22</sup> I. LAJIĆ – R. MIŠETIĆ, 2006, 1–367.

(HAOP), dok se na europskoj razini izrađuju u okviru projekta *Copernicus Land Monitoring Service*.

Izrada navedenih baza podataka odvijala se prema standardnom pristupu izrade baze podataka CLC, koji se temelji na vizualnoj interpretaciji satelitskih snimaka prema prihvaćenoj CLC metodologiji. Time se stvaraju podatci u vektorskom modelu podataka u mjerilu 1:100 000, minimalne širine poligona 100 metara za linearne entitete (linije) i 25 ha za površinske entitete (poligone). Slijedom navedenog je od velike važnosti istaknuti kako u te baze podataka nisu uneseni svi dijelovi – na primjer, kod *Izgrađenog zemljišta* nisu prikazana manja naselja, jer se kod takvih naselja ne zadovoljava kriterij dovoljne koncentracije objekta u odnosu na rezoluciju rešetke, a od prometnica je vidljiva samo autocesta jer jedina ima dovoljnu širinu objekta u odnosu na rešetku. Unatoč navedenom nedostatku, u namjeri što vjernijeg prikaza (razvoja) funkcija krajolika Srednje Like, podatci navedenih prostornih baza su korišteni kao činjenični te su kao takvi analizirani u ovom radu.

Potrebno je još napomenuti značajne prednosti korištenja navedenih prostornih baza. Naime, s obzirom da su za područje Republike Hrvatske podatci unutar CLC baza organizirani u digitalnu bazu podataka prema važećem administrativno-teritorijalnom ustroju, time se olakšava njihova usporedba s podacima drugih hrvatskih prostornih baza podataka (npr. DARH, SRPJ). Također, podatci unutar CLC baza se izrađuju na europskoj razini prema prihvaćenoj CLC metodologiji pa su zapravo organizirani prema jednakoj CLC nomenklaturi, odnosno prema klasama podataka. Time su istraživanja s korištenim podacima u potpunosti usporediva s drugim istraživanjima na području Europe u kojima bi se koristili pristupi i metode koji su prikazani u ovom radu.<sup>23</sup>

U ovom je radu funkcija rada i stanovanja promatrana prema zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta *Izgrađeno zemljište*, koje je prema podacima unutar CLC baza podataka na području Srednje Like u obje promatrane godine (1980., 2018.) utvrđeno grupiranjem triju klasa podataka: Nepovezana gradska zemljišta; Industrijski ili komercijalni objekti; Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina. U drugoj promatranoj godini (2018.) je, zbog izgrađene autoceste A1, na području istraživanja još utvrđena i klasa Cestovna i željeznička mreža i pripadajući objekti, koja je u ovom radu također grupirana kao *Izgrađeno zemljište*.

---

<sup>23</sup> M. HAMZIĆ *et al.*, 2020, 37.

Funkcija bavljenja poljoprivredom je utvrđena prema zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta *Poljoprivredno i travnato zemljište*. Prema podacima unutar CLC baza podataka na području Srednje Like u obje promatrane godine (1980., 2018.) je *Poljoprivredno i travnato zemljište* utvrđeno grupiranjem pet klasa podataka: Nenavodnjavano obradivo zemljište; Mozaik poljoprivrednih površina; Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova; Pašnjaci; Prirodni travnjaci.

Funkcija bavljenja šumarstvom je analizirana prema zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta *Šumsko zemljište*. Prema podacima unutar CLC baza podataka na području Srednje Like je u obje promatrane godine (1980., 2018.) promatrano grupiranjem triju klasa podataka: Bjelogorična šuma; Crnogorična šuma; Mješovita šuma.

#### *Metodološke napomene pri korištenju linearne regresije*

Metoda linearne regresije je u ovom istraživanju korištena kako bi se detaljnije promotrio međuodnos suvremenih demografskih kretanja i razvoja funkcija krajolika Srednje Like. U tu su svrhu, na razini jedinice lokalne samouprave i Srednje Like u cjelini, korišteni popisni podatci iz 1981. i 2021. godine te podatci zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta iz 1980. i 2018.

Model jednostavne linearne regresije ubraja se u procedure inferencijalne statistike,<sup>24</sup> a dobiva se pomoću sljedeće jednadžbe:<sup>25</sup>

$$Y = a + bX + e$$

Y – zavisna varijabla

X – nezavisna varijabla

a, b – parametri

e – odstupanje

Linearno-regresijska analiza je u ovom radu provedena pomoću računalnog programa IBM SPSS Statistics verzije 20. Rezultati dobiveni provedbom ove analize su prikazani samo alfanumerički.

---

<sup>24</sup> Koriste matematičke procedure kojima se pokušava procijeniti vjerojatnost da prikupljeni podatci podržavaju danu hipotezu. (BRACE *et al.*, 2006, 7)

<sup>25</sup> CORPORATE FINANCE INSTITUTE, *Regression analysis*, URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/data-science/regression-analysis/> (2024-8-11)



*Rezultati**Demografska kretanja Srednje Like*

Kao što je navedeno (u uvodnom poglavlju i u poglavlju *Metodološke napomene popisnih podataka*), u ovom su radu suvremena demografska kretanja promatrana u proteklom četrdesetogodišnjem razdoblju (1981. – 2021.). Analizom popisnih podataka može se utvrditi kako je na prostornoj razini Srednje Like u cjelini, kao i kod svih jedinica lokalne samouprave, prisutno uzastopno smanjenje broja stanovnika kod svih popisnih godina promatranog razdoblja (Tablica 1). Posljedica je to ponajviše nastavka dugotrajnog iseljavanja stanovništva te demografskih gubitaka i posljedica Domovinskog rata (1991. – 1995.).<sup>26</sup> Pritom je u promatranom četrdesetogodišnjem razdoblju broj stanovnika Srednje Like više nego prepolovljen (indeks promjene 43,2).

