

С.И. 7/2004:60

ISBN 86-80029-28-9

ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ „ЈОВАН ЦВИЈИЋ“
СРПСКЕ АКАДЕМИЈЕ НАУКА И УМЕТНОСТИ
Београд

ПОСЕБНА ИЗДАЊА
60

СКЕНИРАНО У
ГЕОГРАФСКОМ ИНСТИТУТУ „ЈОВАН ЦВИЈИЋ“
СРПСКЕ АКАДЕМИЈЕ НАУКА И УМЕТНОСТИ

З.И. М.Б. (497.11)

Становништво - Србија

Владимир Никитовић - ПРОЈЕКЦИЈЕ

ТАЧНОСТ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

Београд
2004

ISBN 86-80029-28-9

ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ „ЈОВАН ЦВИЈИЋ“
СРПСКЕ АКАДЕМИЈЕ НАУКА И УМЕТНОСТИ
Београд

ПОСЕБНА ИЗДАЊА
60

МР Владимир Никитовић

ТАЧНОСТ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

ИСПИТИВАЊЕ ПРОБЛЕМА ТАЧНОСТИ И ПРИСТРАСНОСТИ ПРОЈЕКЦИЈА
СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

Уредник
Др Милан Бурсаћ

Примљено на седници редакционог одбора Института
30. септембра 2004.

БИБЛИОТЕКА
ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА
„ЈОВАН ЦВИЈИЋ“

И. Број 6076
12402



БЕОГРАД
2004

ISBN 86-80029-28-9

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS
GEOGRAPHIC INSTITUTE "JOVAN CVIJIĆ"
Belgrade

SPECIAL ISSUES
N°60

VLADIMIR NIKITOVIĆ, M.Sc.

THE ACCURACY OF THE POPULATION PROJECTIONS OF SERBIA

EXAMINATION OF ACCURACY AND BIASES OF THE POPULATION
PROJECTIONS OF SERBIA

EDITOR
MILAN BURSAC, D.Sc.

Accepted at the meeting of the Institute Editorial Board
on September 30th 2004

BELGRADE
2004

РЕЦЕНЗЕНТИ
REVIEWERS

ACADEMICIAN MILOŠ MACURA
PROF. D. SC. MILOVAN RADOVANOVIĆ

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК
TECHNICAL EDITOR

VLADIMIR NIKITOVIĆ

ЛЕКТОР
LANGUAGE EDITOR

SVETLANA ĆIRKOVIĆ

ПРЕВОДИЛАЦ
ENGLISH TRANSLATION

MAX BERGHOLZ

ДИЗАЈН КОРИЦА
COVER DESIGN

KOVIJKA STANKOVIĆ

ШТАМПА
PRINTED BY

CICERO
BEOGRAD

ТИРАЖ
CIRCULATION

300

САДРЖАЈ

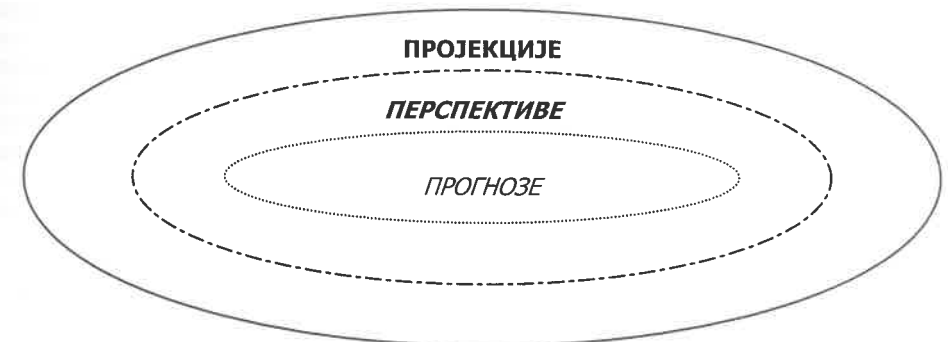
I	Увод	1
1.	ПОТРЕБЕ ЗА ПРОЈЕКЦИЈАМА СТАНОВНИШТВА	1
2.	ОСНОВНИ ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ РАДА	4
II	ИЗБОР ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ И МЕТОДИ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЊИХОВЕ ТАЧНОСТИ	7
1.	ИЗБОР ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ	7
а)	Прве савремене пројекције становништва	8
б)	Пројекције становништва у просторним плановима	10
в)	Новије пројекције становништва званичних демографских служби	13
2.	ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА ТАЧНОСТ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА	23
а)	Квалитет пописних података	24
б)	Тачност процена становништва	26
в)	Тачност пројектованих компоненти кретања становништва	26
г)	Неизвесност везана за процесе демографских кретања	27
3.	МЕТОДИ МЕРЕЊА ТАЧНОСТИ И ПРИСТРАСНОСТИ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА	28
а)	Просторни и временски аспект анализе	29
б)	Изабрани индикатори оцене	30
III	ИСПИТИВАЊЕ ПРОБЛЕМА ТАЧНОСТИ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ	33
1.	Збирне величине на нивоу макроцелина	33
а)	Укупно становништво	34
б)	Укупно активно становништво	51
в)	Укупно градско и сеоско становништво	53
г)	Домаћинства - укупан број и просечна величина	55
2.	КОМПОНЕНТЕ КРЕТАЊА СТАНОВНИШТВА НА НИВОУ МАКРОЦЕЛИНА	57
3.	СТРУКТУРЕ СТАНОВНИШТВА НА НИВОУ МАКРОЦЕЛИНА - ПОЛ, СТАРОСТ И АКТИВНОСТ	65
а)	Становништво по полу и петогодишњим старосним групама	66
б)	Активно становништво по полу и петогодишњим старосним групама	77
4.	Збирне величине на нивоу општине	81
а)	Укупно становништво	81
б)	Укупно активно становништво	98
IV	ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	105
V	ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ	111
VI	SUMMARY	115
VII	ПРИЛОЗИ	121

I Увод

Пројекција становништва је термин чије значење упућује на комплексан процес предвиђања будуће величине одређених демографских карактеристика популације. Према појединим ауторима, наведени термин се некада употребљава само у ужем значењу излазних величина, тј. резултата, што може довести до семантичке забуне, поготово ако се томе дода термилошки недовољно јасно дефинисана употреба појмова ужег значења: перспектива и прогноза (Hinde 1998). У овом раду термин пројекција ће се користити у смислу описивања целокупног процеса пројектовања одређене популације - од жељених излазних параметара, преко временског распона до конкретних метода, техника и резултата.

Пројекција као термин који има најшире значење од три израза која се најчешће употребљавају када се говори о будућој величини и изгледу неке популације (друга два су перспектива и прогноза), пре свега представља поступак којим долазимо до жељених бројева, који не морају бити последица реалних претпоставки. С друге стране, термин перспектива подразумева избор мање или више вероватних претпоставки о будућој величини и структури становништва. При томе, када се аутори пројекције одлуче која је путања кретања будућег становништва највероватнија, говори се о прогнози. Стога се може рећи да је свака прогноза пројекција, али да свака пројекција није прогноза (Тодоровић 1978:12). Ово језичко дефинисање могло би се графички представити на следећи начин:

График 1. Семантичко разграничење појмова пројекција, перспектива, прогноза



1. ПОТРЕБЕ ЗА ПРОЈЕКЦИЈАМА СТАНОВНИШТВА

Иако већ одавно међу научницима постоји сагласност да не постоји оправдана сигурност у погледу будуће величине и структуре било које људске популације, најразличитије групе корисника пројекција становништва изражавају сталну потребу за њима. С обзиром да потреба постоји, технике и методе израде пројекција стално се усавршавају.

Човекова потреба да организује живот и друштво у коме живи најбоље се за-пажа кроз процесе планирања. Потребне за планирањем будуће величине становништва, у смислу односа његових структура и укупног броја, намећу се под утицајем саме организације друштва, која се базира управо на међусобним односима сегмената становништва. Неопходно је предвидети број ђака, захтеве за храном, енергијом и услугама, али и старосну структуру у сврхе националног осигурања, брачну структуру због будућег броја домаћинства, потенцијалне радне снаге, социјалног осигурања или, на пример, број студената због утврђивања величине расположивих јавних фондова за потребе универзитета. Потребне су многобројне, али би се корисници могли грубо сврстати у неколико основних група. Према W. Lutz-у три су главне групе заинтересованих: у једној су научници из других области науке, у другој владе и међународне агенције, тј. политичари у смислу руководиоца у јавним службама и у трећој, најхетерогенијој, јавност уопште, укључујући појединце, организације и предузећа у области приватне индустрије. Поред ових основних, наводе се и неке специфичне групе које користе пројекције у образовне и илустративне сврхе; то су студенти друштвених наука као и бројне еколошке и групе за планирање породице (Lutz et al. 1996:15).

Да би се применио било који метод за израду пројекције становништва претходно је неопходно одлучити се за временски распон и за оне карактеристике популације које се желе пројектовати. Уобичајено је да се класификација метода изводи према логичком принципу на којем се заснива њихова употреба. Тада се, углавном, издвајају три групе: математички (израз из британске литературе одомаћен код нас), компонентни (у старијој домаћој литератури и под називом *аналитички*¹) и, слабије описани, али релативно често коришћени, методи односа.

Треба нагласити да термилошка дистинкција између две најчешће коришћене и првопоменути групе метода није и најсрећније решење, будући да се у оба поступка користе математичке операције, с том разликом да се прва група заснива на избору одређене математичке функције која најбоље одговара прошлим трендовима и њеном екстраполационом нивоу, а друга на једначинама у којима се претпостављене стопе и вероватноће примењују на процењене старосно-полне структуре становништва. Суштинска дистинкција заправо је у томе да *математички методи* не узимају експлицитно у обзир старосну структуру, иако их је теоријски могуће примењивати парцијално за пројектовање одређених старосних подгрупа у оквиру популације (Hinde 1998:201). Тачније би било уместо термина *математички* користити термин из руске терминологије - *методи екстраполације* (Тодоровић 1978:22).

У пројекцијама становништва Србије које се анализирају у овом раду заступљене су све три групе поменутих метода или њихове комбинације,² мада је компонентна методологија најчешће коришћена. Методи екстраполације су употребљавани на територијалном нивоу општине, што углавном одговара њиховој употребној вредности према дефиницији. Познато је да ови методи углавном дају добре резултате када се примењују на краћи рок, у ком се не очекује значајнија промена у односу на прошле тенденције (Тодоровић 1978, Lutz et al. 1996, Hinde 1998). С обзиром на претпоставку о далеко мањем утицају миграционе компоненте на кретање укупног становништва Србије у посматраном периоду, поједини сетови пројекција израђени овим методом обухватили су временски распон од 30 година (Тодоровић 1978).

¹ Последњих година поједини аутори (Li, Tuljapurkar и др.) праве разлику између ова два термина, издвајајући аналитички приступ за дугорочне пројекције становништва као једноставнију алтернативу традиционалном кохортно-компонентном јер не користи стопе специфичне према старости (Goldstein, Stecklov 2002).

² Коришћене су за пројекције посебних структура становништва (пољопривредног, градског, активног...)

У овом раду се не расправља детаљније о употребној вредности одређених метода у смислу њихових предности и ограничења, већ се квалитет метода коришћених у пројектовању становништва Србије анализира кроз добијене резултате и постављене циљеве у смислу њихове компатибилности са стварним демографским развитком Србије у пројектованом периоду. У том циљу се скреће пажња на различите употребе прошлог искуства приликом постављања претпоставки за будућност, као и одређене врсте ограничења које прате употребу сваке методологије.

Да би се поставила било каква претпоставка, важно је на почетку одредити се за начин на који се користе подаци о прошлим тенденцијама кретања становништва и изабрати стратегије за решавање проблема неизвесности везане за будућност. Заправо, већина званичних пројекција се заснива на *непробабилистичком прилазу* у смислу постављања тзв. варијанти и сценарија по којима ће се одвијати кретања главних компоненти демографског развоја. Код термина *сценарио* опет постоји могућност избора значења, што мења не само концепт, већ и функционални однос међу компонентама. У прошлости је често израђиван само један, највероватнији, ток стопа раста становништва и он се среће у просторним и друштвеним плановима. Међутим, када су у питању пројекције, онако како су претходно дефинисане, поред главне варијанте, која у највећем броју овде анализираних радова покрива тзв. средње вредности, обавезно су израђивани алтернативни скупови претпоставки. Они су, по правилу, везани за хипотезе о будућем фертилитету, које варирају у одређеном распону изнад и испод очекивано највероватнијег исхода, док претпоставке о нивоу будућег морталитета најчешће имају алтернативу. У пројекцијама аналитичког карактера редовно је израђивана варијанта са претпостављеним константним трендом основних улазних компоненти.

Миграције су често изостављане из фокуса аутора пројекција због релативно непоузданих података, далеко мањег утицаја на промене укупног становништва на нивоу макроцелина и због потенцијално највеће варијабилности у односу на друге две главне компоненте кретања становништва, гледано из угла предвидивости. Међутим, релативно кратак временски распон пројекција анализираних у овом раду (10, 20 или 30 година), такође је указао на непредвидивости које ова компонента носи као могући утицај на укупан развој популације.

Управо због све озбиљнијег схватања проблема неизвесности будућих резултата, а у жељи за што већим степеном тачности, које намеће савремено друштво, последњих деценија су развијани и тзв. *пробабилистички приступи*, који имају за циљ да експлицитно квантификују степен неизвесности и понуде га заједно са будућим величинама популације. Поједини аутори су развијали различите методе одређивања степена неизвесности пројекција. Распон примењених метода креће се од емпиријског оцењивања успеха, односно неуспеха прошлих предвиђања, преко анализе временских низова са циљем да се одреди структура процеса мењања стопа, до тзв. *Monte Carlo* симулационих метода, који симулирају еволуцију демографских стопа (Keyfitz 1981, Stoto 1983, Goldstein 1994).

Алтернативу нуди тим предвођен W. Lutz-ом, која се огледа у могућности одређења вероватноће структурне промене, где би се уз помоћ експерата из других области науке покушао разумети претпостављени утицај непредвидивих догађаја. Такав поступак би резултирао комплетним опсегом евентуалних будућих стаза, које би представљале пројекције засноване на субјективним дистрибуцијама вероватноће више експерата, формирајући заједничку *предвидиву дистрибуцију вероватноће* с мањом опасношћу од индивидуалне пристрасности (Lutz et al. 1996:37).

Добра страна пробабилистичког приступа изради пројекција је што се кориснику експлицитно нуди вероватноћа сценарија, а то подиже практичну вредност самих пројекција, проширује круг корисника и омогућава више повратних информација ауторима пројекција. На тај начин се посредно повећава степен тачности пројектовања будућих трендова демографског развитка. О могућностима примене овог приступа изради пројекција дискутовано је у закључним разматрањима из угла резултата добијених на основу овог рада.

2. ОСНОВНИ ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ РАДА

У савременом пројектовању становништва је, поред анализе прошлих трендова и сагледавања актуелне демографске слике популације за коју се припремају пројекције, важно утврђивање степена сагласности резултата ранијих пројекција са оствареним емпиријским резултатима добијеним кроз пописе становништва, виталну статистику и друге званичне статистичке акције. На тај начин добија се јаснији увид у оправданост примене и могућности коришћене методологије, односно у грешке приликом мерења и рачунања, нетачно одређене трендове параметара или појаву неочекиваних догађаја (Lutz et al. 1996:34).

Утврђивање разлика између пројектованог и стварног развитка становништва кроз односе збирних величина, али и кроз динамику и структуру популације, коначно доприноси адекватнијем сагледавању кретања главних демографских компоненти. У овом раду учињен је управо један такав покушај вредновања резултата до сада објављених савремених пројекција становништва Србије кроз призму званично регистрованих података о кретању популације.

Из овог шире дефинисаног задатка произилазе конкретнији циљеви. Како је основна потреба за пројекцијама становништва везана за процесе планирања најразличитијих сфера будућег општег друштвеног развоја, а тиме и за крајње диференцирану структуру корисника, важно је сазнати колико су анализирани прогнозе и претпостављене највероватније варијанте пројекција успеле да предвиде величину и структуру становништва Србије. Други циљ односи се на онај део изабраних сетова пројекција који су предвиђали алтернативне варијанте развоја становништва, а који обухвата углавном другу половину посматраног периода. С обзиром да су у тим случајевима аутори једну од понуђених варијанти проглашавали највероватнијом (најчешће варијанту *средњих* вредности), требало је одредити да ли је она то заиста и била и да ли постоји јасна тенденција да аутори прогнозирају више или ниже вредности од стварних.

Посебан циљ везан је за покушај оцењивања одступања код вишеструког низа анализираних пројекција за одређене временске пресеке или интервале за доступне важније показатеље (збирне величине, стопе раста и природног прираштаја). Ту треба нагласити да су још почетком 80-их година 20. века N. Keyfitz и M. Stoto развили технику за квантификовање укупне грешке, где су на основу великог броја старих прогноза о укупној величини становништва оцењивали просечну грешку (Keyfitz 1981, Stoto 1983).

Главна замерка овом методу је, са аспекта могуће примене резултата, да би једноставно уграђивање израчунаних индикатора прошлих грешака у актуелне прорачуне прогноза имплицитно указивало на временску неваријабилност величине грешке у њима, што сигурно није у потпуности тачно, будући да су и саме стопе компоненти као и методологија варијабилни у времену. Међутим, сазнање о извесним сличностима

образаца понашања измерених грешака код различитих популација, првенствено у односу на распон пројекционог периода и могућност, односно немогућност предвиђања преломних тачака у трендовима појединих демографских компоненти, може представљати важну информацију у укупном фонду предзнања, неопходног за израду нове пројекције (Lutz et al. 1996, Mulder 2002).

Из тог разлога рачунате су и просечне средње вредности за вишеструке низове пројекција тако што је из сваког комплета пројекција узимана највероватнија варијанта пројектованих величина, а затим износ њене грешке за одређену временску тачку или интервал сабиран са одговарајућим износима грешака осталих пројекција и тако добијен збир дељен бројем сабраних пројекција.

Поред анализе збирних величина за макроцелине посебно су вредноване пројекције полно-старосног састава, као и других важнијих доступних структура популације (активно, градско-сеоско), с обзиром да будуће величине њихових саставних група и међусобни релативни односи битно одређују будући демографски развитак те спадају и у виталне захтеве многих корисника пројекција.

У контексту планирања комплексног развоја територије Србије, који је разрађиван у просторним и другим друштвеним плановима, пројекције становништва као њихов саставни део обавезно су подразумевале пројектовање броја становника за територијални ниво општине. Сагледавање резултата оцене тачности са овог аспекта, поред основног циља о утврђивању могућности успешног предвиђања будуће популације општина, додирује и сложено питање усклађености приступа изради пројекција с обзиром да планови углавном подразумевају одређене развојне мере које се могу узети и као елементи популационе политике.

Да би се наведени циљеви могли реализовати, у овом раду предузето је неколико истраживачких поступака. Сагледавани су могући фактори утицаја на смањење тачности резултата пројекција, будући да је сваком прогнозирању, предвиђању или пројектовању инхерентан извесан степен неизвесности. На основу сазнања о изворима нетачности будућих величина и структура становништва, одабране су статистичке мере за квантификовање и рангирање нивоа тачности и пристрасности обрађиваних резултата. Посебан утицај на одабир мера имали су, са једне стране, временски и просторни нивои утврђивања тачности пројекција, а са друге стране, предвиђени обим обухвата и детаљност анализирања демографских показатеља. Помоћу одабраних мера за утврђивање сагласности резултата пројекција и демографског развитка, детаљно описаних у одељку о методима мерења, добијене су сумарне вредности које су послужиле за извођење коначних закључака и синтетских оцена у вези са постављеним циљевима рада.

У закључку су се искристалисали главни одговори на основна питања која су произашла из раније дефинисаног предмета рада. Важно је истаћи да је управо такав предмет, поред основног задатка утврђивања нивоа сагласности пројектованих резултата са оствареним, условио својеврстан преглед до сада коришћених приступа и метода пројекција становништва Србије, што само по себи нуди бројне могућности за постављање проблемских питања. Међутим, у овом раду преваходно се тежило одговорима на питања која проистичу из основних циљева и која би се могла формулисати на следећи начин:

- Колико су биле тачне досадашње пројекције укупног становништва Србије и њених саставних макроцелина?
- Да ли су у сетовима са алтернативним путањама развоја претпостављене највероватније варијанте биле тачније од својих алтернатива?

- Да ли постоји одређени временски и/или просторни образац по којем се формира величина грешке?
- Колика је тачност пројектованих структура становништва на нивоу макроцелина?
- Колико су успешно пројектоване величине укупног становништва на територијалном нивоу општине?
- Да ли су анализирани пројекције успеле да предвиде преломне тачке у демографском развоју Србије?

II ИЗБОР ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ И МЕТОДИ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЊИХОВЕ ТАЧНОСТИ

1. ИЗБОР ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

Један од основних циљева приликом селекције пројекција становништва био је временски распон којим се желео обухватити максимално могући хоризонт објављених предвиђања. Не мање важан био је критеријум реномираности институција и аутора који су пројекције становништва израђивали. С обзиром да прогнозирање будуће величине становништва и његових структура спада у виталне интересе друштва, избор углавном обухвата прогнозе и перспективе становништва наручене од стране државних органа за основе друштвених планова или редовно припремане аналитичке пројекције од стране државних институција основаних у сврху сервисирања планерских потреба државе. Ограничавајући фактор за број изабраних пројекција становништва свакако су били претходно дефинисани главни циљеви и задаци овог рада.

Управо на примерима најважнијих објављених пројекција становништва желе се одредити природа и ефекат фактора који утичу на ниво тачности пројектованих бројева. Пошло се од прве прогнозе становништва објављене након Другог светског рата (Лах 1951), као симболичног почетка периода савремених пројекција становништва, да би се дошло до најновијих серија Савезног завода за статистику (СЗС), израђених у складу са актуелним препорукама најважнијих међународних демографских организација. Овакав избор, на неки начин, приказује и својеврстан преглед развоја метода и техника израде пројекција становништва из угла валидности добијених резултата у посматраном периоду. У табели 1 представљен је избор пројекција становништва анализираних у овом раду.

Табела 1. Пројекције становништва које су биле предмет анализе у овом раду

ПРОЈЕКЦИОНИ ПЕРИОД	АУТОР/ИНСТИТУЦИЈА	ТЕРИТОРИЈАЛНИ НИВО ИЗЛАЗНИХ РЕЗУЛТАТА	ДУЖИНА ПЕРИОДА
1948-1960	<i>И. Лах</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	12
1953-1970	<i>Д. Брезник</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	17
1961-1981	<i>ЦДИ ИДН</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	20
1965-1986	<i>ЦДИ ИДН</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	19
1970-2000	<i>СЗС-ЦДИ ИДН</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	30
1971-2000	<i>Економски институт</i>	Република Србија ³	29
1981-2000	<i>ЛУГИНУС</i>	Централна Србија ⁴	19
1981-2011	<i>СЗС-ЦДИ ИДН</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	30
1981-2011	<i>Г. Тодоровић, Р. Стевановић</i>	Град Београд	30
1981-2001	<i>ЦДИ ИДН</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	20
1991-2011	<i>ЦДИ ИДН</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	20
1991-2021	<i>СЗС-ЦДИ ИДН</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	30
1991-2150	<i>Г. Пенев</i>	Ц. Србија, Војводина, Косово и Метохија	159

³ Резултати су дати на нивоу економских региона који нису компатибилни са регионима или макроцелинама у осталим објављеним пројекцијама.

⁴ Дати су само тотали на нивоу макроцелина изражени у хиљадама становника и то само за 2000.

Главни акценат у анализи стављен је на сет пројекција становништва СЗС за период 1970-2000 из више разлога. Од свих изабраних пројекција овај скуп има најдужи временски хоризонт који се може валоризовати кроз сравњивање са одговарајућим емпиријским подацима. Друго, рађен је у склопу својевремено значајног пројекта, тј. студије, по Програму научноистраживачког рада Републичког завода за друштвено планирање СР Србије, као научна основа за израду *Средњорочног друштвеног плана СР Србије за период 1981-1985.* и *Дугорочног друштвеног плана за период 1986-1995, односно 2000. године.* То је подразумевало веома богате додатне студије кључних структура становништва у поређењу са осталим објављеним пројекцијама. Поред тога, објављене су чак и варијанте пројекција неколико значајних структура становништва на територијалном нивоу општине (ЦДИ ИДН 1979).

Изабране пројекције становништва класификоване су у три групе приликом презентације примењене методологије њихове израде. Основни критеријуми за овакву поделу били су: сличност приступа и коришћених метода пројектовања становништва, време настанка, као и циљеви израде. Оваква подела је условног карактера и не треба да буде стриктно схваћена, с обзиром да и међу пројекцијама унутар сваке групе постоје разлике и по неким другим критеријумима, који нису узети у обзир за потребе овог рада. Међутим, на овај начин, укупан број анализираних пројекција становништва је разбијен на мање целине, чиме је и поједностављена експликација њихових карактеристика и избегнуто понављање особина пројекција које су заједничке свакој групи. Поред тога, овом поделом покушало се хронолошким презентовањем указати на развој примењиване методологије током периода анализираних у раду.

Првом групом обухваћене су најстарије пројекције становништва објављене у првим деценијама друге половине 20. века и за њих није карактеристична појава алтернативних варијанти развоја популације. Другу групу представљају пројекције становништва рађене за потребе просторних планова и њихов хоризонт се протеже од средине посматраног периода па све до последње анализиране деценије и сходно намени већину карактеристике резултатски излаз на нижим просторним нивоима. Трећа скупина анализираних пројекција становништва настала је током последње три деценије прошлог века и представља одраз савремених потреба друштва за редовним комплетима пројекција најразличитијих структура становништва. Међутим, и овако дефинисана група показује велике разлике између три објављена сета пројекција, што такође одражава развој методолошких приступа у овом периоду. С обзиром на препознатљив аналитички карактер пројекција становништва ове скупине у односу на прве две, у њу су увршћене још две пројекције наглашено аналитичког карактера у циљу компарације са три редовно објављена сета.

а) Прве савремене пројекције становништва

Прве пројекције становништва објављене након Другог светског рата заправо су ограничене на прогнозе (и то без миграционог утицаја), како због слабе доступности неопходних улазних података за израду и недовољне разрађености методологије (детаљнији узроци наведени су у уводу), тако и због тада још недовољно развијене свести и потребе друштва за усавршавањем предвиђања могућих величина и структура становништва из које делимично произилазе и првонаведени непосредни узроци.

1. Најстарија савремена објављена пројекција становништва, која обухвата и становништво данашње Републике Србије заправо је прогноза И. Лаха из 1951. године

(Лох 1951). Услед недостатка неопходних података за примену компонентног метода аутор је применио његову „импровизовану“ верзију. Наиме, непостојање одговарајућих таблица фертилитета и морталитета приморало га је да примени хипотезу о послератном компензационом фертилитету, по којој ће број одојчади након Другог светског рата расти од једне до друге календарске године по стопи по којој је растао након Првог светског рата. Уместо таблица морталитета становништва одговарајућих република односно покрајина претпоставио је за становништво Војводине, уз извесне корекције у смислу смањења морталитета одојчади, модел смртности доступних таблица морталитета Словеније за период 1931-1933, а за Централну Србију и Косово и Метохију таблице смртности аустријске популације у периоду 1906-1910, такође уз извесне корекције опадања смртности одојчади. Аутор је проценио да је боље у рачуну апстраховати миграцију⁵ када су му и емпиријске основе природних компонентни кретања становништва релативно непоуздане и непотпуне (Лох 1951).

2. Након Лахове јавља се прогноза становништва Д. Брезника (Брезник 1956). Израђена је такође према хипотезама компонентног метода, с тим да су оне постављане на територијалном нивоу целе тадашње ФНРЈ без обзира на изражене демографске разлике међу појединим географским целинама.⁶ Нису постављане хипотезе о специфичним стопама фертилитета према старости мајке, већ су, на основу података виталне статистике у периоду 1952-1955, израчунате бруто стопе репродукције женског становништва чији је параболичан тренд криве одредио оцене бруто стопа репродукције у периоду 1956-1970. Због непостојања таблица морталитета и у овој прогнози, као основа за добијање специфичних стопа смртности према старости, коришћене су таблице морталитета стационарног становништва Словеније за период 1931-1933, кориговане на основу резултата виталне статистике из 1953. и временски најближег пописа из исте године. Аутор није желео да претпостави даљу променљивост овако добијених оцена стопа морталитета за 1953. годину, упркос свом сазнању о наставку пада морталитета, већ их је задржао константним до краја пројекционог периода, рачунајући да, иако ће опадање смртности одојчади и деце у првим годинама живота бити значајније, опадање бруто стопа репродукције женског становништва биће веће него што је претпостављено, па ће се разлике компензовати (Брезник 1956:220). И у овој прогнози миграције су занемарене.

3. Трећа анализирана пројекција становништва, иначе прва у издању Центра за демографска истраживања Института друштвених наука (ЦДИ ИДН), није израђена на основу процене добијене према коначним резултатима пописа 1961, већ из резултата петопроцентног узорка из скупа пописних кругова. Применом компонентног метода постављена је хипотеза о константном фертилитету по старости у целом пројектованом раздобљу за Централну Србију и Војводину. За Косово и Метохију хипотезом је предвиђен у првој декади прогнозе и даље високи ниво без знакова опадања, а у другој почетак опадања али са нивоом и даље вишим него на два нискофертилитетна подручја. Предвиђене су константне стопе морталитета за становништво старије од пет година. Само је за новорођенчад и децу до пет година старости претпостављен пораст стопа доживљења, где ће пораст ових стопа на Косову и Метохији сукцесивно у времену следити пораст истих у Централној Србији и Војводини. Због немогућности постављања оправданије хипотезе аутор је одустао од прогнозирања будућих миграција становништва (Брезник 1963, Тодоровић 1978).

⁵ Аутор наводи претпоставку да, на основу тадашње политичке ситуације, спољних миграција становништва практично неће бити, а да унутрашње међурејубличке миграције, с обзиром на обим, могу да се занемаре.

⁶ У раду су дати само резултати на нивоу ФНРЈ, па су једине доступне вредности укупни бројеви становништва на нивоу три основне макроцелине Србије у раду Д. Брезника (Брезник 1963)

4. Последња пројекција становништва које се наводи у овом одељку представљена је другим по реду објављеним сетом прогноза за укупно становништво и до тада првим пројекцијама активног становништва, где је посебно издвојено укупно активно становништво Србије у четири варијанте у издању ЦДИ ИДН (Брезник, Тодоровић 1968, Тодоровић 1978).

Пошто је први пут од формирања ФНРЈ (у међувремену СФРЈ) прошао значајни период (20-ак година) за који су редовно прикупљани демографски подаци, сагледани су дотадашњи трендови основних стопа кретања становништва, и први пут у оквиру компонентног метода постављене хипотезе о будућој промени специфичних стопа фертилитета по старости жене. При томе је претпостављена константна стопа фертилитета за старосне групе од 25 година па навише и лагани пораст у групама од 15 до 19 година и од 20 до 24 године старости за популацију на територији Централне Србије и Војводине. За Косово и Метохију је, у складу са дотадашњим сазнањима из теорије демографске транзиције, предвиђено даље опадање фертилитета у старосним групама од 20 до 49 година, с јачим интензитетом опадања код старијих жена.

И у овој прогнози становништва претпостављена је константност стопа морталитета за старости преко 5 година, док је за стопе по појединачним годинама старости у групи од 0 до 4 године предвиђен пад, који би за Централну Србију и Војводину у завршној години прогнозе био на нивоу смртности становништва Словеније у почетној години прогнозе, а на Косову и Метохији на нивоу смртности популације Босне и Херцеговине с почетка периода. Вредности унутар прогнозираног периода добијене су линеарном интерполацијом. Као ни претходне три прогнозе, ни ова није укључила у коначне бројеве будућа миграциона кретања становништва.

Хипотезе о будућој активности популације представљене су са четири варијанте од којих аутори ни једну нису издвојили као највероватнију. Прве две су рачунате на основу процента искоришћености радног контингента становништва у 1953, односно 1961. години, а друге две на основу специфичних стопа активности према старости и полу за исте временске пресеке. У оба случаја по једна варијанта предвиђала је замрзавање полазних вредности на нивоу из 1961. - I односно III варијанта (Брезник, Тодоровић 1968, Тодоровић 1978).

б) Пројекције становништва у просторним плановима

У овом раду обрађена су и четири сета пројекција становништва објављена у студијама за потребе израде просторних планова Србије. С обзиром на природу израде оваквих студија (различити профили аутора и институција, временски међусобно различити друштвени услови и планирања) и њихову доступност, одабрани сетови одсликавају веома различите приступе изради пројекција, али и територијалне нивое излазних резултата и временских опсега пројекција.

1. Временски први анализирани сет представља пројекцију становништва урађену за потребе израде Просторног плана СР Србије.⁷ Нагласак је у овој пројекцији на специјално формулисаним економским регионима унутар Републике Србије у контексту дугорочног регионалног развоја привреде. С обзиром на карактер полазних основа израде пројекције, неки закључци о претпостављеним демографским стопама будућег де-

⁷ Објављен је у издању Економског института у Београду, једног од три обрађивача Просторног плана коме је поверена организација и претежни део обраде II елемента ПП - Економске компоненте организације и уређења простора (ЕКИНБГ 1973).

мографског развоја морају се извести посредно. У том контексту највероватније је да су стопе главних компоненти развоја становништва пројектоване у складу са тенденцијама очекиваним на основу дотадашњих сазнања о току процеса демографске транзиције на територији Републике Србије. Тако се претпоставио наставак деградационе тенденције стопе природног прираштаја до краја пројекционог периода (скоро 30 година), при чему просечна годишња стопа природног прираштаја на нивоу Републике не би прешла 7.5%, уз истовремено смањивање разлика међу регионима, опет у складу са очекиваним привредним развојем, што управо указује на теорију демографске транзиције. Овакав пад стопе природног прираштаја претпостављен је као резултат пада стопе наталитета и још изразитијег пада стопе морталитета услед повећања животног века и повећања популационе величине најстаријих старосних група. Предвиђене међурегионалне миграције са акцентом на урбану концентрацију у неразвијенијим подручјима, као последица прогнозираног економског развоја, требало је да буду основни фактор смиривања високих стопа наталитета на Косову и Метохији (ЕКИНБГ 1973:85).

Због специфично дефинисаних региона у односу на преостале анализирани пројекције становништва, у анализу су узете само вредности које представљају збир на нивоу Републике Србије. Ова прогноза самим дефинисањем економско-специфичних региона посебан акценат ставља на међу- и унутаррегионална кретања, али апстрахује спољне миграције.

2. Друга обрађена пројекција становништва у оквиру овог поглавља припремљена је у оквиру студије за Просторни план СР Србије из 1982. године (ЈУГИНУС 1982). Она покрива период од 20 година, мада је дата и екстензија до 2050. у склопу сагледавања стогодишњег циклуса демографског развоја. Укупне величине дате на нивоу макроцелина изражене су у хиљадама становника. Детаљније је обрађена Централна Србија, где су поред излаза на територијалном нивоу општине понуђене четири варијанте будуће величине популације, од којих је једна наглашена као највероватнија односно најпожељнија.⁸ Акцент је стављен и на будуће међусобне односе укупног, активног и пољопривредног становништва. Међутим, сем изражених претпоставки о жељеним повећањима процента пораста стопе природног прираштаја и уравнотежењу миграционих токова на територијама Централне Србије и Војводине, односно смањењу пораста стопе природног прираштаја у смислу њеног балансирања са негативним миграционим салдом на Косову и Метохији, нема јаснијих индиција о коришћеном методу пројектовања. У односу на претходно анализирани пројекције становништва, миграција је укључена у прорачуне равноправно са природном компонентом пораста становништва.

Основна идеја ове пројекције је да се планирано уравнотежење демографског развоја међу регионима на територији Централне Србије, и посебно међу три макроцелине на нивоу Републике, постигне кроз друштвено планирање. Аутори пројекције су били свесни да је то немогуће постићи у задатом двадесетогодишњем периоду, али да би се жељене претпостављене тенденције у развоју становништва могле реализовати у току првих 50 година 21. века, што је и био разлог израде екстензија у том смеру. Стога су, највероватније, и просечне годишње стопе дате за цео 20-огодишњи период, с обзиром на његову краткоћу посматрано из угла остваривања хипотеза, а не, како се то најчешће ради, бар за сваку декаду посебно. Слично су и вредности за укупан број становника дате само за крајњу годину пројекционог периода.

3. Последње две обрађене пројекције становништва у овом поглављу представљају резултате из најскорије припреманих студија за Просторни план Републике Србије

⁸ Средња варијанта умерених миграција.

је. Прва од тих пројекција рађена је на основу резултата пописа из 1981. године, у оквиру студије *Размештај и пројекције становништва СР Србије*, на територијалном нивоу општине, али је алтернативна варијанта са миграцијама дата само на нивоу три макроцелине.⁹ Међутим, како ова прогноза није имала ону садржину и квалитет који су неопходни за План (Стојановић, Стевановић 1995:104), шест година касније је, за другу фазу израде нацрта Плана, израђена нова пројекција становништва, са 1991. као базном пописном годином, која представља последњу актуелну пројекцију за потребе израде Просторног плана.

С обзиром на оскудне изворе о пројекцији становништва са базном 1981. годином, само посредно се може закључити о вероватној употреби компонентног метода са пројекционим периодом од 20 година, приликом пројектовања будуће величине становништва Републике Србије.

4. Друга пројекција становништва припремљена за исти Просторни план,¹⁰ објављена у оквиру студије *Размештај и пројекције становништва*, користила је 1991. као базну пописну годину и презентована је у две варијанте или два степена демогеографског модела. Основна разлика међу варијантама је у томе што прва („спонтана“) предвиђа занемарљив утицај планираних мера укупног и регионалног развоја, утврђених Планом, услед кратког временског периода за остварење предвиђених циљева (20 година), док друга инкорпорира у себе модификације основних претпоставки из прве варијанте на основу очекиване примене, Планом уже и шире дефинисаних мера демографске политике (ИАУС 1996а, Стојановић, Стевановић 1995:104-105).

Код прве варијанте примењен је компонентни метод, где су хипотезе постављене на територијалном нивоу општине за петогодишње интервале. Хипотеза о величини градског становништва резултат је примене метода односа раста. Хипотезе о mortalитету разликују се само на нивоу макроцелина, с тим да су посебне хипотезе постављене за општине са већинским албанским односно муслиманским становништвом у Централној Србији и на Косову и Метохији. У Централној Србији и Војводини претпостављена је очекивана дужина трајања живота у 2001. на истом нивоу из почетне године пројекционог периода, а на Косову и Метохији на нивоу из 1988-1989.¹¹

Аутори наводе да су хипотезе о фертилитету слично регионално диференциране као оне о mortalитету. Претпостављен је наставак тренда снижавања фертилитета у све три макроцелине, али са јачим интензитетом у Централној Србији и Војводини у односу на постепено слање висине фертилитета на Косову и Метохији. При томе би се брже смањивао фертилитет у општинама са вишим нивоом у односу на припадајућу макроцелину, него у општинама са нивоом испод нивоа своје макроцелине.

Хипотезе о миграцијама предвиђале су снижавање стопа миграционог салда у Централној Србији и Војводини, односно њихово повећање на Косову и Метохији, сем у општинама са неалбанским становништвом, што би резултирало позитивним миграционим салдом у Централној Србији, а негативним у покрајинама током целог пројекционог периода.

Према другој варијанти предвиђен је постепени пораст стопа фертилитета у нисконаталитетној Централној Србији и Војводини, док су хипотезе за Косово и Метохију исте као у првој варијанти. Хипотезе о mortalитету и миграцијама поклапају се са хипотезама у првој варијанти. Овде је важно нагласити да се претпостављене разлике међу варијантама могу испољити тек на крају пројекционог периода, што значи да се

⁹ Изводи из ове студије, са резултатима укупне популације израженим у хиљадама становника (нивоу макроцелина), објављени су у часопису *Становништво* (Стојановић 1990).

¹⁰ Друга фаза израде нацрта Плана (Стојановић, Стевановић 1995).

¹¹ Због оцењеног лошег квалитета података виталне статистике у периоду 1990-1991.

резултати двеју варијанти за први временски пресек, који је у овом раду једино и било могуће анализирати, готово подударају. То искључује касније коментарисање резултата друге варијанте ове пројекције становништва.

В) Новије пројекције становништва званичних демографских служби

У овом одељку обухваћени су комплети пројекција становништва које редовно, од 70-их година 20. века,¹² објављују две званичне државне институције: Служба демографске статистике Савезног завода за статистику (СЗС) и Центар за демографска истраживања Института друштвених наука (ЦДИ ИДН). У сарадњи ове две институције до сада су објављена три сета пројекција становништва на бази коначних резултата пописа (1973-79, 1989-91, 1996). Поред ових редовних у анализу су укључене и две додатне пројекције становништва изведене у организацији Центра за демографска истраживања: *Пројекција демографског развоја Београда (1981-2011)* и *Пројекције становништва СР Југославије, 1991-2250 у контексту дугорочних пројекција становништва света*.

За разлику од пројекција становништва наведених у претходна два одељка, у свим сетовима представљеним у овом делу рада се, поред највероватније варијанте о будућој величини и структурама становништва (најчешће - варијанта средњих вредности), обавезно презентују и, према ауторима, мање вероватне алтернативне путање будуће популације, као доње и горње границе зоне највеће вероватноће могућих вредности. Приликом израде ових сетова редовно је примењиван компонентни метод за добијање полно-старосне структуре, с тим да се одабир броја алтернативних варијанти и њихово профилисање разликовало од пројекције до пројекције, услед другачијих временских периода њиховог настанка, а одатле и другачијих препорука међународних демографских служби и начина њихове имплементације од стране аутора у нашим условима.

1. Прво ће бити изложена методологија пројекције становништва која покрива временски распон **1970-2000.** године (Тодоровић, Плавец 1973а). Првообјављене свеске резултата нису укључивале хипотезу о миграцијама. Хипотеза о будућем нивоу mortalитета подразумевала је следеће претпоставке:

- смртност одојчади и деце до 3 године старости ће се смањивати до краја пројекционог периода у складу са достигнућим нивоом;
- смртност становништва до 25 година старости задржаће се на постигнутом нивоу;
- смртност становништва средњег и старијег узраста смањиваће се линеарно до краја пројекционог периода;
- смртност старијих од 75 односно 80 година ће се повећавати до краја пројекционог периода, на подручјима са изузетно ниском смртношћу ове групе, у циљу изједначавања висине смртности групе у целој Републици.

Основне претпоставке о фертилитету су биле следеће:

- наставак тенденције премештања главнине репродукције са жена старијег и средњег фертилног доба на млађе;
- бруто сопа репродукције тежиће до краја пројекционог периода вредности од 1.1, сем на Косову и Метохији;

¹² Своју прву пројекцију СЗС је објавио за период 1953-1970, али сем основних хипотеза објављених у часопису *Становништво* (Брезник 1963) није било могуће доћи до њених резултата

- очекивао се пад фертилитета на Косову и Метохији, а релативни пораст у Централној Србији и Војводини;
- очекивало се изједначавање услова фертилитета на целој територији Републике Србије.

У зависности од модификација наведених претпоставки установљене су четири варијанте фертилитета, а одатле и четири варијанте излазних величина. Према средњој варијанти очекивало се заустављање пада фертилитета у Централној Србији и Војводини, према ниској интензивнији пад на Косову и Метохији у складу са сазнањима теорије демографске транзиције, а према високој интензивнији пораст фертилитета у односу на средњу варијанту код млађих група фертилних жена у Централној Србији и Војводини. Константна варијанта подразумевала је задржавање нивоа просечних вредности специфичних стопа фертилитета из периода 1968-1970. током целог пројекционог распона (Тодоровић, Плавец 1973а).

У оквиру посебне студије, израђене у периоду 1977-1979. за потребе друштвеног планирања,¹³ урађене су додатне анализе и образложења ове пројекције. Због природе процеса планирања и значаја миграционих кретања на нашим просторима у посматраном периоду неопходно је било израдити и варијанту са миграцијама (основа је била варијанта средњег фертилитета). Хипотеза о миграцијама подразумевала је посебно постављање хипотезе о салду тадашњих међурејубличких миграција, а посебно хипотезе о салду спољашњих миграција за које су аутори имали још непоузданије податке. Као резултат тих претпоставки израчунат је миграциони салдо према полу и старости, посебно за први 15-огодишњи период пројекције, а посебно за други, по макроцелинама Републике. За Централну Србију и Војводину предвиђен је позитиван износ, а за Косово и Метохију негативан ток целог пројекционог периода по константној просечној годишњој стопи раста/пада миграционог салда, с тим да је за Војводину, у другом 15-огодишњем периоду, предвиђен нешто виши салдо годишњих миграција него у првом.

Овај комплет пројекција становништва поменута студија додатно обогаћује предвиђањима бројних структура становништва неопходних за планирање друштвеног развоја. Између осталих, у овом раду су анализирани и резултати пројекција активног становништва према полу и старости, просечне величине домаћинства, укупног броја домаћинстава и укупног сеоског, односно градског становништва. Нарочиту вредност са аспекта циљева овог рада има пројекција дата на територијалном нивоу општине, која је анализирана у посебном одељку. У том контексту фокус је био на пројекцијама укупног и укупног активног становништва, датим у две варијанте.

