

## УПРАВЉАЊЕ РЕСУРСИМА У ДЕПОПУЛАЦИОНИМ КЛАСТЕРИМА СРБИЈЕ

Марко Јоксимовић<sup>1</sup>, Мирјана Гајић<sup>2</sup>, Снежана Вујадиновић<sup>3</sup>, Дејан Шабић<sup>4</sup>,  
Рајко Голић<sup>5</sup>, Филип Крстић<sup>6</sup>, Владимир Малинић<sup>7</sup>

**Апстракт:** Услед дугогодишњег демографског пражњења насеља, у Србији се након Пописа 2022. године уочавају депопулациони кластери – простори са 20 и мање становника или без становника. Простори депопулисаних насеља територијално срастају и настављају да се увећавају у правцу југ-север. Док се око великих градова и око главних саобраћајница у Србији шири изграђени простор, географски и функционално изолована села, као и мање градове захвата природна вегетација. Чак и у урбаним срединама, на веома малом простору присутна је поларизација веома пожељног и траженог простора као и непожељног што подсећа на сличне појаве које су захватиле и друге земље. Уз опадање броја становника, као једно од питања управљања простором на свим нивоима планирања и управе, истиче се место управљања природним ресурсима. У овом раду анализиране су промене у вегетационом покривачу депопулационих кластера на основу временских серија података као и формалне базе података о природним ресурсима депопулисаних општина. У раду је примењена и корелација неколико фактора који доводе у везу опадање броја становника са променама у животној средини. Циљ рада је утврђивање природних потенцијала депопулационих кластера из домена обрадивог земљишта, минералних сировина, обновљивих извора енергије, термоминералних извора и шумског фонда и начина на који се тренутно њима управља.

**Кључне речи:** депопулација, Србија, ресурси, корелација, управљање простором.

### УВОД

Управљање ресурсима до сада је углавном било праћено пројекцијама демографског раста и одрживе радно-способне популације. Депопулација и слични демографски изазови су у фокусу политичке дебате везане за будуће регионалне и руралне политике у Европи. За изоловане локалне заједнице које заостају у економском развоју а услед депопулације, сада се истражују могућности управљања простором, односно територијалном политиком која ће да гарантује социоекономску сигурност и равноправност за њене становнике. Уколико постоје, локални и регионални доносиоци одлука имају веома важну улогу у будућем кретању популације, највише кроз политичке одлуке које утичу на локални и регионални развој. Сведоци смо чињенице да се депопулација, као процес прелива из једне у другу јединицу локалне самоуправе, из

<sup>1</sup> Универзитет у Београду – Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, Србија, marko.joksimovic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-0892-6943

<sup>2</sup> Универзитет у Београду – Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, Србија, mirjana.gajic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-4470-7609

<sup>3</sup> Универзитет у Београду – Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, Србија, snezana.vujadinovic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-1051-3654

<sup>4</sup> Универзитет у Београду – Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, Србија, dejan.sabic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0002-7675-6029

<sup>5</sup> Универзитет у Београду – Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, Србија, rajko.golic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-0636-0245

<sup>6</sup> Универзитет у Београду – Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, Србија, filip.krstic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-0896-0252

<sup>7</sup> Универзитет у Београду – Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд, Србија, vladimir.malinic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0002-1088-0123

регије у регију али и интеррегионално у суседне државе (Firmino et al., 2017). Слично црној рупи, депопулациони простор се шири тако што увлачи у сличне проблеме суседне просторе који се празне (Joksimović et al., 2023). Посматрано као процес, у првом стадијуму долази до неравномерности у развоју насеља, затим јединица локалне самоуправе а на крају и до изражених диспропорција међу регијама у држави.

Међутим, иако су теоријски разлози депопулације у суштини слични, они су ипак јединствени за сваку општину, за свако насеље али и за свако домаћинство и због тога је неопходан локални приступ будућем управљању ресурсима. Оно треба да буде стимулисано од стране државе, кроз укључивање заинтересованих актера и институција из редова локалног становништва, као и кроз транспарентну могућност да се партиципира у доношењу одлука у вези са коришћењем ресурса (Amitage, 2005; Gandiwa et al., 2013). Ово је посебно неопходно у депопулационим регијама у којима постоје заштићена природна добра. Некада коришћени ресурси као што је обрадиво земљиште, воде, минерални ресурси, са депопулацијом постају потенцијални. Антропогени, изграђени или капитални ресурси као што су путеви, пруге, аеродроми, мостови, зграде када се не користе, доживљавају деградацију и остају одсечени од мреже коришћених капиталних ресурса. Напуштање обрадивих површина у планинским областима често је праћено и релокацијом газдинстава на мање надморске висине. Као последица тога, долази до рефорестације која умањује хетерогеност и диверзитет вегетације и екосистема (Kiziridis et al., 2022).