Promatrajući razinu jedinice lokalne samouprave, u Gradu Gospiću je zabilježeno najmanje nepovoljno kretanje broja stanovnika pri čemu je broj stanovnika prepolovljen (indeks promjene 49,2). U Općini Perušić je zabilježeno smanjenje broja stanovnika za dvije trećine (indeks promjene 31,1), dok je istovremeno u Općini Lovinac najizraženije smanjenje broja stanovnika, pri čemu je broj stanovnika smanjen za tri četvrtine (indeks promjene 25,7).

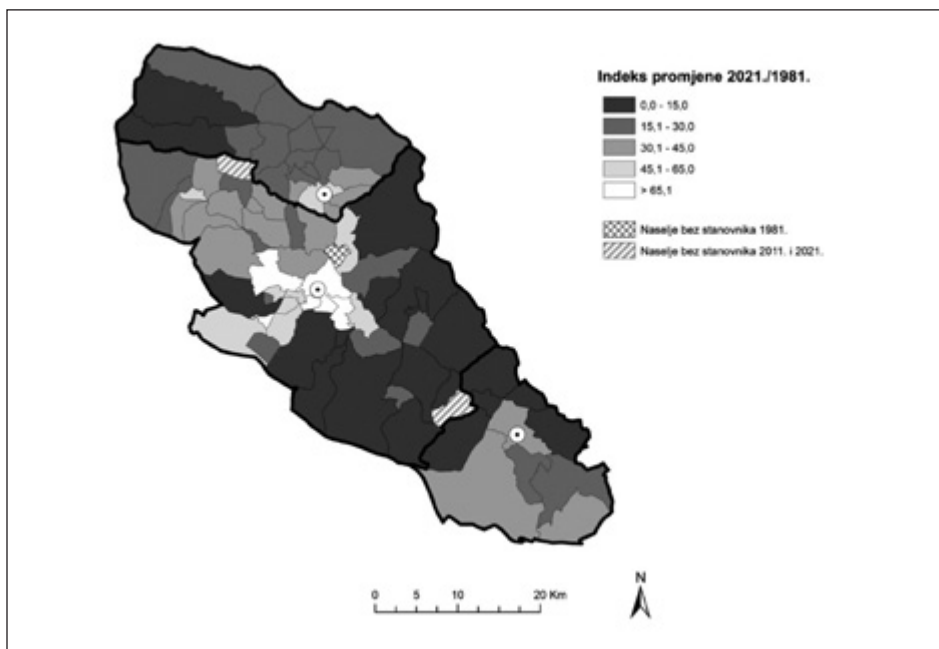
Tablica 1. Kretanje ukupnog broja stanovnika Srednje Like u razdoblju 1981. – 2021.<sup>27</sup>

JLS / Sjedište JLS	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2021./ 2011.	2021./ 1981.
G. GOSPIĆ	23 285	22 026	12 980	12 745	11 464	89,9	49,2
Gospić	8 725	9 025	6 088	6 575	6 339	94,6	72,7
O. LOVINAC	3 721	3 054	1 096	1 007	957	95,0	25,7
Lovinac	640	533	288	257	246	95,7	38,4
O. PERUŠIĆ	6 379	5 648	3 494	2 638	1 987	75,3	31,1
Perušić	1 218	1 316	957	852	769	90,3	63,1
SREDNJA LIKA UKUPNO	33 385	30 728	17 570	16 390	14 408	87,9	43,2

Uzastopno smanjenje broja stanovnika u svim promatranim popisnim godinama je utvrđeno i u sjedištima jedinica lokalnih samouprava – naseljima

<sup>26</sup> D. PEJNOVIĆ, 2004, 23–46; D. ŽIVIĆ, 2009, 43–66.

<sup>27</sup> DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU, URL: [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr) (2024-8-29); *Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. – 2001.*, CD-ROM, DZS RH, Zagreb, 2005.



Sl. 2. Promjena broja stanovnika Srednje Like u razdoblju 1981. – 2021.<sup>31</sup>

Perušić i Lovinac. Međutim, u gradu Gospiću je zabilježeno lagano povećanje broja stanovnika u međupopisnim razdobljima 1981. – 1991. (za 3,4 %) i 2001. – 2011. (za 8,0 %). Razlog tome je privlačna snaga najvećeg naselja, odnosno naselja s najvišim stupnjem socio-geografskih funkcija, zatim povratak stanovništva iseljenog zbog Domovinskog rata, kao i useljavanje novog stanovništva, ponajviše iz Bosne i Hercegovine.<sup>28</sup> Također, dovršetkom dionice autoceste A1 koja prolazi kroz područje Srednje Like su stvoreni preduvjeti, između ostalog, za veću zaposlenost.<sup>29</sup>

Demografska je analiza na najnižoj prostornoj razini, naseljskoj, pokazala kako je u promatranom četrdesetogodišnjem razdoblju u gotovo svim naseljima broj stanovnika smanjen (Sl. 2).<sup>30</sup> Pritom su najmanje nepovoljna smanjenja

<sup>31</sup> DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU, URL: [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr) (2024-8-29), *Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. – 2001.*, CD-ROM, DZS RH, Zagreb, 2005; SRPJ (DGU)

<sup>28</sup> I. TURK *et al.*, 2015, 299, 302.