Пројекција активног становништва према полу и старости, на нивоу макроцелина, подразумевала је постављање хипотеза о активности према полу и старости. За *мушко* становништво према овој пројекцији било је предвиђено следеће:

- ишчезавање активних лица у доби од 10 до 14 година на крају првих 15 година пројекционог периода;
- за групу од 15 до 19 година стабилизација пада стопе активности до краја пројекционог периода на 30%;
- за групу од 20 до 24 године лагано опадање стопе активности;
- за групу од 25 до 49 година константност стопа активности током целог периода у све три макроцелине;

¹³ Детаљније о циљевима и наручиоцу израде студије видети на стр. 8 овог поглавља.

- због јаког утицаја економске структуре и школске спремности на активност у групама преко 50 односно 55 година старости, аутори су, на основу коригованих резултата модела регресионе анализе,¹⁴ претпоставили значајан пад стопа активности, при чему би већ крајем првог 15-огодишњег периода дошло до практичног изједначавања нивоа ових стопа у све три макроцелине.

За *женско* становништво претпоставке су биле следеће:

- за групу од 10 до 14 година ишчезавање активних лица на крају првих 15 година пројекционог периода;
- за групу од 15 до 24 године наставак опадања стопа активности али спорим темпом, док је код жена Косова и Метохије предвиђен обрнут процес;
- за одређивање стопа активности код групе од 25 до 44 године примењен је модел регресионе анализе али са већим бројем независних променљивих него код модела за мушку популацију, због сложенијих утицаја средине на степен активности женског становништва, што је резултирало и различитим стопама на нивоу макроцелина.

По макроцелинама претпоставке за женско становништво су биле следеће:

- за Централну Србију у свим старосним групама предвиђен је пад стопа активности, с тим да је он изразит за групе старих 55 и више година;
- на Косову и Метохији све старосне групе бележиле би значајан пораст стопа активности, осим група преко 60 година где је предвиђен скромнији пораст;
- у Војводини је предвиђен пораст за групе од 15 до 19 и од 25 до 54 године, док би групе од 20 до 24 године и преко 55 година доживеле пад стопа активности (ЦДИ ИДН 1979, Сентић, Брезник 1973).

Хипотеза о будућој промени просечне величине домаћинства, као и хипотезе о активности становништва на нивоу макроцелина, дају излазне величине за средину и крај пројекционог периода. До краја првог 15-огодишњег периода био је претпостављен наставак пада величине домаћинства у целој Републици, са изразитим опадањем на Косову и Метохији у складу са очекивањима проистеклим из теорије демографске транзиције. Изједначеност вредности просечне величине домаћинства у Централној Србији и Војводини, настала крајем првог периода, требало је да се одржи до краја другог. У том смислу, до краја пројекционог периода био је предвиђен наставак опадања просечне величине домаћинства константном стопом у Војводини, а нешто слабијим темпом него у претходном периоду у Централној Србији и на Косову и Метохији. Ове хипотезе су одредиле претпоставку о сталном порасту укупног броја домаћинстава до краја пројекционог периода, који има бржу тенденцију раста од укупног броја становника (ЦДИ ИДН 1974).

Основне претпоставке за пројекцију градског становништва, на нивоу макроцелина, предвиђале су смањивање разлика у степену урбанизације између три макроцелине Републике Србије током пројекционог периода. У том смеру пројекција будућег броја градског становништва у периоду 1970-2000. за Централну Србију и Војводину била је заснована на методу линеарне екстраполације апсолутног просечног годишњег пораста градског становништва из периода 1961-1971, а за Косово и Метохију на бази геометријске екстраполације годишње стопе пораста процента градског становништва из истог периода.

¹⁴ Зависна променљива била је стопа привредне активности, а независне: проценат становништва до 4 разреда Основне школе и проценат пољопривредног у укупном становништву према пописима 1961. и 1971.

Прогноза броја сеоског становништва по макроцелинама Републике Србије добијена је, једноставно, одузимањем броја претходно добијеног градског становништва од укупног становништва добијеног пројекцијом према варијанти средњег фертилитета са миграцијама. Овако добијен број представља заправо укупно „неградско“ становништво (у време израде пројекције - сеоско и мешовито), а не чисто сеоско становништво.¹⁵

Пројекција укупног становништва по општинама реализована је у две варијанте. Прва је израђена применом метода линеарне екстраполације, чиме је претпостављен наставак до тада уочених тенденција кретања становништва. Друга варијаната заправо представља један аналитички модел, с обзиром да је, применом компонентног метода пројектовања будућих структура по старости и полу, изостављена хипотеза о миграцијама међу општинама. Схватајући значај изостављеног фактора, јасан је наглашен хипотетички карактер варијанте чији је основни циљ био сагледавање будућег кретања укупног становништва, а посебно промена у старосно-полној структури само на основу деловања природних компоненти.

Хипотезе о фертилитету по општинама постављане су тако што је од почетних вредности општих стопа фертилитета, из периода 1970-72. године, линеарним трендом одређивана путања стопа фертилитета према крају пројекционог периода. Одређивање крајњих вредности зависило је од нивоа стопа који је свака општина достигла до почетка израде пројекције.

У Централној Србији општине са општом стопом фертилитета нижом од 70‰ тежиле би укупном нивоу Централне Србије од 57.5‰,¹⁶ а оне са стопом вишом од 70‰,¹⁷ нивоу фертилитета тада предвиђеног за Македонију - 69.6‰. За све општине у покрајинама било је претпостављено да теже свом покрајинском нивоу - у Војводини од 56.5‰, а на Косову и Метохији од 97.4‰ (са изузетком Лепосавића који би тежио нивоу Централне Србије). Аутори нису очекивали да се нивои фертилитета у свим општинама на крају пројекционог периода изједначе са нивоом фертилитета макроцелине којој припадају, али су сматрали да би овакве хипотезе представљале најмању грешку.

Хипотезе о морталитету по општинама су припремљене слично, тј. са претпостављеним линеарним трендом између почетних регистрованих вредности стопа доживљења из таблица морталитета 1970-72. године за макроцелине¹⁸ и предвиђених вредности на крају пројекционог периода израчунатих према хипотези о морталитету за макроцелине. На основу анализе специфичних стопа смртности према појединим изабраним групама старости по општинама, за сваку од општина вршен је избор почетних регистрованих односно крајњих претпостављених вредности стопа доживљења за макроцелине.

У Централној Србији све општине би узеле вредности стопа доживљења за Централну Србију, осим Бујановца, Прешева и Трговишта чије би се стопе кретале по обрасцу за Косово и Метохију. У Војводини вредности стопа доживљења за општине Алибунар, Апатин, Бела Црква, Ковачица, Ковин, Опово и Пландиште одговарале би онима за територију Централне Србије, док би путање стопа осталих општина одговарале покрајинском шаблону. На Косову и Метохији кретање стопа доживљења у пројекционог периоду код свих општина поклапало би се са претпостављеним покрајинским

¹⁵ Према данашњој пописној методологији сва насеља која нису градска спадају у категорију осталих, што је правни, али не и демографски односно географски критеријум класификације.

¹⁶ Вредност претпостављена хипотезом о фертилитету по макроцелинама.

¹⁷ Општине са делом албанског, односно муслиманског становништва (Група аутора 1979).

¹⁸ Нису рачунате таблице морталитета по општинама јер предности таквог поступка нису биле потврђене.

моделом, осим код општине Лепосавић која би се уклопила у тренд стопа предвиђен за Централну Србију.

Резултати пројекције укупног активног становништва по општинама добијени су тако што је укупан број становника сваке општине помножен одговарајућом општом стопом активности становништва за ту општину. При томе су објављене две варијанте, које се разликују само према базном укупном становништву. За прву варијанту коришћено је укупно становништво по општинама, добијено претходно описаним линеарним трендом, односно за другу укупно становништво по општинама, добијено такође претходно изложеним методом пројектовања природних компоненти кретања становништва.

Према макроцелинама биле су прихваћене следеће хипотезе о општој стопи активности становништва по општинама:

У Централној Србији у свим општинама је предвиђен тренд опадања стопа, с тим да се услед различитог почетног нивоа разликују и висине стопа на крају пројекционог периода. У општинама са стопама изнад просека за макроцелину (51.5%) у почетној години пројекције, а испод вредности од 58%, опадајући тренд је посебно наглашен у другом 15-огодишњем периоду. Још интензивније опадање стопа било је предвиђено за општине са стопом изнад 58%. За општине са стопама испод просека за макроцелину у почетној години, стопе би према наведеним вредностима у почетној години 45-51.5%, 42-45%, и испод 42%, на крају пројекционог периода износиле 42.5%, 42% и 41% респективно.

На Косову и Метохији за све општине, осим Лепосавића, био је предвиђен пораст општих стопа активности становништва, који би на крају пројекционог периода износио у просеку око 22.5%.

За већину општина у Војводини био је предвиђен мањи пораст општих стопа активности становништва током прве пројекционе декаде да би мањи пад стопа током друге декаде произвео вредности стопа које би у просеку биле ниже за 1% од стања у почетној години пројекције (ЦДИ ИДН 1979).

2. Друга по реду објављена пројекција становништва у издању СЗС и ЦДИ ИДН (1981-2011), а која обухвата популацију на територији Републике Србије, издата је, као и прва, из потребе за израдама друштвено-економских планова (Ковачевић, Илић, Цицковић 1989). Приликом пројектовања будуће полно-старосне структуре коришћен је компонентни метод, при чему је, као и у претходно изложеним пројекцијама, због различитог степена достигнутог демографског развоја, пројекција рађена за сваку од три макроцелине посебно. Постављене су три различите претпоставке о будућим нивоима фертилитета, као и три варијанте вредности будућих миграција становништва између макроцелина и тадашњих република СФРЈ.¹⁹ Хипотеза о морталитету дата је без алтернативних варијанти. Међусобним комбиновањем варијанти фертилитета и миграција добијено је чак 12 различитих сценарија.

Хипотезе о фертилитету за све три варијанте предвиделе су значајно смањивање постојећих разлика у висини фертилитета међу макроцелинама Републике Србије. Према варијанти средњег фертилитета, гледано кроз показатељ стопе укупног фертилитета, за Војводину односно Централну Србију предвиђен је лагани пораст до, односно мало изнад, нивоа замене генерација, од почетних 1.84 до коначних 2.07, односно 2.20 на крају пројекционог периода. Тај пораст углавном би изнеле жене до испод 35 година старости, јер би све фертилне петогодишње старосне групе до ове старости доживеле пораст фертилитета. За жене Косова и Метохије ова варијанта је предвидела

¹⁹ Спољне миграције су апстраховане.

пад готово у свим фертилним старосним групама,²⁰ што би стопом укупног фертилитета било изражено опадањем са 4.47 на почетку периода на 2.54 на крају. Приликом објављивања ових пројекција, 1989. године, аутори су варијанту средњег фертилитета сматрали највероватнијом.

Варијанта ниског фертилитета предвиђала је блажи пад специфичних стопа фертилитета за све фертилне старосне групе до испод 35 година за Централну Србију и Војводину, односно нешто већи пад у односу на варијанту средњег фертилитета за Косово и Метохију. Посматрано кроз стопу укупног фертилитета, вредности за Централну Србију и Војводину би пале испод нивоа замене генерација, на 1.69 односно 1.60, а Косово и Метохија би било у равни нивоа замене, са вредношћу стопе од 2.12. Аутори су исказали уверење у могућности остварења ове варијанте као највероватније у случају наставка тенденција ниског фертилитета у Централној Србији и Војводини у дужем периоду (период трајања пројекције). Међутим, за Косово и Метохију ова варијанта је подразумевала, по њима, радикалније промене нивоа фертилитета, које су могуће само под јачим дејством друштвених развојних фактора (Ковачевић, Илић, Цицовић 1989).

Издавачи ове пројекције су, по објављивању резултата додатних структура активног и пољопривредног становништва, две године након презентовања базне полно-старосне структуре, кориговали свој став и определили се за варијанту ниског фертилитета као највероватнију будућу путању становништва Централне Србије и Војводине (Пенев, Секулић 1991).

Варијанта високог фертилитета је формулисана као гранична у смислу промене модела рађања под утицајем неких нових фактора. Пораст нивоа фертилитета предвиђен је за све фертилне групе до испод 39 година у Централној Србији и Војводини, што изражено стопом укупног фертилитета представља нешто веће вредности него у варијанти средњег фертилитета - 2.30 односно 2.24. На Косову и Метохији би дошло до извесног пада по истом обрасцу као у варијанти средњег фертилитета, само слабијег интензитета, што би на крају пројекционог периода резултирало значајно високим нивоом сумираним у стопи укупног фертилитета вредношћу од 3.06.

Према хипотези о морталитету нису предвиђене промене будућих нивоа ове компоненте, што је условило употребу истих вредности из скраћених апроксимативних таблица морталитета, израчунатих за период 1980-1985. година, током целог пројекционог периода.

Осим у три сценарија у које није укључена хипотеза о миграцијама, у осталих девет јављају се комбинације три варијанте о будућим нивоима фертилитета и три варијанте о будућим износима миграционих кретања становништва, у време израде пројекција предвиђених између тада постојећих република и покрајина СФРЈ. Ова хипотеза реализована је применом општих стопа миграционог салда, при чему међусобни однос специфичних стопа по полу и старости у оквиру опште стопе с почетка пројекције остаје константан до краја пројекционог периода. На основу прошлих тенденција, аутори су претпоставили исти образац међурејубличко-покрајинских миграција, где се варијанте (ниска, средња и висока) разликују само у нијансама. Опште стопе миграционог салда у Војводини би остале позитивне за оба пола, у Централној Србији позитивне за мушки и незнатно негативне за женски, док би за Косово и Метохију остале негативне за оба пола на нивоима знатно вишим у апсолутном износу у односу на остатак Републике (Ковачевић, Илић, Цицовић 1989).

²⁰ Осим минималног пораста за групу од 15 до 19 година старости.

Накнадно објављена пројекција посебних структура становништва, израђена на основи претходно изложене базне полно-старосне структуре, представља пројекцију пољопривредног и непољопривредног становништва и радне снаге тј. активног становништва (Пенев, Секулић 1991). За базну полно-старосну структуру укупне популације Централне Србије односно Војводине узете су вредности добијене варијантом ниског фертилитета и средњег интензитета миграција, а за Косово и Метохију варијантом средњег фертилитета и средњег интензитета миграција. Приликом прогнозирања будуће величине и полно-старосне структуре пољопривредног односно непољопривредног становништва, коришћен је метод односа у смислу постављања хипотеза о учешћу пољопривредног односно непољопривредног становништва по полу и петогодишњим старосним групама у укупној популацији исте старости и пола. Хипотезом је претпостављен наставак опадања удела пољопривредног становништва, али знатно споријим темпом него у периоду 1961-1981. године, који је послужио за анализу прошлих трендова кретања.

Као основа за пројекције активног становништва узета је полно-старосна структура популације Централне Србије односно Војводине према варијанти ниског фертилитета и средњег интензитета миграција, а за Косово и Метохију варијанта средњег фертилитета и средњег интензитета миграција. Хипотезе о специфичним стопама активности по полу и старости постављене су посебно за пољопривредно односно непољопривредно становништво услед постојећих разлика у моделу активности. За активно пољопривредно становништво биле су припремљене следеће претпоставке:

- активност особа млађих од 15 година биће потпуно елиминисана;
- за групу од 15 до 19 година током прве две декаде пројекције становништва активност ће опадати, да би у последњој декади расла до нивоа активности непољопривредне групе исте старости (око 20%);
- активност групе од 20 до 24 године непрекидно ће расти приближавајући се нивоу за непољопривредну групу исте старости;
- у групи од 25 до 59 година мушко становништво ће бити скоро у потпуности активно (95%), док ће код женског активност наставити да се повећава;
- активност старих 60 и више година остаје врло висока, али на знатно вишем нивоу код мушкараца.

Претпоставке о специфичним стопама активности за непољопривредно становништво биле су следеће:

- активност особа млађих од 15 година биће потпуно елиминисана;
- за групу од 15 до 19 година ниво активности ће тежити вредности од 20%;
- у групи од 20 до 24 године активност мушког становништва лагано ће расти до нивоа од 85%, док ће активност женског расти брже, приближавајући се нивоу мушке популације;
- у групи од 25 до 49 године активност мушког становништва остаје стабилно висока, док ће активност женског наставити интензиван пораст;
- активност старих 50 и више година ће расти, али више код жена и старијих старосних група (Пенев, Секулић 1991).

3. Последње објављени сет пројекција укупног становништва по полу и старости, од стране СЗС и ЦДИ ИДН (1991-2021), израђен је применом компонентног метода за сваку макроцелину посебно. Комплет сачињава десет варијанти са називима у зависности од примењених хипотеза о фертилитету, при чему је пет са миграционом компонентом, а пет без ње. Поред стандардних варијанти хипотезе о фертилитету (ниска,

средња и висока) уведена је нова, средње-ниска, а поново се, као и у првим објављеним пројекцијама СЗС, јавља и константна варијанта. Хипотезе о морталитету и миграцијама представљене су са два варијетета: константним и променљивим, где су варијанте константних величина комбиноване само у две варијанте пројекција са константним фертилитетом (у случају константног морталитета), односно у једној (у случају константних миграција). Према ауторима, најближа реалности требало је да буде средње-ниска варијанта пројекције са миграцијама (Пенев, Секулић, Цицовић 1996).

Константна варијанта хипотеза о морталитету претпоставила је задржавање нивоа смртности по старости и полу до краја пројекционог периода на нивоу вредности из апроксимативних таблица морталитета у периоду 1990-1991. године. Према променљивој варијанти, заступљеној у 8 од 10 варијанти ове пројекције, предвиђено је било да висина смртности по полу и старости у првој декади пројекционог периода, стагнира на нивоу с почетка пројекција за Централну Србију и Војводину, а да за Косово и Метохију буде нешто виша од полазног нивоа.²¹ Током последње две декаде пројекционог периода предвиђао се пораст очекиваног трајања живота живорођених до вредности које су достигле развијеније европске земље почетком 1990-их, посебно код мушке популације у све три макроцелине, у распону од најмање 4.2 године за жене у Централној Србији до највише 6.4 година за мушкарце у Војводини.

Хипотезе о будућем нивоу фертилитета исказане су кроз вредности стопе укупног фертилитета и претпоставке о дистрибуцији рађања по старости мајке. Константна варијанта подразумева одржавање стопе укупног фертилитета током целог пројекционог периода на нивоу достигнутом пре почетне године пројекције, тј. 1.73 и 1.72 за Централну Србију, односно Војводину и 3.51 за Косово и Метохију. Варијанта ниског фертилитета предвиђала је наставак тенденције снижавања нивоа фертилитета у целој Републици. У Централној Србији и Војводини снижавање би се зауставило средњом пројекционог периода на тзв. циљном нивоу²² исказаном кроз стопу укупног фертилитета од 1.40 односно 1.38, док би се на Косову и Метохији одвијало знатно бржим темпом током целог пројекционог периода са коначним нивоом стопе укупног фертилитета у равни прете репродукције становништва од 2.13.

Према варијанти средњег фертилитета за Централну Србију и Војводину у првој декади пројекционог периода предвиђен је лагани пад, а за друге две декаде лагани пораст, који би на крају периода резултирао нивоом неопходним за замену генерација. Континуиран пад нивоа фертилитета на Косову и Метохији, нешто блажи него према ниској варијанти, довео био до висине стопе укупног фертилитета од просечно 2.47 детета по једној жени. Овом варијантом постигао би се најнижи ниво по питању разлика у висини фертилитета међу макроцелинама Републике у односу на све предложене алтернативе.

Висока варијанта предвидела је стални лагани пораст нивоа фертилитета за Централну Србију и Војводину, на крају периода изражен стопама укупног фертилитета од 2.19 односно 2.17, док је за Косово и Метохију било претпостављено опадање фертилитета знатно спорије него према средњој и ниској варијанти, што би довело до вредности стопе укупног фертилитета од просечно 2.76 детета по жени. Према средње-ниској варијанти у Централној Србији и Војводини одиграло би се, до средине пројекционог периода, нешто спорије снижавање нивоа фертилитета него према ниској варијанти. Тада би, нарочито у последњој декади пројекције, дошло до извесне рехабилита-

²¹ Према мишљењу аутора, подрегистрација виталних догађаја утицала је да ниво смртности буде знатно изнад реалног (Пенев, Секулић, Цицовић 1996).

²² Сличне вредности регистроване су у већини земаља јужне Европе почетком 1990-их (Пенев, Секулић, Цицовић 1996).

ције рађања, што би, исказано стопом укупног фертилитета, износило просечно 1.55 односно 1.50 детета по жени (Пенев, Секулић, Цицовић 1996:14). Као и у свим претходно изложеним варијантама за Косово и Метохију предвиђен је био континуиран пад фертилитета, где је овога пута коначна вредност стопе укупног фертилитета на крају пројекционог периода износила просечно 2.25 детета по жени.

Према константној варијанти миграција претпостављена је константност миграционог салда за цео пројекциони период у све три макроцелине Републике, према вредностима уоченим у периоду 1981-1991. године, при чему је међусобни однос специфичних стопа по полу и старости у оквиру опште стопе такође одржан константним. Варијанта променљивих миграција у односу на константну варијанту у општим и специфичним стопама миграционог салда у сваком петогодишњем интервалу пројекције, те је и међусобни однос специфичних стопа по полу и старости варијабилан у оквиру опште стопе. Тако је за прву декаду предвиђено достизање највиших вредности миграционог салда у читавом пројекционог периоду код свих макроцелина, док је за другу претпостављено, на почетку блаже, а крајем декаде интензивније, снижавање интензитета миграција, које би на крају пројекционог периода довело до сличног (Централна Србија) или нижег (покрајине) нивоа миграционог салда у односу на почетне године пројекције. У целом пројекционог периоду Централна Србија и Војводина имају одлике имиграционих подручја, а Косово и Метохија емиграционог (Пенев, Секулић, Цицовић 1996).

4. На крају овог одељка биће представљене још две додатно анализирани пројекције, издате од стране ЦДИ ИДН. Прва објављена пројекција становништва СР Југославије представља код нас и први покушај сагледавања кретања становништва у тако дугачком пројекционог периоду (**1991-2150**), који је аутор одабрао у контексту дугорочних пројекција становништва света објављених у издању демографске службе Уједињених нација (Пенев 1993).

Изражени симулационо истраживачки карактер ове пројекције објашњава избор и садржај хипотеза примењеног кохортно-компонентног метода за добијање будућих полно-старосних структура становништва три макроцелине Републике Србије. За разлику од демографа Уједињених нација аутор није накнадно радио екстензију неких већ постојећих средњорочних пројекција, између осталих, и из разлога постојања тада свежих резултата пописа 1991.²³ Оно што је аутор применио у духу пројекција УН јесте начин постављања хипотеза, у смислу не узимања у обзир могућих коренитих промена у демографским процесима с обзиром на дужину изабраног временског хоризонта. При том су претпостављене вредности стопе укупног фертилитета и максималне дужине очекиваног трајања живота живорођених на крају пројекционог периода једнаке за све макроцелине и идентичне у износу са вредностима из пројекције УН.

Хипотеза о морталитету постављена је без алтернативних варијанти, тако да се до средине пројекционог периода очекује достизање тзв. циљног нивоа очекиваног трајања живота живорођених у висини од 87.5 година за жене, односно 82.5 година за мушкарце, који је једнак за целу Републику и који би се задржао у истом односу до краја пројекционог периода. Стопе доживљења по старости и полу представљају кориговане вредности из *West* варијанте *Coale-Demeny*-јевих таблица смртности.

Поред седам варијанти будућег нивоа фертилитета, као и у пројекцијама становништва света, аутор је додао осму, тзв. фатално ниског фертилитета.²⁴ Осим у ва-

²³ Аутор је за Косово и Метохију и две општине Централне Србије на којима попис није успео урадио процене на основу пописа 1981. и постојеће виталне статистике.

²⁴ Аутор је увео ову варијанту на основу дугорочних пројекција становништва света Жел Жаургеоис-Пика-а из 1988, које предвиђају нестанак људске врсте око 2400. године (Пенев 1993).

ријанти константног фертилитета као и у оној која предвиђа тренутно достизање нивоа замене генерација, у свим осталим претпостављено је достизање одређених *циљних* вредности стопе укупног фертилитета у току пројекционог периода, које се након тога не мењају до његовог завршетка.

Према све три варијанте ниског фертилитета у првој декади пројекције (анализирана у овом раду) све макроцелине бележе даљи пад плодности који би се у Централној Србији и Војводини зауставио током, односно крајем друге декаде, а на Косову и Метохији две деценије касније. Ниском и средње-ниском варијантом предвиђа се лагана раст достигнутих вредности у Централној Србији и Војводини од средине па до краја 21. века, када би се зауставио на тзв. циљним вредностима. Изражено стопом укупног фертилитета циљне вредности износе: у *фаталној* варијанти 1.30, у ниској 1.70, а у средње-ниској 1.96.

И варијантом средњег фертилитета предвиђа се за Централну Србију и Војводину лагана пад плодности у првој декади, а потом лагана раст до средине 21. века, да би се достигао за ову варијанту *циљни* ниво неопходан за замену генерација, док би Косово и Метохија до овог нивоа дошли знатно бржим снижавањем фертилитета.

Према варијантама високог фертилитета, да би достигли његове *циљне* вредности, у Централној Србији и Војводини је предвиђен пораст, а на Косову и Метохији пад фертилитета. Тако би се вредност стопе укупног фертилитета од 2.50 према варијанти високог фертилитета остварила у Централној Србији и Војводини до краја 21. века, а на Косову и Метохији већ за 50 година, док би се вредност стопе укупног фертилитета од 2.17 према средње-високој варијанти достигла у Централној Србији и Војводини већ после 30 година, а на Косову и Метохији тек после 60.

Варијанте фертилитета за које није претпостављено да остварују одређене циљне вредности током пројекционог периода су варијанта константног фертилитета и варијанта фертилитета неопходног за просту замену генерација. Према првој ниво стопе фертилитета достигнут 1990. године, у износу од 1.7 за Централну Србију, 1.69 за Војводину и 3.58 за Косово и Метохију, задржао би се до краја пројекционог периода. Према другој варијанти, предвиђено је да већ у првом петогодишњем интервалу пројекције стопа укупног фертилитета достигне вредност од 2.06 детета по жени у свим макроцелинама Републике и таква остане до крајње године пројекције.

С обзиром на превасходно аналитички аспект сагледавања могућих последица остваривања одређених претпоставки о кретању природних компоненти демографског развитка, аутор није узео у разматрање хипотезу о миграцијама (Пенев 1993).

5. Последње презентована пројекција у овом одељку, којим је представљен избор пројекција анализираних у раду, односи се на предвиђања састава полно-старосне структуре општина Града Београда у периоду **1981-2011** (Тодоровић, Стевановић 1990). На тај начин смо добили још једну пројекцију која разматра становништво на територијалном нивоу општине, тј. нову могућност поређења и анализирања са раније изложеним општинским пројекцијама. С дуге стране, издвојено анализирање ових општина значајно је и због јединствених популационих карактеристика београдске агломерације. То је и један од разлога што се у одељку који разматра корелативност резултата пројекција становништва Републике Србије са оствареним демографским развојем њене територије, резултати за популацију општина Града Београда излажу посебно.

Полно-старосна структура по петогодишњим старосним групама будућих популација добијена је применом компонентног метода, док су неопходне контролне серије спроведене употребом метода екстраполације. Првим методом израђене су две варијанте будућег становништва: *затворена* (без миграција) и *отворена* (са миграцијама).

Хипотезом о фертилитету предвиђено је да опште стопе фертилитета међу београдским општинама до краја пројекционог периода буду сличне, достижући у просеку ниво који је планиран за Централну Србију, у висини од 57.6%.²⁵ Између почетне и крајње године пројекције планиран је линеарни развој стопа.

Према хипотези о морталитету, очекивано трајање живота живорођених пројекцијом би се на 72 године за мушкарце, односно 78 година за жене.

Хипотеза о миграцијама реализована је претпоставкама о величини апсолутног годишњег миграционог салда за сваку декаду пројекционог периода. Код већине општина, посматрајући цео временски распон, предвиђен је пад обима апсолутног салда, сем код Барајева и Лазаревца, где је предвиђено одржавање дотадашњег нивоа, Звездаре, Обреновца, Сопота и Чукарице његово повећање у позитивном смеру, односно код Врачара у негативном. Предвиђена је идентичност старосне структуре миграната по полу за све општине током пројекционог периода осим за Савски Венац, Стари Град и Врачар, где је због њихових емиграционих одлика структура старијих од 50 година нешто измењена.

За примену метода екстраполације, у оквиру контролне серије, претходно су утврђене константе за линеарну, експоненцијалну и логаритамску функцију за сваку општину на основу промена у кретању броја становника у периоду 1961-1981. године. Након анализе прилагођености прошлих трендова кретања становништва општина одабраним функцијама, аутори су поредили путање функција са добијеним величинама компонентним методом и закључили да би *затвореном* становништву 14 општина најближи био линеарни, а двама општинама логаритамски тренд, што имплицира веома спор развој општина Града Београда у одсуству миграција. У случају поређења *отвореног* становништва са изабраним функцијама, кретање популације 10 општина би било најближе линеарном, 5 општина логаритамском тренду, а само би се Стари Град развијао експоненцијалним трендом (Тодоровић, Стевановић 1990).

2. ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА ТАЧНОСТ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА

У уводу је наглашено да је природи сваког процеса планирања инхерентан известен степен неизвесности по питању излазних величина које желимо да предвидимо, посебно са продужењем временског распона. Међутим, таква врста ограничениости ових процеса ипак не умањује нашу потребу за њиховим резултатима.

Теоријски, могући су разни и бројни извори неизвесности у погледу будуће величине и структуре одређене популације. Много је могућих непредвидивих друштвених догађаја који се директно реперкутују на демографске процесе, а који би се могли сместити у сферу субјективног одлучивања прогнозера приликом пројектовања будућег становништва. Такав део у уоченим грешкама пројекција је неизбежан, али и најтеже предвидив.

Квалитет улазних података односио би се на другу врсту фактора који утичу на вредност измерене грешке пројектованог резултата. Оваква груба подела узрока грешке могла би представљати само први корак у покушајима рашчлањавања могућих утицаја. У том контексту М. Stoto, на основу квантификације грешака великог низа савремених пројекција становништва, помиње да постоје најмање два дела грешке чији

²⁵ На основу података које аутори износе у раду, претпостављам да се мисли на ниво планиран раније објављеним комплетом пројекцијама СЗС 1970-2000, који су користили приликом припреме својих хипотеза.

су узроци различитог порекла. Један део зависи од године у којој је пројекција настала, у смислу грешака које потичу из основних претпоставки у време израде пројекције. Када су у питању релативно стабилнији услови демографског развоја одређене популације, великим делом на износ овако дефинисаног дела грешке утиче квалитет улазних података. Други део грешке могао би се условно назвати случајним и он углавном представља мањи део укупне грешке. Оба саставна дела овако дефинисане укупне грешке показала су се релативно стабилним у погледу износа, с тим да су код развијенијих у односу на неразвијене светске области величине грешака мање, а екстремне вредности ређе. Могућа већа одступања случајне грешке везана су углавном за непредвиђене природне или политичке катастрофе или пак за крупне грешке у постављању претпоставки (Stoto 1983:15).

Ако бисмо грешку покушали да сагледамо кроз саму дефиницију процеса пројекције становништва у коме постоје подаци о основној популацији и параметри који одређују природу развоја те популације у будућности, најнеизвеснији део пројектовања, у условима поузданих улазних података, очигледно је везан за одређивање параметара (Hinde 1998:200).

Међутим, приликом поступка квантификовања износа грешке, у најмању руку због израде будућих пројекција, неопходно је покушати да се назначе сви уочени извори грешке и прикаже њихов релативни утицај. У погледу претходно изложених могућих извора грешака пројектованих резултата, у наредним редовима овог одељка наведени су они фактори утицаја који су углавном анализирани у до сада објављеној литератури, а могли су се уочити и у резултатима пројекција становништва Републике Србије.

а) Квалитет пописних података

У овој анализи резултати пројекција становништва упоређени су са резултатима пописа становништва за одговарајуће временске пресеке.²⁶ Стога се мора имати у виду да, иако су пописни резултати најближи стварном становништву, у себи такође носе извесан степен грешке, тј. одступања од неког реалног бројног стања популације. У том смислу, контролом обухвата пописних јединица и квалитета одговора на пописна питања, као званично меродавном статистичком провером на бази узорка пописних кругова, врши се утврђивање износа потцењивања или прецењивања пописних јединица (СЗС 2002а).

У нашој литератури тешко је било пронаћи званично објављене податке за величину ранијих пописа, осим констатација да је у попису 1961. било необухваћених и то посебно у старости од 18 до 30 година (Брезник, Тодоровић 1968:69), односно да су испитивања обухвата пописа 1971. на бази узорка показала да се подаци могу сматрати поузданим (Тодоровић, Плавец 1973:122). Уз претпоставку да овај фактор није превише варирао и да је његов релативни износ требало да опада у правцу последње спроведених пописа, овде ће бити наведени подаци добијени из контроле обухвата пописних јединица за попис 1991. и попис 2002. године (СЗС 2002б), до којих је било могуће доћи. Како је чешћи случај да је број пописаних јединица мањи од броја који је требало пописати, утицај овог чиниоца на укупан износ грешке у резултатима пројекција биће представљен стопом нето необухвата, R_n , израженом у процентима:

²⁶ Осим у случају пројекције за период 1965-1986, која је оцењивана проценама за одговарајуће временске пресеке у циљу максималног сагледавања пројекционог периода.

$$R_n = (X - Y) / X * 100,$$

где је X број пописних јединица који је требало пописати (према Контроли), а Y стварни број пописаних.

Према контроли обухвата пописа 1991. године, у све три макроцелине регистровано је потцењивање броја лица и то у износу од 0.95% за Централну Србију, 1.18% за Војводину, 4.65% за Косово и Метохију,²⁷ односно 1.54% за територијални ниво Републике. Први резултати Контроле обухвата пописних јединица у попису 2002. године такође региструју потцењивање укупног броја лица у свим макроцелинама. За сада се са поузданошћу од 95% може рећи да је износ необухваћених лица у интервалу између за Централну Србију 0.86% и 2.14%, Војводину 0.09% и 2.12% и за ниво Републике 0.83% и 1.85% (СЗС 2002б).

Ако бисмо поредили ове вредности нето стопе необухвата са одговарајућим износима истог показатеља за САД, могли бисмо видети да је и тамо регистрован необухват лица, и то у висини од 1.6% на нивоу целе државе за попис 1990, односно свега 0.06%, за попис 2000. (Wang 2002:3).

Када је у питању број пописаних домаћинстава у Републици, такође је утврђено потцењивање *стварног* броја у све три макроцелине за попис 1991. године, што би у бројкама изгледало овако: Централна Србија 0.91%, Војводина 1.05%, Косово и Метохија 3.68%, односно Република 1.24%. Према првим резултатима контроле обухвата укупног броја пописаних домаћинстава 2002, нето стопа необухвата износи 0.27% за Централну Србију, док је за Војводину регистровано прецењивање од 0.45%, као последица прецењивања у сеоским срединама. Резултат на нивоу целе Републике за нето стопу необухвата износи само 0.06%, али на основу оцене овог показатеља још није могуће утврдити да ли је дошло до потцењивања или прецењивања домаћинстава, јер није добијена статистички значајна разлика између броја домаћинстава у попису и броја који је требало пописати (СЗС 2002б).

Претходно наведене вредности требало би имати у виду приликом анализирања висине укупне грешке у поглављу где су коментарисани добијени резултати компарација. С обзиром на недостатак података о контроли обухвата пописних јединица и наведене износе пописног потцењивања, као и на основне циљеве овог рада, није вршена корекција резултата пројекција на бази установљене грешке у обухвату пописа. Међутим, за потребе неких следећих и детаљнијих анализа свакако би било сврсисходно да се овакве корекције изврше. То би нарочито било умесно урадити за пројекционе серије чији се пројекциони периоди још нису завршили, тј. чији резултати могу послужити за различите потребе друштвеног планирања.

Други извор грешака, везан за коришћење пописних података, односи се на промену методологије регистровања пописних јединица односно политичко-територијалне измене граница на нижим нивоима територијалне организације становништва. У том контексту, најкрупније промене везане су за метод регистровања лица на раду у иностранству, која су, све до најновијег Пописа из 2002, регистрована као део укупног становништва. Према методологији Пописа 2002. године, та лица се не убрајају у укупно становништво,²⁸ али њихова домаћинства у земљи се и даље сабирају са домаћинствима лица која не живе и раде ван СРЈ. Због ове измене, резултати пројекција становништва чији пројекциони хоризонт пресеца критични моменат последњег пописа,

²⁷ Треба имати у виду да се овај број односи само на пописано неалбанско становништво.

²⁸ Осим лица која су на раду у иностранству мање од једне године (СЗС 2002в).

кориговани су бројем лица на раду у иностранству, како би се избегао утицај овог фактора грешке. Посебно ограничење које се односи на коришћење пописних података за 2002. годину, у поређењу са осталим пописима, гласи да су у питању први, а не коначни резултати.

Услед извесног броја промена територијалних граница на нивоу општина у Централној Србији и Војводини, односно значајних измена на Косову и Метохији током посматраног периода, извршене су корекције пописних података у правцу постављања на стање територијалне поделе која је била у години израде пројекције.

б) Тачност процена становништва

За већину²⁹ пројекција становништва анализираних у овом раду полазни бројеви о величини и структури становништва представљени су проценама становништва по полу и старости које се израђују за средину календарске године. Пошто овакве процене подразумевају полно-старосну структуру из најсвежије доступног пописа кориговану подацима виталне статистике и регистрације спољних миграција за период између пописног критичног момента и средине календарске године за коју се процена припрема, јасно је да је тачност пројекционог резултата додатно оптерећена тачношћу евидентног кретања природне и механичке компонентне прираштаја.

С обзиром да се у свим пројекцијама, осим у оној за период 1965-1986, почетна година пројекционог периода поклапа са пописном годином, додатне грешке у односу на оне настале пописом становништва биле би само последица квалитета обухвата витално-миграционе статистике за период од три месеца. Стога се овакав извор грешака само региструје, али за потребе овог рада његову квантификацију у овом тренутку није било могуће, а с обзиром на његов могући допринос укупној грешци, ни неопходно извршити.

в) Тачност пројектованих компоненти кретања становништва

Приликом коришћења најчешће примењиваног компонентног метода, неопходно је имати улазне податке о компонентама кретања који су обично изражени стопама као и припремљене хипотезе које предвиђају даљи развој тих стопа. Јасно је да оба ова сегмента пројекционог процеса доприносе на свој начин тачности коначних резултата. Према томе, може се слободно рећи да је тачност пројектованих компоненти кретања под утицајем улазних података, избора полазних тачака различитих стопа као и статистичких модела коришћених за пројектовање сваке од компоненти (Wang 2002:4).

У овом раду ефекат грешке настао као последица наведених поступака у изради будућих вредности компоненти кретања биће измерен кроз упоређења пројектованих стопа и стопа добијених из података одговарајуће виталне статистике. За већину комплета пројекција нису посебно дате стопе пројектованог миграционог - салда, а готово половина анализираних ову врсту хипотеза није ни укључивала у разматрање. Стога се о ефекту грешке, настале на основу предвиђања промена ове -

²⁹ Осим пројекције Д. Брезника за период 1953-1970, као и већине пројекција рађених методима екстраполације који не захтевају становништво диференцирано по полу и старости.

компоненте кретања, може закључивати само посредно, тј. на бази података о стопама укупног раста односно природног прираштаја становништва.

г) Неизвесност везана за процесе демографских кретања

На почетку излагања о факторима који утичу на тачност резултата пројекција становништва истакнуто је да у условима поузданих улазних података највећи степен неизвесности у смислу предвиђања будуће величине и структуре популације отпада на одређивање параметара који треба да дефинишу кретања будућих демографских процеса. У пројекцијама заснованим на методима екстраполације претпоставља се да ће будућа кретања становништва личити на она уочена у прошлости, што врло често није случај. Слично се догађа и приликом постављања хипотеза о наставку дотадашњих тенденција у кретању основних компоненти раста приликом примене компонентног метода. У случају драматичних друштвено-економских промена, какве су се одиграле у последњој деценији 20. века на простору Републике Србије, претпоставке о наставку или сличности прошлих кретања становништва доводе до најјачих утицаја на тачност коначних резултата пројекција од свих претходно наведених фактора. Разуме се да је веома тешко предвидети, а посебно квантификовати могуће утицаје у погледу интензитета сличних, друштвено или природно проузрокованих, поремећаја у кретању становништва. Кроз анализирање тачности резултата пројекција становништва Републике Србије покушано је означавање периода у развоју ове популације у којима је евидентно дејство оваквих фактора, иако је практично неизводљиво тачно утврђивање износа њиховог удела у укупној грешци.

На крају овог одељка о могућим факторима који утичу на тачност резултата пројекција становништва треба рећи нешто о значењу вредности одступања које се добијају поређењем стварних и пројектованих износа. Без обзира на израчунате висине грешака како за компоненте које се пројектују, тако и за обухват улазних података, ти износи нам ништа не говоре у ком степену која компонента утиче на укупну грешку. Стога су неки аутори пробали да квантификују релативни допринос сваког значајнијег извора укупној грешци пројекције.

На примеру вредновања последње објављених пројекција становништва држава САД, које је могуће било оценити,³⁰ урађена је вишеструка корелациона анализа, где је зависна променљива представљена апсолутном релативном грешком за укупно становништво држава, а независне нето стопом необухвата за попис 1990. године, апсолутном релативном грешком за процене становништва држава, апсолутном релативном грешком за сваку од компоненти кретања и, у једном моделу анализе, стопом раста становништва у међупописном периоду 1990-2000. године, као индикатором неизвесности у прогнозирању будућих трендова.

С обзиром на опште мишљење, да би због метода којим се пројектује већина савремених пројекција главни извор грешке требало да буду управо грешке у пројектовању ових компоненти, аутор је дошао до, на први поглед, изненађујућих закључака. Између осталих издвојио бих следеће: највећи извор варијација грешке отпада на релативну грешку процена становништва (46%), а затим на нето стопу необухвата лица у попису становништва, на којем се процене и базирају (23%). Утицај грешке у пројектовању рођења долази тек на треће место (16%), а нето допринос стопе раста, узете као

³⁰ Пројекције држава САД за период 1995-2025 - Пописни биро САД (Campbell 1997).

индикатор за неизвесност у предвиђању *преломних* тачака у расту становништва, практично је неприметан (Wang 2002).

Како слична анализа није предвиђена основним циљевима овог рада, нити су сви неопходни подаци за разматране пројекције становништва расположиви, циљ претходног излагања представља један емпиријски утврђен пример могуће дистрибуције значајнијих извора нетачности у оквиру укупне грешке резултата пројекције.

3. МЕТОДИ МЕРЕЊА ТАЧНОСТИ И ПРИСТРАСНОСТИ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА

Приликом утврђивања степена тачности односно пристрасности резултата пројекција становништва Србије у посматраном периоду, као што је раније истакнуто, коришћени су резултати пописа објављени током истог временског периода. Поступак је у суштини једноставан. Треба упоредити популацију добијену пројекцијом са *пописном* популацијом за исту годину. Овде је пописна популација узета као меродавни одраз стварне популације, иако је раније констатовано да, услед тежње за потцењивањем пописних јединица, она то можда и није. Стога би сва мерења тачности требало сматрати апроксимацијом (Wang 2002).

Међутим, као што се до сад могло уочити, процес оцењивања грешке пројекција становништва, иако у основи врло једноставан, због бројних фактора који утичу на износ крајње грешке, отвара многа сложена питања на која је немогуће одговорити применом само једног приступа анализи. Стога је и у овом раду покушано да се одговори на питање тачности бар из неколико углова, колико су то ограничења везана за доступност, квалитет и уједначеност изворних података, као и за ниво достигнутог знања аутора, допустила.

Иако је за разне планерске потребе неопходно знати будућу величину и структуру одређених категорија становништва за сваку појединачну годину, утврђивање нивоа тачности пројекција, у овом раду, није вршено за све пројектоване године у оквиру пројекционих периода анализираних серија из више разлога. Најважнији су да за све анализираних пројекције прорачуни нису публиковани за све пројектоване године у оквиру пројекционог периода низа (чак су интервали између прорачунатих година врло разнолики међу пројекцијама³¹), као и да су године за које су предвиђене промене у интензитету и/или смеру претходних тенденција кретања најчешће везане за пописне. Само је у случају пројекција за период 1965-1986. године начињен изузетак, у смислу поређења резултата са одговарајућим проценама, а не пописом, да би се максимално искористила дужина њиховог пројекционог периода, која је на овај начин удвостручена и прилагођена дужинама осталих низова, када је у питању могућност анализирања.

