

Милена Панић

СОЦИЈАЛНА РАЊИВОСТ ОД  
ПРИРОДНИХ ХАЗАРДА  
У СРБИЈИ

БЕОГРАД, 2022.

GEOGRAPHICAL INSTITUTE "JOVAN CVIJIĆ"  
SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

SPECIAL ISSUES  
No 98

Milena Panić

**SOCIAL VULNERABILITY TO NATURAL HAZARDS IN SERBIA**

BELGRADE, 2022.

ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ „ЈОВАН ЦВИЈИЋ”  
СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

ПОСЕБНА ИЗДАЊА  
КЊИГА 98

Милена Панић

**СОЦИЈАЛНА РАЊИВОСТ ОД ПРИРОДНИХ ХАЗАРДА У СРБИЈИ**

БЕОГРАД, 2022.

ИЗДАВАЧ / PUBLISHER

Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ  
11000 Београд, Буле Јакшића 9, РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA  
11000 Belgrade, Djure Jakšića 9, REPUBLIC OF SERBIA  
Telephone / fax: +381 11 2637 397  
E-mail: general@gi.sanu.ac.rs

ЗА ИЗДАВАЧА / ACTING PUBLISHER

др Милан Радовановић / Milan Radovanović, PhD

Прихваћено на седници Уређивачког одбора Института 19.01.2022. год. /  
Accepted at the meeting of the Editorial board of the Geographical Institute on  
January 19<sup>th</sup> 2022.

УРЕДНИК / EDITOR

др Ана Милановић Пешић / Ana Milanović Pešić, PhD

РЕЦЕНЗЕНТИ / REVIEWERS

Проф. др Јасмина Ђорђевић / prof. Jasmina Đorđević, PhD  
Проф. др Јасмина Гачић / prof. Jasmina Gačić, PhD  
др Јелена Ковачевић-Мајкић / Jelena Kovačević-Majkić, PhD

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК / TECHNICAL EDITOR

Милан Шћепановић / Milan Šćepanović  
др Милован Миливојевић / Milovan Milivojević, PhD

КОРИЦЕ И ДИЗАЈН / COVER AND DESIGN

Анђела Панић / Anđela Panić

ЛЕКТУРА И КОРЕКТУРА / LANGUAGE EDITING

Драгана Радовановић / Dragana Radovanović

ШТАМПАЊЕ ОВЕ МОНОГРАФИЈЕ ОМОГУЋИЛО ЈЕ

Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

PRINTING OF THIS PUBLICATION WAS SUPPORTED BY

Ministry of Education, science and technological development of the Republic of  
Serbia

ТИРАЖ / CIRCULATION

300

ШТАМПА / PRINTED BY

3D+ Београд / 3D+ Belgrade

ISBN 978-86-80029-82-5

WEB ПРЕЗЕНТАЦИЈА / WEB PRESENTATION

<http://www.gi.sanu.ac.rs>

## САДРЖАЈ

<b>ПРЕДГОВОР</b> .....	9
<b>I УВОДНА РАЗМАТРАЊА</b> .....	11
<b>II ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	15
2.1. Природне непогоде .....	15
2.1.1. Појам природне непогоде и проблем термилошке неусаглашености .....	15
2.1.2. Дефиниција природних непогода .....	17
2.1.3. Схватање природних непогода .....	18
2.1.4. Ризик од природних непогода .....	21
2.1.4.1. Природни хазард као компонента ризика .....	24
2.1.4.2. Рањивост од природних хазарда као компонента ризика .....	26
2.1.5. Управљање природним непогодама .....	27
2.1.5.1. Природне непогоде у свету .....	28
2.1.5.2. Природне непогоде у Србији .....	33
2.2. Концепт рањивости од природних хазарда .....	37
2.2.1. Појам рањивости од природних хазарда .....	37
2.2.2. Дефинисање концепта рањивости од природних хазарда .....	39
2.2.3. Потконцепти рањивости од природних хазарда .....	40
2.2.4. Потконцепт социјалне рањивости од природних хазарда .....	41
2.2.5. Методе мерења социјалне рањивости од природних хазарда .....	42
2.2.6. Модели за мерење социјалне рањивости од природних хазарда ....	45
2.2.7. Индикатори и индекси за мерење социјалне рањивости од природних хазарда .....	46
2.2.7.1. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда .....	47
<b>III МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	53
3.1. Материјал и методолошке основе .....	53
3.1.1. Просторна и временска димензија истраживања .....	53
3.1.2. Подаци и извори података .....	54
3.1.3. Методолошке назнаке .....	55
3.2. Индикатори за процену социјалне рањивости у Србији .....	56
3.3. Одређивање Индекса социјалне рањивости у Србији .....	56
<b>IV СОЦИЈАЛНА РАЊИВОСТ ОД ПРИРОДНИХ ХАЗАРДА У СРБИЈИ</b> .....	59
4.1. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 2011.) .....	59
4.1.1. Идентификација фактора социјалне рањивости у Србији .....	59

4.1.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости у Србији. ....	63
4.1.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији .....	82
4.1.4. Регионалне разлике у Србији сагледане кроз призму социјалне рањивости .....	87
4.2. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији у претходном периоду .....	91
4.2.1. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 1971. године) .....	91
4.2.1.1. Идентификација главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1971. годину .....	92
4.2.1.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1971. годину .....	94
4.2.1.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији за 1971. годину .....	95
4.2.2. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 1981. године) .....	98
4.2.2.1. Идентификација главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1981. годину .....	98
4.2.2.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1981. годину .....	100
4.2.2.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији за 1981. годину .....	102
4.2.3. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 1991. године) .....	105
4.2.3.1. Идентификација главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1991. годину .....	105
4.2.3.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1991. годину .....	108
4.2.3.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији за 1991. годину .....	109
4.2.4. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 2002. године) .....	112
4.2.4.1. Идентификација главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 2002. годину .....	112
4.2.4.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 2002. годину .....	114
4.2.4.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији за 2002. годину .....	116
<b>V ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА .....</b>	<b>119</b>
<b>VI SUMMARY .....</b>	<b>121</b>
<b>VII ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>123</b>
<b>VIII ПРИЛОЗИ .....</b>	<b>141</b>

## Списак табела

Табела 1. Државе са највећим бројем жртава услед природних непогода у периоду 1950-2021. ....	29
Табела 2. Државе са највећим економским губицима од природних непогода у периоду 1950-2021. ....	30
Табела 3. Природне непогоде - компарација .....	31
Табела 4. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 2011. годину.....	60
Табела 5. Факторска оптерећења/коэффициенти корелације променљивих и фактора за 2011. годину.....	61
Табела 6. Тежински коэффициенти фактора за 2011. годину.....	63
Табела 7. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 1971. годину .....	92
Табела 8. Факторска оптерећења/коэффициенти корелације променљивих и фактора за 1971. годину .....	93
Табела 9. Тежински коэффициенти фактора за 1971. годину.....	94
Табела 10. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 1981. годину .....	98
Табела 11. Факторска оптерећења/коэффициенти корелације променљивих и фактора за 1981. годину .....	99
Табела 12. Тежински коэффициенти фактора за 1981. годину.....	100
Табела 13. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 1991. годину.....	105
Табела 14. Факторска оптерећења/коэффициенти корелације променљивих и фактора за 1991. годину .....	106
Табела 15. Тежински коэффициенти фактора за 1991. годину.....	107
Табела 16. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 2002. годину.....	112
Табела 17. Факторска оптерећења/коэффициенти корелације променљивих и фактора за 2002. годину.....	113
Табела 18. Тежински коэффициенти фактора за 2002. годину.....	114

## Списак графикана

Графикон 1. Учесталост природних непогода.....	32
Графикон 2. Природне непогоде према броју жртава у периоду 2010-2019. ....	32
Графикон 3. Учесталости природних непогода у 2021. години.....	33

## Списак слика

Слика 1. Елементи природне непогоде.....	20
Слика 2. Компоненте ризика.....	22

Слика 3. Поступак процене ризика .....	23
Слика 4. Систем управљања природним непогодама .....	27

### Списак карата

Карта 1. Просторна дистрибуција првог фактора (2011) – „Економска и социо-економска снага општина у Србији“ .....	64
Карта 2. Просторна дистрибуција другог фактора (2011) – „Демографска осетљивост“ .....	67
Карта 3. Просторна дистрибуција трећег фактора (2011) – „Економска активност становништва“ .....	70
Карта 4. Просторна дистрибуција четвртог фактора (2011) – „Величина домаћинства и инфраструктурна опремљеност“ .....	72
Карта 5. Просторна дистрибуција петог фактора (2011) – „Социјално угрожене друштвене групе“ .....	75
Карта 6. Просторна дистрибуција шестог фактора (2011) – „Функцијска и инфраструктурна неразвијеност општина“ .....	77
Карта 7. Просторна дистрибуција седмог фактора (2011) – „Слаба виталност општине“ .....	79
Карта 8. Просторна дистрибуција осмог фактора (2011) – „Самодовољност општине“ .....	81
Карта 9. Просторна дистрибуција Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 2011. годину .....	86
Карта 10. Просторна дистрибуција Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1971. годину .....	97
Карта 11. Просторна дистрибуција Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1981. годину .....	104
Карта 12. Просторна дистрибуција социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1991. годину .....	110
Карта 13. Просторна дистрибуција Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 2002. годину .....	117



## ПРЕДГОВОР

Научна монографија, која је пред вама, представља круну дугогодишњег истраживачког рада и интересовања за проблематику природних непогода. Публикована је са намером да се осветли један скривени сегмент, потпуно изостављен и неправедно запостављен у научним и стручним круговима у Србији. С обзиром да су до сада доминирала специјалистичка проучавања природне компоненте непогода, истраживање друштвене компоненте, обрађене у овој монографији, представља новину.

Суштину спроведеног истраживања представља идентификовање и мерење социјалне рањивости у Србији. То је подразумевало успостављање и верификацију одрживог концепта за процену социјалне рањивости, уз уважавање специфичности везаних за процесе и појаве карактеристичне за друштво и простор Србије. Комплексном анализом узрочно-последичних веза и односа различитих карактеристика друштва, друштвено-економских развојних процеса и инфраструктурне опремљености простора, сагледане су димензије социјалне рањивости, примарно, кроз идентификацију узрока (покретачких фактора) који је детерминишу, а потом и утврђивања степена развијености проучаване појаве и њене флукуације у простору. Тиме се уважава став да друштво у целини не представља хомогени ентитет, већ да га одликују значајне унутрашње разлике, које можда нису лако уочљиве, али се одражавају на формирање засебних сегмената које одликују одређене карактеристике. Дубље сагледавање поменутих сегмената и њихових обележја, у контексту социјалне рањивости, омогућава процену потенцијалних последица деловања природних хазарда, као и брзине опоравка након природне непогоде.

Најчешће, када се говори о природним непогодама разматрање друштвене компоненте подразумева сагледавање последица кроз број жртава и материјалне губитке. У овом истраживању испоштована је дуалност социјалне рањивости, која у ширем смислу подразумева осетљивост појединца или друштва на појаву природних хазарда, са једне стране, као и капацитет за опоравак након њиховог деловања, са друге. Тиме се указало на оно што нас чини осетљивим на појаву природних хазарда, а уједно и на оно што нас чини отпорним на ту ситуацију и омогућава опоравак који следи након природне непогоде. Слика о социјалној рањивости, треба да омогући формирање закључака о стању које претходи потенцијалној опасности, али представља и битан сегмент процеса предузимања конкретних мера у смислу контролисаног усмеравања друштва ка смањивању социјалне рањивости.

Глобално прихваћени став је да превенција даје најбоље резултате, утичући на смањење обима последица, примарно их сагледавајући кроз број жртава. Студије процене социјалне рањивости спадају у групу превентивних мера у ширем смислу и имају изузетно значајно место у систему управљања ризицима од природних непогода. Могу да послуже надлежним органима, стручњацима из различитих области, осигуравајућим кућама, као увид у механизме који утичу на социјалну рањи-

вост и уједно могу представљати основу за промоцију јачања отпорности друштва.

С обзиром да општине у Србији имају прописану обавезу израде документа процене ризика од природних непогода, спроведено истраживање је конципирано управо за поменути просторни ниво. У претходном периоду, мултидисциплинарна истраживања овог типа, нису рађена за простор Србије, осим као студије случаја за мање просторне целине, без методолошких приступа и процедура, који би допринели конзистентности добијених резултата и њиховог уклапања у шири контекст.

### Захвалност

Приликом реализације истраживања које представља основу за израду ове научне монографије, превазилажење недоумица, проблема и изазова, подразумевало је несебичну подршку моје породице, колега и блиских пријатеља. Из тог разлога им дугујем неизмерну захвалност, исказану кроз сваки од написаних и одштампаних редова у овој научној монографији.

Посебну захвалност дугујем драгим др Власти Кокотовић Каназир и др Марији Дробњаковић, на помоћи око података и верификације изабраних индикатора, као и др Горици Станојевић која је својим знањем и искуством у статистици допринела уобличавању методолошког оквира.

Захвалност на подршци и помоћи на путу реализације ове научне монографије, првенствено дугујем уваженим рецензенткињама, проф. др Јасмини Ђорђевић (Департман за туризам, хотелијерство и географију, Универзитет у Новом Саду), проф. др Јасмини Гачић (Факултет за безбедност, Универзитет у Београду) и др Јелени Ковачевић-Мајкић (Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ), које су својим конструктивним саветима и критикама утицале на решавање дилема и квалитет приказане грађе.

Такође, додатну захвалност дугујем директору и колегама из Географског института „Јован Цвијић“ САНУ, уредници др Ани Милановић Пешић, који су подржали идеју и спровели неопходне редакцијске кораке омогућивши израду и публикавање ове научне монографије.

*Аутор  
Милена Панић*

## I УВОДНА РАЗМАТРАЊА

Људско друштво, од свог постанка, у свим фазама свог развоја, сусретало се са разорним дејством природних сила и њиховим последицама. У далекој прошлости, природне непогоде у рангу катастрофа, су тумачене као „воља богова”, односно испољавање њиховог гнева услед неадекватног понашања људи (Bryant, 2005; White et al., 2001). Савремено друштво, без разлике на достигнути ниво развоја, наставља да се суочава са истим или сличним претњама и опасностима, које сврстане у различите врсте ризика захтевају посебну пажњу, ради редуковања њиховог утицаја и могућих последица. Иако је дугорочни циљ човека да у интеракцији са природом има потпуну превласт (Ѓармати и Алексић, 2004), природне непогоде су подсетник да се до тог циља није стигло, а уједно да је то и погрешан приступ који у овој области неће и не може дати успешне резултате.

Непогоде, посебно оне које представљају резултат деловања природних процеса, идентификоване су као појаве које представљају највећу претњу човечанству (Wisner et al., 2004). У свакодневном животу, код обичног човека, природне непогоде имају репутацију смртоносних појава, јер могу да однесу велики број људских живота, и/или да изазову значајне материјалне губитке. То донекле јесте истинито. Међутим, с једне стране, природне непогоде разорне моћи, које могу изазвати последице катастрофалних размера, немају велику учесталост појављивања, као ни глобалну распрострањеност. С друге стране, питање последица се мора разматрати у ширем контексту, обухватајући, како природни хазард, односно природни процес одређеног интензитета и учесталости појављивања, тако и карактеристике друштва и друштвених група у простору, које доприносе њиховој осетљивости / рањивости, или њиховој отпорности и способности да се носе са појавом природних непогода и опораве након њеног дејства.

Самим тим, није изненађујуће што је управо за ову област научног истраживања приметан значајан пораст интересовања у претходним деценијама, те се данас по популарности може поредити са дисциплинама као што су генетика или астрономија, што је уједно резултирало и унапређењем знања о управљању ризиком од природних непогода и новим приступима митигацији (ублажавању) последица (Alexander, 1997). Укључивањем разнородних научних дисциплина, које се баве проучавањем различитих аспеката природне непогоде као феномена, у фокусу истраживања се поред природне компоненте нашла и друга, друштвена компонента. Данас, основни постулат проучавања ове проблематике јесте да се природне непогоде не могу и не смеју посматрати изван друштва и његовог функционисања, без разлике што сам назив указује искључиво на природну компоненту. На тај начин ће бити испоштована суштина правилног схватања природне непогоде, која представља колизију природне компоненте (природни хазард) и друштвене компоненте (рањивост/отпорност) у одређеном тренутку и на одређеној територији. Друштвена компонента је од пресудне важности за схватање формирања природне непогоде и опоравка од деловања исте, с обзиром

да друштво карактеришу друштвене појаве, процеси и догађаји који су, како Кнежић (2004) наводи комплексни, променљиви, разноврсни, динамични и вишедимензионални, а уједно укључују и људе и њихове циљеве, мотиве, потребе и интересе.

Рањивост, сагледана у ширем смислу, треба да омогући увид у то колико је неко или нешто осетљиво на потенцијалну претњу и да ли постоји и који је капацитет за опоравак након непосредне опасности. С обзиром да емпиријски подаци без теоријско-методолошке утемељености не могу да открију нити објасне дубље везе и односе између појмова (Кнежић, 2004), успостављени су различити приступи, теоријски и практични модели који повезивањем ова два сегмента теже да објасне поменуто појаву.

Област истраживања социјалне рањивости је од изузетног значаја, јер осим одговора на постављено питање о рањивости различитих елемената у простору, представља и незаобилазну компоненту процене ризика од природних непогода. Управо из тог разлога, наметнула се потреба квантитативног представљања социјалне рањивости, базираној на квантификавању конкретних карактеристика друштва, које учествују у њеном формирању и обликовању. Самим тим, поступак моделовања социјалне рањивости карактерише разноврсност у методолошком смислу, схватању, односно интерпретацији добијених резултата за социјалну рањивост од природних хазарда.

Предмет истраживања представљен у овој монографији подразумева социјалну рањивост од природних хазарда у Србији, односно сагледавање и мерење рањивости различитих елемената и сегмената друштва у простору, од појаве природних хазарда карактеристичних за територију Србије. Самим тим, фокус је усмерен на друштвену (социјалну) компоненту, док се природна компонента, не укључује директно у истраживање, већ се генерализује, односећи се на природне хазарде карактеристичне за ово поднебље.

Друштвена компонента је сагледана кроз демографске, економске, социо-економске карактеристике и инфраструктурну опремљеност простора на нивоу локалне самоуправе (општине и Градови) у Србији, у одређеном временском периоду. Квантификација социјалне рањивости, подразумева укључивање одговарајућих индикатора, који репрезентују поменуте карактеристике, а базирају се на коришћењу званичних статистичких података (Попис становништва као извор података), а потом и њихово моделовање. Конкретно, за потребе поменуте квантификације и моделовања социјалне рањивости, изабран је модел базиран на израчунавању *Индекса социјалне рањивости од природних хазарда*. Модел је успостављен пре скоро две деценије, изазвавши „револуцију“ у истраживању поменуте проблематике. Изражена применљивост поменутог модела огледа се у његовом укључивању и примени не само у научним истраживањима, већ и приликом израде стручних докумената и планова на националном и регионалном нивоу. С обзиром на широку примену, која се огледа у светским размерама, модел је тестиран на различитим друштвеним окружењима и разноликим

показатељима, што је омогућило његово унапређивање, процену адаптивбилности на уведене промене, као и сазнања о могућностима и недостацима које поседује, крајњим лимитима који га карактеришу и начинима за њихово превазилажење.

Како је већ назначено намена модела јесте да омогући процену социјалне рањивости, кроз квантификацију репрезентативних показатеља, груписаних у различите категорије рањивости, као и да пружи могућност идентификације главних, односно покретачких фактора. Тиме је омогућено сагледавање њиховог утицаја на генезу и степен развијености проучаване појаве, повезаност са друштвеним процесима који су их модификовали, као и утицај који су имали у претходном периоду.

Истраживачки циљеви и задаци, повезани и узајамно условљени, прожимају се са предметом истраживања, чиме је остварено његово претакања у конкретне кораке, који су јасно дефинисали ток реализације спроведеног истраживања. Примарни циљеви истраживања су:

- провера примењивости изабране методологије за израчунавање социјалне рањивости у Србији;
- издвајање покретачких фактора који утичу на генерисање и степен развијености социјалне рањивости у Србији;
- сагледавање просторне дистрибуције социјалне рањивости и просторна анализа издвојених категорија добијеног Индекса социјалне рањивости у Србији. Тиме ће бити омогућена идентификација општина које су у различитој мери рањиве од појаве природних хазарда, као и успостављање типологије општина у Србији према различитим категоријама Индекса социјалне рањивости.

Полазне хипотезе постављене ради усмеравања целокупног истраживања су:

1. постојање узрочно–последичних односа између социјалне рањивости и демографских, социо–економских карактеристика друштва, инфраструктурне опремљености простора у Србији;
2. социјалну рањивост одликује неуједначена просторна дистрибуција, односно, ниво социјалне рањивости варира између општина у Србији;
3. демографске карактеристике представљају доминантан покретачки фактор код формирања социјалне рањивости од природних хазарда у Србији;
4. постојање узрочно–последичних односа између просторне дистрибуције социјалне рањивости и друштвених процеса.

Спроведено истраживање је реализовано кроз две фазе, које су се сукцесивно надовезивале и међусобно допуњавале. *Прва фаза* истраживања је обухватила анализу постојеће научне грађе о проблематици природних непогода уопштено, а потом и конкретно о социјалној рањивости од природних хазарда. Уочене су термилошке недоумице, размотрени различити приступи њиховом дефинисању, а потом је фокус пребачен на моделовање социјалне рањивости, односно на теоријско–методолошке приступе у проучавању и мерењу социјалне рањивости од природних хазарда. Тиме је детерминисан концептуални оквир за

процену социјалне рањивости у Србији. У другој фази истраживања извршена је операционализација успостављеног концептуалног оквира за процену социјалне рањивости у Србији, тачније извршена је имплементација одабраног модела. Тај поступак је обухватио одабир репрезентативног сета индикатора, који има теоријску утемељеност у научној литератури и међународној пракси, а уједно је повезан са локалним специфичностима везаним за Србију. Потом је извршено израчунавање Индекса социјалне рањивости за јединице локалне самоуправе у Србији, уз одређене корекције и прилагођавања. Добијене вредности класификоване су у пет категорија, чиме је сагледана просторна дистрибуција социјалне рањивости на локалном нивоу за одабране пописне године.

## II ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

### 2.1. Природне непогоде

У овом поглављу представљена је и анализирана проблематика природних непогода, ради дубљег разумевања, сагледавања комплексности и свеобухватности, прожимања имплементираних приступа различитих научних дисциплина у проучавању истих. Чињеница која у великој мери оптерећује ову проблематику, јесте што чак и након вишедеценијских истраживања, није успостављена конзистентност у научноистраживачком приступу њиховом сагледавању. Наведена ситуација условила је и структуру овог поглавља, које треба да пружи, ако не једно, општеприхваћено становиште, онда свеобухватни преглед различитих, који су заступљени преваходно у научној литератури.

#### 2.1.1. Појам природне непогоде и проблем термилошке неусаглашености

Појам *непогода* (енгл. *disaster*) је латинског порекла и представља комбинацију префикса „dis“ што значи лоше и „aster“ што значи звезда. Њено значење има астролошки контекст указујући да непогода, несрећа, пропаст потичу од *неповољног положаја звезда* (Etkin, 2016). С друге стране, среће се и појам *катастрофа* (потиче од грчке речи *catastrophē*) који указује на догађај са тешким, кобним последицама; велику несрећу и трагедију.

Данас, израз природне непогоде (енгл. *natural disasters*) се у научним круговима, као и у свакодневном језику, користи да би се означило деловање природног процеса на друштво, односно локалну заједницу. Такође, овај термин има значајну употребу и у бирократском језику, односно, правној и планској регулативи (различите декларације о природним непогодама) (NRC, 2006). Међутим, како је већ назначено, то јесте најчешће употребљивани термин, али не и једини, јер по том питању нема потпуног консензуса, што је допринело настанку термилошке неусаглашености.

Иако поједини аутори сматрају да је ово питање од круцијалне важности (Etkin, 2016; Perry, 2005; Quarantelli, 2005; Wisner et al., 2004;), други пак имају либералније схватање те користе различите термине, наглашавајући да их третирају као синонине. Тако Alexander (2000) напомиње да изразе непогода, несрећа или катастрофа, не треба појединачно дефинисати, јер имају идентично значење.

Посебно неслагање везано је за поистовећивање термина непогода и катастрофа, јер термин катастрофа треба да укаже на величину непогоде, односно на обим угрожености и последица њеног деловања. Quarantelli (2000) је направио дистинкцију између термина непогода и катастрофа тако што је указао на неке очигледне карактеристике које се могу запазити и издвојити приликом појаве природне непогоде која има обим катастрофе:

- Већи део или готово целокупно изграђена супраструктура су значајно оштећене. Ту се мисли на оштећење болница, индивидуалних кућа, стамбених зграда, услед чега се не могу користити;
- Функционисање званичних институција (надлежних органа) је прекинуто, што се најчешће пролонгира и на период опоравка. То се објашњава тиме, што су запослени уједно и угрожена лица или жртве, које су претрпеле губитке, а такође, постојећи капацитети више нису доступни;
- Већина, ако не и све свакодневне функције погођене заједнице су нагло и истовремено прекинуте. У случају катастрофе, већина или готово сва предузећа (радна места) су затворена, као и образовне институције, а инфраструктура је у великој мери оштећена тако да нема сталног напајања струјом, водом, телекомуникационим везама и слично.
- Помоћ околних заједница (суседни региони, околне државе) изостаје, јер су и они погођени катастрофом, услед великог просторног обухвата.

Што се тиче питања термина заступљених како у колоквијалном, тако и у стручном језику у Србији, уочена је значајна неусаглашеност и терминолошка конфузија, која се донекле може објаснити, како Аврамовић и Млађан (2014) истичу, покушајем преузимања одређених појмова из страних језика без њиховог ближег садржинског одређења и прилагођавања. У домаћој литератури, али и правној регулативи, уочено је паралелно коришћење одређених термина као синонима, без њиховог јасног дефинисања (Аврамовић и Млађан, 2014). То се посебно односи на термине природна непогода, елементарна непогода и природна катастрофа.

Ако се одговор на насталу ситуацију сагледа из угла семантике, према Речнику српскохрватског књижевног и народног језика (1996) значење израза *непогода* указује на „рђаво, лоше време праћено јаким ветром и кишом, невреме, олују“. Израз *елементарна непогода* носи значење „природне појаве односно опасности великих размера, која угрожава имовину и животе, настала као последица деловања ватре, воде, земљотреса, лавине и слично“.

Са друге стране, у стручним круговима прихваћене су дефиниције прописане важећом законском регулативом. Тако, Закон о ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр 111/2009, 92/2011, 93/2012), као и Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/2018) дефинишу елементарну непогуду као *догађај хидрометеоролошког, геолошког или биолошког порекла, проузрокован деловањем природних сила, као што су: земљотрес, поплава, бујица, олуја, јаке кише, атмосферска пражњења, град, суша... и друге природне појаве већих размера које могу да угрозе здравље и живот људи или проузрокују штету већег обима*. Међутим, код дефинисања термина катастрофа уочавају се одређене разлике. Тако, Закон о ванредним ситуацијама, одређује катастрофу као *елементарну непогуду или другу несрећу и догађај који величином, интензитетом и неочекиваношћу угрожава здравље и животе већег броја људи, материјалних добара и*



*животну средину, а чији настанак није могуће спречити или отклонити редовним деловањем надлежних служби, органа државне управе и јединица локалне самоуправе.*

Нешто измењена дефиниција среће се у Закону о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама, где је катастрофа дефинисана као *елементарна непогода или техничко–технолошка несрећа чије последице угрожавају безбедност, живот и здравље већег броја људи, материјална и културна добра или животну средину у већем обиму, а чији настанак или последице није могуће спречити или отклонити редовним деловањем надлежних органа или служби.*

Иако у српском језику, али и у важећој регулативи постоји јасна разлика између термина непогода и катастрофа, може се приметити да приликом природних непогода различитог интензитета, у колоквијалном, као и у стручном речнику, у великој мери, доминира термин *катастрофа*, што је неоправдано и може довести до конфузије.

### 2.1.2. Дефиниција природних непогода

О томе шта је природна непогода и како је дефинисати, питају се већ деценијама научници из различитих научних области који се баве овом проблематиком, не успевајући да се усагласе око концептуалног оквира, као ни у приступу проблему (Kreps, 1989; 1995a; Perry, 2005; Quarantelli, 2005). Истакнуто је да дефинисање предмета истраживања увек представља предмет интелектуалне дебате у оквиру сваке научне дисциплине, па тако и у области истраживања природних непогода (Alexander, 2005; NRC, 2006; Tierney, 2014; Hewitt, 1995).

Оваква ситуација, са једне стране резултирала је формирањем читавог конгломерата оперативних дефиниција широм света, које су постављене да би омогућиле несметано функционисање постојеће праксе, као и међународног, односно појединачних националних система управљања природним непогодама. На тај начин, омогућено је успостављање законске регулативе, доношење политичких одлука везаних за природне непогоде, утврђивање полиса код осигуравајућих кућа и слично.

Међутим, општи је став да формирање научног одговора на постављено питање, односно формирање теоријске дефиниције природне непогоде не сме изостати, јер како Quarantelli (2005) тврди, схватања ове појаве детерминише и многа друга питања, као што су: врста података која се прикупља, начин њихове анализе и рангирања, одабир приступа за управљање природним непогодама, успостављање прописа и њихова имплементација. Док Etkin (2016) сматра да дефиниција треба да има теоријски фокус на рангирање утицаја и потребних капацитета за превазилажење последица и опоравак, Cutter (2005) указује да основно питање не треба да буде шта је природна непогода, већ шта је наша рањивост и отпорност на природне хазарде, односно шта нас чини рањивијим или отпорнијим у случају непогоде.

Док се у литератури срећу различите дефиниције природних непогода, континуирано траје дебата о приступу и потребној ширини дефиниције. Анализа постојећих дефиниција показује да се могу издвојити две категорије дефиниција, прва у којима су апострофрани природни процеси као „окидачи“ који изазивају непогоде, док другу категорију чине оне које су фокусиране на одговор, реакцију, трауму појединца/ заједнице и економске, законодавне и политичке последице (Wisner et al., 2004).

Тако, првој категорији дефиниција припада објашњење да су природне непогоде *изненадни догађаји изазваним природним процесима већег интензитета који прекидају одвијање редовних животних активности, могу узроковати жртве, као и материјалне губитке у мери која превазилази способност угрожене заједнице да их самостално отклони и превазиђе* (ЕЕА (2005) у Thywissen, 2006а; Serje (2002) у Thywissen, 2006а; Tobin & Montz, 1997; Thywissen, 2006б). Другој категорији припада дефиниција коју је поставио Oliver-Smith (1996а, 1996б) да је природна непогода *у својој основи друштвена појава (конструкција) чија се суштина може пронаћи у организацији друштва, пре него у природном феномену деструктивног утицаја или схватање које је представио Alexander (2005) да се природна непогода може сагледати као прозор ка процесима који се одвијају унутар друштва*. Издвојеним дефиницијама је заједничко сагледавање непогоде као фазе престанка нормалног функционисања друштва, а опоравак као враћање у нормално стање и даљи наставак функционисања локалне заједнице или друштва (Wisner et al., 2004).

Поред поменутих теоријских дефиниција, седамдесетих година прошлог века, кренуло се са формирањем дефиниција природних непогода квантитативног карактера. Замишљено је да се поставе граничне вредности које се базирају на броју жртава или величини материјалних губитака (Etkin 2016). Иако Alexander (1997) наводи да овај приступ представља претерано упрошћавање проблема, овакав тип дефиниција се укоренио и присутан је до данас. Примена поменутог типа дефиниција везана је за формирање база података о природним непогодама (Smith, 1996). Тако, да би UN/ISDR или CRED уврстили неку непогуду у своје базе података, прописују критеријуме од којих најмање један мора бити испуњен: 10 и више жртава; најмање 100 лица угрожено непогодом; проглашење ванредне ситуације од стране владе; захтев владе за међународну помоћ (Etkin 2016; UN/ISDR, 2004).

### 2.1.3. Схватање природних непогода

Без разлике на (не)постојање званичне дефиниције природних непогода и вишедеценијске актуелности овог проблема, то није омело научнике из различитих научних дисциплина, да се удубе у проучавање ове проблематике. Уочљива је јединственост поменуте проблематике, која подразумева да су у њено изучавање укључене многе научне дисциплине, поред природних и техничких наука, које су присутне од самих почетака истраживања. Од средине осамдесетих година прошлог

века укључене су и друштвене науке (географија, социологија, политичке науке, психологија, антропологија, регионално планирање и друго) (Kreps, 1989; 19956; Mileti, 1999; NRC, 2006; Smith & Petley, 2009; Smith, 2013; Wisner et al., 2004).

Поменуто ширење сагледавања проблематике природних непогода догодило се 1975. године, када су географ Гилберт Вајт (*Gilbert F. White*) и социолог Џон Еуген Хас (*John Eugene Haas*) публиковали пионирски извештај о способности нације да издржи и одговори на појаву природних хазарда (енгл. *Assessment of Research on Natural Hazards*) (Smith & Petley, 2009; Smith, 2013). Они су назначили да треба учинити мали напор за инкорпорирање друштвених наука у проучавање поменуте проблематике, што ће омогућити разумевање и економског, друштвеног и политичког аспекта природних непогода. Како је Mileti (1999) назначио, тиме се кренуло у превазилажење постојећег јаза у схватању природних непогода, као и на потенцирања значаја јачања капацитета и отпорности друштва, наспрам пуког санирања последице природних непогода.

Smith & Petley (2009) и Smith (2013) су сублимирали преглед парадигми развоја схватања природних непогода, осветливши промене и многобројне различитости у тим схватањима.

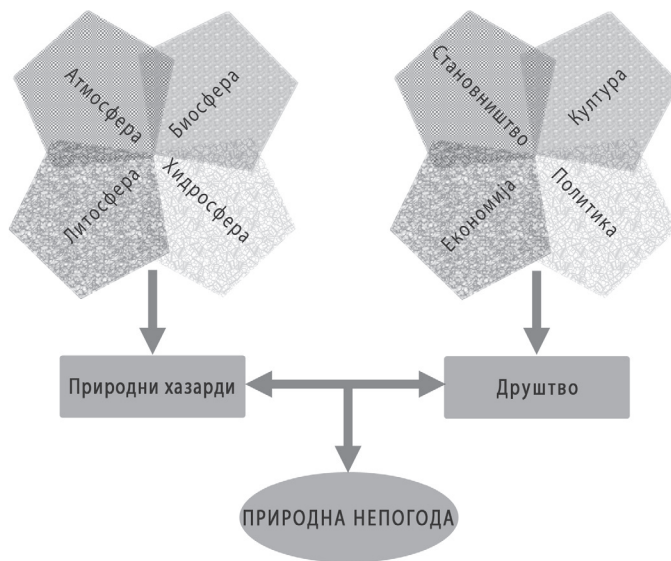
1. *Инжењерска парадигма* била је актуелна у периоду до 1950. године. У том периоду доминирала је заинтересованост за проучавање хазарда, односно, истраживање природних процеса и последица њиховог деловања. Експерти попут геолога, геоморфолога, сеизмолога и метеоролога и других, били су фокусирани на питање техничких решења која могу да омогуће супротстављање природном хазарду (изградња брана, асеизмичка градња објеката и слично), као и на питање климатских елемената и развијања система за рано упозорење на екстремне природне појаве. У оквиру ове фазе, целокупно схватање природних непогода се базирало на силовитости деловања природних сила, које су схватане као једини узрок природних непогода.

2. *Бихевиорална парадигма* била је актуелна у периоду 1950–1970. године. Тада је учињен суштински помак у схватању природних непогода, који је у целокупну проблематику увео социјални аспект (компоненту рањивости). Схваћено је да природне непогоде нису у потпуности природни феномени, већ су директно повезани са многобројним индивидуалним и колективним одлукама и њиховим карактеристикама, које појединца или локалну заједницу чине мање или више рањивим. Тада почињу да се експонирају научници попут антрополога, географа, социолога, психолога, психијатара, који фокус држе управо на тој друштвеној компоненти.

3. *Развојна парадигма* била је актуелна у периоду 1970–1990. године. Уочен је проблем природних непогода у економски неразвијеним земљама, сагледан кроз призму последица (број жртава и материјални губици). Постало је јасно да су у економски развијеним државама, поледице природних непогода далеко мање. То је осветлило проблем сиромаштва и других социјалних појава и идентификовало их као

покретачке факторе, који значајно доприносе учесталости појаве и обиму последица природних непогода.

4. *Парадигма комплексности* формирана је 1990. године, а актуелна је и данас. Ова парадигма подразумева и више од пуне структурне анализе природних непогода, додатно апострофирајући узајамну повезаност природног хазарда и рањивости, која резултира комплексном интеракцијом природе и друштва. Са овог становишта, људско друштво није искључиво угрожено и рањиво од природних хазарда, већ су природне непогоде у све већој мери резултат људских активности. Оваква ситуација је посебно јасна у случајевима метеоролошких и хидролошких процеса, које су све учесталије и интензивније управо из разлога деградираних животне средине и климатских промена које су резултат антропогеног деловања. Ово имплицира да рањивост не може бити схваћена као осетљивост људи на природни хазард, већ представља меру за процену стања животне средине која окружује локалну заједницу или друштво (Oliver-Smith 1996).



Слика 1. Елементи природне непогоде

Извор: Прилагођено Alcántara-Ayala (2002)

Закључак који се јасно намеће, сагледавајући сва напред приказана схватања, јесте да природне непогоде суштински представљају резултат колизије, с једне стране природног процеса, а са друге стране друштва (друштвених процеса и појава), на одређеној територији у одређеном тренутку (Слика 1) (Alcántara-Ayala, 2002; Wisner et al., 2004). Природни и друштвени процеси нераскидиво су повезани, а та веза функционише двосмерно и на више различитих нивоа, односно, с једне стране имамо неки природни процес одговарајуће магнитуде који делује на друштво, а с друге стране друштво својим активностима и различитим развојним процесима и понашањем (урбанизација, густина насељености, квалитет

животне средине, очуваност природних ресурса и друго) формира окружење које може да допринесе учесталости његовог појављивања и различитом степену осетљивости на његово деловање (Wisner et al., 2004).

Дилема која од компоненти има већи значај у овом односу, доминирала је у научним и стручним круговима крајем 20. века, а резултирала је ставом да је управо рањивост компонента која у највећој мери утиче на повећање/смањење ризика. Општи закључак је да узроци природних непогода не леже у природним процесима, већ се везују за друштво, односно, могу се пронаћи у свакодневном функционисању појединца и заједнице, што представља отклон од раније уврежених схватања да су непогоде искључиво природне појаве (Tierney, 2014). Природни и друштвени аспект, иако се могу посматрати и истраживати појединачно у другим контекстима, када се говори о природним непогодама, не смеју се одвајати и посматрати појединачно. То омогућава правилно схватање природних хазарда, потенцијалних непогода, али и потребних активности које су неопходне за њихово ублажавање (Wisner et al., 2004).

У друштвеним научним дисциплинама, посебна пажња се поклања следећим димензијама природне непогоде (Kreps, 1995a): дужина упозорења (време које прође од детектовања природних хазарда до тренутка када се осете његови ефекти), магнитуда утицаја (ниво озбиљности утицаја), обим утицаја (указује на друштвене и географске границе), трајање утицаја (временска разлика између настанка непогоде и тренутка када више не производи поменуте ефекте – последице). Такође, природна непогода се може посматрати и као фактор промене друштвеног и културног миљеа угрожене заједнице, услед нарушавања капацитета за адаптацију и прилагођавање новонасталим условима, што се директно одражава на могућност наставка нормалног функционисања заједнице (Oliver-Smith, 1996).

#### 2.1.4. Ризик од природних непогода

Људи су одувек били изложени различитим опасностима, било да су природног или неког другог порекла. Данас, друштво одликује изграђена свест о различитим врстама опасности, односно ризицима који су присутни и њиховим могућим последицама (Wisner et al., 2004). Неки ризици су локалног карактера, а неки глобалног, неизбежни за све (климатске промене), уз сталну појаву нових, који изазивају промене и прилагођавање целокупног друштва, које се рефлектују кроз развтак нових научних истраживања, институција, професија и друго (Etkin, 2016).

Термин ризик широко је заступљен, како у свакодневном говору, тако и у различитим научним дисциплинама. У контексту природних непогода, иако има изузетно велики број различитих дефиниција, ризик се може илустративно представити као резултат који се очекује да ће произаћи из колизије природне и друштвене компоненте (Слика 2) (Wisner et al., 2004). У свом моделу Wisner et al. (2004) (енг. *Pressure and Release Model*) дефинишу ризик као функцију хазарда и рањивости.

Ова псеудо једначина представља основу схватања ризика од природних непогода и широко је заступљена у изради процена ризика широм света (Etkin, 2016; UNDP, 2004), а као таква, налази се у основи и других приступа и дефиниција које су заступљене у великом броју. Иако се постојећи корпус дефиниција ризика од природних непогода одликује значајном бројношћу и разноврсношћу, приметна је њихова компатибилност, исто/слично усмерење и обухват главних компонената.



Слика 2. Компоненте ризика  
Извор: Прилагођено Wisner et al. (2004)

Alexandar (2000) дефинише ризик као вероватноћу да ће одређени ниво губитака произаћи из одређеног нивоа хазарда. Елементи који су у ризику односе се на појединца, локалну заједницу, изграђене површине, животну средину, економске активности и услуге, односно, они су под претњом непогоде у одређеној области.

Како је представљено у документу UNEP (2002) ризик је сагледан као вероватноћа изложености појави, која може бити различите магнитуде, изненадног или постепеног појављивања.

UNDP (2004) сагледава ризик као вероватноћу појаве негативних последица или очекиваних губитака (жртве, повреде, уништавање материјалних добара) које представљају резултат интеракције природног хазарда и рањивости.

Бекс (2007) је издвојио неке од специфичности везане за ризике који се појављају у друштву, а указују да процеси који генеришу ризике су фундаментално супротни процесима који генеришу благостање у друштву; ризици су неравномерно дистрибуирани (између различитих друштвених група); управљање ризицима представља битан сегмент политичких процеса; ризици показују „бумеранг ефекат“ јер чак и најмоћнији и најбогатији у друштву нису сигурни, иако себи могу да приуште најбољу заштиту од хазарда.

Tierney (2014) објашњава ризик као потенцијал за губитак, потенцијал који ће постати актуелан у случају појаве „окидача“ који су интерног или екстерног карактера за друштво.

Процена ризика, односно „мерење ризика“ као његова квантификација, представља озбиљан изазов с обзиром да може значајно варирати код различитих локалних заједница / култура, а уједно зависи и од субјективне одлуке експерата и истраживача о појединим питањима (нпр. питање утицаја полне или старосне структуре становништва,

сиромаштва или нивоа образовања становништва, као и других карактеристика на укупну рањивост заједнице). Постоји велики број студија процене ризика, стратегија управљања ризиком, метода за процену ризика, али нема једног општеприхваћеног и устаљеног одговора који се може окарактерисати као најбољи, односно, да обезбеђује најбоље резултате (Etkin, 2016). Издвајају се две школе изучавања и процене ризика од природних непогода. Прва је заснована на адаптацији на климатске промене која заступа идеју изналагања најефикаснијег начина за прилагођавање хазардима. Друга школа је базирана на редуковању ризика са фокусом на акције које могу да се примене за поменути реду-кцију (Romieu et al., 2010).

Иако у реалном поступку процене ризика има много различитих сегмената (више или мање битних), Nott (2006) објашњава да је сваки сегмент критичан и подједнако вредан (Слика 3). Међутим, било каква варијација излазног податке (вредности) из првог корака утиче на наредни, док, сваки накнадни корак директно зависи од претходног (Nott, 2006).



Слика 3. Поступак процене ризика

Извор: Прилагођено Nott (2006)

Такође, од изузетне важности за поступак процене ризика јесте територијални ниво за који се израђује, односно, да ли се израђује за микро или макро ниво. До сада се највише потенцирало сагледавање просторне дистрибуције ризика на глобалном и националном нивоу (Diaz-Sarachaga & Jato-Espino, 2020; Sorg et al., 2018), чиме се добија уопштена информација без многобројних детаља који могу бити битни за ову проблематику (Cardona, 2006). Са друге стране, како Sorg et al. (2018) истичу, у методолошком смислу најмање се урадило на изради процене ризика за ниво града, која би требала да детектује унутар-градске разлике и просторне диспаритете у социо-економском контексту, што представља реалну потребу, јер су градови препознати као изузетно рањиви од природних хазарда услед велике густине насељености, односно концентрације људи и инфраструктурних објеката на релативно малој површини. За сваки ниво процене ризика захтеви за подацима и информацијама се мењају, што се одражава и на процес доношења одлука. Као решење ове ситуације, Cardona (2006) види у успостављању адекватног приступа за евалуацију, који треба да омогући разумевање поступка формирања, раста и акумулирања рањивости.