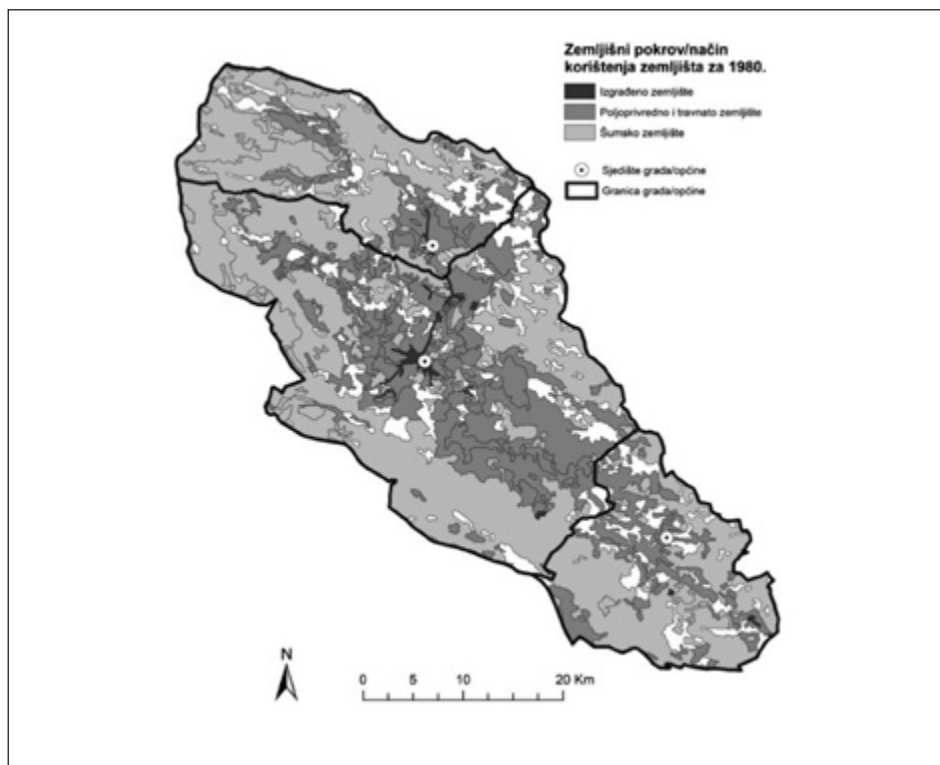
<sup>29</sup> M. SIĆ, 2009, 92, 99.

<sup>30</sup> Jedino naselje Srednje Like koje je u razdoblju 1981. – 2021. imalo povećanje broja stanovnika (sa 63 na 93 stanovnika, indeks promjene 147,6) je Novoselo Trnovačko, koje se nalazi na području jedinice lokalne samouprave Grad Gospić.

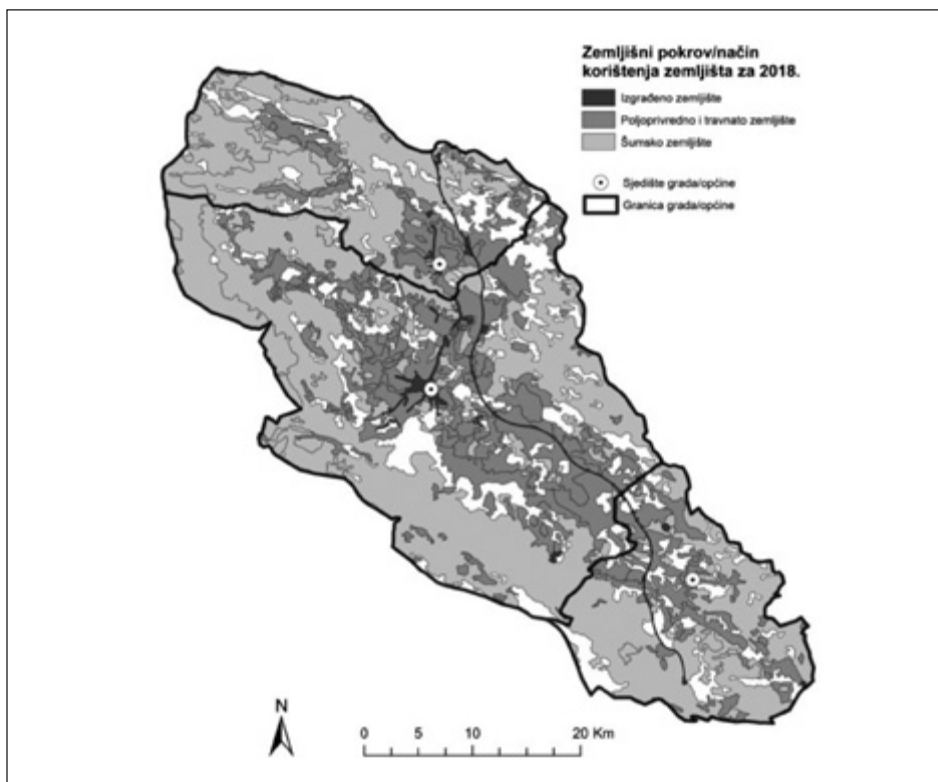
broja stanovnika zabilježena je u sjedištima jedinica lokalnih samouprava i naseljima prostorno bliže njima. S druge strane, najnepovoljnije smanjenje broja su u naseljima prostorno dalje od jedinica lokalnih samouprava, odnosno bliže rubnom području Srednje Like.