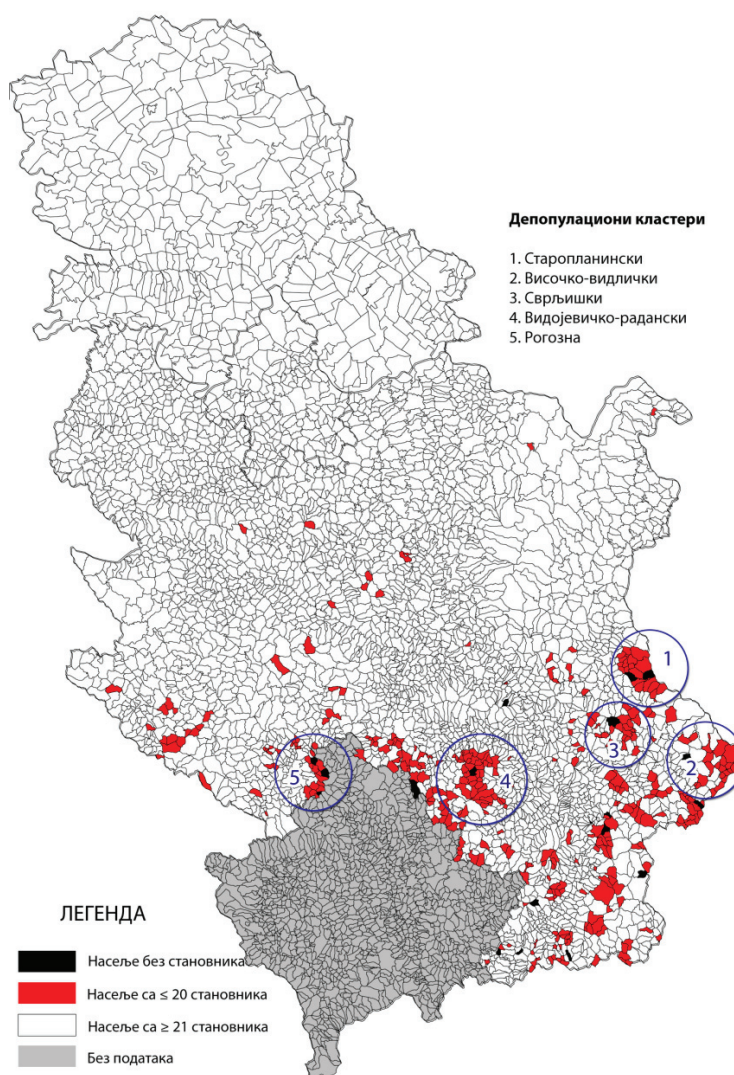
Узроци депопулације у Србији, која у неким регијама траје од почетка 20. века, релативно су добро проучени. Могу се поделити у неколико типова: педолошки (аграрна пренасељеност), геолошки (исцрпљеност минералних сировина и нерентабилност рудника), политички (ратови, промене граница, промене облика владавине, национализација имовине, присилне миграције), социо-економски (лоши услови за живот и рад на селу и непостојање институција за образовање, лечење и безбедност) и географски (земљотреси, бујице, ерозивни процеси, климатске промене, пресушивање изворишта) (Martinović & Ratkaj, 2015; Manojlović et al., 2021; Велојић & Радовановић, 2003; Мартиновић, 2004; Мартиновић & Шантић, 2006; Миливојевић et al., 2007; Милошевић et al., 2008; Milošević et al., 2010; Milošević et al., 2011; Babović, et al., 2016; Nikitović, 2019; Gatarić et al., 2022; Golić & Joksimović, 2022; Šabić et al., 2022; Gajić et al., 2022; Joksimović et al., 2023). Обрасци депопулације специфични су за свако село, град или микрорегију и били су предмет више студија и истраживања која су подстакла доношење мера за ублажавање последица напуштања села али и заустављање исељавања становништва. Мониторинг депопулационих кластера може се пратити кроз детерминанте које могу да се сврстају у четири категорије: демографске карактеристике, социоекономски услови, саобраћајна доступност, потенцијали за конверзију земљишта и даљи развој (Alama-Sabater et al., 2021). У октобру 2020. године, Министарство за бригу о селима је успостављено по први пут у Србији. Међу циљевима рада министарства, истакнута је и „стратешка процена положаја села и сеоског становништва“ уз предлог мера и активности како би се побољшали услови живота и рада на селу кроз неговање традиције и традиционалног живота на селу (МБС, 2020). Међутим, чини се да је још снажније стимулисан живот у великим градовима кроз различите облике помоћи становништву (партиципација за обданишта, бесплатни уџбеници, приступ здравственим установама, кредити и др.).

Пошли смо од чињенице, да иако поједина насеља и делови јединица локалне самоуправе остају без становника, природни ресурси у њима остају. Да ли ће бити и даље коришћени и на који начин, зависи, између осталог од политике ревитализације која може да иде у четири правца: стимулација примарног сектора економије, препуштање ресурса либералном тржишту, развијање свих других функција осим пољопривреде и ревитализација екосистема (рефорестација и заштита природних добара). Задатак географије а посебно регионалне географије је својеврсни мониторинг промена које се одвијају како унутар депопулисаних регија тако и у међусобним односима са суседним регијама.