Независно од схватања и дефинисања ризика од природних непогода, симултано се одвијало изучавање проблематике перцепције ризика. Временом се показало да перцепција ризика представља основу у интерпретацији и артикулацији поменуте проблематике од стране обичног човека или неке друштвене групе, чиме је додатно

добила на значају. Питање перцепције ризика је актуелно питање од тренутка продирања друштвених наука, у овом случају психологије, психометрије и антропологије, у проблематику природних непогода. Рана истраживања у овој области су указала да су у перцепцију ризика увек укључена појединачна и колективна осећања (Loewenstein et al., 2001; Stanovich & West, 2000). Приликом процене ризика у условима несигурности, преплићу се два модела размишљања: једно је интуитивно и ту осећања доминирају (осећај шта је добро а шта лоше, метафоре, слике које могу да нам се појављују пред очима, и слично), а други је више ослоњен на логику и аналитику, траје дужи, али је базиран на расположивим подацима, чињеницама, знањима (Tierney, 2014). Доживљај појединих ризика (без разлике на врсту), који појединци или друштвене групе имају, може значајно варирати, што се објашњава чињеницом да подаци и информације којима људи располажу су најчешће преузети, пре него добијени личним искуством (Panić, Gačić & Ćesarević, 2018). Информација о ризику на свом путовању пролази кроз различите чворне тачке, које обухватају групе или институције од значаја (медији, научници, итд.) и то утиче на могуће трансформације које се огледају у интензивирању или слабљењу појединих аспеката ризика (Kasperson et al., 1988). У многим случајевима може се догодити да неће постојати каузална веза између перцепције ризика и понашања, већ понашање може бити условљено друштвеном структуром и окружењем. Према томе, ако се тежи разумевању перцепције ризика, неопходно је разумети шири друштвени контекст у којима индивидуе обитавају (Gailard & Dibben, 2008; Panić Gačić & Ćesarević, 2018; Panić, Đorđević & Gačić, 2018). Оно што је евидентно јесте да перцепција ризика није статична форма, односно трпи промене током времена, што се може схватити као простор за позитивне помаке у схватању и доживљају природних хазарда и природних непогода. Досадашња истраживања су показала да је број жртава далеко мањи уколико је заједница свесна ризика и ако је едукована о томе шта очекивати и како реаговати у поменутих ситуацијама, посебно када се правовремено располаже информацијама о врсти и интензитету непогоде (Bryant, 2005; Kovačević-Majkić, Milošević et al., 2014; Kovačević-Majkić, Panić et al., 2014; Mileti, 1999; Morrissey, 2004; Nott, 2006; Panić et al., 2013; Panić, Gačić & Ćesarević, 2018; Ćalić et al., 2013; Ćalić, Kovačević et al., 2015; Ćalić, Panić et al., 2015).

#### *2.1.4.1. Природни хазард као компонента ризика*

Природни хазард, представља саставни део сваке природне непогоде, тачније леву компоненту приказане псеудо једначине за израчунавање ризика (Слика 2) (Wiesner et al., 2004). Како год да се третира, са аспекта природних или друштвених научних дисциплина, природни хазарди имају значајну улогу у формирању природних непогода. Захваљујући ранијој интерпретацији и практичном изједначавању са природним непогодама, доменска знања су обимна и детаљна, омогућавајући у појединим случајевима и предикцију њихове појаве (Etkin, 2016; NRC, 2006; Wisner et al., 2004).



Гледајући развојни пут истраживања природних хазарда и природних непогода, она су се одвијала паралелно, с тим што је примарно акценат био на ублажавању природних хазарда, док је касније акценат померен на изградњу капацитета за правилно и правовремено реаговање приликом природне непогода и опоравка након њеног деловања (NRC, 2006). Међутим, како White et al. (2001) наводе, дистинкција између ова два правца истраживања је веома битна, указујући да оријентација ка хазарду указује на варијације природних појава које могу имати и позитиван и негативан утицај, уводећи, на тај начин, адекватну реакцију друштва, као одговор на њега у свакодневни живот, уједно избегавајући схватање природне непогоде као „изузетне“ појаве, а са друге стране, истраживања фокусирана на природне непогоде стављају акценат на разматрање друштвене одговорности, опис постојећих ризика и реаговања у случају ванредне ситуације. Томе у прилог иде и констатација Smith & Petley (2009) који наводе, да хазарди и непогоде представљају „две стране истог новчића“, ниједна не може бити потпуно схваћена или објашњена са становишта само природних или само друштвених научних дисциплина.

У научној литератури за природне хазарде се издваја велики број дефиниција које указују на природу, функционисање поменутог феномена и утицај који може имати на друштво у целини.

Тако, Mitchell & Cutter (1997) сагледавају хазард као *потенцијалну претњу за људе, као и друштво у целини и животну средину*. Сматрају да су хазарди делимично конструисани и од стране људске перцепције и њихових искустава. Тачније, људи могу да допринесу погоршању хазарда и модификују његово деловање (последнице), што варира у зависности од културе, пола, расе, социо-економског статуса, политичког уређења и слично.

Alexandar (2000) хазард препознаје као *екстремну геофизичку појаву која поседује потенцијал да изазове непогоду*. Израз *екстремна* указује на појаву која у неком смислу одскаче од просечних вредности у позитивном или негативном смеру. Хазард одликује место и време појављивања, магнитуда и учесталост.

Cardona (2003) указује да се концепт хазарда користи да укаже на *латентну опасност или екстерни фактор ризика за изложени субјекат*. Може се изразити математички као вероватноћа појаве природног процеса одређеног интензитета, на одређеном месту и у току неког временског периода.

UN/ISDR (2004) дефинише хазарде као *потенцијално штетне природне појаве, односно, феномене који могу довести до људских жртава и повреда, или материјалних штета, поремећаја друштвеног и економског система и еколошке деградације*.

Иако понекада дође до терминолошке забуне и третирања термина хазард и ризик као синонима, претходно приказане дефиниције додатно апострофирају разлике у њиховом значењу. Тако, док хазард указује на потенцијалну опасност од природне појаве која може да угрози људе и материјалне добра, ризик нам указује која је вероватноћа

појаве природног хазарда и какве последице можемо очекивати (Etkin, 2016; NRC, 2006). У складу са тим, природна непогода се схвата као реализација природног хазарда, односно као стварна последица деловања природног хазарда на друштво и његове продукте (Wisner et al., 2004).

Дистинкција између ова три термина је корисна и неопходна (NRC, 2006), јер, како Cutter (2001) истиче, илуструје разноликост приступа за препознавање и процену претње (ризик), шта можемо да урадимо са њима (хазард) и како ћемо одговорити након њиховог појављивања (непогода). Како природа ових елемената постаје комплекснија, а област истраживања и управљања хазардима све боље повезана, помену-та дистинкција постаје све магловитија.

#### *2.1.4.2. Рањивост од природних хазарда као компонента ризика*

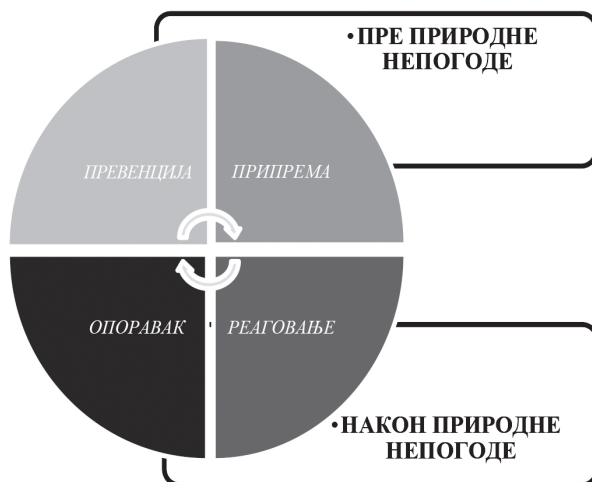
Рањивост од природних непогода представља другу компоненту постављене псеудо једначине (Слика 2), коју су Wisner et al. (2004) увели да би представили ризик и основне компоненте које га конституишу. Како је схватање природних непогода засновано на идеји да се на ризик од природних непогода мора утицати ради његовог смањења, односно, митигације, наметнуло се питање на коју компоненту је потребно утицати ради остварења постављеног циља. У многобројним студијама и истраживањима је потврђено, да компонента рањивости представља суштински елемент ризика или „контролну полуку“ која омогућава да у мањој или већој мери редукујемо постојећи ризик од природних непогода. Самим тим, смањење рањивости директно утиче на смањење ризика, док повећање рањивости условљава и повећање ризика. Из тог разлога, ова проблематика последњих неколико деценија, својом актуелношћу заокупља пажњу стручњака и научника из различитих научних области. Међутим, како Birkmann (2007) истиче, квантификација рањивости је драстично мање заступљена од картирања и квантификације природних хазарда.

Поменута компонента обухвата, тачније осликава просторне диспаритете и временске промене које се одвијају унутар друштва (Fuchs et al., 2012; Fuchs & Glade, 2016; Cutter et al., 2003), указујући како различите друштвене групе имају однос према ризику од појаве одређеног природног хазарда, односно, индиректно како се може утицати на митигацију последица (Bohle et al., 1994). Томе треба придодати да се рањивост може посматрати и као неприлагодљивост друштвених структура које се одражавају на индивидуално и колективно здравље, квалитет живота и укупан развој (McLaughlin, 2011). Ту је у ширем смислу реч о покретачким узроцима и силама које утичу на формирање рањивости, односно ризика од природних непогода. Како Fuchs & Glade (2016) указују, поменута динамичност и промене које се јављају се понекад могу преклопити и деловати симултано, што може представљати додатни изазов и оптерећење.

Рањивост се континуирано обликује и мења формирањем личних ставова, начина понашања, културних норми, социо-економских и политичких утицаја, који могу бити усмерени на индивидуе, породицу, домаћинство или друштво у целини. С обзиром да је рањивост условљена људским активностима, она се не може изоловати од постојећих друштвених процеса, те из тог разлога игра битну улогу у свим аспектима одрживог развоја (UN, 2004). Утврђена је велика сличност структурних фактора као и код сиромаштва као појаве, те је разумљиво зашто је више изражена у државама које су на слабијем економском нивоу развоја, а које уједно карактерише и већи ризик од природних непогода (Вуксановић и Нађ, 2017; Lin & Chang, 2013).

### 2.1.5. Управљање природним непогодама

Сагледавајући карактеристике које дефинишу природне непогоде, њихово распрострањење, учесталост и интензитет, стиче се утисак да је у питању појава која је потпуно ван контроле и да контролу није могуће успоставити. Међутим, дуга традиција изучавања природних непогода, дала је бољи увид у њихово функционисање, идентификацију образаца појављивања и разумевање правилности, што је омогућило формирање система управљања природним непогодама. Тиме се уједно утиче и на смањење ризика од природних непогода. Систем управљања природним непогодама обухвата одређене фазе, од којих су неке карактеристичне за период пре природне непогоде, док друге постају актуелне у току и након природне непогоде (Слика 4). Свака од ових фаза подразумева низ различитих активности са циљем смањења укупних последица природних непогода.



Слика 4. Систем управљања природним непогодама  
Извор: Аутор

Међутим, како је пракса до сада показала, активности које представљају одговор на природну непогоду имају далеко већи значај. То објашњава

чињеница да непогоде и њихове последице привлаче велику пажњу јавности и медија, што резултује залагањем целокупног друштва да се исте санирају у што краћем року и самим тим повлаче значајна финансијска улагања. С друге стране, активности које претходе природној непогоди, иако су препознате као делотворније за смањење рањивости и последица природних непогода, у пракси немају такву позицију, што се сагледава кроз ограничена финансијска улагања, као и проблем недовољно јасног усмерења потенцијалних улагања (Peduzzi, 2006).

Како Oliver-Smith (1996a, 1996b) указује, дугорочне друштвене промене које представљају последице природних непогода остају у сенци научних и практичних истраживања посвећених адекватном реаговању и понашању, као и другим организационим темама које су битне за период пре, у току и након природне непогоде. За праћење природних непогода, не само у смислу њихове појаве и просторне дистрибуције, већ њиховог утицаја и последица, потребно је прикупити и анализирати велики број различитих врста података. Њихов значај је изузетан приликом доношење одлука и успостављања различитих прописа (Etkin, 2016).

Као значајан корак успостављања и унапређења система управљања природним непогодама у глобалним размерама, представљају различите иницијативе и међународни договори. У поменутим документима је назначена основна тежња целокупног човечанства да се обезбеди континуирано редуковање ризика, односно смањење укупних жртава, материјалих добара и економских губитака од појаве природних непогода, у свим државама, независно од њиховог достигнутог економског развоја. У складу са тим *Хјого оквир за деловање 2005–2015*.<sup>1</sup> посебно истиче значај превенције и припреме за природне непогоде, чиме се превасходно утиче на смањење компоненте рањивости, па самим тим и на редуковање ризика од природних хазарда и непогода (UNISDR, 2005; UNISDR, 2008). Потом, Сендаи оквир за смањење ризика од природних непогода 2015–2030<sup>2</sup>, усвојен на трећој светској конференцији организованој од стране Уједињених Нација, јасно препознаје и наглашава да управљање ризиком од природних непогода треба да сагледава ризик који је инкорпориран и скривен у социјалним и економским активностима, а не само као заштиту од екстерних претњи као што су природни хазарди (UNISDR, 2015; CRED & UNDRR, 2020).

### 2.1.5.1. Природне непогоде у свету

Како подаци показују, природне непогоде погађају све државе света, независно од степена њиховог економског развоја или друштвеног уређења. Међутим, последице њиховог појављивања, сагледане кроз обим и степен озбиљности, указују да управо поменуте карактеристике уједно престављају главне детерминанте (Wisner et al., 2004). Економски губици приликом природне непогоде могу бити значајни и дуго

1 Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters

2 Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030

присутни, што се одражава на успоравање укупног опоравка, посебно у срединама које су и пре појаве непогоде имале слаб привредни и економски ниво развоја, па самим тим и ограничена расположива финансијска средства (Adger, 2000; Alexander; 2000 Alexander, 2013).

Највећи број жртава природних непогода карактеристичан је за економски неразвијене земље или земље у развоју. Разлози за то се крију у нестабилном политичком и економском окружењу, додатно оптерећеним великим бројем становника, лошом инфраструктурном опремљеношћу и неуређеним системом управљања природним непогодама. Управљање природним непогодама карактерише низак ниво припремљености, слаба превенција, неразвијена свест о природним хазардима и природним непогодама, као и слаби капацитети за опоравак (Табела 1) (Wisner et al., 2004; White et al., 2001).

Табела 1. Државе са највећим бројем жртава услед природних непогода у периоду 1950–2021.

Година појављивања	Врста природне непогоде	Држава	Број жртава
1970.	тропски циклон	Бангладеш	300.000
1976.	земљотрес	Кина	242.769
2004.	земљотрес/ цунами	Индонезија	227.898
2010.	земљотрес	Хаити	222.570
1991.	циклон Горки	Бангладеш	138.866
2008.	циклон Наргис	Мијанмар	138.366
1971.	поплава	Вијетнам	100.000
2008.	земљотрес	Кина	88.000
2003.	суша/топлотни талас	Европа	70.000
2010.	топлотни талас	Русија	55.736
2003.	земљотрес	Иран	26.716
2001.	земљотрес	Индија	20.005
2010.	суша	Сомалија	20.000

Извор: Прилагођено AON, 2016.; CRED, 2022.

Међутим, у економски развијеним државама, које имају успостављен и високо развијен систем управљања природним непогодама, број жртава природних непогода је драстично мањи са тенденцијом сталног опадања. Конкретно, то представља резултат приступа који обухвата низ активности које претходе самој непогоди у виду превенције и смањења потенцијалних последица, као и оних које се спроводе након деловања непогоде у циљу опоравка и превазилажења насталих последица (Adger, 2000; Wisner et al., 2004; White et al., 2001). У складу са тим, анализе података о броју жртава природних непогода, указује да је и даље

актуелан тај однос. У економски слабије развијеним државама има три пута више жртава, него у развијеним, иако се развијене државе сусрећу са више непогода (56%). Из тога произилази закључак да ниво економског развоја представља детерминанту морталитета, односно губитака при појави природних непогода, далеко значајнију од изложености природним хазардима (CRED, 2015).

Из тог разлога, последице природних непогода у развијеним државама углавном се сагледавају кроз значајне економске губитке (Табела 2), који су резултат изграђености простора и квалитета изграђених објеката. Оно што је евидентно јесте да економски капацитети ових држава уједно омогућавају брже превазилажење последица, опоравак и повратак нормалном функционисању, истом или приближном, као и у периоду пре деловања природне непогоде. Тако, у периоду 1994–2013. у бази података о непогодама EMDAT<sup>1</sup> забележено је 6.873 природних непогода широм света, које су однеле 1,35 милиона људских живота, што је у просеку 68.000 живота годишње (CRED, 2015).

Табела 2. Државе са највећим економским губицима од природних непогода у периоду 1950–2021.

Година појављивања	Врста природне непогоде	Држава	Економски губици (милијарде USD)
2011.	земљотрес/цунами	Јапан	223
1995.	земљотрес	Јапан	162
2005.	ураган Катрина	САД	151
2008.	земљотрес	Кина	107
2017.	ураган Харви	САД	105
2017.	ураган Марија	Пуерто Рико	75
2021.	ураган Ида	САД	65
2012.	ураган Сенди	САД, Кариби, Бахами, Канада	74
1994.	земљотрес	САД	71
2017.	ураган Ирма	САД	63
1980.	земљотрес	Италија	51
2011.	поплава	Тајланд	47
1992.	ураган Ендру	САД, Бахами	45
1998.	поплава	Кина	44
2004.	земљотрес	Јапан	40

Извор: Прилагођено AON, 2016; AON, 2022; CRED, 2022.

Иако је утврђено да је учесталост појављивања значајно већа у последње две деценије, показало се да је учесталост појављивања геофизичких непогода (земљотрес, цунами, вулканске ерупције и друго)

<sup>1</sup> EMDAT – International Emergency Disasters Database, општа база података о елементарним непогодама, којом управља Центар за истраживање епидемиологије и непогода у Бриселу (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - CRED).

остала уједначена, док је забележен значајан пораст учесталости код хидро–метеоролошких непогода (CRED & UNISDR, 2015; CRED, 2015; CRED, 2022). Већина непогода која се догодила (90%) у том периоду су хидро-метеоролошке непогоде (поплаве, олује, топлотни таласи, суше, и друго), са посебним акцентом на учешће поплава и олуја (CRED & UNISDR, 2015).

Оно што је приметно, а постојеће базе података о природним непогодама потврђују, учесталост појављивања природних непогода, на глобалном нивоу показује растући тренд, који је доживео нагли скок у претходне две деценије (2000–2019) (Табела 3). Ово се једним делом објашњава бољим извештавањем и прикупљањем података, који су значајно унапређени у претходне две деценије, али се повезује и са скоковитим растом учешћа природних непогода које су узроковане климатским условима и променама (CRED & UNDRR, 2020).

Табела 3. Природне непогоде – компарација

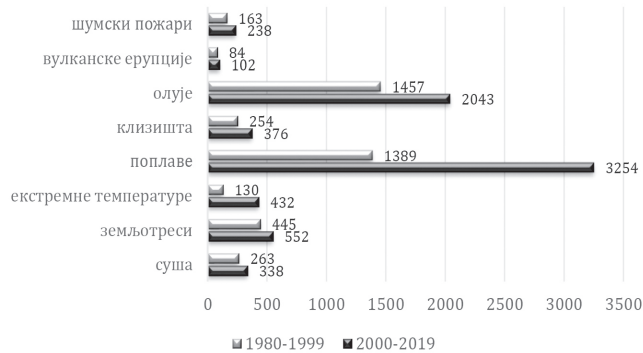
Период	Број природних непогода	Број жртава (милион)	Угрожена лица (милијарда)	Економски губици (билион USD)
1980–1999.	4.212	1,19	3,25	1,63
2000–2019.	7.348	1,23	4,03	2,97

Извор: CRED & UNDRR, 2020.

Поменути растући тренд који је уочен у периоду 2000–2019, у највећој мери се доводи у везу са растом просечне температуре, која је у 2019. години била за 1,1°C виша од преиндустријског периода (AON, 2022). Из тог разлога значајно се појачала учесталост суша, поплава, олуја и шумских пожара (Графикон 1).

Глобално гледано, у последње две деценије, најзаступљенија природна непогода су поплаве (Графикон 1), које учествују са 44% у укупном броју природних непогода, а угрозиле су око 2,5 милијарди људи. Олује су друга најприсутнија природна непогода, која учествује са 28% у укупном броју природних непогода (CRED & UNDRR, 2020). Како значајни подаци показују (CRED, 2015), земљотрес и цунами (обједињено посматрани) су однели велики број жртава. Цунами ту има примат, јер се процењује да у просеку односи 79 жртава на 1000 угрожених лица, суше су угрозиле више од милијарду људи, а чак 41% суша се везује за територију Африке, што указује да су сиромашне државе и даље највише угрожене сушом, иако су успостављени системи раног упозорења (CRED, 2015).

Гледајући просторну дистрибуцију природних непогода, Азија је континент означен као најугроженији овим појавама, а потом следе Северна и Јужна Америка и Африка. На територији Азије се бележе апсолутно највећи број природних непогода, који је у периоду 2000–2019., износио 3.068 појава (CRED & UNDRR, 2020). Државе са највећим



Графикон 1. Учесталост природних непогода

Извор: CRED &amp; UNDRR, 2020.

бројем природних непогода су Кина и Америка, а потом следе Индија, Филипини и Индонезија (CRED & UNDRR, 2020). У истом периоду, гледано глобално, преко 4 милијарде људи је било угрожено природним непогодама и преко 1,2 милиона људи је изгубило живот.

Године 2002. и 2015. се одликују највећом угроженошћу, која је износила 658 милиона, односно, 430 милиона угрожених лица (CRED & UNDRR, 2020). У овом периоду, просечан број жртава од природних непогода износио је 60.000 жртава годишње, док се 2004., 2008. и 2010. година истичу по броју жртава, које су појединачно износиле више од 200.000 (CRED & UNDRR, 2020).

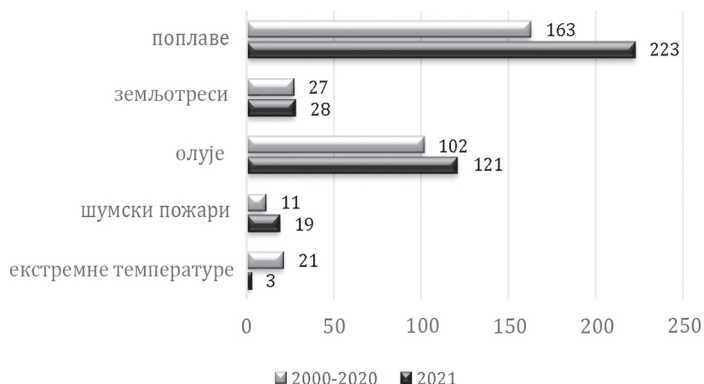


Графикон 2. Природне непогоде према броју жртава у периоду 2010–2019.

Извор: CRED &amp; UNDRR, 2020.

Природна непогода коју одликује највећи број жртава је цунами у Индијском океану (2004. године), који је однео 226.400 жртава, погодивши територије 12 држава. Према званичним подацима, Хаити је издвојен као држава са највећим бројем жртава од природних непогода, након претрпљеног земљотреса 2010. године (CRED, 2015). Након 2010. године нису се јављале природне непогоде које су према броју жртава превазишле поменуто (Графикон 2).





Графикон 3. Учесталости природних непогода у 2021. години  
Извор: прилагођено CRED, 2022

Како последњи подаци показују, у 2021. години, укупан број природних непогода на глобалном нивоу (432) је превазишао годишњи просек карактеристичан за период 2001–2020., који износи 357 природних непогода (Графикон 3). Према учесталости појављивања, поплаве представљају природну непогоду која је била доминантна у 2021. години, са 223 забележене појаве (у односу на 163 поплаве које представљају просек забележен у периоду 2001–2020). Најзначајније поплаве су забележене у Индији, са 1.282 жртава, потом у Кини са 352 жртава, 14,5 милиона угрожених људи и материјалним губицима у износу од 16,5 милијарди долара, у Авганистану са 260 жртава, као и поплаве у централној Европи које су пратила клизишта са материјалним губицима који су само у Немачкој износили 40 милијарди долара (CRED, 2022).

### 2.1.5.2. Природне непогоде у Србији

Систем управљања природним непогодама у Србији још увек је у процесу формирања, задобијајући финалне обресе кроз успостављање одговарајућег планског, законодавног и институционалног оквира. До сада, кључни кораци у формирању овог система су усвајање: Закона о ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 111/2009-3, 92/2011-6, 93/2012-30), Националне стратегије заштите и спасавања усвојен 2011. године („Сл. гласник РС“, бр. 86/11) и Националног програма управљања ризиком од елементарних непогода (2015), Акционог плана за спровођење Националног програма управљања ризиком од елементарних непогода за период 2016–2020, као и потписивање споразума о учешћу Републике Србије у Механизму ЕУ за цивилну заштиту 2015. године.

Поменути Закон о ванредним ситуацијама, који је донет 2009. године, представљао је основу за уређење области управљања ванредним ситуацијама у Србији. Донет у складу са Уставом Републике Србије (члан 97, став 1, тачка 4), увео је термин ванредне ситуације који је дефинисан као „стање када су ризици и претње или последице катастрофа, ванредних догађаја и других опасности по становништво, животну средину и

материјална добра таквог обима и интензитета да њихов настанак или последице није могуће спречити или открити редовним деловањем надлежних органа и служби, због чега је за њихово ублажавање и отклањање неопходно употребити посебне мере, снаге и средства уз појачан режим рада“. У овом закону долази до термилошких неусаглашености које рађају одређене недоумице, примарно у контексту правног значења. Аврамовић и Млађан (2014) указују на проблем схватања, значења и употребе термина ванредно стање и ванредна ситуација, као и обухвата који значајно утиче на мере и активности које се могу предузети у смислу реаговања, као и њихове исправне повезаности са појавом природних непогода.

Тако, с обзиром да систем реаговања у ванредним ситуацијама који дефинише Закон о ванредним ситуацијама, није добио позитивну оцену након великих поплава 2014. године у Србији, донета је одлука да буде замењен новим. Из тог разлога је усвојен Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/2018), базиран на начелима прописаним у Хјого оквиру (2005) и Сендаи оквиру (2015). Њиме се много већи акценат ставља на организацију и спровођење превентивних мера и активности које треба да допринесу смањењу ризика у Србији, јачању отпорности и лакшем отклањању последица од природних непогода. Тиме је омогућено формирање јединственог и интегрисаног система националне безбедности у Србији, базиран на реалним потребама заштите и спасавања становништва и материјалних добара. Посебно је истакнут значај препознавања и заштите рањивих друштвених група, које се одликују већом осетљивошћу и slabим капацитетом за опоравак, те захтевају додатну бригу у случају природних непогода. За боље функционисање целокупног система, Закон препознаје значај јавно-приватног партнерства и укључивање цивилног сектора, као и научне заједнице. Потенцира се неопходност међународне сарадње, кроз превенцију и хуманитарну помоћ приликом отклањања последица природних непогода.

Субјекти који су укључени и учествују у систему управљања природним непогодама у Србији су:

- (1) органи државне управе, аутономне покрајине и јединице локалне самоуправе;
- (2) привредна друштва и друга правна лица и
- (3) грађани, групе грађана, професионалне организације.

У прву групу субјеката поред Народне скупштине Републике Србије и Владе Републике Србије убрајају се и Министарство унутрашњих послова – Сектор за ванредне ситуације, Министарство одбране и Војска Србије, Министарство пољопривреде и заштите животне средине – Републичка дирекција за воде (група за заштиту од штетног дејства воде) и посебне организације – Републички хидрометеоролошки завод Србије и Републички сеизмолошки завод Србије. У другу групу субјеката спадају привредне организације – ЈВП Србијаводе (водна подручја Сава, Морава, Доњи Дунав), ЈВП Војводина воде (водна подручја Бачка, Банат, Срем) и ЈВП Београдводе (водно подручје у границама града Београда).

У трећу групу субјеката спадају Горска служба спасавања, Црвени крст Србије, алпинистички и ронилачки клубови и други.

Национални програм управљања ризиком од елементарних непогода (2015) указује да тренутно стање система управљања природним непогодама у Србији, одликује слаба превенција и едукација о природним хазардима који угрожавају одређену територију и потребним начинима понашања у случају да дође до природне непогоде, као и слаби капацитети за опоравак и санирање последица. Ово представља реалну чињеницу која је потврђеним и у другим научним и стручним истраживањима (Картал и др., 2018; Ковачевић-Мајкић, Милошевић et al., 2014; Милошевић и др., 2012; Милошевић и др., 2015; Panić et al., 2013; Panić, Gačić & Ćesarević, 2018; Panić, Đorđević & Gačić, 2018; Ćalić et al., 2013). Иако је последњих неколико година остварен напредак у јачању законског и регулаторног оквира за реаговање у ванредним ситуацијама и смањење ризика, тренутно законодавство се сусреће са одређеним ограничењима, што резултује спором имплементацијом. Самим тим, у фокусу остаје развијање спремности за реаговање у ванредним ситуацијама, док концепт спремности и смањења ризика тек треба да буде прихваћен. Томе треба придодати, да је у досадашњем проучавању природних непогода у Србији доминирао фокус на природним хазардима, тачније дошло је до поистовећивања ове две проблематике које Smith & Petley (2009) сагледавају као „две стране истог новчића“.

Тако, у Србији су до сада спроведена детаљна специјалистичка истраживања природних хазарда, располаже се информацијама о њиховим врстама, процењеним учесталостима појављивања и магнитудама (Dragičević et al., 2010). Међутим, компоненте рањивости, као и отпорности, нису сагледане нити заступљене у истраживањима, што је спречило и могућност правилног и потпуног сагледавања нивоа ризика од природних непогода у Србији (Ковачевић-Мајкић, Panić et al., 2014).

За територију Србије карактеристично је појављивање значајног броја различитих врста природних хазарда, различите учесталости и интензитета. Њихово појављивање доводи до развоја природних непогода, чије се последице најчешће огледају кроз материјалне губитке мањег или умереног обима и људске жртве у мањем обиму (Ковачевић-Мајкић, Panić et al., 2014). Према Националној стратегији заштите и спасавања у ванредним ситуацијама (2011), у периоду 1900–1940. година, сваких десет година догађало се по 100 природних непогода, 1960–1970. година било их је 650, а 1980–1990. година чак 2000, док је у десетогодишњем периоду 1990–2000. година број непогода порастао на 2800. Поплава је најучесталија природна непогода на територији Србије (Просторни план РС 2010–2020, 2010; Gavrilović et al., 2012; Просторни план РС 2021–2035, 2021; UNDP Srbija, 2022) у највећем броју случајева су у питању бујичне поплаве (Ristić et al., 2012). У протеклих педесет година, забележен је изузетно велики број поплава, у оквиру којих се посебно издавају 1965., 2006. и 2014. година. У том периоду, водостаји су на многим рекама достигли свој апсолутни максимум. Процењено је да поплаве угрожавају 18% територије Србије, 512 већих насеља (градских и сеоских) и велики број индустријских постројења, 4000 km путе-

ва и 680 km железничких пруга (Просторни план РС 2010-2020, 2010). Иако су поплаве најзаступљенија природна непогода у Србији, тренутни капацитети за њихову контролу нису задовољавајући (Gavrilović et al., 2012).

У мају 2014. године, Србија је погођена великим поплавама, које су резултат рекордне количине падавина у кратком временском периоду. Укупни материјални губици за Србију износили су 1,7 милијарди евра, поплаве су директно или индиректно погодили 1,6 милиона људи, од тога је било 57 жртава, а 23 је страдало од последица утапања. Потпуно је уништено 485 стамбених објеката, више од 16.000 станова је имало делимична оштећења, док неколико хиљада кућа је било неупотребљиво у дужем периоду (Поплаве у Србији 2014., 2014). На инфраструктури су запажене значајне штете, срушени и оштећени мостови, локалне и магистралне саобраћајнице, док су највише погођени сектори делатности рударство, енергетика и пољопривреда (Ђорђевић и Станковић, 2015).

Према Националној стратегији заштите и спасавања у ванредним ситуацијама (2011) на територији Републике Србије издвојено је укупно 3.137 активних клизишта, од чега 70% чине истражена клизишта. Одронима и клизиштима захваћено је око 25% територије Републике Србије. Одређени број клизишта угрожава стамбене објекте у насељеним местима – око 3.727 објеката и око 7.755 становника, док већина клизишта угрожава локалне и магистралне саобраћајнице. Сеизмолошка активност је присутна на територији Србије, где је 50% територије потенцијално угрожено земљотресима магнитуде 7, а 20 % магнитуде 8 (UN, 2008). Већина земљотреса се појављује у централној Србији у подручјима око Копаоника, Мионице, Рудника, Трстеника (Radovanović, 2008) и у јужној Србији (Национална стратегија заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, 2011). Суша као природна непогода настала услед дефицита падавина у дужем временском периоду узрокује бројне негативне последице. Подаци метеоролошких осматрања показују да су на територији Србије најјаче суше регистроване у току последње две деценије, а нарочито у североисточним, источним и јужним деловима земље (Spasov, 2003; Национална стратегија заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, 2011). Шумски пожари су учестали и распрострањени на територији Србије, посебно у току летњих месеци (Aleksić i Jančić, 2011). Просторна дистрибуција шумских пожара у Србији како Gaјović i Todorović (2013) указују је неуједначена, највећи број пожара се јављао на територији АП Војводине (60%), на територији АП Косова и Метохије (10%) и на територији централне Србије (30%).

Нацрт Просторног плана Републике Србије за период 2021–2035. године (Просторни план РС 2021–2035, 2021) следи савремени концепт смањења ризика и управљања ванредним ситуацијама на територији Србије, који подразумева прелазак са пасивног приступа заштити, који је потенцирао реаговање када се непогода догоди, на активни приступ управљању ризицима, који потенцира развој превентивних мера и активности. Акценат је стављен на повредивост простора

Србије, односно, делове територије угрожене различитим природним хазардима, као и оне угрожене мултихазардима (Колубарска, Шумадијска, Пчињска област и АП Косово и Метохија). Прописани су општи принципи који се морају следити и примењивати у изради просторних планова на нижим нивоима и урбанистичких планова, а који подржавају глобално стремљење ка митигацији и прилагођавању природним непогодама.

## 2.2. Концепт рањивости од природних хазарда

Рањивост од природних хазарда, представља битну компоненту сваке природне непогоде, „контролну полугу“ за смањење ризика од природних непогода, односно, све оно што неког или нешто чини осетљивим, али у ширем смислу и отпорним на деловање природних хазарда (Wisner et al., 2004). У свом првобитном облику концепт рањивости објединио је како карактеристике које доприносе осетљивости, тако и карактеристике које доприносе отпорности односно капацитетима за опоравак након природне непогоде. Међутим, последњих година, дошло је до цепања и уситњавања компоненте рањивости и издвајања компоненте отпорности, што суштински не мења финални резултат и утицај на укупан ризик од природне непогоде, већ даје јаснији преглед и сагледавања смера деловања укључених карактеристика. Самостално сагледавање потконцепта отпорности (резилиентности) постаје све популарније у контексту процене ризика од природних непогода и уједно захтева да буде детаљније истражен (Alexander, 2013). Како је већ наведено, без разлике на представљене трендове и поменуте промене, у наредном тексту концепт рањивости се третира у свом изворном облику, са представљеном дуалношћу и ширим обухватом.

### 2.2.1. Појам рањивости од природних хазарда

Појам рањив/рањивост, потиче од латинске речи „vulnus“ што значи рана или „vulnerabilis“ што значи бити рањен (Fekete, 2010). Велики број научних дисциплина, од економије до антропологије и психологије, али и техничких наука користе термин рањивост. Међутим, друштвена географија, као и екологија препознају рањивост као промену у животној средини, односно сагледавају рањивост у оквирима односа природа–друштво (Adger, 2006). Чак и у тим оквирима, дошло је до развоја различитих схватања рањивости, што је условило и различито сагледавање проучаване појаве, од оних стриктно фокусираних на рањивост од природних хазарда, преко сагледавања интеракције природе и друштва до чисто друштвеног приступа који је фокусиран на карактеристике друштва, односно појединца или одређене друштвене групе на неком простору (Cutter, 1996; White et al., 2001).

Данас, појам рањив, односно, рањивост потпуно су одомаћени у свакодневном језику, а крије у себи много дубље значење и већи значај који су довели до формирања концепта истраживања општеприхваћеног

у проучавању природних хазарда и природних непогода. Првобитно, концепт рањивости је у област природних непогода уведен седамдесетих година прошлог века, ради процене статуса изграђених објеката и инфраструктуре који су изложени ризику и обима њиховог оштећења у случају неке непогоде, а потом доживљава значајну трансформацију преузимајући примат проучавању природних хазарда који су до тада доминирали (Birkmann, 2006a; Kuhlicke et al., 2011; White et al., 2001).

На даљи развој концепта рањивости утицао је низ различитих научних дисциплина, посебно из области друштвених наука, те је значајно проширен добијајући обресе данашњег. Конкретно, то је подразумевало да у фокусу није само рањивост објеката и инфраструктуре, већ је обухваћена, пре свега, рањивост друштва односно људске заједнице, на одређеној територији (Adger, 2006; Kuhlicke et al., 2011; Cutter et al., 2003). Временом је концепт наставио да се шири, обухватајући и сегмент животне средине (Kumpulainen, 2006). Како Adger (2006) наводи концепт рањивости, представља моћну аналитичку алатку, која омогућава опис или процену стања и нивоа осетљивости природних и друштвених система, као и усмеравање активности које треба да утичу на унапређење благостања и сигурности кроз смањење ризика.

Како се може приметити, у постојећим формулацијама, кључни параметри рањивости су стресор коме је систем изложен, осетљивост система и могућност опоравка, његове адаптације и даљег превазилажења последица. Изложеност, осетљивост и адаптивни капацитет (способност прилагођавања) су кључни покретачи формирања рањивости, који су уједно повезани са друштвеним добрима кроз њихову угроженост хазардима, утицај који је изазвао хазард или адаптацију ефектима деловања хазарда (Diaz-Sarachanga & Jato-Espino, 2020; Frazier et al., 2014).

Појам рањив, односно, рањивост на почетку развоја концепта је имало искључиво негативну конотацију, која се временом трансформисала у позитивну (Fekete, 2010). Тачније, негативна конотација произилази из схватања рањивости као нивоа осетљивости, која резултира повредама и губицима, (Etkin, 2016; Fekete, 2010; White et al., 2001), односно као појава која је у супротности или указује на смањену људску безбедност (Bogardi & Brauch, 2005 у Birkmann, 2006a). Позитивна страна се огледа у чињеници да људе, заједницу и друштво не треба посматрати искључиво кроз потенцијалне жртве и губитке, већ их треба сагледати кроз њихове капацитете да се одупру и опораве након природне непогоде, односно њихову отпорност (Adger, 2000; Fekete, 2010; Wisner et al., 2004).

Такође, рањивост се може посматрати и као стање (рањив или не) и као степен, односно ниво појаве (степен рањивости), што се интерпретира тако да се сви могу сматрати рањивим у зависности од изложености неком природном хазарду, а такође мало, умерено или много рањиви, односно осетљиви на његову појаву и деловање (Fekete 2010).

### 2.2.2. Дефинисање концепта рањивости од природних хазарда

Услед изузетно широког теоријског и временског оквира, јавио се читав низ схватања и дефиниција рањивости (Birkmann, 2006a; Diaz-Sarachanga & Jato-Espino, 2020; Fekete, 2010; Kuhlicke et al., 2011; Siagian et al., 2014; Cutter et al., 2003; Wisner et al., 2004; White et al., 2001) које варирају, пре свега, у зависности од примењеног аспекта истраживања (Birkmann 2006a; Cutter, 1996;) и различитих интелектуалних традиција (Adger, 2006). Како Etkin (2016) истиче, не постоје „тачне“ и „нетачне“ дефиниције, већ њихова употреба представља договор и прихватање оне која највише одговара усмерењу одређене дискусије или врсти истраживања које се спроводи.

Поменутој ситуацију Gallopín (2006) види као потенцијалну препреку у разумевању и комуникацији између различитих научних дисциплина, док је Birkmann (2006a) оцењује као парадоксалну, јер научници покушавају да се баве питањем израчунавања рањивости, а још увек није извршено њено тачно и прецизно дефинисање. Међутим, управо ова ситуација је и даље актуелна, без назнака да се могу очекивати круцијалне промене у блиској будућности.

Ради лакшег сагледавања великог броја дефиниција, могуће је извршити њихову класификацију на основу начина, односно ширине у сагледавању концепта рањивости. Тако, издвајају се дефиниције које детерминишу рањивост у ужем смислу (Mitchell 1989; UN/ISDR 2004; Cardona, 2003), које у њој препознају искључиво осетљивост на појаву природних хазарда и дефиниције које детерминишу рањивост у ширем смислу, указујући на дуализам њене структуре која обухвата осетљивост али и отпорност на појаву природног хазарда и опоравак након природне непогоде (Birkmann, 2006a; Peling & Uitto, 2001; Hufschmidt, 2011; Cutter et al., 2003; Wisner et al., 2004). Накнадно је дошло до проширења концепта који је поред осетљивости и отпорности, обухватио и капацитет адаптације и одговора на природне непогоде, што је проишло из актуелне тематике климатских промена (Bohle, 2001; Peduzzi, 2006; Turner et al., 2003).

Mitchell (1989, citirano у Cutter, 1996) дефинише рањивост као *потенцијални губитак*.

Cardona (2003) дефинише рањивост као *степен губитка или оштећења одређеног елемента или групе више елемената који настаје деловањем природног процеса одређене магнитуде и који се изражава на скали од 0 (без оштећења) до 1 (потпуни губитак)*.

Тако, UN/ISDR (2004) дефинише рањивост као *услове детерминисане природним, друштвеним, економским и еколошких факторима и процесима, који повећавају осетљивост заједнице на појаву природног хазарда*.

Tarek & Weeks (2003) у дефинисању рањивости стављају акценат на *способности опоравка након деловања природне непогоде*.

С друге стране, Wisner et al. (2004) дефинишу рањивост као *карактеристике појединца или групе људи у смислу њиховог капацитета да учествују, прихвате, одупру се и опораве од утицаја природног хазарда екстремног природног догађаја или процеса.*

Cutter & Finch (2008) су назначили да је рањивост *динамичан процес који се сагледава као мера осетљивости на природне хазарде, али која подразумева и капацитете за опоравак.*

Сагледавајући постојеће дефиниције, Adger (2006) издваја кључне елементе рањивости који подразумевају:

- процес, природни хазард или стресор,
- осетљивост на деловање природног хазарда / стресора,
- капацитет за опоравак након кризне ситуације.

### 2.2.3. Потконцепти рањивости од природних хазарда

Данашње схватање рањивости обухвата различите аспекте груписане у четири области, које су у сталној интеракцији. Базирано на том схватању, извршена је и подела рањивости на четири типа, односно потконцепта – физичку, социјалну, економску и еколошку рањивост (Kumpulainen, 2006; UN/ISDR, 2004; Cutter et al., 2003; Wisner et al., 2004).