### *Prostorni razvoj funkcije krajolika Srednje Like*

Prethodno je navedeno (u uvodnom poglavlju te u poglavlju *Metodološke napomene podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta*) da se razvoj funkcija krajolika u ovom radu analizira temeljem podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta za promatrane godine (1980. i 2018.) korištenjem podataka unutar CLC baze podataka (Sl. 3., Sl. 4.). Pritom je funkcija rada i



Sl. 3. Promatrani zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta Srednje Like za 1980. godinu (izvor: CLC 1980 (HAOP))



Sl. 4. Promatrani zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta  
Srednje Like za 2018. godinu  
(izvor: CLC 2018 (HAOP))

stanovanja razmatrana prema zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta *izgrađeno zemljište*, funkcija bavljenja poljoprivredom prema zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta *poljoprivredno i travnato zemljište*, dok je funkcija bavljenja šumarstvom analizirana prema zemljišnom pokrovu/načinu korištenja zemljišta *šumsko zemljište*.

S obzirom na vrstu korištenih podataka (*Metodološke napomene podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta*), *izgrađeno zemljište* u ovom radu podrazumijeva veća naselja, industrijske/komercijalne objekte, eksploatacijska mjesta, a od prometnica samo autocestu (Sl. 3., Sl. 4.). Time se *izgrađeno zemljište*, odnosno funkcija rada i stanovanja u obje promatrane godine (1980. i 2018.) pretežno nalazi na središnjem području Srednje Like,

točnije bliže sjedištima jedinica lokalne samouprave Gospiću i Perušiću, dok se u drugoj promatranoj godini (2018.) još nalazi i autocesta koja se također nalazi na središnjem području prostoru Srednje Like. Uspoređujući indeks promjene broja stanovnika u približno istom vremenskom razdoblju (Sl. 2.), može se reći da je najmanje nepovoljno smanjenje broja stanovnika na središnjem dijelu Srednje Like prostorno približno usklađeno s izgrađenim zemljištem. Funkcija bavljenja poljoprivredom se u ovom radu analizira kroz podatke o poljoprivrednom i travnatom zemljištu (poglavlje *Metodološke napomene podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta*). Prostorno gledajući, može se konstatirati kako se u obje promatrane godine (1980. i 2018.) pretežno nalazi u središnjem području Srednje Like, uokolo izgrađenog zemljišta. Na cijelom području Srednje Like je riječ o pokrivenom kršu, to znači da je, zbog postojanja sloja tla, na kršu moguć rast vegetacijskog pokrova (prirodnog i kultiviranog). Međutim, značajno je sužen izbor biljnih kultura za uzgoj zbog malog udjela plodnog zemljišta te zbog nepovoljnih klimatskih preduvjeta (niska prosječna godišnja temperatura, kratko vegetacijsko razdoblje za određene biljne kulture).<sup>32</sup> Za stočarstvo su značajni pašnjaci na kojima rastu razne vrste trava i niskog raslinja za ispašu životinja (ovce, krave, koze, konji), kao i prirodni travnjaci na kojima zbog prirodnih preduvjeta (tlo manje kvalitetnog sastava, značajan udio kamenja, strmi teren, osojne padine) ne postoji mogućnost stvaranja drugog zemljišnog pokrova.<sup>33</sup>

Funkcija bavljenja šumarstvom se u ovom radu ogleda u podacima o šumskom zemljištu (poglavlje *Metodološke napomene podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta*) koje se pretežno nalazi na rubnom području Srednje Like (Sl. 2., Sl. 3.). Pritom se u Ličkom polju, odnosno središnjoj zaravni Ličkog polja i na nižim padinama reljefnog okvira nalaze bjelogorične šume, dok se na višim padinama nalaze crnogorične, odnosno mješovite šume.<sup>34</sup>

### *Demografska kretanja u međuodnosu s razvojem funkcije krajolika Srednje Like*

Analiza međuodnosa demografskih kretanja i razvoja funkcije krajolika Srednje Like provedena je korištenjem linearne regresije, što je opisano prethodno u radu (poglavlje *Metodološke napomene pri korištenju linearne*

<sup>32</sup> M. HAMZIĆ, 2017, 88.

<sup>33</sup> M. HAMZIĆ, 2017, 104.

<sup>34</sup> M. HAMZIĆ, 2022b, 124.

*regresije*). Linearno-regresijskom analizom je analiziran odnos vrijednosti koje odnose na broj stanovnika te na pojedinu vrstu zemljišnog pokriva/načina korištenja zemljišta unutar pojedine JLS (*izgrađeno zemljište, poljoprivredno i travnato zemljište, šumsko zemljište*) zasebno za dvije vremenske cjeline (Tablica 2.). Tako su, na primjer, varijable koje su korištene pri ovoj analizi, na razini jedinice lokalne samouprave i za područje Srednje Like u cjelini, površina izgrađenog zemljišta 1980. godine i broj stanovnika 1981. godine te površina izgrađenog zemljišta 2018. godine i broj stanovnika 2021. godine.