Основна хипотеза аутора је била да смањивање броја становника утиче на промене у коришћеним површинама, вегетационом покривачу, изграђеним објектима инфраструктуре и слично. Очекивано је да се са напуштањем обрадивих површина, увећавала површина под шумама, шикаром и жбуњем на местима где је то била природна вегетација. Циљ овог рада било је утврђивање промена у коришћеним површинама и начину на који се управља природним ресурсима у пет већих депопулационих кластера у Србији по површини а који се налазе у различитим областима (Зајечарска, Пиротска, Топличка, Јабланичка и Рашка).

## МЕТОДОЛОГИЈА

Депопулациони простори у Србији су везани за пограничне, брдско-планинске регије Јужне, Источне и Западне Србије. Методологија издвајања депопулационих кластера обухвата заснована је на квантификацији демографских података. Након пописа 2022. године, на територији Србије утврђено је 47 кластера, односно хомогених простора насталих срастањем две или више катастарских општина са 20 и мање становника или без становника. Кластери се налазе у 10 области, а просечна надморска висина насеља са 20 и мање становника износи 815 m. У депопулационим насељима је пописано 3.459 становника 2022. године или просечно 1 становник на km<sup>2</sup> (Joksimović et al., 2023). У овом раду, територијални оквир истраживања чини пет депопулационих кластера који спадају међу највеће у Србији, а међусобно се разликују према географским одликама, и ресурсној основи: Старопланински (Књажевачки), Височко-Видлички (Димитровградски), Сврљишки (Белопаланачки), кластер Рогозне (Новопазарски) и Видојевичко-Радански (Прокупачки). Називи кластера су изведени из доминантне географске целине коју обухватају а то су планине. Осим Старопланинског и кластера Рогозне који су искључиво на територији једне јединице локалне самоуправе (ЈЛС), остали кластери су на територијама више ЈЛС.



Слика 1. Насеља са 20 и мање становника у Србији и депопулациони кластери 2022. године

Демографска анализа наведених кластера обухватила је промене броја становника у периоду 1991-2022. година на основу последња четири Пописа становништва. У програму Global Mapper v18, на основу две отворене базе података: Aster GDEM v3 Worldwide Elevation Data и Copernicus Land Monitoring Service (CLMS) (CLC 1990, 2000, 2012, 2018 100m растер) израчуната су основна морфометријска својства рељефа као и промене у коришћеним површинама за период 1990-2018.

Методом корелације временских низова података Correl (X, Y) на основу формуле:

$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}},$$

изведена је корелација временских низова броја становника на пописима 1991, 2002, 2011 и 2022. године са подацима о коришћеним површинама (Corine Land Cover) у 1990, 2000, 2012 и 2018. години. Циљ је било утврђивање корелационог коефицијента односно повезаности опадања броја становника са опадањем или растом одређених површина у оквиру депопулационих кластера. Што је коефицијент био ближи броју +1, корелација између два низа је била значајнија.

Уз све несавршености одабраних база података, мишљења смо да на територијалном нивоу депопулационих кластера, који су већи од 100 km<sup>2</sup> анализа отворених база података ниске резолуције може да укаже на промене. На основу формалних база података, картиране су шуме, минералне ресурси као и потенцијали за обновљиве изворе енергије (соларна и енергија ветра).

## РЕЗУЛТАТИ

На основу предложене методологије, добијене су две групе резултата које су поткрепљене подацима са терена и званичних база података. Једна се тиче морфометријских својстава изабраних кластера а друга корелације временских серија броја становника и података о коришћеним површинама. Сви изабрани кластери се налазе између 43°36'42" и 42°57'21" северне географске ширине и обухватају 112 насеља са 20 и мање становника од чега 6 без становника. Од укупног броја насеља са 20 и мање становника у Србији у депопулационим кластерима се налази 26,8% насеља и 27% становника.

Старопланински кластер обухвата 20 насеља на северозападним падинама Старе Планине, у микрорегијама Заглавак и Буцак, у оквиру општине Књажевац. Густина насељености у њему износи 0,48 ст/km<sup>2</sup>. Простор насеља Радичевац, Алдинац, Репушница, Татрасница, Алдина река и Равно Бучје је погранични, будући да се граница катастарске општине поклапа са државном границом Србије и Бугарске. Насеља су смештена између 285 m и 1.693 m у долинама десних притока Белог и Трговишког Тимока: Радичевачке реке, Алдиначке реке, Видовачке реке, Жуковачке реке, Папратске реке и Големе реке. Насеља леже на простору разноврсне геолошке подлоге изграђеном од чврстих магматских и ултрамафитских стена силурске и камбријске старости (габроидне стене, гранити, диорити, сијенити, филитима, шкриљцима, метапешчарима) (Геолисс, 2024). Према томе ради се о простору изграђеном од неких од најстаријих стена у Србији. Просечан угао нагиба је 18,2°, а подлога у долинама је подложна флувијалној ерозији, спирању и јаружању. У периоду 1991-2022. број становника је опао са 1.187 на 137 при чему је најинтензивније опадање било између 1991. и 2002. године. Позитиван коефицијент корелације броја становника највећи је са ораницама, баштама, воћњацима а нешто мањи са листопадним шумама. С друге стране, изузетно негативна је корелација са мешовитим и четинарским шумама а нешто мања са ливадама (Табела 2). Другим речима, опадање броја становника, пратило је смањење обрадивих површина и пораст површина под шумама а посебно шикаром и жбуњем. Укупна површина обрадивих површина је у периоду 1991-2018. година, умањена са 76 на 60 km<sup>2</sup>. Највећи ресурс кластера су шуме које чине 80% територије. Осим обрадивих површина, Старопланински кластер располаже резервама руда уранијума код Габровнице, Алдине реке, Радичевца и Папратне као и рудама гвожђа, злата, сребра и бакра код Репушнице и Алдинца. У Габровници је функционисао рудник уранијума од 1963. до 1965. године, а зона око рудника је затворена за јавност (Bondžić, 2016; Sibinović i dr. 2016). Од неметала, у каменоломима се експлоатишу кречњаци код Градишта, туфови и мермер код Репушнице и графтини шкриљци код Причевца. У оквиру парка природе Стара Планина, у атарима Алдинац и Репушница Министарство рударства и енергетике је компанији „Aldin Do Exploration Ltd“ издало дозволу за истраживање лежишта злата и бакра на површини од 4.644 хектара.

