

FUNKCIONALNE REGIJE SREDNJEŠOLSKEGA IZOBRAŽEVANJA V SLOVENIJI

dr. Urška Drešček

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo
urska.drescek@fgg.uni-lj.si, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6450-9821>

Jan Jež

jjez07@gmail.com

dr. Samo Drobne

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo
samo.drobne@fgg.uni-lj.si, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4859-3920>

DOI: https://doi.org/10.3986/9789610506683_11

UDK: 913(497.4):331.556-057.87

IZVLEČEK

Funkcionalne regije srednješolskega izobraževanja v Sloveniji

V prispevku predstavimo funkcionalne regije srednješolske mobilnosti kot območja posplošitve tokov mobilnosti srednješolcev med občinami stalnega prebivališča ter srednješolskega izobraževanja. Modeliranje regij smo izvedli s pomočjo podatkov srednješolske mobilnosti za šolsko leto 2019/2020 ter po dveh pristopih: z metodo večstopenjskega združevanja CURDS in s hierarhično metodo Intramax. Rezultate modeliranja na treh izbranih prostorskih ravneh smo prikazali grafično, jih primerjali in analizirali. Dodatno smo funkcionalne regije srednješolske mobilnosti primerjali z uveljavljenimi statističnimi regijami in strokovno predlaganimi (makro)regijami v Slovenije. Rezultati kažejo, da je metoda CURDS primerna za modeliranje regij srednješolske mobilnosti na vseh prostorskih ravneh, medtem ko je treba rezultate modeliranja z metodo Intramax kritično obravnavati z drugimi pristopi členjenja prostora na regije.

KLJUČNE BESEDE

funkcionalne regije, CURDS, Intramax, srednješolsko izobraževanje, Slovenija

ABSTRACT

Functional regions of upper secondary education in Slovenia

In this paper, we present functional regions of secondary school mobility as areas of generalisation of secondary school students' mobility flows between municipalities of residence and secondary schools. We model the regions using secondary school mobility data for the 2019/2020 school year and two approaches: a multilevel clustering method, CURDS, and a hierarchical method, Intramax. The modelling results at the three selected spatial levels were plotted, compared and analysed. In addition, the functional regions of secondary school mobility were compared with established statistical and professionally proposed (macro)regions in Slovenia. The results show that the method CURDS is suitable for modelling regions of secondary school mobility at all spatial levels, while the results of the Intramax modelling need to be critically discussed with other approaches spatial disaggregation in regions.

KEY WORDS

functional regions, CURDS, Intramax, upper secondary education, Slovenia

1 Uvod

V prispevku predstavljamo postopek določitve funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (FRSŠM), ki so geografska območja, znotraj katerih živi in se izobražuje večina srednješolsko aktivnega prebivalstva, hkrati pa ta območja homogeno (brez vrzeli in/ali prekrivanja) zapolnijo obravnavano ozemlje. FRSŠM nastanejo z združevanjem osnovnih prostorskih enot (OPE), v našem primeru občin, na temelju tokov srednješolske mobilnosti, v katero uvrščamo tako dnevne vožnje dijakov za potrebe srednješolskega izobraževanja kot tudi dijake, ki med tednom bivajo v dijaških domovih (Jež 2021). Formalno izobraževanje v Sloveniji temelji na treh sklopih: na (i) osnovnošolskem, (ii) srednješolskem in (iii) terciarnem izobraževanju. Osnovnošolsko izobraževanje je v Sloveniji obvezno za vse otroke, srednješolsko izobraževanje pa ne, zato pomeni prvo pomembno odločitev v življenju mladostnikov. Za to stopnjo formalnega izobraževanja so pristojne srednje šole, ki izvajajo eno ali več vrst srednješolskih programov. Srednješolsko izobraževanje se deli na tri vrste (MIZŠ 2021):

- splošno izobraževanje, kamor sem sodijo različni tipi gimnazijskih programov ter maturitetni tečaj in je usmerjeno, da dijaki nadaljujejo z izobraževanjem na univerzah,
- poklicno izobraževanje, katerega namen je pridobitev poklica, ki omogoča dijakom vstop na trg dela, in
- strokovno izobraževanje, kamor uvrščamo programe, v katerih se dijaki izobražujejo na izbranem strokovnem področju za nadaljevanje izobraževanja v programih terciarnega izobraževanja.

Sistem srednješolskega izobraževanja v Sloveniji je centraliziran, saj se odločitve o ustanavljanju, financiranju, spremljanju in prostorski razporeditvi programov sprejemajo na državni ravni. To se kaže tudi v usmeritvah iz Strategije prostorskega razvoja Slovenije, ki določa razporeditev šolskih programov glede na potrebe in razvoj gospodarstva v lokalnem okolju. Pri tem je cilj razvoj policentričnega urbanega sistema z več urbanimi središči, da je v teh na voljo zadostno število delovnih mest in stanovanjskih možnosti, ustrezne dejavnosti socialnega varstva ter izobraževanja za doseganje kakovostnega urbanega življenja (MOP 2004).

Kot navaja Drobne (2016; 2017), se za modeliranje funkcionalnih regij najpogosteje uporablja analiza trga dela, predvsem delovna mobilnost. Če pa upoštevamo še druge tokove v prostoru, lahko bolje razumemo in spremljamo interakcije v prostoru z vidika funkcionalnih regij (FR). V naši raziskavi smo se zato osredotočili na analizo tokov srednješolskega izobraževanja v Sloveniji.

2 Metode dela

V raziskavi funkcionalnih regij srednješolskega izobraževanja v Sloveniji smo uporabili podatke o številu dijakov v šolskem letu 2019/2020, ki so prehajali iz občine stalnega prebivališča v občino izobraževanja, kot jih vodi Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport Republike Slovenije (MIZŠ 2020). Pri modeliranju regij smo uporabili tudi grafične in opisne podatke občin v Republiki Sloveniji (GURS 2021). Pred postopkom modeliranja smo podatke uredili v ustrezno obliko za nadaljnjo obdelavo, tako da smo opredelili tok med občino izvora ter občino ponora.

Funkcionalne regije srednješolske mobilnosti smo modelirali z dvema metodama, in sicer z metodo CURDS in metodo Intramax.

CURDS je večstopenjska metoda združevanja OPE v FR. Ime je dobila po Središču za urbane in regionalne razvojne študije (angl. *Centre for Urban and Regional Development Studies*, CURDS), Univerze v Newcastleu, kjer so Coombes, Green in Openshaw (1986) to metodo razvili za spremljanje območij delovne mobilnosti. Kasneje je bila metoda CURDS večkrat nadgrajena. V naši študiji smo uporabili tretjo različico algoritma CURDS, kot sta jo predstavila Coombes in Bond (2008). Modeliranje FR z metodo CURDS smo izvedli v programskem okolju RStudio, z uporabo knjižnice *LabourMarketAreas*. Iterativni postopek uporabe metode CURDS, kot smo ga izvedli v naši raziskavi, je podrobneje predstavljen v prispevkih avtorjev Drobne, Borovnik in Lakner (2016) ter Drobne (2020).