Tablica 2. Korištene varijable pri linearno-regresijskoj analizi međuodnosa demografskog kretanja i razvoja funkcije krajolika<sup>35</sup>

Funkcije krajolika	Korištene varijable	PROSTORNA JEDINICA			
		G. GOSPIĆ	O. LOVINAC	O. PERUŠIĆ	SREDNJA LIKA U CJELINI
	Broj stanovnika 1981.	23285	3721	6379	33385
	Broj stanovnika 2021.	11464	957	1987	14408
Funkcija rada i stanovanja	Izgrađeno zemljište 1980. (u km <sup>2</sup> )	9,58	1,21	1,39	12,18
	Izgrađeno zemljište 2018. (u km <sup>2</sup> )	13,83	3,56	4,92	22,31
Funkcija bavljenja poljoprivredom	Poljoprivredno i travnato zemljište 1980. (u km <sup>2</sup> )	334,88	89,94	81,87	506,69
	Poljoprivredno i travnato zemljište 2018. (u km <sup>2</sup> )	294,34	80,76	80,78	455,88
Funkcija bavljenja šumarstvom	Šumsko zemljište 1980. (u km <sup>2</sup> )	499,64	194,32	236,25	930,21
	Šumsko zemljište 2018. (u km <sup>2</sup> )	500,52	195,48	232,34	928,34

U objema promatranim vremenskim cjelinama (za godine 1980. i 1981. te 2018. i 2021.) kod funkcije rada i stanovanja, odnosno izgrađenog zemljišta te broja stanovnika su dobivene vrijednosti standardiziranog koeficijenta  $\beta$  ( $\beta = 0,992$  i  $\beta = 0,974$ ), koje su pokazale da postoji jaka veza pozitivnog smjera te su kod obje promatrane vremenske cjeline dobivene p-vrijednosti koje ukazuju da se promatrana pojava razlikuje od slučajne ( $p = 0,008$  i  $p = 0,026$ ). Tako su rezultati ukazali kako područja s većim brojem stanovnika imaju veću površinu

<sup>35</sup> DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU, URL: [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr) (2024-8-29); *Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. – 2001.*, CD-ROM, DZS RH, Zagreb, 2005; CLC 1980, 2018 (HAOP)

izgrađenosti, odnosno jaču funkciju rada i stanovanja. S druge strane, područja s manjim brojem stanovnika imaju manju površinu izgrađenosti, odnosno slabiju funkciju rada i stanovanja. Vrijednost  $\beta$  za drugu vremensku cjelinu (za godine 2018. i 2021.) je niža u odnosu na onu za prvu vremensku cjelinu, što ukazuje da ta veza slabi. Za prvu vremensku cjelinu dobivena vrijednost koeficijenta determinacije  $R^2 = 0,984$  označava da je 98,4 % veze objašnjeno ispitanom korelacijom, dok je kod druge vremenske cjeline ta vrijednost nešto manja ( $R^2 = 0,948$ ) te je 94,8 % veze objašnjeno ispitanom korelacijom.

Tablica 3. Rezultati linearno-regresijske analize međuodnosa demografskog kretanja i razvoja funkcije krajolika<sup>36</sup>

		Varijable		
Funkcije krajolika	Zemljišni pokrov/način korištenja zemljišta	Broj stanovnika 1981.		
		$R^2$	$\beta$	p
Funkcija rada i stanovanja 1980.	Izgrađeno zemljište 1980.	0,984	0,992	0,008
Funkcija bavljenja poljoprivredom 1980.	Poljoprivredno i travnato zemljište 1980.	0,989	0,994	0,006
Funkcija bavljenja šumarstvom 1980.	Šumsko zemljište 1980.	0,939	0,969	0,031
		Broj stanovnika 2021.		
		$R^2$	$\beta$	p
Funkcija rada i stanovanja 2018.	Izgrađeno zemljište 2018.	0,948	0,974	0,026
Funkcija bavljenja poljoprivredom 2018.	Poljoprivredno i travnato zemljište 2018.	0,960	0,980	0,020
Funkcija bavljenja šumarstvom 2018.	Šumsko zemljište 2018.	0,873	0,935	0,065*

\*navedena p-vrijednost je veća od 0,05 što znači da se dobiveni rezultat provedene linearno-regresijske analize broja stanovnika 2021. i šumskog zemljišta 2018. razlikuje od slučajnog i time nije predmet analize

<sup>36</sup> Izračunato temeljem ovog istraživanja.

Kod funkcije bavljenja poljoprivredom, odnosno poljoprivrednog zemljišta te broja stanovnika za obje promatrane vremenske cjeline (za godine 1980. i 1981. te za 2018. i 2021.) su dobivene vrijednosti standardiziranog koeficijenta  $\beta$  ( $\beta = 0,994$  i  $\beta = 0,980$ ), koje su pokazale da postoji jaka veza pozitivnog smjera. Kod obje promatrane vremenske cjeline su dobivene p-vrijednosti koje ukazuju da se promatrana pojava razlikuje od slučajne ( $p = 0,006$  i  $p = 0,020$ ). Time su navedeni rezultati pokazali da područja s većim brojem stanovnika imaju veće površine s poljoprivrednim zemljištem, odnosno jača je funkcija bavljenja poljoprivredom. S druge strane, područja s manjim brojem stanovnika imaju manje površine s poljoprivrednim zemljištem, odnosno slabija je funkcija bavljenja poljoprivredom. S obzirom da je u drugoj promatranoj vremenskoj cjelini manja vrijednost vrijednosti standardiziranog koeficijenta u odnosu na tu vrijednost u prvoj promatranoj vremenskoj cjelini, to pokazuje da ta promatrana veza slabi. Time je na području Srednje Like oslabljenje funkcije bavljenja poljoprivredom sve manje povezano sa smanjenjem broja stanovnika. Za prvu vremensku cjelinu dobivena vrijednost koeficijenta determinacije  $R^2 = 0,989$  označava da je 98,9 % veze objašnjeno ispitanom korelacijom, dok je kod druge vremenske cjeline to nešto niže ( $R^2 = 0,960$ ) pa je 96,0 % veze objašnjeno ispitanom korelacijom.