- *Физичка рањивост* односи се на осетљивост локације и изграђених површина, указујући на њихову изложеност деловању неког природног хазарда. Приликом њеног детерминисања, могу се користити показатељи као што су густина насељености, удаљеност насеља, њихова локација, коришћени метеријали и начин изградње инфраструктуре и стамбених делова насеља и слично.
- *Социјална рањивост* је условљена нивоом развоја, начином и квалитетом живота индивида, заједнице, односно друштва у целини. Једно друштво или људска заједница сагледана кроз различите показатеље (писменост, образовање, испуњеност основних људских права, социјална равноправност, обичаји и слично) показује унутрашњу издиференцираност на мноштво мањих група које карактеришу различити нивои рањивости (УН, 2004; Wisner et al., 2004). У складу са тим, сматра се да су људи нижег друштвеног и економског статуса, националне мањине, мала деца и старији људи и маргинализовани делови друштва рањивији, односно, изложени већем ризику приликом неке природне непогоде (Kumpulainen, 2006; Lin & Chang, 2013; Wisner et al., 2004). Као посебно критичан показатељ издвајају се људи са посебним потребама, у психофизичком смислу, који су изузетно осетљиви и захтевају додатну помоћ приликом евакуације и континуирану бригу у току природне непогоде.
- *Економска рањивост* произилази из економског статуса индивида, заједнице и нације у целини. Уједно, указује на могући ризик по постојећу производњу, дистрибуцију и потрошњу робе и услуга (Kumpulainen, 2006). Сиромашнији слојеви друштва увек су рањивији услед недостатка економских средстава да се припреме, а потом и опораве од последица деловања природне непогоде. Такође, економска снага на националном нивоу има изузетно велики утицај на рањивост, јер у великој мери условљава могућност и брзину опоравка.



- *Еколошка рањивост* указује на осетљивост и рањивост екосистема или животне средине у целини. Подразумева стање и степен деградације природних ресурса, загађеност животне средине, биодиверзитет, деградацију земљишта, оскудицу пијаће воде и друго. У великој мери може допринети повећању социо–економске рањивости становништва посебно у густо насељеним подручјима (неуређен систем управљања отпадом, недостатак чисте воде и слично) (Kumpulainen, 2006).

#### 2.2.4. Потконцепт социјалне рањивости од природних хазарда

Рањивост може бити представљена и схваћена у различитим контекстима. Међутим, иако нема потребе за фаворизовањем једне од побројаних типова рањивости, тренд у истраживачкој пракси показује да се потконцепт социјалне рањивости налази у фокусу истраживачких подухвата данашњице.

Тако Cutter et al. (2003), тврде да се на почетку проучавања рањивости, значајно већа пажња поклањала проучавању рањивости изграђених објеката и окружења у целини, него социјалној рањивости, услед потешкоћа приликом квантификације и мерења појаве. Питање које се поставља шта некога или нешто чини рањивим указало је на различите аспекте сагледавања и интерпретације социјалне рањивости (Adger, 2006; Wisner et al., 2004). Ту се најчешће издвајају карактеристике које доприносе рањивости: старост, пол, раса/етничка структура, економски, социо–економски статус и друго, који представљају општеприхваћене и најчешће анализирани карактеристике становништва, односно, показатеље социјалне рањивости (Donner & Rodríguez, 2008; Enarson & Meyreles, 2004; Fothergill, 1996; Cutter & Finch, 2008; Cutter et al., 2003; Wisner et al., 2004; Wisner 2006). Како Spielman et al. (2020) указују социјална рањивост представља пример скривене варијабле, односно нечег што је уткано у сваког појединца или простор, али што није лако уочљиво. Поред тога, Holand et al. (2011) третирају социјалну рањивост кроз два одвојена сегмента: социо–економску рањивост и рањивост изграђеног простора.

Такође, Cannon et al. (2003) указују да социјална рањивост представља много више од вероватноће да ће доћи до урушавања објеката и уништења постојеће инфраструктуре, те да се социјална рањивост може објаснити преко следећих карактеристика појединца:

- лични статус/квалитет живота (ухрањеност, физичко и психичко здравље)
- начин издржавања и отпорност (средства и капитал, приход и квалификације)
- самозаштита (способност и жеља да се изгради сигуран дом, избор сигурне локације)
- цивилна заштита (припремљеност и мере ублажавања последица природних непогода)
- друштвене и политичке мреже институција.

Потконцепт социјалне рањивости није лимитиран само на социјалну осетљивост, већ указује и на социјалне диспаритете у односу на домаћина, старост, пол, али и карактеристике локалне заједнице и изграђене средине, односно, нивоа урбанизације, стопе промене броја становника и економских потенцијала (Birkmann, 2006a; Fothergill & Peek, 2004; Cutter et al., 2003). На тај начин, може се добити одговор на питање зашто неке заједнице теже доживљавају природне непогоде и спорије се опорављају од других (Siagian, 2014). У том контексту се може схватити и објашњење социјалне рањивости коју су дали Spielman et al. (2020) да је социјална рањивост укорењена и произилази из интеракције сила које се крећу од макроекономских и институционалних до микро економских и ситуационих.

У контексту идентификације односа и веза између природног хазарда и социјалне рањивости подељена су схватања. Тако Birkmann (2006a) закључује да је рањивост само парцијално детерминисана врстом хазарда, док у већој мери представља последицу горе наведених карактеристика, које дефинишу контекст у коме појединац или заједница могу доживети или одговорити на негативан утицај неког хазарда. С друге стране, Cutter et al. (2003) сматрају да је социјална рањивост стање локалне заједнице односно друштва, које претходи деловању природног хазарда и да је независна од њега самог, што је схватање присутно и код других аутора (Adger, 2006; Oliver-Smith, 1996a; 1996b; Spielman et al., 2020; Holand et al., 2011; Cannon et al., 2003; Cutter & Finch, 2008; Wisner et al., 2004).

#### 2.2.5. Методе мерења социјалне рањивости од природних хазарда

Као и у многим другим областима истраживања, тако и у области рањивости, односно социјалне рањивости, јавила се потреба да се она „измери“, „промери“ или „процени“, у тежњи да се теоријске поставке боље разумеју и добију практичну примену (Birkmann, 2006b). Процена рањивости треба да опише и укаже ко или шта је угрожено деловањем природног хазарда и у којој мери, као и на обим и озбиљност последица које из потенцијалне колизије могу произаћи (Raschky, 2008; Wisner et al., 2004). Осим тога, Cutter et al. (2009) су назначили да уједно, процена рањивости треба да омогући идентификацију „главних“, „покретачких“ или „доминантних“ фактора, који генеришу и обликују рањивост у одређеном простору. Такве врсте информација, а посебно издвојене осетљиве тачке у простору, су од изузетног значаја, јер омогућавају стручним службама да се боље припреме за потенцијалне природне непогоде и ванредне ситуације (Gupta et al., 2011; Siagian et al., 2014; Queste & Lauwe, 2006).

Проценом социјалне рањивости се баве многе дисциплине, подразумевајући различите перспективе и „хватајући“ разнолике димензије поменуте појаве. И поред тога што су уложени значајни напори у области мерења социјалне рањивости, проблем неконзистентности

приступа за њену процену произилази из методолошких неусаглашености, различитог квалитета и доступности података, као и концептуалних разлика у њеном схватању (Birkmann & Wisner 2006; Cutter & Finch, 2008). Томе треба придодати присутну скепсу међу ауторима да ли је уопште могуће формирати универзалну меру и методологију за израчунавање рањивости, односно, извршити свођење овако комплексног, вишедимензионалног концепта на ниво једне једначине или композитног индекса (Birkmann, 2006a; Diaz-sarachaga & Jato-Espino, 2020; Downing et al., 2005; Schneiderbauer & Ehrlich, 2006; Spielman et al., 2020). Такође, приликом имплементације процењене социјалне рањивости, један од главних предуслова који мора бити испуњен је њена интеграција у шири оквир процене ризика (Spielman et al., 2020; Queste & Lauwe, 2006).

На основу приступа који се примењује приликом процене социјалне рањивости, могуће је извршити њихову класификацију на *квалитативне и квантитативне процене рањивости* (Etkin, 2016; Cutter et al., 2009). Прва категорија омогућава сагледавање и разумевање историјског и културног контекста, који су од есенцијалног значаја за процену рањивости (Etkin, 2016). Најбољи пример таквог типа је „*Pressure and Release Model – (PAR)*” (Wisner et al., 2004). Како Dwyer et al. (2004) истичу, квалитативне процене социјалне рањивости и методолошка разматрања су много заступљенија, у поређењу са квантитативним моделовањем проучаване појаве. У категорију квантитативних процена рањивости спадају оне које подразумевају индиректно мерење проучаване појаве применом статистичких метода и модела, базираних на коришћењу репрезентативних индикатора, а као излаз пружају нумеричке излазе и омогућавају класификацију рањивости у различите категорије (Etkin, 2016; Spielman et al., 2020; Cutter et al., 2009). То представља велики изазов, јер подразумева претакање теоријских знања у процене рањивости које се морају ослањати на математичке моделе и које треба да задовоље критеријум примењивости. Такође, том приликом укључује се значајан број квалитативних и квантитативних параметара који треба да омогуће препознавање и издвајање различитих карактеристика и процеса у друштву, као и претпостављене последице које произилазе из социјалне рањивости одређеног нивоа (Adger, 2006). Тиме се омогућава формирање репрезентативних показатеља, што као сегмент представља „слабу тачку” целокупног процеса, захтевајући сталну валидацију (Rufat, et al., 2019; Spielman et al., 2020).

Од изузетног значаја за процену рањивости од природних хазарда представља сагледавање и избор њене просторне и временске димензије, које су у пракси, али и научној литератури задобиле статус елемената поменути анализе (Kienberger et al., 2013). Gibson et al. (2000) их објашњавају као просторне, временске, квантитативне или аналитичке димензије које се користе за мерење и проучавање неког феномена. Одабир просторног нивоа, представља актуелно питање у оба случаја, приликом спровођења процене ризика и процене рањивости.

Ово питање заокупља велику пажњу научне заједнице, јер у значајној мери може условити методолошке приступе, као и коначне резултате анализе, али и њихову интерпретацију и уклапање у постојећи теоријски оквир (Fekete et al., 2010; Cutter, 1996). Постало је јасно да су потребни различити приступи, који ће или условити интегрисање различитих просторних нивоа у анализу или ће редуковати комплексност фокусирањем на један унапред одабрани просторни ниво (Fekete, 2010; Fekete et al., 2010). Код процене рањивости могуће је фокусирати се на локалне специфичности или пак извршити анализу регионалних разлика (Cutter et al., 2009).

Такође, од изузетне важности је и правилно схватање њене временске димензије, која подразумева, како Wisner et al. (2004) и Benson (2004 у Birkmann 2006b) истичу, апострофирање разлике између процене рањивости и процене обима последица, односно степена оштећења. Док се процена последица најчешће спроводи изненада и у кратком року након природне непогоде, ради добијања информација потребних за предузимање адекватног реаговања и конкретних активности у смислу упућивања помоћи, процена рањивости се спроводи пре него што дође до природне непогоде и фокусирана је на могуће или вероватне повреде, губитке и друге штете које могу настати у случају ванредних ситуација (Renaud, 2006). Конкретно, док је процена обима последица базирана на евалуацији остварених губитака, дотле процена социјалне рањивости представља концепт који служи за предикцију могућих губитака и односи се на будућа дешавања.

Нешто другачији став, износи Fekete (2010), који препознаје и издваја потенцијалну и остварену рањивост. Потенцијална рањивост подразумева период пре природне непогоде, базирајући се на индикаторима који теже да предвиде могуће последице непогода. Остварена рањивост треба да прикаже ситуацију након непогоде и да омогући мерење утицаја неједнаке дистрибуције губитака између различитих друштвених група, просторних јединица и слично. Аутор сматра да појединац, заједница, целокупно друштво карактерише рањивост која је увек присутна у одређеној мери, указујући на рањивост пре, у току или након непогоде (Fekete, 2010).

Иако Renaud (2006) дели назначени став да се процена рањивости спроводи пре настанка природне непогоде, он указује да се у појединим ситуацијама, иста може спровести и непосредно након природне непогоде. Аутор процену рањивости након природне непогоде везује искључиво за природне непогоде већег интензитета и обима последица (природна непогода у рангу катастрофе). У таквим ситуацијама се спроводи процена новонастале рањивости локалне заједнице, која се најчешће значајно разликује од рањивости која је претходила природној непогоди (Renaud, 2006). Поменута процена се врши независно од процене обима последица, која се такође обавезно спроводи у таквој ситуацији.

### 2.2.6. Модели за мерење социјалне рањивости од природних хазарда

До сада, за потребе проучавање социјалне рањивости, развијен је велики број теоријских и практичних оквира и модела, који се у највећој мери разликују и разилазе, како тврде Cutter et al. (2008), у терминима и начинима објашњавања основних узрока који доводе до њеног формирања.

Готово симултано са постављањем великог броја дефиниција, успостављен је и „*Pressure and Release Model – (PAR)*” који се данас сматра кључним концептом за одрживи развој заједнице (Wisner et al., 2004), а како Cutter et al. (2009) тврде, то уједно представља и најчешће цитиран теоријски модел. Модел је фокусиран на постојеће везе између утицаја који неки природни хазард има на људску заједницу и великог броја социјалних фактора и процеса који генеришу рањивост (Wisner et al., 2004). Ту се издвајају општи и широкораспрострањени процеси (енгл. „*root causes*”), који се јављају како у локалној заједници, тако и глобално – економски, демографски и политички процеси. Потом, присутни су процеси који су окарактерисани као „динамични притисци“ (енгл. *dynamic pressures*), а представљају процесе и активности који временски и просторно преносе ефекте деловања претходно наведених процеса (урбанизација, глобализација и др). Трећу групу процеса чине „несигурни услови“ (енгл. „*unsafe conditions*”) кроз које се сагледава просторна и временска димензија везе рањивости заједнице (становништва) и хазарда (насељавање ризичних подручја, несигурне грађевине, непостојање ефективне заштите од стране државе и друго). Истовремено, категорија рањивости треба да укаже да је рањивој популацији теже да се опорави након природне непогоде (Wisner et al., 2004).

„*ББЦ концептуални оквир*“ (енгл. „*BBC*“) представља концепт који је настао као фузија претходних истраживања које су спровели аутори Bogardi & Birkmann 2004. године и Cardona 1999. и 2001. године (Birkmann, 2006а; Bogardi & Birkmann, 2004). Овим концептом је представљен значај рањивости у оквиру три димензије - друштвене, економске и еколошке, као и правило да се рањивост не може посматрати изоловано од природних хазарда, уз потенцирање њене динамичности као карактеристике која се не сме занемарити (Birkmann, 2006а). Концепт, односно модел је прилагођен нивоу локалне самоуправе (Renaud, 2006). „*Hazard-of-place*“ концепт је фокусиран на анализу рањивости од природних непогода. Концепт је постављен 1996. године од стране Susan Cutter и до данас је имао значајну примену, не само на територији САД-а, већ и шире. Суштина његовог успостављања је проучавање угрожености природним хазардима и њиховој повезаности са осетљивошћу популације. Временом је претрпео и одређене измене, укључивши и компоненту отпорности заједнице на природне хазарде (Cutter et al., 2009). *Концепт рањивости/одрживости* успостављен је 2003. године, од стране групе научника Turner, Kasperson, Matson, McCarthy, Corell, Christensen, Eckley, Kasperson, Luers, Martello, Polsky, Pulsipher & Schiller

у намери да моделују интеракције социо-еколошког система и проучавају ризик од климатских промена у различитим регионима (Turner et al., 2003; Cutter et al., 2008). *Индекс ризика од природне непогоде* (енгл. *Disaster Risk Index*) јесте модел развијен од стране UNDP-а, за потребе предикције будућег тренда ризика од природних непогода базираној на анализи учесталости појаве природних непогода у периоду 1980–2000. године (Etkin, 2016). *Индекс глобалног урбаног ризика* (енгл. *Global Urban Risk Index*) представља модел за процену рањивости градова са више од 100.000 становника. Процена се заснива на емпиријским подацима о природним хазардима који су се догодили, угроженим елементима и рањивости (жртве и материјални губици) (Etkin, 2016). *Индекс рањивости животне средине* (енгл. *Environmental Vulnerability Index – EVI*) је модел дизајниран за сагледавање процеса који могу имати негативан утицај на одрживи развој неке државе. Подразумева 32 индикатора који представљају хазард, 8 отпорност и 10 последице (Etkin, 2016).

### 2.2.7. Индикатори и индекси за мерење социјалне рањивости од природних хазарда

За потребе процене социјалне рањивости, како Cutter et al. (2009) наводе није утврђена, нити развијена универзална мерна јединица, која би као алатка послужила мерењу ове појаве, уважавајући њену динамичну природу и различите мерне скале у временском и просторном смислу. С обзиром да је то изостало, развио се нешто другачији приступ, базиран на укључивању индикатора у процес мерења и извођењу индекса, који је у великој мери испунио постављене захтеве и нашао значајно практичну примену.

Индикатори су квантитативна мерна јединица или варијабла која треба да репрезентује карактеристику или параметар система који се проучава, користећи јединствену вредност (Birkmann, 2006б; Cutter et al., 2008; Cutter et al., 2009). Томе треба придодати, да сваки индикатор има сопствени значај неvezан за вредност коју приказује у датом тренутку (Birkmann, 2006б; Birkmann, 2007). Комбиновање два или више индикатора ради извођења сумарне вредности, даје једну мерну јединицу која представља индекс (Gall, 2007; Nardo et al., 2005). На овај начин, квалитативне појаве је могуће квантификовати, чиме добијају посебно значење и постају прилагођене даљој статистичкој обради и интерпретацији од стране самог истраживача (Hanson, 2008).

Развој и коришћење индикатора не представља нову појаву, с обзиром да се индикатори у многим областима, посебно у економији, користе интензивно још од четрдесетих година прошлог века (Birkmann, 2006б; Gall, 2007). Шездесетих и седамдесетих година 20. века, уследио је развој индикатора у друштвеним наукама (Birkmann, 2006б; Gall, 2007; Cutter et al., 2003), а потом и у области екологије, кроз истраживања на тему урбане факторске екологије (енгл. *factorial ecology*). Данас, примена индикатора у овим областима доживљава ренесансу, посебно са аспекта развоја концепта одрживог развоја (Cutter, et al., 2003). Управо се најчешће повлачи паралела између одређених приступа мерења

социјалне рањивости који су засновани на извођењу индекса (пример Индекс социјалне рањивости) и факторске екологије која је подразумевала примену факторске анализе за потребе објашњавања социо-економских патерна у урбаним срединама, базираним на пописним статистичким подацима (Spielman et al., 2020).

Избор индикатора мора бити у складу са постављеним циљевима истраживања, што уједно детерминише њихов квалитет у остваривању функције, која се односи на идентификацију и визуелни приказ различитих карактеристика рањивости (Birkmann, 2006). У складу са тим, индикатори рањивости представљају сет субкомпонената које на најбољи начин рефлектују карактеристике одређеног друштва или локалне заједнице које доприносе њиховој осетљивости, али и отпорности приликом утицаја природног хазарда (Ramungkas et al., 2014). Приликом избора одговарајућих индикатора битан је и ниво детаљности за који се израђује процена рањивости. Тако, изабрани индикатори за процену рањивости на националном нивоу, морају бити примењиви и на локалном нивоу, с обзиром да се природни хазард јавља у локалној средини (Gupta et al., 2011; Queste & Lauwe, 2006).

Приликом практичне примене индикатора и индекса социјалне рањивости, јављају се одређена ограничења и препреке које се огледају у немогућности смањења комплексности интеракција које постоје у систему. Неке концепте и интеракције је изузетно тешко квантификовати, конкретно у оквиру ове проблематике то су питања друштвених веза и односа, поверења у владу (надлежне органе), институционалне капацитете и спремност, перцепције ризика од природних хазарда и друго. Такође, приликом извођења индекса може доћи до немогућности њихове накнадне компарације, услед коришћења различитих варијабли, одабраног приступа приликом њихове конструкције и слично (Cutter et al., 2009).

### *2.2.7.1. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда*

На основу приказаних статистичких модела, индикатора и индекса, којима се тежи квантификацији социјалне рањивости, стиче се јасна слика о значају и важности овог задатка за потребу митигације осетљивости на природне хазарде и боље разумевање ризика од природних непогода. Једна од најпознатијих и широко примењиваних алатки за остваривање поменутог циља, јесте модел Индекс социјалне рањивости (енгл. *Social Vulnerability Index – SoVI*) аутора Cutter, Boruff & Shirley, који је уведен у праксу 2003. године (Khan, 2012; Cutter et al., 2003). Оригиналано, овај модел је креиран као алат за мерење рањивости од еколошког хазарда за територију САД, али је од тада еволуирао задобијајући специфичне форме прилагођене различитим врстама хазарда или просторним одликама (Spielman et al., 2020).

Базиран је на схватању концепта рањивости у ширем смислу, што подразумева факторе који детерминишу, са једне стране, осетљивост,

а са друге, отпорност друштва, односно способност да се одговори и опорави од деловања природних хазарда. Поменуте карактеристике сагледавају се кроз индивидуалне карактеристике појединца, породице, домаћинства, локалне заједнице, узимајући у обзир и инфраструктурну опремљеност и изграђеност простора. Овакав приступ, Cutter et al. (2003) објашњавају схватањем да социјална рањивост представља последицу друштвене, односно, просторне неједнакости. Просторна димензија код иницијалног модела се односила на субнационални ниво, односно, ниво округа на територији САД (Kienberger et al., 2013; Khan, 2012; Cutter et al., 2003).

Сам модел окарактерисан је као алгоритам којим је могуће извршити квантификацију социјалне рањивости, а *Индекс социјалне рањивости*, као његов основни продукт, представља релативну вредност социјалне рањивости за одређену просторну јединицу (Cutter et al., 2003; Cutter & Finch, 2008). Тиме је омогућена компарација добијених вредности Индекса социјалне рањивости различитих просторних јединица, као и сагледавање варијација у дистрибуцији социјалне рањивости у ширем простору и различитим временским периодима (Letsie & Grab 2015; Schmittlein et al., 2008; Chen et al., 2013). Иако се овим моделом не могу идентификовати базични узроци (енгл. "root causes") (Wisner et al., 2004), могуће је издвојити главне/покретачке факторе који условљавају, односно, генеришу различите нивое рањивости у простору и времену (Hummel et al., 2016; Chen et al., 2013; Cutter & Finch, 2008). Карактеристике које детерминишу социјалну рањивост су укључени у модел формирањем сета индикатора који их репрезентују на веродостојан начин (Cutter et al., 2003).

Иницијални модел је формиран за потребе израчунавања социјалне рањивости на нивоу округа (САД), обухватио је 42 независне варијабле које су коришћене за даљу статистичку анализу. Помоћу факторске анализе (анализа главних компонената) издвојено је 11 главних фактора рањивости (лично богатство, старост, густина изграђености простора, економска активности, квалитет становања, раса (два фактора), етничка структура (два фактора), запосленост и инфраструктурна опремљеност), који су објаснили 76,4% варијабилитета улазних података (Khan, 2012; Siagian et al., 2014; Cutter et al., 2003). Како је већ указано, функционисање модела је засновано на коришћењу сета индикатора који на веродостојан начин осликавају проучавану појаву, а уједно имају своје теоријско утемељење. Аутори модела указују на неопходност коришћења података који се добијају из званичних статистичких извора (препоручује се да то буде Попис становништва), који у старту морају бити нормализовани за потребе укључивања у модел (Cutter et al., 2003). Индикатори коришћени у оригиналном моделу имају своју теоријску утемељеност сагледану кроз прихваћене концепте који су изразито значајни са аспекта утицаја које имају на проучавану појаву. Како су аутори Cutter et al. (2003) дефинисали, одабрани репрезентативни индикатори су:



- *социо-економски статус* (лична примања, политичка моћ, престиж) – утиче на могућност апсорбовања губитака и повећање отпорности на утицај природног хазарда. Богатство, односно економски капацитет, омогућава заједници да прихвати и брже се опорави од насталих губитака (осигурање, различити фондови и програми). Бољи економски статус има двојаки утицај на рањивост што се сагледава кроз веће потенцијалне губитке (посебно у материјалном смислу), али уједно омогућава брже превазилажење кризне ситуације и опоравак. Низак социо-економски статус који се огледа у малим примањима утиче на већу рањивост и слабије капацитете за опоравак након дејства природног хазарда.

- *пол* – подразумева полну односно родну (не)равноправност када је рањивост од природних хазарда у питању. Жене најчешће имају много компликованији и тежи положај током природне непогоде и након исте, јер имају одређену врсту занимања, мање личне приходе и већу одговорност и бригу око породице у свим фазама природне непогоде. Из тог разлога овај индикатор утиче на повећање социјалне рањивости.

- *етничка структура* – утиче на издвајање друштвених група које се одликују различитом културом, а често и језичком баријером, те су им ограничене приступне могућности фондовима за опоравак од непогоде, као и сужен избор локација за становање, које се најчешће налазе у угроженим подручјима. Из тог разлога, овај индикатор утиче на повећање социјалне рањивости.

- *старост* – подразумева старосну структуру заједнице и издвајање екстремних група које су изразито рањиве у свим фазама природне непогоде. Млади, односно деца, као и стари нису у стању да се сами брину о себи у ванредним ситуацијама те захтевају додатну пажњу и помоћ. Ови индикатори утичу на повећање социјалне рањивости.

- *комерцијални и индустријски сектор* – вредност, квалитет и густина комерцијалних и индустријских објеката представља добар индикатор економске виталности једне заједнице, али и потенцијални губитак и отежани опоравак након непогоде. Већа густина изграђености ових објеката утиче на повећање рањивости, док њихова висока вредност истовремено указује на већу рањивост услед великих материјалних губитака, али подразумева и веће економске капацитете за опоравак.

- *незапосленост* – потенцијални губитак посла који често прати појаву непогоде на некој територији, доприноси повећању незапослених лица у заједници чиме се отежава њен опоравак након природне непогоде. Овај индикатор утиче на повећање рањивости.

- *рурално/урбано* – становништво у руралним крајевима се сматра рањивијим услед нижих личних примања и веће зависности од пољопривредне производње и природних ресурса. У урбаним срединама, велика густина насељености компликује евакуацију и повећава рањивост становништва. Овај индикатор у оба случаја утиче на повећање рањивости од природних хазарда.
- *стамбени објекти* – вредност, квалитет и густина изграђених стамбених објеката утиче на потенцијалне губитке и опоравак. Скупљи објекти, услед већих улагања повезују се са већим материјалним губицима, али услед квалитетније градње показују већу отпорност на појаву природних хазарда. Јефтинији објекти, посебно објекти у неправним и неусловним насељима имају мању вредност, али су услед слабог квалитета далеко рањивији од утицаја природног хазарда.
- *инфраструктура* – губитак или оштећење водоводне и канализационе мреже, телекомуникација, путне инфраструктуре имају значајан утицај на рањивост од природних непогода. У случају њиховог губитка или оштећења, потребна су значајна улагања за њихов опоравак, али веома често мање или економски слабије заједнице не могу то себи да приуште, те такви губици постају оптерећење у дужем временском периоду. Овај индикатор утиче на повећање социјалне рањивости.
- *подстанарски статус* – људи који изнајмљују стамбену јединицу су рањивији од природних хазарда, јер се налазе у том положају услед недовољних средства за куповину стамбене јединице која ће бити у њиховом власништву, што указује на слабије економске капацитете за опоравак. Овај индикатор утиче на повећање социјалне рањивости.
- *занимање* – нека занимања, посебно она која се могу категорисати у примарну делатност су изразито рањива и тешко се опорављају од природних непогода. С друге стране, занимања у терцијарној и квартарној делатности, која су боље плаћена, поседују бржи и лакши опоравак након непогоде.
- *величина домаћинства* – домаћинства са великим бројем чланова (6 и више), самачка домаћинства или она која чине самохрани родитељ са децом, се сматрају изузетно рањивим, више угрожени у свим фазама развоја природне непогоде, од тренутка појаве природног хазарда, до последње фазе природне непогоде.
- *образовање* – степен стручне спреме је директно повезан са социо-економским статусом појединца. Боље образовање обезбеђује и боље и квалитетније услове живота, што утиче на смањење рањивости од природних хазарда. Слабије образовање сужава могућности учења о природним хазардима, разумевања упозорења, као и приступа информацијама битним за бржи опоравак, па самим тим утиче на повећање рањивости од природних хазарда.

- *промена броја становника* – овај индикатор указује на проблем који имају земље са рапидним повећањем броја становника (природним или механичким кретањем становништва), које одликује нешто нижи квалитет живота. Емигранти се слабије сналазе у новој средини, могу бити оптерећени језичком баријером, слабијим познавањем бирократског система што додатно отежава опоравак након природне непогоде. Овај индикатор утиче на повећање социјалне рањивости од природних хазарда.

- *медицински/здравствени капацитети* – објекти који пружају здравствену и медицинску помоћ (болнице, старачки домови и сличне институције) су од изузетног значаја за опоравак од природних непогода. Њихов недостатак утицаће на повећање броја жртава, али и спорији опоравак заједнице. Овај индикатор утиче на повећање социјалне рањивости од природних хазарда.

- *социјална зависност* – људи који потпуно зависе од социјалне помоћи државе/локалне самоуправе, изузетно су рањиви на појаву природних хазарда. Обично се сматрају маргинализованом друштвеном групом која нема довољно економских капацитета за опоравак након природне непогоде и потребна јој је додатна помоћ за превазилажење новонастале ситуације. Овај индикатор утиче на повећање социјалне рањивости од природних хазарда.

- *популација са посебним потребама* – лица са посебним потребама одликује изузетна осетљивост, те природни хазарди на њих имају много већи ефекат него на остатак заједнице. С обзиром на капацитете које поседују, веома се тешко опорављају од природне непогоде. Овај индикатор утиче на повећање социјалне рањивости од природних хазарда.

Еволутивни развој модела подразумевао је његову примену за израчунавање социјалне рањивости и у другим државама широм света, што је са једне стране резултирало добро разрађеним теоријско-методолошким оквиром. С друге стране је условило одређени степен адаптације услед (1) другачијег друштвеног и државног уређења, (2) изабране територијалне поделе, (3) изабраног временског периода и (4) доступних званичних статистичких података (Boruff & Cutter, 2007; Guillard-Goncalves et al., 2015; Dunno, 2011; Siagian et al., 2014; Schmidlein et al., 2008; Holand et al., 2011; Holand & Lujala, 2013; Hummel, 2015; Hummel et al., 2016; Chen et al., 2013; Cutter et al., 2003; Cutter & Finch, 2008; Wood et al., 2013).

Поменути процес указује да су испоштовани критеријуми које су дефинисали King & MacGregor (2000), а подразумевају да модел треба да буде базиран на постојећим подацима и да мора показати флексибилност приликом одређених измена, које уједно доводе до његовог даљег унапређења. Поступак адаптације модела је подразумевао: примену модела на локалном нивоу (Guillard-Goncalves et al., 2015; Letsie & Grab, 2015; Holand et al., 2011; Hummel et al., 2016; Chen et al., 2013);

на нивоу метрополитенског подручја (Borden et al., 2017); прилагођавање одређеном хазарду (Kleinosky et al., 2007; Wood et al., 2010; Johnson et al., 2012); као и инкорпорирање у поступак опоравка од деловања природне непогоде (De Oliveira Mendes, 2009; Finch et al., 2010).

Представљени модел као и његове карактеристике имају високу оцену у научним и стручним круговима у оквиру проблематике социјалне рањивости од природних хазарда и редуције ризика од природних непогода. Уједно, глобална примена поменутог модела и прилагођавање различитим друштвеним окружењима, омогућило је и уочавање одређених „слабости и осетљивости модела“, које нису занемарљиве, јер се могу директно одразити на крајњи резултат. Без разлике у којој мери је присутна примена модела у пракси, поједини аутори указују да је изостала коначна валидација како коришћених индикатора, тако и финалног излаза (Rufat et al., 2019; Spielman et al., 2020).

Аутори Schmidlein et al. (2008) бавили су се питањем статистичке процедуре, која представља важан сегмент представљеног модела и оценили је као осетљиву указујући да се може одразити на валидност финалне вредности Индекса. Аутори Spielman et al. (2020) су се бавили сличним питањем указујући и на проблем одабира индикатора и њихове уклопљености у шири теоријски оквир, наводећи да се може десити да дође до промене утицаја варијабле у току процедуре израчунавања Индекса, независно од њеног реалног значаја који поседује. Аутори Rufat et al. (2019) су дали предлог да за потребе процене социјалне рањивости експерти треба да успоставе јединствену листу репрезентативних или „смислених“ индикатора, чиме би се ослањање на статистичку процедуру у потпуности избегло.

Оно што је евидентно код сумарног сагледавања досадашње примене модела, јесте да су аутори прихватили првобитну или нулту листу индикатора постављену у иницијалном моделу (Cutter et al., 2003), као основу за постављање своје листе индикатора. Самим тим, може се претпоставити да је већина изабраних индикатора прошло валидацију, сагледавање уклопљености у теоријски оквир и шири друштвени контекст.

### III МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

#### 3.1. Материјал и методолошке основе

Писана материјална грађа у домену процене социјалне рањивости од природних хазарда (научне монографије, публиковани радови у референтним научним часописима и друго) обилују различитим методолошким приступима, као и теоријским и концептуалним моделима. Структуралном и функционалном анализом утврђени су њихови елементи, међусобне везе, односи из зависности, а компаративном анализом је извршено упоређивање својстава, структура и законитости истих.

Синтезом различитих гледишта и оцена могућности имплементације анализираних модела, као и степеном адаптивности различитим друштвеним окружењима и карактеристикама извршен је избор модела који ће бити примењен. Изабрани модел *Индекс социјалне рањивости од природних хазарда* (енгл. *Social Vulnerability Index*) поставили су Cutter, Boruff & Shirley (2003) за потребе квантификовања и израчунавања социјалне рањивости у САД, који је по досадашњим искуствима и оценама различитих истраживача, доживео велики број адаптација и интерпретација, што додатно доприноси оправданости покушаја његове имплементације у наше окружење.

##### 3.1.1. Просторна и временска димензија истраживања

Просторни и временски обухват овог истраживања представља оквир за сагледавање социјалне рањивости, односно, њене просторне и временске дистрибуције. Утврђени просторни и временски обухват је сагледан у ужем и ширем смислу.

Просторни обухват у *ужем смислу* подразумева дефинисање просторног обима истраживања, у чијим оквирима је примењено израчунавање Индекса социјалне рањивости. Узимајући у обзир територијалну поделу Србије, доступност података и захтеве примењеног модела, процењено је да је јединица локалне самоуправе (у наставку општине и Градови), као просторна јединица најприкладнија за спровођење анализе. То подразумева да ће се социјална рањивост, сагледана кроз Индекс социјалне рањивости као њене мерне јединице, повезати са општином као просторном јединицом. Такође, на изабраном просторном нивоу извршена је анализа доминантних/покретачких фактора који су утицали на развој проучаване појаве. У *ширем смислу*, просторна дистрибуција социјалне рањивости подразумева национални ниво, што је омогућило уочавање и препознавање регионалних сличности и различитости, као и њихово тумачење у контексту развојних процеса и друштвених појава карактеристичних за ово поднебље.

Временски оквир истраживања, подразумева израчунавање Индекса социјалне рањивости за појединачне пописне године. Међутим, у фокусу овог истраживања јесте израчунавање Индекса социјалне рањивости и анализа доминантних фактора који утичу на поменуту појаву према подацима последњег спроведеног Пописа становништва 2011. године. Разлог томе јесте правило да процена социјалне рањивости треба да се односи на актуелни тренутак, да укаже на постојећу ситуацију у друштву, односно стање пре него што се неки природни hazard догоди, односно пре настанка природне непогоде (Renaud, 2006; Chen et al., 2013; Cutter et al., 2003; Wisner et al., 2004). Тиме, добијене информације о социјалној рањивости имају употребну вредност и указују на реално стање. У ширем смислу, временски обухват је проширен на израчунавање Индекса и за претходне пописне године (1971–2002.), али искључиво у научне сврхе које се огледају у сагледавању релативног кретања и промена социјалне рањивости у дужем временском периоду, детектовање промена у структури доминантних фактора који утичу на социјалну рањивост и утицаја различитих друштвених процеса на генезу и развој проучаване појаве.

### 3.1.2. Подаци и извори података

Индекс социјалне рањивости конципиран је као модел који функционише на основу података који потичу из званичних статистичких извора, преваходно из Пописа становништва који располаже одговарајућом методологијом прикупљања података, великим бројем различитих података и широким обухватом (национални ниво). Подаци укључени у модел односе се на особу (становника), домаћинство и општину, односно Град.

У складу са тим, у првом делу истраживања актуелне социјалне рањивости, преваходно су коришћени званични статистички подаци које је у својим публикацијама презентовао Републички завод за статистику (РЗС): Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији; Пољопривреда у Републици Србији – Попис пољопривреде 2012; Општине и региони у Републици Србији у 2012. За добијање просторних података коришћена је CORINE Land Cover, 2006 (Геопортал, Републички геодетски завод).

У другом делу истраживања, које је обухватило пописне године у периоду 1971–2002., за формирање потребних индикатора коришћени су званични статистички подаци Републичког завода за статистику (РЗС): Попис становништва, домаћинстава и станова у Републици Србији 1971, 1981, 1991, 2002. и Општине Републици Србији 1974, 1981, 1991, 2002.

Такође, за добијање података о избеглим, ратом угрожених лица и интерно расељених лица са АП Косова и Метохије (КиМ) коришћени су званични подаци Комесаријата за избеглице и миграције Републике Србије.

### 3.1.3. Методолошке назнаке

1. Територија АП Косово и Метохија присутна је само код израчунавања Индекса социјалне рањивости за 1971. и 1981. годину. С обзиром да подаци за 1991. годину су базирани на званичним проценама, а за наредне пописне године нису доступни, територија АП Косово и Метохија<sup>1</sup> је искључена из истраживања.
2. У Попису становништва 2011. године, подаци за општине Бујановац и Прешево представљају званичне процене, те добијене вредности значајно одскачу од осталих, по примарном статусу екстрема. Поменути ситуација се директно одражава на функционисање модела, који је базиран на релативним односима између израчунатих вредности (Cutter et al., 2003; Cutter & Finch, 2008). Из тог разлога, општине Бујановац и Прешево су искључене из истраживања.
3. С обзиром да примењени модел подразумева израчунавање Индекса социјалне рањивости за сваку просторну јединицу појединачно, питање њеног просторног обухвата је од суштинског значаја. Како су за потребе овог истраживања за просторну јединицу изабране општине и Градови у Србији, испоштована је званична територијална подела Републике Србије према важећем Закону о територијалној организацији Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 129/2007). Међутим, територијална подела, односно, границе општина претрпеле су значајне промене у периоду од 1971–2011. године, што се огледало у формирању нових или нестајању постојећих општина, проширењу/сужавању површина постојећих општина, издвајању градских општина и слично. Свођење на једну тј. важећу територијалну поделу Србије био би користан, али захтеван поступак, те је ова опција искључена. Из тог разлога, за сваку пописну годину испоштована је тадашња важећа територијална подела, као и њоме утврђени број општина.
4. Истраживање је укључило податке пет спроведених Пописа (1971–2011). У том периоду, забележене су промене обухвата и методологије Пописа становништва, које су подразумевале проширење карактеристика које се пописују, начин прикупљања података и њиховог значења. Самим тим, прикупљени подаци који су послужили за извођење индикатора, нису међусобно уједначени и усаглашени, што је условило да се свака пописна година појединачно посматра без могућности за компарацију добијених резултата.

<sup>1</sup> Територија АП Косово и Метохија је под протекторатом УН, Резолуција 1244 Савета безбедности, УНМИК, усвојена 10. јуна 1999.

### 3.2. Индикатори за процену социјалне рањивости у Србији

За потребе овог истраживања, приликом избора сета индикатора тежило се добијању што јасније и прецизније слике социјалне рањивости у Србији, кроз укључивање већег број индикатора и тестирање њихових односа.

Изабрани индикатори обухватили су социо–економске, демографске и индикаторе инфраструктурне опремљености простора. Поједини одабрани индикатори примењени су у оригиналном моделу, а испунили су предуслов да одговарају нашем окружењу и постојећем друштвеном миљеу. Други су одабрани на основу аналогije са оригиналним индикаторима, али су прилагођени доступним подацима званичне статистике. Трећу категорију укључених индикатора чине индикатори коришћени у раније прилагођеним моделима од стране других аутора, а одговарају овом истраживању. Четврту категорију укључених индикатора чине они који нису раније коришћени за добијање Индекса социјалне рањивости, али су уврштени у коначну листу за потребе истраживања социјалне рањивости у Србији, као резултат процене аутора. У ту групу спада четири индикатора (удео домаћинства са телефонским прикључком, удео дневних миграната, удео домаћинства са шест и више чланова и удео избеглица, ратом угрожених лица и интерно расељених лица са КиМ) који одговарају условима у Србији, јер осликавају карактеристике које се одражавају на ниво социјалне рањивости, а уједно имају утемељење у постојећим теоријским концептима. Такође, још један индикатор (Удео Рома у укупном становништву) има специфичан статус, који произилази из његове прилагођене друштвеном окружењу у Србији, осликавајући етничку групацију која је карактеристична за ово поднебље, док у ширем смислу указује на етничку структуру друштва, која се као индикатор појављује како у оригиналном моделу, тако и у свим адаптираним моделима од стране других аутора.

У складу са тим, издвојени су репрезентативни сетови индикатора везаних за одређену пописну годину. Тако сет индикатора за процену социјалне рањивости у Србији према подацима Пописа 2011. године, обухватио је 39 индикатора (Прилог 1). С друге стране, за друге пописе услед мањег обима доступних података и репрезентативни сетови индикатора су нешто скромнијег обима (Прилог 2). Сет индикатора за процену социјалне рањивости у Србији према подацима Пописа 1971. је обухватио 20 индикатора, према подацима Пописа 1981. године – 24 индикатора, према подацима Пописа 1991. године – 22 индикатора и према подацима Пописа 2002. године – 25 индикатора (Прилог 2).

### 3.3. Одређивање Индекса социјалне рањивости у Србији

Алгоритам који је коришћен за одређивање Индекса социјалне рањивости састоји се из следећих корака:

1. Нормализација података, ради њихове трансформације у погодан облик за укључивање у модел;



2. Верификација тачности података применом дескриптивне статистике. У случају недостатка појединих података, прихваћена је препорука Cutter et al. (2003) да се они замене средњом вредношћу свих променљивих. То је примењено у малом броју случајева;

3. Стандардизација укључених варијабли њиховом конверзијом у „z-skor“, употребом формуле  $z = \frac{\chi - \mu}{\sigma}$ , где су  $\chi$  – број случајева;  $\mu$  – аритметичка средина и  $\sigma$  – стандардна девијација. Овај корак је неопходан јер су варијабле представљене у јединицама мере које нису компатибилне, а указује на њихово алгебарско одступање од аритметичке средине, изражено у стандардним девијацијама. Стандардизоване оригиналне варијабле имају аритметичку средину једнаку 0 и стандардну девијацију једнаку 1;

4. Анализа главних компонената (енгл. *Principal Components Analysis – PCA*) изабраног сета варијабли, подразумева смањење, односно сажимање количине улазних варијабли, свдећи их на мањи број компонената односно фактора<sup>1</sup>. За одређивање броја фактора које треба задржати коришћен је Кајзеров критеријум;

5. Даљи кораци подразумевали су анализу корелационе матрице, добијање Кајзер–Мејер–Олкиновог (КМО) показатеља адекватности узорка и Бартлетов тест сферичности који указује да је примена анализе главних компонената оправдана. Код корелационе матрице коефицијенти корелације између варијабли у већем броју случајева су једнаки или већи од 0,30. Код КМО показатеља добијена вредност је једнака или већа од 0,60, а Бартлетов показатељ је статистички значајан ( $p < 0,05$ );

6. Израчунавање факторског оптерећења који представља коефицијент корелације између свих променљивих и фактора. Примењено је ротирање фактора помоћу *Varimax* ортогоналне ротације фактора, која је препоручена у оригиналном моделу (Cutter et al., 2003). Резултат њене примене представља минимизирање броја променљивих са високим апсолутним вредностима факторског оптерећења (Pallant, 2011);

7. Интерпретација главних фактора, која је обухватила додељивање назива факторима и додељивање предзнака сваком фактору. Додељивање назива факторима извршено је на основу варијабли које доминирају својим факторским коефицијентом. Додељивање предзнака факторима врши се на основу утицаја који сваки фактор појединачно има на појаву социјалне рањивости. Позитиван предзнак је додељен фактору који утиче на повећање рањивости, негативан оном фактору који утиче на смањење рањивости, а апсолутна вредност се везује за фактор код кога се не може јасно уочити однос варијабли према фактору и њихов утицај на проучавану проблематику;

8. Израчунавање факторских вредности (факторских скорова);

9. Додељивање тежинских коефицијената, што је произашло из питања како факторе треба посматрати, односно, да ли издвојени фактори имају подједнаку важност за социјалну рањивост сваке општине. Како су Cutter et al. (2003) образложили, у оригиналном

<sup>1</sup> Иако анализа главних компонената као резултат издваја компоненте, оне се у литератури веома често називају факторима. Компонента, односно фактор означава групу повезаних променљивих.