V postopku modeliranja FR po metodi CURDS, so le-te pretežno opredeljene s samozadostnostjo regije. Pri tem ločimo samozadostnost na strani ponudbe (angl. supply-side self-containment, SSSC) in samozadostnost na strani povpraševanja (angl. demand-side self-containment, DSSC):

$$SSSC = \frac{RW_i}{W_i} \dots \text{samozadostno na strani ponudbe oz. obseg možnosti šolanja v lokalnem okolju,} \quad (1)$$

$$DSSC = \frac{RW_i}{W_i} \dots \text{samozadostno na strani povpraševanja oz. obseg možnosti bivanja dijakov v FR.} \quad (2)$$

V izračunu obeh vrednosti samozadostnosti upoštevamo tok srednješolske mobilnosti iz OPE/FR h v OPE/FR k oziroma vrednost f_{hk} je število dijakov, ki živijo v izvoru h in se šolajo v ponoru k , kar pomeni:

$$R_i = \sum_k f_i \dots \text{število dijakov, ki živijo v FRŠŠM } i \quad (3)$$

$$W_i = \sum_h f_{ih} \dots \text{število dijakov, ki se šolajo v FRŠŠM } i \quad (4)$$

$$RW_i = f_{ii} \dots \text{število dijakov, ki živijo in se šolajo v FRŠŠM } i \quad (5)$$

Pred izvedbo iterativnega postopka metode CURDS moramo opredeliti štiri parametre, s katerimi modeliramo FR, in sicer minimalno število dijakov v FR ($minWP$), ciljno število dijakov v FR ($tarWP$), minimalno samozadostnost FR ($minSC$) in ciljno samozadostnost FR ($tarSC$); pri tem obravnavamo samozadostnost kot manjšo od obeh obravnavanih samozadostnosti:

$$SC = \min(SSSC, DSSC) \quad (6)$$

Algoritem postopoma združuje OPE, v našem primeru občine, v FR, pri čemer vsako OPE obravnava kot FR. Pri združevanju preverja veljavnost FR glede na podane parametre ($minWP$, $tarWP$, $minSC$, $tarSC$), ki določajo kriterijsko funkcijo f_v :

$$f_v(WP, SC) = \left(1 - \left(1 - \frac{minSC}{tarSC}\right) \max\left(\frac{tarWP - WP}{tarWP - minWP}, 0\right)\right) \frac{\min(SC, tarSC)}{tarSC} \quad (7)$$

Skupina OPE postane FR, če velja:

$$f_v(WP, SC) \geq \frac{minSC}{tarSC} \quad (8)$$

Ta pogoj se preveri po vsakem koraku združevanja, saj algoritem postopoma združuje OPE/FR, med katerimi obstaja najmočnejša vez L_{hk} , ki je opredeljena s tokovi srednješolske mobilnosti:

$$L_{hk} = \frac{f_{hk}^2}{R_h W_k} + \frac{f_{kh}^2}{R_k W_h} \quad (9)$$

kjer je f_{hk} število dijakov, ki prebivajo v OPE/FR h in se šolajo v OPE/FR k , f_{kh} število dijakov, ki prebivajo v OPE/FR k ter se šolajo v OPE/FR h , R_h število dijakov v OPE/FR h in W_k število šolskih mest v izobraževalnih ustanovah v OPE/FR k .

Z algoritmom CURDS smo torej sproti, v postopku združevanja občin v FRŠŠM, preverjali veljavnost regij. Posamezno občino smo dodelili FR le v primeru, če se je s tem izboljšal pogoj veljavnosti regije. V nasprotnem primeru je bila občina uvrščena na rezervni seznam. Na rezervni seznam so uvrščene tudi vse občine edinke.

Algoritem CURDS je izvajal postopek združevanja in razdruževanja, dokler ni bil izpolnjen pogoj veljavnosti za vse FRSSM. V tem postopku smo preverjali tudi pogoj sosedstva, to pomeni, da smo v FRSSM združevali le sosednje občine.

Zaradi omejitev metode CURDS, ki ni dajala rezultatov ob uporabi osnovnih podatkov z zelo velikim številom praznih tokov, smo podatke o jakosti tokov med občinami dopolnili na način, da smo vrednosti 0 nadomestili z 1 ter vrednosti večje od 0 pomnožili s 100. Tovrstna sprememba ni bistveno vplivala na razmerje v vrednostih podatkov (manjše-večje) ter na kriterije izražene v relativnih vrednostih (SSSC, DSSC), hkrati pa je omogočila uporabo metode CURDS za modeliranje FRSSM.

FRSSM smo modelirali tudi z metodo Intramax. Ta metoda predstavlja hierarhični postopek razvrščanja OPE v skupine oz. FR. Metodo sta razvila Masser in Brown (1975; 1977), da bi preučila strukturo tokov z uporabo kvadratne matrike. To matriko sestavljajo tokovi interakcij znotraj in med OPE. Cilj metode je v postopku združevanja OPE maksimirati delež interakcij, ki oblikujejo diagonalne elemente matrike, kar zmanjša delež čezmejnih tokov v celotnem sistemu (Masser in Brown 1975). Za modeliranje FRSSM z metodo Intramax smo uporabili programsko kodo v okolju za tehnično računanje Wolfram Mathematica 12.0 (Drobne 2016; Drobne in Lakner 2016). Algoritem uporabe metode je podrobno predstavljen v prispevku avtorja Drobne (2016; 2020). V posameznem koraku postopka hierarhičnega združevanja občin v regije smo združili dve občini, katerih relativna interakcija je imela najvišjo vrednost ciljne funkcije:

$$Z_{ij} = \frac{f_{ij}}{f_i} + \frac{f_{ji}}{f_j}, \quad \max_{i \neq j} Z_{ij} \quad (10)$$

kjer f_{ij} predstavlja dejanski obseg mobilnosti dijakov med dvema občinama, f_{ij}^* predstavlja pričakovani obseg mobilnosti dijakov, ki je izračunan na podlagi vsote vsote i -te vrstice (o_i), vsote j -tega stolpca (d_j) in skupnega obsega vseh tokov opazovanih tokov na obravnavnem časovnem intervalu f :

$$f_{ij}^* = \frac{o_i d_j}{f} \quad (11)$$

V postopku hierarhičnega združevanja občin so se najprej združile manjše občine z relativno močnimi vezmi (visoke vrednosti f_{ij} v primerjavi z nizkimi vrednostmi f_{ij}^* oziroma z nizkimi o_i in nizkimi d_j). V nadaljnjih korakih so se združile manjše regije v večje regije. Nekatere občine so ostajale dolgo časa samostojne oz. občine edinke; to so bile občine, katerih vez s sosednjimi občinami/regijami ni bila največja v posameznem koraku združevanja. V končnih korakih hierarhičnega združevanja smo združili večje regije z drugimi večjimi regijami.