Za funkciju bavljenja šumarstvom je za prvu vremensku cjelinu<sup>37</sup> dobivena vrijednost standardiziranog koeficijenta  $\beta$  ( $\beta = 0,969$ ) što označava da postoji jaka veza pozitivnog smjera pri čemu je dobivena p-vrijednost ( $p = 0,031$ ) koja ukazuje da se promatrana pojava razlikuje od slučajne. Tako su rezultati pokazali da područja s većim brojem stanovnika su ujedno područja s više šumskog zemljišta, odnosno da je jača funkcija bavljenja šumarstvom. Dobivena vrijednost koeficijenta determinacije  $R^2 = 0,939$  označava da je 93,9 % veze objašnjeno ispitanom korelacijom.

### *Zaključna razmatranja*

Analiza demografskog kretanja na prostornoj razini Srednje Like, kao i na prostornoj razini jedinica lokalne samouprave pokazala je uzastopno smanjenje broja stanovnika u svim popisnim godinama promatranog razdoblja (1981. –

---

<sup>37</sup>Za funkciju bavljenja šumarstvom rezultati se analiziraju samo za prvu vremensku cjelinu (godine 1980. i 1981.), gdje je vrijednost pokazatelja p manja od granične vrijednosti (0,05) što označava da se razlikuju od slučajnih. Kod druge vremenske cjeline je dobivena p-vrijednost ( $p = 0,065$ ) veća od granične vrijednosti (0,05) što znači da se pojava ne razlikuje od slučajne i ti se rezultati ne analiziraju dalje u radu.



2021.). Također je uzastopno smanjenje broja stanovnika u svim promatranim popisnim godinama zabilježeno i u središtima jedinica lokalne samouprave – naseljima Perušić i Lovinac, dok je u gradu Gospiću zabilježeno povećanje broja stanovnika u međupopisnim razdobljima 1981. – 1991. (za 3,4 %) i 2001. – 2011. (za 8,0 %). Demografska analiza na najnižoj, naseljskoj, prostornoj razini je pokazala kako je u promatranom četrdesetogodišnjem razdoblju u gotovo svim naseljima Srednje Like broj stanovnika smanjen, a za dva naselja je zabilježeno da su ostala bez stanovnika. Zatim je u radu, korištenjem podataka zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta, provedena prostorna analiza promjena, odnosno razvoja funkcija krajolika. Pritom je, između ostalog, utvrđeno da tijekom promatranog gotovo četrdesetogodišnjeg razdoblja nije došlo do znatne promjene u lokaciji promatranih funkcija krajolika. Naime, prostorno gledajući funkcija rada i stanovanja je utvrđena u središnjem dijelu, koju "okružuju" prvo funkcija bavljenja poljoprivredom, a zatim i funkcija bavljenja šumarstvom.

Navedena pretežito negativna demografska kretanja Srednje Like ogledaju se i u promjenama zemljišnog pokrova/načina korištenja zemljišta, odnosno odražavaju se na razvoj funkcija krajolika Srednje Like, a analiza tog međuodnosa je ujedno najvažniji cilj ovog rada. U svrhu što detaljnije analize tog međuodnosa korištena je inferencijalno-statistička metoda linearne regresije, pri čemu su rezultati pokazali da postoji povezanost između skoro svih promatranih varijabli. Tako je utvrđena pozitivna, statistički značajna veza (to znači da se razlikuje od slučajne) između svih promatranih funkcija krajolika i kretanja broja stanovnika, osim kod druge promatrane vremenske cjeline (2018., 2021.) za funkciju bavljenja šumarstvom i kretanja broja stanovnika, gdje nije utvrđena statistički značajna veza (to znači da se ne razlikuje od slučajne i stoga nije predmet analize).

S obzirom na to da su dobivene vrijednosti u drugoj vremenskoj cjelini (2018., 2021.) blago smanjene u odnosu na dobivene vrijednosti u prvoj vremenskoj cjelini (1980., 1981.), može se zaključiti kako je razvoj nekih promatranih funkcija krajolika (funkcija rada i stanovanja te funkcija bavljenja poljoprivredom) sve slabije povezan s demografskim kretanjem. Time je u promatranom razdoblju na području Srednje Like smanjenje zastupljenosti funkcije bavljenja poljoprivredom sve manje povezano s kretanjem broja stanovnika. Također, povećanje zastupljenosti funkcije rada i stanovanja je sve manje povezano s kretanjem broja stanovnika. Dobiveni rezultati omogućavaju bolji uvid u kompleksnost interakcije čovjek – priroda, što je od velike važnosti, između ostalog, pri prostornom planiranju ovog područja, ali i drugih brdsko-

planinskih i/ili ruralnih područja sličnih demografskih obilježja, za koje je izgledno daljnje smanjenje broja stanovnika ionako već malih naselja pa i njihov ostanak bez stanovnika.

## *Literatura*

### *I. Izvori*

- Baza podataka za GIS shapefileove: *Corine Land Cover 1980 (CLC 1980)*, HAOP, Zagreb
- Baza podataka za GIS shapefileove: *Corine Land Cover 2018 (CLC 2018)*, HAOP, Zagreb
- Baza podataka za GIS shapefileove: *Digitalni atlas Republike Hrvatske (DARH)*, GDI GISDATA d.o.o., Zagreb
- Baza podataka za GIS shapefileove: *Središnji registar prostornih jedinica (SRPJ)*, Državna geodetska uprava (DGU), Zagreb
- Popisi stanovništva 1981., 1991., 2001.: *Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. – 2001.*, CD-ROM, DZS RH, Zagreb, 2005.