Осим наведених ресурса, простор Старопланинског депопулационог кластера је и туристички ресурс јер је његов простор од 1997. део 2. и 3. зоне заштићеног природног добра Стара Планина. Тиме је стављен мораторијум на активности које су у конфликту са спонтаним развојем екосистема.

Табела 1. Морфометријски подаци о депопулационим кластерима

| Кластер              | Јединица локалне самоуправе          | P (km <sup>2</sup> ) | H <sub>avg</sub> | H <sub>max</sub> | H <sub>min</sub> | Просечан угао нагиба | Број становника 2022. |
|----------------------|--------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
| Старопланински       | Књажевац                             | 281,0                | 703              | 1.693            | 285              | 18,2                 | 137                   |
| Височко-видлички     | Пирот, Димитровград                  | 217,1                | 935              | 1.932            | 460              | 12,8                 | 162                   |
| Сврљишки             | Пирот, Бела Паланка                  | 160,4                | 629              | 1.243            | 270              | 12,8                 | 173                   |
| Видојевичко-Радански | Прокупље, Куршумлија, Бојник, Лебане | 338,0                | 652              | 1.412            | 288              | 12,9                 | 372                   |
| Кл. Рогозне          | Нови Пазар                           | 125,5                | 1.042            | 1.495            | 551              | 18,6                 | 91                    |

Објашњење: P – површина, H<sub>avg</sub> – просечна надморска висина, H<sub>max</sub> – максимална надморска висина, H<sub>min</sub> – мин. надморска висина; Извори: Aster GDEM v3, Републички завод за статистику, 2023)

Височко-видлички кластер обухвата 16 насеља у јужном делу Старе Планине (на територији Србије), у микрорегијама Горњи Висок, Забрђе, Видлич и Горње Понишавље у оквиру општине Димитровград и града Пирота. Овај кластер је само део шире депопулационе зоне општине Димитровград која се простире и јужно од реке Нишаве у микрорегијама Бурел и Дерекул. Густина насељености кластера износи 0,74 ст/км<sup>2</sup>. Простор насеља Росомач, Сенокос, Горњи Криводол, Доњи Криводол, Влковија, Мазгош, Бребевница и Бачево је пограничан према Бугарској. Насеља се налазе у висинском појасу 460-1.932 m, на падинама Старе Планине, Видлича и у долинама Височице и Нишаве. Геолошка подлога је од мезозојских кречњака (Висок, Видлич) и од палеозојских зелених шкриљаца (највиши делови Старе Планине) (Геолис, 2024). Просечног нагиба 12,8°, са доминацијом кречњака, рељеф је подложен крашком процесу чија распрострањеност доприноси диверзитету површинских и подземних облика. У периоду 1991-2022. број становника је опао са 1.054 на 162 при чему је најинтензивније опадање било између 1991. и 2002. године. Позитиван коефицијент корелације броја становника остварен је са ораницама, баштама, воћњацима, листопадним шумама и шикаром и жбуњем, док је негативан са ливадам и шумама. Ливаде су на неким местима, као природна вегетација замениле раније обрађене парцеле а шикаре и жбуње претворено у шуме. Укупна површина обрадивих површина је умањена за само 2 km<sup>2</sup>, обзиром да су оранице и баште замениле ливаде као природна вегетација. За разлику од Старопланинског кластера, Височко-видлички не располаже значајним шумским ресурсима обзиром да је под шумом 29% територије. Највећи природни ресурс овог кластера су лежишта лигнита Ћутуци, око села Мазгош, уз границу са Бугарском. Угљоносна серија је дебљине 7-17m (Grupa autora, 1975) и од 2024. године, донесена је одлука да се изradi план детаљне регулације и започне експлоатација. У атарима села Бребевница и Бачево, од 2022. године, компанија „Бребекс“ из Земунa, закупила је 240 хектара земљишта на период од 30 година и изводи истражне радове за потребе изградње соларне електране (МРЕ, 2024). Осим наведених ресурса, део парка природе Стара Планина који се простире кроз северни део кластера, представља један од туристичких најпривлачнијих предела у Србији. Повезаност кластера са другим регијама Србије и Бугарске је повољна јер се налази уз Коридор 10.