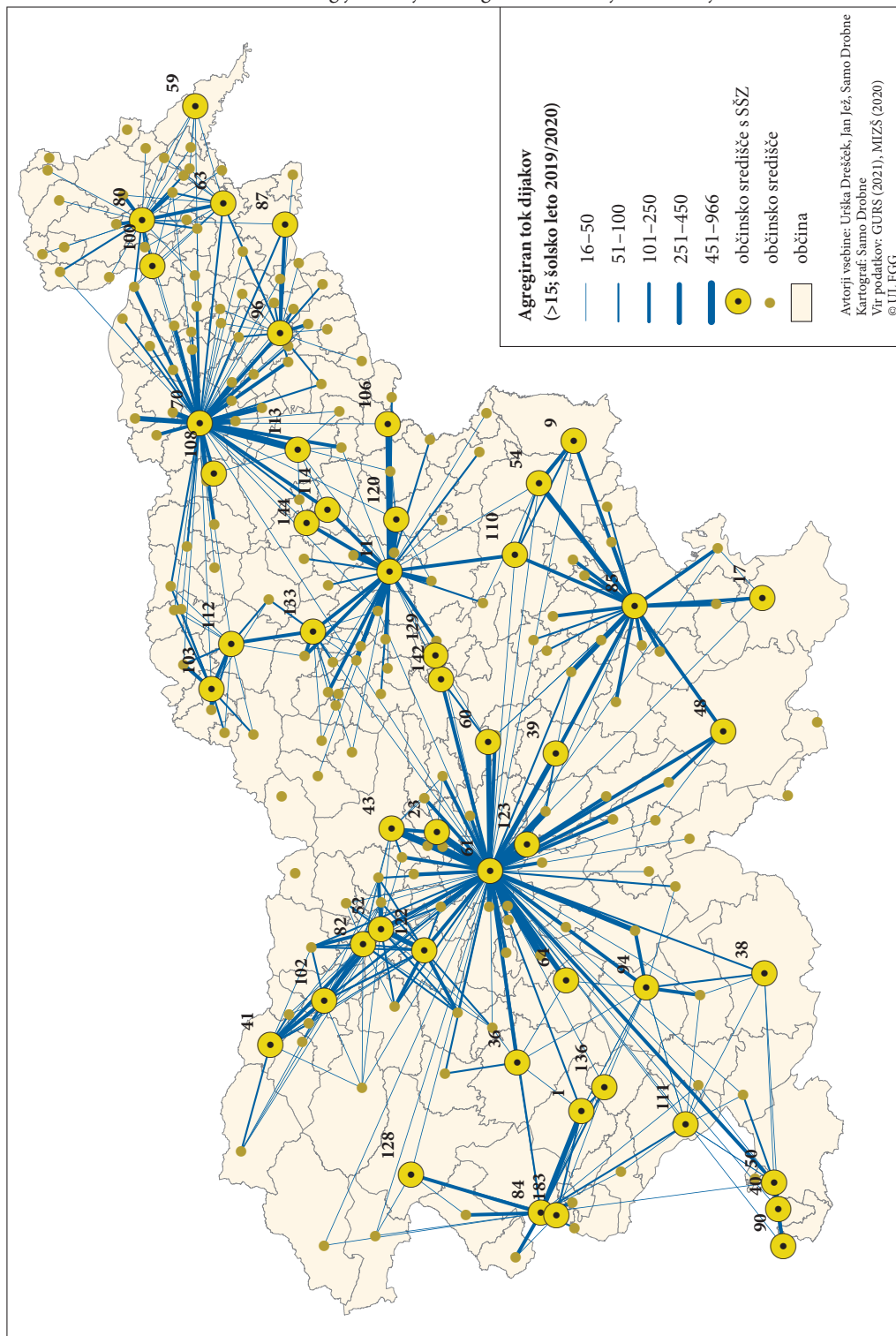
3 Rezultati

Iz podatkov je razvidno (MIZŠ 2020), da je bilo v šolskem letu 2019/2020 v Sloveniji 185 srednješolskih zavodov (SŠZ), nameščenih v 49 občinah. Največ srednješolskih zavodov je v občinah Ljubljani (40 SŠZ) in Maribor (23 SŠZ). Občine, ki imajo vsaj pet SŠZ, so še Celje s štirinajstimi SŠZ, Novo mesto z enajstimi SŠZ, Nova Gorica, Murska Sobota, šest jih ima Kranj, Velenje in Ptuj pa pet SŠZ. V ostalih 40 občinah je nameščenih 69 SŠZ. Slika 1 prikazuje (dnevne ali tedenske) interakcije srednješolske mobilnosti med občinami Slovenije v šolskem letu 2019/2020; zaradi boljše preglednosti so prikazane samo interakcije med občinami s skupnim številom večjim od 15 dijakov).

V nadaljevanju predstavljamo rezultate posploševanja tokov srednješolske mobilnosti (SŠM) v Sloveniji v šolskem letu 2019/2020. Tokove dnevne in tedenske vožnje med občinami stalnega

Slika 1: Interakcije srednješolske mobilnosti med občinami Slovenije (šolsko leto 2019/2020; opomba: samo interakcije srednješolske mobilnosti > 15). ► (str. 149)

Funkcionalne regije srednješolskega izobraževanja v Sloveniji



prebivališča ter srednješolskega izobraževanja smo posploševali z dvema uveljavljenima pristopoma za analizo funkcionalno povezanih regij, tj. z metodama CURDS in Intramax. Zaradi prostorske omejitve predstavljamo v tem prispevku le rezultate za tri izbrane prostorske ravni, to je za raven osmih, dvanajstih in petindvajsetih regij. Ostale rezultate modeliranja in analize funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (FRSŠM) na ravneh od dveh do 25-tih regij pa najde zainteresiran bralec v delu avtorja Ježa (2021). FRSŠM, ki jih predstavljamo v nadaljevanju, smo dodatno primerjali z osmimi makroregijami, kot jih je predlagal Plut (1999), ter z dvanajstimi statističnimi regijami v Sloveniji. Tovrstno primerjavo smo izvedli v poglavju Razprava.

Na ravni osmih FRSŠM uporabljeni metodi generirata delno podobne, toda vseeno različne rezultate (primerjaj karti na slikah 2a in 2b). Obe metodi sta prepoznali FR Maribora (70), Celja (11), Novega mesta (85), Ljubljane (61), Nove Gorice (84) in Kopra (50). Na severozahodu države je metoda CURDS prepoznala tudi FR Murske Sobote (80) ter posledično manjšo FR Maribora (70), medtem metoda Intramax posplošuje tokove srednješolske mobilnosti zgolj v eno FR, tj. FR Maribora (70). Na območju Koroške regije metoda CURDS generira FR Raven na Koroškem (103), medtem Intramax pripoji to območje k FR Velenja (113). V osrednjem delu Slovenije je metoda CURDS zamejila zelo veliko FR Ljubljane (61), ki vključuje tudi celotno gorenjsko regijo, medtem ko je metoda Intramax v hierarhičnem postopku združevanja občin na severozahodu države generirala FR Kranja (54) ter posledično dosti manjšo FR Ljubljane (61), ki svoj vpliv širi samo na jug države. FR Nove Gorice (84) in Kopra (50) sta podobno zasnovani. Opazna je značilnost FRSŠM Kopra (50), ki nakazuje relativno majhen vpliv v notranjost države. V primeru modeliranja FR z metodo CURDS obsega FR Kopra (50) namreč zgolj štiri obalne občine, tj. občine Ankaran (213), Koper (50), Izola (40) in Piran (90), ter občino Hrpelje - Kozina (35). V primeru prepoznavanja FR po metodi Intramax pa je FRSŠM Kopra (50) še manjša, saj vključuje samo štiri obalne občine.

Pregled in primerjava dvanajstih FRSŠM, modeliranih z obema metodama (glej sliki 3a in 3b), najprej izpostavlja veliko razdrobljenost FR, modeliranih z metodo Intramax, v osrednjem delu Slovenije, tj. okoli FR Ljubljane (61), ki je v primeru modeliranja z metodo Intramax zelo majhna, medtem ko je FR Ljubljane (61), modelirana z metodo CURDS, pričakovano velika glede na relativno veliko število srednješolskih središč ter dijakov v Ljubljani. Metoda Intramax členi osrednji prostor države na več FRSŠM, na FR Ljubljane (61), Kranja (52), Domžal (23) ter celo na FR Celja (11), Novega mesta (85) in Kočevja (48). Zaradi posebnosti metode Intramax, da v okolici večjega in pomembnega središča Ljubljane (61) »nepričakovano« členi prostor na manjše FR, je pri izbranem številu FR, v ostalih delih države manj FR.

FRSŠM, ki jih na ravni dvanajstih FR prepoznata obe metodi, so regije Murske Sobote (80), Maribora (70), Celja (11), Velenja (133), Novega mesta (85), Ljubljane (61), Kranja (54), Nove Gorice (84) ter Kopra (50). Medtem ko so FR zahodno od Ljubljane (61) podobno oblikovane pri obeh metodah, pa so v osrednjem, severnem, južnem in vzhodnem delu države (precej) različne. Metoda CURDS generira FR Ptuja (96), Raven na Koroškem (103) ter Krškega (54), ki jih metoda Intramax ne prepozna. Na drugi strani pa metoda Intramax zamejuje FR Slovenskih Konjic (114) ter že omenjeni FR Domžal (23) in Kočevja (48), ki jih pri členitvi prostora po metodi CURDS ne najdemo.