### *II. Knjige i članci*

- Branka ANIČIĆ – Dražen PERICA, Structural features of cultural landscape in the carst area (landscape in transition), *Acta carsologica*, 32/1, 2003, 173–188.
- Olaf BASTIAN – Rudolf KÖNERT – Zdeněk LIPSKÝ, Landscape diagnosis on different space and time scale – a challenge for landscape planning, *Landscape Ecology*, 21/3, 2006, 359–374.
- Thomas BLASCHKE, Vernetzung von Landschaftselementen: Die Rolle von GIS in der Landschaftsplanung, *GIS – Zeitschrift für Geo-Informationssysteme*, 6, 2000, 17–26.
- Nicola BRACE – Richard KEMP – Rosemary SNEGLAR, *SPSS for psychologists: a guide to data analysis using SPSS for Windows*, Lawrence Erlbaum Associates Mahwah, New Jersey, 2006.
- Beth COLE – Geoff SMITH – Heiko BALTZER, Acceleration and fragmentation of Corine land cover changes in the United Kingdom from 2006-2012 detected by Copernicus IMAGE2012 satellite data, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 73/2, 2018, 7–122.
- Marin CVITANOVIĆ, *Promjene zemljišnog pokrova i načina korištenja zemljišta u Krapinsko-zagorskoj županiji od 1978. do 2011.* (doktorski rad), Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb, 2014.
- Anica ČUKA, *Preobrazba dugootočkog krajolika kao odraz suvremenih socio-geografskih procesa* (doktorski rad), Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, Zadar, 2010.

Sl. 5. Grad Gospić<sup>38</sup>

- Biserka DUMBOVIĆ BILUŠIĆ, *Krajolik kao kulturno nasljeđe: metode prepoznavanja, vrijednovanja i zaštite kulturnih krajolika Hrvatske*, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Zagreb, 2015.
- Hayriye ESBAH, Analyzing Landscape Change Through Landscape Structure Indices: Case of the City Aydin, Turkey, *Journal of Applied Sciences*, 9/15, 2009, 2744–2752.
- Sanja FAIVRE – Mladen PAHERNIK, Structural influences on the spatial distribution of dolines, Island of Brač, Croatia, *Zeitschrift für Geomorphologie*, 51/4, 2007, 487–503.
- Richard T. T. FORMAN – Michael GODRON, *Landscape ecology*, John Wiley & Sons, New York, 1986.
- Borna FUERST-BJELIŠ – Sanja LOZIĆ – Dražen PERICA, Man and the environment in the central Velebit area - Baške Oštarije and surroundings, *Acta geographica Croatica* 35/1, 2001, 111–132.
- Borna FUERST-BJELIŠ, Reading the Venetian Cadastral Record: An Evidence for the Environment, Population and Cultural Landscape of the 18th century Dalmatia, *Hrvatski geografski glasnik*, 65/1, 2003, 47–62.
- Borna FUERST-BJELIŠ – Sanja LOZIĆ – Marin CVITANOVIĆ – Anamarija DURBEŠIĆ, Promjene okoliša središnjeg dijela Dalmatinske zagore od 18. stoljeća, *Proceedings, Zagora između stočarsko-ratarske tradicije te procesa litoralizacije i globalizacije*, Zadar - Dugopolje, 2011, 19–21, 117–129.

---

<sup>38</sup> GOSPIĆ, *Grad Gospić*, URL: <https://gospic.hr/> (2024-09-29)

- Marta HAMZIĆ – Borna FUERST-BJELIŠ – Mladen PAHERNIK, Strukturna obilježja uzoraka krajolika Srednje Like – primjena prostorne i regresijske analize, *Kartografija i geoinformacije*, 19/34, 2020, 14–39.
- Marta HAMZIĆ, Međuodnosi promjena demografskih obilježja i izgrađenog zemljišta – usporedba koprivničke Podravine i otoka Krka, *Ekonomska i ekohistorija*, 18/18, 2022a, 5–16.
- Marta HAMZIĆ, Spatial Analysis of Forest Area Development, *Forestist*, 72/2, 2022b, 120–128.
- Marta JOVANIĆ, *GIS analiza i razvojna tipologija krajolika Srednje Like* (doktorski rad), Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek Zagreb, 2017.
- Ivan LAJIĆ – Roko MIŠETIĆ, *Otočni logaritam, aktualno stanje i suvremeni demografski procesi na jadranskim otocima*, Institut za migracije i narodnosti, Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, Zagreb, 2006.
- Ivan LAJIĆ – Roko MIŠETIĆ, Demografske promjene na hrvatskim otocima na početku 21. stoljeća, *Migracijske i etničke teme* 29/2, 2013, 169–199.
- Ivan LAJIĆ – Ivo NEJAŠMIĆ, Metodološke osobitosti demografskog istraživanja hrvatskog otočja, *Društvena istraživanja*, 4-5, 1994, 381–396.
- Stefan LANG – Thomas BLASCHKE, *Analiza krajolika pomoću GIS-a*, ITD-Gaudeamus d.o.o., Požega, 2010.
- Angela LAUSCH, *Möglichkeiten und Grenzen der Einbeziehung von Fernerkundungsdaten zur Analyse von Indikatoren der Landschaftsstruktur – Beispielsregion Südraum Leipzig*, Regionalisierung in der Landschaftsökologie, Stuttgart-Leipzig, 1999, 162–179.
- Ivo NEJAŠMIĆ, *Depopulacija u Hrvatskoj – korijeni, stanje, izgledi*, Globus, Institut za migracije i narodnosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1991.
- Thomas E. NUPP – Robert K. SWIHART, Landscape-level correlates of small-mammal assemblages in forest fragments of farmland, *Journal of Mammology*, 81/2, 2000, 512–526.
- Jana OLAHOVÁ – Matej VOJTEK – Martin BOLTIŽIAR, Application of geoinformation technologies for the assessment of landscape structure using landscape-ecological indexes (case study of the Handlová landslide), *Tájökológiai Lapok*, 11/2, 2013, 351–366.
- Mladen PAHERNIK, Prostorni raspored i gustoća ponikava SZ dijela Velike Kapele – rezultati računalne analize susjedstva, *Geoadria*, 5, 2000, 105–120.
- Sushant PAUDEL – Fei YUAN, Assessing landscape changes and dynamics using patch analysis and GIS modeling, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 16/1, 2012, 66–76.
- Dane PEJNOVIĆ, Lika: Demographic Development under Peripheral Conditions, *Hrvatski geografski glasnik*, 66(2), 2004, 23–46.
- Nenad POKOS, Metodološke promjene u popisima stanovništva, *Hrvatska revija*, 3/1, 2003, 29–35.