Претходни поступак повлачи за собом још једну неопходну врсту корекција пројектованих резултата. Како су сви реперни пописи спроведени у првим годинама деценија, а у доста случајева крајње године пројекција су и крајње године деценија, неопходно је било извршити екстраполацију коначних вредности до критичног датума пописа. Сличан поступак је примењен на вредности резултата из година у оквиру пројекционих периода које је требало упоредити са блиским пописним, када резултати пројекције нису дати за све године у пројекционом низу. Тада су вредности из пројекција методом линеарне интерполације прилагођавани датуму пописа. Исти поступак је примењен и на све пројекције за које је било могуће наћи резултате из година које од-

³¹ Крећу се од учесталости од једне године па до пројекција, углавном рађених за потребе просторних планова, у којима су резултати дати за последњу и евентуално једну годину у оквиру пројекционог периода.

говарају пописним, због прилагођавања датума, јер је правило да се полазна структура популације која се пројектује везује за стање становништва на дан 30. 6. дате године. Изузеци су били прогноза Д. Брезника за период 1953-1970. године, односно пројекција је општина изведене методима екстраполације, у оквиру додатне студије ЦДИ ИДН комплекта пројекција СЗС за потребе друштвеног плана у периоду 1971-2001. године, чији резултати представљају бројеве становника на дан 31. 3. пројектоване године.

У поступку излагања добијених резултата анализе прво су наведене оцене за тачност збирних величина на нивоу макроцелина. Све серије располагале су овим излазним податком када је у питању укупан број становника. Од збирних бројева анализирано је још активно, градско и сеоско становништво за оне пројекције које су пројектовале ове категорије становништва. Затим су коментарисани ефекти грешке, настали пројектовањем појединих компоненти кретања. За разлику од показатеља за укупно становништво грешка је могла бити утврђивана за осам комплекта пројекција по питању природних компоненти и само за два сета по питању миграционе компоненте кретања становништва. Посебно је обрађена тачност пројектованих структура становништва за пројекције које су имале доступне податке о диференцираности према полу, старости и, за пар комплекта, активности. На крају дела у којем су изложени резултати анализе, представљени су налази утврђене тачности пројекција обрађених на просторном нивоу општине.

Приликом утврђивања грешке за укупан број становника поред анализирања апсолутних бројева мерена су и одступања за просечну годишњу стопу раста становништва. На овај начин уклањају се потенцијални утицаји величине пројектоване популације као и дужине пројекционог периода на износ укупне грешке (Stoto 1983:14, Mulder 2002:8).

Из истог разлога стопе су коришћене и код утврђивања грешке за компоненте кретања, с тим да за већину пројекција апсолутни износи нису ни били доступни. Углавном код најранијих пројекција стопа раста становништва изједначена је са стопом природног прираштаја, јер су миграције биле апстраховане из рачуна, што је представљало посредан извор вредности стопе природне компоненте, чиме је број чланова овог показатеља додатно увећан.

Како је наведено у уводу, поред утврђивања нивоа сагласности резултата појединачних пројекција са резултатима пописа у функцији времена, избором највероватнијих варијанти пројекција из сваког анализираних комплекта, добијен је вишеструки низ пројекција, за који су утврђиване величине просечне грешке за одређене интервале или временске пресеке. Тиме се покушао утврдити износ укупне грешке свих анализираних пројекција у одређеним временским тачкама или интервалима.

а) Просторни и временски аспект анализе

Све пројекције становништва, осим једне, обухватају становништво на територији целе Републике. Разлике настају када се спуштамо на ниже територијалне нивое. Пројекције израђене за потребе просторног плана у периоду 1981-2000. године, резултате на нивоу општине дају само за Централну Србију, док оне израђене 10 година раније, за исте потребе, као крајњи излаз на просторном нивоу, дефинишу посебне економске регионе каквих нема у другим анализираним пројекцијама. С друге стране, резултате пројекција припремљених за потребе актуелног просторног плана могуће је вредновати само за општине у Централној Србији и Војводини, јер последњи попис становништва ни-

је спроведен на Косову и Метохији. Исто важи и за последњу декаду пројекционог периода општинских пројекција урађених у циљу израде својевременог дугорочног друштвеног плана за период 1970-2000. године. Овај изузетак важи и за пројекционе периоде чак девет комплета пројекција када је у питању агрегатни ниво Републике, а који обухватају временски пресек пописа 2002, што значи да је излишно поредити збирне резултате пројекција са пописним у којима недостаје једна од три макроцелине.

Будући да су реперне тачке за контролу пројекционих резултата везане за пописне године, јасно је да је размак међу њима одређен међупописним интервалима који су били различите дужине. С обзиром на дужину анализираних пројекционих периода, где ни један не прелази 30 година, најчешћи број контролних тачака био је две по пројекцији, тј. за два пописна пресека. Основни ниво мерења грешке, у временском смислу, односи се на појединачне пописне године где су резултати пројекција, у највећем броју случајева пројектовани за стање 30. јуна, методом линеарне интерполације прилагођавани 31. марту, а затим упоређивани са одговарајућим резултатом пописа. Други примењени ниво односи се на рачунање просечних интервалних грешака за међупописне периоде. Овај ниво је нашао посебну примену приликом оцењивања грешке за стопе укупног раста односно природног прираштаја које су приказане на овај начин.

Сагледавањем више временских тачака или интервала за које су утврђени конкретни износи укупне грешке појединачних серија или вишеструких низова пројекција, може се закључивати и о постојању односно непостојању потенцијалног обрасца грешке током времена (Mulder 2002:11).

б) Изабрани индикатори оцене

Међу демографима још нема консензуса по питању који су индикатори најпоузданији и који најбоље показују ниво тачности пројекција, нарочито када се рачунају просечна вредност појединачне серије за одређени интервал времена, вишеструког низа за временски пресек или се тражи просек грешке за више мањих територијалних целина (Mulder 2002).

У овом раду коришћене су у литератури најчешће спомињане и употребљаване мере за оцену тачности, уз нагласак на ограничења и сметње у њиховој информативности.

Основна и најједноставнија мера од које се пошло у свим прорачунима је релативна грешка, σ ,³² која се добија када се разлика између пројектоване и стварне вредности подели стварном вредношћу. Тако добијена величина уобичајено се изражава у процентима:

$$\sigma = (p - c) / c * 100,$$

где је p - пројектована вредност, c - стварна вредност (пописни резултат).

Овако изражена релативна вредност узима у обзир и величину и смер грешке чиме постаје мера за пристрасност пројекције у смислу потцењивања или прецењивања стварних вредности. Као таква користи се за мерење грешке у одређеним тачкама пројекционог периода - прва, пета, десета, двадесета година... (Wang 2002, Campbell 2002, Mulder 2002).

За потребе рачунања просечне вредности релативних грешака које могу бити резултати мерења више пројекцијских низова у некој временској тачки или резултати

³² Условне ознаке дефинисаних мера које су коришћене у овом раду.

одступања за одређен број просторних целина, коришћена је средња релативна грешка:

$$\sigma_{sr} = \sum_{i=1}^n \sigma_i / n,$$

где је n број пројекцијских серија или број општина.

Друга коришћена мера за утврђивање тачности пројекција је апсолутна релативна грешка, $|\sigma|$, која представља вредност добијену дељењем апсолутног износа разлике између пројектоване и стварне вредности стварном вредношћу. Такође се изражава у процентима, а претходно наведене ознаке имају исто значење:

$$|\sigma| = |p - c| / c * 100.$$

За разлику од σ , њена апсолутна вредност игнорише смер грешке (позитиван или негативан), информишући нас само о њеној величини. Међутим, основна вредност овако дефинисане мере је њено коришћење приликом добијања средње апсолутне релативне грешке, $|\sigma|_{sr}$, која нам служи за израчунавање претходно поменутих просечних грешака:

$$|\sigma|_{sr} = \sum_{i=1}^n |\sigma_i| / n,$$

где $|\sigma|$, у зависности од жељеног излаза, може бити мера тачности за појединачну серију односно за неку општину у одређеном временском пресеку, док n може бити број серија односно број општина за које одређујемо просечан износ грешке.

Основна предност у коришћењу $|\sigma|$ уместо σ , за добијање $|\sigma|_{sr}$, је што се игнорисањем знака код појединачних вредности за које рачунамо просек наглашава величина грешке, тј. тиме позитивне и негативне вредности појачавају једна другу уместо да се поништавају (Mulder 2002:12).

Овако дефинисана, $|\sigma|_{sr}$ представља меру централне тенденције грешака израчунату добијањем просечне вредности збира апсолутних релативних грешака. Њоме можемо рачунати просечну грешку у интервалу времена за појединачну серију, просечну грешку вишеструког низа пројекција за одређену временску тачку или интервал, као и просечну грешку за више мањих територијалних јединица (републички или окружни просек на основу општинских пројекција и сл.)

Због једноставности у рачунању и анализирању, као и релативне поузданости, $|\sigma|_{sr}$ је у широкој употреби код демографа и поред одлике да је, представљајући аритметичку средину, склона асиметричној дистрибуцији $|\sigma|$ под утицајем екстремних вредности, а одатле и потцењивању тачности. Стога се у литератури често препоручује употреба алтернативних сумарних мера, од којих неке у случајевима асиметричне дистрибуције конститутивних чланова $|\sigma|_{sr}$ користе разне трансформације оригиналних улазних σ . Тако поједини аутори препоручују да се најпре осмотри распрострањеност вредности за $|\sigma|$, у циљу утврђивања да ли дистрибуцијом $|\sigma|$ прекомерно доминирају екстремне вредности, а да се затим у случају да однос највеће вредности према најмањој прелази 20, примени трансформација. Међутим, главна препрека ширем коришћењу оваквих сумарних мера везана је управо за начин њиховог добијања односно интерпретације. Другим речима, многе од њих није лако објаснити за употребу, док је за израчунавање појединих корисних трансформација неопходна употреба различитих статистичких софтверских пакета (Stoto 1983:19, Campbell 2002:3).

Управо такви разлози, као и транспарентност широко коришћене $|\sigma|_{sr}$, утицали су да и у овом раду она буде примењена као један од индикатора тачности, али и да

сама буде тестирана у смислу употребне вредности за вредновање резултата пројекција.

Табела 2. Условни називи пројекција коришћени приликом презентовања резултата анализе

ПРОЈЕКЦИОНИ ПЕРИОД	АУТОР/ИНСТИТУЦИЈА	КЛАСИФИКАЦИЈА	УСЛОВНИ НАЗИВ
1948-1960	<i>И. Лах</i>	Прве савремене пројекције	"1948-1960"
1953-1970	<i>Д. Брезник</i>	Прве савремене пројекције	"1953-1970"
1961-1981	<i>ЦДИ ИДН</i>	Прве савремене пројекције	"1961-1981"
1965-1986	<i>ЦДИ ИДН</i>	Прве савремене пројекције	"1965-1986"
1970-2000	<i>СЗС-ЦДИ ИДН</i>	Редовне	"1970-2000"
1971-2000	<i>Економски институт</i>	Просторни план	"1971-2000"
1981-2000	<i>ЛУГИНУС</i>	Просторни план	"1981-2000"
1981-2011	<i>СЗС-ЦДИ ИДН</i>	Редовне	"1981-2011"
1981-2011	<i>Г. Тодоровић, Р. Стевановић</i>	Аналитичке	"1981-2011-БГ"
1981-2001	<i>ЦДИ ИДН</i>	Просторни план	"1981-2001"
1991-2011	<i>ЦДИ ИДН</i>	Просторни план	"1991-2011"
1991-2021	<i>СЗС-ЦДИ ИДН</i>	Редовне	"1991-2021"
1991-2150	<i>Г. Пенев</i>	Аналитичке	"1991-2150"

III ИСПИТИВАЊЕ ПРОБЛЕМА ТАЧНОСТИ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

1. ЗБИРНЕ ВЕЛИЧИНЕ НА НИВОУ МАКРОЦЕЛИНА

Резултати анализе представљени су прво за збирне величине на нивоу целе Републике, односно њених макроцелина. Збирне величине добијене су сабирањем пројектованих полно-старосних група укупног и активног становништва, у случају пројекција изведених компонентним методом, односно сабирањем резултата за укупно и активно становништво на територијалном нивоу општине у случају пројекција урађених помоћу метода екстраполације. Поред наведених категорија у овом делу изложени су и резултати за укупно градско и сеоско становништво који су, углавном, у анализираним пројекцијама добијени комбинацијом три основне групе пројекционих метода.

Основни циљ овако конципираног редоследа је жеља за сагледавањем квалитета пројекција становништва у функцији посматраног временског периода (друга половина 20. века), и различитих аутора. Да би се то остварило било је неопходно узети највероватнију варијанту³³ развоја укупног становништва из сваког комплета пројекција и све заједно ставити их у исту равн са пописним резултатима. Одатле се може закључивати и о релативном успеху сваке пројекције у односу на остале, а не само о појединачној тачности. Овакав приступ заправо представља избор пројекција које друштво користи у процесима планирања. При том, све пројекције из прве половине анализираних временског периода нису ни давале алтернативне варијанте за укупан број становника, што је случај када је у питању и најстарија овде анализирана пројекција, рађена за потребе просторног плана. Пројекција настала у циљу формулисања наредног просторног плана „1981-2000“ издвојила је од четири понуђене алтернативе развоја, тзв. средњу варијанту умерених миграција. Оба комплета рађена за потребе нових просторних планова имају алтернативну варијанту. При том је разлика између основне варијанте и њене алтернативе код првог комплета у (не)постојању хипотезе о миграцијама. У другом комплекту та разлика се заснива на величини ефеката изазваних планираним мерама популационе политике. Више могућих варијанти имају само пројекције из новијег периода чија методологија уважава препоруке међународних демографских организација по том питању, а изведене су од стране најзначајнијих демографских институција у земљи. Посебно је извршено сагледавање успешности појединих варијанти у оквиру једног комплета понуђених могућности да би се видело која је варијанта заиста била најближа стварним вредностима.

Приликом утврђивања степена сагласности пројектованих са пописним резултатима укупног становништва, поред оцењивања апсолутних бројева, посебно су вредноване просечне годишње стопе раста (r) у циљу елиминисања утицаја укупне величине популације и дужине пројекционог периода на износ одступања. Поред тога, циљ је био и израчунавање сумарне просечне грешке за r на основу грешака свих анализираних пројекција што би послужило закључивању о (не)постојању одређеног обрасца грешке (Stoto 1983, Mulder 2002).

³³ Према избору аутора

а) Укупно становништво

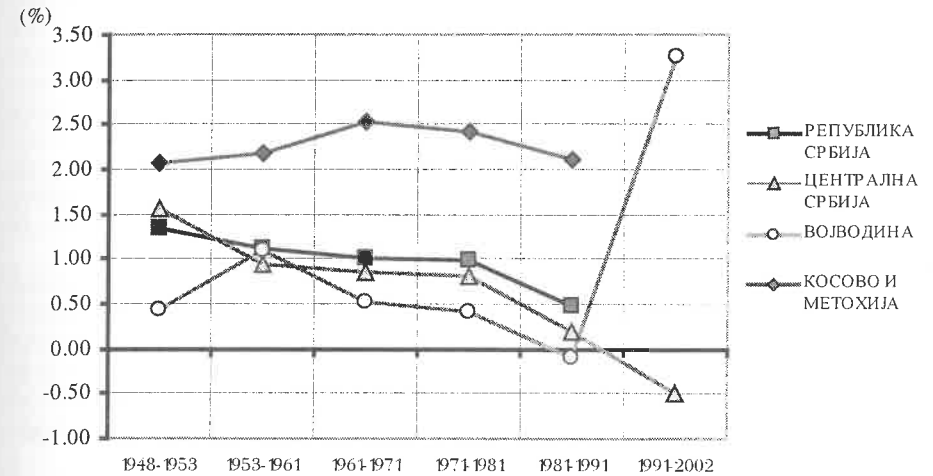
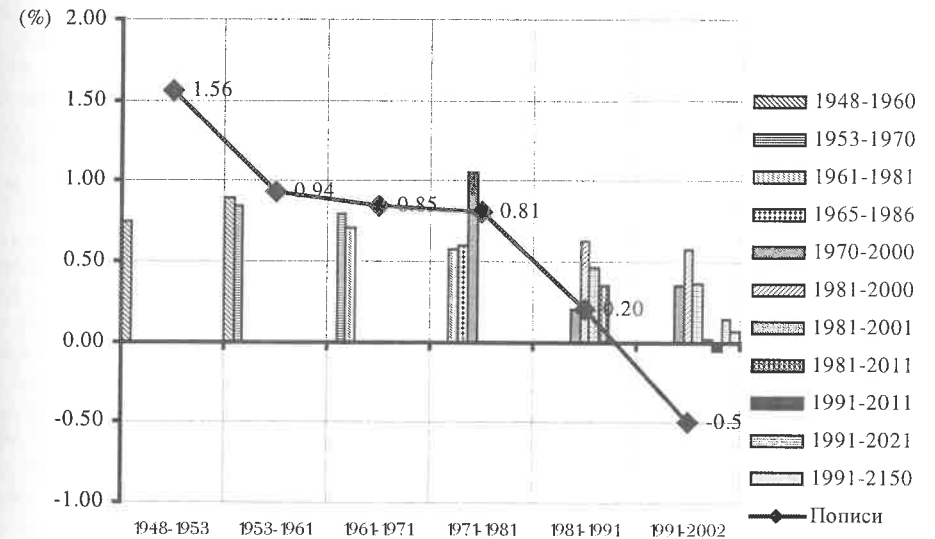
Пре коментарисања резултата проистеклих из мерења грешака треба напоменути да пројектовано становништво на нивоу Републике представља код свих пројекција само збир добијен сабирањем пројектованих нижих територијалних нивоа. Код пројекција рађених на нивоу општине то је изведено сабирањем резултата укупног становништва свих општина, у пројекцији рађеној за потребе *просторног плана „1971-2000“*, сабирањем специјално креираних економских региона, односно сабирањем укупних величина добијених за ниво макроцелина у осталим пројекцијама. Смисао напомене односи се на изразиту регионалну различитост у погледу развоја и раста становништва Србије карактеристичну за читав посматрани период. На нивоу макроцелина,³⁴ за који су најчешће одређивани параметри модела будућег развоја, разлике су најочљивије. У контексту вредновања резултата пројекција важан је смер ових величина јер су у Републици уочљива два супротна модела развоја становништва током друге половине 20. века. Будући да су на једној страни Централна Србија и Војводина, чије је становништво ушло у завршну фазу демографске транзиције још 1961. године, тј. почетком посматраног периода, а на другој страни становништво Косова и Метохије, које завршну фазу демографске транзиције доживљава тек од 1992. године (Гаћеша 2001), тј. од краја анализираних периода, резултати на укупном републичком нивоу могу да прикрију грешке настале предвиђањем будућег кретања параметара у пројекцијским прорачунима за ниво макроцелина. Стога су резултати прво коментарисани за макроцелине, а на крају и за Републику у целини.

Током првих 10 година пројекционог периода, све пројекције чији се пројекциони хоризонти завршавају до раздобља 1981-1991, тежиле су потцењивању стопе раста за **Централну Србију**, осим пројекције СЗС „1970-2000“, која ју је преценила за око 30%.

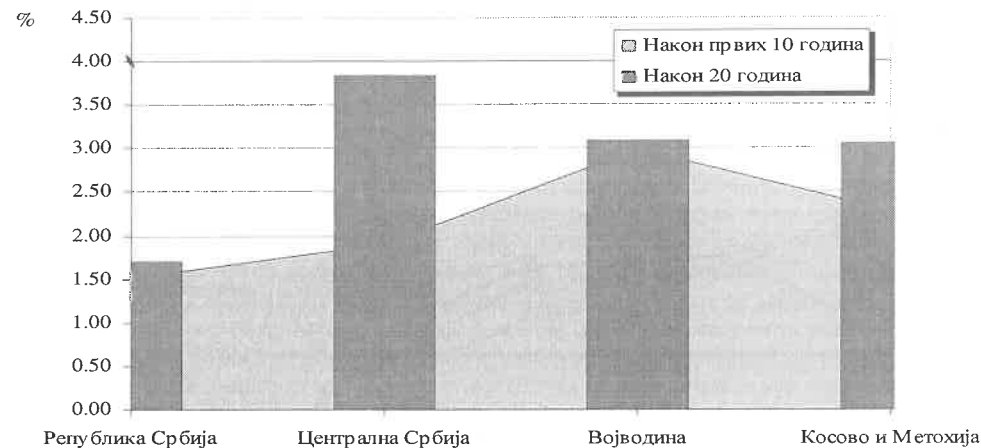
Ту треба нагласити да су раније пројекције апстраховале миграциона кретања, док је пројекција СЗС представљена варијантом са миграцијама. Све остале варијанте ове пројекције, које не укључују миграције, такође су потцениле стопу раста за износ који ју је варијанта са миграцијама преценила.

На следећим графицима представљен је однос између пројектованих и остварених стопа раста за становништво Централне Србије.

График 1. Просечна годишња стопа раста становништва у међупописним интервалима 1948-2002.

График 2. Стварне и пројектоване вредности r за Централну Србију у периоду 1948-2002.

³⁴ Код варијанте пројекција становништва општина СЗС „1970-2000“ изведене компонентним методом хипотезе су углавном постављане на нивоу макроцелина, са мањим регионалним изузецима.

График 3. Вредности σ_{sr} за укупно становништво вишеструког низа у два временска пресека

Пројекције чији пројекциони хоризонти обухватају последње две декаде посматраног периода прецениле су стопу раста, при чему су ти износи далеко већи него код серија чији су први десетогодишњи периоди валоризовани до декаде 1981-1991. Конкретније, пројекције чија је прва декада пројекционог периода у равни са декадом 1981-1991, прецењивале су стопу раста, док се код пројекција чије се прве декаде пројекцијских периода поклапају са последње посматраним периодом, 1991-2002, ради о потцењивању регистроване стопе пада у случају пројекције за просторни план „1991-2011“, односно код прогноза СЗС „1991-2021“ и Г. Пенева „1991-2150“ до прецењивања вредности стопе пада у супротном смеру. Својим високим вредностима у последње две деценије издвајају се пројекције рађене за потребе просторних планова „1981-2000“ и „1981-2001“ (посебно ова прва), које су предвиђале више него дупле вредности стопе раста.

Током друге деценије пројекционог периода пројекције чија се друга декада хоризонта поклапа са једним од међупописних интервала у периоду 1961-1991, такође су потцениле стопу раста, с тим да су ти износи нешто већи него за прве декаде пројекционих периода. Варијанта са миграцијама пројекције СЗС „1970-2000“ погодила је готово тачно кретање стопе у декади 1981-1991. Резултати једине три пројекције чија се друга декада пројекционог хоризонта поклапа са последње могућим периодом за анализирање, 1991-2002, показују велика одступања као и пројекције чије се прве декаде поклапају са истим периодом. Заправо, све пројекције су предвиђале пораст становништва, који је у односу на регистровану вредност стопе пада одступао у супротном смеру чак и за износе који су већи од њене вредности. И овде највећа одступања показују пројекције припремане за просторне планове, где опет предњачи пројекција за просторни план „1981-2000“.

За разлику од интервалног показатеља какав је просечна годишња стопа раста, грешке за укупан број становника оцењиване су за конкретне временске тачке, тј. у одређеним временским пресецима, који су према основним поставкама овог рада везане за величине становништва у критичним моментима спроведених пописа. И ова анализа даје сличну тенденцију смера кретања грешке у времену, као и дистрибуцију релативних грешака према пројекцијама, с тим да се на основу њене дистрибуције не

може закључити када су прогнозери погрешили у смеру предвиђајући и даље пораст уместо пада укупног становништва. У случају кад је предвиђен пораст популације, свеједно је да ли је регистрована вредност стварне популације представљена порастом који је нижи од прогнозираног или падом, добијена вредност грешке разликоваће се само у интензитету. Другим речима, када становништво не постиже релативно високе вредности стопе раста или стопе пада, тј. блиско је стационарном моделу популације, као што је то случај са Централном Србијом у пар последњих анализираних деценија, на основу разлика у интензитету грешке за укупно становништво не може се претпоставити која је од грешака настала као плод добро претпостављене промене смера стопе раста у стопу пада.

Код оцене грешке укупног броја становника прекретница у преласку са потцењивања на прецењивање означена је пописом 1991. Посматрано из угла апсолутне релативне грешке за укупан броја становника све пројекције након прве декаде одступају највише до 2%, осим пројекције за просторни план „1981-2000“ и прве објављене прогнозе И. Лаха „1948-1960“ које су на нивоу од око 4%. Након 20 година од почетне године пројекционог периода пројекције су у оквиру 4% грешке, док пројекција из просторног плана „1981-2000“ опет одскаче, сада са вредношћу од близу 11%.

Основни закључак који се намеће је да, иако су сви аутори током читавих пола века прогнозирали константан пад пораста становништва у складу са сазнањима о теорији демографске транзиције, појава наглог пада стопе током декаде 1981-1991. није предвиђена.

Код употребе индикатора σ_{sr} поставља се питање његове валидности као показатеља смера укупне просечне грешке због бројних екстремних вредности регистрованих у последње две декаде посматраног периода. У оба случаја приликом његовог израчунавања за релативне грешке настале као оцене стопа или као оцене апсолутних бројева укупног становништва добијене вредности указују да у просеку све анализиране пројекције у читавом периоду прецењују стварне износе. Овде је очигледан утицај екстрема из последње две декаде, што је посебно изражено за укупну просечну грешку након 20 година када екстремне вредности доминирају дистрибуцијом грешака. Стога је јасно да овакав индикатор није репрезентативан када се у анализираном периоду одиграју значајне промене у кретању компонентни развоја становништва.

Када испитујемо да ли постоји одређени временски образац кретања грешака за стопу пораста, уочено је да је грешка већа у другој декади пројекционог периода у односу на прву код пет пројекција, а да је једна мењала и смер грешке. Треба нагласити да је за анализу друге декаде пројекционог периода било доступно свега седам пројекција у односу на 11 за анализу прве. У сумарном индикатору какав је $|\sigma_{sr}|$ приметан је утицај екстремних вредности, али како су у питању апсолутни износи, не долази до поништавања знакова, те резултанта показује пораст грешке са временом. Међутим, приликом разматрања резултата овог индикатора треба се сетити претходне напомене. Код релативне грешке за укупан број становника у шест од седам анализираних пројекција након 20 година од почетка пројекционог периода грешка је била већа него након 10 година, с тим да је код једне дошло и до промене смера грешке.

Када се анализирају остварене путање стопе раста и стопе природног прираштаја у Централној Србији током посматраног периода, може се запазити да оне у већем делу периода имају сличан облик. Разлике које узрокују да њихове путање ипак не буду идентичне условило је кретање миграционог салда. Ово запажање је значајно када се има у виду да одређен број пројекција није укључивао миграције у прорачун. На тај начин је претпостављено кретање природних компоненти представљало и претпостављено кретање стопе укупног раста. Ту се изостављена миграциона компонента, с

обзиром на своје различите вредности и кретање током међупописних периода, јавља као модификатор укупне грешке са различитим дејством у зависности од периода и тачности предвиђеног природног кретања пројекције.

Потцењивање стопе раста становништва у пројекцијама чији временски распони покривају међупописне интервале у периоду 1948-1981. односи се на пројекције које нису узимале у обзир миграциону компоненту. Значајније потцењивање стопе раста за период 1948-1953. код пројекције И. Лаха "1948-1960" узроковано је превасходно потцењивањем стопе природног прираштаја с обзиром на миноран допринос миграционог салда укупном броју становника. Међутим, износи потцењивања свих осталих пројекција у три наредна периода, 1953-1981, значајно су нижи. Тако су потцењивања пројекција у периоду 1953-1961. релативно ниска, иако је природни прираштај потцењен у већем износу, највише захваљујући запаженом уделу негативног миграционог салда у овом међупописном интервалу.

Међутим, још интензивнији утицај миграционог салда у наредном периоду, 1961-1971, овога пута у позитивном смеру, довео је до супротног утицаја изостављених миграција на укупну грешку. Како је значајнији пад природног прираштаја у овој декади довео до тачнијег предвиђања висине његове стопе, а код неких пројекција и до извесног прецењивања, позитиван ефекат непретпостављених миграција допринео је потцењивању стопе укупног раста становништва.

Иако су пројекције чији се пројекциони хоризонти поклапају са међупописним периодом 1971-1981, врло добро предвиделе висину стопе природног прираштаја, изостављање миграционе компоненте опет је довело до потцењивања као и у свим претходним периодима, поготово што је у овој декади механичка компонента достигла чак трећину вредности природне. Стога је једина пројекција која је претпоставила миграциона кретања у овом периоду, пројекција СЗС "1970-2000", успела да прецени стопу раста.

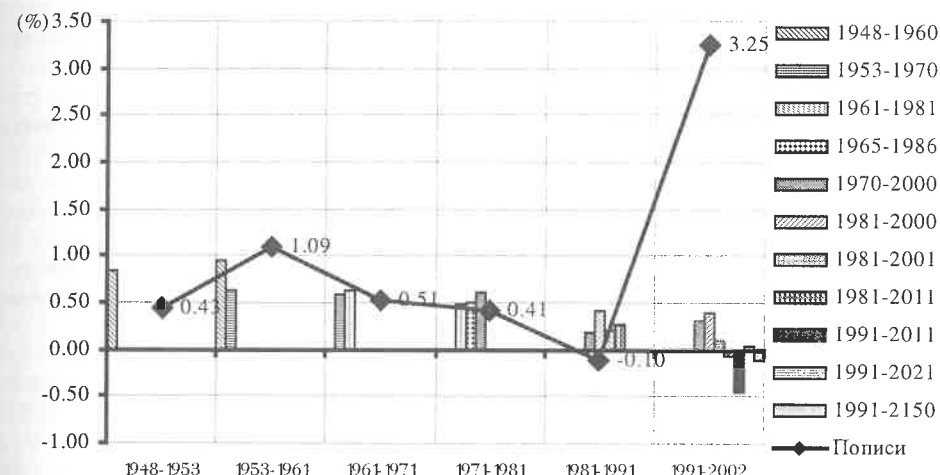
Све анализирани пројекције у периоду 1981-1991. претпоставиле су миграциона кретања. Међутим, оне, за разлику од пројекција без миграција у претходним периодима, прецењују стопу раста становништва. Узрок не лежи само у миграционим кретањима. У овој декади дошло је до значајнијег пада природног прираштаја чије су вредности прецењене, с обзиром да се у свим пројекцијама очекивао знатно лаганији пад ове компоненте. Иако је предвиђање будућег миграционог салда у овом периоду већ саставни део пројекционих поступака свих пројекција, очекивани наставак позитивних тенденција из претходне две декаде није се догодио. Као резултат укупна стопа раста код свих пројекција је значајно прецењена, с обзиром да је и остварени миграциони салдо био негативан.

Изразито прецењивање стопе раста код готово свих пројекција у периоду 1991-2002. узроковано је како прецењивањем стопе природног прираштаја, тако и претпостављеним позитивним миграционим салдом. Међутим, и природна и механичка компонента кретања становништва забележиле су негативне вредности, при чему је стопа природног прираштаја по први пут у посматраном периоду почела директно утицати на пад броја становника. Како је вредност негативног миграционог салда била скоро три пута већа од вредности за природни прираштај, јасно је зашто ни једна пројекција ни близу није могла претпоставити износ остварене стопе раста, тј. у овом периоду стопе пада. При том треба нагласити да су веће грешке правиле пројекције чији су пројекциони хоризонти започели деценију или две пре овог међупописног интервала у односу на пројекције којима је то била прва декада пројекционог периода. То је и разумљиво јер су аутори новијих пројекција имали свежија и тачнија сазнања о даљем интензивирању пада нивоа основних компоненти кретања становништва. Међутим, и у

таквим условима, само је пројекција "1991-2011", израђена за потребе просторног плана, предвидела да ће стопа раста становништва променити смер и постати стопа популационог пада, али интензитет пада није успела добро да претпостави.

Кретање међусобног односа стварних и пројектованих вредности стопе раста током посматраног периода у Војводини у поређењу са Централном Србијом, показује готово супротну слику (график 4).

График 4. Стварне и пројектоване вредности r за Војводину у периоду 1948-2002.



На основу анализе добијених индикатора грешке могу се изнети следећа запажања. Ако се изузме период 1953-1961, у коме је позитиван миграциони салдо обезбедио чак петину укупног пораста становништва, прве четири декаде карактерише прецењивање просечне стопе раста у свим анализираним пројекцијама. Прецењивање стопе пада у супротном смеру карактеристично је за међупописни интервал 1981-1991. Дрastiчно потцењивање стопе раста, а код појединих пројекција и у супротном смеру, тј. предвиђање пада становништва, одлика је грешака везаних за последњи период 1991-2002.

Током прве декаде пројекционих хоризоната анализираних пројекција, све пројекције чије се прве деценије поклапају са неким од међупописних периода 1948-1981, осим прогнозе Д. Брезника "1953-1970", која у потпуности обухвата период 1953-1961, прецениле су стопу раста и то највише до вредности интензитета којим је пројекција Д. Брезника "1953-1970" потценила референтну стопу. Међутим, изузетно погоршање у квалитету резултата донеле су две последње деценије. Висином грешке предначе пројекције из просторних планова "1981-2000" и "1981-2001", као и пројекција СЗС "1981-2011", чији се први десетогодишњи распони поклапају са декадом 1981-1991. Оне су негативну стопу раста (стопа пада) прецениле у супротном смеру, тј. предвиделе су пораст становништва. Пројекције СЗС "1991-2021", Г. Пенева "1991-2150" и пројекција за просторни план "1991-2011", са референтном деценијом 1991-2002, потцениле су стопу раста, с тим да су друга и трећа пројекција потцениле вредност стопе раста у супротном смеру, предвидевши тако пад становништва током последње посматраног периода.

Током друге декаде у пројекционим хоризонтима пројекција Д. Брезника "1953-1970", ЦДИ ИДН "1961-1981" и ЦДИ ИДН "1965-1986", који се завршавају до периода 1981-1991, регистровано је прецењивање стопе раста као и током прве декаде њихових пројекционих периода. Једина пројекција, СЗС "1970-2000", чија се друга деценија пројекционог периода поклапа са међупописним периодом 1981-1991, преценила је регистровану вредност стопе пада, прогнозирајући дупло већи пораст становништва него што је био забележени пад. Међутим, пројекције за просторни план "1981-2000" и "1981-2001" као и СЗС "1981-2011", које су својим другом декадом пројекционих периода прогнозирале стопу раста за међупописне периоде 1981-1991. и 1991-2002, значајно су потцениле њене вредности, с тим да је пројекција СЗС "1981-2011" потценила вредност стопе раста у супротном смеру прогнозирајући тако чак изванредан пад популације.

Ако говоримо о дистрибуцији релативних грешака за пројектовано укупно становништво, након 10 година од почетне године пројекција, сем прогнозе Д. Брезника "1953-1970", чији се пројекциони хоризонт поклапа са међупописним интервалом 1953-1961, све пројекције са хоризонтима који улазе у временски интервал до последњег међупописног периода 1991-2002, прецениле су укупан број становника. Све релативне грешке биле су мање од највеће регистроване, 5.36%, за пројекцију припремљену за потребе просторног плана "1981-2000". Све три пројекције чија се прва декада пројекционог периода завршава у равни последњег пописа потцениле су укупан број становника, а највише пројекција за просторни план "1991-2011", -6.55%.

Након 20 година од почетне године пројекционог периода, пројекције код којих се та година пореди са пописима 1971, 1981. и 1991, регистровано је прецењивање укупног броја становника у распону до 5%. Изузетак је прогноза Д. Брезника "1953-1970", која је потценила овај број. С друге стране, код пројекције за просторни план "1981-2001" и СЗС "1981-2011", где је 20. година пројекционог периода упоређивана са пописом 2002, дошло је до потцењивања броја становника, док је пројекција за просторни план "1981-2000" преценила укупан број становника чак за 6% и поред потцењивања стопе раста у овом периоду. Ово се може објаснити тиме што је прецењивање регистроване стопе пада за претходни период у супротном смеру било интензивније од потцењивања стопе раста у последње посматраном интервалу.

Како су прве прогнозе израђене без претпоставки о будућем фертилитету, пројектоване стопе пораста становништва представљале су истовремено и стопе природног прираштаја. Када се упореде кретања пројектованих и остварених вредности ових стопа међусобно, може се закључити следеће. Иако је природна компонента била потцењена, у првом међупописном периоду до прецењивања стопе раста дошло је услед изузетног утицаја негативног миграционог салда у износу више од једне трећине у односу на вредност оствареног природног прираштаја. У периоду 1953-1961, иако је прогноза И. Лаха "1948-1960" преценила стопу прираштаја, услед претпоставке да ће компензациони фертилитет имати више стопе од очекиваних и да ће трајати дужи (Тодоровић 1978), стопа раста је потцењена због масовне имиграције у Војводину. У истом периоду прогноза Д. Брезника "1953-1970" потценила је значајно стопу раста из два разлога. Први је означен већ наведеним планским миграцијама које су учествовале са петином у укупном порасту становништва у овом међупописном интервалу. Други разлог лежи у потцењивању природног прираштаја. Иако су прецењени и број рођених, с обзиром да су полазни подаци везани за период 1952-1955, и број умрлих, због претпоставке о константности специфичних стопа морталитета по старости, до очекиване компензације, с обзиром на ауторово сазнање о прецењености износа стопа, која не би требала да резултује значајним одступањем у природном прираштају (Брезник

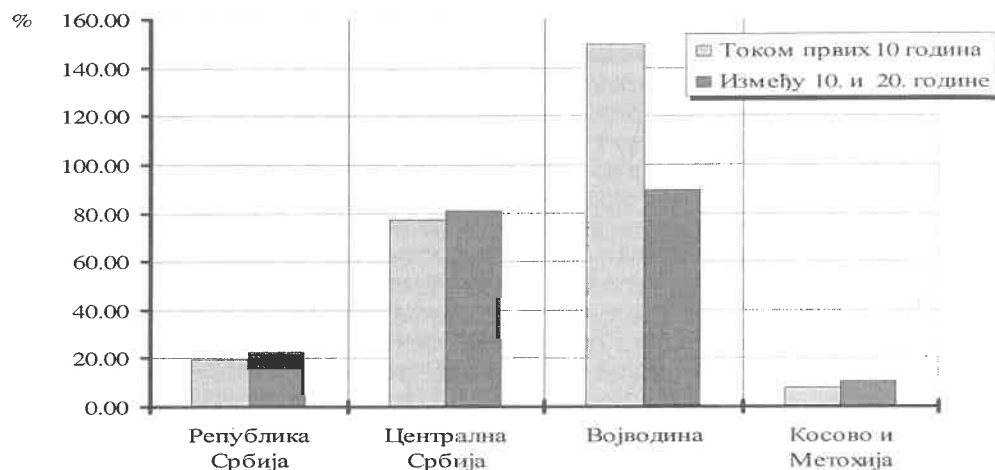
1956:220), није дошло. Објашњење се везује за значајнији пад стопа смртности одојчади и мале деце у односу на пад у стопама фертилитета.

Како је значај утицаја миграционог салда у међупописним интервалима 1961-1971. и 1971-1981. опао, и како је он постао предвидљивији улазећи у мирније токове за разлику од друштвено планираних пресељавања у претходно анализираном периоду, прецењивање стопе раста за пројекције које се поклапају са овим периодима готово у потпуности је могуће објаснити прецењивањем природног прираштаја. У декади 1981-1991, у којој је негативан миграциони салдо био три пута већи од природног прираштаја директно мењајући смер стопе раста становништва претварајући је по први пут у посматраном периоду у стопу пада, уз пројекцијско прецењивање стопе природног прираштаја, која је пала на до тада најнижи ниво, јасно је што су све пројекције прецениле број становника односно нису претпоставиле да ће он почети да пада.

Огромним приливом избеглих лица из бивших република СФРЈ,³⁵ међупописни период 1991-2002. бележи нагли скок стопе раста која се од негативне вредности (-0.10%) подиже чак до 3.25%. Такав непредвиђен скок резултирао је потцењивањем броја становника у свим пројекцијама, сем за пројекцију за просторни план "1981-2000", која је и за претходни период, 1981-1991, предвидела највећу стопу пораста од свих пројекција. Све пројектоване стопе раста су потцениле регистровани пораст популације, с нагласком да је потцењивање било слабије изражено за пројекције чији је временски хоризонт почео једну деценију раније, јер су њихове предвиђене стопе природног прираштаја биле веће од стопа пројекција које су стартовале десет године касније. То је очекивано с обзиром да су најновије пројекције имале сазнања о појачавању пада природног прираштаја. Међутим, то је довело до апсурда да су новије пројекције, које су боље предвиделе кретање стопе прираштаја, далеко више потцениле стопу раста, чак и у супротном смеру предвиђајући пад становништва, него старије пројекције које су прецениле природну компоненту, јер је дошло до драстичне промене миграционог салда. На тај начин су раније пројекције, које нису предвиделе значајнији пад природног прираштаја као до тада важније компоненте кретања стопе раста, боље предвиделе вредности стопа раста и броја становника, јер је миграциона компонента неочекивано преузела доминантну улогу у кретању становништва.

³⁵ Око 450 000 избеглих лица (UNHCR 2001).

График 5. Средња апсолутна релативна грешка за r за вишеструки низ у два временска интервала



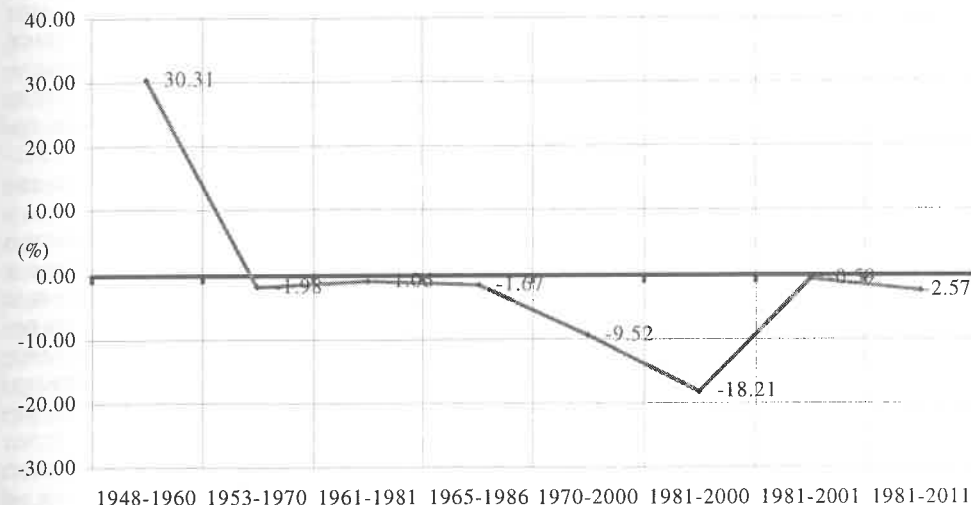
Вредност σ_{sr} као индикатора просечне грешке стопе раста вишеструког низа анализираних прогноза становништва Војводине, током првих 10 година пројекционог периода, указује на значајан утицај грешака насталих као плод погрешног предвиђања смера раста односно пада стопе. У том смислу, за овај индикатор се може рећи да је под јаким оптерећењем екстремних вредности проузрокованих непредвиђеним преокретима у кретању становништва. Вредност σ_{sr} током друге декаде пројекционих периода указује на генерално потцењивање стопе раста, што се анализом кроз међупописне периоде не може закључити. То посредно доводи у сумњу валидност овог индикатора. Детаљнијом анализом долази се до следећих закључака. На вредност сумарног индикатора за први десетогодишњи период посебно екстреман утицај имале су серије које су вредноване у периодима 1981-1991. и 1991-2002. На интензитет и смер грешке у првом од два међупописна периода утицао је непредвиђени нагли преображај стопе раста у стопу пада, а у другом експлозиван опоравак исте стопе услед раније наведених узрока. Слични узроци важе и за формирање износа индикатора за другу декаду пројекционих периода, јер су изузетно високе вредности грешака за три доступне серије у периоду 1991-2002, настале као резултат потцењивања неочекивано наглог пораста становништва, далеко надмашиле позитивне вредности свих серија чији се пројекциони периоди налазе у периоду 1961-1991. Као последица претходно наведених узрока, међусобна компарација грешака појединачних серија за два временска интервала налази код чак шест од седам анализираних серија у другој декади већи износ грешке него у првој декади, а код три серије је дошло до промене смера грешке.

На крају се намеће закључак сличан оном за сумарну грешку стопе раста Централне Србије. Када су у питању драстичне промене у путањама неке или свих компоненти кретања становништва просечна релативна грешка као индикатор смера и интензитета грешке анализираних прогноза не одражава реално сумарни образац грешке током посматраног времена.

За **Косово и Метохију** није било могуће утврђивати тачност доступних пројекција становништва за међупописни период 1991-2002 јер на том делу територије Републике Србије није спроведен последњи попис становништва 2002. Међутим, треба

нагласити да ни коришћени подаци за 1991. годину не представљају пописне резултате већ процењен број становника, због бојкотовања тадашњег пописа од стране већинског албанског становништва. На графику бр. 5 представљена је дистрибуција одступања за r према анализираним пројекцијама током прве пројекционе декаде.