Сврљишки кластер чини 17 насеља на источним и југоисточним падинама Сврљишких планина и Рињске планине. Насеља административно припадају општини Бела Паланка и Граду Пироту и налазе се у сликовима Нишаве и изворишних токова Сврљишког Тимока. Кластер се налази на стенама мезозојске и кенозојске старости (кредни кречњаци и палеогени пешчари са присуством лапораца, угља и уљаних глинаца око села Мирановца) и без значајних је лежишта метала (Геолис, 2024). У односу на друге депопулационе кластере, одликује га нешто мања надморска висина, крашки терени са површинским облицима и просечан нагиб падина од 12,8°. У периоду 1991-2022., број становника је опао са 1.328 на 173. Позитиван коефицијент корелације броја становника остварен је са обрадивим површинама (0,93 – ливаде, 0,77 – оранице, баште, воћњаци) и четинарским шумама (Табела 2). Обрадиве површине су умањене на рачун шикара и жбуња за 17 km<sup>2</sup> што је последица одсуства становништва и деагаризације. Генерално, у осматраном периоду, није дошло до веће промене у површинама под шумама које чине 40% територије кластера. На територији насеља Бабин Кал и Букуровац Дол, као уз регионални пут Бела Паланка – Сврљиг, у два већа и неколико мањих каменолома, експлоатише се кречњак. Проблеме представљају прашина и оштећења пута због којих су мештани протестовали. Компанија „Минерал група д.о.о.“ добила је дозволу за истраживања лежишта злата на територији од 9.200 хектара у оквиру катастарске општине Мирановац.

Табела 2. Коефицијент корелације броја становника и коришћених површина 1990-2022.

| Кластер              | Оринице,<br>баште,<br>воћњаци,<br>виногради | Ливаде | Лист.<br>шуме | Чет.<br>шуме | Меш.<br>шуме | Шикара и<br>жбуње |
|----------------------|---------------------------------------------|--------|---------------|--------------|--------------|-------------------|
| Старопланински       | 0,89                                        | -0,76  | 0,68          | -0,85        | -0,94        | -0,60             |
| Височко-видлички     | 0,97                                        | -0,85  | 0,73          | -0,83        | -0,87        | 0,96              |
| Сврљишки             | 0,77                                        | 0,93   | -0,77         | 0,87         | -0,79        | -0,83             |
| Видојевичко-радански | 0,79                                        | -0,88  | -0,94         | -0,54        | -0,4         | -0,86             |
| Кластер Рогозне      | 0,88                                        | -0,77  | 0,98          | -0,88        | -0,71        | -0,76             |

Видојевичко-радански кластер је са 338 km<sup>2</sup> и 42 насеља највећи у Србији. Чини га територија 42 насеља смештених на планинама Видојевица, Пасјача и Радан, у оквиру општина Прокупље, Куршумлија, Лебане и Бојник. У геолошком погледу, кластер је смештен између Видојевице и Пасјаче, изграђених од кристаластих стена, гнајсева и мермера протерозојске старости (Српско-македонска маса) и палеовулканског комплекса Радана изграђеног од андезита, туфова и бреча (Геолисс, 2024). Брдско-планински терен је подложен флувијалној ерозији и ексцесивној денудацији. У периоду 1991-2022., број становника је опао са 2.751 на 371. Позитиван коефицијент корелације броја становништва остварен је са ораницама, баштама и воћњацима а негативан са свим осталим површинама. У периоду 1990-2018. Обрадиве површине умањене су за 18,2 km<sup>2</sup> на рачун осталих површина. Евидентирана је и рефорестација у домену листопадних шума на око 7 km<sup>2</sup>. У односу на укупну површину под шумама које чине 68% кластера, рефорестација није значајна. И поред тога, шумски комплекси листопадних шума су најзначајнији природни ресурс овог кластера а управљање шумама је постало актуелно откако је учестала бесправна сеча у испражњеним атарима. Други важан природни ресурс су лежишта бакра, олова и цинка у оквиру металогенетске јединице Леце – Халкидик. До сада се на простору овог кластера, метали и неметали нису експлоатисали. Од 2024. године, део кластера на планини Радан је заштићен као Парк природе што ограничава сваку даљу експлоатацију природних ресурса али отвара могућности за развој туризма у широј зони Пролом бање и Ђаволје вароши (Арбанашка, Средњи Статовац, Власово, Доњи Статовац, Богујевац, Драги део, Магаш-Добра вода, Ивање, Ображда, Боринце, Мајковац).