Podobno kot pri dvanajstih regijah tudi v primeru 25 FR najprej opazimo veliko razdrobljenost regij, modeliranih po metodi Intramax (primerjaj sliki 4a in 4b). Močna členjenost je še posebej izrazita v osrednjem delu Slovenije, okoli Mestne občine Ljubljana (61), ter v vzhodnem delu države, kjer metoda generira nekatere zelo razvejane regije; npr. FRSŠM Slovenskih Konjic (114), Slovenske Bistrice (113) in Ptuja (96). Še posebej slabo kompaktno zasnovana ter močno členjena je FR Brežic (9), ki oblika FR Novega mesta (85) in se močno zajeda do FR Ljubljane (61). Na tej prostorski ravni generira metoda Intramax torej močno členjene, slabo kompaktne ter po površini precej različne FR. Tako nekatere FR vključujejo relativno veliko število občin, kot je to vidno na primeru FR Kranja (52), Brežic (9), Zagorja ob Savi (142) ter Murske Sobote (80). Na drugi strani metoda Intramax prepozna kar nekaj FR edink, to so regije z zgolj eno občino, kamor spadajo FR Celja (11), Črnomlja (17), Ivančne Gorice (39), Novega mesta (85) in Ruš (108).

25 FR, modeliranih z metodo CURDS, je glede na rezultate modeliranja z metodo Intramax bolj kompaktnih, njihova členjenost je manjša, so bolj primerljive po površini, hkrati pa se skladajo z zaznavanjem členjenosti slovenskega prostora. Prepoznamo lahko členjenost prostora okoli regionalnih središč in nekaterih središč regionalnega pomena, kot so opredeljena v Strategiji prostorskega razvoja Slovenije (MOP 2004). Z izjemo zgolj ene FR edinke, FR Pirana (90), metoda CURDS modelira FRSSM z združitvijo dveh ali več občin.

4 Razprava

V tem poglavju razpravljamo o uporabljenih metodah ter rezultatih modeliranja funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (FRSSM), izvedemo pa tudi primerjavo FRSSM na makro ravni s strokovno utemeljenimi makroregijami (Plut 1999) ter s statističnimi regijami na ravni NUTS 3 v Sloveniji.

Metoda CURDS je na vseh obravnavanih prostorskih ravneh kot največjo FR prepoznala FR Ljubljane (61). To je skladno s podatki, saj se v Mestni občini Ljubljana po podatkih MIZŠ (2020; 2021) izobražuje največ dijakov, hkrati pa je možnost izbire izobraževalnega programa tudi največja. Tako se je v šolskem letu 2019/2020 v občini Ljubljana izobraževalo 19.596 oz. 28 % vseh dijakov v Sloveniji; izobraževali so se v 40 SŠZ, kar predstavlja 22 % vseh SŠZ v Sloveniji. Ugotavljamo, da metoda CURDS generira manj členjene oz. kompaktne FR podobnih velikosti, medtem ko metoda Intramax oblikuje tudi močno členjene FR različnih velikosti. To še posebej velja v okolici večjih ponorov tokov, kot je primer občina Ljubljana (61) na vseh obravnavanih prostorskih ravneh, ali pa občine Maribor (70), Celje (11) in Novo mesto (80) na ravni 25 FRSSM. Naši rezultati so skladni z ugotovitvami drugih avtorjev, ki so prav tako ugotavljali veliko razdrobljenost in členjenost FR delovne mobilnosti modeliranih z metodo Intramax okoli večjih metropol (npr. Mitchell in Watts 2010; Landré in Håkansson 2013; Drobne 2020). Ugotavljamo tudi, da metoda CURDS na vseh obravnavanih ravneh smiselno prepozna ter modelira FR okoli večjih in manjših urbanih središč v Sloveniji, kjer so nameščeni SŠZ. Na makro ravni so to predvsem Ljubljana, Maribor, Celje, Koper, Novo mesto, Nova Gorica, Murska Sobota ter Slovenj Gradec oz. Ravne na Koroškem.

Poleg omenjene pomanjkljivosti metode Intramax, da močno členi FR okoli večjih ponorov tokov, pa ima ta metoda še eno posebnost: v postopku hierarhičnega združevanja občin v FR nekatere občine zelo pozno vključi v oblikovane FR. Občine, ki ostajajo same, ne vključene v FR, imenujemo regije edinke. V primeru členitve ozemlja Slovenije na 25 FR, je takšnih kar 5 FR. Na drugi strani je metoda CURDS na tej ravni obravnave FR oblikovala zgolj 1 FR, tj. FR Pirana (90). Poleg regij edink metoda Intramax oblikuje tudi FR z zelo majhnim številom vključenih občin, čeprav gre za pomembna srednješolska središča; takšna primera sta FR Maribora (70) in Ljubljane (61).

Slika 2a: Osem funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (metoda CURDS, šolsko leto 2019/2020) ter makroregije. ► (str. 152)

Slika 2b: Osem funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (metoda Intramax, šolsko leto 2019/2020) ter makroregije. ► (str. 153)

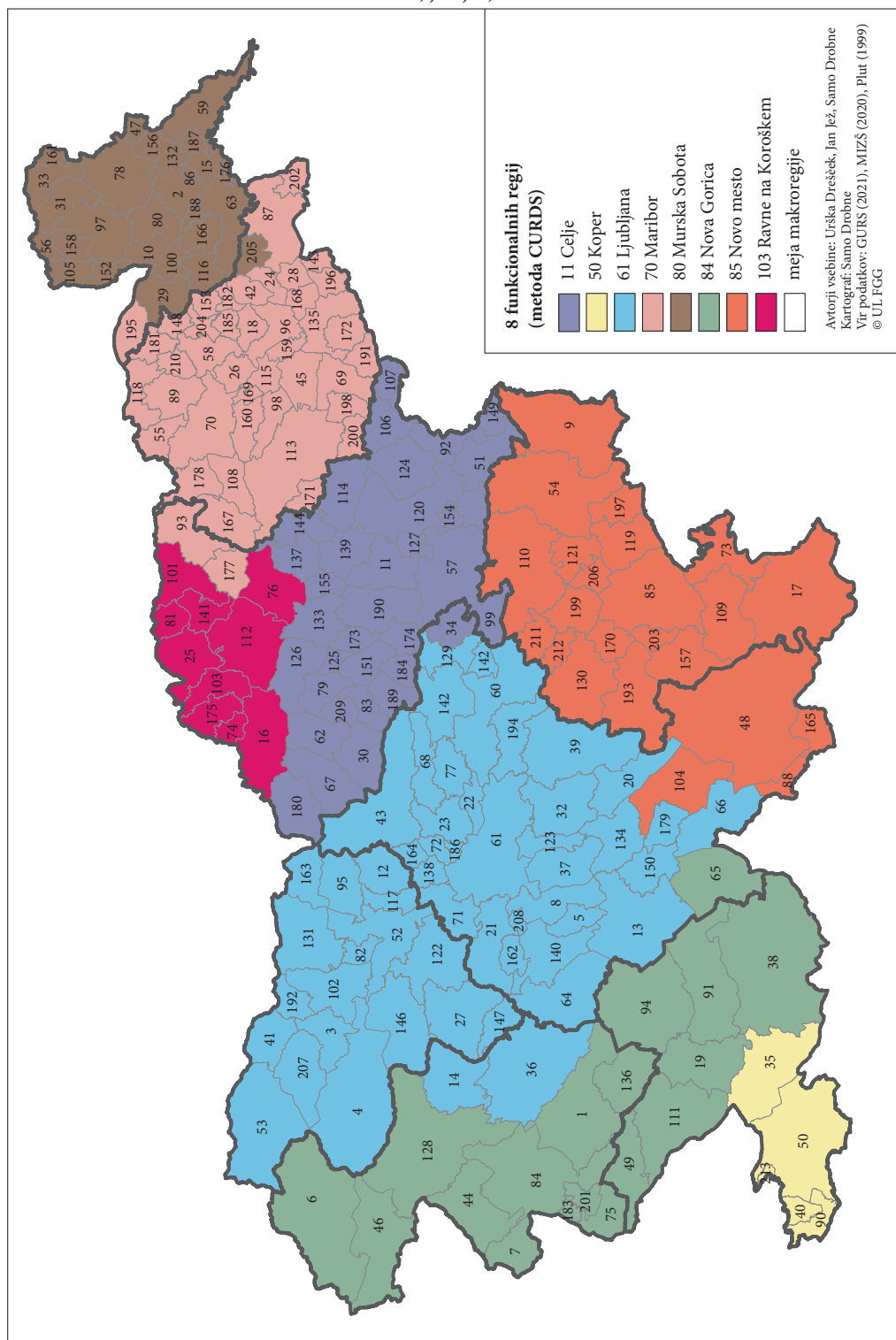
Slika 3a: Dvanajst funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (metoda CURDS, šolsko leto 2019/2020) ter statistične regije. ► (str. 154)