моделу нису правили *a priori* претпоставку о појединачном значају сваког фактора, већ су сматрали да сви фактори има подједнак значај за проучавану појаву. Међутим, у овом истраживању, када су сагледани добијени фактори дошло се до закључка да сви фактори јесу значајни, али да не могу имати и немају подједнак значај на проучавану појаву. Из тог разлога, приступило се додељивању тежинских коефицијената. С обзиром да поменути поступак нема усаглашен и општеприхваћен метод, те се некада користи искључиво статистички приступ у одређивању тежинских коефицијената, а некада је то резултат личне процене истраживача (Nardo et al., 2005). Аутор се приклонио првој опцији, тако да је прихваћен поступак који су применили Siagian et al. (2014), а који подразумева да се коефицијент израчунава стављањем у однос процента варијансе коју тај фактор објашњава са укупном варијансом коју објашњавају сви издвојени фактори;

10. Израчунавање Индекса социјалне рањивости, извршено је пребацавањем коригованих вредности фактора (у складу са њиховим предзнаком) у адитивни модел, који је омогућио њихово сабирање и израчунавање Индекса за сваку јединицу локалне самоуправе у Србији;

11. Класификација добијених вредности у пет категорија социјалне рањивости (на основу стандардне девијације) које приказују општине са високом, средњом и ниском рањивошћу. Позитивне вредности Индекса социјалне рањивости указују на већу социјалну рањивост, а негативне вредности на мању социјалну рањивост;

12. Картирање добијених вредности Индекса социјалне рањивости, према утврђеним категоријама рањивости за сваку јединицу локалне самоуправе на територији Србије.

## IV СОЦИЈАЛНА РАЊИВОСТ ОД ПРИРОДНИХ ХАЗАРДА У СРБИЈИ

### 4.1. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 2011. године)

Примена изабраног модела за процену социјалне рањивости од природних хазарда, базира се на поступку анализе главних компонената (фактора), обухватајући неколико корака који омогућавају израчунавање конкретне вредности Индекса социјалне рањивости. Поред израчунавања конкретне вредности Индекса, што представља основни задатак и циљ спроведеног истраживања, модел је својом применом пружио широк спектар других резултата који су обухватили: издвојене главне или покретачке факторе који генеришу социјалну рањивост и утичу на њен даљи развитак, утврђену јачину и смер њиховог утицаја на проучавану појаву, идентификоване варијабле које конституишу издвојене факторе и могућност класификације општина према добијеним вредностима Индекса у пет категорија рањивости.

Индекс социјалне рањивости од природних хазарда и његово израчунавање, које подразумева укључивање података добијених Пописом 2011. године, представља основни циљ овог истраживања, са тежњом да се сагледа актуелна социјална рањивост од природних хазарда у Србији. Његово израчување је извршено у складу са утврђеном процедуром, коју у наставку текста прате добијени резултати, презентовани у складу са спроведеним корацима и организовани у засебне сегменте.

#### 4.1.1. Идентификација фактора социјалне рањивости у Србији

Индекс социјалне рањивости базиран је на изабраном и теоријски оправданом сету од 39 индикатора социјалне рањивости (Прилог 1). Да би се поменуте варијабле подвргле анализи главних компонената, прво су њихове вредности стандардизоване, а потом је оцењена њихова прикладност. Прегледом корелационе матрице утврђено је да коефицијент корелације за већину укључених варијабли износи 0,30 и више, што се може окарактерисати као „средња“ и „јака“ корелација чиме је испуњен услов за наставак даље анализе. Кајзер–Мејер–Олкинов тест (КМО тест) и Бартлетов тест пружили су потребне информације о прикладности примењене анализе. Вредност Кајзер–Мајер–Оклиновог показатеља износи 0,831, што премашује препоручену вредност од 0,60 (Kaiser, 1970 у Pallant, 2011), док је Бартлетов тест сферичности достигао статистичку значајност ( $p=0.000$ ). Тиме је потврђена оправданост примене анализе главних компонената за потребе овог истраживања.

Број главних фактора које треба задржати у даљој анализи одређен је применом Кајзеровог критеријума (критеријум карактеристичних вредности). Издвојено је осам фактора који имају карактеристичне вредности 1 и више (Табела 4). Издвојени главни фактори објашњавају 77,496% укупне варијансе улазних варијабли (Табела 4).

Табела 4. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 2011. годину

Фактор	Карактеристичне вредности ( <i>eigenvalues</i> )	% објашњене варијансе (%)	Кумулативни % објашњене варијансе (%)
Фактор 1	11,777	22,906	22,906
Фактор 2	6,565	15,143	38,049
Фактор 3	3,498	10,720	48,769
Фактор 4	2,529	8,906	57,675
Фактор 5	1,890	6,463	64,138
Фактор 6	1,576	4,887	69,025
Фактор 7	1,316	4,590	73,615
Фактор 8	1,073	3,881	77,496

*Извор: Аутор*

За потребе тумачења издвојених фактора, извршена је израда факторске матрице, односно, преглед факторског оптерећења који указује на коефицијент корелације између променљивих и фактора. У том процесу примењена је *Varimax* ротација факторске матрице, која је минимизирала број променљивих са високим апсолутним вредностима факторских оптерећења (Табела 5). Утврђено је које варијабле граде добијене факторе, а потом и факторска оптерећења варијаблама за сваки добијени фактор појединачно. Израчунавање комуналитета је показало да вредности, које представљају заједничким факторима објашњен део варијансе за сваку променљиву, су већи од 0,613 што указује да се све променљиве добро уклапају у свој фактор.

Табела 5. Факторска оптерећења/коэффициенти корелације променљивих и фактора за 2011. годину

Именовани фактори	Припадајуће варијабле	Факторско оптерећење	Предзнак (смер) фактора*
Фактор 1 <i>Економска и социо-економска снага</i>	Просечна нето зарада per capita	0,847	-
	Удео женског становништва	0,803	
	Удео становништва ангажованог на пољопривредном газдинству	-0,648	
	Удео становништва старости 15 и више година без завршене средње школе	-0,693	
	Удео запослених у примарним делатностима	-0,569	
	Удео запослених у терцијарним делатностима	0,583	
	Удео запослених у кварталним делатностима	0,778	
	Удео градског становништва	0,576	
	Удео породица типа самохрани родитељ са децом	0,681	
	Удео домаћинства са телефонским прикључком	0,832	
	Удео станова прикључених на канализациону мрежу	0,583	
	Број аутомобила по домаћинству	0,671	
	Удео изграђених површина	0,649	
Удео станова у закупу	0,696		
Фактор 2 <i>Демографска осетљивост</i>	Просечна старост становништва	0,930	
	Стопа промене броја становника 2002-2011	-0,564	
	Просечан број чланова домаћинства	-0,657	
	Удео самачких домаћинства	0,703	
	Удео младог становништва	-0,895	
	Удео старог становништва	0,830	
	Удео лица у пензији	0,852	
	Удео лица са инвалидитетом	0,576	
Удео издржаваних лица	-0,607		

\* Позитиван предзнак се додељује фактору који утиче на повећање социјалне рањивости, негативан предзнак фактору који утиче на смањење социјалне рањивости, а апсолутна вредност фактору код кога није очигледно како утиче на социјалну рањивост (услед различитих смерова варијабли).

Фактор 3 <i>Економска активност становништва</i>	Удео запослених у активном становништву	0,875	
	Удео запослених у примарним делатностима	0,667	
	Удео запослених у терцијарним делатностима	-0,556	
	Удео незапослених лица	-0,890	
Фактор 4 <i>Величина домаћинства, инфраструктурна опремљеност</i>	Просечан број чланова домаћинства	-0,610	-
	Удео станова који се греју на гас и мазут	0,602	
	Удео станова прикључених на водоводну мрежу	0,580	
	Удео домаћинства са 6+ чланова	-0,745	
Фактор 5 <i>Социјално угрожене друштвене групе</i>	Удео Рома	0,718	+
	Удео неписменог становништва	0,531	
	Удео лица корисника социјалне помоћи	0,723	
Фактор 6 <i>Пољопривредно земљиште и оптерећеност путне мреже</i>	Удео коришћеног пољопривредног земљишта	0,709	+
	Дужина путева per capita	-0,630	
Фактор 7 <i>Неразвијеност индустрије и слаба виталност општине</i>	Буџетски приходи општине per capita	-0,666	+
	Удео жена у активном становништву	0,516	
	Удео запослених у секундарним делатностима	-0,710	
Фактор 8 <i>Самодовољност општине</i>	Удео дневних миграната	-0,864	-

Извор: Аутор

Након издвајања фактора и идентификације варијабли које их чине, као и утврђивања коефицијената корелације променљивих и фактора, израчунате су факторске вредности. Факторска вредност је израчуната за сваку општину појединачно, а потом је у зависности како утиче на појаву социјалне рањивости сваком фактору додељен одговарајући предзнак (+,-) или је задржан у облику апсолутне вредности (Табела 5).

Међутим, с обзиром на прихваћено становниште да укупној рањивости не доприносе сви фактори у истој мери, односно да сви фактори не могу имати исти значај за проучавану појаву (Siagian et al., 2014; Holand et al., 2011), приликом израчунавања факторске вредности, сваком фактору је додељен одговарајући тежински коефицијент (Табела 6).

Табела 6. Тежински коефицијенти фактора за 2011. годину

Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6	Фактор 7	Фактор 8
0,296	0,195	0,138	0,115	0,083	0,063	0,059	0,050

Извор: Аутор

#### 4.1.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости у Србији

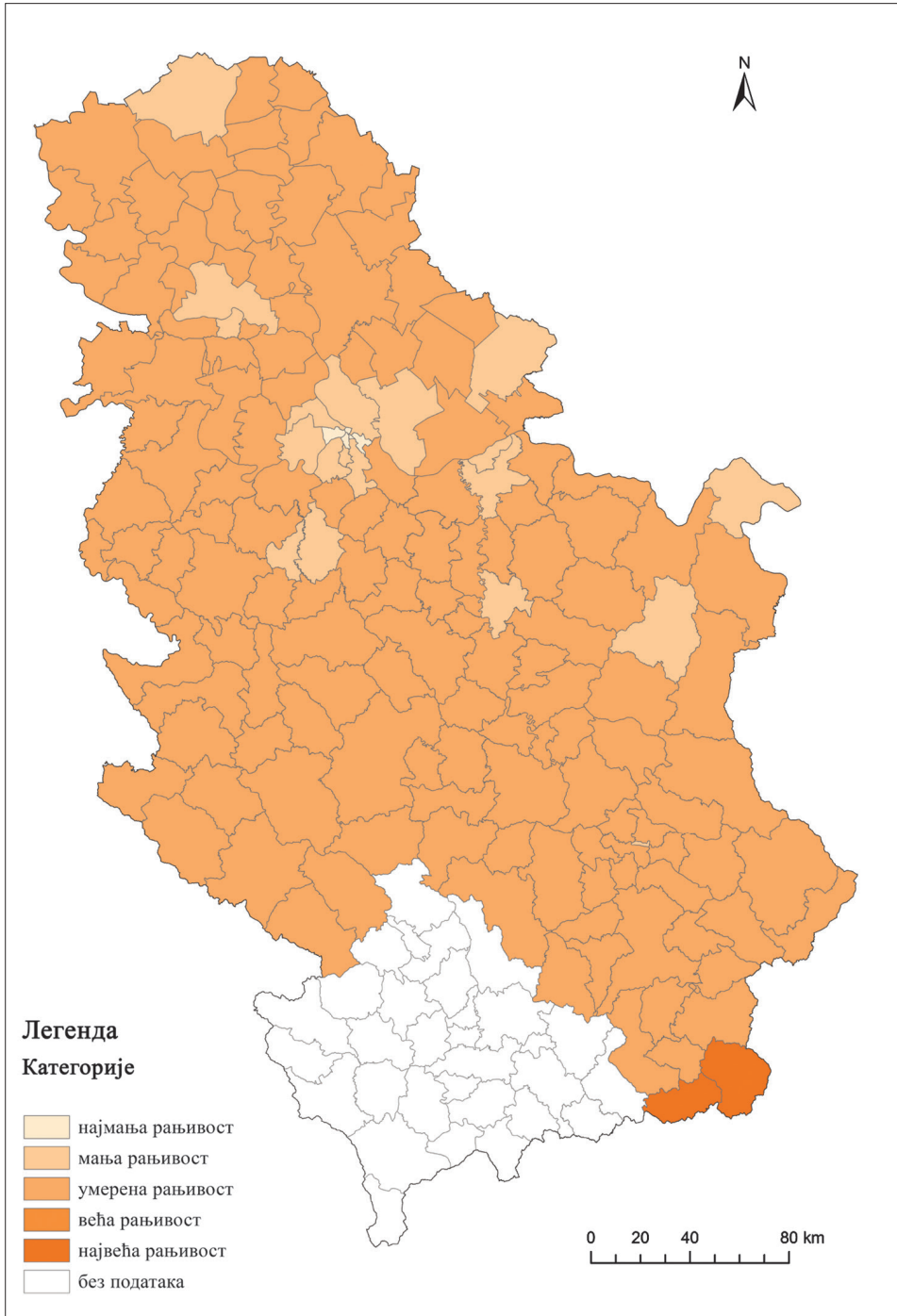
Издвојени фактори социјалне рањивости (Табела 5) и њихово тумачење треба да омогући лакше схватање карактеристика, односно, процеса који условљавају формирање одређеног нивоа социјалне рањивости од природних хазарда у простору. Тачније, ти фактори осликавају „скривене структуре“ социјалне рањивости, које представљају синтезне променљиве, уз одређени губитак улазних информација (Грчић, 1991). Поменути фактори и факторске вредности омогућили су добијање Индекса социјалне рањивости за територију Србије.

У наставку текста, биће представљена и анализирана структура фактора, кроз сагледавање променљивих које га граде и њихово инкорпорирање у контекст социјалне рањивости од природних хазарда. Потом, анализа ће бити проширена на сагледавање и објашњење просторне дистрибуције фактора, која је базирана на праћењу варирања факторских вредности међу општинама у Србији. За потребе анализе просторне дистрибуције фактора, негативне или мале факторске вредности указују на мању рањивост општина, док позитивне или велике факторске вредности указује на већу рањивост општина од природних хазарда у Србији.

**1. Први фактор** објашњава 22,9% укупног варијабилитета свих променљивих. Овај фактор чини 14 варијабли, факторског оптерећења изнад 0,50 и -0,50 што је унапредутврђен праг корелације у оригиналном моделу (Cutter et al., 2003).

Од тога, три су високог позитивног оптерећења – *просечна нето зарада per capita, удео женског становништва, удео запослених у кварталним делатностима*. Први фактор средње позитивно факторско оптерећење има са варијаблама – *удео породица типа самохрани родитељ са децом, број аутомобила по домаћинству, удео станова у закупу, удео изграђених површина, удео запослених у кварталним делатностима*. Средње негативно оптерећење први фактор има са варијаблама – *удео становништва старости 15 и више година без завршене средње школе, удео становништва ангажованог на пољопривредном газдинству*.

Први фактор јасно указује на општине у којима су заступљени боље плаћени послови, највећим делом у терцијарним и кварталним делатностима, уз већу концентрацију женског становништва и самохраних родитеља, већу густину изграђених површина, насупрот срединама у којима је становништво слабије образовано и бави се пољопривредом (примарни сектор делатности). Представљени фактор је идентификовао средине које су у економском и социо-економском смислу јаче и виталније.



Карта 1. Просторна дистрибуција првог фактора (2011) –  
– „Економска и социо-економска снага општина у Србији“ Извор: Аутор



Иако неке од заступљених варијабли доприносе рањивости (*самохрани родитељи, женско становништво, густина изграђених површина*), највећи број издвојених варијабли које припадају првом фактору позитивно доприносе капацитетима отпорности на деловање природног хазарда и бржем и лакшем опоравку од последица. Први фактор је именован као фактор „*Економска и социо-економска снага*“, односно потенцијал општина у Србији. Фактор дефинисан оваквим варијаблама, утиче на смањење рањивости општине и повећање капацитета за бржи опоравак и санацију последица природних непогода, те му је, у складу са тим, додељен негативан предзнак (Табела 5).

Просторна дистрибуција првог фактора у Србији, указала је на закономерност која одговара економској и социо-економској снази општина у Србији, односно капацитетима за превазилажење и опоравак од деловања природних непогода (Карта 1).

Издвојене су две категорије општина које карактеришу негативне вредности првог фактора (*најмање и мање рањиве општине*), код којих овај фактор указује на малу економску и социо-економску осетљивост општина на деловање природних хазарда. У просторном смислу, ове категорију су обухватиле Градове и градске општине, односно, урбане средине. Уочава се њихово груписање преваходно на територији Града Београда (поред општина ужег градског подручја, обухваћене су и општине Лазаревац и Сурчин), а потом и градова Нови Сад, Панчево, Вршац, Пожаревац и Ниш (градска општина Медијана), као и појединачне општине (Лајковац, Свилајнац, Бор, Костолац, Кладово).

*Категорија умерено рањивих општина* доминира у свом просторном обухвату. Ову категорију карактеришу делом негативне, а делом позитивне вредности првог фактора, представљајући мешавину општина са нешто слабијом економском и социо-економском снагом, што их чини нешто више осетљивим на природне хазарде, као и слабије способним за брз и самосталан опоравак од последица природних непогода (Карта 1).

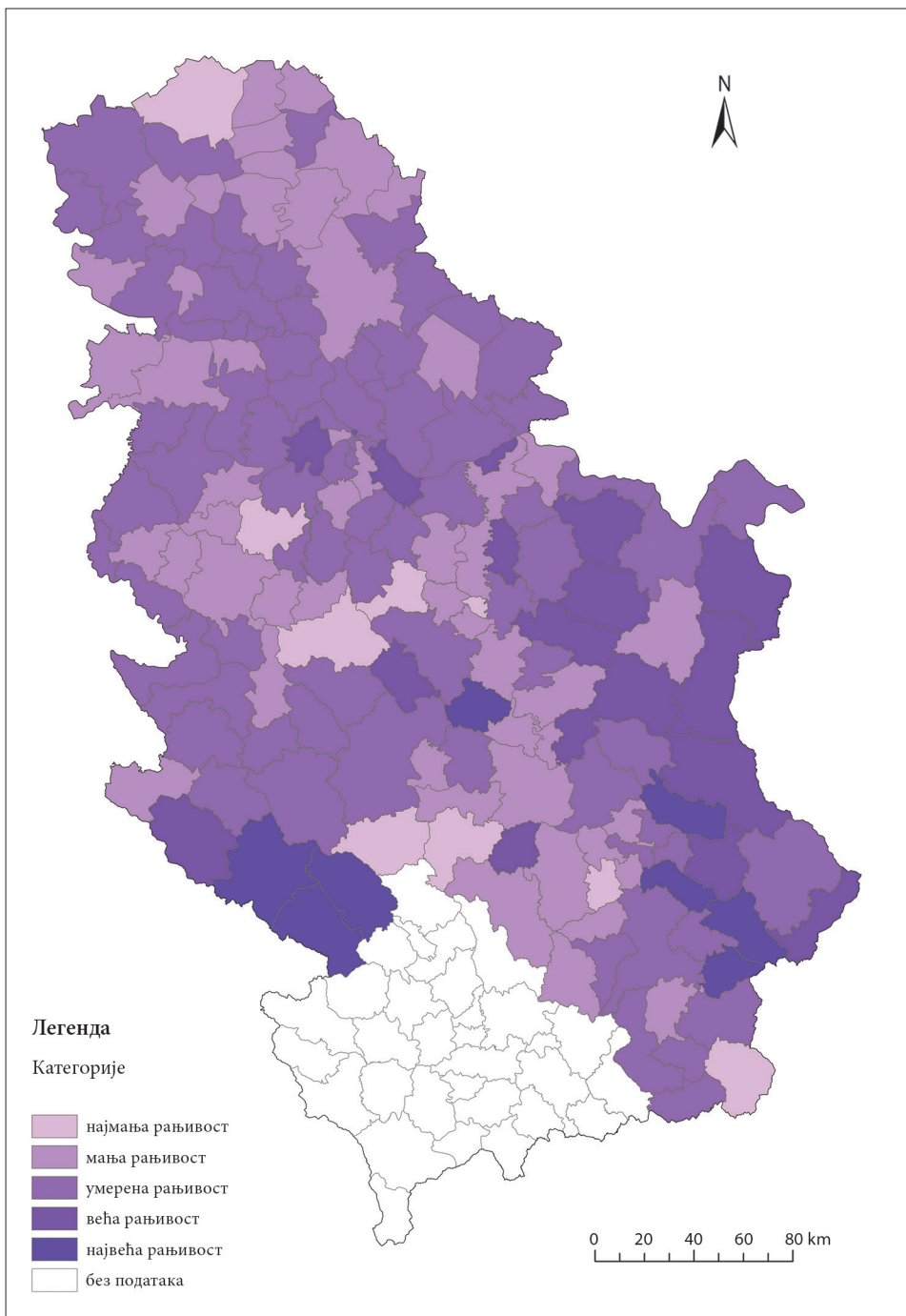
*Категорија највеће рањивости општина*, коју карактеришу највеће вредности првог фактора, указује на слабу економску и социо-економску снагу општина, чиме се могу оценити као изразито рањиве у случају природних непогода, односно, са slabим капацитетима за опоравак и превазилажење последица истих. У овој категорији се налазе две општине у Србији – Босилеград и Трговиште (Карта 1). Донекле, то се може повезати и са њиховим дугогодишњим статусом неразвијених, односно проблемских подручја у Србији, тзв. традиционално неразвијених подручја (Drobnjaković, et al., 2016).

Оно што је уочљиво јесте да већина општина у Србији поседује умерену снагу, те у складу са тим и њихова рањивост расте. Најмање вредности овог фактора бележе урбани центри, односно простори које карактеришу много боље перформансе од старих индустријских центара или мањих регионалних центара (Drobnjaković, Panić, Kokotović Kanazir & Javor, 2022; Winkler, 2012), а највеће вредности бележе традиционално неразвијена подручја која су потпуно маргинализована у економском и социјалном смислу (Drobnjaković, et al., 2016).

2. Други фактор објашњава 15,1% укупног варијабилитета улазних варијабли. Овај фактор чини 9 варијабли, факторског оптерећења изнад 0,50 и -0,50 (Cutter, 2003). Други фактор има високо позитивно факторско оптерећење варијаблама – *просечна старост становништва, удео старог становништва, удео лица у пензији*. Средње позитивно оптерећење варијаблама – *удео самачких домаћинстава и удео лица са инвалидитетом*. Други фактор има високо негативно оптерећење варијаблом – *удео младог становништва*, а средње негативно варијаблама – *удео издржаваног становништва, просечна величина домаћинства и стопа промене броја становника 2002–2011*.

Други фактор јасно осликава демографске карактеристике општина у Србији, указујући на оне које су захваћене процесом дубоког демографског старења (Карта 2). Неповољна старосна структура, доминација самачких домаћинстава и лица са инвалидитетом карактеристични су за велики број општина у Србији, како руралних тако и урбаних (Stojilković, 2011). У таквим срединама је присутан низак удео младог и запосленог становништва, већи удео мањих (ситнијих) домаћинстава и ниже стопе промене броја становника. Неповољна демографска слика са пратећим карактеристикама (самачка домаћинства, већи удео лица са инвалидитетом) утиче директно на повећање рањивости од природних хазарда и тежи опоравак од последица природних непогода. Међутим, у контексту рањивости од природних хазарда, ни повољна демографска слика коју карактерише изразито висока стопа промене броја становника уз веће учешће младог становништва које је издржавано, не представља потенцијал већ отежавајућу околност. У случају природног хазарда, и старо и младо становништво захтева посебну бригу (личну, здравствену, економску, социјалну) не само у тренутку непогоде, већ и након исте у фази опоравка. Други фактор је именован као „Демографска осетљивост“. Суштински, овај фактор утиче на повећање рањивости општине, али због усаглашавања смерова појединачних варијабли, које га чине, додељен му је статус апсолутне вредности.

У просторном смислу дистрибуција факторских вредности по општинама указује на одређене правилности које су условљене постојећим демографским процесима у Србији (Карта 2). Вредности фактора које одговарају *категорији мало рањивих општина* територијално обухвата све делове Србије, а потпуно изостаје на територији источне и југоисточне Србије. Ова категорија указује на општине у Србији, које карактеришу нешто боље демографске карактеристике, што се одражава на малу осетљивост од појаве природних хазарда и значајније капацитете за опоравак након природних непогода. Наредну *категорију умерене рањивости* чине општине са негативним, али и позитивним вредностима другог фактора. У просторном смислу, ову категорију чине општине на територији АП Војводине, Мачве и западне Србије и у мањем обиму на територији Источне Србије. То су општине које карактерише нешто веће учешће старог становништва, пензионера и мањих (ситнијих) домаћинстава (3–4 члана).



Карта 2. Просторна дистрибуција другог фактора (2011) –  
–„Демографска осетљивост“ *Извор: Аутор*

*Категорије велике рањивости* општина које карактеришу позитивне вредности другог фактора, обухватила је општине које су формирале појас у источној Србији правца пружања север–југ. Поред ове групације која доминира територијалним обухватом, издвојене су и друге општине које се појављују у јужној, југозападној, централној Србији, као и на територији Града Београда (општине Стари Град, Сурчин, Гроцка). Појас у источној Србији, обухватио је општине са високом просечном старашћу (45–49 год), великим уделом пензионера и мањом величином домаћинства (испод 3 члана). У општинама Костолац и Сурчин просечна старост је испод 35 година, док у Сурчину и Гроцкој доминирају већа домаћинства (3–3,9 чланова).

У општинама Пријепоље, Кнић, Блаце изражена је висока просечна старост (45–49 година) и домаћинства са више од 3 члана. У категорију највеће рањивости, односно највећих вредности другог фактора, спадају општине груписане у два појаса - појас у југоисточној Србији (општине Сврљиг, Гаџин Хан, Бабушница и Црна Трава) и појас у југозападној Србији (општине Сјеница, Тутин, Нови Пазар), као и општина Рековац (Карта 2).

У првом појасу доминира висока просечна старост становништва (преко 50 година), уз високо учешће лица у пензији и мањих домаћинства (испод 3 члана). У другом појасу, у општинама Тутин и Нови Пазар просечна старост становника износи 45–49 година, уз значајан удео већих домаћинства (4–4,9 чланова), док у општини Сјеница доминира изразито младо становништво (испод 35 година) и учешће нешто мањих домаћинства (3–3,9 чланова). Општину Рековац карактерише учешће старијег становништва, пензионисаних лица и просечна величина домаћинства од 3 и више члана.

Демографска осетљивост је најмања у општинама са избалансираним односом укључених показатеља, док је највећа у општинама са значајним уделом младог становништва или оним које карактерише тренд сенилизације и депопулације праћене дубоким структурним проблемима (Drobnjaković, et al., 2016; Panić et al., 2022). У том контексту учешће одређених старосних контигената становништва, структура и величина домаћинства, утичу на формирање специфичних услова функционисања заједнице, који детерминишу ниво рањивости и отпорности одређене општине (Boruff & Cutter, 2007; Holand et al., 2011; Holand & Lujala, 2013; Hummel, 2012; Hummel et al., 2016; Cutter et al., 2003).

3. Трећи фактор објашњава 10,7% укупног варијабилитета улазних података. Обухвата четири варијабле, факторског оптерећења изнад 0,50 и -0,50 што је унапред утврђен праг корелације (Cutter, 2003). Овај фактор има високо негативно оптерећење варијаблом – *удео незапослених лица* и средње негативно варијаблом – *удео запослених у терцијарним делатностима*. Овај фактор има високо позитивно оптерећење варијаблом – *удео запослених у активном становништву* и средње позитивно оптерећење варијаблом - *удео запослених у примарним делатностима*.

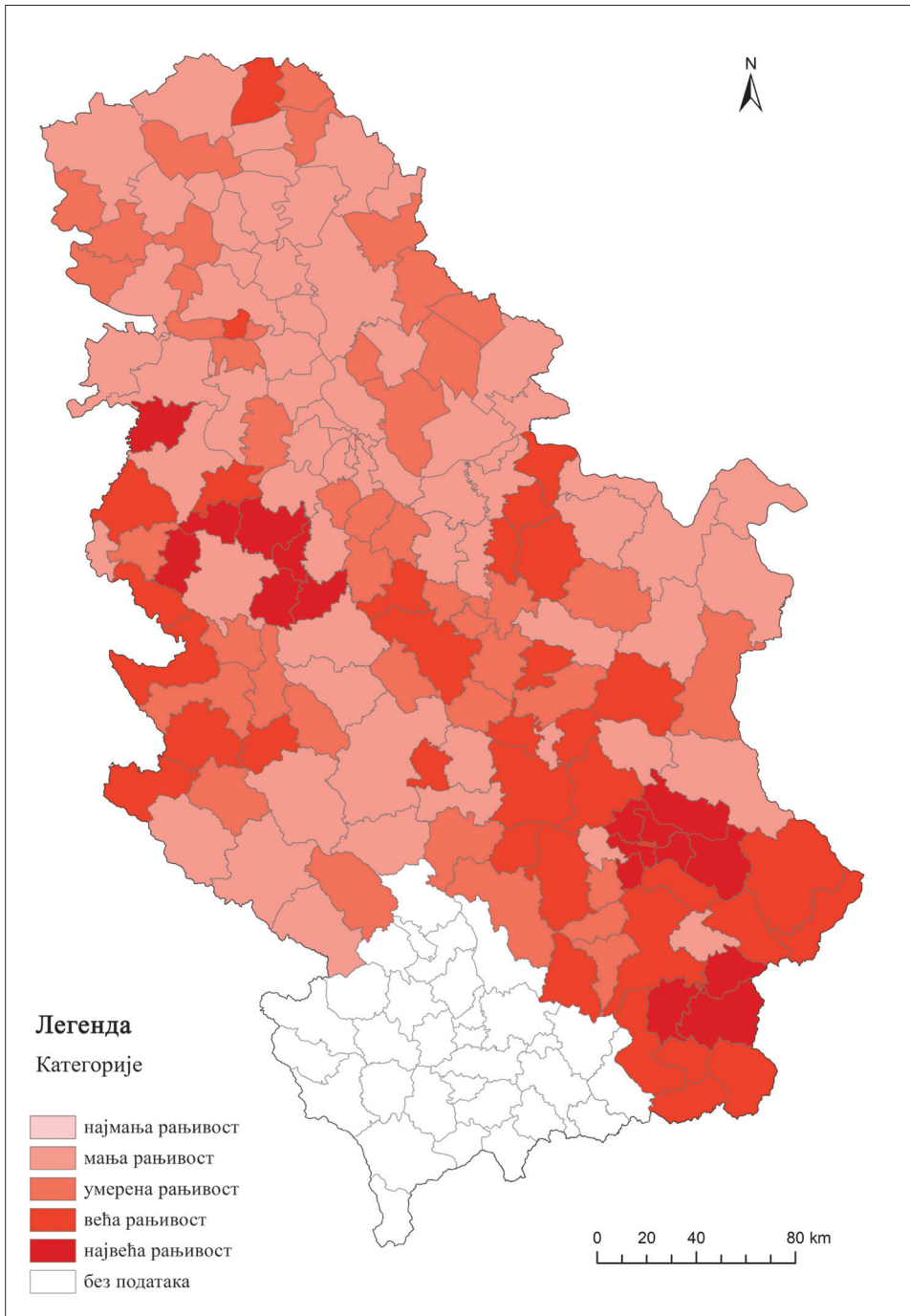
Конкретно, овај фактор указује на општине у којима је ниска општа незапосленост, али и ниска запосленост у терцијарним делатностима, насупрот већем уделу запослених лица из радноактивног континента и већем уделу запослених у пољопривредној производњи. У контексту рањивости од природних хазарда, запослена лица која имају запослење и лична примања, имају обезбеђену економску и материјалну стабилност, што се посебно односи на запослене у делатностима које су високопрофитне и показују значајно мању осетљивост на кризне ситуације, мање су рањиве и поседују капацитете за бржи опоравак. С друге стране, лица која се баве пољопривредом су далеко угроженија јер зависе од природног ресурса који је подложен утицају природног хазарда и много се теже опорављају од последица природних непогода, које угрожавају не само усеве те године, већ се могу негативно одразити и на квалитет земљишта, те угрозити приносе и у наредним годинама. Ово представља велики проблем и горуће питање у државама где осигурање у пољопривреди није заступљено у већем обиму, што је ситуација препозната у Србији, али која показује тренд раста, што ће се позитивно одразити на смањење рањивости у будућности. Незапослена лица својим економским, али и социјалним статусом, сматрају се изузетно рањивом групацијом, која се сусреће са значајним потешкоћама приликом опоравка од природних непогода. Трећи фактор је именован као „Економска активност становништва“. С обзиром на добијене смерове варијабле које граде трећи фактор, у контексту проучаване појаве, додељен му је статус апсолутне вредности.

Просторна дистрибуција трећег фактора указује на неуједначено учешће општина у Србији у категоријама рањивости, утврђених према факторским вредностима које их карактеришу (Карта 3).

Категорија *најмање рањивости* је изостала. Потом, у категорију мале рањивости, спадају општине са негативним вредностима фактора, које карактерише велика запосленост. Општине ове категорије су најзаступљеније на територији АП Војводине, а потом и на територији западне Србије, што је последица значајног учешће мешовитих домаћинстава која поред запослених чланова у пољопривреди, имају запослене чланове, научешће у секундарним делатностима (Карта 3). Такође, у ову категорију су сврстане и урбане средине, односно Градови (Београд, Нови Сад, Суботица, Сомбор, Сремска Митровица, Зрењанин, Кикинда, Вршац, Шабац, Ваљево, Чачак, Краљево, Пожаревац, Смедерево) превасходно као резултат најповољнијег односа запослених и незапослених лица.

Категорија *умерене рањивости* обухватила је општине са умереним вредностима трећег фактора. Просторна дистрибуција ове категорије указује на равномерну заступљеност на територије Србије, превасходно указујући на општине у којима расте број незапослених лица, а опада број запослених лица (Карта 3).

Категорија *веће рањивости*, обухватила је општине са позитивним вредностима трећег фактора, а у просторном смислу формирала је појас у западној, централној и источној Србији, што је последица веће незапослености.



Карта 3. Просторна дистрибуција трећег фактора (2011) –  
– „Економска активност становништва“ *Извор: Аутор*

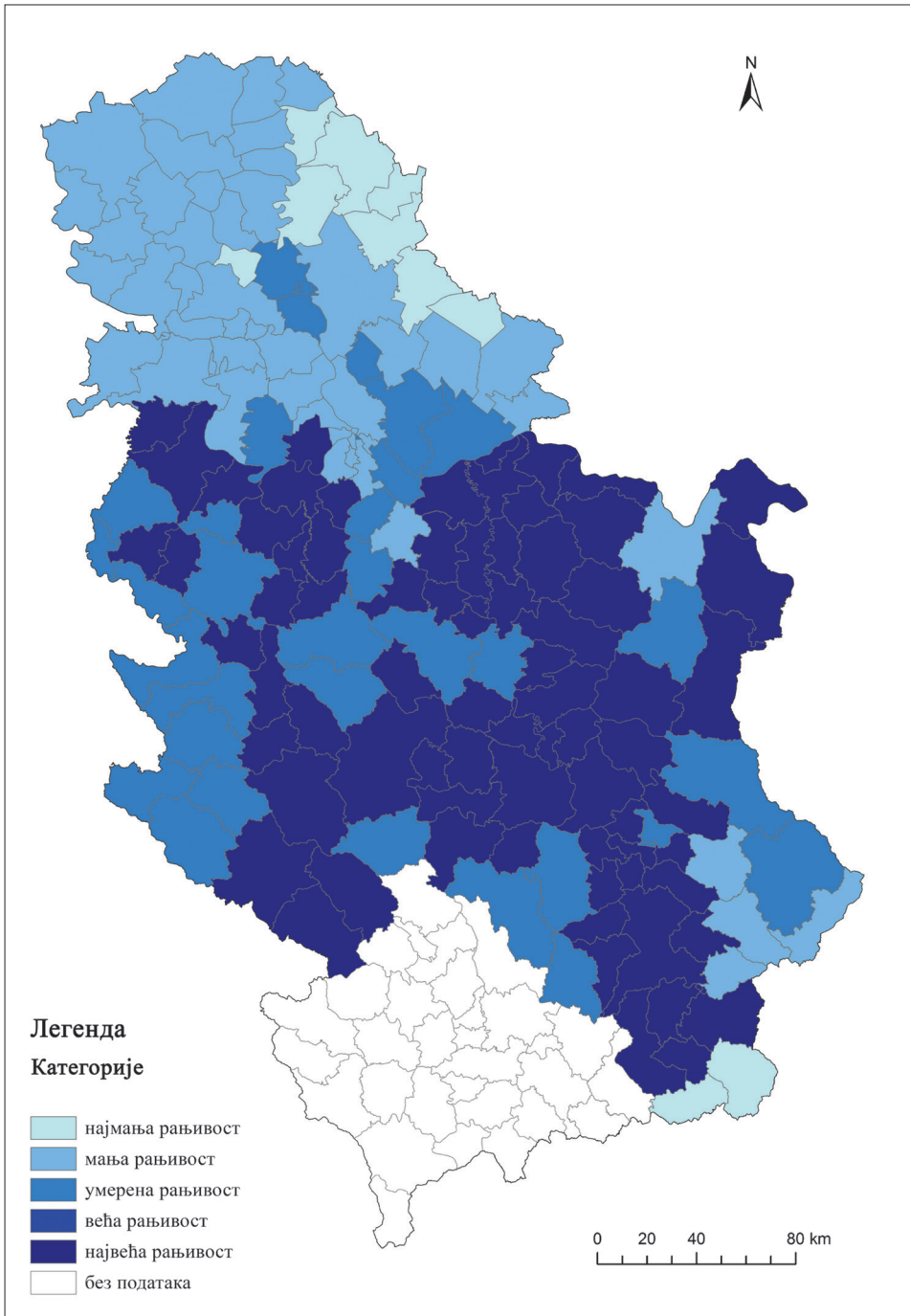
Категорија *највеће рањивости* општина заступљена је искључиво на територији централне Србије, формирајући две зоне. Прва се налази у њеном северозападном делу (Богатић, Осечина, Коцељева, Уб, Лајковац, Мионица, Љиг) и карактерише је велики удео запослених у пољопривредној производњи, а друга зона се налази у југоисточном делу (Ниш–Пантелеј, Црвени крст, Палилула, Нишка бања, потом општине Дољевац, Бела Паланка, Сврљиг) коју карактерише велики удео незапосленог становништва (Карта 3).

4. Четврти фактор објашњава 8,9% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор корелира са пет варијабли, факторског оптерећења изнад 0,50 и -0,50 што је унапред утврђен праг корелације (Cutter, 2003). Са једном има високо негативно оптерећење – *удео домаћинства са 6 и више чланова*, а са другом има средње негативно оптерећење – *просечан број чланова домаћинства*. Овај фактор има средње позитивно оптерећење варијаблама – *удео станова који се греју на гас и мазут, удео станова прикључених на водоводну мрежу, удео стамбених јединица са два и више домаћинства*. Четврти фактор указује на општине у којима доминирају мала домаћинства и добра инфраструктурна опремљеност. Четврти фактор можемо именовати као „*Величина домаћинства и инфраструктурна опремљеност*“.

Сагледавајући четврти фактор у контексту рањивости од природних хазарда, велика домаћинства се сматрају рањивијим јер подразумевају више чланова који захтевају бригу, слабије су покретна, док се мала домаћинства сматрају мање рањивим услед мањег броја чланова који захтевају бригу и лакше покретљивости (Boruff & Cutter, 2007; Hummel, 2012; Hummel et al., 2016; Cutter et al., 2003). С друге стране, добра инфраструктурна опремљеност предуслов је за виши квалитет живота, очувану животну средину и бржи опоравак и нормализацију живота, посебно у случају природних хазарда слабијих и средњих интензитета (Boruff & Cutter, 2007; Holand et al., 2011; Holand & Lujala, 2013; Hummel, 2012; Cutter et al., 2003). Према томе, четвртом фактору се у складу са утицајем који има на рањивост додељује негативан предзнак.

Просторна дистрибуција факторских вредности показала је правилност која је произашла из карактеристика општина, односно, која је утицала на издвајање одређених категорија општина (Карта 4).

Категорије мале рањивости (*најмања и мала рањивост*) обухватиле су негативне факторске вредности, односно општине које имају мања домаћинства и бољу инфраструктурну опремљеност, што доприноси формирању мале рањивости од природних хазарда (Карта 4). Раст факторских вредности подразумева промене у величини и структури домаћинства, као и слабијој инфраструктурној опремљености општине, што указује на пораст њихове рањивости од природних хазарда. На основу просторне дистрибуције добијених факторских вредности, приказаних на Карти 4, уочава се јасна регионална издиференцираност. На територији АП Војводине преовлађују општине са мањим вредностима фактора, док су у централној Србији заступљене категорије умерених и већих вредности фактора.



Карта 4. Просторна дистрибуција четвртог фактора (2011) – „Величина домаћинства и инфраструктурна опремљеност“ *Извор: Аутор*



Оваква ситуација се објашњава тиме што општине у АП Војводини одликује мања просечна величина домаћинства (до три члана), слабо учешће домаћинства са 6 и више чланова, док је инфраструктурна опремљеност добра, посебно удео прикључених објеката за водоводну мрежу (преко 95% у свакој општини). Само четири општине у Војводини имају вредности фактора које их класификују у категорију *умерене рањивости*, док су поменуте вредности више заступљене у централној Србији, посебно у западној Србији.

Категорија општина *веће рањивости* је у потпуности изостала, док је категорија општина са највећим вредностима фактора, односно највеће рањивости, равномерно заступљена на територији централне Србије. Општине ове категорије, у западној Србији и Шумадији указују на нешто већу просечну величину домаћинства, као и веће учешће домаћинства са 6 и више чланова, уз слабију инфраструктурну опремљеност. У јужној и источној Србији заступљеност ове категорије је далеко већа и претежно је условљена слабом инфраструктурном опремљеношћу (Карта 4).

Сагледавање просторног аспекта четвртог фактора указује да општине у Србији осликавају изразиту регионалну подељеност север-југ, тачније, ниска рањивост се везује за територију АП Војводине, док умерена и висока за територију централне Србије.

Специфична ситуација карактеристична је за територију Града Београда, који услед своје хетерогене структуре и различитих економских, социјалних и демографских карактеристика општина, бележи заступљеност три категорије рањивости (мања, умерена и највећа категорија рањивости). Општине ужег градског подручја карактеришу негативне вредности фактора, што указује на њихову мању рањивост, услед мање просечне величине домаћинства и слабијег учешће домаћинства са 6 и више чланова и добру инфраструктурну опремљеност. Супротно томе, општине ширег градског подручја карактеришу позитивне вредности четвртог фактора, што је последица заступљености карактеристика које доприносе формирању и развоју рањивости од природних хазарда.

Слична ситуација је присутна и на територији Града Ниша, која генерално показује слабију, али ипак уочљиву хетерогену структуру градског подручја, што се одразило на класификацију општина у различите категорије рањивости од природних хазарда. Тако, четири градске општине на територији Града Ниша (Медијана, Црвени Крст, Палилула и Нишка Бања) спадају у категорију највеће рањивости услед веће просечне величине домаћинства и значајног учешће домаћинства са 6 и више чланова, док једна општина (Пантелеј) спада у категорију умерене рањивости што је резултат нешто повољнијих вредности поменутих показатеља.

5. Пети фактор објашњава 6,5% укупног варијабилитета улазних података. Обухвата три варијабле са којима има коефицијенте корелације изнад 0,50 и -0,50, што је унапред утврђен праг корелације (Cutter, 2003). Овај фактор има високо позитивно факторско оптерећење

варијаблом – *удео Рома* и средње позитивно факторско оптерећење варијаблама – *удео лица корисника социјалне заштите и удео неписменог становништва*. Пети фактор указује на општине са већим уделом Рома, корисника социјалне заштите и неписмених, које су најчешће у каузалној вези. Пети фактор се може именовати као „Социјално угрожене друштвене групе“.