Кластер Рогозне налази се на планини Рогозни, уз административну линију статистичког региона Западна Србија и Шумадија (1945 - 2009. познат под називом Централна Србија) према Аутономној покрајини Косово и Метохија. Чини га 16 насеља који припадају Граду Новом Пазару смештених у долинама десних притока реке Рашке као и на развоју слива Рашке и Ибра. Геолошку подлогу кластера, као дела Вардарске зоне, чини палеозојски офиолитски појас на северу и неогени дацито-андезитски комплекс око највиших делова Рогозне богат лежиштима олова, цинка, бакра, злата и гвожђа (Геолисс, 2024). Геоморфолошки, простор кластера је интересантан због крио-нивационих облика као и остатака калдера и других палеовулканских облика терцијарног вулканизма у атарима села Војковиће, Рајетиће и Јавор. У периоду 1991-2022., број становника је опао са 912 на 91 становника па је сада густина насељености 0,72 ст/km<sup>2</sup>. Кластер Рогозне је једини међу деопопулационим кластерима у Србији који се налази унутар ЈЛС која је забележила раст броја становника између последња два пописа. Коефицијент корелације броја становника позитиван је са ораницама, баштама и воћњацима, као и са листопадним шумама, а негативан са осталим површинама. Сходно напуштању села, површина култивисаног земљишта која је 1990. године чинила 13% укупне површине, смањена је за 6 km<sup>2</sup>. Површине под шумом, данас чине 50% површина, умањене су за око 18 km<sup>2</sup> као последица непланске сече. Поред шуме, која је несумњиво битан ресурс, актуелизовано је питање експлоатације металичних руда од 2024. године. Традиција рударења на Рогозни је дуга и о њој сведоче топоними. Интензивно се одвијало у неколико копова, у периоду 1957-1968. под управом РТБ Трепча (у оквиру дела планине који припада АП Косово и Метохија) (Milentijević et al., 2014). Јужни део депопулационог кластера Рогозна, око насеља Пасји поток, Војковиће, Рајетиће, Златаре, Смилов Лаз, Баре и Лопужње сада је део тзв. „Златне грознице“ у Србији, односно интензивирања истражних радова и апликације страних компанија за концесије за рударење (локалитети Златни Камен, Шанац и Меденовац). На локалитету Меденовац, истражни радови компаније „Златна река рисорсес“ доказали су постојање руде са 0,5 g/t злата, 9 g/t сребра, и процентом руде 0,2% бакра и 1,6% цинка (TR, 2024).

## ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧАК

На основу циљева рада и методологије, резултати указују на промене до којих је дошло смањивањем утицаја човека у депопулационим насељима и кластерима. Већ приликом анализе географског положаја, установљено је да близина квалитетних саобраћајница не значи нужно да се око њих становништво неће расељавати. Пример за то су нека села Сврљишког и Височко-видличког кластера која практично леже на краку Коридора 10. Заједничко за сва насеља је што се налазе близу државне границе или покрајинске административне линије која има осетљив војно-политички статус. Будући да се ради углавном о планинским насељима, очекивано је да, у структури обрадивих површина, удео ораница, башта и воћњака заостају за другим површинама. Установљено смањење обрадивих површина додатно је умањило и диверзитет укупних површина као и да се процес шири и прелива из једног у друго насеље што је био закључак и у раду Firmino et al., 2017. Тиме је потврђена и ауторска хипотеза са почетка рада. Природна вегетација коју чине пашњаци, шуме, жбунови и шикара је увећана на локацијама, односно у депопулационим кластерима у којима има природно станиште. Према томе, са напуштањем пољопривреде као основне активности на селу, неће се нужно земљиште претворити у шикару, жбуње или шуму. За сада није било покушаја системског враћања пољопривреде, или конверзије већ само спорадичних активности па према томе, обрадиве површине и села везана за њих остају као својеврстан рурални браунфилд.

Оно што је заједничко изабраним кластерима је разноврсни геолошки састав који је условио постојање лежишта минералних сировина и енергената, диверзитет геоморфолошких облика, разгранату речну мрежу и разноврсну вегетацију. За све кластере је карактеристично рударење као резерве минералних сировина које су некада експлоатисане. Сведоци смо почетака екстериторијалног управљања депопулационим просторима од старане стејкхолдера који долазе као инвеститори и доказују препуштање ресурса либералном тржишту које је легализовано од стране државних институција. Иако на основу социоекономских показатеља депопулациони кластери делују као непожељан простор, ово истраживање открива да су они изузетно пожељни од стране компанија које би експлоатисале природне ресурсе. Посебан проблем представља издавање дозвола за истраживање и потенцијалну експлоатацију у заштићеним природним добрима. Иако су природни ресурси реалан фактор ревитализације депопулационих кластера као и осталих руралних простора у Србији, на основу садашње праксе државе, ЈЛС и инвеститора, мало је вероватно да ће се становништво задржати или поново населити. Други правац развоја који је евидентан код неколико депопулационих кластера у Србији је заштита природе и екосистемска ревитализација која је својеврсна крајност приступу препуштања простора либералном тржишту. Стога, не би било необично да се у будућности појаве конфликти на релацији инвеститори – управљачи природних добара – локално становништво.

Циљеви даљих истраживања свакако би требало да обухвате детаљније праћење параметара животне средине у депопулационим кластерима, да истраже ставове становништва ЈЛС о проблемима који настају услед близине њихове близине као и могућности за искоришћавање обновљивих извора енергије као што су соларна и енергија ветра.