Slika 3b: Dvanajst funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (metoda Intramax, šolsko leto 2019/2020) ter statistične regije. ► (str. 155)

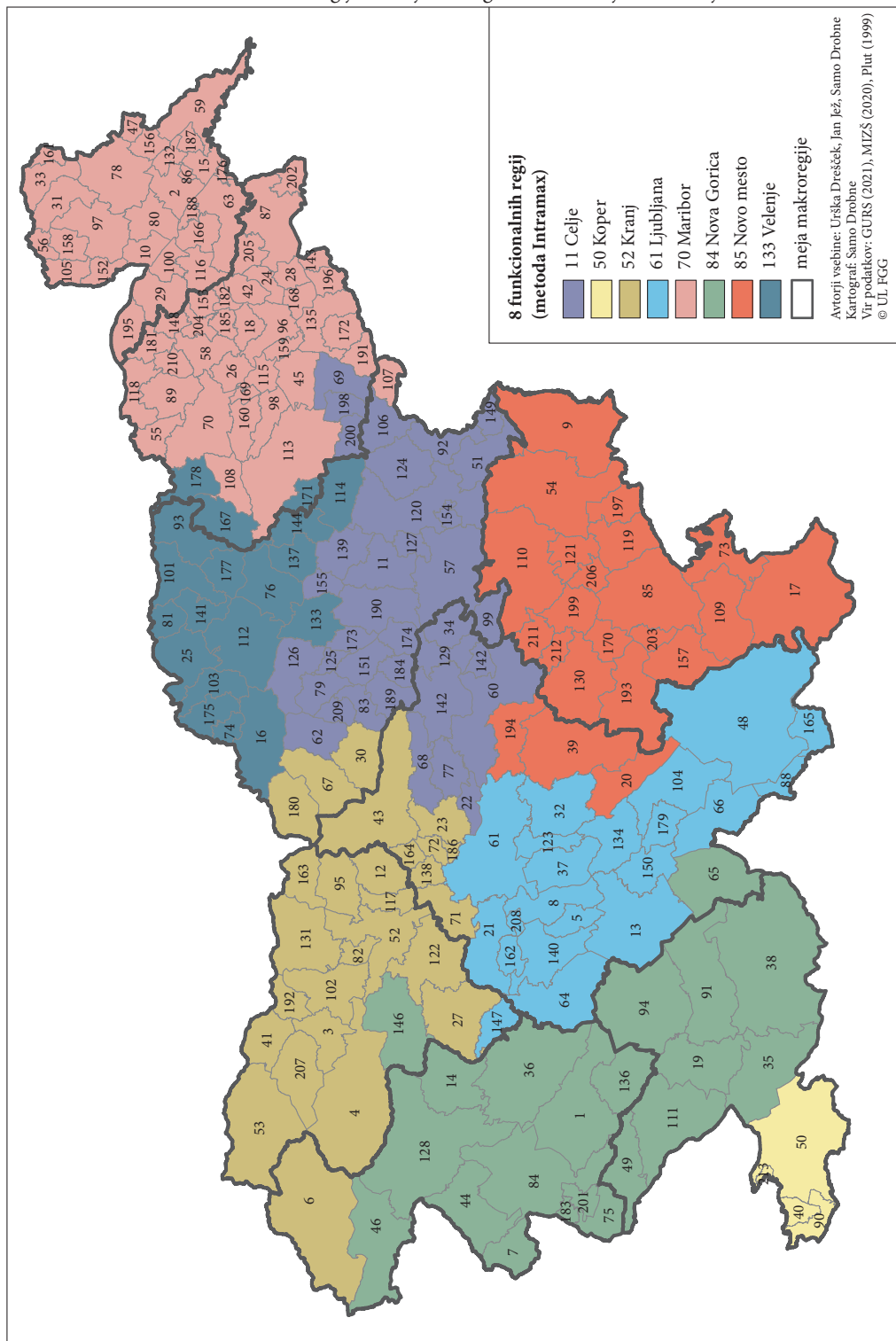
Slika 4a: Petindvajset funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (metoda CURDS, šolsko leto 2019/2020). ► (str. 156)

Slika 4b: Petindvajset funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (metoda Intramax, šolsko leto 2019/2020). ► (str. 157)