График 6. Дистрибуција релативних грешака за r популације Косова и Метохије према изабраним пројекцијама током прве пројекционе декаде



Када се у посматраном периоду упореде пројектоване и стварне стопе, уочљиво је да су, осим прве објављене прогнозе И. Лаха "1948-1960" и пројекције СЗС "1970-2000", све остале пројекције потцениле стопу раста. При том, нешто значајније прецењивање прогнозе И. Лаха "1948-1960" регистровано је током прве декаде пројекционог периода, док је током друге декаде пројекција СЗС "1970-2000" готово предвидела стварну вредност, незнатно је преценивши.

Будући да прва објављена прогноза није узимала у обзир миграцију и да је просечни пројектовани природни прираштај током првих 10 година прогнозе, као резултанта хипотеза о фертилитету и морталитету, био близак стварном, излази да је прецењивање у највећем делу резултат изостављања миграционе компоненте из рачуна, с обзиром на традиционалне емиграционе одлике ове територије.

Сва регистрована потцењивања стопе раста од стране анализираних пројекција, током прве декаде пројекционих периода су минимална, док су нешто већа одступања везана за пројекцију СЗС "1970-2000" и пројекцију за просторни план "1981-2000". Када су у питању пројекције које нису предвиделе миграције, минималне релативне грешке за стопу раста (испод 2%) резултате су потцењеног природног прираштаја чија је грешка у оцени скоро анулирана негативним миграционим салдом. Тако су већа потцењивања природног прираштаја прогнозе Д. Брезника "1953-1970" у односу на прогнозе чији су хоризонти прве декаде везани за период 1961-1971. доведена на исти ниво када је у питању потцењивање стопе раста, јер је утицај негативног миграционог салда на укупан раст популације био највећи у интервалу 1953-1961. (скоро 20%) у односу на цео посматрани период.

Пројекција СЗС "1970-2000" и поред најбоље оцењеног природног прираштаја у декади 1971-1981 нешто више је потценила стопу раста, ако се посматрају пројекције током њихових првих декада пројекционих периода, јер је претпостављен нешто већи износ негативног миграционог салда од оствареног. У овом међупописном периоду, пројекција за просторни план "1981-2001", као и пројекција СЗС "1981-2011" врло тачно су предвиделе стопу раста. Међутим, пошто подаци о пројектованим вредностима појединачних компоненти кретања становништва за ове пројекције нису били доступни, није могуће директно закључивати о њиховом појединачном доприносу укупној стопи раста. Само на основу изнетих претпоставки у пројекцији СЗС "1981-2011", која предвиђа наставак тренда негативног миграционог салда и смањивања нивоа укупног фертилитета, може се закључити да је стопа раста добро оцењена, највише захваљујући наставку дотадашњих процеса у смеру који је већ био регистрован. Ово би се могло рећи посебно за стопу природног прираштаја. Иначе њена путања је током целог посматраног периода имала веома сличан ток путањи стопе раста, сем за период 1953-1961, који је био под најзначајнијим утицајем миграционе компоненте у односу на све остале међупописне периоде.

Током друге декаде пројекционих периода практично није могуће говорити о регистрованим прецењивањима стопе раста, осим за готово неприметно одступање у случају пројекције СЗС "1970-2000". Највеће потцењивање стопе раста регистровано је за прогнозу Д. Брезника "1953-1970", чија се друга декада пројекционог хоризонта поклапа са међупописним периодом 1961-1971. Значајан скок вредности грешке у случају ове прогнозе највећим делом узрокован је смањивањем утицаја негативног миграционог салда на укупан раст популације. Како ова прогноза није предвидела утицај миграција на укупан раст популације, значајније потцењивање природног прираштаја, услед прогнозираног смањења његове стопе, а супротно од оствареног повећања, није могло бити анулирано износом негативног миграционог салда, који је практично остао на истом апсолутном нивоу из претходног периода, али на знатно нижем релативном нивоу услед осетног скока апсолутног природног прираста.

С обзиром на готово непромењен релативни допринос миграционог салда укупном расту становништва у међупописном периоду 1971-1981. у поређењу са периодом 1961-1971, изван пораст негативног вредности релативне грешке стопе раста у другој декади пројекционог периода прогнозе ЦДИ ИДН "1961-1981" у односу на прву декаду, може се објаснити већим износом потцењивања стопе природног прираштаја.

Најмање флукуације износа грешке, када се пореде прва и друга декада пројекционих периода прогноза, односи се на прогнозу ЦДИ ИДН "1965-1986", чије је нешто веће потцењивање стопе природног прираштаја током друге декаде анулирано мањим порастом релативног удела негативног миграционог салда у укупном расту популације, с обзиром да је ова прогноза у прорачуну апстраховале миграције.

За једину пројекцију чија се друга декада пројекционог хоризонта поклапа са међупописним периодом 1981-1991, СЗС "1970-2000", може се рећи да је веома тачно предвидела стопу раста, с обзиром на занемарљив износ прецењивања. Како је вредност прогнозираног миграционог салда врло блиска оствареној у овом периоду, резултат минималног прецењивања стопе раста може се приписати регистрованом минималном прецењивању стопе природног прираштаја.

На основу претходно изнетих запажања може се донети један генерални закључак када је у питању квалитет предвиђања стопе раста популације Косова и Метохије у посматраном периоду. Како је стопа раста укупног становништва у највећем делу зависила од кретања стопе природног прираштаја, сем у периоду 1953-1961, успешност предвиђања путање природног кретања становништва превасходно је утицала на крај-

ње износе релативних грешака за пројектоване стопе раста. Током целог посматраног периода аутори пројекција генерално су предвиђали постепени пад стопе природног прираштаја у складу са сазнањима из теорије о демографској транзицији. У том погледу карактеристично је да су одступања у износима за стопу природног прираштаја везана за све међупописне периоде осим почетног и крајњег, јер је остварена стопа природног прираштаја средином периода бележила пораст, а не пад. Међутим, како већина прогноза у том делу периода није предвиђала миграције, њихов традиционално негативан допринос укупном расту становништва довео је до мањих износа грешке за укупну стопу раста код свих предвиђања. Посебан пример представља прогноза Д. Брезника "1953-1970", где је врло значајан износ потцењивања стопе природног прираштаја током прве декаде практично анулиран у износу одступања за укупан пораст због, у рачуну прогнозе апстрахованог, готово истог, доприноса оствареног негативног механичког прираштаја укупном порасту.

Када се разматра дистрибуција релативних грешака за укупно становништво, запажа се сличан образац грешака, као и код одступања за стопу раста становништва. Износи грешака су очекивано нижи због раније наглашене веће осетљивости стопе раста као показатеља кретања укупног броја становника. Једина разлика у дистрибуцији током прве декаде пројекционих периода је незнатно прецењивање укупног броја становника од стране пројекције за просторни план "1981-2001", која је, посматрано кроз призму стопе раста у декади 1981-1991, приказана занемарљиво нижом вредношћу од регистроване (2.09 наспрам 2.10). Највећи интензитет грешке (око 5%) регистрован је код прве прогнозе, што је претходно објашњено апстраховањем негативног утицаја миграција.

Током друге декаде пројекционих периода, као и код дистрибуције грешака за стопу раста, регистровано је потцењивање укупног броја становника. Изузетак је пројекција СЗС "1970-2000", која је, у односу на минимално прецењивање стопе раста, овде показала незнатну потцењеност укупног броја становника. Највеће одступање током друге декаде пројекционог периода показала је прогноза Д. Брезника "1953-1970" (око 8%), што је директна последица претпоставке о паду природног прираштаја у периоду 1961-1971, док су остварени показатељи показали његов пораст.

Присуство екстремних вредности у дистрибуцији релативних грешака стопе раста у првој деценији пројекционих периода анализираних пројекција утицало је на интензитет, али не и на коначан смер сумарне грешке, изражене преко σ_{sr} . Тако овај индикатор генерално показује тежњу свих анализираних пројекција ка потцењивању стопе пораста становништва Косова и Метохије. Употребна вредност овог индикатора свакако би била већа да су прве прогнозе укључивале миграције у своје прорачуне, јер дистрибуција грешака не би била под утицајем екстремних вредности. Током друге деценије пројекционих периода утицај екстремних вредности није у том обиму одредио износ сумарне грешке, као током прве декаде, јер су практично све прогнозе показивале ниже вредности стопе раста од стварне. Стога ни смер ни интензитет сумарне грешке нису доведени у питање.

Када се посматра могуће постојање обрасца грешке током времена по појединачним пројекцијама због недостатка информација за период 1991-2002, могуће је било анализирати само четири пројекције. Три од четири пројекције су у другој декади пројекционог хоризонта задржале смер грешке из прве декаде, при чему је код свих интензитет појачан, па чак незнатно и код најтачније пројекције ЦДИ ИДН "1965-1986". Пројекција СЗС "1970-2000" је једина која је променила смер грешке у другој декади, минимално преценивши стопу раста. Вредности за $|\sigma_{sr}|$ стопе раста показале су да су генерално све пројекције правиле већу грешку током друге декаде пројекционих пери-

ода, као и након 20 година од почетне године пројекција у односу на 10. годину од њиховог почетка када је у питању укупан број становника.

Сумарни индикатори просечне грешке, као кумулативни израз грешака које су произвеле све прогнозиране пројекције, у случају Косова и Метохије, с обзиром на дистрибуцију појединачних грешака серија, релативно добро су представили образац грешке својствен свим за анализу доступним пројекцијама у читавом посматраном периоду. У том погледу, упоређујући кретање становништва две покрајине кроз његове главне компоненте током друге половине 20. века, може се извести основни закључак о могућностима коришћених сумарних мера. У периодима развоја становништва за које нису карактеристичне преломне тачке у кретању основних компоненти развитака, сумарни индикатори показују врло реалне резултате за просечну грешку, дајући одређену инфორмацију о постојању, односно непостојању обрасца грешке. Међутим, током анализираног периода кретања становништва Војводине врло изразите преломне тачке значајно су утицале на дистрибуцију релативних грешака појединачних пројекција. Стога су екстремне вредности, често плод неочекиваних преокрета стопе раста у стопу пада и обрнуто, дале пресудни печат вредностима сумарних грешака.

На крају излагања о релативним грешкама стопе раста изнета су запажања о дистрибуцији грешака на нивоу **Републике Србије**. Као што је детаљније образложено на почетку овог одељка, сваки од резултата пројекција на нивоу Републике представља збир прогнозираних величина и структура макроцелина односно општина које чине Републику. Због тога се резултати за овај ниво не могу једноставно тумачити кроз избор и примену одређених хипотеза или екстраполација јер су оне због демографске диференцираности територије Републике Србије постављане на нижим просторним нивоима. Међутим, оно што се може коментарисати јесте ефекат на који се различите претпоставке одражавају на пројекцију укупног становништва.

Како последњи попис није спроведен на територији Косова и Метохије, било је излишно поредити пројекције за укупно становништво Републике Србије у периоду 1991-2002. са резултатима који се односе на збир само две од њене три макроцелине. Стога је посматрани временски распон у овом случају исти као и приликом анализирања тачности пројекција за становништво Косова и Метохије 1948-1991.

Када се узму у обзир све доступне пројекције за посматрани период, генерално се може говорити о тенденцији потцењивања током свих међупописних периода, осим последњег (1981-1991) за који је карактеристично прецењивање стопе раста код свих пројекција.

С обзиром на релативни допринос броја становника Централне Србије укупном броју становника Републике, дистрибуција релативних грешака за стопу раста Централне Србије највише је утицала на коначну дистрибуцију грешака Републике Србије. Другим речима, све пројекције које су потцениле раст популације на нивоу Централне Србије потцениле су раст и на нивоу целе Републике, и обрнуто. Ова констатација важи за цео пројекциони период. Утицај грешака за стопе раста покрајина модификовао је само интензитет одступања стопа раста Републике. Како су често грешке на нивоу макроцелина имале супротан смер, за исти период, висина грешака на нивоу Републике је генерално нижа од грешака за њене саставне делове. Тако су вредности грешака до декаде 1981-1991. на нивоу од око 15%, док се у последњем за анализу доступном међупописном периоду висином грешке издвајају пројекције за просторне планове. Током прве декаде пројекционог периода највећу грешку показала је пројекција за *просторни план "1981-2001"* (44%), а током друге декаде такође пројекција за *просторни план "1971-2000"*, која за анализу није била доступна на нивоу макроцелина, са чак 56%. Прецењивања су практично везана за последње посматрану деценију, у којој су и попу-

лације Централне Србије и Војводине значајно прецењене, док је популација Косова и Метохије најтачније оцењена јер ју је потценила само пројекција за просторни план *"1981-2000"*. Прецењивање од стране пројекција ЦДИ ИДН *"1965-1986"* и СЗС *"1970-2000"* током прве декаде пројекционог хоризонта, тј. пре периода 1981-1991, узрокована је прецењивањем стопа раста и Централне Србије и Војводине, при чему је популација Косова и Метохије потцењена, али у знатно мањој мери него што су друге две макроцелине прецењене. Све остале пројекције које су потцениле стопу раста на нивоу Републике биле су под пресудним утицајем износа потцењивања стопе раста Централне Србије.

Ако желимо сагледати дистрибуцију грешака током времена, након прве деценије пројекционих периода сумарни индикатор σ_{sr} показује општу тенденцију прецењивања стопе раста, при чему је његова вредност врло ниска, јер је скоро подједнак број пројекција које потцењују и пројекција које прецењују висину стопе раста. Током друге деценије пројекционих хоризоната, индикатор показује још нижу вредност у смеру просечног прецењивања свих анализираних пројекција, с тим да је за ову декаду било доступно свега пет пројекција за анализу од којих једна одскаче износом релативне грешке у позитивном смеру. Када посматрамо дистрибуцију појединачних грешака пројекција током декаде, две од пет анализираних серија показују промену смера грешке, а две од пет серија одликује јачи интензитет грешке током друге декаде пројекционог периода у односу на прву. Апсолутна просечна релативна грешка $|\sigma_{sr}|$ показала је нешто већи износ, карактеристичан за све анализиране грешке током друге декаде пројекционог периода у односу на прву.

На основу овако малог броја доступних пројекција за анализу на нивоу Републике не може се говорити о постојању, односно непостојању одређеног обрасца грешке током времена. Међутим, и овај анализирани број указује да су се у макроцелинама одиграле значајне промене у кретању становништва током посматраног периода, јер је одраз великих флукуација интензитета и смера грешака за макроцелине, што је приликом анализирања одступања код макроцелина претходно изложено.

На крају овог дела, где су разматрани резултати одступања пројектованих величина укупног становништва и стопе раста у односу на *стварне* вредности, за пројекције које су дале више варијанти кретања укупног становништва оцењена је тачност варијанте која је представљена као највероватнија од стране аутора у односу на алтернативне путање.

Од пет варијанти пројекције **СЗС "1970-2000"** проглашена је као највероватнија једина варијанта са миграцијама. Она је у основи претпостављала средње вредности фертилитета, али сем тачног предвиђања износа стопе раста становништва Централне Србије у декади 1981-1991, значајно је преценила раст становништва у првој, односно трећој деценији пројекционог периода. Варијанта ниског фертилитета била је најближа стварним вредностима током последње две декаде пројекционог периода најмање прецењујући стопу раста. Само је током прве декаде пројекционог периода потценила стопу раста у износу у којем је највероватнија варијанта преценила. Овде треба истаћи да су у средишњој декади пројекционог хоризонта све варијанте забележиле најмања одступања од стварних.

Како се скоковито мењао интензитет и смер стопе раста становништва Војводине, тако су се мењале и варијанте које су јој биле најближе, с обзиром да је свим варијантама предвиђен лагани пад пораста популације, осим варијантом са миграцијама у последњој декади пројекционог периода. Тако је највероватнија варијанта из сета понуђених најближа била стварној вредности само током последње декаде пројекције, док је током прве декаде у односу на све остале била најдаља. Сходно наглом паду

стварне стопе раста током средишње декаде пројекције, најближа јој је била варијанта ниског фертилитета.

Према овој пројекцији стопа раста становништва Косова и Метохије најбоље је оцењена варијантом која је изабрана за претходну анализу, с тим да варијанта ниског фертилитета прецењује стварну вредност стопе раста у првој декади пројекције за вредност којом изабрана варијанта потцењује. Међутим, генерално су све варијанте, осим одабране, прецениле стопу раста у обе доступне декаде, што се може приписати неукључивању у обрачун негативног миграционог салда.

На нивоу Републике стопу раста је у првој декади пројекције најближе оценила константна варијанта, а у другој декади изабрана варијанта са миграцијама.

Пројекција **СЗС "1981-2011"** дала је чак 12 варијанти које се разликују практично у нијансама, што се и може очекивати када је у питању тако велики број могућих путања укупног становништва. Анализом вредности за стопу раста свих 12 варијанти дошло се до следећих закључака. Како су аутори сматрали, највероватнија варијанта била је она средњег фертилитета и средње миграције, мада је приликом објављивања додатних пројекција за пољопривредно и активно становништво констатовано да је реалности најближа варијанта ниског фертилитета и средње миграције у случају Централне Србије и Војводине, док за Косово и Метохију нису мењали првобитно објављени став. Међутим, показало се да је у првој декади пројекционог периода, 1981-1991, када је у питању стопа раста становништва Централне Србије, Војводине и Републике у целини, варијанта ниског фертилитета без миграција била најближа стварним вредностима. С обзиром да су миграционе варијанте претпоставиле позитиван укупан миграциони салдо (незнатно негативан за женски пол), а у Централној Србији је остварен негативан у висини од скоро 30% оствареног природног прираштаја, и да су у почетној декади пројекционог периода разлике у предвиђеној висини фертилитета незнатне, јасно је да је варијанта која је предвиђала најмањи пораст била најближа стварном резултату.

Слично образложење важи и за Војводину, с тим да су разлике између девет варијанти које предвиђају миграције и три које не предвиђају нешто веће него у случају Централне Србије јер је позитиван миграциони салдо готово истих вредности за оба пола. Због три пута већег износа негативног миграционог салда у односу на остварени природни прираштај у декади 1981-1991, варијанта која није предвидела миграције морала је бити најближа стварној стопи раста популације.

У случају Косова и Метохије варијанта средњег фертилитета и ниске миграције тачно је предвидела стопу раста. И овде су хипотезе о миграцијама одредиле положај варијанти у односу на стварно стање. Због традиционално негативног миграционог салда ове покрајине, а с друге стране нијанси у разликама између хипотеза о фертилитету током првих 10 година пројекционог периода, све три варијанте без миграција су значајно прецениле стопу раста. Као доказ о значају претпостављених миграција у случају Косова и Метохије говоре варијанте са миграцијама чији су сви резултати блиски оствареној стопи. При том, најближе су варијанте са ниским, затим средњим и на крају високим износима миграционог салда. У оквиру њих најтачније су алтернативе са високим фертилитетом. У најтачнијој групи ниских миграција варијанте средњег и високог фертилитета су готово изједначене.

Када је у питању Централна Србија у периоду 1991-2002. поново је најтачнија варијанта ниског фертилитета без миграција. Пошто је за разлику од свих осталих једино она предвидела пад становништва јасно је да су износи претпостављеног позитивног миграционог салда одредили вредности варијанти са миграцијама у смеру предвиђања пораста. Међутим, како је већ у питању друга декада пројекционог периода

разлике међу варијантама су под значајним утицајем разлика међу хипотезама о фертилитету. У том погледу су разлике у оквиру група варијанти са истом хипотезом о миграцијама значајније него разлике међу групама формираним по истим хипотезама о фертилитету. То практично значи да су све варијанте, осим оних са хипотезом о ниском фертилитету, значајније прецениле стопу раста.

Иако су све варијанте са ниским фертилитетом предвиделе пад становништва Војводине, као и све три варијанте без миграција, што представљала тачно половину свих варијанти, због снажних имиграционих токова, остварена је изузетно висока стопа раста. Тако је претпостављени позитиван миграциони салдо, који је утицао да вредности стопе раста у варијантама средњег и високог фертилитета буду позитивне у свим миграционим комбинацијама, био недовољан за боље предвиђање стопе раста. Јасно је да је у таквој ситуацији најтачнија била варијанта са хипотезама о високим вредностима фертилитета и високим вредностима миграција.

Пројекција израђена за потребе **просторног плана "1981-2000"** уједно је и пројекција која је показала највеће износе одступања од стварних вредности, када је у питању становништво Централне Србије. Четири припремљене варијанте доступне су за анализу само на нивоу Централне Србије односно њених региона.³⁶

Три алтернативе, *опортунa*, минималних имиграција и средња варијанта умерене миграције, разликују се у нијансама. Пошто је у међупописним периодима 1981-2002, који су обележени негативним миграционим салдом, предвидела интензивније имиграције, *варијанта према демографским тенденцијама интензивних имиграционих токова* (ЈУГИНУС 1982) показала је највеће одступање од остварене стопе раста. Од три сличне варијанте по вредностима стопе раста аутори су изабрали ону са умереним миграцијама као највероватнију, али код ове пројекције избор неке од претпостављених варијанти није могао значајно да утиче на коначну вредност релативне грешке.

Пројекција која је, такође, израђена за потребе **просторног плана "1981-2001"**, али касније ревидирана, предвидела је две варијанте од којих једна не подразумева хипотезу о миграцијама. Као највероватнија сматрана је варијанта која укључује миграције у прорачун. Међутим, у случају популација Централне Србије и Војводине, за међупописни интервал 1981-1991, претпостављене позитивне вредности миграционог салда у овој варијанти довеле су до већих грешака него да је као највероватнија узета алтернатива без миграција. Али за становништво Косова и Метохије миграциона варијанта је, предвидевши наставак емиграционих тенденција, врло тачно оценила стопу раста.

Када је реч о последњем међупописном периоду, 1991-2002, регистрована стопа пада популације Централне Србије изазвала је већу грешку код миграционе варијанте, због њеног позитивног миграционог салда, иако се ни једна од две варијанте не може похвалити тачношћу, с обзиром да су обе предвиделе позитиван природни прираштај. У случају становништва Војводине, у овом периоду опет је тачнија миграциона варијанта јер, захваљујући очекиваном позитивном миграционом салду, није предвидела пад стопе раста, као што је то претпостављено њеном алтернативом. Међутим, изузетан скок остварене стопе раста, свеједно је изазвао високу вредност релативне грешке у обе варијанте.

Разлике међу вредностима стопе раста 10 варијанти пројекције **СЗС "1991-2021"** за популације Централне Србије и Војводине, које су се могле испољити након прве декаде пројекционог периода, у основи су условљене узимањем у обзир миграционе хипотезе. Другим речима, половина варијанти овог комплета која узима у обзир

³⁶ Према административно-територијалној подели која је важила у време израде пројекције.

миграциону хипотезу значајно се разликује у износима стопе раста од друге половине, која миграциону компоненту апстрахује. Изузетак представља константа варијанта са миграцијама, где је предвиђен наставак негативних тенденција миграционог салда из декаде 1981-1991, за разлику од осталих миграционих варијанти које су за ове две макроцелине предвиделе имиграционе токове. Како је за првих 10 година пројекционог периода у варијантама са променљивим износом нивоа морталитета, претпостављена константност његових вредности као и у варијантама са константним морталитетом, разлике у вредностима стопе раста међу варијантама не могу се приписати разликама у претпоставкама о висини морталитета.

С обзиром да је у Централној Србији током последње декаде 20. века регистрована стопа пада, захваљујући нарочито миграционој компоненти, четири од пет варијанти са миграционом хипотезом, које су претпоставиле имиграционе карактеристике ове макроцелине, значајно су прецениле стопу раста у супротном смеру. При том, највише одскаче варијанта са високим фертилитетом јер је једина предвидела лагани пораст плодности током прве декаде пројекционог периода.

Управо зато што су остале четири варијанте о промени фертилитета током прве деценије пројекционог периода предвиделе лагани пад фертилитета, са разликама у нијансама, јасно је што су све варијанте без миграција, осим високе, предвиделе пад стопе раста. Међутим, вредности стопе пада за ове четири варијанте су далеко мање од стварне вредности јер је на њен износ у највећем делу утицао негативан миграциони салдо, готово три пута већи од негативног природног прираштаја.

Захваљујући наведеним околностима, најтачнија варијанта након прве декаде пројекционог периода је она која је предвидела непроменљивост вредности фертилитета и миграција са почетка пројекционог периода.

Начин формирања вредности стопе раста по варијантама који је изложен за Централну Србију у потпуности важи и за Војводину. Разлика је у томе да су варијанте без миграција предвиделе ниже вредности стопе пада, а варијанте са миграцијама ниже вредности стопе расте него у случају Централне Србије. Захваљујући предвиђеном позитивном миграционом салду, четири од пет варијанти са миграцијама тачно је предвидело смер кретања укупног броја становника очекујући његов пораст. Међутим, миграциона хипотеза није могла ни изблиза да предвиди износ оствареног миграционог салда, што се и одразило у изузетном потцењивању стварне стопе раста све четири варијанте. У таквим условима најтачнију вредност стопе раста дала је варијанта високог фертилитета са миграцијама.

С обзиром на превасходно аналитички карактер пројекције *Г. Пенева "1991-2150"*, миграциона хипотеза није била укључена у полазне претпоставке. Међутим, седам од осам варијанти, које се разликују само по претпоставкама о кретању фертилитета, није предвидело негативан природни прираштај Централне Србије за последњу декаду 20. века, а тиме ни преображај стопе раста у стопу пада. Једина варијанта која је у првој декади пројекционог периода предвидела, додуше занемарљиво, минималан пад укупне популације (-0.01%), изражен на 100 становника, јесте варијанта фатално ниског фертилитета. На тај начин она је била и најтачније предвиђање у овом сету пројекција, за разлику од варијанте константног фертилитета која је значајно подбацила у резултату.

Међутим, за становништво Војводине имамо потпуно супротну ситуацију и по погледу дистрибуције вредности стопе раста по варијантама и по редоследу тачности појединих алтернатива. Тако је овде седам од осам варијанти претпоставило негативан природни прираштај, а тиме и негативну стопу раста, тј. стопу пада становништва. Али како је стварна стопа пада из периода 1981-1991, у последњој декади прошлог века

неочекивано прерасла у изразито високу стопу раста, једина варијанта која одступа у смеру претпостављеног кретања становништва од свих осталих била је управо и најтачнија. Стога је јасно да је варијанта константног фертилитета једина предвидела пораст популације Војводине, иако он значајно заостаје за оствареним, док је најнетачнија била варијанта фаталног фертилитета. Међутим, приликом тумачења резултата ове пројекције треба имати у виду да је она једина типично дугорочна пројекција анализирана у раду, што подразумева да се, након само једне протекле декаде у њеном пројекционом периоду, не могу најјасније испољити претпостављене одлике хипотеза, као ни разлике између њих. Овом треба додати и апстраховање миграција из прорачуна.

б) Укупно активно становништво

Упоредне резултате оцене тачности, с обзиром на пописне реперне тачке када је у питању укупно активно становништво, било је могуће добити само за три доступне пројекције и то за крај прве декаде пројекционих периода. Број домаћинства и просечна величина домаћинства, као и бројеви сеоског, односно градског становништва могли су бити вредновани само у случају најбогатије документованог комплекта пројекција СЗС "1970-2000".

Као и приликом вредновања резултата за укупно становништво, у овом одељку је сагледана тачност највероватнијих варијанти доступних пројекционих комплекта. Разлог је исти, с обзиром да се управо те варијанте користе за потребе процеса друштвеног планирања. Тако је у овом случају анализирана пројекција активног становништва рађена за потребе *просторног плана "1981-2000"*, са базном умереном *варијантом средњих миграција* за укупно становништво, односно пројекција, СЗС „1970-2000“, са *варијантом средњег фертилитета са миграцијама* у основи и пројекција СЗС "1981-2011", где су коришћене базне популације Централне Србије и Војводине према *варијанти ниског фертилитета и средње миграције*, а за Косово и Метохију *средњег фертилитета и средње миграције*. Пројекција СЗС "1970-2000" је вреднована према пописној 1981. години, док су преостале две упоређиване са резултатима пописа 1991. Посебно је сагледано укупно активно становништво, а посебно опште стопе активности. У другом случају виде се стварна ("чиста") одступања настала пројектовањем стопа активности без утицаја грешке настале пројектовањем хипотеза о базној популацији.

Свеједно који показатељ је анализиран, уочљиво је да су пројекције СЗС "1970-2000" и за *просторни план "1981-2000"* након 10 година од почетка пројекционог хоризонта претпоставиле ниже вредности од стварних за Централну Србију и Војводину, а више за Косово и Метохију. Пројекција СЗС "1981-2011" је преценила активно становништво за све три макроцелине.

Детаљније анализирање два показатеља раздваја изворе грешака на оне који су продукт пројектовања укупне популације и оне настале прављењем претпоставки о кретању стопа активности. Код пројекције СЗС "1970-2000" потцењивање стопе опште активности за популацију Централне Србије услед минимално регистрованог потцењивања укупне популације ове макроцелине довело је до извесног повећања вредности када је у питању релативна грешка за укупно активно становништво. Супротно, незнатан износ прецењености укупног становништва Војводине утицао је да релативна грешка за укупно активно становништво буде у том износу мања од грешке за стопу опште активности. Стопа опште активности становништва Косова и Метохије знатније је пре-

цењена (око 19%), али је грешка за укупно активно становништво за пар процената мања јер је укупно становништво потцењено за тај износ.

Када су у питању пројекције чија се 10. година пројекционог периода поклапа са пописом 1991, запажа се да код серије за *просторни план "1981-2000"* такође постоји разлика у дистрибуцији релативних грешака за укупно активно становништво по макроцелинама, док су код пројекције СЗС *"1981-2011"* грешке за све три целине истог смера и врло блиских вредности.

У односу на пројекцију СЗС *"1970-00"*, пројекцију за *просторни план "1981-2000"* карактеришу значајно већи износи релативних грешака за стопе опште активности популација Централне Србије и Војводине односно осетно мања грешка за популацију Косова и Метохије. Међутим, због прецењивања укупних популација Централне Србије и Војводине, релативне грешке за укупно становништво су смањене, поготово у случају Војводине, чија је укупна популација прецењена у већем износу него становништво Централне Србије. Одступање за укупно активно становништво Косова и Метохије додатно је смањено улазећи у раван са грешком за популацију Војводине, захваљујући утицају потцењивања укупног становништва јужне покрајине.

У односу на претходно изложену анализу грешака две пројекције последње доступне пројекција, СЗС *"1981-2011"*, показује најмање износе грешака за све три макроцелине, које се практично налазе у једној равни (2.16%-2.77%), указујући на прецењивање опште стопе активности у свим деловима Републике. Разлика је међутим, у износу укупног активног становништва, за које су релативне грешке код Централне Србије и Војводине веће у односу на одступања везана за стопу, захваљујући прецењености њихових укупних популација. Најмања грешка за укупно активно становништво у односу на све три макроцелине и у односу на све анализиране пројекције је за популацију Косова и Метохије, што је плод незнатног потцењивања укупног становништва ове покрајине.

Релативне грешке за укупно активно становништво односно стопу опште активности на нивоу Републике код све три пројекције одговарају смеру грешака за Централну Србију и Војвдину, а вредности су у интервалу између одговарајућих износа грешака две макроцелине.

С обзиром да су у претходном одељку расправљани утицаји који су довели до регистрованих грешака за укупно становништво, овде су само коментарисани узроци формирања дела укупне грешке за укупно активно становништво који се тиче постављања хипотеза о активности становништва.

На основу хипотеза о активности становништва према пројекцији СЗС *"1970-2000"* и регистрованих грешака за пројектоване вредности дошло се до следећих закључака. До потцењивања стопа активности у Централној Србији и Војводини дошло је из два разлога. Прво због претпостављене константности стопа за све групе женског становништва у распону од 25 до 44 године у Централној Србији односно недовољно предвиђених вредности пораста ових стопа у Војводини. Други разлог је очекивани значајнији пад активности у групама преко 55 година старости посебно код женског пола, који се у случају Војводине остварио тек у другој декади пројекционог хоризонта, док је у Централној Србији активност ових група чак расла током прве деценије пројекционог периода, забележивши крајем друге декаде смиривање на нивоу с почетка пројекционог хоризонта. Међутим, истовремено је био предвиђен пораст чак у свим петогодишњим групама активног женског становништва Косова и Метохије, с нагласком на значајан пораст у најактивнијем делу популације од 25 до 44 године. Такве хипотезе резултирале су значајнијим прецењивањем стопе активности у јужној покрајини.

Избор хипотеза о активности становништва у пројекцији за *просторни план "1981-2000"* није специјално образложен, али резултати грешака указују на очекивано јаче снижавање опште активности популација Централне Србије и Војводине у односу на друге две анализиране пројекције. Хипотеза о активности популације Косова и Метохије такође је преценила остварени износ, али значајно мање него претходна пројекција, мада треба нагласити да овде није у питању попис 1991, којим већина становништва покрајине није пописана, већ процене. Оваква резерва важи и у случају пројекције СЗС *"1981-2011"* која је валоризована истим пописом. Иако су у овој пројекцији посебно постављане хипотезе о активности за пољопривредно, односно непољопривредно становништво, генерално је предвиђен пораст стопе опште активности, при чему је посебан допринос порасту био очекиван од женског дела популације, нарочито од њеног непољопривредног сегмента. Овакве претпоставке резултирале су у незнатном прецењивању активности у све три макроцелине.

Упоредна анализа за укупно активно становништво три доступне пројекције сведочи о највећој тачности последње објављене пројекције, СЗС *"1981-2011"*. Очекивани пораст опште активности одразио се у минималном прецењивању пописних резултата, што говори у прилог овако формулисаним хипотезама када се упореде са претходним пројекцијама које су очекивале пад опште активности становништва. Поред тога, у односу на остале пројекције, ова прогноза СЗС дала је хипотезе посебно за две, у економском смислу, основне категорије становништва, пољопривредно и непољопривредно.

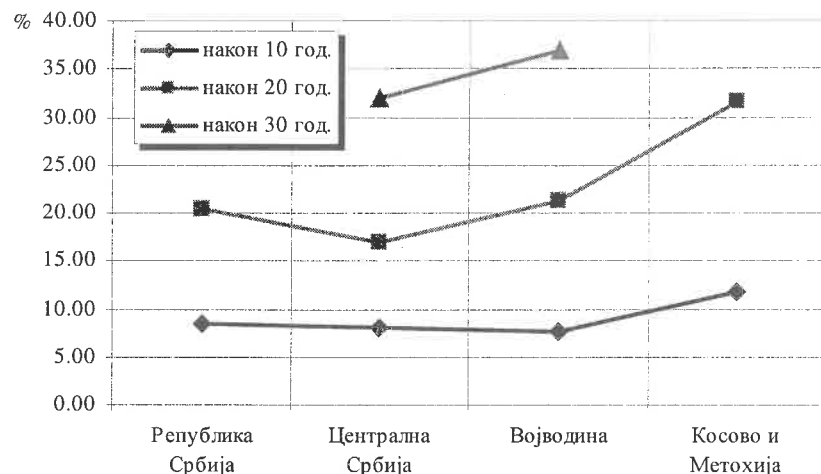
В) Укупно градско и сеоско становништво

Једина пројекција која је била доступна за анализу по питању градског и сеоског становништва на нивоу све три макроцелине је пројекција СЗС *"1970-2000"*. Треба истаћи да подела становништва на градско и сеоско, како је назначено у пројекцији, представља условну поделу, јер у сеоско становништво је сврстано све становништво које није градско, тј. и оно које не живи само у селима, већ и у осталим насељима прелазног, односно мешовитог типа. Како ни до данас није прихваћена јединствена методологија класификације насеља према типу, резултати прогнозе су вредновани према одговарајућој пописној подели на градска и остала насеља, где би према дефиницији становништво осталих насеља одговарало сеоском становништву дефинисаном у пројекцији.

Приликом оцењивања успешности предвиђања ових категорија разматрани су и пројектовани апсолутни бројеви, али и пројектована релативна учешћа сваке категорије у укупном становништву ради елиминисања утицаја грешке настале пројектовањем укупног становништва.

Када се посматрају резултати релативних грешака за укупно градско становништво, јасно се запажа тенденција прецењивања оба анализирана показатеља у све три макроцелине и у сва три пописна пресека. Наравно супротна тенденција се односи на сеоско становништво.

График 7. Вредности σ за удео градског у укупном становништву према пројекцији СЗС "1970-2000" у три временска пресека



Након 10 година од почетка пројекционог периода удео градског становништва у укупном прецењен је у распону од 8.08% до 11.79%. Након 20 година од почетне године пројекције тај проценат се у односу на претходну грешку удвостручио за Централну Србију, за Војводину се увећао 2.5 пута, а за Косово и Метохију скоро 3 пута. Према последњем попису релативна грешка је у поређењу са грешком насталом након две деценије од старта пројекционог периода за Централну Србију удвостручена, а за Војводину скоро удвостручена достижући највећу вредност у односу на све регистроване грешке од 36.87%. Када се посматрају грешке за укупно градско становништво, након 10 година од почетка пројекције оне су нешто ниже за Централну Србију и Косово и Метохију у односу на грешке везане за удео градског у укупном становништву, јер су укупне популације ове две целине незнатно потцењене. Грешка за укупно градско становништво Војводине је у односу на грешку за удео градског у укупном већа за минимални износ прецењивања укупне популације ове покрајине.

Међутим, према попису 1991. укупна популација Централне Србије је минимално прецењена, што је у овом пресеку грешку за укупно градско становништво повећало за износ прецењивања укупне популације у поређењу са грешком за удео градског у укупном становништву. За овај пресек разлике између грешака за укупно градско становништво и удео градског у укупном, када су у питању покрајине, настале су на исти начин као и према пресеку за 1981, с тим што је укупна популација Војводине знатно прецењена у овом пресеку у односу на претходни, па се то одразило и на укупно градско становништво више него у претходном пресеку.

Према последњем попису који је оцењивао релативну грешку након 30 година од почетка пројекције, значајни износи прецењивања укупних популација Централне Србије и Војводине утицали су на додатно повећање грешке за укупно градско становништво у односу на грешку насталу само предвиђањем удела градске популације у укупној.

Што се тиче обрасца грешке током времена, он је показао линеаран ток у смислу да су грешке расле током времена у свом макроцелинама. За два пресека за која су

доступни резултати све три макроцелине, највеће релативне грешке везане су за Косово и Метохију, а најмање за Централну Србију. На крају пројекционог хоризонта, релативне грешке за Војводину су и даље остале на вишем нивоу у односу на Централну Србију.

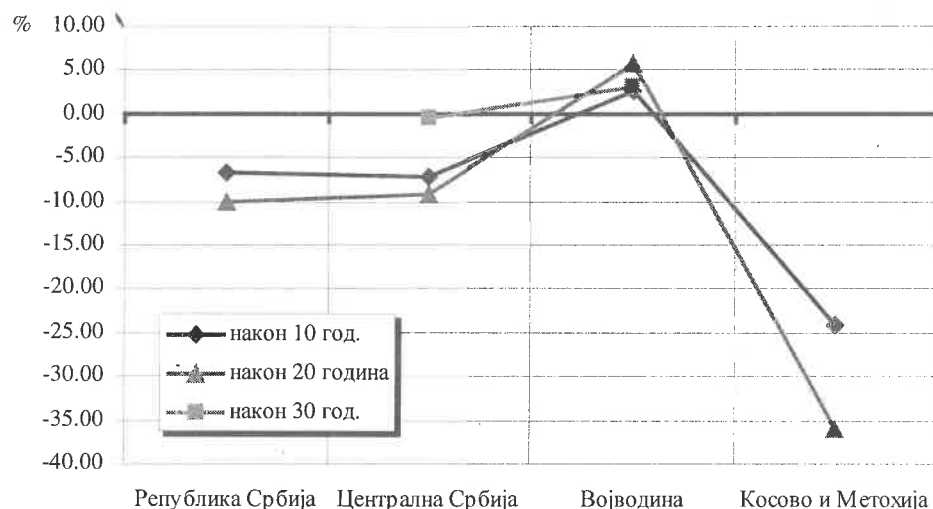
Када се анализирају релативне грешке за сеоско становништво, запажен је исти временски образац грешке, тј. пораст износа са протицањем времена у свим макроцелинама. Како је овде у питању потцењивање удела сеоског становништва у укупном у свим макроцелинама, други показатељ, тј. релативна грешка за укупно сеоско становништво давала је нешто веће износе него грешка за удео сеоског становништва у случају Косова и Метохије јер је тамо укупна популација била потцењена, односно нешто мање износе за Војводину јер је у тој покрајини укупно становништво прецењено. Код Централне Србије укупно становништво је било након прве декаде пројекционог периода потцењено, а након друге, односно треће декаде прецењено, што је прво утицало на већи износ грешке за укупно сеоско становништво у поређењу са уделом сеоског у укупном односно у друга два пресека на мањи износ.

Како је методом линеарне екстраполације за Централну Србију и Војводину био предвиђен наставак просечног апсолутног годишњег пораста градског становништва из декаде 1961-1971. до краја пројекционог периода, може се закључити, на основу претходно изложене дистрибуције релативних грешака, да је узимање вредности пораста из овог међупописног интервала било нереално, с обзиром да је процес урбанизације уско повезан са процесима индустријализације и деаграризације, који су у наведеном периоду доживели свој максимум. С друге стране, према претпоставци о смањивању разлика у степену урбанизације између три макроцелине, предвиђени раст градског становништва Косова и Метохије изведен геометријском екстраполацијом просечне годишње стопе раста урбаног дела ове популације, показао је највећа одступања од остварених вредности међу све три макроцелине. И у овом случају излази да је претпостављени образац пораста био нереалан.

Г) Домаћинства - укупан број и просечна величина

Једина од анализираних пројекција у овом раду у оквиру које су објављена предвиђања о укупном броју домаћинстава, односно о просечној величини домаћинства у Србији и њеним макроцелинама, јесте пројекција СЗС "1970-2000". Хипотезе су постављане посебно за првих 15, а посебно за других 15 година пројекционог хоризонта, а при том су резултати за другу половину пројекционог периода објављени без миграционе компоненте за разлику од прве половине, где су објављени са миграционом компонентом. Због тога је методом линеарне интерполације израчуната само вредност за попису 1981, јер потребе планирања подразумевају и миграције у рачуну пројекција. Ради обухватања што дужег временског распона вреднована је и последња година пројекционог хоризонта, уз ограничење да она не укључује миграције.

График 8. Одступања пројектованих вредности за просечну величину домаћинства од остварених у три временска пресека



Након првих 10 година од почетка пројекционог периода, просечна величина домаћинства је потцењена за око 7% када је у питању Централна Србија, а чак за 24% у случају Косова и Метохије. Број домаћинстава Војводине је незнатно прецењен. Ако се погледају резултати за укупан број домаћинстава, јасно је да се прецењивање вредности односи на Централну Србију и Косово и Метохију, а потцењивање на Војводину, при чему се апсолутни износи незнатно разликују у односу на грешке за просечну величину домаћинства услед минималног потцењивања укупних популација Централне Србије и Косова и Метохије, односно прецењивања укупног становништва Војводине.

На крају пројекционог периода резултати грешке за Централну Србију и Војводину се не разликују у смеру, с тим да је вредност потцењивања за највећу макроцелину минимална, тј. доста мања него након првих 10 година, док је износ прецењивања за покрајину незнатно већи.

Пошто је према претпоставкама био очекиван наставак пада просечне величине домаћинства, и то у правцу изједначавања овог показатеља у Централној Србији и Војводини, регистроване релативне грешке говоре о споријем паду величине домаћинства у Централној Србији од очекиваног односно незнатно бржем од очекиваног у случају Војводине. Показало се да је очекивање изразитог опадања величине домаћинства на Косову и Метохији било неоправдано.

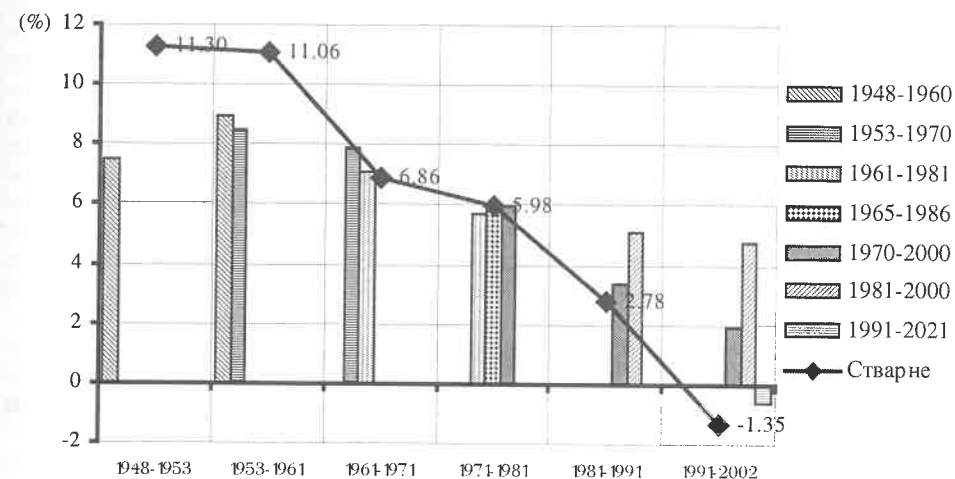
За другу половину пројекционог периода био је планиран спорији пад просечне величине домаћинства у Централној Србији него у првој половини, што је резултирало и мањом грешком на крају овог периода у односу на првих 10 година пројекције. Наставак пада просечне величине домаћинства Војводине, према претпоставци, по константној стопи из првих 15 година пројекционог хоризонта, условио је незнатно већи износ прецењивања него након прве половине пројекционог периода. Овде треба имати на уму да се код обе макроцелине ради о кретању становништву без миграционе компоненте.