## ЛИТЕРАТУРА:

- Alama-Sabater, L., Budi, V., Roing-Tierno, N., Garcia-Alvarez-Coque, J.M. (2021). Drivers of depopulation and spatial interdependence in a regional context, *Cities*, 114, 103217, 1-11.
- Amitage, D. (2005). Adaptive Capacity and Community-based Natural Resources, *Management. Environmental Management*, 35, 703-715.
- Babović, S., Lović-Obradović, S. & Prigunova, I. (2016). Depopulation of villages in southeastern Serbia as hindrance to economic development. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijic"*, SASA, 66(1), 61-74. doi:10.2298/ IJGI1601061B
- Bondžić, D. (2016). *Između Ambicija i Iluzija: Nuklearna Politika Jugoslavije 1945–1990*; Institut za savremenu istoriju: Beograd, Serbia,
- Firmino, D., Silva, C., Elhorst, P., & Mota, R. (2017). Urban & rural population growth in a spatial panel of municipalities. *Regional Studies*, 51(6), 894–908.
- Gajić, M., Joksimović, M., Malinić, V., Krstić, F. & Sedlak, M. (2022). Savremeni migracioni procesi – problem ruralne obnove naselja Zaječarskog okruga. U: Stanarević, S. & Đukić, A. (Ur.), *Druga naučna konferencija „Urbana bezbednost i urbani razvoj“*, zbornik radova (str. 367-375). Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet bezbednosti; Univerzitet u Beogradu – Arhitektonski fakultet.
- Gandiwa, E., Heitkong, I. M. A., Prins, H. H. T. & Leeuwis, C. (2013). CAMFIRE and Human Wildlife Conflicts in Local Communities Bordering Northern Gonarezhou National Park, Zimbabwe. *Ecology and Society*, 18.

- Gatarić, D., Đerčan, B., Živković, M.B., Ostojić, M., Manojlović, S., Sibinović, M., Lukić, T., Jeftić, M., Lutovac, M. & Lutovac, M. (2022). Can depopulation stop deforestation? The impact of demographic movement on forest cover changes in the settlements of the South Banat District (Serbia). *Frontiers in Environmental Science*, 10, 897201. doi:10.3389/fenvs.2022.897201.
- Golić, R. & Joksimović, M. (2022). Napuštena sela Srbije: studija slučaja sela Vukojevac (Opština Kuršumlija). U: Šećerov, V., Đorđević, S.D., Radosavljević, Z. & Jeftić, M.R. (Ur.), *Lokalna samouprava u planiranju i uređenju prostora i naselja, zbornik radova* (str. 241-248). Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Beograd: Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet.
- Grupa autora, (1975). *Geologija Srbije II-1, Stratigrafija, prekambrijum i paleozoik*. Zavod za regionalnu geologiju i paleontologiju Rudarsko-geološkog fakulteta, Beograd
- Joksimović, M., Golić, R., Krstić, F., Malinić, V., Vujadinović, S., Šabić, D., Gajić, S., Nikolić, O., Momčilović Petronijević, A., Nikolić, V. (2023). Depopulacioni klaster – naselja sa 20 i manje stanovnika u Srbiji, *Demografija*, 20, 99-118.
- Kiziridis, D.A., Mastrogianni, A., Pleniou, M., Karadimou, E., Tsiftsis, S., Xystrakis, F. and Tsiripidis, I. (2022). Acceleration and Relocation of Abandonment in Mediterranean Mountainous Landscape: Drivers, Consequences, and Management Implications, *Land*, 11, 406.
- Manojlović, S., Sibinović, M., Srejić, T., Hadud, A. & Sabri, I. (2021). Agriculture land use change and demographic change in response to decline suspended sediment in Južna Morava River basin (Serbia). *Sustainability*, 13(6), 3130. doi:10.3390/su13063130
- Martinović, M. & Ratkaj, I. (2015). Sustainable rural development in Serbia: Towards a quantitative typology of rural areas. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 10(3), 37-48. Preuzeto sa <https://www.cjees.ro/viewTopic.php?topicId=546>
- Milentijević, G., Nedeljković, B., Jakšić, M. (2014) Possibility of Pb-Zn ore exploration in the district Plakaonica II of the mine Crnac, *Mining & Metallurgy Engineering Bor*, 14, 1-16.
- Milošević, M.V., Milivojević, M. & Čalić, J. (2010). Spontaneously abandoned settlements in Serbia, Part 1. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijic"*, SASA, 60(2), 39-57. doi:10.2298/IJGI1002039M
- Milošević, M.V., Milivojević, M. & Čalić, J. (2011). Spontaneously abandoned settlements in Serbia: Part 2. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijic"*, SASA, 61(2), 25-35. doi:10.2298/IJGI1102025M
- Nikitović, V. (2019). U susret regionalnoj depopulaciji u Srbiji. Beograd: Institut društvenih nauka – Beograd.
- Sibinović, M.; Šantić, D.; Ratkaj, I.; Antić, M. *Ruralni Prostor Opštine Knjaževac: Antropogeografske Osnove Razvoja*; Knjaževac: Narodna biblioteka "Njegoš" i Beograd: Srpsko geografsko društvo.
- Šabić D., Gajić M., Joksimović M., Golić R. & Josifov N. (2022). Uticaj ekonomske strukture stanovništva na neravnomeran teritorijalni razvoj gradova i opština u Rasinskom okrugu. U: Stanarević, S. & Đukić, A. (Ur.), *Druga naučna konferencija „Urbana bezbednost i urbani razvoj“*, zbornik radova (str. 384- 392). Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet bezbednosti; Univerzitet u Beogradu – Arhitektonski fakultet.
- TR (2024) – Terra resources, Preuzeto sa: <https://www.terraresources.com.au/tag/zlatna-reka/>
- Велојић, М. & Радовановић, О. (2003). Становништво Старе Планине – Буџак. Зајечар: Културно-просветна заједница Општине Зајечар.
- ГеоЛИСС (2024) – Геолошки информациони систем Србије. Preuzeto sa <https://geoliss.mre.gov.rs>
- Мартиновић, М. & Шантић, Д. (2006). Габровница: прилог проучавању демографског одумирања насеља. *Гласник Српског Географског Друштва*, 86(2), 187-194. doi:10.2298/GSGD0602187M
- Мартиновић, М. (2004). Коритњак: расељено сеоско насеље почетком 2002. године. *Гласник Српског Географског Друштва*, 84(1), 71-78. doi:10.2298/ GSGD0401071M
- МБС (2020) – Министарство за бригу о селу. Конкурс за доделу бесповратних средстава за куповину сеоске куће са окућницом на територији Републике Србије за 2021. годину; Влада Републике Србије, Министарство за бригу о селу. Београд, Србија. Preuzeto sa: <https://www.mbs.gov.rs/latinica/konkursi.php>
- Миливојевић, М., Ћалић, Ј. , Милошевић, М.В. (2007). Вукојевац – пример „разграђеног“ села Србије, *Глобус*, 32, 301–308.
- Милошевић, М., Миливојевић, М. & Ћалић, Ј. (2008). Последице спонтаног расељавања насеља на територији Републике Србије. *Демографски Преглед*, 28, 3–4. Preuzeto sa <https://www.minrzs.gov.rs/arhiva-internet-prezentacije-2019/files/doc/pododica/Demografski%20pregled/2008/28%20Pet%20zabluda%20relevantnih%20za%20populacionu%20politiku.pdf>
- МРЕ (2024) – Министарство рударства и енергетике, Preuzeto sa: <https://gis.mre.gov.rs/smartPortal/Srbija>
- Републички завод за статистику Србије (2014). *Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. Књига 20: Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002. и 2011., подаци по насељима*. Београд: Републички завод за статистику. Preuzeto sa <https://publikacije.stat.gov.rs/G2014/Pdf/G20144008.pdf>
- Републички завод за статистику Србије (2023). *Попис становништва, домаћинстава и станова 2022. Књига 2: Старост и пол, подаци по насељима*. Београд: Републички завод за статистику. Preuzeto sa <https://publikacije.stat.gov.rs/G2023/Pdf/G20234003.pdf>