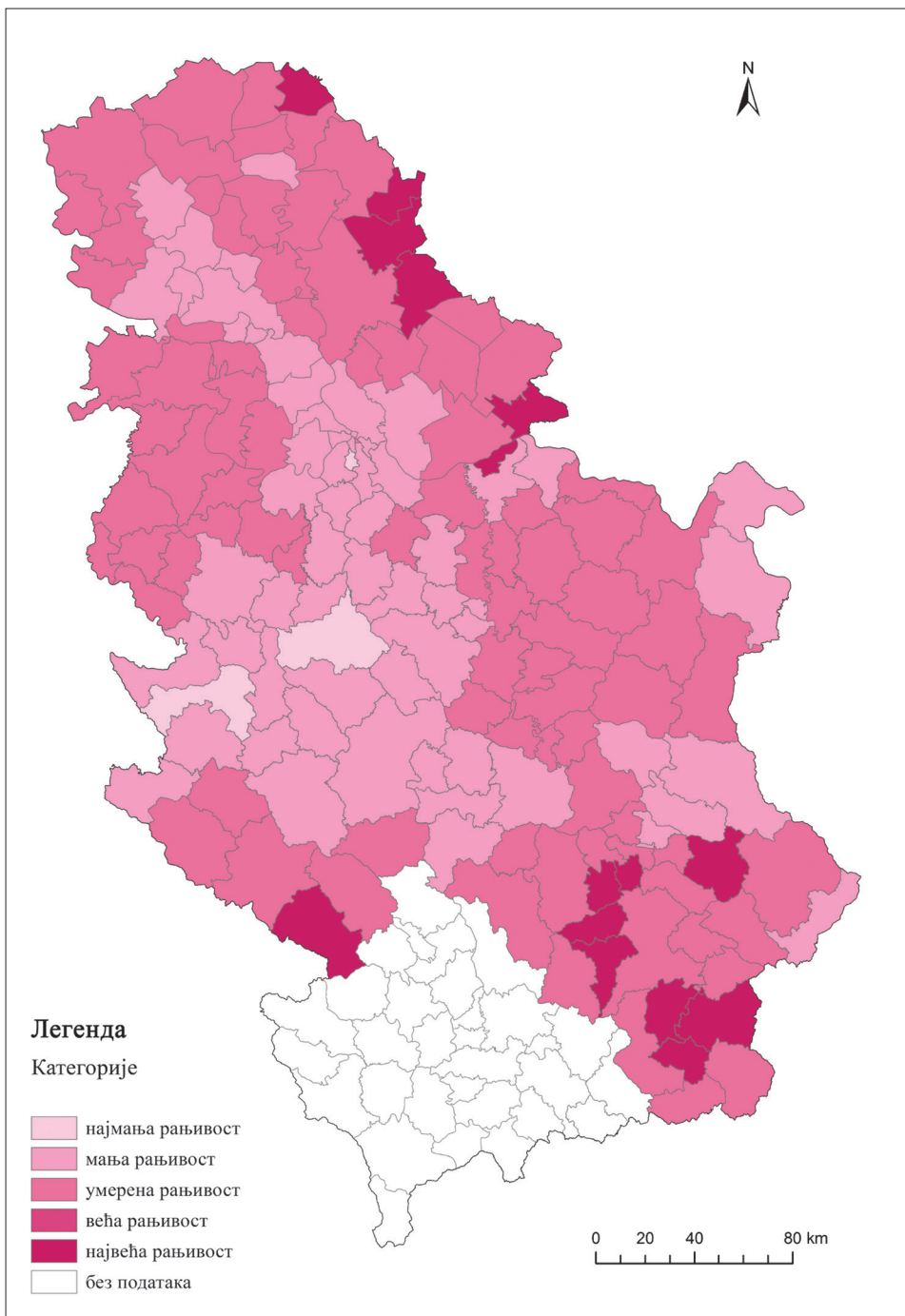
Тумачење петог фактора у контексту социјалне рањивости базирано је на схватању да Ромска мањинска група, имају своју културу, начин живота, језик и навике, па самим тим и социјални (низак ниво образовања, низак ниво комуналне опремљености насеља) и економски статус (слаба и нередовна примања, незапосленост), што је чини маргинализованом групом у друштву. Овакав статус доприноси њиховој рањивости од природних хазарда и slabим капацитетима за опоравак од природних непогода. Такође, корисници социјалне заштите, иначе зависни од помоћи државе, осетљиви су на нагле промене и не поседују довољно капацитета за брз опоравак у случају природних непогода (Boruff & Cutter, 2007; Mitrović, 2015; Радовановић и Кнежевић, 2014; Cutter et al., 2003; Holand et al., 2011; Hummel, 2012). Рањивост неписменог становништва огледа се у немогућности остваривања основних животних активности, али и праћења и повезивања информација о природним хазардима и природним непогодама. У складу са тим, пети фактор утиче на повећање рањивости од природних хазарда и у складу са тим додељен му је позитиван предзнак. Просторна дистрибуција петог фактора указала је на општине са различитим факторским вредностима које су у складу са тим класификоване у различите категорије рањивости на територији Србије (Карта 5).

У категорију најмање *рањивих општина*, спадају оне са негативним вредностима петог фактора – Град Ужице, општина Горњи Милановац и општина Раковица (градска општина Града Београда).

Категорије општина *мање рањивости*, формирале су континуирани појас пружања од Бачке преко Срема до западне Србије, уз појединачно појављивање у осталим деловима централне Србије.

Категорија општина *умерене рањивости*, је изузетно заступљена категорија која доминира у Војводини, Мачви и Источној Србији.

Категорија *веће рањивости*, обухватила је општине које карактеришу високе позитивне вредности петог фактора. Ова категорија је обухватила два појаса, један који се налази у пограничном делу Баната дуж државне границе са Румунијом (општине Нови Кнежевац, Нова Црња, Житиште, Сечањ и Бела Црква), док је други појас идентификован у југоисточној Србији (општине Дољевац, Житорађа, Бојник, Лебане, Бела Паланка, Владичин Хан, Сурдулица и Врањска Бања), као и две општине индивидуалног појављивања (општине Костолац и Тутин) (Карта 5). Већина општина које припадају овој категорији, бележи значајан удео Рома у укупном становништву, што је разумљиво, с обзиром да како наводе Радовановић и Кнежевић (2014) највише Рома је пописано последњим Пописом у Региону Јужне и Источне Србије, где су их привлачили одређени градови, пре свега, Ниш, Лесковац, Врање.



Карта 5. Просторна дистрибуција петог фактора (2011) –  
– „Социјално угрожене друштвене групе“ *Извор: Аутор*

Нешто мањи удео Рома је карактеристичан за територију АП Војводине, где су их посебно привлачили градови Нови Сад, Зрењанин, Вршац. Поменута подручја су традиционално насељена овом етничком групацијом (Радовановић и Кнежевић, 2014).

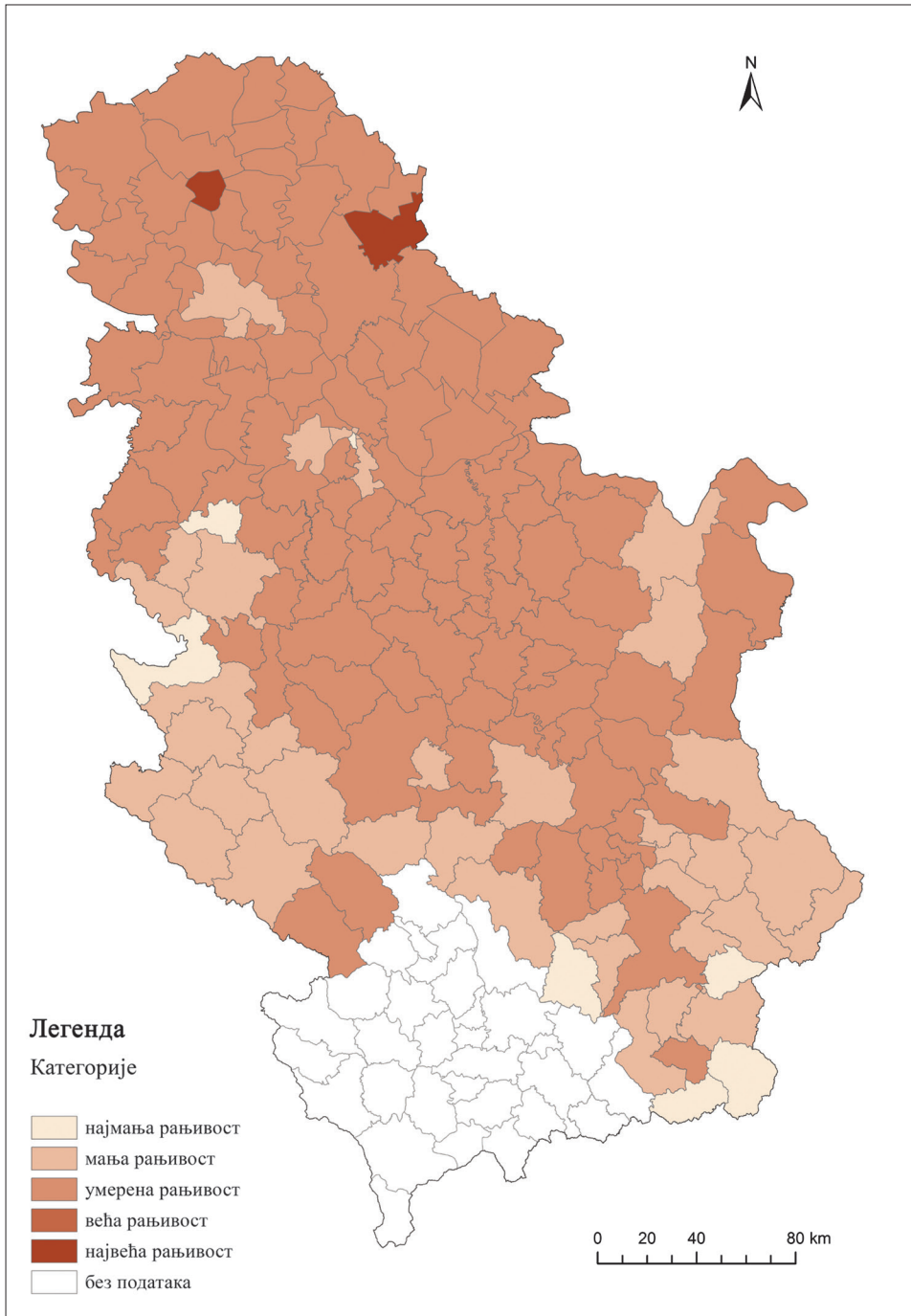
Поред овог, друга два показатеља су учествовала у различитој мери, тако за општине у АП Војводини, велики удео имају корисници социјалне заштите, а веома је мали удео неписменог становништва. У општинама у југоисточној Србији, значајну улогу има показатељ удео неписменог становништва, док у општини Тутин, нешто је другачија ситуација, која се огледа у ниском учешћу Рома, и значајном учешћу неписмених лица и лица корисника социјалне заштите.

6. **Шести фактор** објашњава 4,9% укупног варијабилитета улазних података. Чине га две варијабле са којима има коефицијенте корелације изнад 0,50 и -0,50, што је унапред утврђен праг корелације (Cutter, 2003). Шести фактор има средње позитивно оптерећење варијаблом – *удео коришћеног пољопривредног земљишта* и средње негативно оптерећење варијаблом – *дужина путева на територији општине per capita*. Овај фактор указује на општине које карактерише значајније коришћење пољопривредног земљишта за пољопривредну производњу и мања дужина путева по становнику. Шести фактор се може именовати као „*Функцијска и инфраструктурна неразвијеност општине*“.

У контексту проучавање проблематике, пољопривредна производња се сматра изразито рањивом, јер у потпуности зависи од пољопривредног земљишта као природног ресурса који показује изражену осетљивост на појаву различитих хазарда (поплава, клизиште, град, суша и друго), као и спори опоравак који може трајати изузетно дуго, док део пољопривредног земљишта у потпуности може изгубити своју првобитну функцију (Voruff & Cutter, 2007; Holand et al., 2011; Hummel, 2012; Cutter et al., 2003). С друге стране, општине са већом дужином путева по становнику указују да у случају природних хазарда омогућавају становништву лакшу доступност медицинским и другим стратешким објектима, као и могућност лакше евакуације из угроженог подручја (Holand et al., 2011; Holand & Lujala, 2013). Оно што је јасно, јесте да ова варијабла не осликава економску снагу општине и улагања у изградњу путева и повезивање насеља, већ указује на оптерећеност постојеће путне мреже у случају потенцијалне евакуације (може бити резултат боље опремљености или слабије насељености општине). Шести фактор обухвата варијабле које доприносе и повећању и смањењу рањивости, а с обзиром да није потребно кориговати њихове смерове, додељен му је позитиван предзнак.

Сагледавање просторне дистрибуције шестог фактора указује на распоред општина према вредностима фактора, која уједно детерминиса њихову класификацију у одређене категорије социјалне рањивости (Карта 6).

Категорија *најмање рањивости* општина, обухвата оне које имају мали удео коришћеног пољопривредног земљишта, уз задовољавајући однос дужине путева и броја становника.



Карта 6. Просторна дистрибуција шестог фактора (2011) –  
– „Функцијска и инфраструктурна неразвијеност општина“ *Извор: Аутор*

Издвојене општине лоциране су у Јужној Србији и код њих предњачи мали удео пољопривредних површина, док код градске општине Београд – Савски Венац нема пољопривредног земљишта, а дужина путева по становнику је висока (Карта 6).

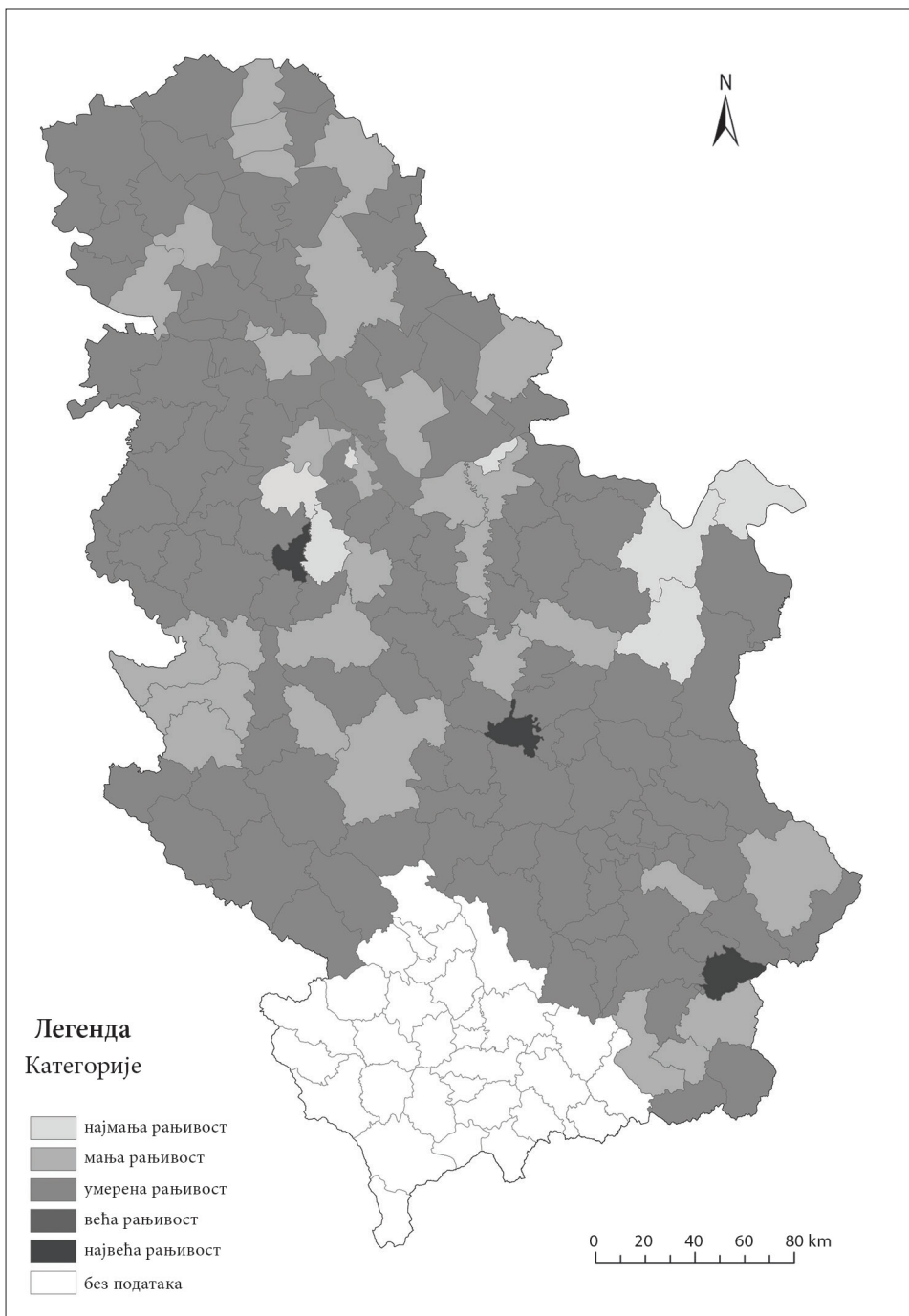
Општине у категорији *мање рањивости* имају зонални карактер појављивања, тако да се издваја појас општина у западној Србији, потом појас у југоисточном и источном делу, као и урбани појас Градова Београд и Нови Сад.

Категорија *умерене рањивости* општина, односно негативних и позитивних вредности фактора је најзаступљенија категорија и обухвата готово читаву АП Војводину, Шумадију и Источну Србију (Карта 6). У ову категорију спадају и општине ширег градског подручја Града Београда, које управо имају статус специјализованих пољопривредних произвођача за потребе града (ратарство, повртарство, воћарство) (Просторни план Републике Србије 2010 – 2020., 2010). Код ових општина присутно је значајније учешће коришћеног пољопривредног земљишта, а у појединим, нешто већа оптерећеност путне мреже.

Категорија *веће рањивости* није заступљена, док у категорију општина *највеће рањивости*, са највећим вредностима фактора, спадају две општине са територије АП Војводине (Мали Иђош и Житиште) (Карта 6). Поменуте општине спадају у категорију највеће рањивости, јер их карактерише преко 95% учешћа коришћеног пољопривредног земљишта у укупној површини пољопривредног земљишта.

7. Седми фактор објашњава 4,6% укупног варијабилитета улазних података. Обухватио је три варијабле са коефицијентима корелације изнад 0,50 и -0,50 што је унапред утврђен праг корелације (Cutter, 2003). Овај фактор има средње негативно оптерећење варијаблом – *удео запослених у секундарним делатностим и буџетски приходи општине per capita*. Овај фактор има средње позитивно оптерећење варијаблом – *стопа активности женског становништва*.

Седми фактор указује на општине које имају мало запослених у индустрији и мање буџетске приходе општине по становнику, што доприноси повећаној рањивости, насупротив већој стопи активности женског становништва, што утиче на смањење социјалне рањивости. Седми фактор се може именовати као „*Слаба виталност општине*“. У контексту проучаване проблематике, запослени у индустрији имају финансијска примања која смањују рањивост на личном нивоу, иако природни хазарди јачег интензитета могу угрозити индустријска постројења чији опоравак је дуг и изузетно финансијски захтеван (Boruff & Cutter, 2007; Holand et al., 2011; Hummel, 2012; Hummel et al., 2016; Cutter et al., 2003;). Томе доприноси и економска снага општине, међутим, овај показатељ сагледан кроз буџетске приходе по становнику, треба да укаже у којој мери су буџет и општина оптерећени и да ли ће самостално успети да омогуће бржи опоравак и санирање последица природне непогоде. Економска снага локалне самоуправе и расположива финансијских средстава, омогућавају улагања у превентивне мере, као и у санирање последица чиме се период опоравка од природних непогода скраћује. Издвојеном фактору је додељен позитиван предзнак.



Карта 7. Просторна дистрибуција седмог фактора (2011) –  
– „Слаба виталност општине“ *Извор: Аутор*

Просторна дистрибуција седмог фактора, указује на различите факторске вредности општина, које су категорисане у утврђене категорије рањивости од природних хазарда (Карта 7).

У категорију мале рањивости спадају општине које карактерише већа запосленост у секундарној делатности и већи буџетски приходи општине *per capita*. Ту спадају општине са развијеном индустријском делатношћу, односно, већи индустријски центри (општине Бор, Мајданпек, Смедерево, Зрењанин, Панчево, Краљево, Косјерић, итд.). Ове општине кроз поменуту делатност остварују значајне економске капацитете, како на нивоу домаћинства тако и на нивоу општине кроз буџетске приходе. Међутим, буџетски приходи *per capita* су нешто лошији за градске општине које припадају већим градовима (Београд и Ниш) што се може објаснити већом густином насељености. Такође, поједине општине карактерише виша стопа активности жена, што се сматра важним показатељем социо-економског развоја, који уједно утиче на смањење социјалне рањивости (Voguff & Cutter, 2007; Cutter et al., 2003).

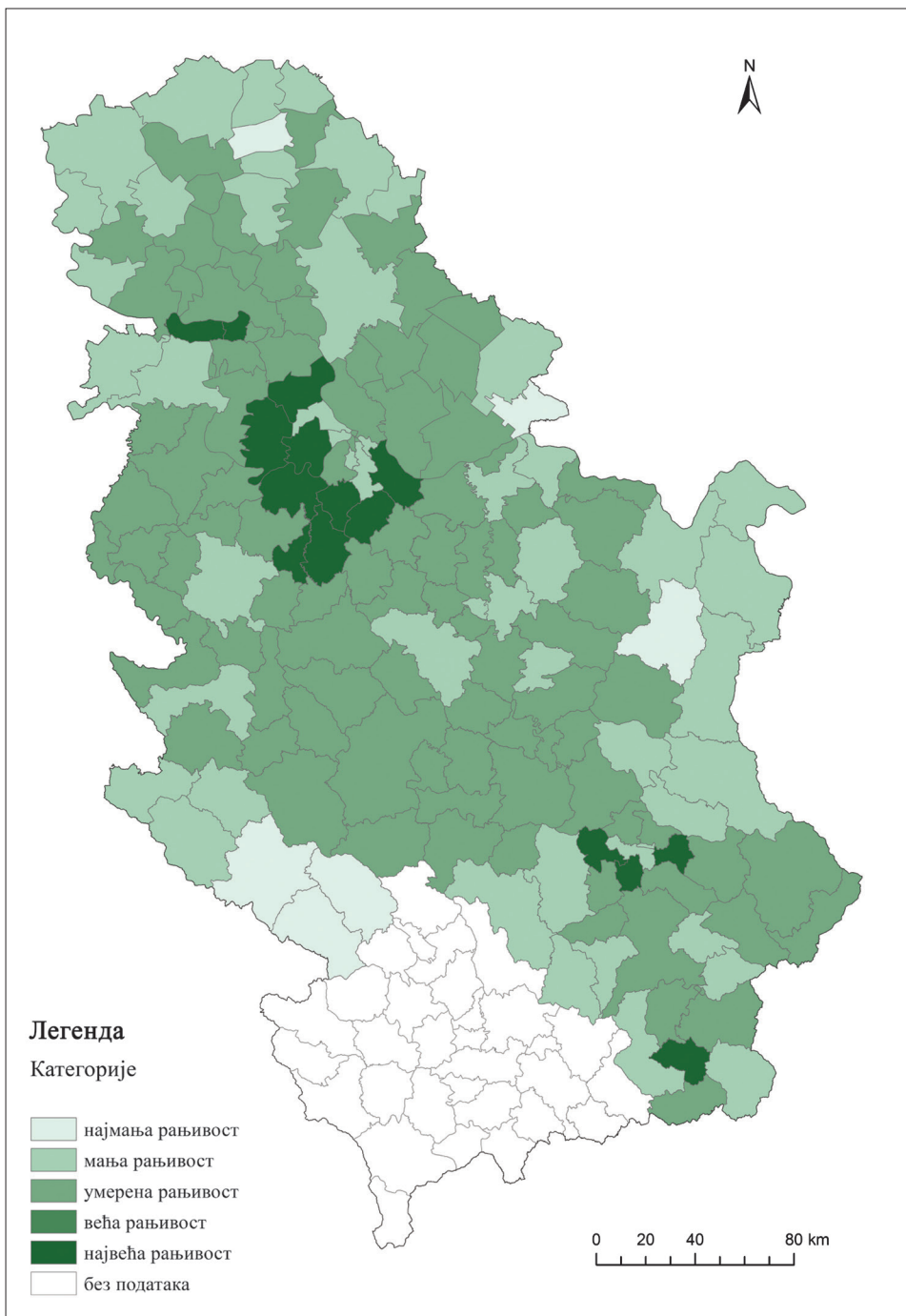
У категорију општина *умерених вредности* фактора спадају општине код којих опада запосленост у секундарном сектору, као и буџетски приходи по становнику. Ова категорија је најзаступљенија и показује равномерну дистрибуцију на територији Србије.

Категорија *велике рањивости*, карактеристична је за свега три општине у којим је присутна ниска запосленост у секундарним делатностима, мали буџетски приходи по становнику, као и изразито ниска стопа активности жена (Лајковац, Варварин, Црна Трава).

**8. Осми фактор** објашњава 3,9% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има високо негативно оптерећење варијаблом – *удео дневних миграната*. Осми фактор указује на општине са малим учешћем дневних миграната.

Дневни мигранти као мобилна групација која свакодневно напушта своје окружење и локалну средину, угрожено је природним хазардима и лако се може наћи „заробљена“ ван свог окружења, уз немогућност комуникације и повратка у своје окружење. То конкретно подразумева да општине имају развијене функције рада (дневни мигранти који обављају занимање) и функцију образовања (дневни мигранти који се школују) на својој територији, те становништво не мора гравитирати ка неким другим, најчешће околним општинама. Осми фактор је назван „*Самодовољност општине*“. Може се сматрати да су овакве општине мање рањиве при појави природних хазарда већег интензитета, услед којих може доћи до обустављања и немогућности одвијања кретања миграната у краћем или дужем временском периоду. Овај фактор утиче на смањење рањивости од природних хазарда и додељен му је негативан предзнак. Иако овај фактор садржи само једну варијаблу, што у статистичком смислу може бити упитно, у контексту проучаване проблематике варијабла представља значајан показатељ и из тог разлога је задржан.





Карта 8. Просторна дистрибуција осмог фактора –  
– „Самодовољност општине“ *Извор: Аутор*

Просторна дистрибуција осмог фактора, указује на варирања која постоје међу општинама различитих категорија рањивости, односно, вредности фактора који представљају удео дневних миграната у укупној популацији општине (Карта 8).

Конкретно категорија *најмање рањивости*, са негативним вредностима фактора, обухвата општине које имају развијену функцију рада (Бор) или друге карактеристике које онемогућавају успостављање дневних миграција. Категорија *мање рањивости*, такође обухвата општине са негативним факторским вредностима. Карактерише је низак удео дневних миграната, те превасходно спадају општине које имају развијену функцију рада и функцију образовања (градови). Ова категорија је заступљена и на територији АП Војводине и централне Србије (Карта 8).

Категорија *умерене рањивости*, обухвата и негативне и позитивне факторске вредности, указује на нешто веће учешће дневних миграната, највећим делом оних који обављају занимање у другој општини. И ова категорија је равномерно присутна у свим деловима Србије.

Категорија општина *веће рањивости* није заступљена, док је категорија *највеће рањивости*, која обухвата општине са позитивним вредностима фактора, распрострањена у виду појасева који гравитирају општинским центрима или Градовима (Нови Сад, Ниш, Врање) или у случају Града Београда, ужем градском језгру (Карта 8).

#### 4.1.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији

Издвојени главни фактори и њихове (факторске) вредности, као и њима додељен предзнак, приказани у Табели 5, представљају основне елементе за израчунавање конкретне вредности Индекса социјалне рањивости у Србији. Формиран је адитивни модел за израчунавање Индекса, који је базиран на сабирању факторских вредности сваког фактора појединачно, које су додељеним предзнаком усмерене у складу са утицајем који фактор има на проучавану појаву, односно социјалну рањивости од природних непогода (позитиван предзнак, негативан предзнак, апсолутна вредност).

Израчување Индекса социјалне рањивости у Србији према подацима Пописа 2011., извршено је на следећи начин:

$$\text{Индекс } 2011 = (\text{Фактор } 1 * (-1)) + \text{ABS}(\text{Фактор } 2) + \text{ABS}(\text{Фактор } 3) + (\text{Фактор } 4 * (-1)) + (\text{Фактор } 5) + (\text{Фактор } 6) + (\text{Фактор } 7) + (\text{Фактор } 8 * (-1))$$

Вредности Индекса социјалне рањивости су израчунате за сваку општину у Србији. На тај начин, како аутори Borden et al. (2007); Cutter et al. (2003), Cutter & Finch (2008) истичу, Индекс социјалне рањивости, који представља релативну меру социјалне рањивости, рефлектујући њено варирање и просторну дистрибуцију.

Добијене вредности Индекса социјалне рањивости општина, класификоване су у пет категорија рањивости (две категорије мале рањивости, једна умерена и две категорије велике рањивости).

Приликом класификације добијених вредности, утврђене су границе категорија базиране на односу њихове аритметичке средине и стандардне девијације. Позитивне вредности Индекса указују на већу социјалну рањивост, а негативне вредности на мању социјалну рањивост општина. Сагледавајући просторну дистрибуцију Индекса, уочава се заступљеност свих категорија рањивости, наравномерна заступљеност општина унутар категорија, као и регионално зонирање, односно изражене регионалне разлике. У наставку су издвојене, објашњене и картиране категорије социјалне рањивости општина у Србији (Карта 9).

**1. Категорија најмање рањивости** – обухвата седам општина, односно 4,2% од укупног броја укључених општина. Ту спадају општине ужег градског подручја Београда (Савски Венац, Стари Брад, Врачар, Нови Београд, Звездара, Вождовац) и Нови Сад. Општина са најмањом вредношћу Индекса у овој категорији је Савски Венац, а са највећом Вождовац. Ову категорију карактерише мали просторни обухват, односно, мали број општина које су укључене. Запажа се заступљеност искључиво урбаних средина, односно, градских општина (Карта 9).

У овој категорији рањивости, налазе се општине и Градови које одликују, преваходно, значајан економски и социо-економски капацитет, повољније демографске карактеристике, као и већа запосленост посебно у терцијарним и кварталним делатностима. Иако је уврежено мишљење да урбане средине одликује велика рањивости од природних хазарда, што Cutter et al. (2003) повезују са великом густином насељености и отежаном евакуацијом у случају природне непогоде, напред издвојене карактеристике, којима се могу придодати и начин и квалитет градње, поштовање одређених стандарда, бољи економски капацитети појединаца или локалне самоуправе утичу да њихови капацитети за опоравак превазилазе њихову осетљивост, што закључују и други аутори (Holand, 2011; Holand & Lujala, 2013; Cross, 2001).

**2. Категорија мање рањивости** – обухвата 36 општина, односно 21,7% од укупног броја укључених општина. Општине које спадају у ову категорију заступљене су на већем делу територије Србије, осим у њеним југозападним, јужним и југоисточним деловима (Карта 9). Општина са најмањом вредношћу Индекса у овој категорији је Град Бор, а са највећом вредношћу општина Инђија. У ову категорију спада 17 општина на територији АП Војводине, које чине континуиране појасеве на северу, југозападу и истоку територије. На територији централне Србије, овом категоријом је обухваћено 14 општина, које се протежу индивидуално или у појасевима од запада ка истоку. Поред поменутих, овој категорији припада и пет градских општина са територије Града Београда (четири општине са ужег градског подручја – Раковица, Палилула, Земун, Чукарица и једна са ширег градског подручја – Лазаревац).

У овој категорији рањивости, налазе се општине и Градови које одликују добре економске и социо-економске карактеристике, препознати као полови развоја у простору услед заступљености секундарног, терцијарног и кварталног сектора, а у појединим случајевима које прати

и развијена образовна функција (универзитетски центар Крагујевац). Категорија мање рањивости општина указује на општине које по својим карактеристикама показују нешто већи степен осетљивости од општина из претходне категорије, као и нешто слабији капацитет за опоравак од природних непогода.

3. Категорија умерене рањивости - обухвата 97 општина, односно 58,4% од укупног броја укључених општина. Овој категорији припада највећи број општина у Србији, у којој најмању вредност индекса бележи општина Врњачка Бања, а највећу Град Лесковац. Општине умерене рањивости, равномерно су заступљене на целокупној територији Србије (Карта 9). Тако, на територији АП Војводине, овој категорији припада 27 општина, које формирају континуиране појасеве у Бачкој и Банату, као и појас општина које гравитирају ка територији Града Београда. На територији централне Србије, овој категорији припада 64 општина и Градова које се јављају појединачно или у континуираним појасевима. Такође, у овој категорији се налази и шест општина са ширег градског подручја Града Београда (општине Обреновац, Сурчин, Младеновац, Барајево, Гроцка, Сопот).

У ову категорију рањивости, спадају општине које карактерише нешто слабији ниво економског и социо-економског потенцијала, неповољније демографске карактеристике, слаба запосленост, учешће дневних миграната и слабија инфраструктурна опремљеност. Оно што се запажа код категорије умерене рањивости, јесте што у великој мери обухвата општине и Градове који су у претходним деценијама поседовали статус индустријских центара и полова развоја у простору. Међутим, услед израженог процеса деиндустријализације и пропадања великих индустријских гиганата тај су статус изгубили, што се одразило и на стагнацију и пропадања других функција. То је допринело порасту социјалне рањивости од природних хазарда и мањој отпорности за опоравак након природне непогоде. Издвојене градске општине ширег подручја Града Београда, такође одликује повећана рањивост, која произилази из њихове потпуне усмерености на уже градско подручје, те их карактерише специјализована пољопривредна производња за потребе градског тржишта, велики удео дневних миграната, неповољније демографске карактеристике и слабија инфраструктурна опремљеност простора.

4. Категорије веће рањивости – обухвата 16 општина, односно 9,6% од укупног броја укључених општина. У овој категорији најмању вредност Индекса бележи општина Лебане, а највећу општина Ражањ. Просторну дистрибуцију ове категорије карактерише изразита неравномерност која се огледа у њеној заступљености искључиво на територији централне Србије, док на територији АП Војводине није заступљена. Категорија веће рањивости огледа се у формираним појасевима општина на западу Србије, нешто мање конзистентним појасевима у Шумадији и централном делу Србије, док се највећа групација општина ове категорије налази на југу и југоистоку Србије (Карта 9).

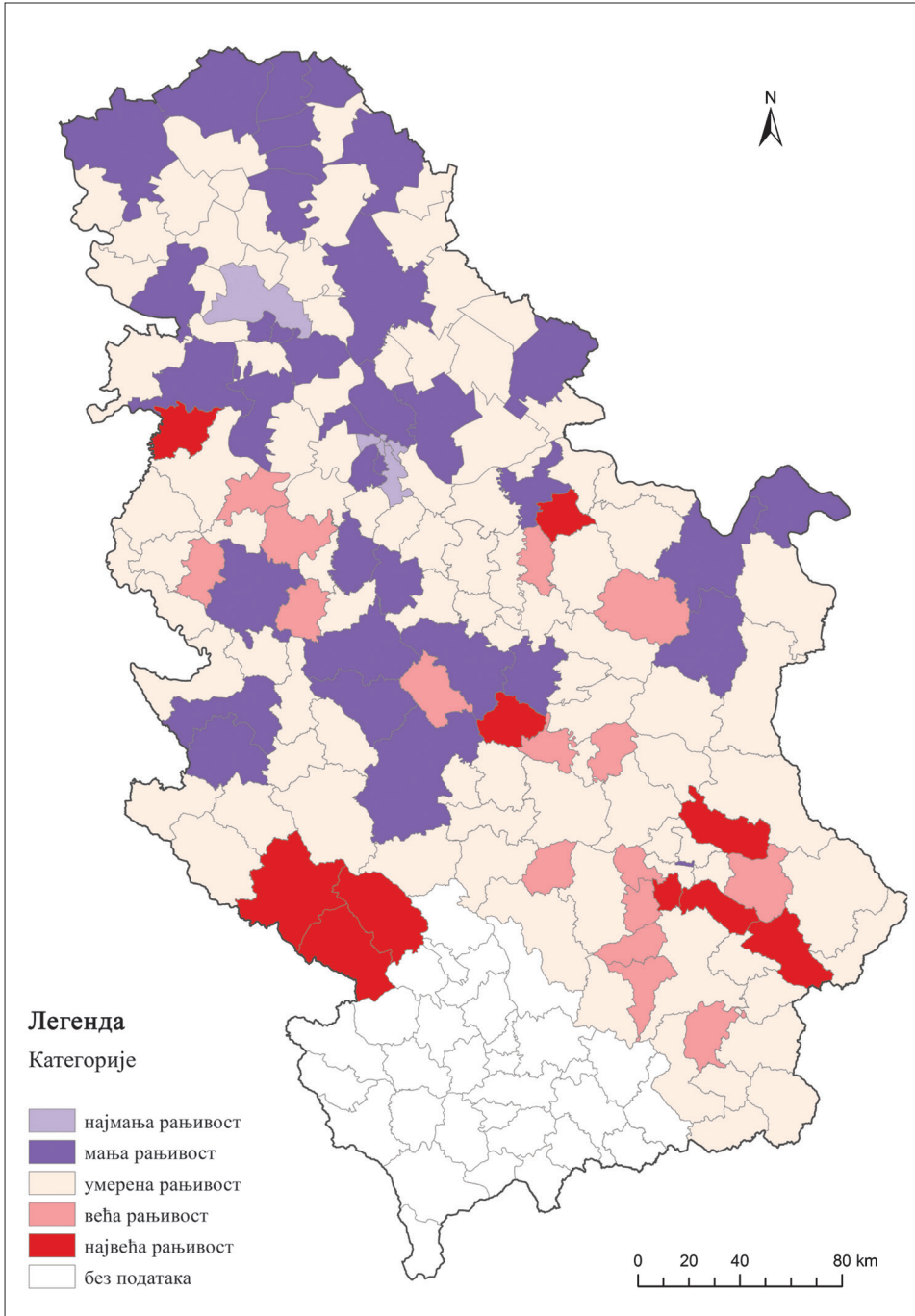
У ову категорију рањивости, спадају општине слабе економске и социо-економске снаге, неповољне демографске структуре, ниске економске активности, што се одражава на економску снагу појединца, као и локалне заједнице. Такође, приметно је веће учешће запослених у примарном сектору, слаба инфраструктурна опремљеност, а код неких општина је значајно учешће дневних миграната (Мерошина). У складу са тим, категорија веће рањивости указује на општине које карактерише значајан ниво осетљивости на појаву природних хазарда, као и веома низак ниво отпорности на појаву истих.

5. Категорија највеће рањивости – обухвата 10 општина, што представља 6% од укупног броја укључених општина. Све општина које припадају овој категорији рањивости лоциране су на територији централне Србије, формирајући континуиране појасеве који се пружају кроз јужну и југоисточну Србију (Дољевац, Гаџин Хан, Бабушница, Сврљиг), и југозападну Србију (Сјеница, Тутин, Нови Пазар). Поред ова два доминантна појаса, остале општине које припадају овој категорији рањивости су индивидуално расуте по остатку територије централне Србије (Богатић, Рековац, Мало Црниће).

У овој категорији најмању вредност Индекса социјалне рањивости има општина Богатић, а највећу вредност има општина Тутин (Карта 9). У ову категорију рањивости, спадају општине које карактерише изузетно лоша слика готово свих показатеља, односно главних фактора укључених у ово истраживање, што конкретно подразумева неповољне економске и социо-економске карактеристике и демографске карактеристике, слабу економску активност, учешће маргинализованих група у друштву (удео Рома, корисника социјалне заштите и неписмених лица), велики удео дневних миграната и слабу инфраструктурну опремљеност.

Наравно, треба назначити да ни ова категорија рањивости није хомогена, те је занимљиво истаћи да општине југозападне Србије (општина Тутин, Сјеница и Нови Пазар) карактерише велика рањивост услед демографских карактеристика (велико учешће младог становништва), као и учешће великих домаћинстава, потом слаба инфраструктурна опремљеност простора и учешће маргинализованих група које је посебно карактеристично за општину Тутин (учешће неписмених лица и лица корисника социјалне заштите).

С друге стране општине у југоисточној Србији карактерише умерени социо-економски потенцијал, неповољна демографска структура (велико учешће старог становништва), слаба инфраструктурна опремљеност простора, значајно учешће маргинализованих група (посебно Рома) и дневних миграната који гравитирају према великим градовима (у овом случају према Нишу). Општине које спадају у категорију највеће рањивости показују изузетну осетљивост на појаву природних хазарда и изузетно ниску припремљеност за исте, што ће се директно одразити на обим последица природних непогода.



Карта 9. Просторна дистрибуција Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 2011. годину. *Извор: Аутор*

#### 4.1.4. Регионалне разлике у Србији сагледане кроз призму социјалне рањивости

Србија је једна од десет земаља на свету која бележи најинтензивније смањење становништва, негативне репродуктивне норме и негативне трендове природног прираштаја који су присутни деценијама, са уделом од 17,4% старих у укупној популацији и просечном старошћу 42,2 године (Девеџић и Стојилковић Ђњатовић, 2015; Lutz & Gailey, 2020). Према Попису становништва 2011. године, свака трећа особа у радном контингенту је имала преко 50 година старости (Никитовић и др., 2015), што узрокује смањења радног контингента и дисбаланс на тржишту рада (Drobnjaković, Panić, Kokotović Kanazir & Javor, 2022). Процес депопулације је дубоко укореењен и широко распрострањен на територији Србије, угрожавајући како руралне крајеве који су већ деценијама економски запостављени, инфраструктурно изоловани и захваћени снажном емиграцијом (Drobnjaković, Panić, Stanojević et al., 2022), тако све више урбане средине, односно мале и средње градове који свој значај и привлачну моћ у простору континуирано губе (Panić et al., 2022). Синергетско дејство различитих друштвених процеса и појава довело је временом до формирања регионалних диспаратитета на територији Србије који су у својој основи дефинисали просторну дистрибуцију социјалне рањивости од природних хазарда. Уочена је доминантна разлика у смеру север–југ, односно разлика у заступљеним категоријама социјалне рањивости општина на територији АП Војводине и територији централне Србије.

На територији АП Војводине заступљене су категорије најмање, мање и умерене социјалне рањивости општина, док су на територији централне Србије заступљене све категорије, с тим што је категорија најмање рањивости карактеристична искључиво за општине ужег подручја Града Београда. Овакве просторне неуједначености јасно указују да општине у Војводини одликује мања социјална рањивост и већа отпорност на појаву природних хазарда, док општине на територији централне Србије одликује већа рањивост и мања отпорност на појаву природних хазарда. Самим тим, општине на територији АП Војводине су спремније за природне хазарде и могуће је очекивати мањи обим последица и бржи опоравак након деловања природне непогоде, док се за територију централне Србије може тврдити управо супротно, посебно за општине које припадају категоријама веће и највеће социјалне рањивости.

За јасније разумевање заступљености одређених категорија социјалне рањивости неопходно је сагледати регионалне специфичности и разлике у утицају издвојених фактора који конституишу проучавану појаву. На територији АП Војводине, утицај главних фактора на вредност Индекса социјалне рањивости, указује на следеће правилности. Економска и социо–економска снага (први фактор) општина је умерена, са одскакањем урбанизованих средина (градови Суботица, Нови Сад – Петроварадин, Вршац и Панчево) које представљају најзначајније раз-

војне центре и утичу на смањење укупне социјалне рањивости. Демографска осетљивост општина (други фактор) у АП Војводини је мања, иако је становништво АП Војводине захваћено променом у старосној и полној структури што је умногоме одређено процесом урбанизације и дерурализације након Другог светског рата (Bubalo Živković et al., 2008; Drobñjaković, Panić, Kokotović Kanazir & Javor, 2022; Предојевић, 2001). Економска активност становника (трећи фактор) у Војводини има вредности мале и умерене рањивости, што се може оценити као позитивно својство, услед великог удела запосленог становништва, не само у пољопривреди, већ и у секундарним, терцијарним и кварталним делатностима. Смањењу социјалне рањивости допринео је и четврти фактор који указује на величину домаћинства и инфраструктурну опремљеност. У АП Војводини доминирају мала домаћинства, што са аспекта проблематике социјалне рањивости представља позитивну карактеристику, али указује на неодрживост демографских процеса који воде ка старењу и формирању великог броја самачких домаћинстава, посебно у сеоским просторима (Бурсаћ и др., 2001; Дрча, 2001, Матијевић, 2009; Предојевић, 2001), што се временом може одразити на повећање социјалне рањивости. Такође, инфраструктурна опремљеност простора је изузетно повољна чиме се утиче на повећање отпорности и бржи опоравак након природне непогоде. Удео Ромске популације, неписмених и корисника социјалне заштите (пети фактор) је допринео повећању укупне социјалне рањивости Војводине, посебно у пограничним крајевима Баната и смањењу укупне социјалне рањивости у Бачкој. Показатељ који је допринео порасту социјалне рањивости јесте удео Рома у укупном становништву, који традиционално насељавају општине у Банату (Радовановић и Кнежевић, 2014). Следећи фактор социјалне рањивости односи се на удео пољопривредног земљишта и оптерећеност путне мреже (шести фактор), осликавајући умерене вредности на већем делу територије Војводине, с тим што се две општине одликују највећим вредностима што указује на значајно учешће коришћеног пољопривредног земљишта и нешто већу оптерећеност путне мреже. Најмање вредности овог фактора везују се за Град Нови Сад и општину Петроварадин који се одликују, малим односно потпуним изостанком пољопривредног земљишта. Виталност општина на територији АП Војводине (седми фактор) бележи умерене вредности, осим у индустријским центрима где су вредности фактора мале, чиме доприноси смањењу укупне социјалне рањивости. Учешће дневних миграната у укупном становништву (осми фактор), одликује се ниским и умереним вредностима на територији Војводине. Дневне миграције јесу процес који је карактеристичан за ово поднебље још из периода шездесетих и седамдесетих година, прошлог века, услед интензивне индустријализације и трансфера становништва из пољопривредних у непољопривредне делатности (Лукић, 2012). Међутим, данас та појава више није у толикој мери изражена, задржавши се примарно у општинама које гравитирају ка Новом Саду (Беочин и Петроварадин) и Београдској агломерацији (Пећинци и Стара Пазова), који представљају центре рада, као и образовне и универзитетске центре (Матијевић, 2009).