2. КОМПОНЕНТЕ КРЕТАЊА СТАНОВНИШТВА НА НИВОУ МАКРОЦЕЛИНА

У циљу разлучивања појединачних утицаја компоненти кретања становништва на укупне износе грешке у коначним вредностима пројектованих популација у овом одељку су посебно оцењиване грешке настале пројектовањем сваке од компоненти. То је било могуће извести само за пројекције израђене компонентним методом, којим се укупне величине популација добијају израчунавањем будућих путања саставних компонентни кретања. Будући да су тачно израчунати удели миграционе компоненте доступни само за последње објављени комплет пројекција, СЗС "1991-2021", о уделу грешке за који су одговорне миграције донети су само посредни закључци.

Утицај природних чинилаца кретања становништва сагледан је кроз промене њихових општих стопа, што није и најтачнији поступак с обзиром на оптерећеност таквих показатеља дејствима старосне структуре. Међутим, како је скуп објављених показатеља природног кретања за изабране пројекције врло разнолик, с обзиром на временски распон у којем су пројекције настајале, као и развој методолошких приступа, то је био једини изводљив начин да се ови утицаји пробају оценити кроз исту равну. Стога треба имати у виду ову врсту ограничења у поступку мерења тачности пројектованих компоненти кретања. На следећем графику приказан је однос стварних и пројектованих вредности стопе природног прираштаја у Централној Србији током посматраног периода.

График 9. Стварне и пројектоване просечне годишње стопе природног прираштаја у Централној Србији у периоду 1948-2002. године



За анализу општих стопа наталитета и морталитета доступна су свега три комплекта пројекција за Централну Србију и Војводину, односно два за Косово и Метохију. Међутим, кретање стопе природног прираштаја могуће је сагледати за већи број пројекција што донекле олакшава задатке постављене у овом одељку. Поред оних пројекција у којима је експлицитно дат претпостављени биланс природног кретања, у другима је његов износ било могуће посредно добити. Захваљујући чињеници да већина старијих пројекција, које обухватају углавном прва два међупописна периода, 1948-

1953. и 1953-1961, није подразумевала миграциона кретања у своме рачуну, било је могуће претпостављене стопе раста укупног становништва разматрати као стопе природног прираштаја.

Пошто за прва два међупописна периода из доступних резултата објављених пројекција није било могуће директно доћи до износа о општим стопама природне компоненте кретања у **Централној Србији**, о њиховом утицају на прогнозирање стопе раста односно прогнозирање природног прираштаја³⁷ може се закључивати само посредно. Према Г. Тодоровић, прве пројекције И. Лаха и Д. Брезника прецениле су износе и у хипотезама о фертилитету и у хипотезама о морталитету (Тодоровић 1978).

Међутим, како је пад морталитета одојчади и деце до пет година старости у овом периоду био далеко већи од очекиваног, може се претпоставити да је овај ефекат прецењивања смртности имао већи утицај од прецењивања стопа фертилитета на укупан износ стопе природног прираштаја, с обзиром да су прогнозиране вредности ове стопе биле ниже од стварних. Стога су наведене пројекције потцениле стопу природног прираштаја током прве декаде својих пројекционих периода који се поклапају са прва два међупописна периода, 1948-1953. и 1953-1961.

У међупописном интервалу 1961-1971 прогноза Д. Брезника "1953-1970" је у својој другој декади пројекционог периода преценила стопу природног прираштаја очекивајући њен лаганији пад. Како је он у односу на претходни међупописни период са преко 11% пао на испод 7%, овакав исход могао се очекивати. Међутим, већ је прогноза ЦДИ ИДН "1961-1981" у првој декади свог пројекционог периода у истом међупописном интервалу, износ прецењивања стопе природног прираштаја свела на минимум. То се могло очекивати јер је почетна година пројекционог периода код ове пројекције ближа разматраној декади 1961-1971. него код прогнозе Д. Брезника "1953-1970", а тиме су и сазнања о кретању релевантних стопа тачнија.

Међупописни интервал 1971-1981. везан је за смиривање пада опште стопе наталитета, која је уз почетак лаганог пораста опште стопе морталитета, резултирала незнатним падом стопе природног прираштаја у односу на претходни међупописни период. Овакав износ пада је далеко нижи него онај који је регистрован између периода 1953-1961. и 1961-1971. У условима оваквих релативно стабилних промена тачност предвиђања стопе природног прираштаја је знатно побољшана. Тако су све три пројекције чији пројекциони хоризонти улазе у овај међупописни период врло тачно предвиделе стопу природног прираштаја. У износу у којем је пројекција ЦДИ ИДН "1965-1986" занемарљиво преценила ову стопу, пројекција СЗС "1970-2000" ју је потценила. Нешто већи износ потцењивања у односу на ове пројекције регистрован је за пројекцију ЦДИ ИДН "1961-1981".

Када је у питању прогноза ЦДИ ИДН "1961-1981", аутор је претпоставио константан износ фертилитета током целог периода. Како је фертилитет лагано опао у декади 1971-1981. у односу на декаду 1961-1971, друга деценија пројекционих периода морала је преценити стопу фертилитета. С друге стране, претпостављена константна стопа морталитета старијих од пет година и недовољно претпостављено снижење смртности деце до пет година резултирало је прецењивањем стопе морталитета. Будући да је износ прецењивања морталитета био нешто виши од прецењивања стопе наталитета, стопа природног прираштаја морала је бити потцењена.

Пројекција СЗС "1970-2000" је незнатно потценила стопу природног прираштаја, али је то потцењивање ниже него у случају пројекције ЦДИ ИДН "1961-1981". Иако је и за ову пројекцију карактеристично прецењивање стопа фертилитета и морталите-

³⁷ Будући да је у првим пројекцијама стопа раста идентична стопи природног прираштаја.

та, износи прецењивања су мањи него када је у питању пројекција ЦДИ ИДН "1961-1981". С обзиром да је предвиђен константан фертилитет по старости у првој декади пројекционог периода, а да је стварни износ фертилитета био нешто нижи због лаганог пада стопе фертилитета, вредност грешке прецењивања није значајна. Главни разлог прецењивања нивоа плодности лежи у прецењивању висине фертилитета две најмлађе фертилне групе жена, од 15 до 24 године старости. С друге стране прецењивање стопе морталитета је ниже него код пројекције ЦДИ ИДН "1961-1981", што је узроковало и мање износе прецењивања ове стопе. У резултанти стопа природног прираштаја је врло тачно оцењена.

У случају пројекције ЦДИ ИДН "1965-1986" регистровано је незнатно прецењивање стопе природног прираштаја ако њену тачност сагледавамо према оствареној стопи у међупописном интервалу 1971-1981. Међутим, упоређујући пројектовану вредност стопе према декадама пројекционог периода који се не поклапа са међупописним интервалима, већ са периодом 1966-1986, уочљиво је прецењивање стопе у првој декади односно минималан износ потцењивања током друге декаде. Прецењивање у првој декади узроковано је у основи прецењеношћу стопе фертилитета, с обзиром да је ниво фертилитета прецењен практично за све фертилне групе. Међутим, непредвиђени лагани пораст стопе укупне смртности, имајући у виду претпостављену константност смртности старијих од пет година односно опадање нивоа морталитета у групи од 0 до 4 године, довео је чак до минималног потцењивања стопе природног прираштаја у другој декади пројекционог периода, 1976-1986.

Међупописни периоди 1981-1991. и 1991-2002. везани су за значајно прецењивање стопе природног прираштаја, што посебно важи за последње анализирани период 20. века. Нагли пад стопе природног прираштаја, који је узрокован како смањењем броја рођених, тако и наставком значајног пораста стопе морталитета довео је до запаженог прецењивања стопе природног прираштаја од стране пројекција у овом међупописном периоду.

Када је у питању пројекција СЗС "1970-2000", основни узрок прецењивања стопе природног прираштаја лежи у прецењеном износу стопе фертилитета, с обзиром да је овом пројекцијом предвиђено заустављање пада фертилитета. Минималан износ прецењивања стопе морталитета утицао је само на смањење укупне грешке када је у питању стопа природног прираштаја.

Пројекција израђена за потребе *просторног плана* "1981-2000" значајно је преценила стопу природног прираштаја, очекујући пораст стопе фертилитета.

Последњи међупописни период доступан за анализу 1991-2002. показао је највеће износе прецењивања стопе природног прираштаја од стране анализираних пројекција. Како је природни прираштај наставио са драстичним падом, стварна стопа достигла је негативну вредност. Узроци оваквог кретања природног прираштаја су опадање стопе наталитета, односно пораст стопе морталитета који су, у односу на период 1971-1981, настављени линеарним трендом. У таквим условима ни резултати треће декаде пројекције СЗС "1970-2000", ни друге декаде пројекције за *просторни план* "1981-2000" нису успели да предвиде овакав ток кретања природног прираштаја, с обзиром на њихове претпоставке о заустављању пада фертилитета, односно о његовом порасту. Стога не чуди да је једино пројекција СЗС "1991-2021" успела да предвиди пад стопе природног прираштаја, пошто је, у поређењу са друге две пројекције чији се пројекциони хоризонти поклапају са овим међупописним периодом, имала у односу на њега најближи почетак пројекционог хоризонта. На тај начин, аутори ове пројекције имали су сазнања о актуелном кретању стопа фертилитета и морталитета, што је утицало да њихове хипотезе садрже битно различите претпоставке у односу на ауторе пројекција

Како је остварена путања кретања стопе природног прираштаја имала готово параболичан тренд током читавог посматраног периода, највише вредности стопе односе се на период 1961-1971. До овог периода стопа је лагано расла, да би након свог врхунца почела исто тако лагано да опада. Ако посебно размотримо кретање нивоа плодности, а посебно кретање нивоа смртности становништва, може се констатовати да је фертилитет, изузев краћег периода компензационог фертилитета након Другог светског рата, практично током целог посматраног периода имао тенденцију опадања, као и код друге две макроцелине Републике, с тим да није било наглих падова. С друге стране, кретање нивоа смртности, у поређењу са одговарајућим вредностима за Централну Србију и Војводину, показује непрекидан пад у целом посматраном периоду. Додатна разлика односи се на појачани пад смртности између међупописних интервала 1953-1961. и 1971-1981. Управо већи износ пада смртности у овом периоду у односу на пад плодности, допринео је највећим вредностима стопе природног прираштаја средином посматраног периода.

Упоредјујући пројектоване стопе природног прираштаја свих доступних пројекција са стварним вредностима стопе, може се говорити о тенденцији потцењивања ове стопе током читавог периода. То је посебно изражено у средишњем делу периода, када је остварена стопа показала највише вредности. У почетном и завршном делу временског периода сагледаног у овом раду, износи потцењивања стопе су најмањи.

Износ потцењивања стопе природног прираштаја становништва Косова и Метохије у првој прогнози, прогнози И. Лаха "1948-1960", за међупописни интервал 1948-1953. је мањи него што су то износи потцењивања ове стопе за популације Централне Србије и Војводине. Основни разлог је што су стопе смртности одојчади и мале деце најмање прецењене за ову покрајину у поређењу са друге две макроцелине. Као и у случају Војводине прогноза И. Лаха "1948-1960" је, у другом међупописном интервалу, 1953-1961, у мањем износу преценила стопу природног прираштаја, тако да је прва декада пројекционог периода у резултанти показала минималан износ прецењивања стопе. Узроци леже у извесном прецењивању фертилитета очекивањем дужег трајања компензационог периода, по угледу на онај након Првог светског рата, и у поменутој минималној прецењености укупних стопа смртности одојчади и мале деце. То је последица малог износа прецењивања смртности мушке новорођенчади и чак извесног потцењивања стопе смртности за женску новорођенчад током прве декаде пројекционог периода (Тодоровић 1978).

Све четири пројекције, пројекције Д. Брезника "1953-1970", ЦДИ ИДН "1961-1981", ЦДИ ИДН "1965-1986" и СЗС "1970-2000", чији пројекциони хоризонти улазе у међупописне периоде 1953-1981, потцениле су стопу природног прираштаја. Потцењивање стопе за прогнозу Д. Брезника "1953-1970" у највећем је узроковано усвајањем хипотезе о константности смртности по старости, што је посебно значајно када се има у виду раније изложено остварено кретање ове компоненте развика становништва. Потцењивање стопе природног прираштаја је нарочито изражено у другој декади пројекционог периода ове прогнозе, која се поклапа са међупописним интервалом 1961-1971. у коме је забележен највиши износ стопе у целом посматраном периоду управо захваљујући највећем паду смртности у истом периоду.

Иако је прогноза ЦДИ ИДН "1961-1981" током прве декаде пројекционог периода, која одговара међупописном интервалу 1961-1971, предвидела и даље високи ниво фертилитета, незнатно га потценивши, ипак је прецењивање нивоа смртности утицало на укупан износ потцењености стопе природног прираштаја. Међутим, овај износ је значајније повећан у другој декади пројекционог периода која се поклапа са међупописним интервалом 1971-1981. Један од узрока је претпоставка о опадању нивоа ферти-

литета вишем од оствареног, што је довело и до веће грешке него у првој декади пројекционог периода када је у питању висина реализоване плодности. Други узрок је у прецењивању висине смртности, јер треба напоменути да је одговарајућом хипотезом предвиђен лаганији пад смртности одојчади и деце до пет година од оствареног односно константност нивоа смртности с почетка пројекционог хоризонта за старије од пет година.

Прогноза ЦДИ ИДН "1965-1986" је, ако поредимо вредности за стопу природног прираштаја у декади 1971-1981, у нешто мањем износу потценила ову стопу неког прогноза ЦДИ ИДН "1961-1981". Разлози потцењивања су исти - у питању је потцењивање висине фертилитета и прецењивање износа смртности становништва. Показало се да фертилитет жена у старости од 20 до 39 година није опадао том брзином којом су аутори претпоставили. Јаче опадање нивоа плодности у групама од 40 до 49 година од предвиђеног није могло утицати на укупну висину стопе фертилитета, с обзиром на мали допринос ових група укупном износу плодности. С друге стране, прецењеност висине укупног морталитета највише је узрокована бржим опадањем морталитета одојчади и деце у другој години живота од очекиваног, с обзиром на тада још висок ниво смртности овог узраста.

Када је у питању пројекција СЗС "1970-2000", висина нивоа плодности је веома добро предвиђена за прву декаду пројекционог периода, јер очекивани пад фертилитета занемарљиво мало потцењен. Међутим, ниво укупне смртности је прецењен што је у резултанти показало нижи ниво стопе природног прираштаја од остварене вредности. Прецењивање нивоа укупне смртности највише је узроковано прецењивањем смртности женске одојчади као и прецењивањем смртности у старости од 1 до 3 године код оба пола, што је посебно важно у случају смртности у другој години живота због тада још високог нивоа морталитета.³⁸

Друга декада пројекционог периода пројекције СЗС "1970-2000" поклапа се са међупописним интервалом 1981-1991. Стопа природног прираштаја је веома добро оцењена јер је стварна вредност само незнатно прецењена (испод 2%). Међутим, оваква вредност стопе резултат је прецењивања како нивоа фертилитета, тако и нивоа смртности. Прецењивање укупног фертилитета плод је прецењивања плодности најмлађих (од 15 до 24 године) и најстаријих (од 35 до 49 година) фертилних група жена. На другој страни прецењивање нивоа морталитета превасходно је под утицајем значајног износа прецењивања смртности посебно одојчади и деце у другој години живота.

Осим минималног прецењивања у почетном и крајњем међупописном интервалу посматраног периода, временска дистрибуција релативних грешака за стопу природног прираштаја становништва Косова и Метохије обележена је потцењивањем остварених вредности стопе од стране свих анализираних пројекција. Код само једне од четири пројекције доступне за анализу грешке током две декаде пројекционог периода, регистрована је промена смера, из потцењивања у првој декади у прецењивање стопе природног прираштаја у другој декади, при чему су у оба периода у питању минимални износи. Будући да индикатор интензитета просечне грешке стопе природног прираштаја за вишеструки низ пројекција није под утицајем екстремних вредности у дистрибуцији грешака, можемо говорити о просечно већем интензитету грешке анализираних пројекција током друге декаде пројекционог периода у односу на прву декаду. Један од узрока овакве временске дистрибуције грешака је у кретању остварене стопе природног прираштаја која није показала нагле промене своје путање током посматраног перио-

³⁸ Код ових резултата треба увек имати у виду могућност подрегистрације виталних догађаја што није ретка појава на територији Косова и Метохије.

да. С друге стране, пројекције су током читавог периода претпостављале опадање нивоа плодности у складу са сазнањима из теорије о демографској транзицији и такве претпоставке су углавном биле реалне. Међутим, лагани пораст стопе природног прираштаја средином посматраног периода, узрокован бржим падом нивоа смртности од очекиваног, произвео је одступања резултата свих пројекција у овом делу периода од стварних вредности стопе. Стога је, када се упореде кретања стопе природног прираштаја за Централну Србију и Косово и Метохију у посматраном периоду, јасно зашто се за покрајину може констатовати постојање обрасца грешке у зависности од дужине пројекције. У случају Централне Србије за нагли пад стопе природног прираштаја у другом делу анализираних периода су одговорни и бржи пад фертилитета од очекиваног, као и непредвиђени пораст нивоа укупне смртности уместо пројектованог мањег пада или константности износа. На другој страни на непредвиђени лагани пораст стопе природног прираштаја становништва Косова и Метохије, средином посматраног периода, утицала је неочекивана бржа промена нивоа само једне компоненте природног кретања. Закључак је да неочекиване промене у кретању обе природне компоненте, под условом да смерови промена не анулирају међусобна дејства, изазивају нагле промене укупног природног кретања, које увек резултирају значајним одступањем пројектованих вредности у односу на остварене.

Кретање остварене стопе природног прираштаја на нивоу **Републике Србије** током посматраног периода има сличан облик путање као и реализоване вредности стопе природног прираштаја Централне Србије, с тим да су износи републичке стопе виши. Главна разлика односи се на међупописне периоде, 1953-1961. и 1981-1991, који су бележили значајнији пад стопе у односу на претходне интервале. Износ пада ове стопе је блажи када је у питању Република.

С друге стране, слагање резултата пројекција и резултата оствареног демографског развоја Републике показује такође сличан однос као и случају Централне Србије током посматраног периода. Због тога се овде нећемо детаљније освртати на узроке насталих грешака у пројектовању природних компоненти кретања становништва Републике, већ ће се пажња скренути само на одређене разлике. Додатни разлог је што су приликом пројектовања у свим анализираним пројекцијама резултати за ниво Републике добијени сабирањем израчунатих вредности за ниво макроцелина.

Поред већ анализираних пројекција у овом одељку, на нивоу Републике могуће је било анализирати и пројекцију израђену за потребе *просторног плана "1971-2000"*. Резултати за прву декаду пројекционог периода показују сличне вредности као и резултати осталих доступних пројекција у овом међупописном интервалу. Све пројекције су и у овом периоду потцениле стопу природног прираштаја. То важи и за пројекцију за *просторни план "1971-2000"*, с тим да је износ потцењивања за њу нешто мањи него за пројекцију ЦДИ ИДН "1961-1981" за коју је оцењивана стопа из друге декаде пројекционог периода. Овом пројекцијом (*просторни план "1971-2000"*) предвиђен је наставак деградационе тенденције стопе природног прираштаја као резултат даљег пада natalитета и још изразитијег пада mortalитета, с обзиром на очекивано повећање средњег трајања живота у складу са претпостављеним привредним развојем (ЕКИНБГ 1973:85).

Како резултати нису дати на нивоу макроцелина, већ на нивоу специјално оформљених економских региона, не може се директно закључивати о појединачној успешности предвиђања за главне саставне делове Републике. Пошто износ грешке за стопу природног прираштаја није велики (око 7%), може се претпоставити, на основу раније изнетих запажања о оствареном демографском развоју макроцелина у датом

међупописном интервалу, да је на потцењивање највише утицао спорији пад стопе природног прираштаја на Косову и Метохији од очекиваног.

За међупописни период 1981-1991. карактеристично је прецењивање стопе природног прираштаја у све три макроцелине, с тим да је у случају Косова и Метохије било могуће анализирати само једну пројекцију, СЗС "1970-2000". На нивоу Републике, поред ове пројекције, за анализу је доступна била и претходно изложена пројекција за *просторни план "1971-2000"*. У случају обе пројекције, радило се о другој декади пројекционог хоризонта.

Пошто је код пројекције за *просторни план "1971-2000"* у питању значајније прецењивање стопе природног прираштаја (око 20%), за разлику од претходног међупописног интервала, највероватнији узроци леже у кретању вредности стопе Централне Србије и Војводине. Аутори су предвиђали наставак пада прираштаја у све три макроцелине у циљу смањивања разлика међу њима. Како је пад настављен на Косову и Метохији у очекиваном правцу, део грешке везан за пројектовање ове стопе не може бити значајан. Међутим, остварени нагли пад ове стопе у Централној Србији и Војводини током друге декаде пројекционог периода аутори сигурно нису предвидели, с обзиром на очекивање уједначавања услова природног кретања у Републици. Стога се може говорити о пресудном утицају те две макроцелине на износ прецењивања стопе природног прираштаја од стране ове пројекције.

3. СТРУКТУРЕ СТАНОВНИШТВА НА НИВОУ МАКРОЦЕЛИНА - ПОЛ, СТАРОСТ И АКТИВНОСТ

У овом одељку анализирана су одступања пројектованих величина укупног становништва од "стварних", пописом регистрованих, вредности, по полу и петогодишњим старосним групама. Оваква анализа била је могућа углавном само за новије пројекције које редовно објављују званичне демографске службе. Иако су најстарије објављене пројекције прорачуне вршиле помоћу компонентног метода, који подразумева излазне податке бар за петогодишње старосне групе, осим за пројекцију ЦДИ ИДН "1965-1986", резултати нису били доступни на неком од територијалних нивоа обрађиваних у овом раду. Констатација о недоступности пројектованих резултата укупног становништва Србије дистрибуираних по старости и полу важи и за пројекције рађене за потребе просторних планова. Ове пројекције су своје излазне податке углавном ограничиле на укупан број становника према различитим територијалним нивоима - од макроцелина до насеља.

Додатно ограничење у погледу могућег броја анализираних пројекција у овом одељку односи се на још недоступне коначне резултате пописа 2002. године, као и на методолошку препреку у смислу упоредивости ових резултата са пројектованим када они буду били доступни.³⁹ Стога сви анализирани пројекциони хоризонти улазе у међупописне периоде 1971-1991. Међутим, две пројекције анализирани у овом одељку сасвим су довољне да би се стекао увид у особине компонентног метода у смислу дистрибуције грешака по старости за популације макроцелина Србије, а у зависности од постављених хипотеза о кретању главних компоненти развоја становништва.

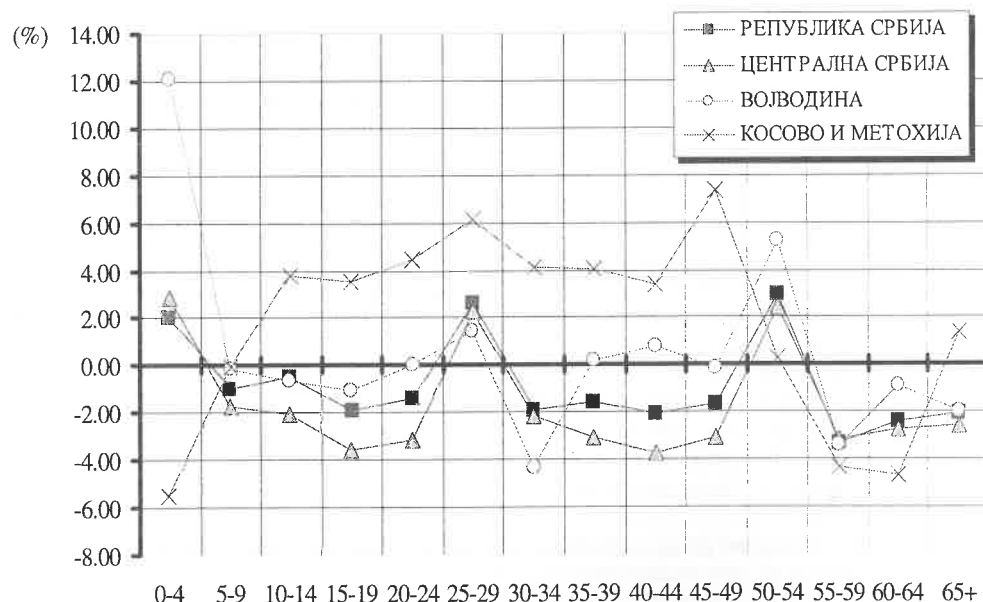
³⁹ За разлику од претходних пописа, најновији не укључује наше раднике на раду у иностранству који су на раду дуже од годину дана.

а) Становништво по полу и петогодишњим старосним групама

У овом одељку прво је анализирана пројекција **ЦДИ ИДН "1965-1986"**. Нажалост, публиковани резултати ове пројекције по петогодишњим старосним групама нису диференцирани по полу. Основна напомена везана за ову пројекцију односи се на апстраховање миграционих кретања приликом пројектовања становништва.

Први временски пресек у ком је анализирана прогноза ЦДИ ИДН "1965-1986" је пета година пројекционог периода (попис **1971**), с обзиром на почетак пројекције који је подједнако удаљен од два суседна пописа. Величину најмлађе пројектоване петогодишње групе укупне популације **Централне Србије** у овом временском пресеку одредиле су обе компоненте природног кретања становништва. Прецењеност у висини од непуних 3% у највећем делу резултат је нешто вишег износа прецењености стопе фертилитета у односу на износ прецењености стопе морталитета деце у првих пет година старости, нарочито одојчади.

График 11. Релативне грешке за укупно становништво по петогодишњим старосним групама у првом временском пресеку (**1971**)



На величину осталих пројектованих старосних група у овом пресеку утицало је само кретање морталитета. У таквим околностима регистровано је потцењивање броја становника готово у свим старосним групама. Како је за ове групе претпостављена константност стопа смртности са почетка пројекционог периода и како су из рачуна апстраховане миграције, могу се извести следећи закључци у вези са измереним грешкама. Износи потцењивања укупног броја становника, који се крећу у распону од испод 2% до испод 4%, делимично су условљени оствареним падом смртности према старости, односно занемаривањем регистрованог позитивног миграционог салда. Међутим,

није било могуће одређеније утврдити појединачни допринос две компоненте укупној грешци, због недостатка података о оствареном миграционом салду према старости у овом периоду, као и због недоступности дистрибуције становништва по полу.

Једино прецењивање броја становника за групе старијих од пет година, односи се на групе од 25 до 29 година и од 50 до 54 године старости у износу од око 2% за сваку. Међутим, разлог прецењивања не крије се у процесу пројектовања, већ у методологији утврђивања износа одступања пројектоване од стварне вредности. Будући да су резултати пројекције објављени само за сваку пету годину пројекционог периода, приликом кориговања резултата за ове тзв. "крње" групе, рођене током два светска рата, са 30.6. на 31.3. пописне године, корекција је вршена помоћу најближе доступне године, 1966, али су у тој календарској години одговарајуће старосне групе биле представљене бројчано већим генерацијама, рођеним пре ратова.

У другом временском пресеку, након 15 година од почетка пројекционог периода (попис **1981**), на прве три пројектоване петогодишње старосне групе утицај су имале обе компоненте природног кретања, док су миграције занемарене. Из истих разлога као и у првом пресеку, за ове групе на које је утицај имала хипотеза о фертилитету регистровано је прецењивање укупног броја становника. Узрок је, такође, у значајнијем прецењивању нивоа фертилитета него нивоа морталитета одојчади и деце до пет година старости. То се посебно запажа након 15 година пројекционог периода јер је грешка за најмлађу старосну групу нешто виша у другом временском пресеку него у првом. Објашњење се односи на разлику између хипотеза о природним компонентама развика становништва. Пошто је хипотеза о морталитету предвидела линеарну путању опадања нивоа смртности одојчади и деце до пет година током пројекционог периода, што је у сагласности са оствареним кретањем ове компоненте, грешка је мања него у случају претпостављеног нивоа плодности за који је хипотеза предвидела непроменљивост полазних вредности.

Релативне грешке за укупан број становника свих осталих старосних група показују потцењеност стварног броја, као и након првог временског пресека, с тим да су вредности потцењивања нешто више. Узроци потцењености су слични као и након пет година од почетка пројекционог периода, с обзиром на претпоставку о константности нивоа смртности за ове старосне групе до краја периода и апстраховање позитивног дејства миграција чији је утицај на укупан раст у овој декади био најјачи у односу на све међупописне интервале током посматраног периода.

За одступања пројектованих вредности укупне популације **Војводине** од стварних, по петогодишњим старосним групама, важе слични закључци као и за Централну Србију. Мање разлике односе се углавном на интензитет грешке. У првом пресеку (**1971**) најмлађа петогодишња група је значајније прецењена (12%), захваљујући већем износу прецењивања нивоа плодности него код Централне Србије. Потцењивања за групе од 5 до 24 године су нижа него у Централној Србији, што се може објаснити знатно слабијим утицајем миграција на укупан раст популације. Потцењивање старосних група старијих од 55 година је сличног интензитета као и у Централној Србији.

У другом временском пресеку (**1981**), прве три старосне групе, рођене током пројекционог периода, прецењене су захваљујући претпоставкама о константности стопе фертилитета током пројекционог периода. Нешто нижи ниво грешке за најмлађу старосну групу (11%) узрокован је незнатним порастом нивоа фертилитета у односу на први временски пресек. Модел дистрибуције релативних грешака преосталих старосних група потпуно је преликван у поређењу са првим пресеком, с тим да су вредности одступања нешто више, али у односу на грешке у одговарајућим групама Централне Србије мање као и у првом временском пресеку.

Први временски пресек (1971) за становништво **Косова и Метохије** показује потцењеност укупног броја становника у најмлађој старосној групи (5.5%), рођеној у току првих пет година пројекционог периода. Основни узрок оваквог одступања је у потцењивању нивоа плодности популације јер је темпо опадања фертилитета био слабији од очекиваног у фертилним групама од 15 до 39 година, које су главни носиоци репродукције становништва. Нешто јачи пад код две најстарије фертилне групе (40-49) није се могао одразити на укупно кретање фертилитета с обзиром на далеко мањи утицај ових група на укупан износ плодности.

Извесна прецењеност нивоа укупног морталитета одојчади и деце до пет година старости није могла значајније да анулира дејство потцењивања стопе фертилитета на укупну величину најмлађе старосне групе јер је такав износ прецењивања углавном узрокован грешком за мушку одојчад, али не и значајнијом грешком за женску, што у резултанти није дало довољно високу вредност за грешку укупне смртности.

За разлику од Централне Србије, већину осталих старосних група карактерише прецењивање укупног броја становника. То је разумљиво с обзиром да пројекција апстрахује миграције које у овој покрајини одликује традиционално негативан предзнак, што се по износима прецењивања (у просеку око 4%) величина старосних група од 10 до 49 година јасно запажа. Износи грешака су нешто већи за групе од 20 до 34 године, које су и најактивније у миграционим кретањима. Потцењивања у старосним групама од 55 до 64 године требала би се приписати порасту животног века, будући да је пројекција претпоставила константност смртности ових старосних доба.

У другом временском пресеку (1981) такође се запажа потцењивање броја становника рођених у току пројекционог периода, тако да су након 15 година од почетка пројекционог хоризонта потцењене величине три најмлађе старосне групе. Узрок је исти као након првих пет година од почетка пројекције - темпо опадања нивоа фертилитета био је слабији од предвиђеног.

С обзиром да је релативни значај негативног миграционог салда порастао за неколико процената у овом периоду, износи прецењивања величина осталих старосних група, на које промене у нивоу плодности у току пројекционог хоризонта нису могле утицати, у извесном степену су порасле у односу на први временски пресек. При томе су главни део пораста емиграционих токова поднеле групе од 20 до 34 године, што се посебно одразило на становништво у доби од 25 до 29 година, које је овом пројекцијом прецењено за непуних 15%. Популација старијих од 60 година је потцењена на нивоу од око 5%, што се може приписати даљем порасту животног века најстаријих имајући у виду претпостављену константност нивоа смртности с почетка пројекционог периода за ове старосне групе.

С обзиром на допринос популација Централне Србије и Војводине укупном броју становника **Републике Србије**, и на сличну дистрибуцију релативних грешака у ове две макроцелине, образац по којем су распоређене релативне грешке за старосне групе на републичком нивоу највише одговара распореду одступања у Централној Србији и Војводини у оба временска пресека. У том погледу, вредности одступања за Републику код већине група се налазе у оквиру распона одређеног износима одступања за две макроцелине.

Изузеци се односе на старосне групе рођене у току трајања пројекционог периода, где су вредности одступања за Републику најближе износима грешке за Централну Србију, али изван распона одређеног висинама грешака за Централну Србију и Војводину. Разлог су већа одступања пројектованих величина ових група од стварних код обе покрајине, али тако да износи грешака имају супротне смерове. Поменути изузетак важи за оба временска пресека.

Пројекција **СЗС "1970-2000"** представљена је са пет варијанти, од који су четири израђене без претпостављених миграција, а једна је публикована накнадно и у свој прорачун укључује миграциона кретања.

У првом временском пресеку (1981) две најмлађе старосне групе представљене су рођенима у првих 10 година пројекционог периода. Како хипотезе о кретању фертилитета имају одраз само на пројектоване величине ове две групе, и како хипотеза о кретању морталитета није имала алтернативу, након 10 година од почетка пројекционог хоризонта, главне разлике међу варијантама испољиле су се управо у групама од 0 до 4 године и од 5 до 9 година старости. Поред тога, пошто су четири варијанте дате без хипотезе о миграцијама, а само једна је укључивала миграционе претпоставке, имајући у виду јединствену хипотезу о кретању нивоа морталитета све разлике међу резултатима варијанти, за старосне групе становништва старог 10 и више година, своде се на разлике између, с једне стране, средње варијанте са миграцијама и, са друге стране, свих осталих варијанти без миграционе компоненте.

У другом временском пресеку (1991) разлике међу варијантама, проузроковане различитим претпоставкама о кретању фертилитета, одражавају се на петогодишње групе у доби од 0 до 19 година, које су рођене од почетка пројекционог хоризонта па до овог временског пресека. Разлике међу резултатима варијанти, проузроковане миграционом хипотезом испољене су у различитим величинама петогодишњих старосних група становништва старог 20 и више година.

График 12. Дистрибуција одступања за укупно становништво Централне Србије према петогодишњим старосним групама по варијантама у првом временском пресеку (1981)



Разлике међу варијантима у погледу величине најмлађе старосне групе становништва **Централне Србије** у првом временском пресеку (**1981**) плод су разлика у претпоставкама о висини фертилитета и у мањој мери укључивању хипотезе о миграцијама, али је на интензитет одступања од стварне величине групе, код свих варијанти, утицала и претпоставка о кретању морталитета. Тако је средња варијанта са миграцијама незнатно преценила величину групе, док су је варијанте без миграција - средња, висока и константна врло тачно одредиле. Једино је ниска варијанта без миграција незнатно потценила величину групе.

Иако су све варијанте, осим ниске, за овај пресек предвиделе константност фертилитета с почетка пројекционог хоризонта, имајући у виду његов изванредно мањи пад у овом периоду, очекивано је било прецењивање величине најмлађе групе популације. Међутим, до тога, осим код варијанте са миграцијама, није дошло захваљујући потцењивању пада нивоа смртности за одојчад и децу до четири године старости. Како је ниска варијанта предвидела пад плодности за фертилне групе жена од 20 до 29 година старости, то се одразило на извесно потцењивање величине групе од 0 до 4 година старости. Прецењивање варијанте са миграцијама објашњава се додатним утицајем претпостављених позитивних миграција.

Све варијанте су потцениле укупан број становника за групу од 5 до 9 година старости у првом временском пресеку, што је последица истих разлога наведених за најмлађу старосну групу. У овом случају распон грешака међу варијантима је мањи него код групе од 0 до 4 године јер је ово група чија је популација рођена у првих пет година пројекционог периода, када разлике између остварених и пројектованих вредности нису биле на нивоу који су достигле на крају прве декаде пројекционог хоризонта. У том контексту веома тачна је била средња варијанта са миграцијама, док мало заостаје, у смислу подбацивања, средња варијанта без миграција. Наравно, највише је подбацила ниска варијанта без миграција, али је износ потцењивања готово дупло мањи него за најмлађу старосну групу. Разлика међу релативним грешкама за величину ове старосне групе по половима је занемарљива.

Када се за први временски пресек анализирају петогодишње старосне групе укупног становништва старијег од десет година, уочљиво је да све варијанте потцењују стварне величине група на нивоу 2-3%. Како је укупан остварени миграциони салдо био већи од претпостављеног у овој декади пројекционог периода, јасно је зашто је и миграциона варијанта потценила популационе величине већине старосних група.

Изузетке представљају групе од 35 до 39 и од 65 до 69 година, које су прецениле број становника према миграционој варијанти. У питању су групе које највећим делом обухватају тзв. "крње" генерације, рођене за време два светска рата. Међутим, приликом корекције пројектованих вредности са 30.6.1980. на 31.3.1981, из потребе упоредивости са пописним подацима, интерполација је вршена према 30.6.1985, најближем доступном датуму из публикованих резултата, за разлику од варијанти без миграција где је била потребна корекција за свега три месеца, јер су резултати објављени за сваку календарску годину. Овакав поступак значио је корекцију "крњих" генерација према бројевима из суседних популационо осетно бројнијих петогодишњих група, што је морало дати више вредности него корекције у случају варијанти без миграција. Како на групу од 35 до 39 година миграциона кретања имају далеко већи утицај него на групу од 65 до 69 година, јасно је да је износ прецењивања величине ове групе, проузрокован наведеним методолошким поступком, морао бити већи од одступања за старију групу, чија је величина одређена само кретањем морталитета.

Разлике у износивању одступања између полова јављају се код готово свих старосних група, с тим да је код млађих и средњих старосних доба то превасходно под

утицајем претпоставке о износивању миграционих стопа, а код старијих под дејством хипотезе о морталитету. Нешто већи износ потцењивања женске популације чак и од стране миграционе варијанте за групу од 20 до 24 године указује да је остварена разлика у висини миграционе стопе између полова била још већа од пројектоване у овој старосној групи. С друге стране, распоред грешака према половима за становништво старо 70-85 година указује да је за женску популацију предвиђен бржи пад оствареног, док су стопе доживљења за мушку врло реално оцењене. За најстарије становништво у групи старих 85 и више година нема разлике у опадању смртности по полу.

Други временски пресек (**1991**) показује већу разноликост између резултата појединих варијанти, када су у питању две најмлађе старосне групе. То је проузроковано израженијом диференцијацијом међу хипотезама о кретању фертилитета након две деценије од почетка пројекционог периода. Све варијанте су прецениле величину најмлађе старосне групе. Иако је пад морталитета одојчади и деце до четири године старости био бржи од очекиваног, предвиђено кретање фертилитета имало је већи утицај на укупну величину групе.

Највеће износе прецењивања величине групе, код варијанти без миграција, произвеле су висока и средња варијанта (8%, односно 7%), које су у овој фази пројекционог периода предвиделе пораст фертилитета. Мањи износ прецењивања бележи константна варијанта (око 3%), која је предвидела непроменљивост стопе фертилитета с почетка пројекционог хоризонта. Коначно, најмањи износ прецењености бележи ниска варијанта (испод 1%), која је стопу фертилитета с краја прве декаде пројекционог периода замрзла до последње пројектоване године. Претпостављајући позитивна миграциона кретања средња варијанта са миграцијама, показала је највећи износ прецењивања (око 10%) укупне величине групе од 0 до 4 године.

Величину групе од 5 до 9 година старости прецениле су само три варијанте које су предвиделе пораст фертилитета, а миграциона је показала највишу вредност. Константна и ниска варијанта потцениле су величину ове групе, при чему је износ потцењивања већи за ниску варијанту (близу 3%). Оваква дистрибуција грешака по варијантима показује ужи распон између највише и најниже вредности у односу на распон грешака за групу од 0 до 4 године, јер је популација у групи од 5 до 9 година старости рођена у првој половини друге декаде. Другим речима, разлике у висинама претпостављених и остварених вредности стопа након прве половине декаде нису се испољиле у оном обиму у којем је то било могуће на крају пројектоване деценије, с обзиром да су током ове пројекционе деценије стварне стопе фертилитета ишле у једном смеру, а пројектоване у другом, или су у најбољем случају стагнирале.

Вредности грешака за старосне групе од 10 до 14 и од 15 до 19 година задржале су се на сличном нивоу који су ове групе оствариле у првом временском пресеку када су представљале најмлађе старосне групе, што је очекивано с обзиром на ниску смртност ових старосних група.

Како током ове деценије није остварен позитиван миграциони салдо као током прве, већ је био нешто већи број емиграната у односу на имигранте (око 45000), миграциона варијанта показала је мање износе прецењивања величине група становништва млађег и средњег узраста.

Потцењивање величина старосних група становништва старијег од 50 година, од стране свих варијанти, последица је хипотезе о морталитету. Будући да је за ове групе претпостављена у најмању руку константност односно мањи пад нивоа смртности, може се закључити да до пораста морталитета није дошло односно да је пад смртности био нешто већи од предвиђеног.

Када се посматра дистрибуција релативних грешака по половима могу се извести закључци слични онима за резултате с краја прве пројекционе декаде. При том, може се додати да се претпостављене разлике у висини миграционих стопа међу половима за групе од 20 до 34 године нису оствариле у том односу. Другим речима, учешће женске популације ових група, у оствареним миграцијама, било је веће од предвиђеног. Код старијег становништва нема већих разлика у износима потцењивања величина група према полу, осим у групи од 75 до 79 година, где је женска популација показала мањи пад смртности од мушке.

Све варијанте су у првом временском пресеку (1981) потцениле величину најмлађе групе становништва **Војводине**. Када се анализирају хипотезе о фертилитету, може се закључити да су све варијанте, осим високе, потцениле висину фертилитета у овом периоду. Међутим, у истом смеру је деловала хипотеза о морталитету, која је потценила износ пада смртности у овој групи, што је утицало да чак и висока варијанта и варијанта са миграцијама потцене величину групе.

Величина групе од 5 до 9 година старости такође је потцењена од стране свих варијанти, при чему су износи потцењивања мањи, а распон између варијанти са најнижом и највишом вредношћу грешке мањи у односу на најмлађу групу јер је у питању група рођених у првој половини ове декаде када разлике између пројектованих и остварених вредности нису биле на нивоу износа са краја деценије.

Дистрибуција релативних грешака по старосним групама за становништво старо 10 и више година указује да су групе од 25 до 29 и од 35 до 39 година дале највећи број емиграната у покрајини, док су групе од 20 до 24 и од 30 до 34 године имале највећи прилив имиграната.

Чињеница да је позитиван миграциони салдо након прве декаде пројекционог хоризонта био знатно нижи од претпостављеног одразила се на износе грешака код готово свих старосних група од стране миграционе варијанте.

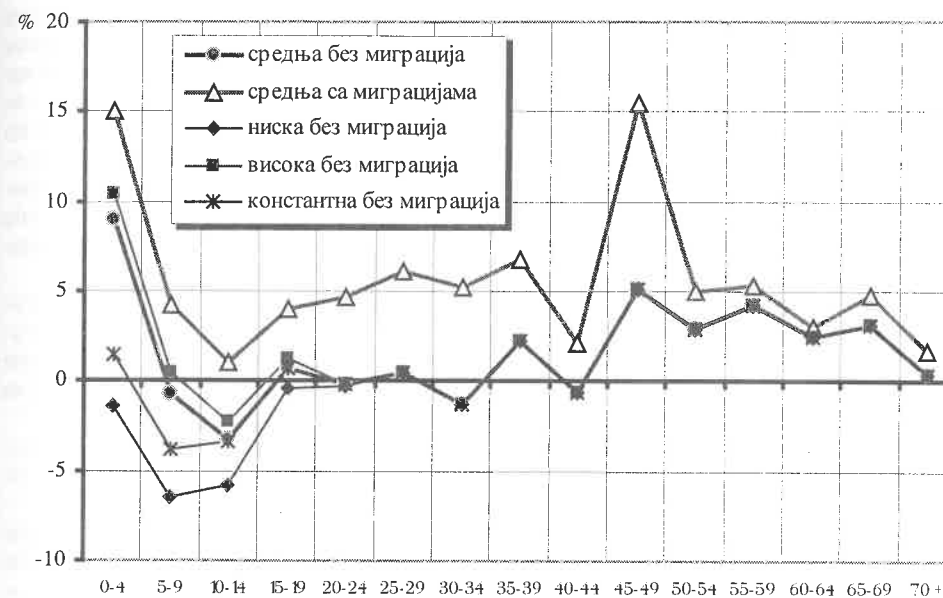
За веће износе прецењивања величине група од 35 до 39 година односно од 65 до 69 година важи исто образложење као и за одговарајуће старосне групе Централне Србије.