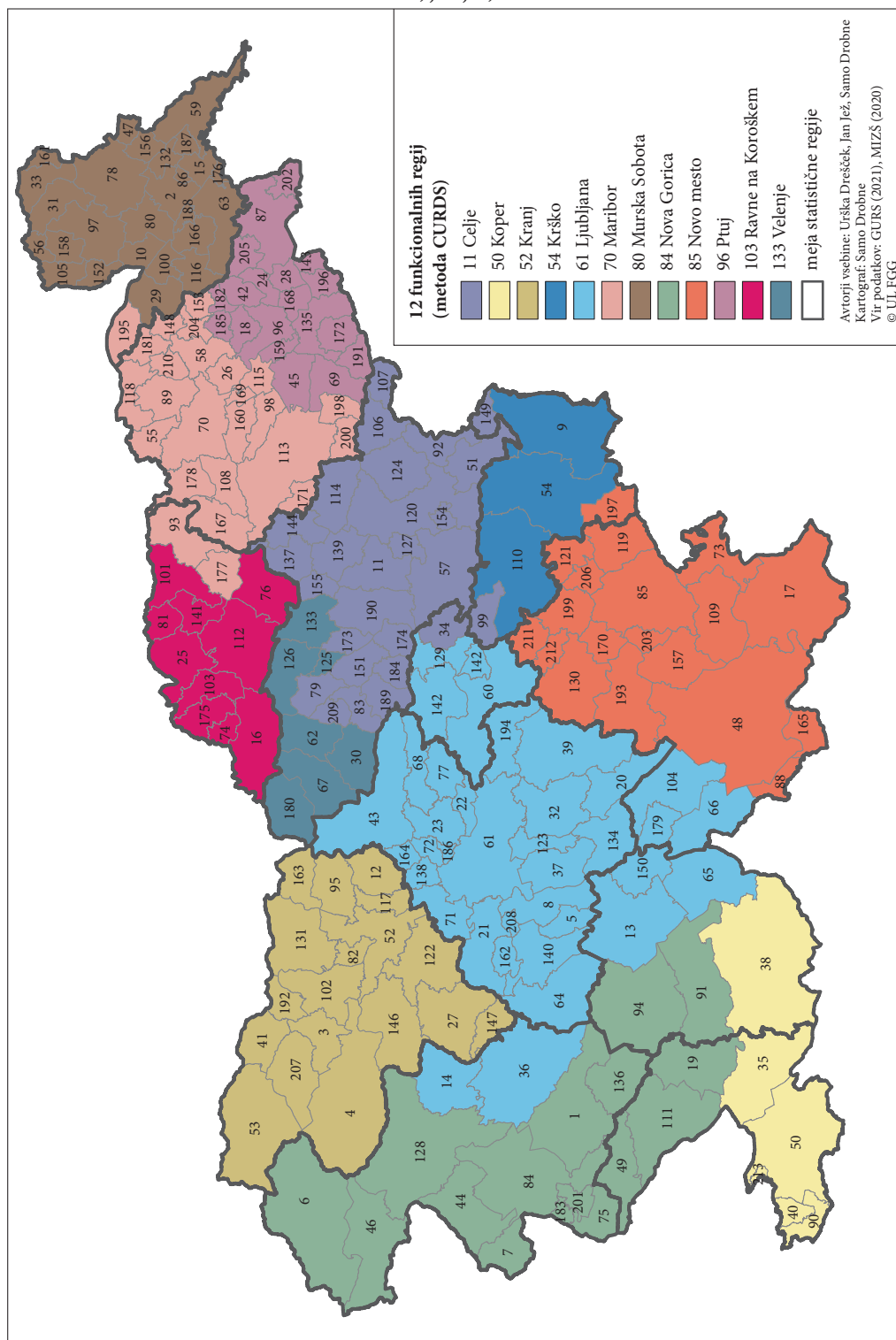
Urška Drešček, Jan Jež, Samo Drobne



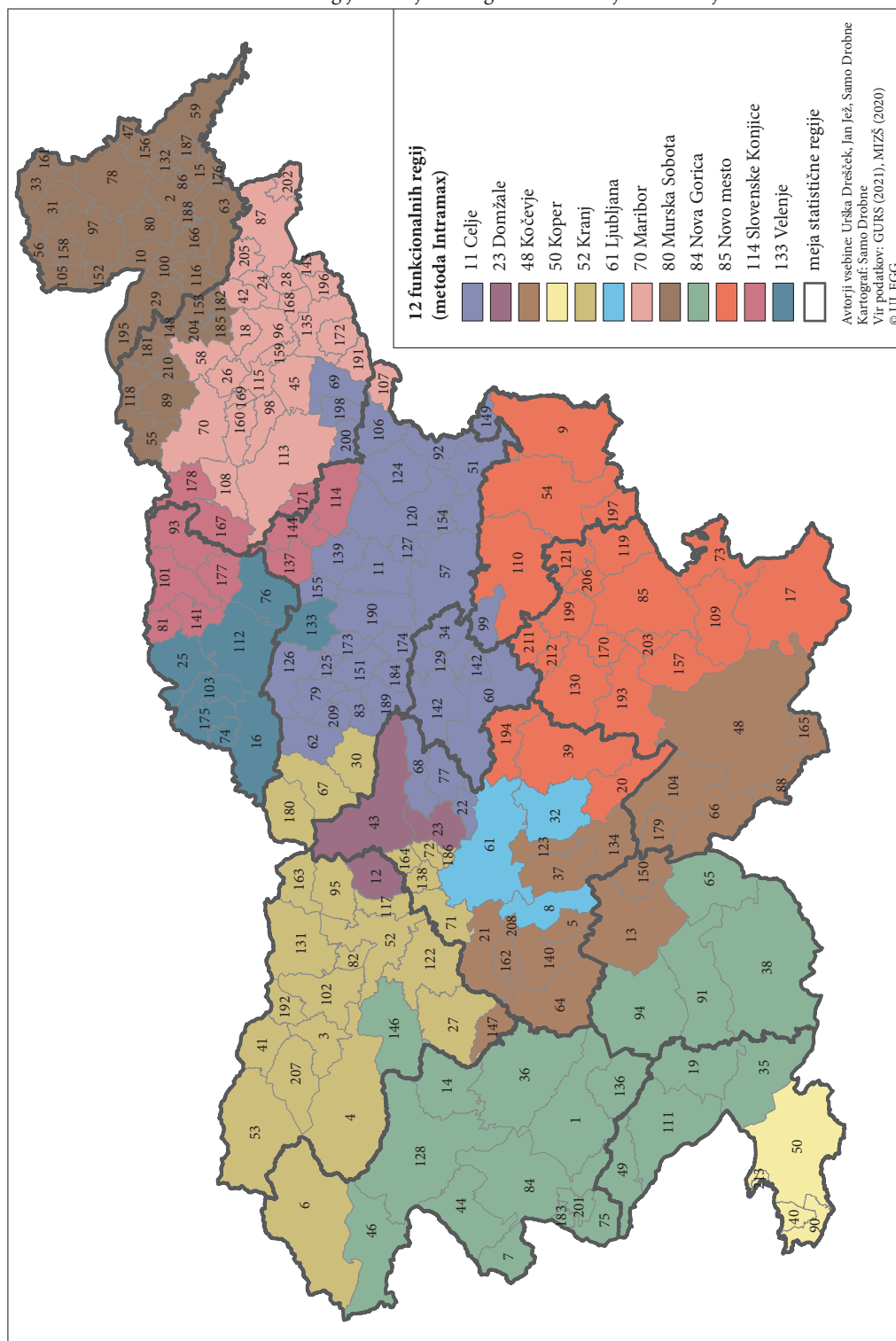
Funkcionalne regije srednješolskega izobraževanja v Sloveniji