Како је већ назначено на територији централне Србије заступљене су све категорије социјалне рањивости општина, чему су допринеле различите карактеристике проучаваних општина, односно, различит допринос покретачких фактора социјалне рањивости. Тако, економска и социо-економска снага општина (први фактор) указује на њихову умерену вредност на посматраној територији, осим у општинама са изразито развијеним секундарним делатностима (индустрија и енергетика) где је фактор допринео смањењу укупне социјалне рањивости, као и у пограничним општинама Трговиште и Босилеград које су изразито економски слабе, носећи епитет традиционално неразвијених подручја (Drobnjaković, et al., 2016; Drobnjaković i dr., 2015; Đorđević & Panić, 2007; Ђорђевић и Панић, 2004; Ђорђевић и Панић, 2010; Милетић и др., 2009; Miljanović et al., 2010; Panić et al., 2022), те је фактор допринео повећању укупне социјалне рањивости. Демографска осетљивост општина (други фактор) указала је на стање (високе вредности) у источним и југоисточним деловима централне Србије, условљених старењем становништва, где је индекс старења достигао 1,8 (Magdalenic & Galjak, 2016), великим уделом самачких домаћинстава и лица у пензији (Drobnjaković i dr., 2015; Drobnjaković, et al., 2016; Кубуровић, 2007). Поменути простори су озбиљно угрожени процесом депопулације, што је довело до демографске замене у којој стара лица остају, док се млада популација трајно иселава (Rizzo, 2016). Ова ситуација је доминантна управо у аграрним подручјима, која су пасивна и најчешће трајно оштећена (Pinilla et al., 2008). У југозападним деловима централне Србије се сусреће значајан удео младог и издржаваног становништва и великих домаћинстава, чиме је фактор допринео повећању укупне социјалне рањивости. Трећи фактор који представља економску активност становништва, показује кретање од категорије мање рањивости до категорије највеће рањивости, чиме доприноси повећању укупне социјалне рањивости на територији централне Србије. Најмање вредности трећег фактора забележене су у општинама и Градовима који имају статус урбаних и индустријских центара, где је запосленост велика, док су највеће вредности трећег фактора карактеристичне за јужни и југоисточни део централне Србије, где је дошло до концентрације општина у којима незапосленост доминира (Drobnjaković, et al., 2016; Drobnjaković, Panić, Kokotović Kanazir & Javor, 2022; Đorđević & Panić, 2007; Ђорђевић и Панић, 2004; Ђорђевић и Панић, 2010). Поменути општинама се могу придодати и општине западне Србије (појас дуж Дрине), међу којима има и некадашњих индустријских центара, који су након губитка своје функције остали са великим учешћем незапосленог становништва, а које се временом окренуло пољопривредној производњи. Четврти фактор, који указује на величину домаћинства и инфраструктурну опремљеност, показао је изразито високе вредности и значајан допринос укупној социјалној рањивости на територији Србије. Осим у општинама које карактеришу велика домаћинства (југозападна Србија), у осталим општинама фактор је забележио високе вредности услед слабе инфраструктурне опремљености, чиме се додатно доприноси тежем опоравку након природне непогоде. Пети фактор указује на удео Ромске популације,

неписмених и корисника социјалне заштите, односно маргинализоване друштвене групе чија већа заступљеност доводи до пораста социјалне рањивости општине. Највеће вредности овог фактора и његов највећи допринос укупној социјалној рањивости забележене су у јужној и југоисточној Србији, с обзиром да су у питању територије које традиционално насељавају Роми (Радовановић и Кнежевић, 2014) и југозападној Србији (општина Тутин) Шести фактор не бележи високе вредности на територији централне Србије, односно доприноси мало или умерено укупној социјалној рањивости. Ово представља резултат слабе развијености пољопривредне производње која показује изразиту рањивост од природних хазарда и мање оптерећености путне мреже, као резултат слабије насељености, што се одражава на већу пропусну моћ путне мреже за потребе евакуације и лакшу доступност критичних објеката у току природне непогоде. Седми фактор указује на слабу виталност општина, чиме утиче на повећање социјалне рањивости од природних хазарда. С обзиром да га карактеришу умерене и мање вредности на територији централне Србије, не доприноси значајном повећању укупне социјалне рањивости у Србији. Осми фактор представља удео дневних миграната који утичу на повећање социјалне рањивости од природних хазарда. Поменути фактор за највећи број општина доприноси укупној социјалној рањивости умереном вредношћу, осим код општина чије становништво у великој мери гравитира у суседне најчешће веће урбане центре ради обављања функције рада и образовања (Филиповић, 2020; Стаменковић и Гатарих, 2008а; 2008б). Поменути процес на посматраној територији је највише присутан у општинама у окружењу Града Ниша.

Посебан осврт је приказан за територију Града Београда, који својим карактеристикама значајно одскаче од других општина/Градова. Тачније услед своје површине, карактеристика, хетерогене структуре представља тзв. пример у малом, свих претходно наведених процеса и односа. Мора се поћи од чињенице коју Cross (2001) наводи да сви велики градови, урбани центри, посебно они, који представљају политички центар једне државе, показују значајну отпорност на природне хазарде и много бржи опоравак након природне непогоде. У складу са тим, Град Београд, посебно његово уже градско језгро одликује заступљеност категорија најмање и мање рањивости општина. Томе је допринела њихова економска и социо-економска снага, нешто мања демографска осетљивост, добра економска активност становништва, просечна величина домаћинства и добра инфраструктурна опремљеност, умерено учешће Ромске популације, неписмених и корисника социјалне заштите, слаба заступљеност или потпуни изостанак пољопривредног земљишта, слаба заступљеност индустрије којој су међутим, примат преузеле терцијарне и квартарне делатности и ниско учешће дневних миграната. Међутим, општине ширег градског језгра показују нешто другачију укупну социјалну рањивост која се креће унутар категорије умерене рањивости општина, осим за општину Лазаревац, која спада у категорију општина мање рањивости. Поменуте општине карактерише умерена економска и социо-економска снага, умерена демографска осетљивост, умерена економска активност становништва (осим за

општине Лазаревац, Обреновац, Сурчин и Гроцка које карактерише боља економска активност), већа домаћинства и слабија инфраструктурна опремљеност, умерено учешће Ромске популације, неписмених и лица корисника социјалне заштите, умерено учешће пољопривредног земљишта и оптерећеност путне мреже, заступљеност индустријског сектора и виталност општина. У овим општинама се уочава изразито учешће дневних миграната, као резултат гравитирања локалног становништва ка ужем градском језгру, ради обављања функције рада и образовања, што представља природни наставак вишегодишњег тренда ученог у претходном периоду (Филиповић, 2020; Стаменковић и Гатарић, 2008а; 2008б).

#### 4.2. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији у претходном периоду

Са тежњом да се дубље проникне у разумевање појаве социјалне рањивости од природних хазарда у Србији, спроведено је израчунавање Индекса социјалне рањивости за претходне Пописе (1971., 1981., 1991., 2002.). Како је већ назначено и образложено у методолошком делу, помунута процедура је примењена искључиво у научне сврхе из разлога што процена социјалне рањивости, треба да има форму предикције. С обзиром да проучавану појаву карактерише изразита динамичност и променљивост, њено сагледавање треба да осликава садашње стање односно треба да буде базирана на последњим расположивим подацима. Међутим, у одређеним случајевима као додатак истраживању актуелне социјалне рањивости, може се урадити и ретроактивна процена социјалне рањивости, чија сврха представља сагледавање промена које су везане за одређене периоде (Park & Xu, 2021; Cutter & Finch, 2008).

С обзиром да ранија истраживања нису укључивала поменути друштвену компоненту, не располаже се информацијама о њеном кретању и променама у Србији, тако да се из тог разлога приступило поимању тзв. историјске димензије. Том приликом, услед недоступности података и промена просторне организације Србије, није било могуће извршити компаративну анализу и издвојити трендове, али је било могуће идентификовати структуру покретачких фактора који су утицали на генезу социјалне рањивости у одређеном тренутку, а потом их анализирати у контексту доминантних друштвених процеса тог времена.

##### 4.2.1. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 1971. године)

Поступак израчунавања Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1971. годину, базиран је на коришћењу званичних података добијених Пописом становништва 1971. године и важеће територијалне поделе Србије, ради добијања резултата који ће омогућити сагледавање социјалне рањивости у том периоду.

#### 4.2.1.1. Идентификација главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1971. годину

Индекс социјалне рањивости за 1971. годину, базиран је на изабраном и теоријски оправданом сету од 20 индикатора социјалне рањивости (Прилог 2). Да би се поменуте варијабле подвргле анализи главних компонената, њихове вредности су стандардизоване, а потом је оцењена прикладност података. Прегледом корелационе матрице утврђено је да за већину коефицијената корелације између варијабли вредности износи 0,30 и више, што се може окарактерисати као „средња“ и „јака“ корелација и може се сматрати задовољавајућом за наставак даље анализе. Кајзер–Мајер–Олкинов тест (КМО тест) и Бартлетов тест пружили су потребне информације о прикладности примењене анализе. Вредност Кајзер–Мајер–Олкиновог (КМО тест) показатеља износи 0,794, што премашује граничну вредност од 0,60 (Kaiser, 1970 у Pallant, 2011). Бартлетов тест сферичности достигао је статистичку значајност ( $p=0.000$ ). Тиме је потврђена оправданост примене анализе главних компонената за потребе овог истраживања.

Применом Кајзеровог критеријума издвојена су четири главна фактора социјалне рањивости, који имају карактеристичне вредности 1 и више (Табела 7). Неопходно је напоменути да је четврти фактор искључен из даље анализе, јер његову структуру чини само једна варијабла. Из тог разлога, три фактора су задржавна као репрезентативна, објашњавајући 75,250% укупне варијансе оригиналног скупа података.

Табела 7. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 1971. годину

Фактор	Карактеристичне вредности ( <i>eigenvalues</i> )	% објашњене варијансе (%)	Кумулативни % објашњене варијансе (%)
Фактор 1	8,748	39,311	39,311
Фактор 2	4,374	22,924	62,235
Фактор 3	1,103	13,015	75,250
Фактор 4	0,900	7,534	82,784

Извор: Аутор

За сваки од издвојених главних фактора, прегледана су добијена факторска оптерећења, која указују на коефицијент корелације између променљивих и фактора. У том процесу примењена је Varimax ротација факторске матрице, која је минимизирала број променљивих са високим апсолутним вредностима факторских оптерећења. Такође, утврђено је које варијабле граде добијене факторе, а потом и факторска оптерећења варијаблима за сваки издвојени фактор појединачно (Табела 8). Израчунавање комуналитета је показало да вредности, које представљају заједничким факторима објашњен део варијансе за сваку променљиву, су већи од 0,613, што указује да се све променљиве добро уклапају у припадајући фактор.

Након издвајања главних фактора и индентификације варијабли које их чине, као и утврђивања коефицијената корелације променљивих и фактора, израчунате су факторске вредности. Факторска вредност израчуната је за сваку општину, а потом је у зависности од утицаја фактора и припадајућих варијабли на проучавану проблематику, сваки фактор појединачно именован и додељен му је одговарајући предзнак (+,-) или је задржан у облику апсолутне вредности (Табела 8).

Табела 8. Факторска оптерећења/коефицијенти корелације променљивих и фактора за 1971. годину

Именовани фактори	Припадајуће варијабле	Факторско оптерећење	Предзнак (смер) фактора*
Фактор 1 <i>Економска и социо-економска снага</i>	Народни доходак per capita	0,689	-
	Удео самачких домаћинстава	0,662	
	Удео пољопривредног становништва у укупном становништву	-0,917	
	Удео становништва старости 10 и више година без завршене средње школе	-0,939	
	Удео неписменог становништва	-0,732	
	Удео запослених у примарним делатностима	-0,954	
	Удео запослених у секундарним делатностима	0,714	
	Удео запослених у терцијарним делатностима	0,891	
	Удео запослених у кварталним делатностима	0,898	
	Број аутомобила по домаћинству	0,824	
Фактор 2 <i>Демографска осетљивост</i>	Стопа промене броја становника	0,750	
	Удео самачких домаћинстава	-0,574	
	Удео женског становништва	-0,754	
	Удео младог становништва	0,926	
	Удео старог становништва	-0,803	
	Број становника на 1 лекара	0,617	
Фактор 3 <i>Социјално угрожене друштвене групе</i>	Удео лица корисника социјалне заштите	0,887	+
	Удео Рома	0,951	
Фактор 4	Пољопривредно земљиште	0,900	/

Извор: Аутор

\* Позитиван предзнак се додељује фактору који утиче на повећање социјалне рањивости, негативан предзнак фактору који утиче на смањење социјалне рањивости, а апсолутна вредност фактору код кога није очигледно како утиче на социјалну рањивост (услед различитих смерова варијабли).

У складу са прихваћеним становиштем да укупној рањивости не доприносе сви фактори у истој мери, односно да не могу имати исти значај (Siagian et al., 2014; Holand et al. 2011), приликом израчунавања факторске вредности, извршено је додељивање тежинског коефицијента сваком фактору (Табела 9).

Табела 9. Тежински коефицијенти фактора за 1971. годину

Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
0,475	0,277	0,091

Извор: Аутор

#### 4.2.1.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1971. годину

Издвојени фактори социјалне рањивости представљају карактеристике које условљавају формирање посматране појаве, а уједно утичу на ниво развоја одређеног нивоа социјалне рањивости од природних хазарда у простору. С обзиром да представљају суштинске компоненте социјалне рањивости, њихово идентификовање, анализа и тумачење су од круцијалне важности не само за израчунавање Индекса социјалне рањивости, већ и за његово правилно схватање и интерпретацију.

1. Први фактор објашњава 39,3% укупног варијабилитета свих променљивих. Овај фактор чини 10 варијабли, факторског оптерећења већег од 0,50 и мањег од -0,50, што је унапред утврђен праг корелације у оригиналном моделу (Cutter et al., 2003). Први фактор има високо позитивно оптерећење са варијаблама – *удео запослених у терцијарним, удео запослених у кварталним делатностима*. Високо негативно оптерећење има са варијаблама – *удео пољопривредног становништва, удео лица старости десет и више година без завршене средње школе, удео лица запослених у примарним делатностима*.

Први фактор указује на општине које су имале велику могућност запошљавања у терцијарном и кварталном сектору, боље плаћене послове и виши животни стандард. У контексту проучаване проблематике, општине са поменутиим карактеристикама су мање рањиве и поседују већи капацитет за опоравак након природне непогоде. У складу са интерпретацијом значења фактора, први фактор је именован као „Економска и социо-економска снага“ општина. Овај фактор утиче на смањење рањивости од природних непогода, те му је додељен негативни предзнак.

2. Други фактор објашњава 22,9% укупног варијабилитета свих променљивих. Овај фактор високо позитивно оптерећење има са варијаблама – *стопа промене броја становника, удео младог становништва и удео домаћинства са 6 и више чланова*. Високо негативно оптерећење остварује са варијаблама – *удео женског становништва и удео старог становништва*.

Други фактор указује на општине које карактерише веће учешће младог становништва и великих домаћинстава, насупрот општинама које карактерише веће учешће жена и старијег становништва. Сагледавајући издвојене карактеристике кроз призму социјалне рањивости, старосна структура са посебно издвојеним старосним групама (младо и старо становништво), удео жена у укупном становништву, структура (величина) домаћинства, утичу на повећање рањивости и тежи опоравак од последица природне непогоде. Други фактор се може окарактерисати као типично демографски фактор и у складу са тим је именован као „Демографска осетљивост“. Како све обухваћене варијабле имају позитиван утицај на рањивост од природних непогода, али имају различите смерове међусобне повезаности које је неопходно кориговати, додељена му је апсолутна вредност.

3. Трећи фактор објашњава 13,0% укупог варијабилитета улазних података. Фактор има високо позитивно оптерећење са две варијабле – *удео лица корисника социјалне заштите* и *удео Рома*.

Трећи фактор указује на општине које карактерише значајан удео лица који су корисници социјалне заштите, као и значајан удео Рома у укупној популацији општине, што у контексту проучаване проблематике указује на повећану рањивост локалне заједнице од природних хазарда. Друштвене групе које не могу самостално да функционишу у нормалним животним околностима и којима је потребна додатна помоћ, одликује изузетна осетљивост на изненадне промене које могу да буду изазване природним хазардима и тешко се опорављају од утицаја истих. Такође, та се осетљивост на појаву природних хазарда препознаје и код ромске популације у Србији, која произилази из специфичног начина живота, слабијег социо-економског статуса, ниске образованости, живота у насељима која нису инфраструктурно опремљена, слабе укључености у друштвена збивања и слично, услед чега, ова мањинска група не поседује довољне капацитете за опоравак. Трећи фактор је именован као „Социјално угрожене друштвене групе“. С обзиром да овај фактор указује на раст социјалне рањивости, додељен му је позитиван предзнак.

4. Четврти фактор који је добијен приликом издвајања главних фактора чини само једна варијабла – *удео пољопривредног земљишта*. С обзиром да се таква ситуација не може сматрати пожељном и оправданом у статистичком смислу, а истовремено, у контексту проблематике социјалне рањивости од природних хазарда, није оцењен као фактор од изузетног значаја, те је искључен из даље анализе.

#### 4.2.1.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији за 1971. годину

Добијене вредности Индекса социјалне рањивости општина од природних хазарда, класификоване су у пет категорија социјалне рањивости, тако што позитивне вредности указују на већу социјалну рањивост, а негативне вредности Индекса, на мању социјалну рањивост

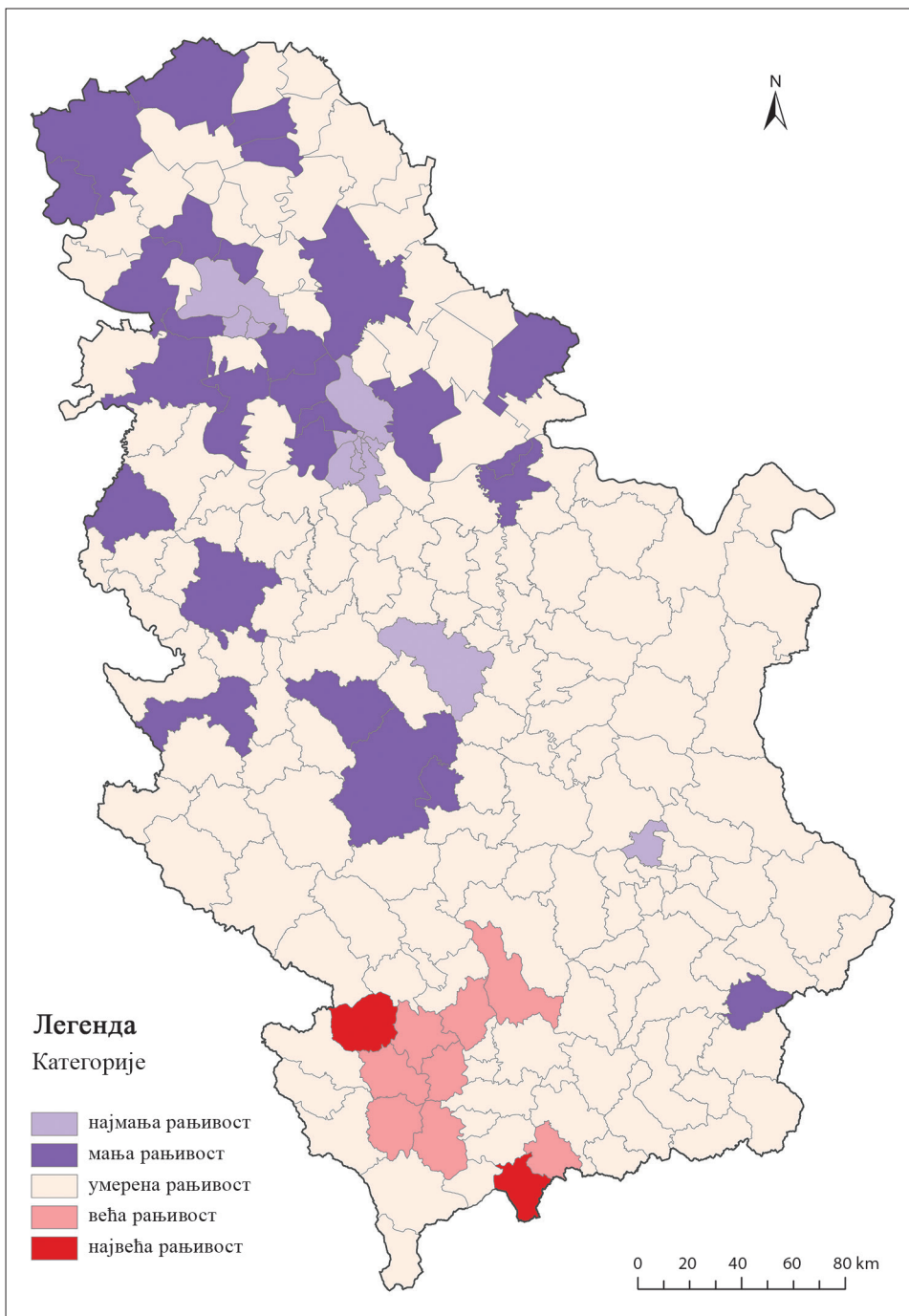
међу општинама. Приликом класификације добијених вредности за 1971. годину, утврђена је неравномерна дистрибуција општина по категоријама. Општине у Србији, класификоване према Индексу социјалне рањивости показале су следеће законитости приказане на Карти 10.

1. Категорија најмање рањивости – обухвата 11 општина, односно 6% од укупног броја општина. Ту спадају урбана подручја, односно градске општине Града Београда (општине Савски Венац, Врачар, Стари Град, Нови Београд, Звездара, Вождовац, Палилула, Чукарица), Нови Сад, Ниш и Крагујевац.
2. Категорија мање рањивости – обухвата 25 општина у Србији, односно 14% од укупног броја општина. Ту су издвојене општине са територије централне Србије и АП Војводине.
3. Категорија умерене рањивости – обухвата 133 општине, односно 74,3% од укупног броја општина. То је најзаступљенија категорија рањивости општина. У овој категорији нашле су се општине са територије АП Војводине, централне Србије и АП Косово и Метохија.
4. Категорија веће рањивости – обухвата осам општина што је чинило 4,5% од укупног броја општина. То су општине Србица, Глоговац, Подујево, Ораховац, Вучитрн, Сува река, Клина, Витина. Све општине су са територије АП Косово и Метохија.
5. Категорија највеће рањивости – обухвата две општине, односно 1,1% од укупног броја општина. Издвојене општине су Исток и Качаник, такође са територије АП Косово и Метохија.

Социјалну рањивост од природних хазарда 1971. године, детерминисало је и обликовало три покретачка фактора. Добијене вредности Индекса социјалне рањивости, базиране на поменутиим покретачким факторима, показале су уједначеност међу општинама. Тако, најзаступљенија категорија социјалне рањивости јесте умерена социјална рањивост општина. Просторна дистрибуција поменуте категорије указује на њено веће присуство на територији централне Србије, док је нешто мања заступљеност на територији АП Војводине, као и АП Косово и Метохија.

У категорију најмање и мање рањивих општина спадају индустријски центри који су започели своју трансформацију и јачање. У том периоду, под утицајем социјалистичког режима, одвијала се послератна обнова и снажна привредна и економска реформа са далекосежним последицама (Miletić, 2008). Процеси деагаризације и индустријализације су у повоју дајући снагу и значај урбаним центрима који се трансформишу у половине развоја привлачне за радну снагу и капитал. Поменути процеси покренули су интензивну унутрашњу миграцију у правцу село–град, која се додатно интензивирала у наредном периоду. Тада је покренута и снажна емиграција у државе Западне Европе, првенствено у Аустрију и Немачку, што је подстакнуто тадашњом званичном политиком СФРЈ (Vožić, 2007).





Карта 10. Просторна дистрибуција Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији 1971. године *Извор: Аутор*

С друге стране категорије веће и највеће рањивости заступљене су искључиво на територији АП Косово и Метохија, што се може објаснити како Николић (1968) наводи, савременим популационим развојем ове територије, коју одликује изразито висока стопа пораста становништва, висока стопа природног прираштаја, шаролика етничка структура и веома неповољна социо-економска структура становништва.

#### 4.2.2. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 1981. године)

Поступак израчунавања Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1981. годину, подразумевао је коришћење званичних података добијених Пописом становништва 1981. године и важеће територијалне поделе Србије, ради добијања резултата који ће омогућити сагледавање специфичности социјалне рањивости у том периоду.

##### 4.2.2.1. Идентификација главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1981. годину

Индекс социјалне рањивости за 1981. годину, базиран је на изабраном и теоријски оправданом сету од 25 индикатора социјалне рањивости (Прилог 2). Да би се поменуте варијабле подвргле анализи главних компонената, прво су њихове вредности стандардизоване, а потом је оцењена прикладност података. Прегледом корелационе матрице утврђено је да коефицијент корелације за већину укључених варијабли износи 0,30 и више, што се сматра неопходним за наставак даље анализе. Кајзер–Мајер–Оклинов тест (КМО тест) и Бартлетов тест пружили су потребне информације о прикладности примењене анализе. Вредност Кајзер–Мајер–Оклиновог показатеља износи 0,808, што премашује препоручену вредност од 0,60 (Kaiser, 1970 у Pallant, 2011). Бартлетов тест сферичности достигао је статистичку значајност ( $p=0.000$ ) тако да се анализа главних компонената може сматрати оправданом за ово истраживање. Утврђивање броја главних фактора које треба задржати у даљој анализи одређен је применом Кајзеровог критеријума (критеријум карактеристичних вредности) и дијаграма превоја.

Табела 10. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 1981. годину

Фактор	Карактеристичне вредности ( <i>eigenvalues</i> )	% објашњене варијансе (%)	Кумулативни % објашњене варијансе (%)
Фактор 1	7,960	30,642	30,642
Фактор 2	7,640	25,041	55,683
Фактор 3	1,720	9,730	65,413
Фактор 4	1,307	8,289	73,702
Фактор 5	1,038	4,959	78,661

Извор: Аутор

Применом Кајзеровог критеријума издвојено је пет главних фактора који имају карактеристичне вредности 1 и више, а објашњавају 78,661% укупне варијансе улазних варијабли (Табела 10).

За потребе тумачења издвојених фактора, израчуната су факторска оптерећења за сваки фактор појединачно, која указују на коефицијент корелације између променљивих и фактора. У том процесу примењена је Varimax ротација факторске матрице, која је минимизирала број променљивих са високим апсолутним вредностима факторских оптерећења (Табела 11). Израчунавање комуналитета је показало да вредности, које представљају заједничким факторима објашњен део варијансе за сваку променљиву, су већи од 0,30 што се узима као гранична вредност испод које треба размотрити да ли се та варијабла треба искључити из истраживања. Добијени резултати указују да се све променљиве добро уклапају у своје факторе. Након издвајања фактора и идентификације варијабли које их чине, као и утврђивања коефицијената корелације променљивих и фактора, израчунате су факторске вредности. Факторска вредност је израчуната за сваку општину појединачно, а потом је сваки фактор појединачно, именован и у зависности од утицаја који има на проучавану појаву, додељен му је одговарајући предзнак (+,-) или је пак задржан у облику апсолутне вредности (Табела 11).

Табела 11. Факторска оптерећења/коефицијенти корелације променљивих и фактора за 1981. годину

Именовани фактори	Припадајуће варијабле	Факторска оптерећења	Предзнак (смер)* фактора
Фактор 1 Економска и социо-економска снага	Народни доходак per capita	0,537	-
	Удео пољопривредног становништва у укупном	-0,921	
	Удео становништва старости 15 и више година без завршене средње школе	-0,885	
	Удео неписменог становништва	-0,714	
	Удео запослених у примарним делатностима	-0,963	
	Удео запослених у секундарним делатностима	0,822	
	Удео запослених у терцијарним делатностима	0,867	
	Удео запослених у кварталним делатностима	0,690	
	Удео градског становништва	0,898	
Број аутомобила по домаћинству	0,780		

\* Позитиван предзнак се додељује фактору који утиче на повећање социјалне рањивости, негативан предзнак фактору који утиче на смањење социјалне рањивости, а апсолутна вредност фактору код кога није очигледно како утиче на социјалну рањивост (услед различитих смерова варијабли).

Фактор 2 <i>Старосни контингенти, величина домаћинства</i>	Стопа промене броја становника	0,503	+
	Удео самачких домаћинстава	-0,559	
	Удео младог становништва у укупном	0,902	
	Удео старог становништва у укупном	-0,632	
	Број становника на 1 лекара	0,776	
	Удео домаћинстава са шест и више чланова	0,767	
	Удео издржаваног становништва	0,959	
Фактор 3 <i>Економски капацитет (индивидуални и општински)</i>	Народни доходак per capita	0,556	-
	Стопа промене броја становника	-0,503	
	Удео самачких домаћинстава	0,643	
	Укупни буџетски приходи општине per capita	0,594	
Фактор 4 <i>Пољопривредно земљиште, рањиве друштвене групе</i>	Удео пољопривредног земљишта	-0,887	
	Удео породица типа самохрани родитељи са децом	0,662	
Фактор 5 <i>Социјално угрожене друштвене групе</i>	Удео Рома	0,648	+
	Удео лица корисника социјалне заштите	0,662	

Извор: Аутор

У складу са прихваћеним становништем да укупној социјалној рањивости од природних хазарда не доприносе сви фактори у истој мери, односно да нису сви фактори подједнако значајни, приликом израчунавања факторске вредности сваком фактору је додељен одговарајући тежински коефицијент (Табела 12).

Табела 12. Тежински коефицијенти фактора за 1981. годину

Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5
0,389	0,318	0,123	0,105	0,063

Извор: Аутор

#### 4.2.2.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1981. годину

Издвојени фактори социјалне рањивости представљају карактеристике које условљавају формирање, као и достизање одређеног нивоа социјалне рањивости од природних хазарда у простору. С обзиром да представљају суштинске компоненте социјалне рањивости, њихово идентификовање, анализа и тумачење су од круцијалне важности не само за израчунавање Индекса социјалне рањивости, већ и за његово правилно схватање и интерпретацију.

1. Први фактор објашњава 30,6% укупног варијабилитета улазних података. Обухвата 10 варијабли. Овај фактор има високо негативно оптерећење варијаблама – *удео лица запослених у примарним делатностима, удео пољопривредног становништва и удео лица старости 15 година без завршене средње школе* и средње негативно оптерећење варијаблом – *удео неписменог становништва*. Овај фактор има високо позитивно оптерећење варијаблама – *удео запослених у секундарним делатностима, удео запослених у терцијарним делатностима и удео градског становништва*, средње позитивно оптерећење варијаблама – *народни доходак per capita, удео запослених у кварталним делатностима*.

Први фактор указује на општине које имају мали удео запослених у пољопривредној производњи, мало становништва са лошом образовном структуром и велики удео запослених у секундарним, терцијарним и кварталним делатностима, који имају добра примања. Општине које поседују поменуте карактеристике поседују добре капацитете, у економском и социо-економском смислу, који утичу на смањење рањивости од природних хазарда и повећање њихове отпорности која се одражава на лакши опоравак након природне непогоде. Први фактор је именован као „*Економска и социо-економска снага*“. С обзиром да овај фактор утиче на смањење рањивости, додељен му је негативан предзнак.

2. Други фактор објашњава 25,0% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има високо позитивно оптерећење са варијаблама – *удео младог становништва, удео издржаваног становништва и број становника на једног лекара*. Други фактор има средње позитивно оптерећење варијаблама – *стопа промене броја становника и удео домаћинства са 6 и више чланова*. Средње негативно оптерећење има са варијаблама – *удео старог становништва и удео самачких домаћинства*.

Други фактор указује на општине које имају веће учешће младог, издржаваног становништва и великих домаћинства, насупрот оним код којих доминира старо становништво и самачка домаћинства. У контексту социјалне рањивости од природних хазарда и једна и друга крајност доприноси њеном повећању, јер и младо и старо становништво, самачка као и велика домаћинства (преко шест чланова) захтевају већу бригу у случају непосредне опасности и не поседују адекватне капацитете за опоравак од природних непогода. Из тог разлога, други фактор је именован као „*Старосни континенти, величина домаћинства*“. С обзиром да овај фактор доприноси повећању социјалне рањивости, додељен му је позитиван предзнак.

3. Трећи фактор објашњава 9,7% укупног варијабилитета улазних података. Трећи фактор има средње позитивно оптерећење варијаблама – *удео самачких домаћинства, укупни буџетски приходи per capita, народни доходак per capita*, а средње негативно оптерећење варијаблом – *стопа промене броја становника*.

Трећи фактор указује на општине које карактерише значајни удео самачких домаћинства, боља лична примања и виталност општине, насупрот нижој стопи промене броја становника. Економски потенцијал и снага било на личном или нивоу општине (локалне самоуправе)

представљају битну ставку за смањење социјалне рањивости, а чиме се утиче на смањење последица, као и на скраћење времена за опоравак након природне непогоде. Фактор је именован као „Економски капацитет“ (индивидуални и општински). У складу са тим, овом фактору је додељен негативан предзнак.

4. Четврти фактор објашњава 8,3 % укупог варијабилитета улазних података. Високо негативно оптерећење има са варијаблом – *удео пољопривредног земљишта*, док средње позитивно оптерећење има са варијаблом – *удео породица типа самохрани родитељ са децом*.

Четврти фактор указује на општине са slabим учешћем пољопривредног земљишта и значајним учешћем самохраних родитеља, што наводи на закључак да су највероватније у питању урбане средине. Самохрани родитељи са децом представљају осетљиву категорију становништва, како у економском тако и социјалном смислу, тако да су посебно рањиви у случају природног хазарда. Четврти фактор је именован као „Пољопривредно земљиште, рањиве друштвене групе“. Иако обе варијабле утичу на повећање социјалне рањивости, с обзиром да имају супротна усмерења, фактору је додељена апсолутна вредност.

5. Пети фактор објашњава 4,9% укупног варијабилитета улазних података. Пети фактор има средње позитивно оптерећење са варијаблама – *удео Рома* и *удео лица корисника социјалне заштите*.

Пети фактор указује на општине у којима доминирају маргинализоване друштвене групе, које показују велику осетљивост на промену животних услова посебно услед појаве природних хазарда, као и слабе капацитете за опоравак након природних непогода. Пети фактор је именован као „Социјално угрожене друштвене групе“. С обзиром да пети фактор утиче на пораст социјалне рањивости, додељен му је позитиван предзнак.

#### 4.2.2.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији за 1981. годину

Добијене вредности индекса социјалне рањивости општина, класификоване су у пет категорија социјалне рањивости, тако што позитивне вредности указују на већу социјалну рањивост, а негативне вредности индекса указују на мању социјалну рањивост међу општинама. Приликом класификације добијених вредности за 1981. годину, утврђена је неравномерна дистрибуција општина по категоријама социјалне рањивости. Општине у Србији, класификоване према индексу социјалне рањивости показале су следеће законитости (Карта 11).

1. Категорија најмање рањивости – обухвата 12 општина, односно 6,6% од укупног броја општина. Ту спадају урбана подручја, тачније Нови Сад (са најмањом вредношћу индекса), Београдске општине (Стари Град, Нови Београд, Врачар, Раковица, Звездара, Палилула, Савски Венац, Чукарица, Вождовац, Земун) и Сремски Карловци.

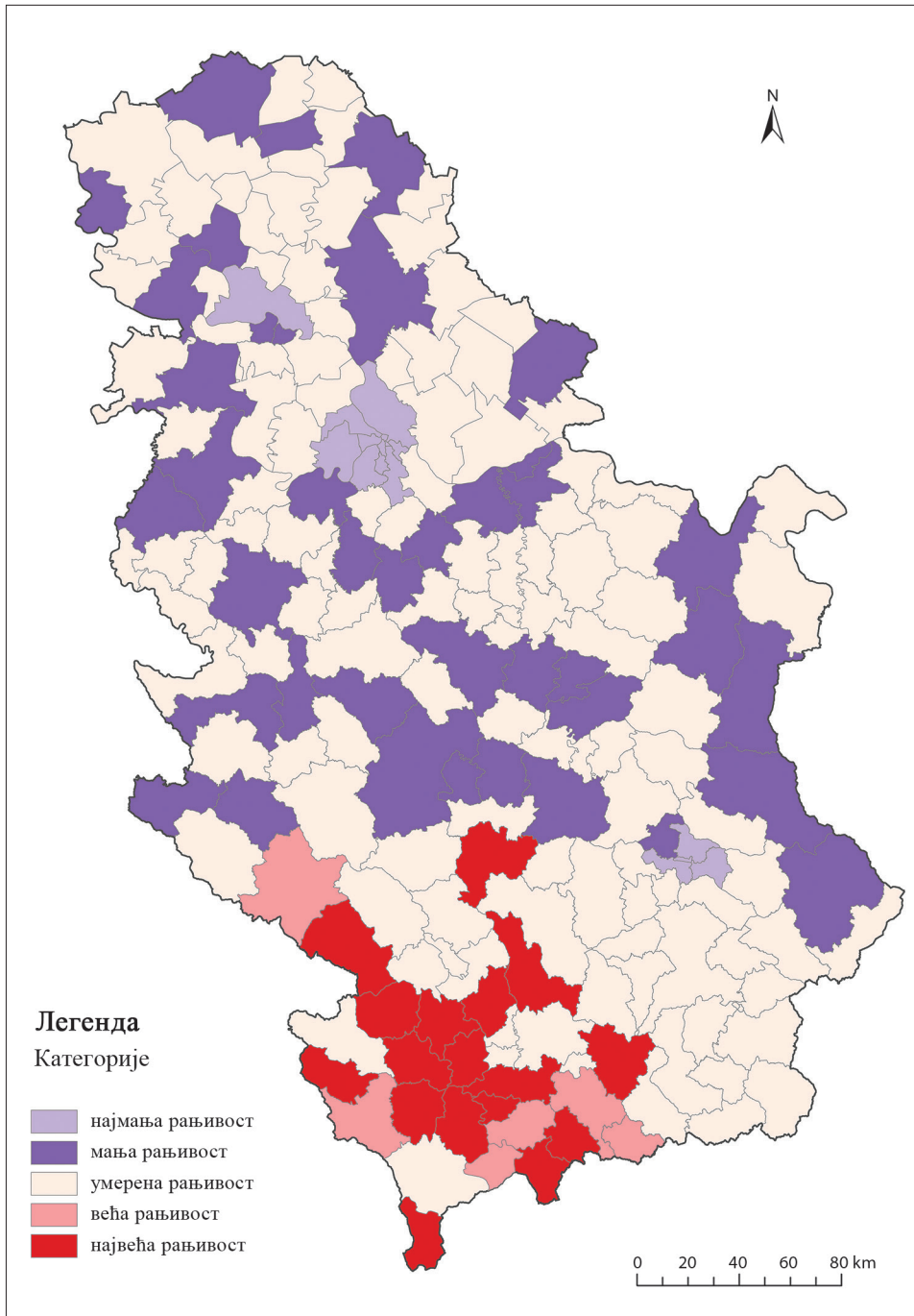
2. Категорија мање рањивости – обухвата 39 општина у Србији, односно 21,4% од укупног броја општина. Ту спадају општине на територији АП Војводине (највише општина са територије Бачке, а мање са територије Баната и Срема). На територији централне Србије, овој категорији припадају општине којима припада или су у близини развијених индустријских центара. Самим тим, позитиван утицај на економски и социо-економски статус умањује социјалну рањивост и јача капацитете за опоравак.

3. Категорија умерене рањивости – најзаступљенија категорија која обухвата 112 општине, односно 61,5% од укупног броја општина. Општине које припадају овој категорији равномерно су распрострањене по целој територији Србије.

4. Категорија веће рањивости – обухвата две општине што износи 1,0% од укупног броја општина. То су општине Гњилане и Прешево. Ове општине показују више вредности издвојених фактора који указују на економске, социо-економске, демографске карактеристике друштва, које воде ка већој рањивости и слабијим капацитетима за опоравак након деловања природног хазарда.

5. Категорија највеће рањивости – обухвата 17 општина, односно 9,3% од укупног броја општина. То су општине Урошевац, Драгаш, Липљан, Тутин, Брус, Косовска Каменица, Вучитрн, Качаник, Витина, Сува Река, Подујево, Глоговац, Дечани, Исток, Србица, Ораховац и Клина. Приметно је да је од 17 издвојених општина чак 15 са територије АП Косова и Метохија, а две са територије централне Србије (општине Тутин и Брус). Социјалну рањивост од природних хазарда изведена на основу података Пописа становништва 1981. године, детерминисало је и обликовало пет покретачких фактора. Добијени резултати су указали на тренд економског и социо-економског јачања индустријских центара и урбаних средина, које су у том периоду доживљавале врхунац свог развоја. То се одразило и на све остале факторе који су утицали на формирање социјалне рањивости, те је категорија мале рањивости постала бројнија и на територији АП Војводине и централне Србије.

Међутим, нешто другачији тренд је присутан на територији АП Косово и Метохија, где је дошло до продубљивања детектованих проблема у претходном периоду, уз значајне промене етничке структуре. Забележен је пораст укупног броја становника, смањење удела Срба и Црногораца и повећање удела Албанаца у покрајини (Радовановић, 1987; Секуловић и др., 2004).



Карта 11. Просторна дистрибуција Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1981. годину *Извор: Аутор*



#### 4.2.3. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 1991. године)

Поступак израчунавања Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1991. годину, подразумева коришћење званичних података добијених Пописом становништва 1991. године и важеће територијалне поделе Србије.

##### 4.2.3.1. Идентификација главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1991. годину

Индекс социјалне рањивости за 1991. годину, базиран је на изабраном и теоријски оправданом сету од 22 индикатора социјалне рањивости (Прилог 2). Да би се поменуте варијабле подвргле анализи главних компонената, прво су њихове вредности стандардизоване, а потом је оцењена прикладност података. Прегледом корелационе матрице утврђено је да за већину коефицијената корелације између варијабли вредности износе 0,30 и више, што се сматра неопходним за наставак даље анализе. Вредност Кајзер–Мајер–Олкинов тест (КМО тест) и Бартлетов тест пружили су потребне информације о прикладности примењене анализе.

Вредност Кајзер–Мајер–Олкиновог показатеља износи 0,755, што премашује препоручену вредност од 0,60 (Kaiser, 1970 у Pallant, 2011). Бартлетов тест сферичности достигао је статистичку значајност ( $p=0.000$ ) тако да се анализа главних компонената може сматрати оправданом. Утврђивање броја главних фактора које треба укључити у даљу анализу одређен је применом Кајзеровог критеријума (критеријум карактеристичних вредности). Издвојено је пет главних фактора који имају карактеристичне вредности 1 и више (Табела 13).