Sl. 6. Crkva Uzvišenja Sv. Križa u Perušiću<sup>39</sup>

- Daniel RUTHLEDGE, Landscape indices as measure of the effects of fragmentation: can pattern reflect process? *DOC Science Internal Series*, 98, Wellington, Novi Zeland, 2003, 5–27.
- Kalev SEPP, Landscape Functions and Ecosystem Services, Rural Development and Land Use, Baltic University Press, u: Ingrid KARLSSON – Lars RYDÉN (ur.), *Rural Development and Land Use*, Uppsala, 2012, 39–51.
- Miroslav SIĆ, Utjecaj autoceste Zagreb-Split na regionalni razvoj Like, *Hrvatski geografski glasnik*, 71/1, 2009, 87–101.
- Zóltan TÚRI, Studying landscape pattern in Great Hungarian Plain model areas, u: Oimahmad RAHMANOV (ur.), *Anthropogenic aspects of landscape transformations*, 6, University of Silesia, Sosnowiec – Będzin, 2000, 109–115.
- Ivo TURK – Nikola ŠIMUNIĆ – Marta HAMZIĆ, Promjene u sastavu stanovništva prema narodnosti u Karlovačkoj i Ličko-senjskoj županiji od 1991. do 2011., *Migracijske i etničke teme*, 31/2, 2015, 275–309.

---

<sup>39</sup> CRKVA UZVIŠENJA SV. KRIŽA U PERUŠIĆU, *Wikipedija*, URL: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Crkva\\_Uzvi%C5%A1enja\\_Sv.\\_Kri%C5%BEa\\_u\\_Peru%C5%A1i%C4%87u#/media/Datoteka:Crkva\\_Perusic.jpg](https://hr.wikipedia.org/wiki/Crkva_Uzvi%C5%A1enja_Sv._Kri%C5%BEa_u_Peru%C5%A1i%C4%87u#/media/Datoteka:Crkva_Perusic.jpg) (2024-09-29)

Rodney VAN DER REE – Jochen A. G. JAEGER – Edgar A. VAN DER GRIFT – Anthony P. CLEVINGER, Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: Road ecology is moving toward larger scales, *Ecology and Society*, 16/1, 2011, 1–9.

Dražen ŽIVIĆ, Demografski gubici Ličko-senjske županije u Domovinskom ratu, u: Željko HOLJEVAC (ur.), *Identitet Like: korijeni i razvitak*, knjiga 2, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb-Gospić, 2009, 43–66.

### *III. Internetski izvori*

CORPORATE FINANCE INSTITUTE, *Regression analysis*, URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/data-science/regression-analysis/> (2024-8-11)

DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU, *Popisi stanovništva 2011. i 2021.*, URL: [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr) (2024-8-29)

## THE CHANGE IN THE NUMBER OF INHABITANTS IN RELATION TO THE DEVELOPMENT OF FUNCTIONS OF THE LANDSCAPE OF CENTRAL LIKA

### Summary

The aim of this work is to investigate the interrelationships between contemporary demographic trends and the development of the functions of the landscape of Central Lika. The landscape, i.e. the functions of the landscape, were observed in this research through the concept of land use/land cover method (LULC). For this purpose, the land use/land cover data for the observed years (1980 and 2018) was analysed using data from the CLC database, i.e. the CORINE Land Cover database obtained from the Croatian Agency for the Environment and Nature (HAOP). Census data for the period 1981 – 2021 was obtained from the *Croatian Bureau of Statistics*. In the analysis of interrelationships, linear regression analysis was applied in this research using the computer program IBM SPSS Statistics version 20.

The results of the linear regression analysis showed that there is a connection between almost all the observed variables. Given that the values obtained in the second time unit (2018, 2021) are slightly reduced compared to the values obtained in the first time unit (1980, 1981), it can be concluded that the development of some observed functions of the landscape (function of work and housing and the function of farming) is increasingly weakly linked to demographic movement. Thereby, in the observed period in the area of Central Lika, the decrease in the representation of the function of farming is less and less related to the movement of the number of residents. Likewise, the increase in the representation of the function of work and residence is less and less related to the movement of the number of residents. The obtained results provide a better insight into the complexity of human-nature interaction, which is of great importance, among other things, in spatial planning.

*Keywords:* demography, land use/land cover method (LULC), development of landscape functions, linear-regression analysis, Central Lika