## RESOURCE MANAGEMENT IN DEPOPULATION CLUSTERS OF SERBIA

Marko Joksimović<sup>8</sup>, Mirjana Gajić<sup>9</sup>, Snežana Vujadinović<sup>10</sup>, Dejan Šabić<sup>11</sup>, Rajko Golić<sup>12</sup>,  
Filip Krstić<sup>13</sup>, Vladimir Malinić<sup>14</sup>

**Abstract:** Due to the long-term demographic depopulation of settlements, depopulation clusters are observed in Serbia after the 2022 census - areas with 20 or fewer inhabitants or without inhabitants. The areas of depopulated settlements are growing territorially and continue to increase from south towards the north of the country. While the built-up area on the left is expanding around the large cities and around the main roads in Serbia, geographically and functionally isolated villages and smaller towns are being covered by natural vegetation. Even in urban areas, there is a polarisation of highly desirable and sought-after space and undesirable space in a very small area, which is reminiscent of similar phenomena in other countries. In view of population decline, the management of natural resources at all levels of planning and administration is one of the most important issues in spatial planning. In this paper, changes in vegetation cover in depopulated clusters were analysed based on time series data and a formal database of natural resources of depopulated municipalities. It also analysed the correlation of several factors linking population decline to environmental changes. The aim of the work is to determine the natural potential of depopulation clusters in the areas of arable land, mineral resources, renewable energy sources, thermo-mineral sources and forest funds, as well as the way they are currently managed.

**Keywords:** depopulation, Serbia, resources, correlation, spatial management

---

<sup>8</sup> University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, marko.joksimovic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-0892-6943

<sup>9</sup> University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, mirjana.gajic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-4470-7609

<sup>10</sup> University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, snezana.vujadinovic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-1051-3654

<sup>11</sup> University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, dejan.sabic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0002-7675-6029

<sup>12</sup> University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, rajko.golic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-0636-0245

<sup>13</sup> University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, filip.krstic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-0896-0252

<sup>14</sup> University of Belgrade - Faculty of Geography, Studentski trg 3/III, Belgrade, Serbia, vladimir.malinic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0002-1088-0123