Смртност становништва старог 65 и више година била је нешто мања од претпостављене.

Дистрибуција релативних грешака по полу показује код већине старосних група разлике у нивоу одступања између два пола, које су код млађих и средњих узраста узроковане углавном претпостављеним различитим нивоима миграционих стопа односно код старијих доба хипотезом о морталитету.

Грешке за групе од 25 до 49 година указују на мању разлику у висини миграционог салда између полова од претпостављене. За разлику од нешто већег пада смртности женског становништва од предвиђеног у групама до 50 до 64 године, за мушко становништво регистровано је да морталитет није опадао по претпоставци из пројекције, већ је дошло до извесног минималног пораста смртности. За становништво старо 70 и више година карактеристичан је нижи ниво смртности од претпостављеног за ову декаду пројекционог периода, при чему је женска популација стара 80 и више година забележила већи пад смртности од мушке.

График 13. Дистрибуција одступања за укупно становништво Војводине према петогодишњим старосним групама по варијантама у другом временском пресеку (1991)



У другом временском пресеку (1991) уместо потцењивања величине групе од 0 до 4 године старости, као у првом пресеку (1981) јавља се прецењивање величине ове групе. Заправо, три варијанте су значајније прецениле број становника најмлађе старосне групе, док су варијанте које су задржале висину фертилитета из претходне декаде најприближније оцениле број становника. При том је константна варијанта неznатно преценила овај број, док га је ниска варијанта у истом износу потценила. Највеће одступање (15%) бележи варијанта са миграцијама, јер је уместо негативног претпостављеног позитиван миграциони салдо.

Добра тачност ниске и константне варијанте везана је за пад плодности током друге пројекционе декаде, чиме су се вредности нивоа фертилитета ових варијанти приближиле оствареним. С друге стране, планирано значајније повећање висине фертилитета према високој и средњој варијанти, у односу на претходну декаду пројекционог хоризонта, било је у раскораку са оствареним падом фертилитета у том периоду. Нешто бржи пад морталитета одојчади од претпостављеног утицао је да регистроване вредности грешака код свих варијанти буду нешто нешто мање него у случају да се пад одвијао претпостављеним темпом. Разлог оваквом ходу релативних грешака по варијантама је заједничка претпоставка о кретању морталитета.

Дистрибуција грешака по варијантама, када је у питању оцењивање величине прве групе рођене током ове пројекционе декаде (од 5 до 9 година), одликује се мањим распонем између највеће и најмање вредности грешке, као и бољом општом тачношћу пројекције. Како је то становништво групе која се родила у првој половини декаде, јасно је да су грешке мање него за млађу групу, јер су и одступања претпостављених вредности компоненти кретања од остварених била мања. Тако за ову групу

најбоље резултате показују средња и висока варијанта. Прецењивање варијанте са миграцијама односи се на претпоставку о позитивном миграционом салду.

Висине грешака за групу становника старих од 10 до 14 година су нешто ниже за све варијанте него у претходној декади када је ова група представљала најмлађу старосну групу. Узрок је у негативном миграционом салду друге декаде пројекционог периода, чиме су се износи потцењивања смањили, а варијанта са миграцијама је чак незнатно преценила величину групе. Слична констатација важи за групу од 15 до 19 година старости, с тим да су све варијанте које су показале мале износе потцењивања величине групе, у овој декади незнатно прецениле величину групе. Изузеци су граничне вредности где је варијанта са миграцијама преценила број становника за око 4%, а ниска га минимално потценила, јер је у претходној декади варијанта са миграцијама практично тачно предвидела број становника, а ниска га потценила за 3%.

Све варијанте, осим миграционе, добро су предвиделе број становника у групама од 20 до 24 године и од 25 до 29 година старости. Међутим, јасно је да би у случају нултог миграционог салда у овој декади ове групе биле потцењене. То потврђује варијанта са миграцијама која је, с обзиром на претпостављени позитиван миграциони салдо, преценила број становника ових група за око 5%.

Прецењивање броја становника у групи од 35 до 39 година везано је превасходно за остварени негативан миграциони салдо тих старосних доба, наспрам претпостављеном позитивном.

Прецењивање величина петогодишњих старосних група становништва старог 45-75 година јавља се у свим варијантама. Код млађег дела овог континента на износ прецењивања утицао је и негативан миграциони салдо, али су главни узрок прецењивање величина ових група претпоставке о паду стопе смртности, с обзиром да је остварена тенденција била супротна.

За старо становништво, на основу оцене укупног броја становника, може се говорити о релативно доброј претпоставци о нивоу морталитета за групу од 75 до 79 година, с обзиром на тачно оцењену величину ове групе. Међутим, пад смртности евидентан је за групу од 80 до 84 године, док се за најстарије становништво, старо 85 и више година, у просеку, може констатовати да није било пада нивоа смртности. Ту се могу истаћи уочене разлике међу половима.

Дистрибуција релативних грешака по полу и старосним групама указује на значајније разлике у висинама грешке између полова код средњег и старијег узраста (50-70 година), што је највећим делом узроковано претпоставком о нивоу морталитета диференцираном према полу. То потврђују и износи грешке за миграциону варијанту, будући да су висине грешке у овим старосним групама готово на истом нивоу као и у варијантама без миграција. Узрок овакве расподеле грешака је у далеко већем очекиваном паду смртности за мушку популацију ових група у поређењу са падом за женску. Међутим, десило се управо супротно јер је мушка популација у овим старосним групама доживела пораст смртности.

С друге стране, код најстаријих група становништва диференцијација пројектованих вредности стопа према полу била је обрнута. Тако је код становништва старог 80-84 године остварени пад смртности код оба пола довео до сличног износа потцењивања броја становника, нешто већег код мушке популације због претпостављене константности стопе. За најстарије становништво, старо 85 и више година, претпоставка о константности стопе морталитета мушке популације утицала је на врло тачно одређивање укупног броја становника овог пола, док је претпостављени пад смртности за женско становништво проузроковао прецењивање броја становника.

У првом временском пресеку (1981) величина најмлађе старосне групе становништва **Косова и Метохије** је прецењена од стране свих варијанти без миграција. На вредности релативних грешака по варијантама, хипотеза о морталитету практично није утицала јер је остварен очекивани пад нивоа смртности одојчади, као пресудне доби на износ укупне смртности у овој групи. Узрок прецењивања од стране ниске, средње и високе варијанте је у бржем паду плодности од предвиђеног по овим варијантама, и у изостанку миграционе хипотезе. С обзиром да је претпоставила непроменљиву висину фертилитета са почетка пројекционог периода, константна варијанта је направила највећу релативну грешку, преценивши величину најмлађе групе за 15%. Једино потцењивање ове старосне групе односи се на варијанту са миграцијама, што је узроковано предвиђањем вишег износа негативног миграционог салда од оствареног.

Резултати за старију петогодишњу групу, групу од 5 до 9 година, рођену у првој половини ове пројекционе декаде, показали су другачији распоред грешака по варијантама пројекције. Као и у случају друге две макроцелине, висине грешака по варијантама, које се односе на ову старосну групу, смештене су у ужи распон вредности у односу на млађу старосну групу из исте декаде, с обзиром да се разлике између пројектованих и остварених вредности не могу развити у истом обиму после пет година, као што се развију након целе деценије. Међутим, у поређењу са Централном Србијом и Војводином, распони и интензитет грешака између две старосне групе разликују се знатније, јер су промене у висини нивоа фертилитета брже. Исказано кроз резултате, најтачнија је константна варијанта која је готово тачно предвидела број становника групе од 5 до 9 година старости, док су га све остале варијанте потцениле.

Код осталих старосних група на чију величину, поред морталитета, утиче једино миграциони салдо, разлике између износа грешака миграционе и осталих варијанти указују на значајан утицај миграционе компоненте у кретању становништва, односно на традиционално негативан миграциони салдо становништва покрајине.

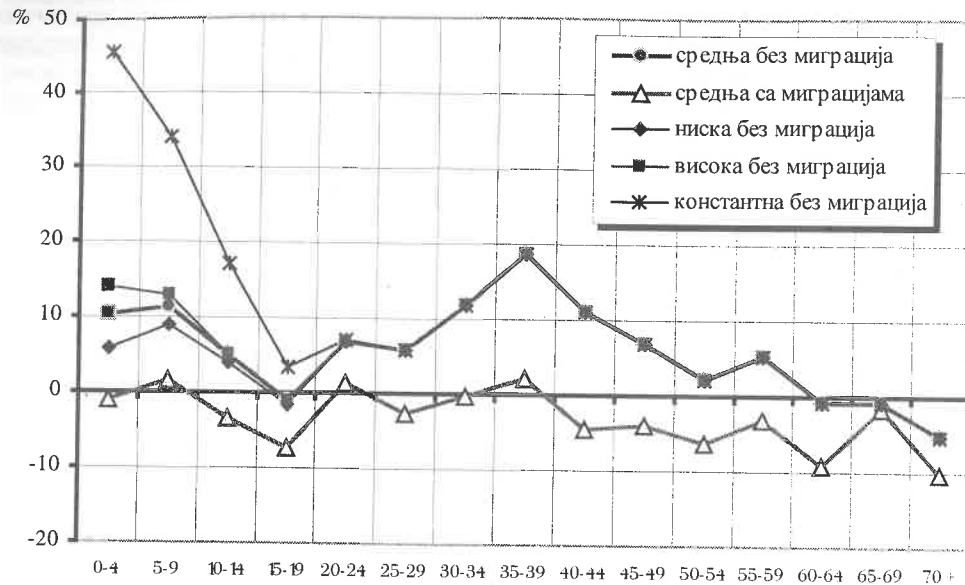
Претпоставка о нешто већој емиграцији од остварене одразила се највише на групе од 30 до 54 године старости, чије је величине миграциона варијанта потценила. На другој страни највећи износ прецењивања односи се на групу од 25 до 29 година старости, што указује да је она дала највећи број емиграната.

Дистрибуција грешака по полу и старосним групама указује на веће износе грешке за женску популацију стару од 35 до 59 година код свих варијанти без миграција, односно на већа одступања код мушке популације ових старосних доба када је у питању миграциона варијанта. Овакав распоред одступања по половима последица је претпостављене разлике у вредностима стопе миграционог салда између полова.

Резултати за други временски пресек (1991) такође показују прецењивање броја становника две најмлађе старосне групе, као и у првом временском пресеку. Узрок томе је нешто нижи ниво оствареног фертилитета од претпостављеног, као и занемаривање миграционе компоненте, што потврђује варијанта са миграцијама која је најбоље оценила број становника ових група. Ниво морталитета одојчади је прецењен, с обзиром да је званична процена⁴⁰ показала његов пад, а пројекција претпоставила замрзавање на нивоу с краја прве декаде пројекционог хоризонта.

⁴⁰ Број становника на Косову и Метохији је за 1991. годину процењен због неспровођења пописа.

График 14. Дистрибуција одступања за укупно становништво Косова и Метохије према петогодишњим старосним групама по варијантама у другом временском пресеку (1991)



Константна варијанта је, очекивано с обзиром на непрекидан пад плодности током пројекционог периода, показала изузетно високу вредност грешке (45%).

Однос између висине релативних грешака у средњем и старијем добу становништва, варијанти без миграција и једине миграционе варијанте указује на висок ниво негативног миграционог салда. С обзиром да је претпостављени износ укупног миграционог салда за покрајину био веома близак оствареном, незнатно га преценивши, регистрована потцењивања величина група у оквиру континента од 40 до 59 година, на нивоу од око 5% од стране миграционе варијанте, могу бити последица дејства два фактора. Без обзира на доста добро предвиђен износ укупне емиграције, потцењивања броја становника у наведеним групама могу делом бити узрокована претпостављеним вишим стопама негативног миграционог салда, али то није могуће утврдити само на основу резултата за укупан број становника. Други фактор је свакако нешто већи пад стопа смртности од предвиђеног за ове групе. У том контексту могло би се говорити о порасту стопа доживљања за становништво старо 40 и више година. Потцењивања броја становника у групама старих од 70 до 79 година, као и у групи старих 85 и више година, узрокована су претпоставком о порасту нивоа морталитета ове популације.

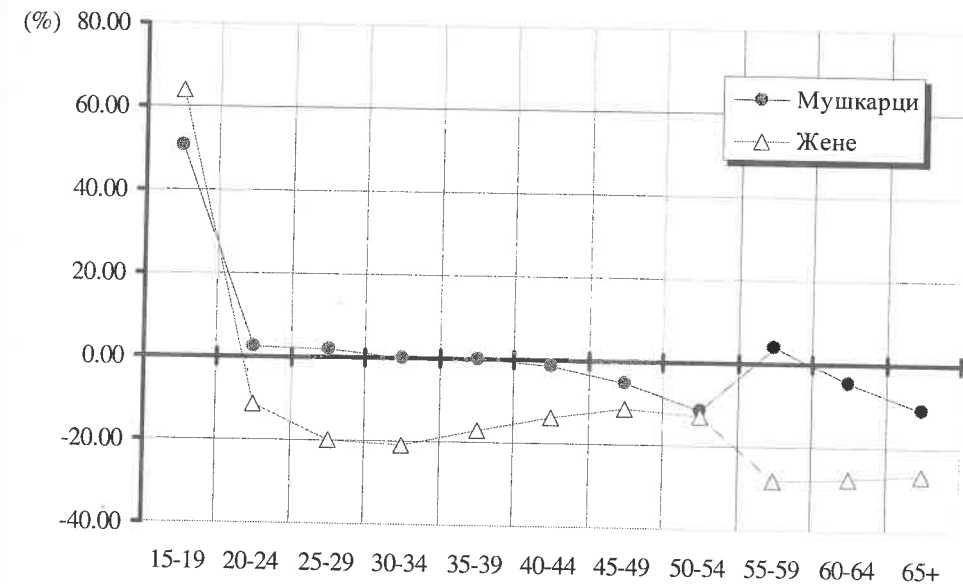
Распоред релативних грешака по полу и старосним групама сличан је одговарајућем распореду у првом временском пресеку. Може се само додати да је на износе потцењивања укупног становништва у групама од 40 до 69 година посебно утицала мушка популација, за коју је у највећем броју петогодишњих група овог континента претпостављена константност нивоа морталитета.

б) Активно становништво по полу и петогодишњим старосним групама

У овом одељку утврђивана је корелативност пројектованих стопа активности са оствареним за становништво три макроцелине Републике. Једина пројекција за коју је било могуће извршити овакву анализу је пројекција *СЗС "1970-2000"*. При том је дистрибуција регистрованих одступања за пројектоване стопе активности по полу и петогодишњим старосним групама, у складу са доступним пописним резултатима, утврђена за два временска пресека – 1981. и 1991. годину.

Очекивано ишчезавање активног становништва у старосној групи од 10 до 14 година, након 15 година од почетка пројекционог периода, одиграло се раније, што је резултирало изузетно високим износивања прецењивања стопа активности код свих макроцелина, а нарочито у случају Косова и Метохије.

График 15. Релативне грешке за стопе активности по полу и петогодишњим старосним групама Централне Србије у првом временском пресеку (1981)



Дистрибуција релативних грешака по полу и старосним групама у првом временском пресеку (1981) показује да није дошло до очекиване стабилизације пада стопе активности становништва **Централне Србије** у старосној групи од 15 до 19 година, с обзиром да су грешке на нивоу од 50% за мушко, односно 64% за женско становништво.

Може се рећи да је за мушко становништво доста тачно предвиђен лагани пад у групи од 20 до 24 године, али код женског становништва исте групе, с обзиром на износ потцењивања од око 11%, није дошло до сличне тенденције већ чак до извесног пораста стопе активности.

Претпостављена константност стопа активности мушке популације с почетка пројекционог периода у старосним групама од 25 до 44 године се и остварила након првих 10 година пројекционог хоризонта. У групи од 45 до 49 година, за коју је такође претпостављена непроменљивост висине стопе током пројекционог периода, дошло је до мањег пораста активности мушког становништва. Предвиђен значајнији пад активности мушког становништва старог 50 односно 55 и више година није био очекиваног интензитета (осим у групи од 55 до 59 година), с обзиром на потцењивање остварених стопа активности ових старосних група.

На основу износа одступања пројектованих од стварних стопа, у старосним групама од 25 до 54 године код женске популације, на нивоу од 20% код млађих односно 10% код старијих група, евидентно је да није дошло до предвиђеног лаганог пада стопа активности, већ до запаженијег пораста. С друге стране, није дошло до јачег пада активности, за групе женског становништва старог 55 и више година, с обзиром да су стопе активности потцењене за око 30% у свакој групи.

Веома слична дистрибуција релативних грешака по полу и старосним групама за становништво Централне Србије важи и за други временски пресек (1991).

Код мушког становништва у односу на први временски пресек, постоји пар разлика. За десетак процената нижи ниво прецењивања групе од 15 до 19 година, на крају друге декаде пројекционог хоризонта, указује на спорији пад стопе активности него у првом периоду. Извесно прецењивање групе од 25 до 29 година означава почетак пада активности у овој групи, с обзиром на претпостављену константност вредности стопе. Нешто већи износ потцењивања активности групе од 50 до 54 године говори да је предвиђени пад, већи за око 6% у односу на крај прве декаде пројекционог периода, био превелик.

Код женског становништва прецењивање најмлађе старосне групе на нешто вишем нивоу у односу на први временски пресек указује на брже опадање активности ове групе него током прве декаде пројекционог хоризонта. Већи износи потцењивања активности у групама од 25 до 49 година у другој декади пројекционог периода јасно показују да у овом периоду није дошло до минималног пада активности ових група, већ чак до извесног пораста.

С обзиром на сличност у кретању стопа активности према полу и старости, као и сличне претпоставке о износима стопа активности између становништва Централне Србије и Војводине, дистрибуција релативних грешака по полу и старости за становништво **Војводине** у оба временска пресека се незнатно разликује од распореда одговарајућих одступања за централни део Републике, када је у питању становништво млађег и средњег узраста.

У првом временском пресеку (1981) нивои прецењивања у групи од 15 до 19 година за оба пола су виши. Узрок је у већем паду стопе активности у Војводини него у Централној Србији за ову групу мушког становништва, односно о значајнијем паду уместо претпостављеног минималног пораста за женску популацију ове групе.

Код женске популације у групи од 20 до 24 године износ потцењивања је нешто већи него за исту групу у Централној Србији, због предвиђеног мањег пада стопе активности. Предвиђени пораст активности у групи од 45 до 49 година за женску популацију довео је до мањег износа потцењивања стопе него у Централној Србији, где је предвиђен пад стопе активности женске популације. Последица оваквих претпоставки довела је до много веће разлике у групи од 50 до 54 године, где је женска популација у Војводини прецењена за око 16%, а у Централној Србији потцењена за око 12%.

Већи износ прецењивања за мушку популацију Војводине у старосној групи од 55 до 59 година, у односу на Централну Србију, указује на већи пад стопе активности у

покрајини од предвиђеног. То важи и за старосне групе становништва старог 60 и више година.

Значајно мање потцењивање стопа активности женског становништва Војводине у групама од 55 до 64 године у односу на Централну Србију узроковано је претпоставком о интензивнијем опадању стопе активности у Централној Србији, али и споријим темпом оствареног пада у Централној Србији. Слична констатација важи и за становништво старо 65 и више година, с тим да је разлика мања.

Регистрована је сличност у распореду грешака између два временска пресека, што се посебно односи на мушку популацију. Разлике се односе на измењен интензитет грешака у појединим старосним групама, односно на промену смера грешке код две старије групе женског становништва. Из ових разлога јасно је да описана сличност између дистрибуција релативних грешака по полу и старости за популације млађег и средњег узраста Централне Србије и Војводине у првом временском пресеку (1981) постоји и у другом (1991).

За разлику од првог временског пресека нивои прецењивања стопе активности код оба пола за групу од 15 до 19 година значајно су нижи, што је узроковано споријим падом стопе активности у овој декади. Износ потцењивања стопе активности за групу мушке популације од 20 до 24 године означава да лагани пад активности из прве декаде није настављен. Пораст потцењивања стопе активности мушког становништва групе од 50 до 54 године, у односу на први временски пресек, не оправдава претпоставку о значајнијем паду активности.

Међутим, запажен пораст прецењивања стопе активности мушке популације старе 60 и више година показује да је очекивани јачи пад активности био испод оствареног нивоа.

Код женске популације, у групи од 20 до 24 године, предвиђени пад активности довео је до извесног пораста износа потцењивања стопе активности у односу на први временски пресек. Претпостављени нивои пораста активности за женско становништво старо од 35 до 49 година нису били довољни, јер су вредности потцењивања стопа активности осетније порасли. Међутим, износ прецењивања стопе активности женског становништва старог од 50 до 54 године је у другом временском пресеку опао за 10%, достигавши свега 6%, што говори да је од свих старосних група за које предвиђен пораст активности током пројекционог периода (од 25 до 54 године), ова група најбоље оцењена.

Показало се да је остварени пад стопа активности за женску популацију група од 55 до 59 година и од 60 до 64 године био бржи од претпостављеног, посебно за старију групу где је потцењивање стопе активности од око 4% у првом временском пресеку прерасло у прецењивање од око 26%.

Код најстарије женске популације, старе 65 и више година, дошло је до извесног смањења потцењивања стопе активности у односу на први временски пресек, што указује на приближавање пројектоване вредности оствареној.

У односу на Централну Србију и Војводину, дистрибуција релативних грешака по старосним групама мушке популације **Косова и Метохије** у првом временском пресеку (1981) показује велику сличност. Међутим, изузев за групу од 15 до 19 година, дистрибуција грешака за женску популацију одражава супротан тренд - прецењивање стопа активности.

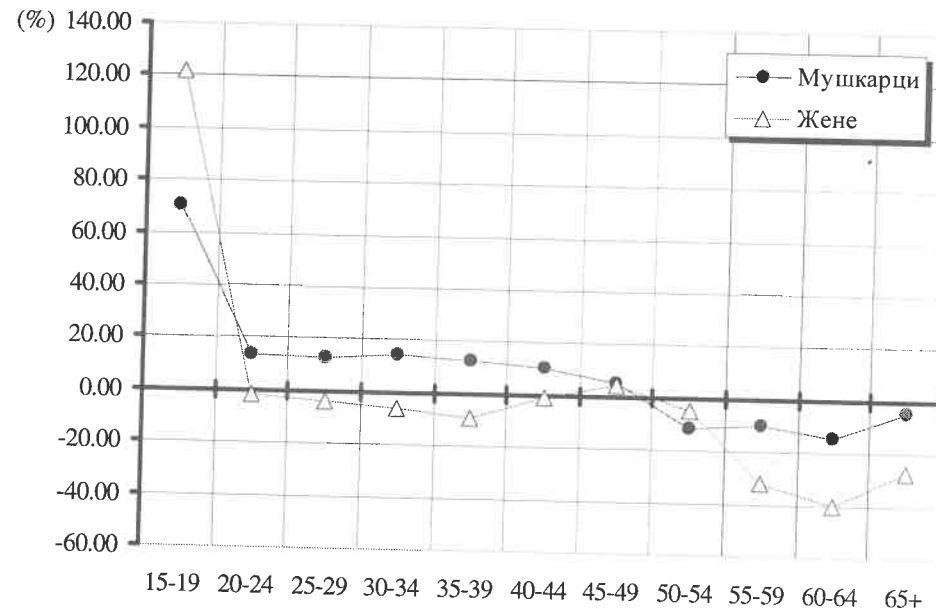
Износи прецењивања стопе активности за групу од 15 до 19 година су знатно већи за оба пола у поређењу са Централном Србијом и Војводином, јер је претпостављена стабилизација пада стопе у потпуности изостала.

Опадање активности мушког становништва у групи од 20 до 24 године старости било је нешто брже од предвиђеног, с обзиром на прецењивање стопе активности од скоро 20%. Међутим, све остале старосне групе мушког становништва, до испод 65 година, врло су тачно оцењене, па се може рећи да су од све три макроцелине претпостављене стопе активности јужне покрајине најближе оствареним. Нешто виши износи потцењивања стопе активности важе само за групе од 50 до 54 и од 60 до 64 године (8% односно 6%), где ипак није остварен предвиђен пад активности.

Већи износ грешке од осталих старосних група важи за најстарију мушку популацију, стару 65 и више година, (око 20%) где је дошло до прецењивања стопе активности, што је последица бржег пада активности од предвиђеног.

Како је за све старосне групе женског становништва предвиђен значајнији пораст активности, остварене стопе проузроковале су високе износе прецењивања у свим старосним добима. Тако је распон грешака почев од особа старих 30 година па надаље између 50% и 100%, а за најстарију групу, за коју је претпостављен скромнији пораст активности, чак 135%. Мање вредности грешке, око 30%, бележе само најмлађе групе, од 20 до 24 године и од 25 до 29 година.

График 16. Релативне грешке за стопе активности по полу и петогодишњим старосним групама Косова и Метохије у другом временском пресеку (1991)



Дистрибуција грешака за стопе активности по полу и старости у другом временском пресеку (1991) већ личи на одговарајуће распореде у друге две макроцелине, посебно на онај Централне Србије. Основна разлика је у интензитету грешака, јер су износи потцењивања за стопе активности код женске популације млађег и средњег узраста знатно ниже, док је мушка популација истих узраста за 10 до 15% прецењена.

покрајини од предвиђеног. То важи и за старосне групе становништва старог 60 и више година.

Значајно мање потцењивање стопа активности женског становништва Војводине у групама од 55 до 64 године у односу на Централну Србију узроковано је претпоставком о интензивнијем опадању стопе активности у Централној Србији, али и споријим темпом оствареног пада у Централној Србији. Слична констатација важи и за становништво старо 65 и више година, с тим да је разлика мања.

Регистрована је сличност у распореду грешака између два временска пресека, што се посебно односи на мушку популацију. Разлике се односе на измењен интензитет грешака у појединим старосним групама, односно на промену смера грешке код две старије групе женског становништва. Из ових разлога јасно је да описана сличност између дистрибуција релативних грешака по полу и старости за популације млађег и средњег узраста Централне Србије и Војводине у првом временском пресеку (1981) постоји и у другом (1991).

За разлику од првог временског пресека нивои прецењивања стопе активности код оба пола за групу од 15 до 19 година значајно су нижи, што је узроковано споријим падом стопе активности у овој декади. Износ потцењивања стопе активности за групу мушке популације од 20 до 24 године означава да лагани пад активности из прве декаде није настављен. Пораст потцењивања стопе активности мушког становништва групе од 50 до 54 године, у односу на први временски пресек, не оправдава претпоставку о значајнијем паду активности.

Међутим, запажен пораст прецењивања стопе активности мушке популације старе 60 и више година показује да је очекивани јачи пад активности био испод оствареног нивоа.

Код женске популације, у групи од 20 до 24 године, предвиђени пад активности довео је до извесног пораста износа потцењивања стопе активности у односу на први временски пресек. Претпостављени нивои пораста активности за женско становништво старо од 35 до 49 година нису били довољни, јер су вредности потцењивања стопа активности осетније порасли. Међутим, износ прецењивања стопе активности женског становништва старог од 50 до 54 године је у другом временском пресеку опао за 10%, достигавши свега 6%, што говори да је од свих старосних група за које предвиђен пораст активности током пројекционог периода (од 25 до 54 године), ова група најбоље оцењена.

Показало се да је остварени пад стопа активности за женску популацију група од 55 до 59 година и од 60 до 64 године био бржи од претпостављеног, посебно за старију групу где је потцењивање стопе активности од око 4% у првом временском пресеку прерасло у прецењивање од око 26%.

Код најстарије женске популације, старе 65 и више година, дошло је до извесног смањења потцењивања стопе активности у односу на први временски пресек, што указује на приближавање пројектоване вредности оствареној.

У односу на Централну Србију и Војводину, дистрибуција релативних грешака по старосним групама мушке популације **Косова и Метохије** у првом временском пресеку (1981) показује велику сличност. Међутим, изузев за групу од 15 до 19 година, дистрибуција грешака за женску популацију одражава супротан тренд - прецењивање стопа активности.

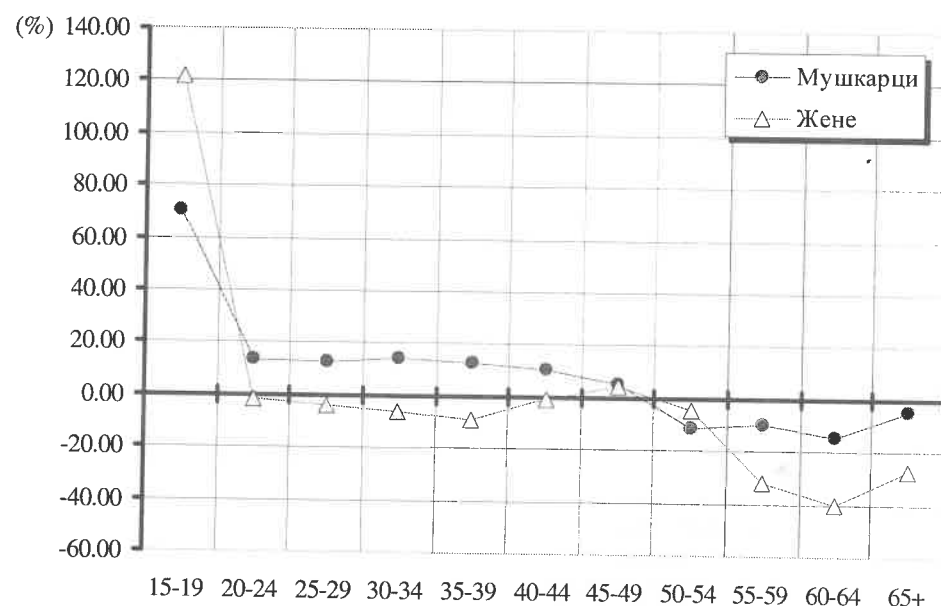
Износи прецењивања стопе активности за групу од 15 до 19 година су знатно већи за оба пола у поређењу са Централном Србијом и Војводином, јер је претпостављена стабилизација пада стопе у потпуности изостала.

Опадање активности мушког становништва у групи од 20 до 24 године старости било је нешто брже од предвиђеног, с обзиром на прецењивање стопе активности од скоро 20%. Међутим, све остале старосне групе мушког становништва, до испод 65 година, врло су тачно оцењене, па се може рећи да су од све три макроцелине претпостављене стопе активности јужне покрајине најближе оствареним. Нешто виши износи потцењивања стопе активности важе само за групе од 50 до 54 и од 60 до 64 године (8% односно 6%), где ипак није остварен предвиђен пад активности.

Већи износ грешке од осталих старосних група важи за најстарију мушку популацију, стару 65 и више година, (око 20%) где је дошло до прецењивања стопе активности, што је последица бржег пада активности од предвиђеног.

Како је за све старосне групе женског становништва предвиђен значајнији пораст активности, остварене стопе проузроковале су високе износе прецењивања у свим старосним добима. Тако је распон грешака почев од особа старих 30 година па надаље између 50% и 100%, а за најстарију групу, за коју је претпостављен скромнији пораст активности, чак 135%. Мање вредности грешке, око 30%, бележе само најмлађе групе, од 20 до 24 године и од 25 до 29 година.

График 16. Релативне грешке за стопе активности по полу и петогодишњим старосним групама Косова и Метохије у другом временском пресеку (1991)



Дистрибуција грешака за стопе активности по полу и старости у другом временском пресеку (1991) већ личи на одговарајуће распореде у друге две макроцелине, посебно на онај Централне Србије. Основна разлика је у интензитету грешака, јер су износи потцењивања за стопе активности код женске популације млађег и средњег узраста знатно ниже, док је мушка популација истих узраста за 10 до 15% прецењена.

Износи прецењивања стопе активности, код оба пола, у најмлађој старосној групи су осетно нижи у односу на први временски пресек, што посебно важи за женску популацију. Узрок је, наравно, у споријем паду стопе активности.

Предвиђени пад стопе активности мушке популације у групи од 20 до 24 године и даље је нешто бржи од предвиђеног. Међутим, предвиђена непроменљивост стопе активности с почетка пројекционог периода у групама од 25 до 49 година није се остварила, с обзиром на претходно поменуто износе прецењивања, већ је дошло до извесног пада активности.

С друге стране, код становништва старог 50 и више година регистровано је потцењивање стопе активности, на нивоу од око 10%, што је последица претпостављеног значајнијег пада активности.

Претпостављена тенденција пораста активности за све старосне групе женске популације, која је на крају прве декаде пројекционог периода проузроковала врло високе вредности прецењивања одговарајућих стопе активности, у другом временском пресеку довела је до врло ниских износа потцењивања у групама од 20 до 44 године. Само је стопа активности у групи од 45 до 49 година незнатно прецењена.

Већи износи прецењивања стопе активности, на сличном нивоу као у Централној Србији, регистровани су за популацију стару 55 и више година. Међутим, код покрајине је узрок грешке недовољно високо претпостављени пораст активности, док је код Централне Србије у питању предвиђени изразитији пад.

4. ЗБИРНЕ ВЕЛИЧИНЕ НА НИВОУ ОПШТИНЕ

У овом одељку представљени су резултати тачности анализираних пројекција када је у питању укупан број становника на нивоу општине. Анализирани су четири пројекције чији су резултати били доступни на овом територијалном нивоу, од чега су две рађене за потребе просторног плана. При томе се једна од ових пројекција односи само на становништво општина Града Београда (пројекција Г. Тодоровић, Р. Стевановић "1981-2011-БГ"). Због познатих специфичности највеће конурбације у земљи, резултати пројекција за општине Града Београда су за све пројекције анализирани посебно. На крају одељка анализирани су резултати за укупно активно становништво на нивоу општине, али њих је било могуће вредновати само за најбоље документовану пројекцију СЗС "1970-2000".

а) Укупно становништво

➤ Централна Србија

Прво ће бити анализирана регистрована одступања за становништво општина Централне Србије без општина Града Београда. У овом одељку, назив Централна Србија подразумеваће да општине главног града нису укључене у разматрање. Пројекција која је најдетаљније припремљена и документована на општинском нивоу и за коју је могуће анализирати резултате за чак три временска пресека је пројекција СЗС "1970-2000". Будући да су коришћена два метода за пројектовање укупног броја становника општина, анализирани су и међусобне разлике настале њиховом применом. Компонентни метод није укључио миграциону компоненту у обзир, док екстраполација дотадашњих

тенденција у кретању становништва путем линеарног метода, по логици метода то подразумева.

Приликом анализирања дистрибуције релативних грешака према компонентном методу, за укупан број становника по општинама Централне Србије, регистровано је да се код 73.5% од укупног броја општина јавља пораст грешке током пројекционог периода. Другим речима, најмањи износи грешака су након прве декаде пројекционог хоризонта, а највећи на његовом крају, након 30 година од почетка пројекције.

Након првих 10 година пројекционог периода, у 73 од 98 општина Централне Србије, релативна грешка за укупан број становника је већа према компонентном методу у односу на алтернативни линеарни. Другачије речено, код три четвртине општина кретање становништва у првој деценији пројекционог хоризонта било је ближе до тада уоченој тенденцији.

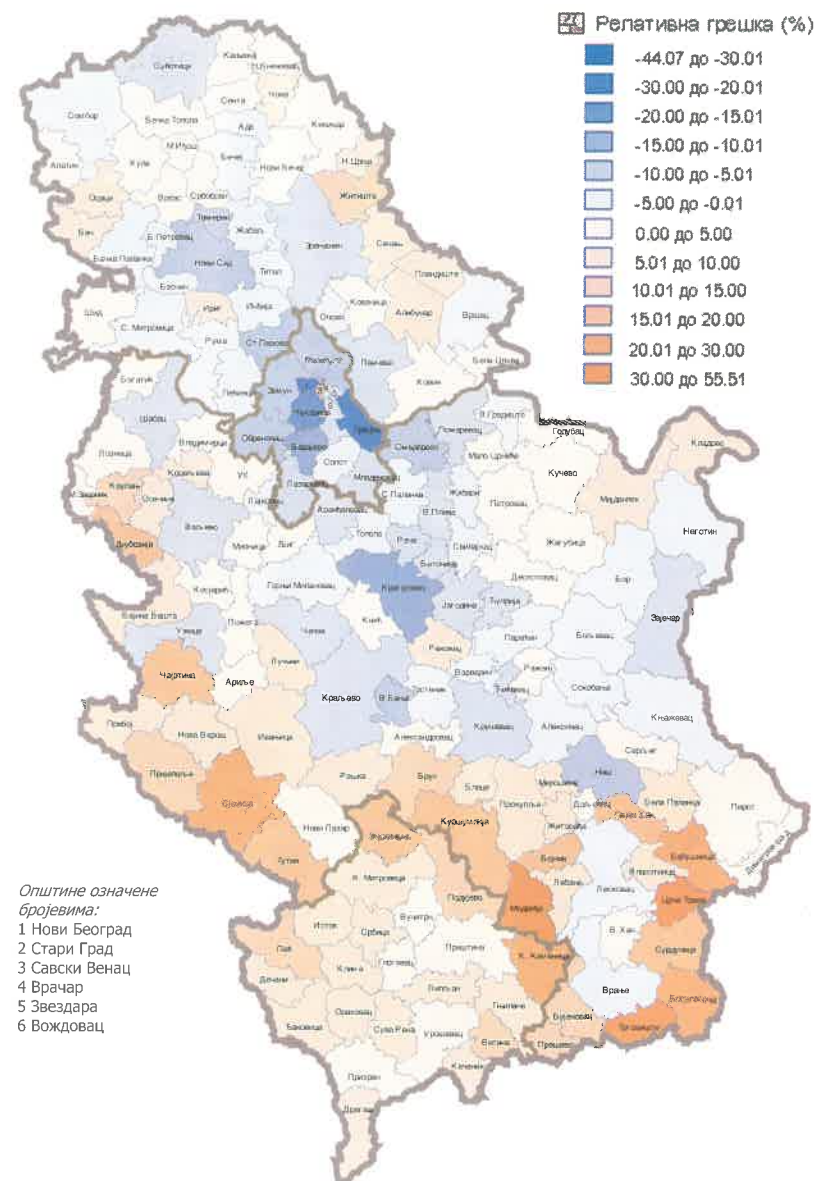
Одступања која представљају прецењивања од стране компонентног метода, превасходно се односе на општине које одликује негативан миграциони салдо, односно на општине код којих је пад фертилитета настављен сличним темпом, бржим од темпа претпостављеног хипотезом о фертилитету компонентног метода. Најјачи ефекат на износ висине грешке био је код оних општина код којих се дејство ова два фактора удружило у истом смеру. Тако највише износе прецењивања бележе општине Црна Трава, Трговиште, Медвеђа, Сјеница, Крупањ, Љубовија, Осечина.

С друге стране, највећи износи потцењивања од стране компонентног метода односе се на општине које представљају веће регионалне центре, тј. подручја која одликује позитиван миграциони салдо. У том контексту, највеће вредности грешке су забележиле општине Крагујевац, Ниш, Смедерево, Јагодина, Чачак, Краљево, Крушевац, Ужице.

На основу претходног може се закључити да је након првих 10 година пројекционог периода боље резултате дао линеарни метод. То потврђују и следећи резултати. За 73 од 98 општина, линеарни метод дао је грешку мању од 5%, код свега 6 од 98 општина грешка је већа од 10%, а код само две већа од 20%. Распоред грешака по општинама, произведен компонентним методом, показује за чак 56 од 98 општина одступања већа од 5%, а за 22 од 98 већа од 10%. При том, одступања за општине Црна Трава и Трговиште прелазе 50%.

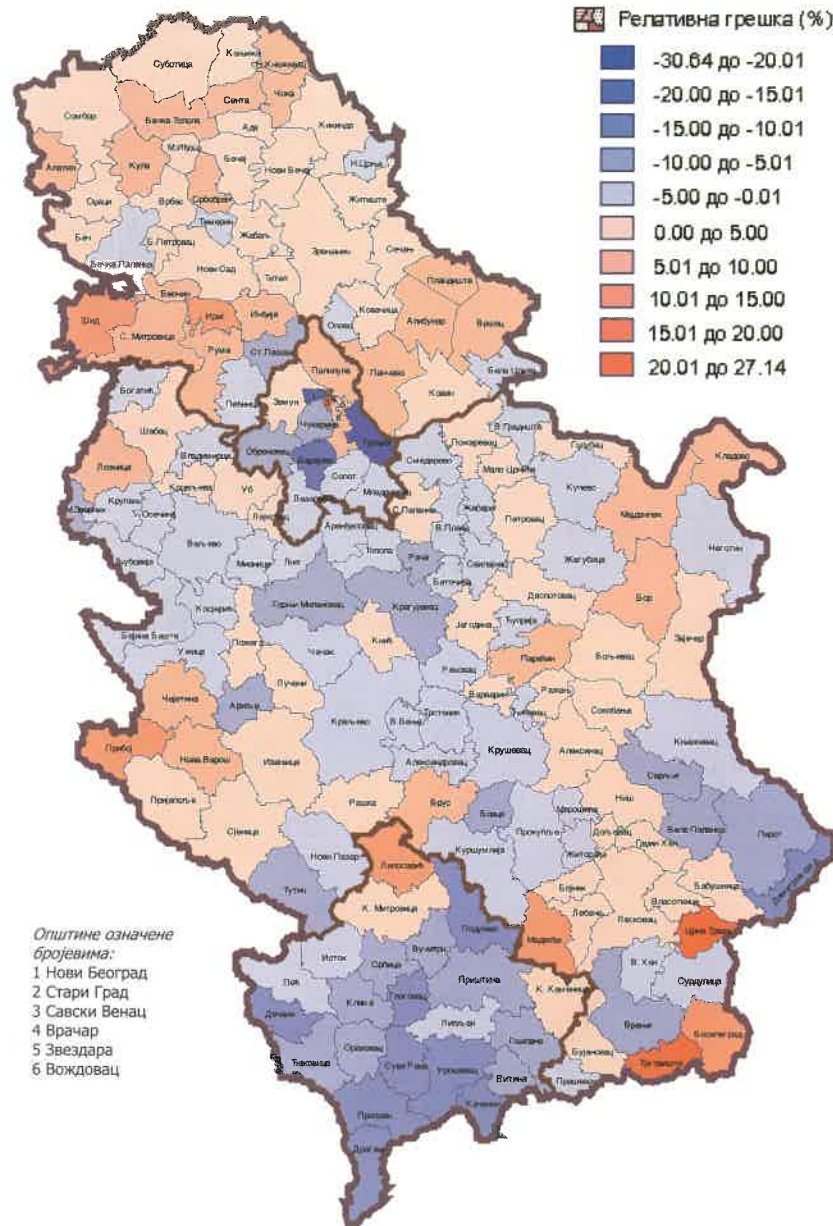
Посматрано по окрузима, компонентни метод је дао боље резултате у односу на линеарни само за општине Борског и Пиротског округа. Међутим, код Борског округа, за две од три општине за које компонентни метода даје мању грешку, разлике у одступањима између два метода су минималне.

Карта 1. Релативна грешка по општинама⁴¹ Републике Србије (%) - компонентни метод пројекције СЗС "1970-2000" након 10 година од почетка пројекционог периода



⁴¹ Резултати су, због упоредивости, представљени према административно територијалној подели Републике Србије из 1970. године, када је пројекција израђена. Границе Града Београда извучене су посебно.

Карта 2. Релативна грешка по општинама Републике Србије (%) - линеарни метод пројекције СЗС "1970-2000" након 10 година од почетка пројекционог периода



Са протоком пројекционог времена однос између општина чија је популациона величина боље оцењена компонентним, односно линеарним методом мења се у правцу пораста броја општина за које је компонентни метод дао бољи резултат. Тако је након две деценије од почетка пројекционог периода, од укупно 98 општина, у случају 66 линеарни метод био тачнији, док је након треће пројекционе декаде, тј. на крају пројекционог хоризонта, тај број опао на 56 општина.