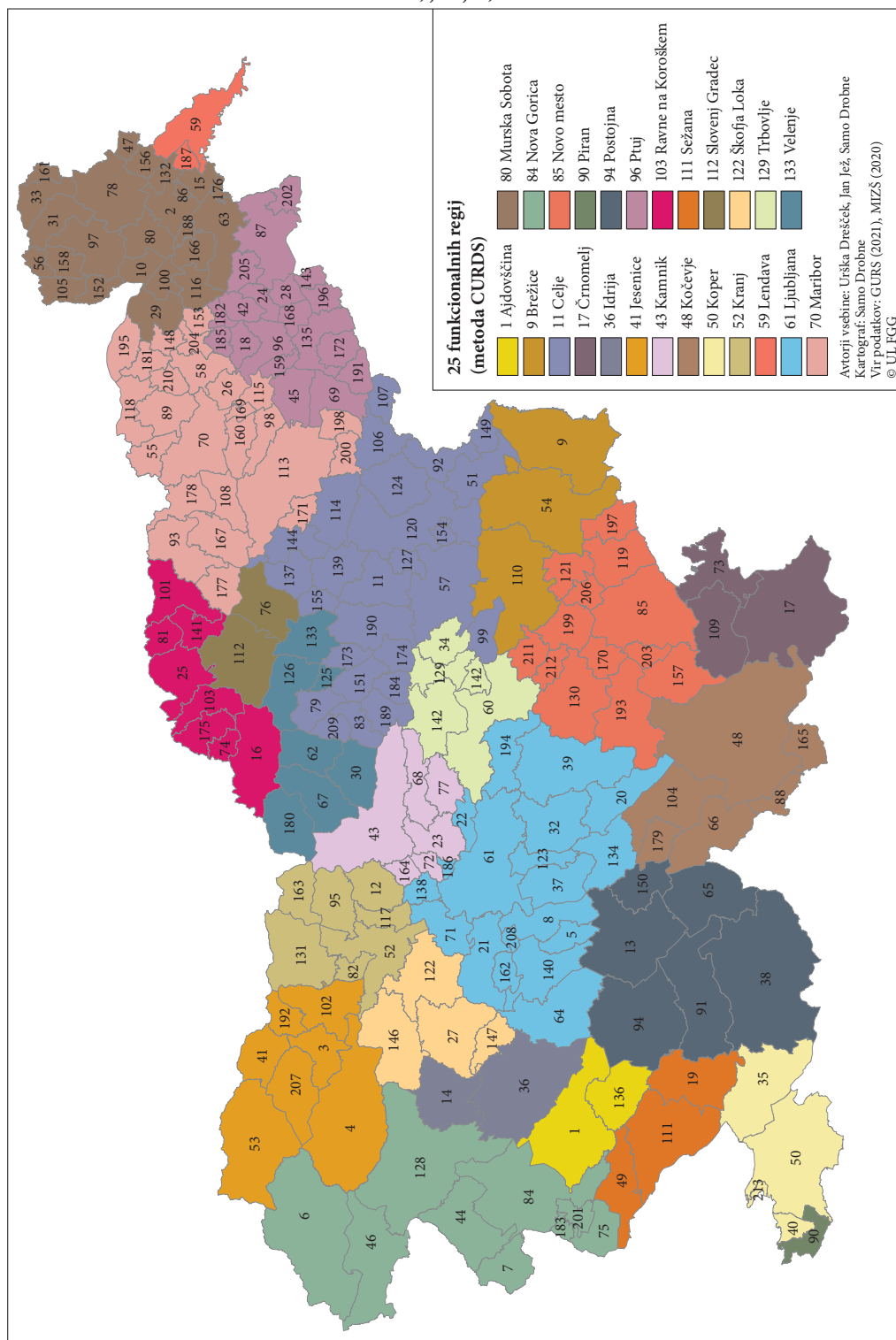
Urška Drešček, Jan Jež, Samo Drobne



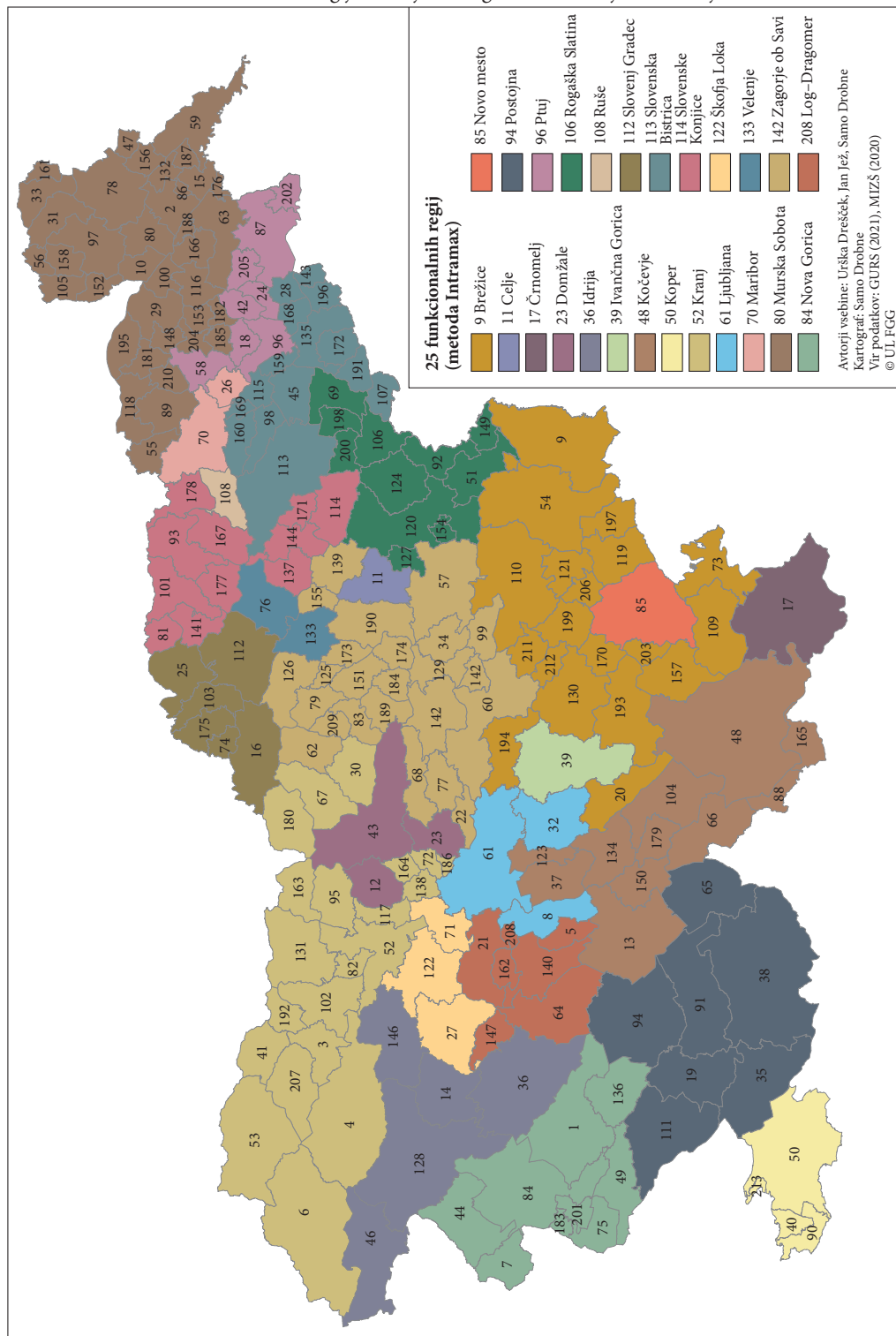
Funkcionalne regije srednješolskega izobraževanja v Sloveniji



Urška Drešček, Jan Jež, Samo Drobne



Funkcionalne regije srednješolskega izobraževanja v Sloveniji



Rezultate modeliranja osmih FRSSM primerjamo z regionalizacijo Slovenije, kot jo je predlagal Plut (1999; 2004). Avtor je predlagal osem makroregij, ki jih dobimo z upoštevanjem hidro-geografskega kriterija (razdelitev na porečja) in ekonomsko-geografskega kriterija (vplivna območja središčnih naseelij). Iz grafičnega prikaza obeh razdelitev lahko vidimo kar nekaj razlik (sliki 2a in 2b). Predlagani členitvi države na makroregije se bolje priloga osem FRSSM modeliranih z metodo CURDS, kot pa FR, modelirane s hierarhično metodo Intramax. V obeh primerih zaradi dodatne FR Raven na Koroškem (103) oz. Velenja (133), ki ju oblikujeta obe metodi, ena FR prekriva dve makroregiji; v primeru metode CURDS je to FR Ljubljane (61), katere ozemlje sega krepko na severozahod države, v primeru metode Intramax pa je FR Maribora (70), ki pokrije celotno ozemlje severovzhodnega dela Slovenije. Primerjava makroregij in FR na zahodu države izkaže dosti večji vpliv FR Nove Gorice (84) ter dosti manjši vpliv FR Kopra (50), kot sta členjeni ustrezni makroregiji. V primeru FR, modeliranih z metodo CURDS, opazimo največje ujemanje FR Novega mesta (85) in FR Murske Sobote (80) z ustreznimi makroregijami.

Na ravni dvanajstih regij se je v Sloveniji močno uveljavila členjenost države na dvanajst statističnih regij oz. regij na ravni NUTS 3. Podatki na ravni statističnih regij se uporabljajo za podporo regionalnemu razvoju, pri strokovnem načrtovanju in merjenju učinkov regionalne politike ter za družbenogospodarske analize. Primerjava dvanajstih FR in statističnih regij kaže nekaj zanimivih lastnosti. Podobno kot na ravni osmih regij se tudi na ravni dvanajstih regij FR, prepoznane z metodo CURDS, bolje prilagajajo statistični členitvi prostora. Pri tem ena FR regija, tj. FR Kranj (52), popolnoma sovpada z gorenjsko statistično regijo. Zelo dobro ujemanje s statističnimi regijami pa izkazujejo tudi FR Murske Sobote (80), Krškega (54) in Raven na Koroškem (103), pogojno lahko sem štejemo tudi FR Novega mesta (85). Na območju podravske statistične regije sta izoblikovani dve FR, to sta FR Maribora (70) ter Ptuja (96). Presenetljivo pa je, da dve statistični regiji nimata ustreznih FR; to sta Primorsko-notranjska ter zasavska statistična regija. Pri oblikovanju FR so se kot pomembnejši izkazali tokovi dijakov na območju FR Ptuja (96) in Velenja (133).