Табела 13. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 1991. годину

Фактор	Карактеристичне вредности ( <i>eigenvalues</i> )	% објашњене варијансе (%)	Кумулативни % објашњене варијансе (%)
Фактор 1	8,672	27,936	27,936
Фактор 2	4,116	17,454	45,390
Фактор 3	1,768	15,723	61,113
Фактор 4	1,292	8,850	69,963
Фактор 5	1,231	7,669	77,631

Извор: Аутор

Како је приказано у Табели 13, пет главних фактора објашњава 77,631% укупне варијансе улазних варијабли. Након издвајања главних фактора, израчуната су факторска оптерећења за сваки фактор појединачно, уз постављене граничне вредности веће од 0,50 и мање од -0,50 (Cutter et al., 2003), при чему је примењена *Varimax* ротација факторске матрице, која је минимизирала број променљивих са високим апсолутним вредностима факторских оптерећења (Табела 14).

Израчунавање комуналитета је показало да вредности које представљају заједничким факторима објашњен део варијансе за сваку променљиву су већи од 0,30 што се узима као гранична вредност испод које треба размотрити да ли се та варијабла треба искључити из истраживања. Добијени резултати указују да се све променљиве добро уклапају у свој фактор. Након издвојених фактора и идентификације варијабли које их чине, као и утврђивања коефицијента корелације променљивих и фактора, израчунате су факторске вредности. Факторска вредност је израчуната за сваку општину појединачно, а потом је сваки фактор појединачно, именован и у зависности од утицаја који има на појаву социјалне рањивости, додељен му је одговарајући предзнак (+, -) или је задржан у облику апсолутне вредности (Табела 14).

Табела 14. Факторска оптерећења/коефицијенти корелације променљивих и фактора за 1991. годину

Фактор	Припадајуће варијабле	Факторска оптерећења	Предзнак (смер) фактора*
Фактор 1 <i>Економска и социо-економска снага</i>	Народни доходак per capita	0,719	-
	Удео самачких домаћинстава	0,505	
	Удео женског становништва	0,780	
	Удео пољопривредног становништва	-0,540	
	Удео становништва старости 10 (15) и више година без завршене средње школе	-0,817	
	Удео запослених у примарним делатностима	-0,583	
	Удео запослених у терцијарним делатностима	0,774	
	Удео запослених у кварталним делатностима	0,880	
	Удео градског становништва	0,662	
	Удео породица типа самохрани родитељи са децом	0,934	

\* Позитиван предзнак се додељује фактору који утиче на повећање социјалне рањивости, негативан предзнак фактору који утиче на смањење социјалне рањивости, а апсолутна вредност фактору код кога није очигледно како утиче на социјалну рањивост (услед различитих смерова варијабли).

Фактор 2 <i>Демографска осетљивост</i>	Стопа промене броја становника	0,570	+
	Удео младог становништва у укупном	0,860	
	Удео старог становништва у укупном	-0,860	
	Удео запослених у активном становништву	-0,675	
	Удео издржаваног становништва	0,877	
Фактор 3 <i>Аграрна производња, величина домаћинства</i>	Удео пољопривредног становништва	0,694	+
	Удео запослених у примарним делатностима	0,677	
	Удео запослених у секундарним делатностима	-0,854	
	Број становника на 1 лекара	0,684	
Фактор 4 <i>Економска снага општине, осетљива домаћинства</i>	Удео самачких домаћинстава	0,623	
	Удео пољопривредног земљишта	0,629	
	Укупни буџетски приходи per capita	0,741	
Фактор 5 <i>Капацитет домаћинства</i>	Удео лица корисника социјалне заштите	-0,544	-
	Број аутомобила по домаћинству	0,692	

*Извор: Аутор*

У складу са прихваћеним становиштем да укупној социјалној рањивости од природних хазарда, сви издвојени фактори (Табела 14) не доприносе у истој мери, тачније да не могу сви фактори имати исти значај, приликом израчунавања факторске вредности, сваком фактору је додељен одговарајући тежински коефицијент у складу са процењеним значајем (Табела 15).

Табела 15. Тежински коефицијенти фактора за 1991. годину

Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5
0,359	0,224	0,202	0,114	0,098

*Извор: Аутор*

#### 4.2.3.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 1991. годину

Издвојени фактори социјалне рањивости представљају карактеристике и процесе који условљавају формирање, као и достизање одређеног нивоа социјалне рањивости од природних хазарда у простору. С обзиром да представљају суштинске компоненте социјалне рањивости, њихово идентификовање, анализа и тумачење су од круцијалне важности не само за израчунавање Индекса социјалне рањивости, већ и за његово правилно схватање и интерпретацију.

1. Први фактор објашњава 27,9% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има високо позитивно оптерећење варијаблима – *удео породица типа самохрани родитељ са децом, удео запослених у терцијарним и кварталним делатностима, удео женског становништва и народни доходак per capita*. Високо негативно оптерећење варијаблом – *удео лица старости 15 и више година без завршене средње школе*. Овај фактор има средње негативно оптерећење варијаблима – *удео лица запослених у примарним делатностима и удео пољопривредног становништва*.

Први фактор указује на општине у којима предњаче запослени у терцијарним и кварталним делатностима, самохрани родитељи, већа концентрација жена у становништву и мало учешће слабије образованог становништва. Управо такве карактеристике указују на мању рањивост заједнице од природних хазарда и већи капацитет за бржи опоравак. Први фактор је именован као „Економска и социо-економска снага“. Овај фактор утиче на смањење рањивости од природних хазарда, те му је додељен негативан предзнак.

2. Други фактор објашњава 17,5% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има високо позитивно оптерећење варијаблима – *удео издржаваног становништва и удео младог становништва, средње позитивно оптерећење варијаблом – стопа промене броја становника*. Овај фактор има високо негативно оптерећење варијаблом – *удео старог становништва, средње негативно оптерећење варијаблом – удео запослених у активном становништву*.

Општине у којима доминирају групе младог и издржаваног становништва уз слабије учешће старог становништва и запосленог становништва. Оваква ситуација доприноси порасту социјалне рањивости, јер су доминантне групације економски зависне и захтевају бригу у свим животним сегментима, што представља већу оптерећеност запосленог становништва. Други фактор се може именовати као „Демографска осетљивост“. Други фактор доприноси повећању социјалне рањивости од природних хазарда, те му је додељен позитиван предзнак.

3. Трећи фактор објашњава 15,7% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има средње позитивно оптерећење варијаблима – *удео пољопривредног становништва, број становника на једног лекара, удео запослених у примарним делатностима и удео домаћинства са 6 и више чланова*, а средње негативно оптерећење варијаблом – *удео запослених у секундарним делатностима*.

Трећи фактор указује на општине за које је карактеристична заступљеност пољопривредне производње, становништво које се примарно бави пољопривредом, са заступљеним већим домаћинствима и мало запослених у индустрији. Оваква ситуација доприноси већој социјалној рањивости од природних хазарда услед изузетне осетљивости пољопривреде на различите природне хазарда и спори опоравак након њиховог појављивања. Фактор је именован као „*Аграрна производња, величина домаћинства*“. Овај фактор доприноси порасту рањивости, па му је одређен позитиван предзнак.

4. **Четврти фактор** објашњава 8,9 % укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има средње позитивно оптерећење варијаблама – *укупни буџетски приходи per capita, удео пољопривредног земљишта и удео самачких домаћинстава*.

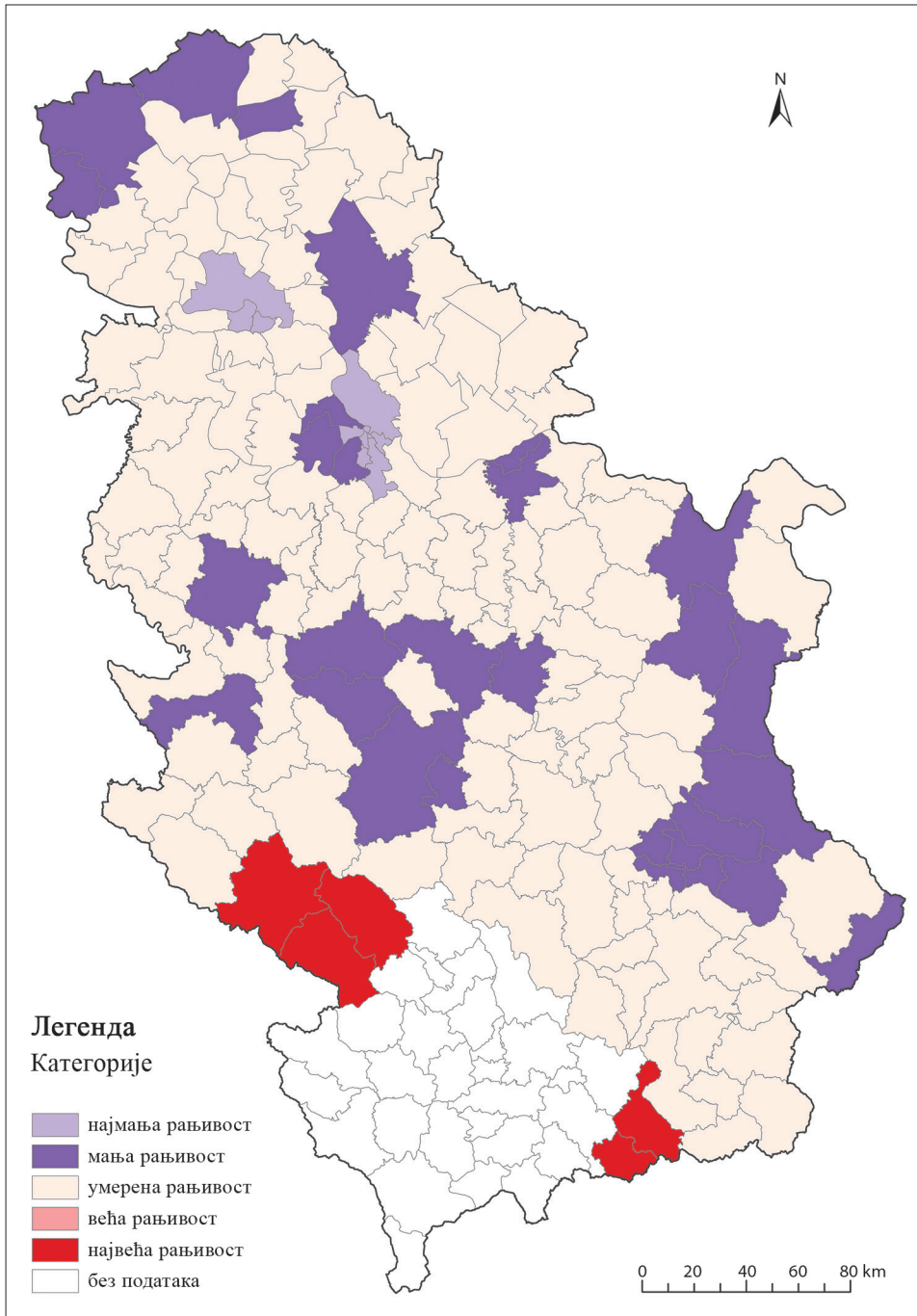
Четврти фактор указује на општине са буџетским капацитетом, али значајним учешћем пољопривредног земљишта (и индиректно пољопривредне производње) и самачким домаћинствима. Економска снага општине указује на могућност смањивања опште и индивидуалне рањивости од природних хазарда и олакшани опоравак. С друге стране, општине са већим уделом пољопривредног земљишта и самачких домаћинстава указују на њихову већу рањивост од природних хазарда. Четврти фактор је именован као „*Економска снага општине, осетљива домаћинства*“. С обзиром да овај фактор има двојаки утицај на социјалну рањивост од природних хазарда и да смерове варијабли није могуће кориговати, додељен му је статус апсолутне вредности.

5. **Пети фактор** објашњава 7,7% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има средње позитивно оптерећење варијаблом – *број аутомобила по домаћинству* и средње негативно оптерећење са варијаблом – *удео лица корисника социјалне заштите*.

Пети фактор указује на општине које карактерише већи број аутомобила по домаћинству и супротно томе мањи удео корисника социјалне заштите, што се тумачи као бољи економски капацитет домаћинстава или пак боља опремљеност за случај евакуације приликом непосредне опасности и мања оптерећеност локалне заједнице корисницима социјалне заштите. У контексту социјалне рањивости од природних хазарда, поменути показатељи доводе до њеног смањивања услед смањене осетљивости и добрих капацитета за опоравак. Пети фактор је именован као „*Капацитет домаћинства*“. С обзиром да овај фактор утиче на смањење рањивости од природних хазарда, додељен му је негативан предзнак.

#### 4.2.3.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији за 1991. годину

Добијене вредности Индекса социјалне рањивости општина, класификоване су у пет категорија социјалне рањивости, тако што позитивне вредности указују на већу социјалну рањивост, док негативне вредности индекса указују на мању социјалну рањивост међу општинама.



Карта 12. Просторна дистрибуција социјалне рањивости од природних хазарда у Србији 1991. године. *Извор: Аутор*

Међутим, приликом класификације добијених вредности за 1991. годину, утврђена је наравномерна дистрибуција општина по категоријама, а једна категорија (категирија више рањивих општина) је потпуно изостављена. Општине у Србији, класификоване према Индексу социјалне рањивости показале су следеће законитости (Карта 12).

1. Категорија најмање рањивости – обухвата 10 општина, односно 6,3% од укупног броја општина. Ту спадају урбана подручја, односно Београдске општине (Стари Град, Врачар, Савски Венац, Звездара, Вождовац, Палилула, Нови Београд, Раковица), Нови Сад, Сремски Карловци.

2. Категорија мање рањивости – обухвата 25 општина у Србији, односно 15,6% од укупног броја општина. Ту спадају Београдске општине (Чукарица и Земун), пет општина на територији АП Војводине (Зрењанин, Суботица, Сомбор, Апатин, Сента) и општине централне Србије (које представљају индустријске центре или су у њиховој зони утицаја).

3. Категорија умерене рањивости – обухвата 120 општина, односно 73,7% од укупног броја општина. То је најзаступљенија категорија рањивости која обухвата и највећи број општина. У овој категорији нашле су се општине са територије АП Војводине и територије централне Србије.

4. Категорија веће рањивости није заступљена, односно, ниједна општина према вредности свог Индекса рањивости није класификована у ову категорију.

5. Категорија највеће рањивости – обухвата пет општина, односно 3,1% од укупног броја општина. Ту спадају општине Нови Пазар (у овој категорији има најмању вредност), Сјеница, Бујановац, Прешево и Тутин (у овој категорији има највећу вредност).

Социјална рањивост од природних хазарда у Србији према подацима Пописа 1991. године, детерминисана је и обликована од стране пет покретачких фактора. Добијени резултати и изведене категорије социјалне рањивости од природних хазарда су указале на доминацију умерене категорије рањивости општина, односно благог опадања економских и социо-економске снаге општина, које су биле носиоци развоја у претходним деценијама, услед крупних политичких и економских промена које су започете на простору Србије. Они индустријски центри који су имали највише акумулираног потенцијала и даље су остали у категоријама ниске рањивости, док су остале општине почеле да прелазе у категорије веће рањивости. У категорији најрањивијих општина уврстиле су се општине југозападне Србије (Тутин, Сјеница, Нови Пазар) услед слабог економског капацитета и демографских карактеристика, као и општине Бујановац и Прешево које су примарно својим демографским карактеристикама показале припадност поменутој категорији (што је условљено етничком структуром становништва).

#### 4.2.4. Индекс социјалне рањивости од природних хазарда у Србији (према подацима Пописа становништва 2002. године)

Поступак израчунавања Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 2002. годину, подразумева коришћење званичних података добијених Пописом становништва 2002. године и важеће територијалне поделе Србије, ради добијања резултата који ће омогућити сагледавање специфичности социјалне рањивости у том периоду.

##### 4.2.4.1. Идентификација главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 2002. годину

Индекс социјалне рањивости за 2002. годину, базиран је на изабраном и теоријски оправданом сету од 25 индикатора социјалне рањивости (Прилог 2). Да би се поменуте варијабле подвргле анализи главних компонената, прво су њихове вредности стандардизоване, а потом је оцењена прикладност података. Коефицијент корелације за већину укључених варијабли износи 0,30 и више, што се сматра неопходним за наставак даље анализе. Вредност Кајзер–Мајер–Олкиновог показатеља износи 0,790 што премашује препоручену вредност од 0,60 (Kaiser, 1970 у Pallant, 2011). Бартлетов тест сферичности достигао је статистичку значајност ( $p=0.000$ ) тако да се анализа главних компонената сматра оправданом. Издвојено је пет главних фактора који имају карактеристичну вредност 1 и више (Табела 16).

Како је приказано у Табели 16, издвојени фактори објашњавају 74,805% укупне варијансе улазних варијабли. Након издвајања главних фактора, израчуната су факторска оптерећења за сваки фактор појединачно, уз постављене граничне вредности веће од 0,50 и мање од -0,50 (Cutter et al., 2003), при чему је примењена *Varimax* ротација факторске матрице, која је минимизирала број променљивих са високим апсолутним вредностима факторских оптерећења (Табела 17).

Табела 16. Издвојени фактори социјалне рањивости према Кајзеровом критеријуму за 2002. годину

Фактор	Карактеристичне вредности ( <i>eigenvalues</i> )	% објашњене варијансе (%)	Кумулативни % објашњене варијансе (%)
Фактор 1	8,191	20,769	20,769
Фактор 2	4,260	19,894	40,663
Фактор 3	2,424	14,777	55,440
Фактор 4	1,694	10,192	65,632
Фактор 5	1,335	9,173	74,805

Извор: Аутор



Израчунавање комуналитета је показало да вредности које представљају заједничким факторима објашњен део варијансе за сваку променљиву су већи од 0,30 што се узима као гранична вредност испод које треба размотрити да ли се та варијабла треба искључити из истраживања. Добијени резултати показују да се све променљиве добро уклапају у свој фактор. Након издвајања фактора и идентификације варијабли које их конституишу, као и утврђивања коефицијената корелације варијабли и фактора, израчунате су факторске вредности. Израчунавање факторских вредности спроведено је за сваку општину, а потом је сваки фактор именован и у зависности од утицаја који има на појаву социјалне рањивости, додељен му је одговарајући предзнак (Табела 17).

Табела 17. Факторско оптерећење/коефицијенти корелације променљивих и фактора за 2002. годину

Фактор	Припадајуће варијабле	Факторска оптерећења	Предзнак (смер) фактора*
Фактор 1 <i>Социо-економска снага</i>	Народни доходак per capita	0,728	-
	Удео женског становништва	0,898	
	Удео становништва старости 15 и више година без завршене средње школе	-0,606	
	Стопа активности женског становништва	0,567	
	Удео запослених у терцијарним делатностима	0,646	
	Удео запослених у квартарним делатностима	0,681	
	Удео градског становништва	0,564	
	Удео породица типа самохрани родитељ са децом	0,879	
	Броја аутомобила по домаћинству	0,608	
Фактор 2 <i>Аграрне својства</i>	Стопа пољопривредног становништва	0,918	+
	Удео запослених у активном становништву	0,579	
	Удео запослених у примарном сектору	0,913	
	Удео запослених у секундарном сектору	-0,780	
	Број становника на 1 лекара	0,610	
	Удео градског становништва	-0,603	

\* Позитиван предзнак се додељује фактору који утиче на повећање социјалне рањивости, негативан предзнак фактору који утиче на смањење социјалне рањивости, а апсолутна вредност фактору код кога није очигледно како утиче на социјалну рањивост (услед различитих смерова варијабли).

Фактор 3 <i>Демографска осетљивост</i>	Удео самачких домаћинстава	-0,794	+
	Удео младог становништва	0,923	
	Удео старог становништва	-0,644	
	Удео домаћинстава са шест и више чланова	0,712	
	Удео издржаваног становништва	0,851	
Фактор 4 <i>Социјално угрожене друштвене групе</i>	Укупни буџетски приходи per capita	0,700	+
	Удео Рома	0,827	
	Лица корисници социјалне заштите	0,516	
Фактор 5 <i>Осетљивост становништва</i>	Стопа промене броја становника	0,786	+
	Удео избеглих и интерно расељених лица	0,801	

Извор: Аутор

У складу са прихваћеним становиштем да укупној социјалној рањивости од природних хазарда, сви издвојени фактори (Табела 17) не доприносе у истој мери, тачније да не могу сви фактори имати исти значај, приликом израчунавања факторске вредности, сваком фактору је додељен одговарајући тежински коефицијент у складу са процењеним значајем (Табела 18).

Табела 18. Тежински коефицијенти фактора за 2002. годину

Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5
0,273	0,262	0,194	0,121	0,075

Извор: Аутор

#### 4.2.4.2. Тумачење главних фактора социјалне рањивости од природних хазарда у Србији за 2002. годину

Добијене вредности Индекса социјалне рањивости општина од природних хазарда, класификоване су у пет категорија социјалне рањивости, тако што позитивне вредности указују на већу социјалну рањивост, а негативне вредности индекса указују на мању социјалну рањивост међу општинама.

Приликом класификације добијених вредности за 2002. годину, утврђена је наравномерна дистрибуција општина по категоријама рањивости. Просторна дистрибуција општина у Србији, класификованих према Индексу социјалне рањивости приказана је на Карти 13.

1. **Први фактор** објашњава 20,8% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има високо позитивно оптерећење варијаблима – *удео женског становништва и удео породица типа самохрани родитељ са децом*, средње позитивно оптерећење варијаблима – *народни доходак per capita и број аутомобила по домаћинству*, а средње негативног оптерећење варијаблима – *удео лица старости 15 година и више без завршене средње школе*.

Први фактор указује на општине које карактерише већа концентрација жена, самохраних родитеља, већа примања и боља образовна структура. Жене и самохрани родитељи представљају друштвене групе осетљиве на природне хазарде, услед великог оптерећења породицом, мањим примањима и другим социјалним и физичким карактеристикама. Лична примања утичу на квалитет живота и социо-економски статус у друштву пружајући сигурност и капацитет за лакши опоравак од природних непогода. Први фактор се може именовати као фактор „Социо-економска снага“. Овај фактор негативно утиче на рањивости, па му је додељен негативни предзнак.

2. Други фактор објашњава 19,9% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има високо позитивно оптерећење варијаблама – *удео пољопривредног становништва и удео запослених у примарним делатностима*, средње позитивно оптерећење варијаблом – *број становника по лекару*. Први фактор има високо негативно оптерећење варијаблом – *удео запослених у секундарним делатностима*, средње негативно оптерећење варијаблом – *градско становништво*.

Други фактор указује на општине руралних карактеристика, у којима предњачи пољопривредно становништво које се бави примарним делатностима и мали удео градског становништва и ниска запосленост у индустрији. У контексту проучаване проблематике, ова ситуација се може протумачити сагледавајући становништво запослено у примарним делатностима као рањивије од природних хазарда, од становништва запослено у индустрији и које у урбаним срединама. Други фактор се може именовати као фактор „Аграрна својства“. Овај фактор утиче на повећање рањивости, тако да му је додељен позитиван предзнак.

3. Трећи фактор објашњава 14,8% укупног варијабилитета улазних података. Фактор има високо позитивно оптерећење варијаблама – *удео младог становништва, удео издржаваног становништва и удео домаћинства са 6 и више чланова*, а високо негативно оптерећење варијаблом – *удео самачких домаћинства*. Фактор има средње негативно оптерећење варијаблом – *удео старог становништва*.

Друштво у коме доминирају издвојене групе становништва и домаћинства поменуте структуре, одликује значајна рањивост, јер су потпуно зависне и захтевају бригу и приликом појаве природног хазарда и у току опоравка. Фактор је именован као „Демографска осетљивост“. Трећи фактор утиче на повећање рањивости од природних хазарда, те му је додељен позитиван предзнак.

4. Четврти фактор објашњава 10,1% укупног варијабилитета улазних података. Овај фактор има високо позитивно оптерећење варијаблама – *удео Рома, укупни буџетски приходи per capita и удео лица корисника социјалне заштите*.

Четврти фактор указује на општине у којима је веће учешће Рома у укупном становништву. Услед специфичног начина живота, слабијег социо-економског статуса, слабије укључености у друштвена збивања ова група је осетљивија на појаву природног хазарда и не поседује значајне

капацитете за опоравак. Такође, сличан статус имају и лица корисници социјалне заштите, који у контексту проучаване појаве, показују изразиту рањивост и слабе капацитете за опоравак, изискујући значајну бригу и помоћ друштва. Буџетски приходи per capita треба да укаже на општине које располажу већом економском виталношћу по становнику, која може донекле да утиче на смањење рањивости од природних хазарда и да омогући бржи опоравак након природне непогоде. Четвртом фактору је додељен назив „Социјално угрожене друштвене групе“ и с обзиром да својим деловањем утиче на повећање социјалне рањивости, додељен му је позитиван предзнак.

5. Пети фактор објашњава 9,2 % укупог варијабилитета улазних података. Овај фактор има високо позитивно оптерећење варијаблама – *удео избеглих и интерно расељених лица са КиМ и стопа промене броја становника*.

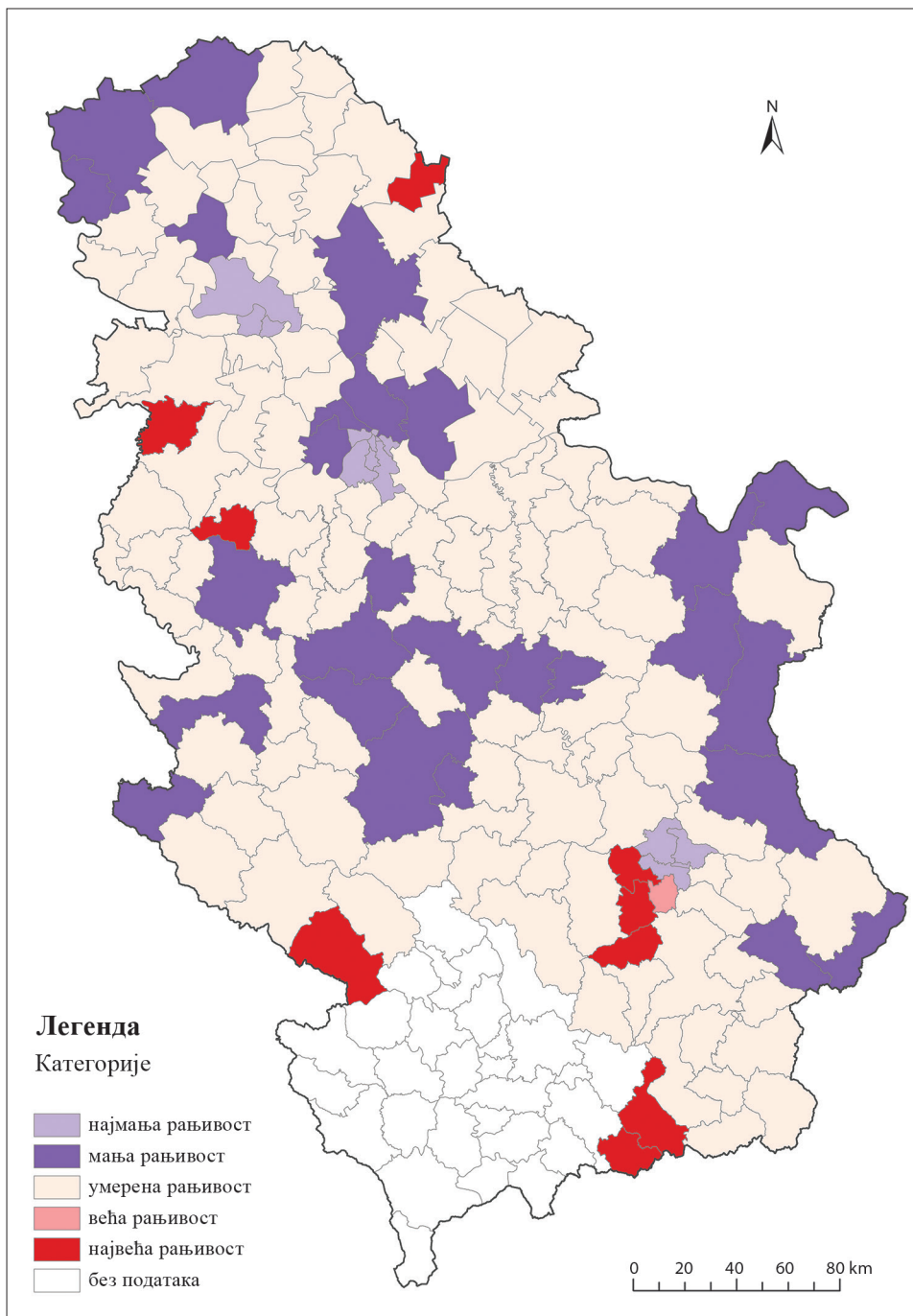
Избегла и интерно расељена лица са АП Косово и Метохија представљају посебну друштвену групацију, као последица наглих политичких, економских и безбедносних промена, које су довеле до присилног напуштања домова и територије АП Косово и Метохија и долазак у Србију, која као нова средина са својим карактеристикама представља непознаницу. У контексту проучаване проблематике, њихова рањивост од природних непогода је процења као изузетно велика услед лошег економског, социјалног, имовинског, личног (психичког) стања. Пети фактор је именован као „*Осетљивост становништва*“. С обзиром да утиче на повећање рањивости од природних хазарда, додељен му је позитиван предзнак.

#### 4.2.4.3. Категорије социјалне рањивости и њихова просторна дистрибуција у Србији за 2002. годину

Добијене вредности индекса социјалне рањивости општина, класификоване су у пет категорија социјалне рањивости, тако што позитивне вредности указују на већу социјалну рањивост, а негативне вредности индекса указују на мању социјалну рањивост међу општинама. Приликом класификације добијених вредности Индекса за општине према подацима за 2002. годину, утврђена је наравномерна дистрибуција општина по категоријама. Општине у Србији, класификоване према Индексу социјалне рањивости показале су следећу просторну дистрибуцију (Карта 13).

1. Категорија најмање рањивости – обухвата 10 општина, односно 6,2% од укупног броја општина. Ту спадају урбана подручја, односно Београдске општине (општине Стари Град, Врачар, Савски Венац, Звездара, Вождовац, Палилула, Нови Београд, Раковица), потом Нови Сад, Сремски Карловци.

2. Категорија мање рањивости – обухвата 27 општина у Србији, односно 16,7% од укупног броја општина. Ту су издвојене Београдске општине (општине Чукарица и Земун), пет општина на територији АП Војводине (Зрењанин, Суботица, Сомбор, Апатин, Сента).



Карта 13. Просторна дистрибуција Индекса социјалне рањивости од природних хазарда у Србији 2002. године. *Извор: Аутор*

Ту спадају и општине централне Србије, које представљају индустријске центре или су у њиховој зони утицаја.

3. Категорија умерене рањивости – обухвата 120 општина, односно 73,7% од укупног броја општина. То је најзаступљенија категорија рањивости која обухвата и највећи број општина. У овој категорији нашле су се општине са територије АП Војводине и територије централне Србије.

4. Категорија веће рањивости – обухвата једну општину, односно, 0,6% од укупног броја општина. То је општина Дољевац (јужна Србија).

5. Категорија највеће рањивости – обухвата девет општина, односно 5,6% од укупног броја општина. То су општине Меровина (најмања вредност индекса), Коцељева, Нова Црња, Бојник, Житорађа, Тутин, Прешево и Бујановац (највећа вредност Индекса).

Добијене вредности Индекса социјалне рањивости и издвајање категорија социјалне рањивости довело је до формирања укупне слике социјалне рањивости на територији Србије за 2002. годину. Просторна дистрибуција добијених категорија социјалне рањивости на територији Србије је показала изразиту сличност код најмање и мало рањиве категорије социјалне рањивости (обухваћене су исте општине) са проценом социјалне рањивости за 1981. годину.

Уочљива је доминација ових категорија примарно на територији Централне Србије, обухватајући урбане и индустријске центре, који су и у том периоду задржали одређено економску снагу и доминацију у односу на своју околину. Такође, слична је ситуација и на територији Војводине, где се у поменутих категоријама налазе општине Суботица, Сомбор, Апатин, Нови Сад, Панчево, Зрењанин и други. Такође, поменуте категорије карактеристичне су и за територију Београдског региона, који се својом економском и привредном доминацијом значајно издваја из непосредног окружења (Drobnjaković, et al., 2016; Drobnjaković, Panić, Kokotović Kanazir & Javor, 2002; Panić et al., 2022).

Значајније промене су уочљиве само у категорији највеће рањивости општина (девет општина). Оно што је приметно јесте да се већ у овом периоду примећују обриси формирања зона велике рањивости која је наставила своје ширење до данас.

## V ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

У оквиру закључних разматрања указаће се на успешност примене изабраног модела за процену социјалне рањивости, степен развијености проучаване појаве у Србији, издвојене процесе који утичу на њено формирање и даљи развој, као и на основу тога издвојене препоруке за будуће активности које би могле да допринесу формирању одрживог система управљања природним непогодама у Србији.

Социјална рањивост представља комплексну проблематику у повоју, коју карактерише непотпуно дефинисање и велики број непознаница које додатно отежавају њено сагледавање. Овакву ситуацију додатно оптерећује реална потреба за њеним израчунавањем, премеравањем, односно, квантификовањем што представља приоритет, како у научним тако и у стручним круговима. У Србији, компонента социјалне рањивости је до сада били у дубокој сенци компоненте природног хазарда, што се у даљем процесу унапређивања система управљања природним непогодама, мора превазићи. У сусрет решавању назначеног проблема, спроведено истраживање је пружило одговоре на поједина питања која се односе на избор приступа за процену социјалне рањивости у Србији, могућност његове примене и сагледавање првих резултата који илуструју ниво развијености социјалне рањивости од природних хазарда у Србији.

Индекс социјалне рањивости од природних хазарда, као примењени модел за процену социјалне рањивости у Србији показао је висок степен адаптивности и ефикасности, на шта је указано и у ранијим истраживањима (Holland et al., 2011; Hummel, 2015; Siagian et al., 2014; Chen et al, 2013). Иако је формиран за истраживање социјалне рањивости у САД, до данас је имао примену у процени социјалне рањивости у различитим државама света. У том еволутивном процесу и сам модел је наставио да се развија и унапређује, што се посебно сагледава кроз значајно проширење сета индикатора, који данас одише еклектичним карактером. Обухваћеним индикаторима испоштован је императив издвојен Хјого оквиром који гласи да показатељи као што су пол, старост, различита култура (мањине) и друштвене групе са посебним потребама, обавезно морају бити заступљени у проценама рањивости (UN/ISDR, 2005).

Адаптација и имплементација модела за потребе спроведеног истраживања, у највећој мери је сагледана кроз прилагођавање сета издвојених индикатора, што је у конкретном смислу подразумевало искључење оригиналних индикатора који не одговарају друштвеном миљеу у Србији или који се не могу добити на основу званичних статистичких података и укључивање нових који боље осликавају наше друштвено окружење. У саму процедуру унете су мање измене, које не мењају функционисање модела, али доприносе прецизности и репрезентативности добијених резултата. У оригиналном моделу, као и

у највећем броју реплика, просторна јединица израчунавања индекса социјалне рањивости је округ, док је за потребе овог истаживања изабрана просторна јединица општина, односно Град.

Резултати добијени применом модела за израчунавање Индекса социјалне рањивости омогућили су сагледавање дистрибуције социјалне рањивости, као и комплексне интеракције различитих процеса који утичу на њено формирање на територији Србије. На основу њиховог сагледавања може се закључити да ниво социјалне рањивости варира, услед различитих вредности Индекса, што је указало на неједнаку заступљеност компонената рањивости и отпорности на деловање природних хазарда. Тако, најрањивије општине су управо оне које носе епитет традиционално неразвијених, девастираних, периферних, критичних општина које су у тој категорији већ деценијама (Drobnjaković et al., 2016; Todorović i dr., 2010; Tošić i dr., 2009), док супротно томе, општине које карактерише најмања социјална рањивост представљају урбане средине, тачније општине Београдског макрорегиона и Град Нови Сад. Таква ситуација указује на њихове капацитете да апсорбују дејство природног хазарда и наставе са нормалним животом након природне непогоде. Томе Cross (2001) придодaje да у случају природне непогоде у градским срединама, поред издвојених показатеља који утичу на социјалну рањивост, медијска пажња и предострожност људи доприноси далеко већем ангажовању државе и окружења, чиме се процес опоравка додатно убрзава.

На основу свих изнетих закључака формирана је укупна слика социјалне рањивости у Србији која указује на неопходност успостављања функционалног система управљања природним непогодама, који треба да омогући развој свих сегмената, са посебним акцентом на хитан развој културе превенције од природних непогода. За боље схватање њеног значаја, Horner (2006) је употребио изреку „боље спречити него лечити“ која указује на значај улагања у израду процена социјалне рањивости и подизање отпорности друштва на природне хазарде, којима је могуће утицати на смањење броја жртава и улагања у санацију последица. Приликом формирања поменутог система, како Krausmann & Mushtaq (2006) наводе, неопходно је укључити и лекције из прошлости, односно размотрити и трансформисати постојећа сопствена и туђа искуства са природним непогодама, а потом их укључити инкорпорирати у систем доношења одлука и одабира адекватних мера које ће допринети редуковању ризика од природних непогода.



## VI SUMMARY

Natural disasters, in the eyes of the common people, have a reputation as deadly phenomena, with large number of casualties and significant material losses. To some extent this is true, however, the consequences of such magnitude occur rarely and should be understood in a broader context, which includes both the natural hazard, and the characteristics of human society and social groups that are characterized by a certain degree of vulnerability and capacity to cope with it.

Vulnerability to natural hazards is attractive topic today, due to the fact that the vulnerability can control the scope of the consequences of natural disasters. For this reason, vulnerability to natural hazards is characterized as the “control lever” for natural disasters risk reduction. Social vulnerability to natural hazards should point to and describe who or what is at risk from natural hazards and to what extent, thus directly indicates the extent and severity of the possible consequences in the event of natural disasters. For this reason, there is a need to measure or estimate social vulnerability. In the past, there is a large number of models and approaches for assessing social vulnerability.

For the purposes of this research, chosen model for the assessment of social vulnerability in Serbia was adapted and implemented. Selected model – Index of social vulnerability (SoVI), authors Cutter, Boruff & Shirley (2003) construct for the purpose of calculating social vulnerability in the United States. Model involves calculation of the SoVI for municipality / city level, which allowed monitoring the fluctuations of its value, and segregation of different social vulnerability categories and classification of municipalities according to the SoVI value. In addition to the separation of categories of social vulnerability, the applied model has enabled the identification of the social vulnerability driving factors. The analysis of their importance, the way that influence social vulnerability and spatial distribution, it is possible to conclude about their concrete contribution to social vulnerability of each municipality.

Results obtained by the model showed that the highest vulnerability category include municipalities that bear the label of traditionally underdeveloped, devastated, peripheral, critical municipalities that are in that category for decades (Drobnjaković et al., 2016; Todorović i dr., 2010; Tošić i dr., 2009), on the other hand, the lowest vulnerability category include municipalities that represent the social vulnerability of urban areas, municipality of Belgrade and Novi Sad. The results indicate the level of capacity of municipalities to absorb natural hazards and recovery from natural disasters.

Assessment of social vulnerability, although it should take the form of prediction, for a period up to the natural disaster appearance, for the purpose of this study only it was conducted and its retrospective assessment. Social vulnerability assessment for period 1971–2002, enabled the insight into the formation and evolution of the studied phenomenon in Serbia. Driving factors that influenced the formation and shaping of social vulnerability are seen, as well as their dependence of social processes. Also, the results

showed the constant presence of the same factors, as well as their uniform character in almost all census years. Also, this assessment pointed to an association between the studied phenomenon with the social processes of that era and dynamic changes that are characteristic for Serbia in the previous period.

## VII ЛИТЕРАТУРА

1. Abbott, P.L. (2009). *Natural Disasters*. Seventh edition. New York: Mc Graw-Hill Companies, Inc.
2. Аврамовић, Д., Млађан, Д. (2014). Ванредно стање и ванредна ситуација – компаративни термилошки и садржински аспекти. *Теме* 38(2), 767-781.
3. Adger, W.N. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography* 24(3), 347-364.
4. Adger W.N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change* 16, 268-281.
5. Aleksić, P. & Jančić, G. (2011). Zaštita šuma od šumskih požara u Javnom preduzeću "Srbijašume". *Šumarstvo* 1-2, 95-110.
6. Alcántara-Ayala, I. (2002). Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. *Geomorphology* 47(2-4), 107-124
7. Alexander, D. (1997). The Study of natural Disasters, 1977-1997: Some reflections on a Changing Field of Knowledge. *Disasters* 21(4), 284-304.
8. Alexander, D. (2000). *Confronting Catastrophe – New perspectives on natural disasters*. New York: Oxford University Press.
9. Alexander, D. (2005). An Interpretation of Disaster in Terms of Changes in Culture, Society and International Relations. In Perry & Quarantelli (eds.). *What is a Disaster – New Answers to Old Questions International Research Committee on Disasters, USA*, 25-38.
10. Alexander, D. (2013). Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 13(11), 2707-2716.
11. Anderson-Berry, L. (2003). Community vulnerability to tropical cyclons: Cairns, 1996-2000. *Natural Hazards* 30, 209-232.
12. AON (2016). *2015 Annual Global Climate and Catastrophe Report*. Aon plc, Impact Forecasting.
13. AON (2022). *2021 Weather, Climate and Catastrophe Report*. Aon plc, Impact Forecasting.
14. Barbery, F., Davis, M.S., Isaia, R., Nave, R. & Ricci, T. (2008). Volcanic risk perception in the Vesuvius population. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 172, 244-258.
15. Baćanović, V. (2015). *Rodna analiza uticaja poplava u Srbiji u 2014. godini*. Beograd: Organization for Security and Co-operation in Europe.
16. Beccari, B. (2016). *A comparative analysis of disaster risk, vulnerability and resilience composite indicators*. PLoS Curr. doi: 10.1371/currents.dis.453df025e34b682e9737f95070f9b970.

17. Beck, U. (2007). *World at Risk*. Cambridge, UK: Polity Press.
18. Bird, D.K. (2009). The use of questionnaires for acquiring information on public perception of natural hazards and risk mitigation – a review of current knowledge and practice. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 9, 1307-1325.
19. Birkmann, J. & Bogardi, J.J. (2004). *Vulnerability assessment: the first step towards sustainable risk reduction*. In: Malzahn, D. & Plapp, T. (eds) *Disasters and society – From hazard assessment to risk reduction*. Berlin: Logos Verlag Berlin, 75-82.
20. Birkmann, J. & Wisner, B. (2006). *Measuring the Un-measurable: The Challenge of Vulnerability*. United Nations University, Institute for Environment and Human Security,.
21. Birkmann, J. (2006a). *Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions*. In: Birkmann J. (ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards – Towards Disaster Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nations University Press, 9-54.
22. Birkmann, J. (2006b) *Indicators and criteria for measuring vulnerability: Theoretical bases and requirements*. In Birkman, J. (ed) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster-Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nations University Press, 432-447.
23. Birkman, J. (2007). Risk and vulnerability indicators at different scales: Applicability, usefulness and policy implications. *Environmental Hazards* 7, 20-31.
24. Becker, J.S., Paton, D., Johnston, D.M. & Ronan K.R. (2013). Salient Beliefs About Earthquake Hazards and Household Preparedness. *Risk Analysis* 33(9), 1710-1727.
25. Borden, K., Schmidlein, M., Emrich, C., Piergorsch, W. & Cutter, S. (2007). Vulnerability of U.S. cities to environmental hazards. *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 4(2), 5.
26. Boruff, B.J., Emrich, C. & Cutter, S.L. (2005). Erosion Hazard Vulnerability of US Coastal Counties. *Journal of Coastal Research* 21(5), 932-942.
27. Boruff, B.J. & Cutter, S.L. (2007). The Environmental Vulnerability of Caribbean Island Nations. *The Geographical Review* 97(1), 24-45.
28. Bourque, L.B., Shoaf, K.I. & Hguyen, L.H. (1997). Survey Research. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 15(1), 71-101.
29. Bohle, H.G., Downing T.E., Watts M.J. (1994). Climate change and social vulnerability: Toward a sociology and geography of food insecurity. *Global Environmental Change* 4(1), 37-48.
30. Bohle, H.G. (2001). Vulnerability and Criticality: Perspectives from Social Geography, *Newsletter of the International Human Dimensions programme on Global Environmental Change*, 1-7.