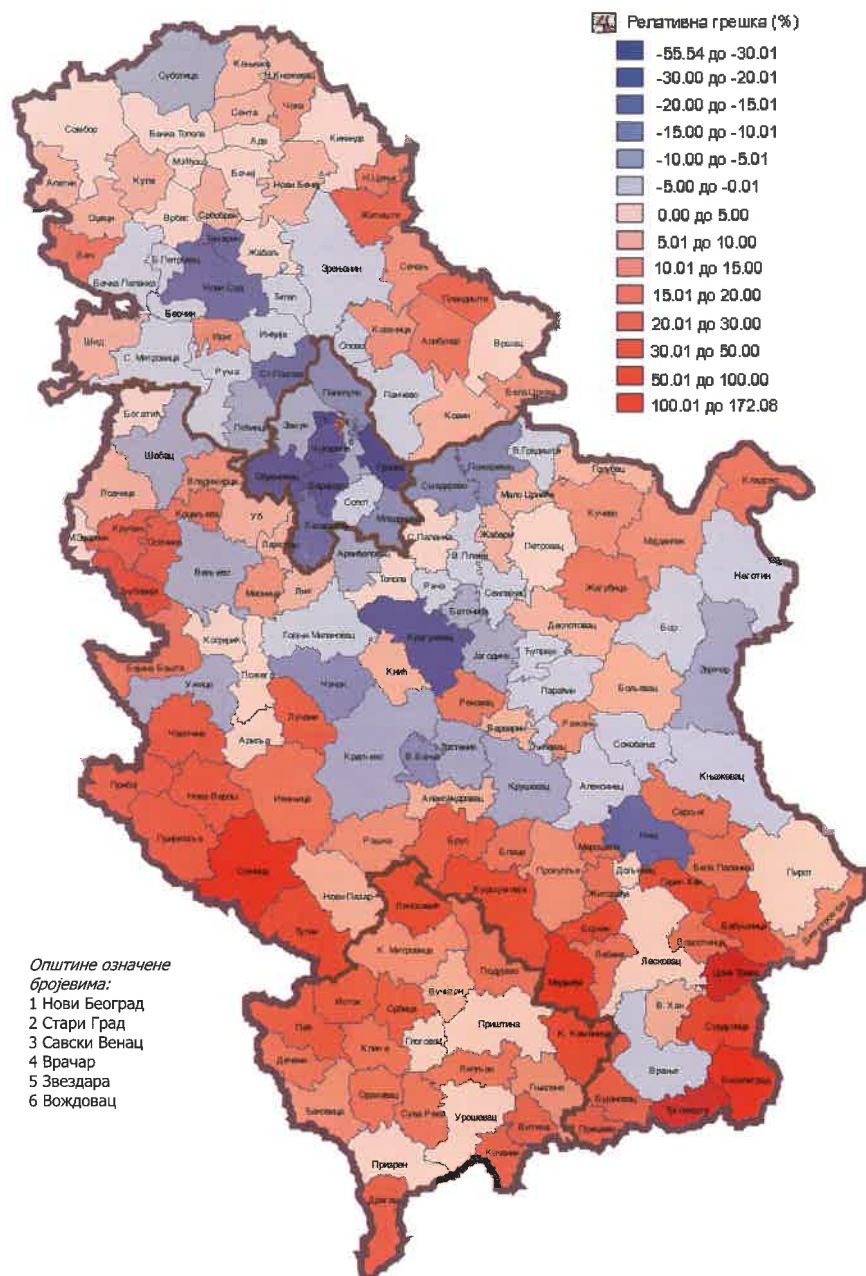
Намеће се јасан закључак: Тачност линеарног метода, у односу на алтернативни компонентни, највећа је након првих 10 година да би постепено опадала током времена у корист компонентног метода. Стога је на крају пројекционог периода само незнатна предност на страни линеарног метода у смислу броја општина за које даје боље резултате у поређењу са компонентним (57:43).

Код знатног броја општина (78 од 98) према компонентном методу релативна грешка је расла током пројекционог периода. При том, код општина које су после првих 10 година пројекционог периода показивале прецењивање броја становника, грешка се повећавала у истом смеру. Одступање се посебно увећавало код општина које имају наглашен емиграциони карактер, увећавајући се чак за три до пет пута. Такав случај је са општинама Гаџин Хан, Сјеница, Тутин, Брус, Куршумлија, Бабушница, Медвеђа, Црна Трава, Босилеград, Сурдулица, Трговиште, Осечина, Кнић, Свилајнац, Кладово, Мајданпек.

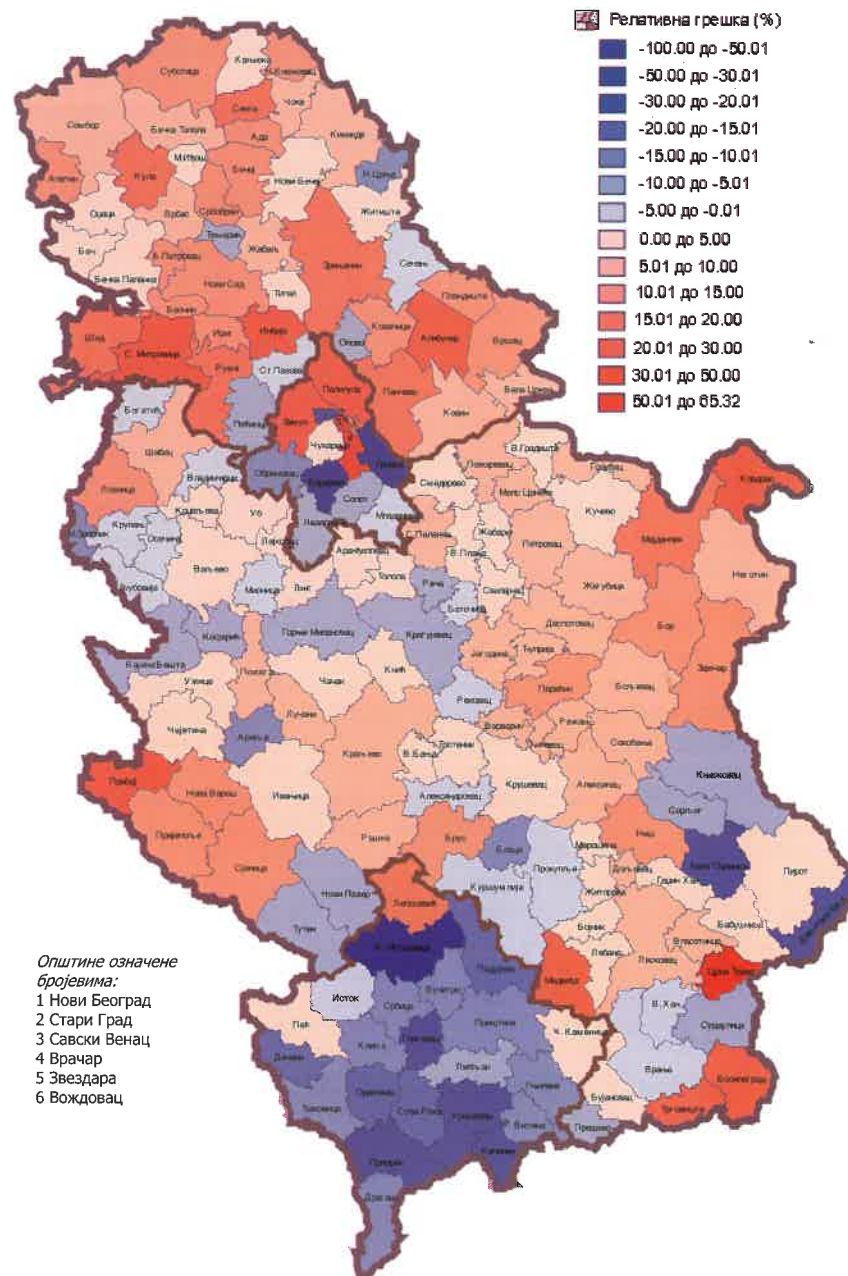
С друге стране, општине код којих је регистровано потцењивање броја становника према компонентном методу не одликују се великим износима грешке. Највеће вредности крећу се око 20%, при чему је већина одступања испод, односно око 10%. Посматрано кроз пројекциони период, код свих општина износ потцењивања регистрован након прве пројекционе декаде, минимално се мењао до краја пројекционог хоризонта, остајући најчешће на готово истом нивоу. Евентуално је код појединих општина грешка, изражена минималним потцењивањем броја становника, мењала смер, минимално прецењујући величину популације на крају пројекционог периода.

Општине код којих су регистрована поменута потцењивања броја становника током пројекционог периода представљају заправо општине чија су средишта мањи или већи регионални односно макрорегионални центри, где је изостављање миграционе компоненте из предвиђања производило мање или веће одступање од остварене величине популације. С обзиром да се висина миграционог салда код већих центара није значајније мењала, те да је према компонентном методу требало доћи до извесног повећања фертилитета, што је у укупном резултату надомештало нешто нижи миграциони салдо током последње фазе пројекције, и вредност грешке остајала је на крају периода приближно на истом нивоу.

Карта 3. Релативна грешка по општинама Републике Србије (%) - компонентни метод пројекције СЗС "1970-2000" након 20 година од почетка пројекционог периода



Карта 4. Релативна грешка по општинама Републике Србије (%) - линеарни метод пројекције СЗС "1970-2000" након 20 година од почетка пројекционог периода



Већи износи прецењивања броја становника општина од стране линеарног метода, иначе знатно мањи од одговарајућих вредности код компонентног метода, преваходно се односе на општине код којих је дошло до смањивања позитивног миграционог салда у односу на његов износ у претпројекционом периоду. Такав је случај са општинама Лозница, Жагодина, Параћин, Бор, Кладово, Мајданпек, Прибој. Ти износи регистровани након прве декаде пројекционог периода до краја пројекционог хоризонта увећани су за три до четири пута, достижући вредности између 20% и 50%.

Било је могуће анализирати још само две пројекције на општинском нивоу, када је у питању територија Централне Србије. Како су резултати обе пројекције доступни за последњу декаду 20. века извршена су и нека упоређења између три пројекције, чије су полазне године везане за почетке три различите деценије (1971-1991).

Пројекција "1981-2000" урађена за потребе *просторног плана* планирала је уравниотежење демографског развоја међу регионима Централне Србије, што је посебно подразумевало приближавање нивоа фертилитета међу регионима односно појединим општинама, као и балансирање миграционих токова.

Иако детаљи о примењеној методологији нису били доступни, на основу одступања пројектованих резултата од остварених, јасно је да регистровани пад броја становника већине општина није био претпостављен. Чак се може рећи да је на основу забележених вредности грешака за већи број општина предвиђен пораст броја становника. Врло је индикативан податак да од 98 општина свега 12 бележи потцењивање броја становника и сва та одступања су испод линије од 10%, сем за општину Прешево, чија је величина потцењена скоро за 20%. При том се може рећи да у ових дванаест општина има највише оних чије становништво већим делом чини муслиманска популација, која је у време израде пројекције одскакала висином фертилитета у односу на остале општине у Централне Србије. Тако највише износе потцењивања управо бележе општине Нови Пазар, Тутин, Бујановац и Прешево. Ови резултати наводе на закључак да је за ове и остале општине Централне Србије које су се одликовале знатно вишим нивоом фертилитета од просека за макроцелину претпостављен пад нивоа плодности.

Општине код којих је регистровано прецењивање броја становника (86 од 98), у највећем броју случајева (68 од 86) су прецењене до испод нивоа од 20%. Управо највеће вредности прецењивања важе за општине за које је претпостављен наставак тенденције већег позитивног миграционог салда Крагујевац, Мајданпек, Зајечар, Прибој, Краљево, односно општине где је очекиван прекид традиције високог негативног миграционог биланса Гаџин Хан, Бабушница, Медвеђа, Црна Трава, Трговиште.

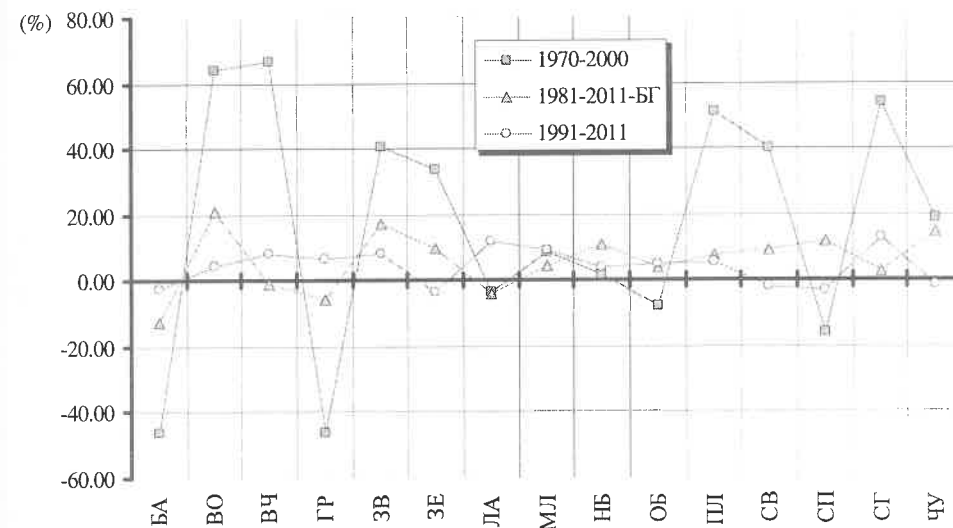
Пројекција за *просторни план* која је последња израђена од три анализираних пројекције на општинском нивоу Централне Србије, "1991-2011", приказује потпуно супротну дистрибуцију одступања у односу на пројекцију за *просторни план* "1981-2000". Заправо од 98 општина, за свега 30 број становника је прецењен, где се чак половина од тог броја односи на веће регионалне центре. При том су одступања за већину општина на нивоу до 5%, а свега 24 од 98 општина показује нешто веће износе, али су сви испод 10%.

Знатно мањи износи одступања ове пројекције, као и најмањи број општина чији је број становника прецењен, у односу на две старије пројекције последица су времена израде њених хипотеза. За разлику од старијих пројекција аутори пројекције за *просторни план* "1991-2011" већ су имали сазнања о промени тенденција у кретању броја становника, што је утицало на њихове претпоставке о знатнијем снижавању фертилитета и стопа миграционог салда.

➤ Град Београд

Према компонентном методу пројекције *СЗС "1970-2000"* за 12 од 15 општина, током целог пројекционог периода, регистровано је потцењивање броја становника. Прецењен је број становника само за општине Врачар, Савски Венац и Стари Град, које својом целом територијом представљају градска насеља.

График 17. Релативне грешке за укупно становништво Града Београда по општинама за 2002. годину према три пројекције



Линеарним методом, поред три поменуте општине, након прве пројекционе декаде, прецењен је бој становника и у општинама Вождовац, Звездара, Земун и Палилула. Након друге декаде пројекционог периода, поред свих наведених општина, број становника прецењен је и за општину Чукарица. На крају пројекционог хоризонта, набројаним општинама чији је број становника прецењен придружио се Нови Београд, чиме су комплетирани општине које делом своје територије или територијом у целини формирају јединствени урбани део Града Београда. Једина приградска општина чији је број становника на крају пројекционог периода прецењен јесте Младеновац.

Потцењивање броја становника већине општина према компонентном методу узроковано је изостављањем миграционе компоненте. Једине три општине које су забележиле знатнији пад броја становника, преваходно захваљујући емиграционим одлицима, прецењене су чак и овим методом.

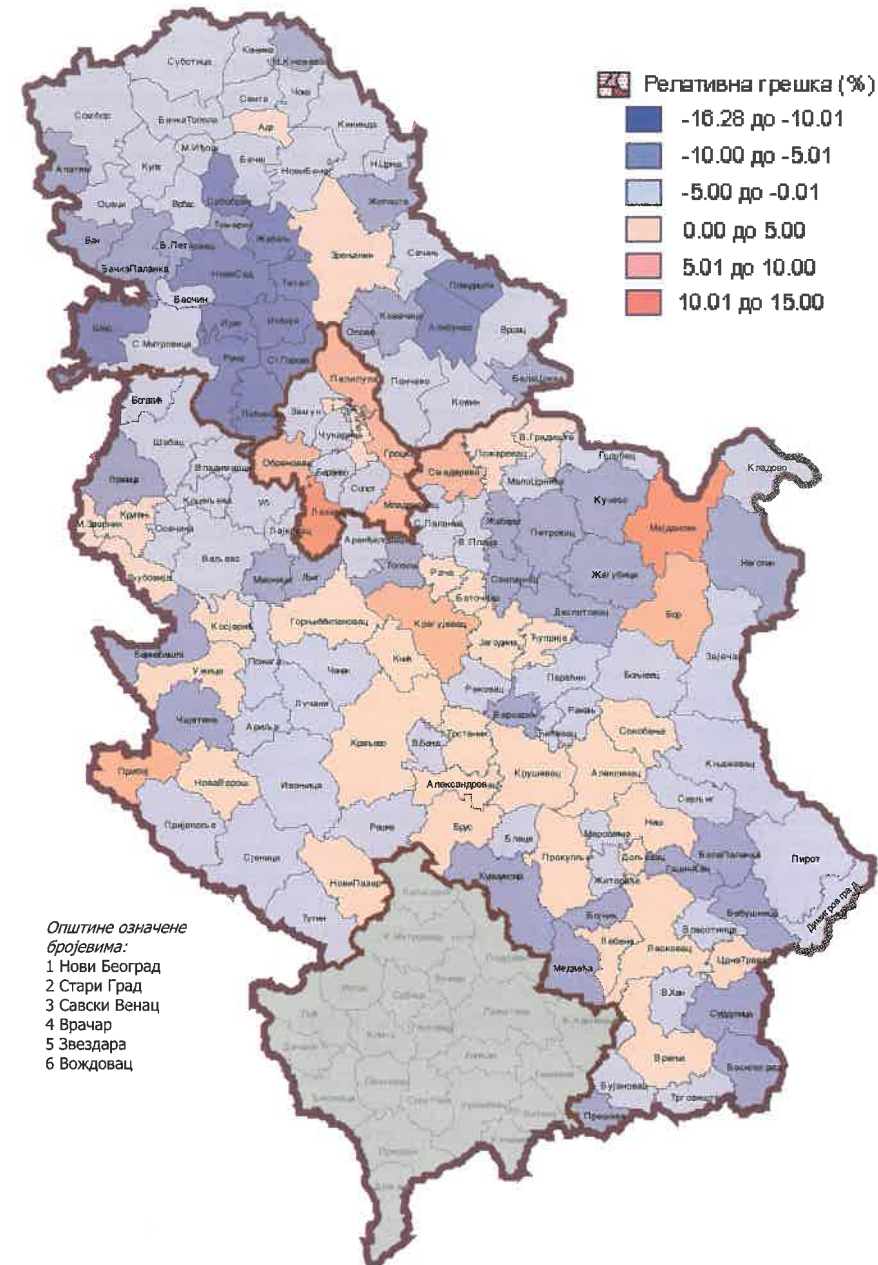
Прецењивање броја становника градских општина од стране линеарног метода условљено је очекивањем наставак тенденције високог позитивног миграционог биланса, какав је регистрован пописима 1953-1971. Стога су највећи износи грешке забележени за три општине из ужег градског језгра, чија је популациона величина прецењена и према компонентном методу, који у овој пројекцији не подразумева миграциона кретања.

С друге стране, највећи износи потцењивања броја становника, према линеарном методу, везани су за општине Гроцка и Нови Београд. Код Гроцке, као приградске општине која је забележила највећи пораст броја становника током пројекционог периода, далеко надмашивши темпо пораста из предпројекционог периода, одступање произведено линеарним методом морало је расти, па је са око 30% након прве декаде пројекционог периода достигло нешто више од 40% на крају пројекционог хоризонта. Значајније потцењивање броја становника општине Нови Београд, за прва два временска пресека, последица је значајнијих имиграција у овом периоду. Међутим, на крају пројекционог хоризонта ипак је дошло до минималног прецењивања броја становника јер је популациони пораст ове општине заустављен.

Варијанта компонентног метода без миграција пројекције **Г. Тодоровић, Р. Стевановић "1981-2011-БГ"** потценила је број становника свих приградских општина након прве пројекционе декаде. Поред њих потцењен је и број становника општина Звездара, Чукарица и Нови Београд. Међутим, укључивање миграционе компоненте даје нешто другачији распоред одступања по општинама. Остварени пад миграционог салда, већи од претпостављеног, утицао је на већи износ прецењивања миграционе варијанте. Претпостављено повећање негативног миграционог салда за општину Врачар довело је до минималног прецењивања броја становника, далеко нижег него у варијанти без миграција.

Позитиван миграциони салдо допринео је мањим износима потцењивања за општине Барајево, Гроцка, Младеновац, Нови Београд, Обреновац. Међутим, предвиђена повећања миграционог салда у позитивном смеру била су већа од остварених, што се одразило у прецењивању броја становника од стране миграционе варијанте.

Карта 5. Релативна грешка по општинама Републике Србије (%) - пројекције за просторни план "1991-2011" након 10 година од почетка пројекционог периода



Изузетно висок позитиван миграциони салдо општине Раковица у претпројекционом периоду с једне стране, а с друге остварени пад удела миграција у укупном кретању популације већи од предвиђеног, утицали су на осетнији износ прецењивања броја становника, посебно на крају друге пројекционе декаде.

Када се анализира дистрибуција релативних грешака по општинама у два временска пресека (1991, 2002), запажа се пораст вредности одступања код већине општина на крају друге, у односу на прву пројекциону декаду. При том су износи грешке код општина чији су бројеви становника прецењени порасли, а код оних где је након две декаде регистровано минимално потцењивање (испод 5%) прерасли у прецењивање броја становника. Узрок је, превасходно, у оствареном значајном смањењу пораста, односно почетку пада броја становника током друге пројекционе декаде у односу на прву.

Према пројекцији за *просторни план "1991-2011"* од 16 општина Града Београда, број становника 11 општина је прецењен, при чему се износи грешака налазе у распону од 5% до 10%. По износу одступања мало одскачу општине Лазаревац и Стари Град са скоро 12% односно 13%. С друге стране, потцењивање броја становника регистровано је само за пет општина, али су овде износи одступања на нижем нивоу, између 2% и 4%, где једино Чукарица достиже 6%.

За разлику од две претходно анализираних пројекције, не може се говорити о расподели грешака према два основна типа општина – градским и приградским. Другим речима, потцењивање броја становника не односи се само на приградске, односно прецењивање на градске општине.

У међупописном периоду 1991-2002, карактеристичном по паду броја становника, само је за три општине које су доживеле осетнији пораст броја становника регистровано потцењивање популационе величине. Код општине Гроцка, за коју пописни подаци показују највећи пораст броја становника у последњој деценији 20. века, у односу на све остале општине, ипак је дошло до прецењивања популационе величине од стране ове пројекције због претпостављеног још већег раста броја становника.

Минимално потцењивање броја становника општине Савски Венац узроковано је мањим падом броја становника од очекиваног, док је општина Сопот показала мањи пораст броја становника у поређењу са претходним деценијама лаганог пада, што се и одразило у незнатном потцењивању популационе величине.

С обзиром на периоде у којима су објављиване пројекције и на дужину њихових пројекционих хоризоната, могуће је упоредити дистрибуцију релативних грешака по општинама за три пројекције на основу прве декаде пројекционих периода. Евидентно је да су амплитуде одступања знатно мање за две новије пројекције ("*1981-2011-БГ*" и "*1991-2011*"). Амплитуда грешака за ове две пројекције представљена је распонем од 10% до -10%, осим незнатно већих одступања за општине Лазаревац и Стари Град код пројекције за *просторни план "1991-2011"*. Најстарија од три пројекције, пројекција СЗС "*1970-2000*", показује дистрибуцију грешака у распону од 20% до -20%, при чему одступање за општину Гроцка достиже чак 30%.

Након две декаде пројекционог периода могуће је упоређивати резултате за пројекције СЗС "*1970-2000*" и Г. Тодоровић, Р. Стевановић "*1981-2011-БГ*". И у овој фази пројекција већу амплитуду грешака показује старија пројекција, чије се грешке по општинама крећу углавном у распону од 30% до -30%, где опет општина Гроцка одскаче са одступањем од нешто више од 40%. На другој страни највеће одступање код пројекције Г. Тодоровић, Р. Стевановић "*1981-2011-БГ*" је на нивоу од 20% (општина Вождовац), док су грешке за готово све остале општине на нивоу од око 10% или нижем.

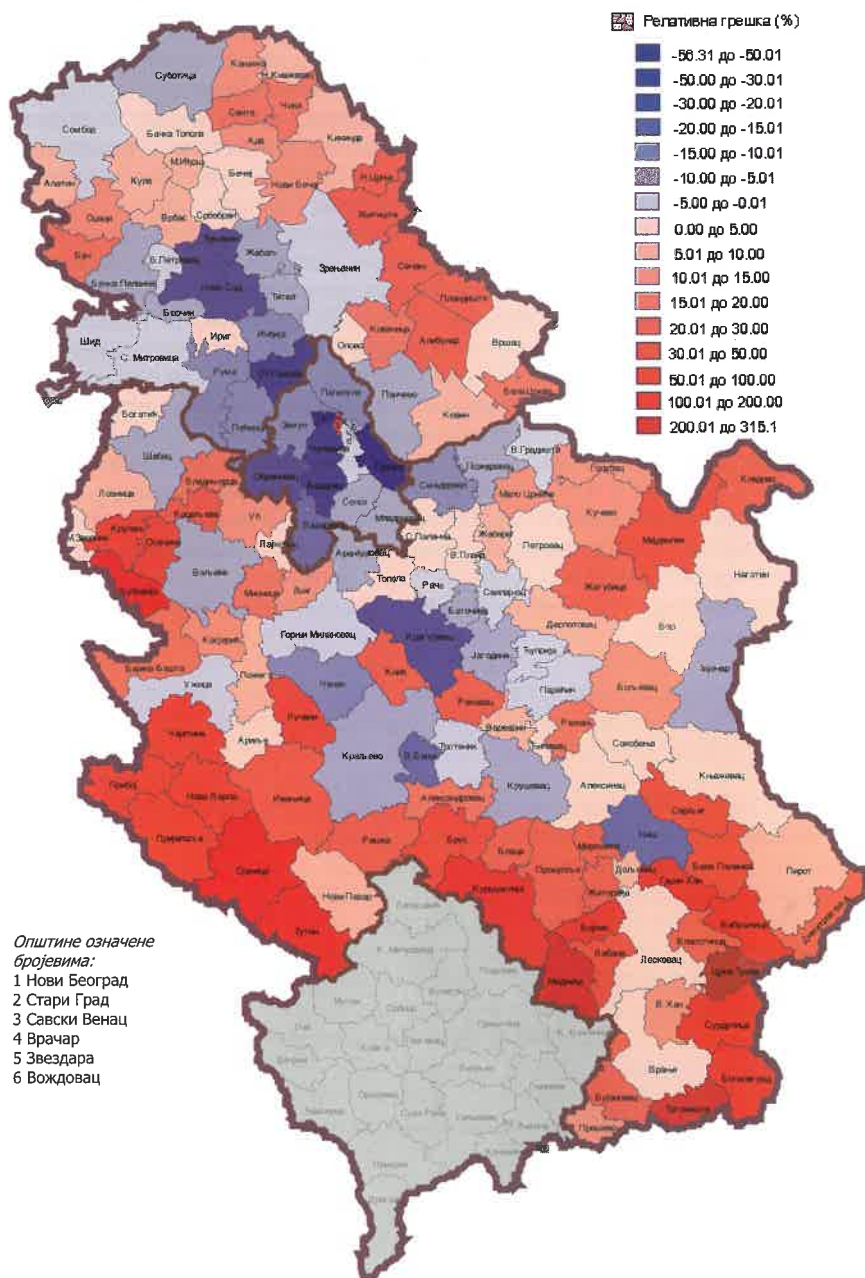
➤ Војводина

На основу дистрибуције одступања пројектованог од "стварног" броја становника по општинама Војводине у сва три временска пресека (пописи 1981, 1991. и 2002.) генерално се може говорити о прецењивању броја становника од стране оба метода пројекције *СЗС "1970-2000"*. При томе је већи број прецењених општина регистрован код линеарног метода, који је након прве декаде пројекционог периода потценио број становника свега 7 односно на крају пројекционог периода 10 од укупно 44 општине. Такав однос последица је изостављања миграција од стране компонентног метода, што је довело до супротних смерова грешке за општине код којих је миграциони салдо играо значајну улогу током пројекционог периода (Суботица, Панчево, Сомбор, Нови Сад, Темерин, Сремска Митровица).

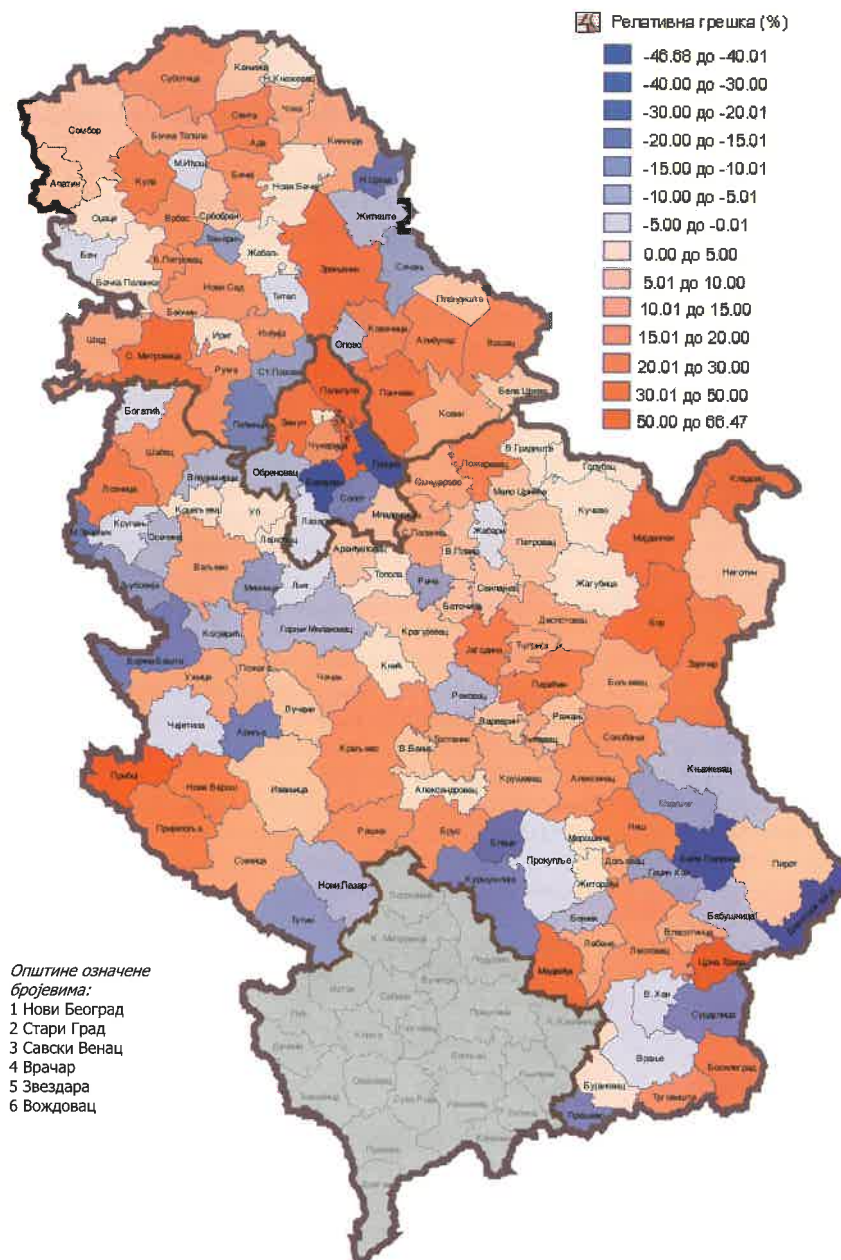
Међутим, на прецењивање броја становника већине општина утицала је општа смртност, која је током пројекционог периода константно расла. Линеарни метод претпоставио је наставак тенденције испољене до почетка пројекционог хоризонта, а слично се може констатовати и за компонентни метод, који је предвидео пораст стопа доживљења, с тим да нису израђиване посебне таблице смртности за сваку општину, већ је претпостављен исти ниво циљног морталитета за целу покрајину, што је такође утицало на различит интензитет доприноса ове компоненте по општинама укупној грешци.

Значајни износи потцењивања броја становника општина према компонентном методу (између 10% и 15% након прве деценије пројекционог периода, односно око 30% на крају пројекционог хоризонта) јављају се само код три општине (Нови Сад, Темерин, Стара Пазова), које је током пројекционог периода одликовао осетнији износ позитивног миграционог салда.

Карта 6. Релативна грешка по општинама Републике Србије (%) - компонентни метод пројекције СЗС "1970-2000" након 30 година од почетка пројекционог периода



Карта 7. Релативна грешка по општинама Републике Србије (%) - линеарни метод пројекције СЗС "1970-2000" након 30 година од почетка пројекционог периода



С друге стране, значајнији нивои прецењивања броја становника према компонентном методу (близу 10% након прве пројекционе декаде, односно око 20% до 25% на крају пројекционог хоризонта) везани су за општине Житиште, Нова Црња, Сечањ, Чока, Алибунар, Пландиште, Бач. То је превасходно последица негативног миграционог салда, који су ове општине доживеле током пројекционог периода. То потврђују и одступања за ове општине према линеарном методу, која су значајно мања од оних према компонентном односно у неколико случајева показују потцењивање броја становника.

Код 37 од 44 општине према компонентном методу, односно код 32 од 44 општине према линеарном методу, вредност грешке је расла са временом. Према компонентном методу обрнута ситуација важи за општине код којих се допринос миграционог салда укупном кретању популације смањивао током пројекционог периода, код појединих мењајући и смер из позитивног у негативног (Зрењанин, Бачки Петровац, Панчево) односно негативног у позитивни (Ириг, Шид).

Дистрибуција релативних грешака по општинама покрајине не одликује се изразито екстремним вредностима као у случају Централне Србије. На другој страни, код Војводине за већи број општине тачнији је био компонентни метод, али та разлика није истог интензитета као у Централној Србији (27 од 44 општине), нити се тај однос, успостављен након прве пројекционе декаде, практично мењао до краја пројекционог хоризонта.

Према пројекцији за **просторни план "1991-2011"** број становника само две општине у Војводини је прецењен и то готово занемарљиво, након прве пројекционе декаде. Генерално за износе потцењивања броја становника, практично код свих општине, одговорна је претпоставка о фертилитету, која је предвидела нешто интензивнији пад плодности од доживљеног. С обзиром да су у питању нијансе, висина грешака за општине код којих је главни узрок потцењивања била управо хипотеза о фертилитету је на нивоу 1-2%.

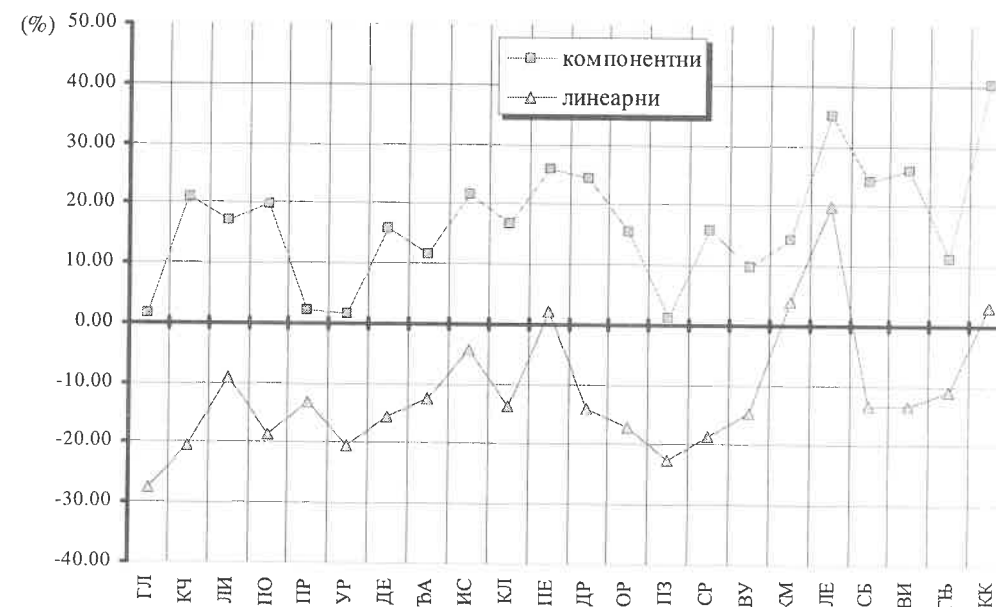
Међутим, значајнији износи потцењивања односе се на општине које су током последње декаде 20. века представљале јака имиграциона подручја, прихватајући велики број становништва избеглог са територија бивших република СФРЈ (Хрватске и Босне и Херцеговине). То јасно показују износи грешака за општине Јужнобачког односно Сремског округа који се крећу у распону 10-15%.

Интересантно је поређење нивоа грешака према подацима последње спроведеног пописа за две пројекције (*СЗС "1970-2000"* и за *просторни план "1991-2011"*), где се резултати прве односе на крај њене треће, тј. последње пројекционе декаде, а резултати друге на крај прве деценије њеног пројекционог периода. Различита временска дистанца у смислу доступних података о одвијању демографских процеса две пројекције, као и значајна промена у кретању демографских компоненти током последње три деценије резултирале су потпуно различитом дистрибуцијом грешака по општинама покрајине. Док је старија пројекција преценила број становника практично свих општине, новија је потценила те бројеве.

➤ Косово и Метохија

Када се упореде износи одступања пројектованог од "стварног" броја становника по општинама Косова и Метохије, запажа се врло јасна поларизација између резултата два метода пројекције **СЗС "1970-2000"**. С обзиром на негативан миграциони салдо готово свих општине у покрајини, може се говорити о генералном прецењивању броја становника од стране компонентног метода. Међутим, линеарни метод потценио је број становника скоро свих општине.

График 18. Релативне грешке за укупно становништво Косова и Метохије по општинама према два метода након 20 година – пројекција СЗС "1970-2000"



Минимални износи прецењивања од стране компонентног метода везани су за неколико општине које су оствариле мањи позитиван миграциони салдо и, у већој или мањој мери, ниво фертилитета близак претпостављеном (Приштина, Урошевац, Призрен). С друге стране, ретка прецењивања броја становника у случају општине Лепосавић, Косовска Митровица, Косовска Каменица, као и Пећ, након друге пројекционе декаде од стране линеарног метода, указују на остварени нижи ниво фертилитета од претпостављеног.

Када се упореде тачност два метода према износима релативних грешака за број становника општине током пројекционог периода, запажа се да је након прве пројекционе декаде тачност на врло сличном нивоу, и по дистрибуцији и по интензитету грешака. Другим речима, готово подједнак број општине показује боље резултате на основу једног односно другог метода, а распон грешака се креће у интервалу од 5 до 15%, осим за две општине, које су по компонентном методу достигле око 20%.

На крају друге пројекционе декаде, однос регистроване тачности између два метода је превагнуо у корист линеарног, који је био тачнији у случају 14 од 22 општине за разлику од краја прве пројекционе декаде када је однос био у корист компонентног метода (12 од 22 општине). Када се детаљније размотри дистрибуција грешака након друге деценије пројекционог хоризонта, уочава се да је већина одступања код оба метода смештена испод линије од 20%. Међутим, компонентни метод проузроковао је одступања већа од 20% код осам општина, а линеарни свега код четири, при чему су три само незнатно прешла ту границу. Од осам највећих одступања компонентног метода, шест је у интервалу од 20 до 30%, а два су на нивоу од 35, односно 40%. Само једно одступање према линеарном методу приближило се граници од 30%.

б) Укупно активно становништво

Као што је наведено у одељку о избору пројекција, аутори пројекције *СЗС "1970-2000"* поставили су и хипотезе о општим стопама активности по општинама Републике. Претпостављене вредности стопа коришћене су у добијању броја укупног активног становништва сваке општине, с тим да је у једном случају за основу узето укупно становништво добијено компонентним методом (без миграција), а у другом становништво пројектовано линеарним методом. Како су у претходним одељцима анализирани резултати за укупно становништво према два поменутог метода, и будући да се хипотезе о кретању активности становништва постављају посебно, овде су изложени резултати и закључци везани само за предвиђене вредности стопа активности по општинама.

Сходно објашњењу у излагању о релативним грешкама за укупно становништво по општинама и у овом одељку важи да се под називом Централна Србија не подразумевају општине Града Београда. При том треба нагласити да је за стопе активности било могуће вредновати резултате пројекције само за два временска пресека (1981, 1991).

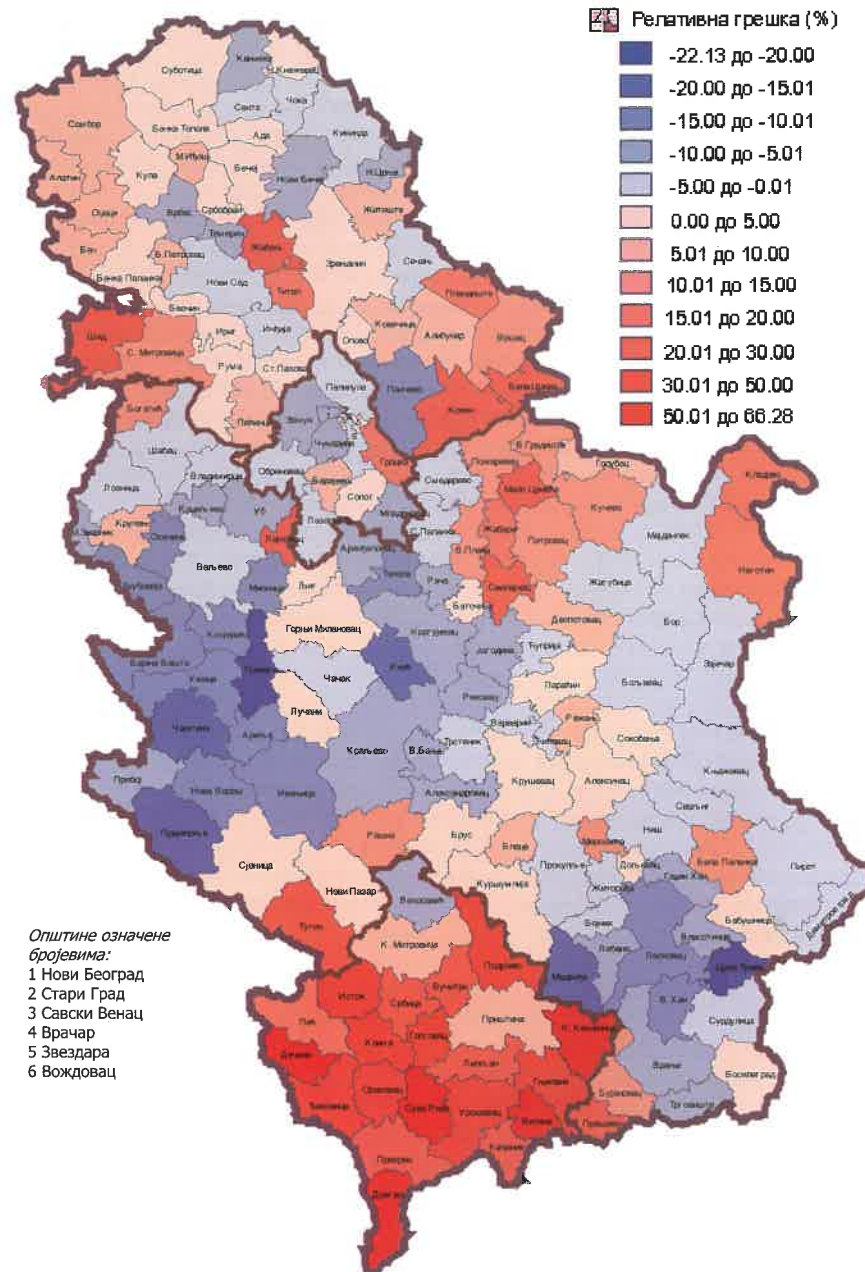
Хипотезом о општим стопама активности предвиђено је опадање активности током пројекционог периода за готово све општине **Централне Србије**. Изузетак су биле општине чије становништво мањим или већим делом чини муслиманска популација са ниском или јако ниском активношћу на почетку пројекционог периода. Стога су аутори за општине Пријепоље, Сјеница, Нови Пазар, Тутин, Бујановац и Прешево предвидели пораст стопа активности током пројекционог периода, а за општине Мали Зворник и Медвеђу константност стопе током прве две пројекционе декаде. Међутим, до пораста активности дошло је у чак 27 општина Централне Србије, у које спадају само три од седам за које је предвиђен пораст.

Као последица оваквих хипотеза јавило се потцењивање стопе активности у већини општина Мачванског, Колубарског, Шумадијског, Златиборског, Моравичког, Расинског, Нишавског, Топличког, Пиротског и Јабланичког округа. Код једног броја општина у овим окрузима за потцењивање нивоа активности одговоран је остварени пораст активности током обе пројекционе декаде доступне за анализу. Узрок потцењивања нивоа активности код другог броја ових општина лежи у лаганом порасту активности током друге пројекционе декаде наспрам лаганог пада током прве декаде, с обзиром да је пројекција предвидела пад активности током обе декаде. Стога је често код ових општина долазило до минималног износа прецењивања након прве пројекционе декаде, који би се, пак, на крају друге декаде обавезно претварао у потцењивање стопе активности.