5 Sklep

V prispevku smo predstavili študijo tokov mobilnosti srednješolcev v Sloveniji v šolskem letu 2019/2020. Na podlagi podatkov o občini bivanja in občini šolanja dijakov smo z metodama CURDS in Intramax analizirali funkcionalne regije na ravneh dveh do 25 regij. Zaradi prostorske omejitve smo v tem prispevku predstavili le tri izbrane ravni; in sicer ravni osmih, dvanajstih ter 25 funkcionalnih regij srednješolske mobilnosti (FRSSM).

Ugotavljamo, da so podatki o mobilnosti dijakov primerni za modeliranje funkcionalnih regij, preko katerih lahko spremljamo družbene tokove mobilnosti prebivalstva. Ugotavljamo tudi, da je metoda CURDS bolj primerna za analizo FR kot metoda Intramax. Metoda CURDS generira bolj kompaktno regije podobnih velikosti na vseh obravnavanih prostorskih ravneh, medtem ko metoda Intramax na številnih prostorskih ravneh oblikuje močno členjene, nekompaktne, različno velike FR, hkrati pa pušča v postopku hierarhičnega združevanja dolgo časa tudi regije edinke (samostojne osnovne prostorske enote). Prednost metode CURDS je tudi v prepoznavanju pomembnejših ponorov tokov na različnih hierarhičnih ravneh in s tem smiselnemu oblikovanju funkcionalnih regij okoli regionalnih in drugih pomembnejših središč.

Primerjava FRSSM s strokovno utemeljenimi osmimi makroregijami (Plut 1999; Plut 2004) ter z uveljavljenimi dvanajstimi statističnimi regijami Slovenije je ponovno potrdila večjo primernost metode CURDS, v primerjavi z metodo Intramax, za analizo funkcionalnih tokov v prostoru. Regije modelirane z metodo CURDS se bolje prilagajajo omenjenima sistemoma osmih oz. dvanajstih regij. Pri tem pa ne gre prezreti dejstva, da dve statistični regiji – primorsko-notranjska ter zasavska statistična regija – nimata na tej prostorski ravni »funkcionalnega odseva« v družbenih tokovih v slovenskem prostoru. To dejstvo je potrdil tudi Drobne (2020) v analizi tokov delovne mobilnosti za Slovenijo.

Funkcionalne regije, določene za tokove srednješolske mobilnosti, lahko skupaj z drugimi vzorci tokov ali odnosov v prostoru, predvsem v povezavi z delovno mobilnostjo, smiselno uporabimo za preučevanje družbenega dogajanja v prostoru. Kot priložnost za nadaljnje raziskave na tem področju vidimo v analizi vrste izobraževanj v povezavi s sestavo funkcionalnih regij ter v podrobnejši analizi območij/regij srednješolske mobilnosti z območji/regijami delovne mobilnosti.

ZAHVALA: *Urška Drešček in Samo Drobne se zahvaljujeva Javni agenciji za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije za sofinanciranje študije iz državnega proračuna v okviru raziskovalnega programa Opazovanje Zemlje in geoinformatika (P2-0406).*

6 Viri in literatura

- Coombes, M. G., Bond, S. 2008: Travel-to-Work Areas: the 2007 review. Office for National Statistics, London, Medmrežje: http://www.istat.it/it/files/2014/12/final_TTWA_report.doc (12. 2. 2022).
- Coombes, M. G., Green, A. E., Openshaw, S. 1986: An efficient algorithm to generate official statistical reporting areas: The case of the 1984 travel-to-work-areas revision in Britain. *Journal of the Operational Research Society* 37-10. DOI: <https://doi.org/10.2307/2582282>
- Drobne, S. 2016: Model vrednotenja števila in območij funkcionalnih regij. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. Ljubljana.
- Drobne, S. 2017: Funkcionalne regije in območja: Pregled literature po področjih uporabe. *Geodetski vestnik* 61-1. DOI: <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2017.01.35-57>
- Drobne, S. 2019: Funkcionalne regije kot podlaga za ustanovitev pokrajin v Sloveniji. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. Ljubljana. Medmrežje: <http://www.pokrajine.si/wp-content/uploads/2019/10/DROBNE-2019-10-05-FR-kot-podlaga-za-ustanovitev-pokrajin-v-Sloveniji-1.pdf> (16. 2. 2022)
- Drobne, S. 2020: Kakovost funkcionalne regionalizacije po metodah CURDS in Intramax na makro ravni: študija primera za Slovenijo. *Geodetski vestnik* 64-1. DOI: <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2020.01.13-32>
- Drobne, S., Borovnik, L., Lakner, M. 2016: Lokalna območja delovne mobilnosti v Sloveniji. *Pokrajina v visoki ločljivosti, GIS v Sloveniji* 14. Ljubljana. DOI: <https://doi.org/10.3986/9789610501138>
- Drobne, S., Lakner, M. 2016: Use of Constraints in the Hierarchical Aggregation Procedure Intramax. *Business systems research journal* 7-2. DOI: <https://doi.org/10.1515/bsrj-2016-0009>
- GURS 2021: Grafični in atributni podatki občin v Republiki Sloveniji. Geodetska uprava Republike Slovenije. Jež, J. 2021: Funkcionalne regije srednješolskega izobraževanja v Sloveniji. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. Ljubljana.
- Koo, H. 2012. Improved hierarchical aggregation methods for functional regionalization in the Seoul metropolitan area. *Journal of the Korean Cartographic Association* 12-2.
- Landré, M., Håkansson, J. 2013: Rule versus Interaction function: evaluating regional aggregations of commuting flows in Sweden. *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 13-1.
- Masser, I., Brown, P. J. B. 1975: Hierarchical aggregation procedures for interaction data. *Environment and Planning A* 7-5. DOI: <https://doi.org/10.1068/a070509>
- Masser, I., Brown, P. J. B. 1977: Spatial representation and spatial interaction. *Papers of the Regional Science Association* 38-1. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1977.tb00992.x>
- Mitchell, W., Watts, M. 2010: Identifying functional regions in Australia using hierarchical aggregation techniques. *Geographical Research*, 48-1. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-5871.2009.00631.x>
- MIZŠ 2021: Splošno srednješolsko izobraževanje. Medmrežje: <https://www.gov.si teme/splosno-sred-njesolsko-izobrazevanje> (16. 2. 2022)

- MIZŠ 2020: Agregirani podatki o medobčinskih tokovih dijakov v srednješolskem izobraževanju Slovenije v šolskem letu 2019/2020. Interni podatki. Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, Ljubljana.
- MOP, 2004: Strategija prostorskega razvoja Slovenije. Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije. Ljubljana. Medmrežje: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Publikacije/0e22a8ed69/sprs_slo.pdf (16. 2. 2022)
- Plut, D. 1999: Zasnova členitve Slovenije na pokrajine s pomočjo trajnostno sonaravnih izhodišč. Pokrajine v Sloveniji. Ljubljana.
- Plut, D. 2004: Zasnova členitve Slovenije na pokrajine s pomočjo trajnostno sonaravnih izhodišč. Pokrajina: druga raven lokalne samouprave. Ljubljana.