31. Božić, S. (2007). Strengthening cross border cooperation in the Western Balkans regarding migration management, Croatia". In *Migration Flows in Southeast Europe, a compendium of National Perspectives*, edited by Petronijević V., 7-11. Belgrade: Group 484.
32. Bryant, E. (2005). *Natural Hazards*. Second edition. Melbourne: Cambridge University Press Australia.
33. Brooks N. (2003). *Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework*. Working paper No. 38. Norwich: Tyndall Centre for Climate Change Research.
34. Bubalo Živković, M., Đurđev, B., Dragin, A. (2008). The Ageing of Vojvodina's Population between 1953 and 2002 with Reference to Middle Adulthood and Ageing Index. *Geographica Pannonica* 12(1), 39-45.
35. Бурсаћ, М., Бјељац, Ж., Никитовић, В. (2001). Старење и национална структура становништва, *Зборник Матице српске за друштвене науке* 110-111, 147-155.
36. Вуксановић, Г., Нађ, И. (2017). Природне катастрофе у свести становништва и спремност за суочавање с њима. Нови Сад: Матица српска.
37. Gaillard J.C. & Dibben J.L.C (2008) Editorial – Volcanic risk perception and beyond. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 172, 163-169.
38. Gajović, V. & Todorović, B. (2013). Spatial and Temporal Distribution Analysis of Fires in Serbia for Period 2000-2013. *Journal of the Geographical Institute „Jovan Cvijić“ SASA* 63(3), 297-312.
39. Gall, M. (2007). *Indices of Social Vulnerability to Natural Hazards: A Comparative Evaluation*. PhD Dissertation, Columbia, DC: Department of Geography, University of South Carolina, 1-231.
40. Gavrilović, Lj., Milanović Pešić, A. & Urošev, M. (2012). A Hydrological Analysis of the Greatest Floods in Serbia in the 1960-2010 Period. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* 7(4), 107-116.
41. Gallopin, C.G. (1997). Indicators and their Use: Information for Decision-Making. Part One: Introduction. In Moldan, B., Billharz, S. (Eds.) *Sustainability Indicators: report of the Project on Indicators of Sustainable Development*. New York: John Wiley.
42. Gallopin, C.G. (2006). Linkages between vulnerability, resilience and adaptive capacity. *Global environmental Change* 16, 293-303.
43. Gibson, C., Clark, C., Ostrom, E. & Ahn, T-K. (2000). The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey. *Ecological Economics* 32, 217-239.
44. Grčić, M. (1991). Problemi industrijalizacije pograničnih područja Srbije. U: S. Stanković (Ur.) *Geografski problemi pograničnih krajeva Srbije*, Beograd: Geografski fakultet PMF, 196-203.

45. Guillard-Goncalver, C., Cutter, S., Emrich, C. & Zezere, J. (2015). Application of Social Vulnerability Index (SoVI) and delineation of natural risk zones in Greater Lisbon, Portugal. *Journal of Risk Research* 18(5), 651-674.
46. Gupta, S.A., Shaleen, J. & Kim J. (2011). Past climate, future perspective: An exploratory analysis using climate proxies and drought risk assessment to inform water resources management and policy in Maine. *Journal of Environmental Management* 92, 941-947.
47. Девеџић, М., Стојилковић Гњатовић, Ј. (2015). Демографски профил старог становништва. Попис становништва, домаћинства и станова 2011. у Републици Србији. Београд: РЗС.
48. De Oliveira Mendes, J. (2009). Social Vulnerability Indexes as planning tools: beyond the preparedness paradigm. *Journal of Risk Research* 12(1), 43-58.
49. Diaz-Sarachaga, M.J. & Jato-Espino, D. (2020). Analysis of vulnerability assessment frameworks and methodologies in urban areas. *Natural Hazards* 100(1), 437-457.
50. Donner, W. & Rodríguez, H. (2008). Population composition, migration and inequality: the influence of demographic changes on disaster risk and vulnerability. *Social Forces* 87(2), 1089-1114.
51. Downing, T., Aerts, J., Soussan, J., Bharwani, S., Ionescu, C., Hinkel, J., Klein, R., Mata, L., Matin, N., Moss, S., Purkey, D. & Ziervogel, G. (2005). *Integrating Social Vulnerability into Water Management*. NeWater Working Paper No.5.
52. Dragicevic, S., Filipovic, D., Kostadinov, S., Ristic, R., Novkovic, I., Zivkovic, N., Andjelkovic, G., Abolmasov, B., Secerov, V., Djurdjic, S. (2010). Natural Hazard Assessment for Land-use Planning in Serbia. *International Journal of Environmental Research* 5(2), 371-380.
53. Дрча, Ј. (2001). Старење становништва Војводине и социјална заштита старих лица. *Зборник Матице српске за друштвене науке* 110-111, 285-293.
54. Dunno, C.H. (2011). *Measuring social vulnerability to natural hazards: an examination of the United States Virgin Islands*. Unpublish PhD Dissertaton, Greensboro: University of South Carolina.
55. Dwyer, A., Zoppou, C., Nielsen, O., Day, S., Robert, S. (2004). Quantifying social vulnerability: a methodology for identifying those at risk to natural hazards. *Geoscience Australia Record*, 2004/014, Canberra: Geoscience Australia.
56. Drobňaković, M., Kokotović Kanazir, V., Panić, M. (2015). Transformacija ruralnog prostora i ruralnog društva. U: P. Milenković, S. Stojšin, & A. Pajvančić-Čizelj, (Ur.) *Zbornik radova Društvo i prostor. Urbani i ruralni prostor, ekonomski, pravni i organizacioni prostor*, 173-188. Beograd: Srpsko sociološko društvo; Novi Sad: Filozofski fakultet; Beograd: Institut za uporedno pravo.
57. Drobňaković, M., Panić, M. & Đorđević, J. (2016). Traditional undeveloped municipalities in Serbia as a result of regional inequality. *European Planning Studies* 24(5), 926-949.

58. Drobnjaković, M., Panić, M., Kokotović Kanazir, V. & Javor, V. (2022). Spatial aspects of labor force formation: the interrelation of cohort turnover and net migration in Serbia. *Eurasian Geography and Economics* 64(4), 543-559.
59. Drobnjaković, M., Panić, M., Stanojević, G., Doljak, D. & Kokotović Kanazir, V. (2022). Detection of the Seasonally Activated Rural Areas. *Sustainability* 14, 1604.
60. Đarmati, Š.A., Aleksić Đ.Lj. (2004). *Razorne sile*. Beograd: Radnička štampa.
61. Ђорђевић, Ј., Панић, М. (2004). Утицај трансграничних региона на развој Србије. *Гласник Српског географског друштва* 84(2), 183-197.
62. Ђорђевић, Ј., Панић, М. (2007). Underdeveloped Areas-South Morava Region. *Journal of the Geographical Institute „Jovan Cvijić“ SASA* 56, 39-57.
63. Ђорђевић, Ј., Панић, М. (2010). Неразвијена сеоска подручја у Јабланичком и Пчињском округу. У Зборник радова *Територијални аспекти развоја Србије и суседних земаља*, 317-325, Београд.
64. Ђорђевић, Љ., Станковић, В. (2015). Анализа утицаја штета од елементарних непогода на резултате Пописа. Попис становништва, домаћинства и станова 2011.; Попис пољопривреде 2012. Београд: РЗС.
65. Enarson, E. & Meyreles, L. (2004). International perspectives on gender and disaster: differences and possibilities. *International Journal of Sociology and Social Policy* 24(10/11), 49-93.
66. Etkin, D. (2016). *Disaster Theory – An Interdisciplinary Approach to Concepts and Causes*. Oxford UK, Waltham USA: Elsevier.
67. Закон о ванредним ситуацијама (*Сл. гласник РС, бр. 111/2009, 92/2011*).
68. Закон о изменама и допунама Закона о ванредним ситуацијама (*„Сл. гласник РС, бр. 92/2011, 93/2012*).
69. International Strategy for Disaster Reduction ISDR (2004). *Living with Risk. A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*.
70. Johnson, D., Stanforth, A., Lulla, V. & Luber, G. (2012). Developing an applied extreme heat vulnerability index utilizing socioeconomic and environmental data. *Applied Geography* 35(1), 23-31.
71. Каргал, В., Орловић Ловрен, В., Милошевић, М. В., Ковачевић-Мајкић, Ј., Ђалић, Ј., Милановић Пешић, А., Белиј, С., Штрбац, Д., Панић, М., Миљановић, Д. (2018). *Како се заштитити од природних непогода – приручник за учитеље*. Београд, Савез учитеља Републике Србије.
72. Kasperson, R.E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H.S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J.X., & Ratick, S. (1988). The social amplification of risk: a conceptual framework. *Risk analysis* 8, 177-187.
73. King, D. & MacGregor, C. (2000). Using social indicators to measure community vulnerability to natural hazards. *Australian Journal of Emergency Management* 15(3), 52-57.

74. Knežić, B. (2004). Od definicije do operacionalizacije, sa osvrtom na istraživanje nasilja. *Temida* 1, 45-50.
75. Kovačević-Majkić, J., Panić, M., Miljanović, D. & Miletić, R. (2014). Vulnerability to natural disasters in Serbia: spatial and temporal comparison. *Natural Hazards*, 72(2), 945-968.
76. Kovačević-Majkić, J., Milošević, M.V., Panić, M., Miljanović, D. & Čalić, J. (2014). Risk education in Serbia. *Acta Geographica Slovenica* 54(1), 163-178.
77. Комесаријат за избеглице и миграције Републике Србије (2015). Преглед броја избеглица и интерно расељених лица са КиМ у Републици Србији 1996-2015.
78. Krausmann, E. & Mushtaq, F. (2006) *A methodology for learning lessons: experiences at the European level*. In Birkman, J. (ed) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster-Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 415-431.
79. Kreps, G.A. (1989). Description, Taxonomy and Explanation in Disaster Research. *International Journal of Mass emergencies and Disasters* 7(3), 277-280.
80. Kreps, G.A. (1995a). Disaster as Systemic Event and Social Catalyst: A Clarification of Subject Matter. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 13(3), 255-284.
81. Kreps, G.A. (1995b). Excluded Perspectives in the Social construction of Disaster: A Response to Hewitt's Critique. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 13(3), 349-351.
82. Кубуровић, А. (2007). Социо-демографске особености женског и мушког становништва централне Србије, почетком прве деценије 21 века. *Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ САНУ* 57, 119-132.
83. Kuhlicke, C., Scolobig, A., Tapsell, S., Steinführer, A. & De Marchi, B. (2011). Contextualizing social vulnerability: findings from case studies across Europe. *Natural Hazards* 58, 789-810.
84. Kumpulainen, S. (2006). Vulnerability concepts in hazard and risk assessment. *Geological Survey of Finland, Special Paper* 42, 65-74.
85. Khan, S. (2012). Vulnerability assessments and their planning implications: a case study of the Hutt Valley, New Zealand. *Natural Hazards: Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards* 64(2), 1587-1607.
86. Letsie, M.M. & Grab, W.S. (2015). Assessment of Social Vulnerability to Natural Hazards in the Mountain Kingdom of Lesotho. *Mountain Research and Development* 35(2), 115-125.
87. Lin, K. & Chang, C. (2013). Everyday crises: Marginal society livelihood vulnerability and adaptability to hazards. *Progress in Development Studies* 13(1), 1-18.



88. Лукић, В. (2012). Повезаност миграција и дневних миграција у Војводини. *Зборник Матице српске за друштвене науке* 141(4), 615-624.
89. Lutz, W. & Gailey, N. (2020). *Depopulation as a Policy Challenge in the Context of Global Demographic Trends*. Belgrade: UNDP Serbia.
90. Magdalenić, I. & Galjak, M. (2016). Ageing map of the Balkan Peninsula. *Journal of Geographical Institute Jovan Cvijic SASA* 66(1), 75-89.
91. Матијевић, Д. (2009). *Просторно-функционална повезаност насеља општина Стара Пазова са урбаним системом Београда*. Посебно издање 73. Београд: Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ.
92. Mileti, S.D. (1999a). Disasters by design. In Britton, N.R. (ed.) *The Changing Risk Landscape: Implications for Insurance Risk Management*. Sydney: Southwood Press, 1-16.
93. Mileti, S.D. (1999b). *Disasters by Design – A Reassessment of Natural Hazards in the United States*. Washington D.C.: Joseph Henry Press.
94. Miletić, R. (2008). Global interdependence and restructuring of industrial production. *Bulletin of the Serbian Geographical Society* 88(2), 51-65.
95. Милетић, Р., Тодоровић, М., Миљановић, Д. (2009). Приступ неразвијеним подручјима у регионалном развоју Србије. *Зборник Географског института „Јован Цвијић“ САНУ* 59(2), 149-171.
96. Miljanović, D., Miletić, R. & Đorđević, J. (2010). Regional inequality in Serbia as a development problem. *Acta Geographica Slovenica* 50(2), 254-275.
97. Милошевић, М., Ковачевић-Мајкић, Ј., Панић, М. (2012). Природне непогоде и настава географије у Србији - тренутно стање. У *Зборник радова Проблеми и изазови савремене географске науке и наставе*, Београд: Географски факултет Универзитет у Београду, 161-167.
98. Милошевић М., Штрбац, Д., Ђалић, Ј., Ковачевић-Мајкић, Ј., Панић, М., Миљановић, Д. (2015). Едукација у систему превенције и заштите од природних непогода. *Изградња* 69(11-12), 547-556.
99. Mitchell, J.T. & Cutter, S.L. (1997). *Global Change and Environmental Hazards: is the World Becoming More Disastrous?*. Washington: Association of American Geographers.
100. Mitrovic, V. (2015). Resilience: detecting vulnerability in marginal groups. *Disaster Prevention and Management* 21(2), 185-200.
101. McLaughlin, P. (2011). Climate Change, Adaptation and Vulnerability: Reconceptualizing Societal-Environment Interaction Within a Socially Constructed Adaptive Landscape. *Organization Environment* 26(3), 269-290.
102. Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffman, A. & Giovannini, E. (2005). *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*. Paris: OECD.
103. Национална стратегија заштите и спасавања у ванредним ситуацијама (2011). „Сл. гласник РС“, бр. 86/11.

104. Национални програм управљања ризиком од елементарних непогода (2015). <http://www.obnova.gov.rs/uploads/useruploads/Documents/Nacionalni%20program%20upravljanja%20rizikom%20od%20elementarnih%20nepogoda.pdf>
105. Ngo, E.B. (2001) When disasters and age collide: reviewing vulnerability of the elderly. *Natural Hazards Review* 2(2), 80-89.
106. Никитовић, В., Предојевић-Деспих, Ј., Маринковић, И. (2015). Мигрантско становништво. У В. Никитовић (Ур.), Популација Србије почетком 21. века, 98-127. Београд: РЗС.
107. Николић, С. (1968). Упоредне карактеристике демогеографског развитка градова КиМ. Зборник радова, свеска 15, Београд: Географски завод ПМФ Универзитета у Београду, 163-174.
108. Nott, J. (2006). *Extreme Event – A Physical Reconstruction and Risk Assessment*. Cambridge: Cambridge University Press.
109. NRC (National Research Council). (2006). *Facing Hazards and Disasters: Understanding Human Dimensions*. Washington, DC: National Academy Press.
110. Oliver-Smith (1996a). Anthropological Research on Hazards and Disasters. *Annual Review of Anthropology* 25, 303-328.
111. Oliver-Smith (1996b). What is a Disaster?: Anthropological Perspectives on a Persistent Questions, In A. Oliver-Smith, S.M. Hoffman (Eds.) *The Angry Earth. Disaster in Anthropological Perspective*. London: Routledge.
112. Pallant, J. (2011). *SPSS Priručnik za preživljavanje – Postupni vodič kroz analizu podataka pomoću SPSS-a*. Četvrto izdanje, Београд: Mikro knjiga.
113. Pamungkas, A., Bekessy, A. S. & Lane, R. (2014). Vulnerability Modelling to Improve Assessment Process on Community Vulnerability. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 135, 159-166.
114. Panić, M., Kovačević-Majkić, J., Miljanović, D. & Miletić, R. (2013). Importance of Natural Disaster Education – Case Study of the Earthquake Near the City of Kraljevo. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA* 63(1), 75-88.
115. Panić, M., Gačić, J. & Česarević, J. (2018). Climate Change and Natural Disasters. Abstract book of the International conference Humboldt-Kolleg *Sustainable development and climate change: Connecting research, education, policy and practice*. Belgrade: Humboldt-Club Serbia; Faculty of Forestry, University of Belgrade, 153.
116. Panić, M., Đorđević, J. & Gačić, J. (2018). Understanding of natural disaster awareness and preparedness of flood-affected residents in the Jaša Tomić settlement, municipality of Sečanj. Abstract book of the International conference *Natural hazards – Lessons from the past and contemporary challenges*, Novi Sad: Department of geography, tourism and hotel management, University of Novi Sad, 25-26.

117. Panić, M., Drobnjaković, M., Stanojević, G., Kokotović Kanazir, V. & Doljak, D. (2022). Nighttime lights – Innovative approach for identification of temporal and spatial changes in population distribution. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA* 72(1), 51-66.
118. Park, G. & Xu, Z. (2021). The constituent components and local indicator variables of social vulnerability index. *Natural Hazards*. Doi: 10.1007/s11069-021-04938-9.
119. Paton, D., Johnston, D., Bebbington, M.S., Lai, C.D. & Houghton, B.F. (2001). Direct and vicarious experience of volcanic hazards: implications for risk perception and adjustment adoption. *Australian Journal of Emergency Management* 15(4), 58-63.
120. Paton, D., Kelly, G., Bergelt, P.T., Doherty, M. (2006). Preparing for brushfires: understanding intentions. *Disaster Prevention and Management* 15(4), 566-575.
121. Peduzzi, P. (2006). The Disaster Risk Index: Overview of a quantitative approach. In: Birkmann J. (Ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards – Towards Disaster Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 171-181.
122. Pelling, M. & Uitto, J.I. (2001). Small island developing states: natural disaster vulnerability and global change. *Environmental Hazards* 3(2), 49-62.
123. Perry W.R. (2005). Disasters, Definitions and Theory Construction. In Perry & Quarantelli (Eds.). *What is a Disaster – New Answers to Old Questions*. International Research Committee on Disasters, USA, 311-324.
124. Петовар, К. (2003). *Урбана социологија – наши градови између државе и грађанина*. Београд: Географски факултет Универзитет у Београду.
125. Pinilla, V., Ayuda, M. & Sáez, L. (2008). Rural Depopulation and the Migration Turnaround in Mediterranean Western Europe: A Case Study of Aragon. *Journal of Rural and Community Development* 3(1), 1-2.
126. Поплаве у Србији 2014. (2014). Београд: UN Serbia, World Bank Group.
127. Предојевић, Ј. (2001). Старење сеоског становништва Војводине – стање и тенденције. *Зборник Матице српске за друштвене науке* 110-111, 117-128.
128. Просторни план РС 2010-2020 (2010). Закон о просторном плану Републике Србије 2010-2020, „Сл. гласник РС“, бр. 88/10.
129. Просторни план РС 2021-2035 (2021). Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – нацрт.
130. Радовановић, С. (1987). Промене у укупном становништву и националној структури пограничних општина САП Косово (1961-1981). *Врањски гласник*, Књига XX, Народни музеј у Врању, 193-203.
131. Радовановић, С., Кнежевић, А. (2014). *Роми у Србији*. Попис становништва, домаћинства и станова 2011. у Републици Србији, Београд: РЗС.

132. Radovanović, S. (2008). Seizmološka izučavanja u Srbiji. *Materijali i konstrukcije* 51(2), 66-74.
133. РСЗ (1974). *Општине у Републици Србији 1974.*, Београд: РСЗ.
134. РСЗ (1982). *Општине у Републици Србији 1981.*, Београд: РСЗ.
135. РСЗ (1984). Попис становништва, домаћинства и станова 1981. у СФРЈ. *Табела 195: Домаћинства, пољопривредно становништво и пољопривредни фондови домаћинства.* Београд: РСЗ.
136. РСЗ (1992). *Општине у Републици Србији 1991.*, Београд: РСЗ.
137. РСЗ (1993). Попис становништва, домаћинства и станова у 1991. СТАНОВНИШТВО, *Књига 10: Активно становништво према занимању, полу и националној припадности.* Београд: РСЗ.
138. РСЗ (1993). Попис становништва, домаћинства и станова 1991. СТАНОВНИШТВО, *Књига 23: Становништво према старости и полу.* Београд: РСЗ.
139. РСЗ (1993). Попис становништва, домаћинства и станова у 1991. СТАНОВНИШТВО, *Књига 26: Национална припадност.* Београд: РСЗ.
140. РСЗ (1994). Попис становништва, домаћинства и станова у 1991. СТАНОВНИШТВО, *Књига 10: Укупно пољопривредно становништво.* Београд: РСЗ.
141. РСЗ (1995). Попис становништва, домаћинства и станова 1991. СТАНОВНИШТВО, *Књига 15: Основни скупови становништва у земљи и иностранству.* Београд: РСЗ.
142. РСЗ (2003). *Општине у Републици Србији 2002.* Београд: РСЗ.
143. РСЗ (2003). Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. СТАНОВНИШТВО, *Књига 1: Национална и етничка припадност.* Београд: РСЗ.
144. РСЗ (2003). Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. СТАНОВНИШТВО, *Књига 2: Пол и старост.* Београд: РСЗ.
145. РСЗ (2003). Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. СТАНОВНИШТВО, *Књига 4: Школска спрема и писменост.* Београд: РСЗ.
146. РСЗ (2004). Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. СТАНОВНИШТВО, *Књига 5: Активност и пол.* Београд: РСЗ.
147. РСЗ (2004). Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. СТАНОВНИШТВО, *Књига 6: Делатност и пол.* Београд: РСЗ.
148. РСЗ (2004). Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. СТАНОВНИШТВО, *Књига 7: Пољопривредно становништво.* Београд: РСЗ.
149. РСЗ (2004). Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. СТАНОВНИШТВО, *Књига 17: Породице према типу и броју деце.* Београд: РСЗ.

150. РЗС (2005). Попис становништва, домаћинстава и станова у 2002. СТАНОВНИШТВО, *Књига 18: Домаћинства и породице*. Београд: РЗС.
151. РЗС (2012). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 1: Национална припадност*. Београд: РЗС.
152. РЗС (2012). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 2: Старост и пол*. Београд: РЗС.
153. РЗС (2012). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 3: Школска спрема, писменост и компјутерска писменост*. Београд: РЗС.
154. РЗС (2013). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 7: Економска активност*. Београд: РЗС.
155. РЗС (2013). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 8: Инвалидитет*. Београд: РЗС.
156. РЗС (2013). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 10: Домаћинства према броју чланова*. Београд: РЗС.
157. РЗС (2013). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 12: Породице*. Београд: РЗС.
158. РЗС (2013). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 11: Дневни мигранти*. Београд: РЗС.
159. РЗС (2013). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, ГРАЂЕВИНАРСТВО, *Књига 24: Инсталације и помоћне просторије у становима*. Београд: РЗС.
160. РЗС (2013). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, ГРАЂЕВИНАРСТВО, *Књига 25: Станови према својини и основу по којем домаћинства користе стан*. Београд: РЗС.
161. РЗС (2013). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, ГРАЂЕВИНАРСТВО, *Књига 26: Стамбене јединице према броју лица и домаћинстава*. Београд: РЗС.
162. РЗС (2013). Попис пољопривреде 2012. *Књига 1. Пољопривреда у Републици Србији*. Београд: РЗС.
163. РЗС (2013). Попис пољопривреде 2012. *Књига 2. Пољопривреда у Републици Србији*. Београд: РЗС.
164. РЗС (2014). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 14: Занимања*. Београд: РЗС.

165. РЗС (2014). Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. у Републици Србији, СТАНОВНИШТВО, *Књига 16: Извори средстава за живот*. Београд: РЗС.
166. Renaud, F.G. (2006). Environmental components of vulnerability. In: J. Birkmann (Ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards – Towards Disaster Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 117-127.
167. Речник српскохрватског књижевног и народног језика (1996). *Књига XV*. Београд: Институт за српски језик, САНУ.
168. Rizzo, A. (2016). Declining, Transition and Slow Rural Territories in Southern Italy Characterizing the Intra-Rural Divides. *European Planning Studies* 24(2), 231-253.
169. Ristić, R., Kostadinov, S., Abolmasov, B., Dragičević, S., Trivan, G., Radić, B., Trifunović, M. & Radosavljević, Z. (2012). Torrential floods and town and country planning in Serbia. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 12, 23-35.
170. Rufat, S., Tate, E., Emrich, C. & Antonelli, G. (2019). How valid are social vulnerability models? *Annals of the American Association of Geographers* 109(4), 1131-1153.
171. Секуловић, Д., Стојимировић, С., Гиговић, Љ. (2004). Демографске карактеристике становништва Косова и Метохије. *Глобус* 29, 3-34.
172. СЗС (1974). Попис становништва и станова 1971. у СФРЈ, СТАНОВНИШТВО, *Књига 6: Етничка, просветна и економска обележја становништва и домаћинства према броју чланова*. Београд: СЗС.
173. СЗС (1973). Попис становништва и станова 1971. у СФРЈ, СТАНОВНИШТВО, *Књига 8: Старост и пол*. Београд: СЗС.
174. СЗС (1974). Попис становништва и станова 1971. у СФРЈ, СТАНОВНИШТВО, *Књига 10: Делатност*. Београд: СЗС.
175. СЗС (1973). Попис становништва и станова 1971. у СФРЈ, СТАНОВНИШТВО, *Књига 11: Пољопривредно становништво*. Београд: СЗС.
176. СЗС (1983). Попис становништва, домаћинстава и станова 1981. у СФРЈ, *Табела 002: Становништво према полу и старости*. Београд: СЗС.
177. СЗС (1983). Попис становништва, домаћинстава и станова 1981. у СФРЈ, *Табела 004: становништво старо 15 и више година према полу и школској спреми*. Београд: СЗС.
178. СЗС (1983). Попис становништва, домаћинства и станова 1981. у СФРЈ, *Табела 108: Породична и непородична домаћинства према борју чланова и породице према саставу*. Београд: СЗС.
179. СЗС (1983). Попис становништва, домаћинстава и станова 1981. у СФРЈ, *Табела 114: Домаћинства према броју чланова*. Београд: СЗС.

180. СЗС (1984). Попис становништва, домаћинства и станова 1981. у СФРЈ, *Табела 118: Чланови домаћинства према полу, активни који обављају занимање, број чланова на привременом раду у иностранству и број повратника у домаћинствима која имају пољопривредно газдинство према коришћеној површини земљишта*. Београд: СЗС.
181. СЗС (1984). Попис становништва, домаћинства и станова у 1981. *Табела 075: Активно становништво према занимању полу и народности*. Београд: СЗС.
182. СЗС (1984). Попис становништва, домаћинства и станова у 1981. *Табела 077 Активно становништво према занимању полу и народности*. Београд: СЗС.
183. СЗС (1984). Попис становништва, домаћинства и станова 1981. у СФРЈ, *Табела 194: Стално становништво, становништво у земљи и основни скупови становништва у земљи према месту сталног становања*. Београд: СЗС.
184. Siagian, T.H., Purhadi, P., Suhartono, S. & Ritonga, H. (2014). Social vulnerability to natural hazards in Indonesia: driving factors and policy implications. *Natural Hazards* 70, 1603-1617.
185. Schneiderbauer, S. & Ehrlich, D. (2006). *Social levels and hazard (in) dependence in determining vulnerability*. In: Birkmann J. (ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards – Towards Disaster Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 78-102.
186. Schmidtlein, C.M., Deutsch, R., Piegorsch W.W. & Cutter, L.S. (2008). A sensitivity analysis of the Social Vulnerability Index. *Risk Analysis* 28(4), 1099-1114.
187. Smith, K. (1996). *Environmental Hazards: Assessing Risk and reducing Disaster*. London: Routledge.
188. Smith, K. (2013). *Environmental hazards – assessing risk and reducing disaster*, 6<sup>th</sup> edn. London: Routledge.
189. Smith, K. & Petley, N.D. (2009). *Environmental hazards – assessing risk and reducing disaster*, 5<sup>th</sup> edn. London: Routledge.
190. Sorg, L., Medina, N., Feldmeyer, D., Sanchez, A., Vojinovic, Z., Birkmann, J. & Marchese, A. (2018). Capturing the multifaced phenomena of socioeconomic vulnerability. *Natural Hazards* 92, 257-282.
191. Spasov, P. (2003). Pojava suše u Srbiji, njeno praćenje i mogućnosti prognoze. *Vodoprivreda* 35(1-2), 30-36.
192. Spielman, E. S., Tuccillo, J., Folch, C.D., Schwelker, A., Davies, R., Wood, N. & Tate, E. (2020). Evaluating social vulnerability indicators: criteria and their application to the Social Vulnerability Index. *Natural Hazards* 100(1), 417-436.

193. Стаменковић, Ђ. С., Гатарић, Д. Р. (2008a). Конвергентне и дивергентне дневне миграције становништва Београда и околине – просторна дистрибуција по насељима у границама града Београда. *Демографија* 5, 43–52.
194. Стаменковић, Ђ. С., Гатарић, Д. Р. (2008б). Неки просторно-демографски аспекти дневне интеракције Београда и околине. *Гласник Српског географског друштва* 88(2), 45–50.
195. Stojilković, J. (2011). Growing number of pensioners and population aging in Serbia. *Journal of Geographical Institute „Jovan Cvijić“ SASA* 61(2), 69-84.
196. Tarek, R. & Weeks, J. (2003). Assessing vulnerability to earthquake hazards through spatial multicriteria analysis of urban areas. *International Journal of Geographical Information Science* 17, 547-576
197. Tierney, K. (2014). *The Social Roots of Risk – Producing Disasters, Promoting resilience*. Stanford: Stanford University Press.
198. Tobin, G.A. & Montz, B.E. (1997). *Natural Hazards: Explanation and Integration*. New York: The Guilford Press.
199. Todorović, M., Drobnjaković, M. & Gligić-Simeunović, A. (2010). Specifics of rural areas of Serbia from the aspects of regional development. In: *International scientific meeting “Multifunktional agriculture and rural development V-regional specificities”*. Special issue 2(1), 605-613.
200. Тошић, В., Лукић, В., Ћирковић, М. (2009). Settlements of undeveloped areas of Serbia. *Journal of the Geographical Institute “Jovan Cvijić” SASA* 59(2), 59-77.
201. Turner, B.L., Kasperson, R.E., Matson, P., McCarthy, J.J., Corell, R.W., Christensen, Eckley, L., N, Kasperson, J.X., Luers, A., Martello, M.L., Polsky, C., Pulsipher, A. & Schiller, A. (2003). *A Framework for Vulnerability Analysis In Sustainability Science*. Proceedings, National Academy of Sciences 100 (14), 8074-8079.
202. Thywissen, K. (2006a). *Components of Risk: A Comparative Glossary*, Bonn: UNU-EHS.
203. Thywissen, K. (2006б) Core terminology of disaster reduction: A comparative glossary. In: J. Birkman (Ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster-Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 448-496.
204. Čalić, J., Panić, M., Miljanović, D., Kovačević-Majkić, J., & Milošević, M. (2015). Education as the Key Segment for Prevention Improvement in Disaster Risk Reduction System in Serbia. In I., Đorđević, M., Glamotchak, S., Stanarević, & J., Gačić (Eds.), *Twenty Years of Human Security: Theoretical Foundation and Practical Applications*. Belgrade: University of Belgrade - Faculty of Security Studies; Universite Paris - Institut Farncais de Geopolitique, 177-186.



205. Čalić, J., Kovačević-Majkić, J., Panić, M., Milošević, M., & Miljanović, D. (2015). Natural hazards in the formal education system in Serbia – facts and experiences. *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 17. Austria: European Geosciences Union General Assembly.
206. Čalić, J., Kovačević-Majkić, J., Panić, M., Milošević, M.V., & Miljanović, D. (2013). Non-systematic inclusion of DRR concepts and practices in the compulsory education network, prior to formal inclusion into school curricula-Case study of Serbia. INPUT PAPER for the Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, UNISDR, pp. 1-16.
207. UN (2008). *South Eastern Europe Disaster Risk Mitigation and Adaptation Initiative – Risk Assessment for South Eastern Europe*, Desk Study Review, Geneva: United Nations.
208. UNISDR (2004). *Living with Risk. A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. Geneva: United Nations Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduciton (UNISDR).
209. UNISDR (2005). *Invest to Prevent Disaster*. Geneva: United Nations Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduciton. (UNISDR).
210. UNISDR (2008). *Indicators of Progress: Guidance on Measuring the Reduction of Disaster Risks and the Implementation of the Hyogo Framework for Action*. Geneva: United Nations secretariat of the International Strategy for Disaster Reduciton (UNISDR).
211. UNISDR (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. Geneva: UNISDR.
212. UNISDR (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*. Geneva: UNISDR.
213. UNDP (2004). *Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development*. A Global Report. USA: United Nations Development Programme, Bureau for Crises prevention and Recovery.
214. UNDP Srbija (2022). *Ljudski razvoj kao odgovor na demografske promene – Nacionalni izveštaj o ljudskom razvoju Srbija 2022*.
215. UNEP (2002). *Global Environment outlook 3 – Past, Present and Future Perspectives*. London: Earthscan Publications Ltd.
216. Филиповић, М. (2020). *Дневни миграциони систем Београда. (докторска дисертација)*. Београд: Географски факултет Универзитет у Београду.
217. Fekete, A. (2010). *Assessment of Social Vulnerability to River Floods in Germany*. Graduate Research Series PhD Dissertations. Bonn: Publication Series of UNU-EHS Vol. 4.
218. Fekete, A., Dumm, M. & Birkmann, J. (2010). Scales as a challenge for vulnerability assessment. *Natural Hazards* 55, 729-747.

219. Fothergill, A. (1996). Gender, Risk, and Disasters. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 14(1), 33-56.
220. Fothergill, A. & Peek, L. (2004). Poverty and disasters in the United States: a review of recent sociological finding. *Natural Hazards* 32(1), 89-110.
221. Frazier, T.G., Thompson, C.M. & Dezzani R.J. (2014). A framework for the development of the SERV model: a spatially explicit resilience-vulnerability model. *Applied Geography* 51, 158-172.
222. Fuchs, S., Birkmann, J. & Glade, T. (2012). Vulnerability assessment in natural hazard and risk analysis: current approaches and future challenges. *Natural Hazards* 64, 1969-1975.
223. Fuchs, S. & Glade, T. (2016). Foreword: Vulnerability assessment in natural hazard risk – a dynamic perspective. *Natural Hazards* 82, S1-S5.
224. Hanson, B. (2008). Wither Qualitative/Quantitative?: Grounds for Methodological Convergece. *Quality & Quantity* 42, 97-111.
225. Hewitt, K. (1995). Excluded Perspectives in the Social Contruction of Disaster. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 13(3), 317-319.
226. Holand, S.I., Lujala, P. & Rød, K.J. (2011). Social vulnerability assessment for Norway: A quantitative approach. *Norwegian Journal of Geography*, 65(1), 1-17.
227. Holand, S.I & Lujala, P. (2013). Replacing and adapting an index of social vulnerability to a new context: a comparison study for Norway. *The Professional Geographer* 65(2), 312-328.
228. Horner, S. (2006) Effective measurement of vulnerability is essential to help those most in harm`s way. In Birkman, J. (Ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster-Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 399-402.
229. Hummel, B. (2012). *Hazards, social vulnerabiltiy and resilience in Brazil: An assessment of data availability and related research*. Bonn: Publication Series of UNU-EHS, No. 14/2012.
230. Hummel, B., Cutter, S. & Emrich, C. (2016). Social vulnerability to natural hazards in Brazil. *International Journal of Disaster Risk Science* 7(2), 111-122.
231. Hufschmidt, G. (2011). A comparative analysis of several vulnerability concepts. *Natural Hazards* 58, 621-643.
232. Cannon, T., Twigg, J. & Rowell, J. (2003). *Social Vulnerability. Sustainable Livelihoods and Disasters*. [http://www.benfieldhrc.org/disaster\\_studies/projects/soc\\_vuln\\_sust\\_live.pdf](http://www.benfieldhrc.org/disaster_studies/projects/soc_vuln_sust_live.pdf)
233. Cardona, O.D. (2003). *The Notions of Disaster Risk: Conceptual Framework for Integrated Management. Information and Indicators Program for Disaster Risk Management*. Inter-American Development Bank, Manizales.

234. Cardona, O.D. (2006) *A system of indicators for disaster risk management in the Americas*. In Birkman, J. (Ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster-Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 189-209.
235. Chen, W., Cutter, S., Emrich, T.C. & Shi, P. (2013). Measuring Social Vulnerability to Natural Hazards in the Yangtze River Delta Region, China. *International Journal of Disaster Risk Science* 4(4), 169-181.
236. CRED & UNISDR (2015). *The Human Cost of Weather-Related Disasters 1995-2015*. Brussels: CRED, Geneva:UNISDR.
237. CRED (2015). *The Human Cost of Natural Disasters – A global perspective*. Brussels:CRED, Geneva: UNISDR.
238. CRED & UNDRR (2020). *The Human Cost of Disasters: An Overview of the last 20 years 2000-2019*. Brussels: CRED, Geneva:UNDRR.
239. CRED (2022). *Disasters in numbers 2021*. Brussels: CRED, Geneva: UNISDR.
240. Cross, J.A. (2001). Megacities and small towns: different perspectives on hazard vulnerability. *Environmental Hazards* 3(2), 63-80.
241. Cutter, S.L. (1996). Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography* 20(4), 529-539.
242. Cutter, S.L. (2001). *American Hazardscapes: The Regionalization of Hazards and Disasters*. Washington, DC: Joseph Henry Press.
243. Cutter, S.L., Boruff, J.B. & Shirley L.W. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly* 84(2), 243-261.
244. Cutter, S.L. (2005). Are We Asking the Right Question? In Perry & Quarantelli (Eds.). *What is a Disaster – New Answers to Old Questions International Research Committee on Disasters*, USA, 39-49.
245. Cutter, S.L. & Finch, C. (2008). Temporal and spatial changes in social vulnerability to natural hazards. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105(7), 2301-2306.
246. Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change* 18, 598-606.
247. Cutter, S.L., Emrich, T.C., Webb, J.J. & Morath, D. (2009). *Social Vulnerability to Climate Variability Hazards: A Review of the Literature*. Final Report to Oxfam America. Hazard and Vulnerability Research Institute, Department of Geography, University of South Carolina, 1-44.
248. Quarantelli, E.L. (2000). *Emergencies, Disasters and Catastrophes are Different Phenomena*. Preliminary Paper # 304. University of Delaware Disaster Research Center.

249. Quarantelli, E.L. (2005). *A Social Science Research Agenda for the Disasters of the 21<sup>st</sup> century: Theoretical, Methodological and Empirical Issues and Their Professional Implementation*. In Perry & Quarantelli (eds.). *What is a Disaster – New Answers to Old Questions* International Research Committee on Disasters, USA, 325-396.
250. Queste, A. & Lauwe, P. (2006). *User needs: why we need indicators*. In: Birkmann J. (ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards – Towards Disaster Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 103-114.
251. Winkler, A. (2012). *Measuring regional inequality: an index of socio-economic pressure for Serbia*. *Collection of Papers of Faculty of Geography, University of Belgrade* 60, 81-102.
252. Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T. & Davis, I. (2004). *At Risk*. (2<sup>nd</sup> ed.). London and New York: Routledge.
253. Wisner, B. (2006). *Self-assessment of coping capacity: Participatory, proactive, and qualitativ engagement of communities in their own risk management*. In: Birkmann J. (ed.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards – Towards Disaster Resilient Societies*. Tokyo, New York, Paris: United Nation University Press, 316-328.
254. White, F.G., Kates, W.R. & Burton, I. (2001). *Knowing better and loosing even more: the use of knowledge in hazards management*. *Environmental Hazards* 3, 81-92.
255. Wood, N., Burton, C. & Cutter, S. (2010). *Community variation in social vulnerability to Cascadia-related tsunamis in the U.S. Pacific Northwest*. *Natural Hazards* 52(2), 369-389.

## VIII ПРИЛОЗИ

### Прилог 1. Сет индикатора за Индекс социјалне рањивости (2011.)

Индикатор
Просечна старост становништва
Просечна нето зарада по становнику (РСД)
Стопа промене броја становника 2002-2011
Просечна величина домаћинства
Удео самачких домаћинстава у укупном броју домаћинстава
Удео женског становништва у укупном броју становника
Удео младог становништва (0-4) у укупном броју становника
Удео старог становништва (65+) у укупном броју становника
Удео Рома укупном броју становника
Удео коришћеног пољопривредног земљишта у укупном пољопривредном земљишту
Удео становништва ангажованог на пољопривредном газдинству
Буџетски приходи општине по становнику (РСД)
Удео становништва старости 15 и више година без завршене средње школе у укупном броју становника
Удео неписменог становништва у укупном броју становника
Удео запослених у активном становништву (15-64)
Стопа активности женског становништва
Удео запослених у примарним делатностима
Удео запослених у секундарним делатностима
Удео запослених у терцијарним делатностима
Удео запослених у кварталним делатностима
Број незапослених у активном становништву (15-64)
Број лекара на 1000 становника
Удео градског становништва у укупном броју становника
Удео породица типа самохрани родитељ (мајка/отац) са децом у укупном броју породица
Удео лица у пензији у укупном броју становника
Удео особа са инвалидитетом у укупном броју становника
Удео лица са социјалним примањима у укупном броју становника
Удео домаћинстава са телефонским прикључком у укупном броју домаћинстава
Удео станова који се греју на гас или мазуту укупном броју станова
Удео станова прикључених на водоводну мрежу у укупном броју станова
Удео станова прикључених на канализациону мрежу у укупном броју станова
Просечан број аутомобила по домаћинству
Дужина путева на територији општине <i>per capita</i>

Удео изграђених површина у укупној површини општине и Града
Удео дневних миграната у укупном броју становника
Удео домаћинстава са 6 и више чланова у укупном броју домаћинстава
Удео станова у закупу (закуп+подстанарство) у укупном броју станова
Удео стамбених јединица са два и више домаћинства у укупном броју станова
Удео издржаваног становништва у укупном броју становника

*Извор: Аутор*

Прилог 2. Сет индикатора за Индекс социјалне рањивости (1971-2002.)

Индикатор	1971	1981	1991	2002
Народни доходак per capita	+	+	+	+
Стопа промене броја становника	+	+	+	+
Удео самачких домаћинстава у укупном броју становника	+	+	+	+
Удео женског становништва у укупном броју становника	+	+	+	+
Удео младог становништва у укупном броју становника	+	+	+	+
Удео старог становништва у укупном броју становника	+	+	+	+
Удео Рома у укупном броју становника	+	-	-	+
Удео пољопривредног земљишта у укупном пољопривредном земљишту	+	+	+	+
Удео пољопривредног становништва у укупном броју становника	+	+	+	+
Укупни буџетски приходи по становнику (РСД)	+	+	+	+
Удео становништва старости 10 / 15 и више година без завршене средње школе у укупном броју становника	+	+	+	+
Удео неписменог становништва у укупном броју становника	+	+	-	-
Удео запослених у активном становништву	-	+	+	+
Стопа активности женског становништва	-	+	-	+
Удео запослених у примарним делатностима	+	+	+	+
Удео запослених у секундарним делатностима	+	+	+	+
Удео запослених у терцијарним делатностима	+	+	+	+
Удео запослених у кварталним делатностима	+	+	+	+
Број становника на једног лекара	+	+	+	+
Удео градског становништва у укупном броју становника	-	+	+	+
Удео породица типа самохрани родитељ (мајка/отац) са децом у укупном броју породица	-	+	+	+
Удео лица корисника социјалне заштите у укупном броју становника	+	+	+	+

Број аутомобила по домаћинству	+	+	+	+
Удео домаћинстава са шест и више чланова у укупном броју домаћинстава	+	+	+	+
Удео издржаваног становништва у укупном броју становника	-	+	+	+
Удео избеглица и интерно расељених лица са Косова и Метохије у укупном броју становника	-	-	-	+

*Извор: Аутор*

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

351.862(497.11)

005.334:504.4(497.11)

ПАНИЋ, Милена, 1978 - Социјална рањивост од природних хазарда у Србији / Милена Панић. - Београд : САНУ, Географски институт „Јован Цвијић” = Belgrade : SASA, Geographical Institute „Jovan Cvijić”, 2022 (Београд = Belgrade : 3D+). - 143 стр. : граф. прикази, табеле ; 26 cm. - (Посебна издања / Српска академија наука и уметности, Географски институт “Јован Цвијић” ; књ. 98 = Special Issues / Serbian Academy of Sciences and Arts, Geographical Institute “Jovan Cvijić” ; no. 98)

На спор. насл. стр.: Social Vulnerability to Natural Hazards in Serbia. - Тираж 300. - Напомене уз текст. - Summary. -

Библиографија: стр. 123-139.

ISBN 978-86-80029-82-5

а) Природне катастрофе -- Управљање ризиком -- Србија

COBISS.SR-ID 71497993