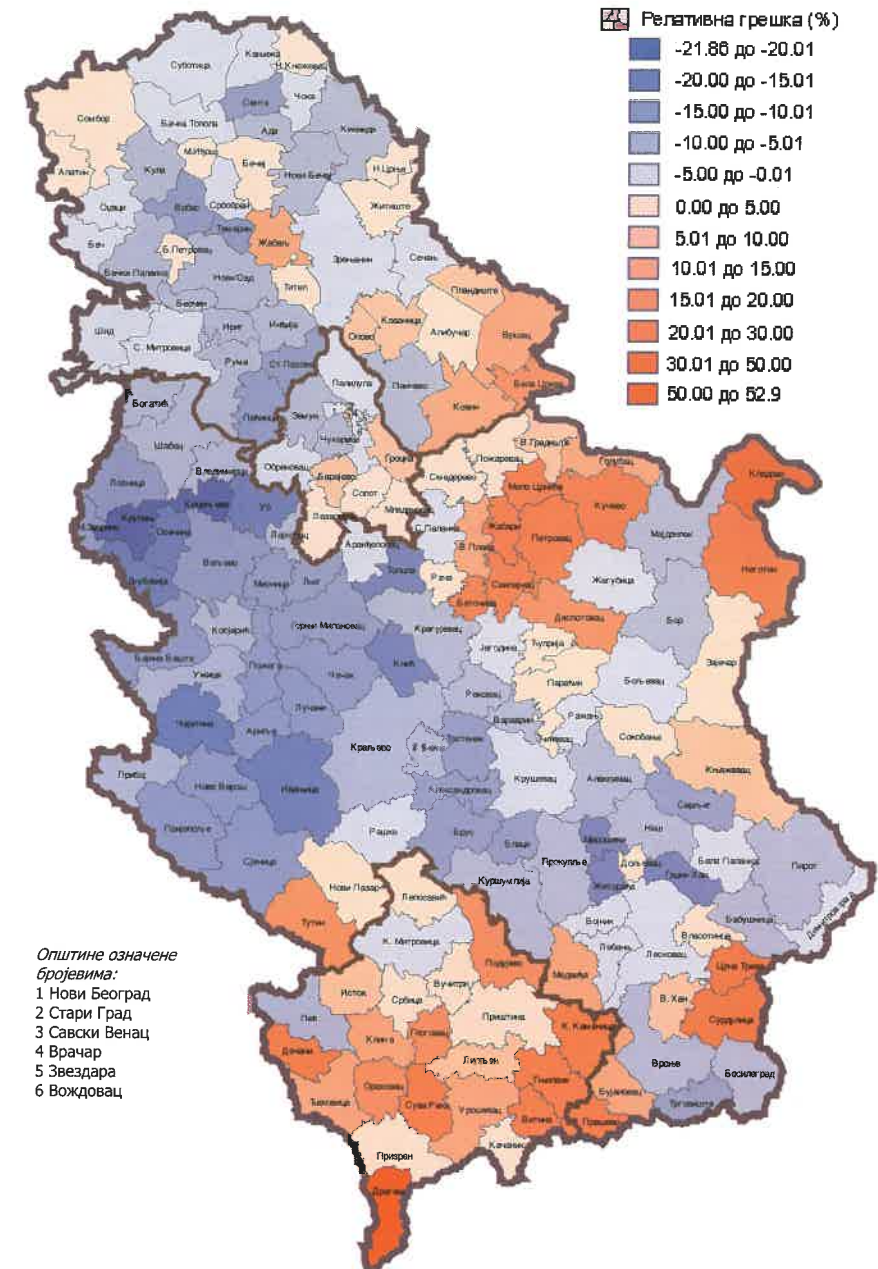
Код готово свих општина браничевског округа, као и код општина које немају већи градски центар на својој територији, у окрузима поморавском, борском и зајечарском, дошло је до прецењивања стопе активности. Поред ових територијалних специфичности у распореду грешака запажене су и правилности у дистрибуцији грешака везане за тип насеља. Заправо, код свих општина чије средиште представљају центри ширег или ужег регионалног значаја дошло је до мањег пораста активности или је ниво ове стопе у најмању руку остао непромењен током две анализираних пројекционе декаде. Како је у највећем броју случајева до пораста активности долазило код мањих центара, а константност активности одликовала центре ширег регионалног значаја, тако су и износи потцењивања били нешто већи код општина са центрима мањег значаја.

С друге стране, највећи износи прецењивања стопе активности везани су за општине Деспотовац, Свилајнац, Кладово, Неготин, Црна Трава и Сурдулица, где је пад активности био већи од очекиваног, односно за општине Тутин и Прешево, где је уместо предвиђеног пораста дошло до пада ионако ниских стопа активности. Овакво кретање стопа активности је разумљиво, с обзиром да су наведене општине исказале емиграционе карактеристике у посматраном периоду. Како из ових општина емигрира становништво староснијег група са највећим процентом активних, јасно је да је пад морао бити већи од очекиваног јер су коначне вредности до којих је пад предвиђен постављене према просеку за Централну Србију из почетне године пројекције, а све у циљу жељеног изједначавања нивоа активности на целој територији овог дела Републике.

Карта 8. Релативна грешка по општинама Републике Србије (%) за стопе активности према пројекцији СЗС "1970-2000" након 10 година од почетка пројекционог периода



Карта 9. Релативна грешка по општинама Републике Србије (%) за стопе активности према пројекцији СЗС "1970-2000" након 20 година од почетка пројекционог периода



Најбоља илустрација ефеката претпоставке аутора о хомогенизацији нивоа активности у Централној Србији током пројекционог периода, може представљати пример општине Црна Трава. За њену стопу активности, која је била већ довољно ниска на почетку пројекционог периода, тј. већ практично на циљном нивоу у складу са хипотезом није могао бити претпостављен скоро никакав пад, што се морало одразити знатним износом прецењивања стопе. Други пример су општине Прешево и Тутин са већинским муслиманским становништвом, где су ионако ниске стопе активности (најниже у Централној Србији) додатно опале током пројекционог периода, што је опет због предвиђеног уједначавања нивоа активности у целој Централној Србији, код ових општина, помоћу претпоставке о порасту активности, довело до прецењивања висине ових стопа.

Како је већина општина **Града Београда**, сем четири приградске, имала веома сличан ниво активности нивоу општина у Војводини, који је иначе био веома близак претпостављеном циљном за Централну Србију, предвиђени пад активности за ове општине био је минималан. Остварене вредности стопе активности показују да код већине општина није дошло до значајнијих промена, тј. висина стопе доживела је минималан пораст односно пад. Значајнији пад активности доживеле су само поменуте четири приградске општине, тако да је ниво активности њиховог становништва након друге пројекционе декаде постао врло близак нивоима осталих општина.

У поређењу са општинама остатка Централне Србије, већина одступања се креће на граници од око 5%, док су грешке за општине Централне Србије у случају три четвртине општина ближе линији од 10%.

Код три приградске општине до прецењивања стопе активности дошло је већ након првих 10 година пројекционог периода, да би на крају друге декаде једино потцењивање било везано за општину Обреновац. Потцењивање стопе активности за општине Лазаревац и Младеновац након прве пројекционе декаде последица је константности стопа у том периоду, да би до њиховог прецењивања дошло тек након других 10 година, током којих је остварен пад опште активности становништва.

Поред ових приградских општина, прецењене су стопе активности за општине из најужег градског језгра (Врачар, Савски Венац, Стари Град), што се може објаснити емиграционим одликама ових општина, јаче израженим у односу на све остале са територије Града Београда у посматраном периоду.

Пад активности у приградским општинама може се објаснити досељавањем становништва из руралних средина које није одликовао ниво активности какав је имала аутохтона популација. То је посебно изражено у општини Гроцка, чија је стопа активности највише прецењена, с обзиром на пропорционално највећи позитиван миграциони салдо од свих приградских општина, посебно током прве пројекционе декаде.

С обзиром да је за готово све општине **Војводине** током прве пројекционе декаде предвиђен мањи пораст стопа активности, а током друге мањи пад, дистрибуција грешака по општинама у доста случајева показује виши ниво прецењивања након првих 10 година, у односу на крај друге пројекционе декаде, или пак бележи прецењивање стопа активности након прве декаде, а потцењивање након друге декаде пројекционог хоризонта.

Ако се дистрибуција грешака сагледа територијално, може се говорити о потцењивању стопа активности за већину општина северног и средњег Баната. С друге стране, прецењивање стопе карактеристично је за општине јужног Баната, осим за општину Панчево, при чему је код готово свих општина јужног Баната уочљив већи износ грешке након првих 10 година пројекционог хоризонта.

Стопе активности општина у Бачкој, у највећем броју случајева, су прецењене након прве пројекционе декаде, док је претпостављени пад током других 10 година пројекционог периода произвео или минималан износ прецењивања или нешто веће износе потцењивања, што посебно важи за јужну Бачку.

Хипотеза о порасту стопа активности током првог дела пројекционог периода, односно о њеном паду током другог дела, најјасније се одразила на расподелу грешака код сремских општина, где је прва декада донела прецењивање стопа код свих општина, сем код Инђије, односно потцењивање активности код свих општина на крају друге пројекционе декаде. Оваква расподела грешака у пројекционом времену је разумљива, будући да је остварено кретање стопа активности током пројекционих декада имало сасвим супротан смер од пројектованог. Заправо код већине општина овог округа дошло је чак до извесног пада опште активности током прве деценије, док код пар општина које су забележиле минималан пораст активности она није била на претпостављеном пројекционом нивоу. Друга декада донела је пораст опште активности у општинама целог округа што је било сасвим супротно предвиђеном мањем паду у том периоду.

На почетку пројекционог периода општине **Косова и Метохије** имале су у просеку ниво активности за скоро 50% нижи у односу на северну покрајину Србије, крећући се на висини од око 25% активног становништва по општини. Изузетак је једино општина Лепосавић, практично без муслиманског становништва, чији је ниво активности био у равни са нивоом општина у Војводини или Граду Београду. Стога су аутори пројекције њену стопу задржали без промена током целог пројекционог хоризонта.

За стопе активности свих осталих општина претпостављен је линеарни пораст, који би на крају пројекционог хоризонта дао стопе активности више за око 22% у односу на почетну годину пројекције, или за око 16% више на крају друге пројекционе декаде.

Међутим, претпостављени пораст оваквог обима довео је до прецењивања стопа активности практично свих општина у покрајини. Износи прецењивања су код свих општина, сем код Лепосавића који је забележио извесно потцењивање стопе, били већи након прве пројекционе декаде, бивајући најчешће у распону од 30 до 50%. Узрок томе је остварени пад активности током прве пројекционе декаде. Друга пројекциона декада донела је осетније снижење износа прецењивања, што, с обзиром на претпостављени пораст активности током пројекционог хоризонта, указује на значајнији реални пораст активности косовско-метохијских општина током друге пројекционе декаде, који је већину општина довео на ниво сличан или евентуално нешто мало виши оном с почетка пројекције.

Важно је истаћи да су најмањи износи грешке везани за општине чија су средишта већи регионални центри, као што су Косовска Митровица, Призрен, Приштина и Пећ, где су износи прецењивања стопе били далеко нижи у односу на остале општине на крају првих 10 година пројекционог периода, а пројектоване и стварне стопе се скоро поклапале на крају друге пројекционе декаде, достижући претпостављене вредности раста. Чак је ниво опште активности становништва општине Пећ потцењен на крају других 10 година пројекционог периода.

Оваква дистрибуција грешака указује да је предвиђени пораст стопа активности био реалан за општине са значајнијим градским центрима на својој територији, али не и за остале, претежно руралне и заостале општине. Међутим, како су износи прецењивања код свих општина значајније снижени након друге пројекционе декаде, у већини случајева испод линије од 20%, штета је што се резултати не могу валоризовати и за последњу трећу декаду пројекционог периода.

Поред општина са већим градским центрима ниже износе прецењивања током обе декаде пројекционог периода показале су и општине у Косовскомитровачком и Косовском округу (посебно приштинска општина), у којима је живео највећи део неалбанског становништва, претежно српске националности, у односу на целу територију покрајине. Тако су на крају друге пројекционе декаде, нарочито општине Косовскомитровачког округа, као и приштинска општина у Косовском округу, оствариле ниво активности врло близак пројектованом, што је био случај још само са пар општина, чија су средишта највећи градски центри покрајине.

IV ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Два су основна циља којима је тежио овај рад. За оба, заједнички предмет представљају неке од најзначајнијих пројекција становништва Србије објављене током друге половине 20. века. Валоризацијом резултата пројекција, помоћу званичних статистичких података (попис становништва, витална статистика), извршен је покушај утврђивања нивоа сагласности пројектованих резултата са оствареним демографским развојем Србије. Други циљ је нераскидиво повезан са првим, јер се кроз вредновање резултата одражавају и особине одабраног приступа и примењене методологије израде пројекција. Стога се може рећи да кроз избор и анализу пројекција обрађених у овом раду, добијемо и изван историјски преглед развоја примењене методологије на једној страни, али и приказ успешности пројектованих резултата током посматраног периода на другој.

Поступак утврђивања успешности анализираних пројекција примењен у овом раду представља само један од могућих начина валоризације пројекција. Како је то један од неизбежних корака у припреми сваке нове пројекције, корисно би било сагледавати успешност ових и свих осталих доступних пројекција и из других углова.

Што се тиче методолошког приступа вредновању целокупног процеса пројектовања будуће популације, у првом делу рада посебна пажња скренута је на квалитет и доступност статистичких података који служе као главно мерило успешности пројекција, али и као полазна тачка процеса креирања будуће величине и структуре популације. У овом раду није било могуће инкорпорирати информације о квалитету реперних података статистичких истраживања, превасходно због недостатка поузданих показатеља за раније периоде али и због неекономичности таквог поступка када су у питању старије пројекције, с обзиром на квалитет и доступност њихових улазних података, као и тачност и ниво доступности излазних резултата. Ипак, приликом детаљније анализе резултата новијих пројекција, које су у највећем броју случајева добро документоване, у следећим истраживањима овог типа неопходно би било укључити и овај фактор тачности.

Међутим, на начин којим је овде извршена валоризација резултата пројекција, а с обзиром на главне постављене циљеве, тежило се добијању одговора на нека основна питања везана за квалитет и успешност сваке пројекције. Она су управо повезана са највећим и увек присутним изворима неизвесности будућег изгледа популације. Како та питања произилазе из главних задатака формулисаних у уводу рада, у закључку су изнети само сумарни одговори као резултати истраживања приказаног кроз главља ове тезе.

Одговор на основно питање о тачности савремених пројекција становништва Србије, односно њених саставних макроцелина, зависио је од могућности аутора пројекције да предвиди настанак, односно време настанка крупних промена у путањама основних компоненти кретања становништва. Максимална дужина пројекционог хоризонта обрађеног у овом раду је 30 година, што приближно представља доњу границу периода који већина савремених демографа сматра психолошким прагом релативно поузданих пројекција, с обзиром на различитост одлика друштвеног понашања који свака генерација носи са собом. С друге стране, посматрани период демографског развоја Србије дужине је око пола века, односно представља, условно речено, широко прихваћену горњу границу временског хоризонта практично искористивих пројекција.

Оно што је познато из теорије, да не постоји ниједан јасан праг неизвесности који би се јавио са протоком времена имајући општеважећи значај, потврдило се на примеру популација разматраних у овом раду. Другим речима, све крупније промене у кретању основних компонентни демографског развитка које су се одиграле током посматраног периода нису биле препознате као извор неизвесности од стране анализираних пројекција, што је допринело да буду главни узрок значајнијих одступања пројекционих резултата од стварног тока демографских процеса.

Највећу тачност све пројекције оствариле су у периодима када су главне детерминанте промене броја и структура становништва улазиле у мирније токове, попримајући особине тенденција које су већ биле познате из искуства економски развијенијих земаља. Таква искуства су давала добру основу за израчунавање поузданих вредности параметара будућег кретања становништва Србије, углавном се ослањајући на налазе добро познате теорије о демографској транзицији.

Међутим, периоди везани за појаву компензационог фертилитета, државно спроведених тзв. планских миграција из планинских у низијске пределе Србије, неочекивано рани почетак пада фертилитета у две развијеније макроцелине и његово убрзање у другој половини посматраног периода, односно стихијне ратне и економске миграције великих размера крајем 20. века, јесу периоди у којима су анализирани пројекције показале највећа одступања од стварних статистички регистрованих вредности. Јасно је да су у случају Централне Србије и Војводине главни узроци оваквих резултата непредвиђене промене у нивоу плодности и/или висини оствареног миграционог салда. Промене везане за кретање нивоа морталитета имале су далеко мањи утицај на тачност пројекција, посебно у другом делу посматраног периода, када су висине смртности одојчади сведене на далеко нижи ниво у односу на прве деценије после Другог светског рата.

С друге стране, становништво Косова и Метохије одликовало се знатно стабилнијим током демографског развоја, с обзиром на константан пад нивоа плодности, изузев краћег интервала компензационог фертилитета током посматраног периода и прилично стабилан износ миграционог салда у поређењу са друге две макроцелине Србије. Може се рећи да је, практично, најпроменљивији фактор кретања укупног становништва представљао износ морталитета. Заправо, јачи пад нивоа смртности у односу на читав период од пола века обележен непрестаним смањењем нивоа ове компоненте кретања, одиграо се средином посматраног периода произевши највиши ниво природног прираштаја ове популације, што ни једна пројекција није могла успешно да предвиди. Међутим, како је озбиљније флукуације у целом педесетогодишњем периоду показала само ова компонента демографског развитка Косова и Метохије, анализирани пројекције нису могле правити озбиљнија одступања од стварног стања, као што је то био случај са Централном Србијом и Војводином.

Сличан закључак у смислу предвидивости наглих промена у тенденцијама кретања основних компоненти демографског развитка донесен је и на основу истраживања о успешности резултата пројекција становништва Сједињених америчких држава од стране америчког Државног пописног бироа за исти временски период. Наиме, прогнози нису успели да предвиде тзв. преломне тачке у тенденцијама кретања становништва углавном због промена нивоа фертилитета и нето имиграционог слада. Испоставило да највећи степен поузданости показују новије пројекције, али је то управо резултат стабилизације компоненти кретања становништва (Mulder 2002).

У овом контексту јавио се други проблем везан за испитивани ниво тачности пројекција. Већина старијих пројекција, објављених током првих деценија посматраног периода, није укључивала миграциона кретања у своје прорачуне, превасходно због

недостатка поузданих података и мишљења да је утицај ове компоненте на развој популације занемарљивог значаја. С обзиром на остварен значајан утицај овог фактора на укупан број становништва и састав његових структура, већина поменутих пројекција значајније је одступила од стварног броја становника. Најсликовитије се утицај овог фактора може пратити на примеру становништва Косова и Метохије, које је током целог периода одликовао негативан миграциони салдо на запаженом нивоу ако се посматрају резултати одступања свих варијанти пројекција које су искључивале миграциону компоненту.

Међутим, како су се током анализираних 50 година одиграла велика колебања главних детерминанти развоја становништва Србије, јасно је да пројекције које су апстраховале миграције нису биле а priori нетачније. Вероватно најбољи пример су новије пројекције, које су прогнозирале пад броја становника Војводине за последњи међупописни период 20. века, захваљујући уоченим тенденцијама пада фертилитета, пораста смртности и негативног миграционог салда у претпројекционом периоду. У овом случају је апсурдно да су најекстремније варијанте пројекције које су предвиделе пораст нивоа фертилитета резултатски биле "ближе" стварном броју становника, који је значајан скок у односу на претходне декаде остварио искључиво захваљујући непредвиђено високом миграционом приливу избеглих лица са ратом захваћених простора бивше СФРЈ.

Међутим, овакви примери не говоре у прилог апстраховању миграционих кретања из пројекционих рачуна, иако поред наведених проблема подаци о имигрантима спадају у најнепоузданије од пројекционих улазних података. Заправо, прави значај укључивања миграција у прорачун будућег становништва лежи у њиховом дејству на изглед старосне структуре, с обзиром на добро познату селективност миграната према старости. Овде је опет добар пример популација Косова и Метохије, чији је традиционално негативан миграциони салдо директно обликовао дистрибуцију одступања пројектованих од стварних вредности према старости и полу у свим варијантама анализираних пројекција које нису укључиле миграцију у прорачун. Наравно да није потребно наглашавати значај добро пројектованих старосних група било које популације, посебно младог становништва за најразличитије потребе друштвеног планирања.

Као што се генерално не може издвојити пројекција која је показала највећу тачност у посматраном периоду, из претходно наведених разлога турбулентних промена компоненти кретања становништва, тако се се не може рећи да су обавезно оне варијанте које су аутори пројекција предвидели да ће бити највероватније, на крају и показале већу тачност од својих варијаната. Поред тога, већина пројекција није имала алтернативу за хипотезу о смртности или је имала евентуално једну која се није значајније разликовала од прве варијанте, с обзиром на доста спорије промене нивоа морталитета у поређењу са друге две компоненте кретања. На тај начин разлике између попуњених варијанти пројекција практично се своду само на величину и структуру старосних група рођених за време трајања пројекционог хоризонта, на шта пресудан утицај имају хипотезе о кретању нивоа фертилитета, па су кључне разлике у регистрованим одступањима међу варијантама узроковане оствареним тенденцијама у промени нивоа плодности.

С друге стране, само је неколико пројекција и предвидело више алтернативних путања кретања будуће популације и оне се односе превасходно на другу половину посматраног периода. Како се овај период одликовао убрзанијим падом плодности у односу на читав анализирани период, посебно у Централној Србији и Војводини, ипак су у већини случајева за становништво ове две макроцелине највећу тачност исказале варијанте тзв. ниског фертилитета, а за становништво Косова и Метохије варијанте средњег и за старије пројекције високог фертилитета. С обзиром на овакав распоред тачно-

сти варијанти, поставља се питање терминологије пројектованих варијаната из угла могућих корисника пројекције. Ниво плодности које су досегле Централна Србија и Војводина не може се више сматрати ниским, будући да су у већем делу посматраног периода нето стопе репродукције ове две макроцелине испод јединице. Поједини аутори новијих пројекција увели су називе као што је "фатално" ниски фертилитет или друге изразе сличног значења. Међутим, суштина овог разматрања односи се на смисао потребе за пројектовањем низа варијанти које немају карактеристике плодности какве су најчешће понуђене тзв. ниском и сличним варијантама, тј. предвиђају знатно више вредности нивоа плодности, најчешће под називима средња и висока варијанта са разним међуваријететима. На основу анализе одступања пројектованих вредности таквих варијанти од стварног стања, у низу пројекција, не стиче се довољно јасан утисак о потреби за толиким степеном диференцираности варијаната које се разликују у нијансама прецењивања, док се на другој страни обично оставља једна варијанта. Таква комбинација назива пројектованих варијанти потенцијалним корисницима не пружа довољну информативност јер им на основу понуђених назива не сугерише најјасније која је варијанта највероватнија. Зато не чуди да су у новијим пројекцијама аутори у накнадним издањима пројекција додатних структура популације мењали став о највероватнијој варијанти из сета понуђених.

Можда је управо једно од решења оно које је наговештено у уводу рада, а које нуди тим предвођен W. Lutz-ом. Дајући пробабилистичку димензију пројекцији, сматра се да би аутори пројекција понудили могућим корисницима својих прорачуна тачнију информацију о значају и практичној вредности одређених варијанти. Тако би у нашим условима корисницима много јасније било кад би знали да, рецимо, варијанта високог фертилитета за становништво Централне Србије има вероватноћу остварења од 10%. Међутим, основни проблем са овим приступом припреми пројекције је неопходност великог броја експерата из разних области науке, на основу чијих би се субјективних дистрибуција вероватноће формирао крајњи интервал поверења.

Када је у питању постојање одређеног временског или просторног обрасца грешке карактеристичног за анализиране пројекције становништва Србије у посматраном периоду, чини се да је на основу претходних излагања сасвим јасно какав утицај су имала пројекцијама непредвиђена колебања главних компоненти кретања становништва. То је и један од основних разлога зашто се не може говорити о линеарној зависности износа регистрованих потцењивања од протока пројекционог времена.

За старије пројекције карактеристично је потцењивање нивоа активности укупног становништва Централне Србије и Војводине, односно прецењивање овог показатеља за становништво Косова и Метохије, што је последица жеље аутора пројекција за изједначавањем степена активности на нивоу Републике. Међутим, одступања резултата пројекција од стварног стања показују да тај процес није ишао жељеним темпом, с обзиром на потпуно различиту брзину одвијања процеса индустријализације и урбанизације. Ипак, новије пројекције су показале знатно мање нивое грешака између макроцелина, мада ту треба имати у виду да су резултати о активности становништва Косова и Метохије за 1991. плод процене, а не пописа становништва.

Да процес урбанизације није могао да испрати процес индустријализације, сликовито показују износи одступања пројектованих величина градског, односно сеоског становништва од стварних вредности, где је бројност првог знатно прецењена, а другог знатно потцењена. При том, треба имати у виду да је у сеоску популацију убројано становништво свих насеља која немају статус урбаних средина, чиме је обухваћено све оно становништво бројних приградских насеља која су изузетно брзо расла током најинтензивнијих фаза индустријализације прихватајући сеоске имигранте који су

се, радећи у оближњим градовима, бавили индустријским пословима, а живећи у новим насељима настављали да се баве и аграрним делатностима.

Генерални закључак за дистрибуцију одступања пројектованих вредности од остварених за број становника према старости и полу тиче се односа између грешака за становништво рођено у току пројекционих периода и грешака за остатак популације, чији је број зависео само од кретања морталитета и миграција. Другим речима, већи износи грешака најчешће су били плод хипотеза о фертилитету, где је број понуђених варијанти одређивао максималан распон одступања у оквиру пројекције, који се готово по правилу повећавао са дужином трајања пројекционог периода.

Одступања везана за број становништва млађег и средњег узраста проузрокована су превасходно утицајем миграција. Већи износи јављали су се у случају изостављања миграционе хипотезе, што је најочитије на примеру Косова и Метохије, односно на погрешно претпостављеном смеру преовлађујућих миграционих кретања када је миграциона хипотеза узимана у обзир, за шта су добри примери друге две макроцелине Републике.

Код популације старијег узраста износе одступања одређивала је претпоставка о кретању морталитета производећи одступања која су у више наврата, посебно за најстарије становништво, достигала вредности одступања за број становника група рођених у току пројекционог периода.

Основна разлика у начину формирања грешака за ниво макроцелина на једној страни и ниво општина на другој страни састоји се у интензитету доприноса одступању од стране миграционе компоненте кретања становништва. Заправо, миграције играју далеко већу улогу у демографском развитку мањих територијалних и популационих целина као што су општине него што је то случај са анализираним макроцелинама. То најбоље доказују дистрибуције грешака по општинама, где је у највећем броју случајева смер и интензитет грешке одредио остварени ток миграционих кретања. На такав закључак врло сликовито наводе и грешке формиране применом два различита метода од стране најбогатије документоване пројекције, која је анализирана у овом раду, СЗС "1970-2000". Управо у зависности од тога да ли је становништво општине пројектовано методом линеарне екстраполације или компонентним методом којим су изостављене миграције формиране су и значајно различите дистрибуције одступања. Из тог разлога су општине код којих је превасходно износ миграционог салда диктирао кретање укупне популације показивале екстремне износе одступања у случају свих анализираних пројекција.

V ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ

1. ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ НА ЋИРИЛИЧНОМ ПИСМУ СРПСКОГ ЈЕЗИКА

1. Вељковић, А. (1998) Неколико битних тема и предлога од значаја за реализацију Просторног плана Републике Србије, интерна студија Географског института "Јован Цвијић" САНУ, Београд.
2. Високи комесаријат Уједињених нација за избеглице (UNHCR), Комесаријат за избеглице Републике Србије и Биро за хуманитарну помоћ Европске Уније (2001) *Регистрација избеглица у Србији, март-април 2001*, Београд: Високи комесаријат Уједињених нација за избеглице, Комесаријат за избеглице Републике Србије и Биро за хуманитарну помоћ Европске Уније.
3. Гаћеша, Љ. (2000а) Природно кретање становништва СР Југославије у периоду 1950-1999, Саопштење 14, XLIV, Београд: Савезни завод за статистику.
4. Гаћеша, Љ. (2000б) Промене у репродуктивном понашању у СР Југославији у периоду 1950-1998, Саопштење 43, XLIV, Београд: Савезни завод за статистику.
5. Гаћеша, Љ. (2001) Становништво и природно кретање становништва СР Југославије у 20. и на прагу 21. века, Саопштење 40, XLV, Београд: Савезни завод за статистику.
6. Гаћеша, Љ. (2002) Становништво и природно кретање становништва СР Југославије у 20. и на прагу 21. века, Саопштење 35, XLVI, Београд: Савезни завод за статистику.
7. Ковачевић, М., Љ. Илић и Д. Цицковић (1989) *Пројекције становништва Југославије 1981-2011. године*, Београд: Савезни завод за статистику и Центар за демографска истраживања Института друштвених наука.
8. Министарство за урбанизам, стамбено-комуналне делатности и грађевинарство и Институт за архитектуру и урбанизам Србије (ИАУС) (1995) *Просторни план Републике Србије: Циљеви, планска решења, примена*, Београд: Министарство за урбанизам, стамбено-комуналне делатности и грађевинарство и Институт за архитектуру и урбанизам Србије.
9. Пенев, Г., Љ. Секулић и Д. Цицковић (1996) *Пројекције становништва Савезне Републике Југославије 1991-2021*, Београд: Савезни завод за статистику и Центар за демографска истраживања Института друштвених наука.
10. Републички завод за статистику Србије (РЗС) (1995) *Становништво и домаћинства Републике Србије према попису 1991. године*, Београд: Републички завод за статистику Србије.
11. РЗПСРС - Институт за архитектуру и урбанизам Србије (ИАУС) (1990) *Просторни план СР Србије: Пројекције и размештај становништва* Београд: РЗПСРС - Институт за архитектуру и урбанизам Србије.
12. РЗПСРС - Институт за архитектуру и урбанизам Србије (ИАУС) (1996а) *Просторни план СР Србије I: Пројекције и размештај становништва*, Београд: РЗПСРС - Институт за архитектуру и урбанизам Србије: 45-64.

13. РЗПРС - Институт за архитектуру и урбанизам Србије (ИАУС) (1996) *Просторни план СР Србије II: Пројекције и размештај становништва*, Београд: РЗПРС - Институт за архитектуру и урбанизам Србије: 39-65.
14. Савезни завод за статистику (СЗС) (1992) Резултати контроле квалитета пописа становништва, домаћинства и станова у 1991. години, радни документи, Београд: Савезни завод за статистику.
15. Савезни завод за статистику (СЗС) (1998) Попис становништва 1991, електронско издање (компакт диск), Београд: Савезни завод за статистику.
16. Савезни завод за статистику (СЗС) (2002а) Методологија контроле квалитета пописа становништва, домаћинства и станова у 2002. години, интерно упутство, Београд: Савезни завод за статистику.
17. Савезни завод за статистику (СЗС) (2002б) Први резултати контроле обухвата пописа становништва, домаћинства и станова у 2002. години у Републици Србији, радни документ 13, Београд: Савезни завод за статистику.
18. Савезни завод за статистику (СЗС) (2002в) Први резултати пописа становништва, домаћинства и станова 2002. године по општинама и насељима Републике Србије Билтен 422, Београд: Савезни завод за статистику.
19. Секулић, Љ. (2002) Таблице морталитета становништва СР Југославије 1990-1992, Студије, анализе и прикази 143, Београд: Савезни завод за статистику.
20. Центар за демографска истраживања Института друштвених наука (ЦДИ ИДН) (1979) *Развитак становништва СР Србије и промене до 2000. године*, Београд: Центар за демографска истраживања Института друштвених наука.
21. Центар за демографска истраживања Института друштвених наука (ЦДИ ИДН) (1995) *Развитак становништва Србије 1950-1991*, Београд: Центар за демографска истраживања Института друштвених наука.

2. ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ НА ЛАТИНИЧНОМ ПИСМУ СРПСКОГ ЈЕЗИКА

1. Breznik, D. (1956) Zapažanja i prognoze nekih kategorija budućeg stanovništva FNRJ sa osvrtom na natalitet i mortalitet, *Statistička revija* 3: 217-233.
2. Breznik, D. (1963) Prognoze stanovništva Jugoslavije do 1981. godine, *Stanovništvo* 1: 46-72.
3. Breznik, D. (1980) *Stanovništvo, metodi, modeli*, Beograd: Naučna knjiga.
4. Breznik, D. i G. Todorović (1968) Projekcije stanovništva Jugoslavije po republikama, 1965-1986, *Stanovništvo* 1-2: 36-73.
5. Vogelnic, D. (1968) Problemi projekcija stanovništva i radne snage za mala područja i gradove, *Stanovništvo* 1-2: 200-215.
6. Žižić, M., M. Lovrić i D. Pavličić (2000) *Metodi statističke analize*, Beograd: Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu.
7. Lah, I. (1951) Stanovništvo Federativne Narodne Republike Jugoslavije u periodu 1948-1960 godine, *Statistička revija* 3, 4: 372-391.
8. Macura, M. (1974) *Prilozi teoriji i politici stanovništva*, Beograd: Ekonomski institut.
9. Mijanić, M. (1990) Analitički metod projekcija gradskog stanovništva. Osobine i primena, *Stanovništvo* 1-4/1989, 1-2/1990: 79-91.

10. Penev, G. (1993) Projekcije stanovništva SR Jugoslavije, 1991-2150. u kontekstu dugoročnih projekcija stanovništva sveta, *Stanovništvo* 1-4/1992, 1-2/1993: 63-98.
11. Penev, G. i Lj. Sekulić (1991) *Projekcije poljoprivrednog i nepoljoprivrednog stanovništva i radne snage Jugoslavije 1981-2011*, Beograd: Savezni zavod za statistiku.
12. Radivojević, B. (1978) Smrtnost stanovništva Jugoslavije prema starosti i polu u razdoblju 1952-1976, *Stanovništvo* 1-4: 118-137.
13. Radovanović, S. (1993) Neke kritičke opaske na popis stanovništva 1991. godine, *Stanovništvo* 1-4/1992, 1-2/1993: 171-177.
14. Republički zavod za statistiku SR Srbije (RZS) (1984) *Stanovništvo i domaćinstva SR Srbije prema popisu 1981*, Beograd: Republički zavod za statistiku SR Srbije.
15. Republički sekretarijat za urbanizam, stambene i komunalne delatnosti i Ekonomski institut Beograd (EKINBG) (1973) *Prostorni plan SR Srbije - II element - ekonomske komponente organizacije uređenja prostora*, Beograd: Republički sekretarijat za urbanizam, stambene i komunalne delatnosti i Ekonomski institut Beograd.
16. Republički sekretarijat za urbanizam, stambene i komunalne delatnosti SR Srbije i Jugoslovenski institut za urbanizam i stanovanje (JUGINUS) (1982) *Razvoj stanovništva, urbanizacije i naselja do 2000. godine - studije za Prostorni plan SR Srbije* Beograd: Republički sekretarijat za urbanizam, stambene i komunalne delatnosti SR Srbije i Jugoslovenski institut za urbanizam i stanovanje.
17. Sentić, M. i D. Breznik (1968) *Demografska kretanja i projekcije u Jugoslaviji*, Beograd: Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka.
18. Sentić, M. i D. Breznik (1973) Projekcije ukupnog i aktivnog stanovništva Jugoslavije sa migracionom komponentom, *Stanovništvo* 3-4/1972, 1-2/1973: 137-176.
19. Stevanović, R. (1994) Doprinos migracija populacionom rastu gradova Srbije u periodu 1981-1991, *Stanovništvo* 3-4: 87-99.
20. Stojanović, B. (1990) Razmeštaj i projekcije stanovništva SR Srbije, *Stanovništvo* 1-4/1989, 1-2/1990: 69-77.
21. Stojanović, B. i R. Stevanović (1995) Model demogeografskog razvoja: Na primeru Prostornog plana Srbije, *Stanovništvo* 1-4: 103-116.
22. Todorović, G. (1971) Slaganje prognoza stanovništva Jugoslavije 1965-1986 sa prvim i prethodnim rezultatima popisa stanovništva 1971. godine, *Stanovništvo* 1-2: 42-48.
23. Todorović, G. (1978) *Projekcije stanovništva - teorijsko metodološka studija*, Beograd: Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka.
24. Todorović, G. i A. Plavec (1973a) *Projekcije stanovništva Jugoslavije 1970-2000. godine*, 1-5, Beograd: Savezni zavod za statistiku, Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka.
25. Todorović, G. i A. Plavec (1973b) Projekcije ukupnog stanovništva po starosti i polu (1970-2000), *Stanovništvo* 3-4/1972, 1-2/1973: 114-136.
26. Todorović, G. i D. Breznik (1967) Problem projekcija stanovništva velikih gradskih područja, posebno Beograda, *Stanovništvo* 2: 95-102.
27. Todorović, G. i R. Stevanović (1990) Projekcija demografskog razvoja Beograda (1981-2011), *Stanovništvo* 1-4/1989, 1-2/1990: 93-104.

28. Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka (CDI IDN) (1974) *Razvitak stanovništva Jugoslavije u posleratnom periodu*, Beograd: Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka.
29. Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka (CDI IDN) (1999) *Razvitak stanovništva Srbije 1991-1997*, Beograd: Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka.

3. ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

1. Bureau of the Census U.S. Department of Commerce (BCUS) (2002), Accuracy of the Data in U.S. Census 2000, Washington: Bureau of the Census U.S. <http://census.gov/main>
2. Campbell, P. (1997) Population Projections, States: 1995-2025, Washington: Bureau of the Census U.S. Department of Commerce. <http://www.census.gov/prod/2/pop/p25/p25-131.pdf>
3. Campbell, P. (2002) Evaluating Forecast Error in State Population Projections Using Census 2000 Counts, Population Division Working Paper 57, Washington: Bureau of the Census U.S. Department of Commerce. <http://www.census.gov/population/documentation/twps0057/twps0057.pdf>
4. Goldstein, J. (2002) Population Momentum for Gradual Demographic Transitions: An Alternative Approach, *Demography* 3: 48-57.
5. Goldstein, J. and G. Stecklov, (2002) The Virtues of Simplicity: Long Run Population Forecasting without Computers, *Population and Development Review* 28(1): 21-28.
6. Hinde, A. (1998) *Demographic Methods*, London: Arnold-Hodder Headline Group.
7. Hollmann, F., T. Mulder and J. Kallan (2000) Methodology and Assumptions for the Population Projections of the United States: 1999 to 2100, Population Division Working Paper 38, Washington: Bureau of the Census U.S. Department of Commerce. <http://www.census.gov/population/documentation/twps0038/twps0038.pdf>
8. Lutz, W., J. Goldstein and C. Prinz (1996) *The Future Population of the World: What Can We Assume Today*, London: Earthscan.
9. Mulder, T. (2002) Accuracy of the U.S. Census Bureau National Population Projections and Their Respective Components of Change, Population Division Working Paper 50, Washington: Bureau of the Census U.S. Department of Commerce. <http://www.census.gov/population/documentation/twps0050/twps0050.pdf>
10. Stoto, M. (1983) The Accuracy of Population Projections, *Journal of the American Statistical Society* 78: 13-20.
11. Wang, C. (2002) Evaluation of Census Bureau's 1995-2025 State Population Projections, Population Division Working Paper 67, Washington: Bureau of the Census U.S. Department of Commerce. <http://www.census.gov/population/documentation/twps0067/twps0067.pdf>

VI SUMMARY

There have been two basic aims of this study. For both, the common subject has been to present some of the most significant projections for the population of Serbia that have been published during the second half of the twentieth century. The valorization of the results of these projections has been executed (with the help of official population censuses and vital statistics) in order to determine the level of accordance between the projected and actual demographic developments of Serbia. The second purpose is directly connected to the first. Evaluating the results of projections has been a fruitful way for recognizing the specific characteristics of methodologies and approaches used in the projections analyzed in this study. Therefore, it is possible to say that through the selection and analysis of the projections made in this study, we attain, on one hand, a certain historical view of the development of various methodologies, and, on the other, a survey of the degree of success of the projected results during the period under review.

It should be noted that the procedure for determining the amount of accuracy of analyzed projections applied in this study is only one of several possible ways for making projections valorized. This is one of the unavoidable steps in the preparation of every new projection, and it would be useful to determine the level of accuracy of these and of all of other accessible projections from other points of view as well.

Regarding the methodological approach towards the evaluation of the entire process of forecasting future projections, a section of this study devotes special attention to analyzing the quality and attainability of statistical information that serves as the main factor for successful predictions, and, moreover, which serves as a starting point for the creation of the future size and structure of the population. It was not possible in this work to incorporate information about the quality of benchmark information of statistical research. This was the case most importantly because of a shortage of reliable indexes for earlier periods, and also because of the non-economical procedures that were used for older projections. This conclusion was determined after taking into consideration the quality and attainability of the input data of older studies, as well as the accuracy and level of attainability of their final results. In any case, with detailed analyses of the results of newer projections, which in the majority of cases are well documented, it would also be necessary to include this factor of accuracy in future studies.

However, with the way in which the valorization of results was carried out here, taking into consideration the main purpose of this study, one aspires to answer several basic questions which are connected to the quality and accuracy of every projection. And those are tied up with biggest and always-present choices of uncertainty regarding the future composition of the population. As the main tasks formulated in this study, these questions are answered in summary form in the conclusion, while the detailed results of research are presented through the chapters of this thesis.

The answer to the basic question about the accuracy of contemporary projections for the total composition for the population of Serbia depended on the ability of authors to predict the appearance of turning points regarding the basic components of population change. The maximum length of the projected time horizon prepared in this study is 30 years, which approximately describes the lower boundary of the period which the majority of contemporary demographers believe to be the psychological threshold of reliable projections, taking into consideration the dissimilarity of characteristics of social behavior which every generation brings forth. At the same time, the observed period of the demographic develop-

ments of Serbia in this study is about half a century, which presents the upper boundary of the time horizon of projections useful to the society in some way.

What is known from theory is that no single clear threshold of uncertainty emerges over projection time, and this is confirmed by the example of the population examined in this work. In other words, all turning points in the course of the basic components of demographic change which have taken place during the period under study have not been recognized as a source of uncertainty from the position of the analyzed projections which contributed to the main cause of significant deviations of the projected results of the real course of demographic processes.

The highest level of accuracy of these projections has been seen in periods when the main determinants of the population change joined a more peaceful course by taking the shape of the characteristic tendencies which were already known from the experience of economically-developed countries. These kinds of experiences gave a good foundation for the calculation of the reliable value of the parameters of future trends for the population of Serbia, mainly relying on the findings of the well-known demographic transition theory.

However, the period under study is characterized by several important phenomena which have caused the highest values of deviations between the results of projections analyzed in this work and the actual values. These phenomena are: the appearance of compensated fertility; migration from high to lowland regions stimulated by state actions; an unexpected premature beginning of decline in fertility; the acceleration of the decline in fertility during the second half of the period under study; and increased levels of migration due to economic changes and wars during end of the twentieth century. It is clear that these values of deviations were caused by unexpected changes in regards to fertility as well as to the extent of migration in the case of central Serbia and Vojvodina. The changes connected to the level of mortality have had far less of an influence on the accuracy of projections, especially in the second part of the period under study, when the level of infant mortality was at a far lower level in relation to the first decades after the Second World War.

At the same time, the population of Kosovo and Metohija distinguished itself by showing considerable stability in the course of demographic change during the period under study, taking into consideration a constant decline in the level of fertility, except for a short interval of compensative fertility, and a rather stable amount of migration balance compared to the other two parts of Serbia. It is possible to say that practically the most variable factor of the total population change was related to the level of mortality. The entire period is marked by a continuous decrease of the level of this component of change which led to a constant decline in the death rate. However, the greatest decline took place in the middle of the period under study, and this produced the highest level of natural increase in these populations. This was not successfully predicted by a single projection. However, as more serious fluctuations in the entire fifty-year period show only this component of the demographic change of Kosovo and Metohija, the analyzed projections were not able to create serious deviations from actual values, as was the case in central Serbia and Vojvodina.

A similar conclusion in the sense of the predictability of turning points in the trends of the basic components of demographic change is derived from research about the accuracy of results of projections for the population of the United States of America by the U.S. State Census Bureau during the same time period. That is, forecasters failed to foresee the so-called turning points in population trends, mainly because of changes in the level of fertility and the net immigration balance. It was stated that the greatest degree of reliability was shown in the newer projections, but resulted from the result of the stabilization of the components of population change (Mulder 2002).

It is in this context that emerges another problem connected with investigating the level of accuracy of projections. The majority of older projections, which were published during the first decade of the period under study, did not take migration into account, precisely because of a shortage of reliable data and the opinion that the influence of this component was of negligible significance. Taking into consideration the real significant influence of this factor for the total population and the composition of its structure, the results of majority of the already mentioned projections differ from the actual number of inhabitants significantly. Most telling is the influence of this factor regarding population change in the case of Kosovo and Metohija, which during the entire period was distinguished by negative migration balance on the observed level.

However, during the analysis of fifty years, a great shift took place in the main determinants of the population change of Serbia. It is clear that the projections that were abstracted for migration were not *a priori* more inaccurate. Perhaps the best examples are the newer projections that forecast the decline of total population of Vojvodina for the last census period of the twentieth century. The reason for making this kind of hypothesis was found in registered actual tendencies towards a decline in fertility, an increase in the rate of death, and negative migration balance in the pre-projection period. In this case, it is ironic that the most extreme variants of projections which foresaw an increase in the level of fertility resulted in being "closer" to the actual total number of inhabitants which achieved a significant increase in relation to the previous decade. This was due to the unforeseen large-scale migratory influx of refugees due to the wars in the territory of the former Socialist Federal Republic of Yugoslavia (SFRY).

However, these kinds of examples do not speak in favor to the abstraction of migration from projection calculations, although, besides the already stated problems, data about migrants falls into the most unreliable of projection input data. Actually, the real significance of including migration in calculations for the future population lies in its effect on the composition of the age structure, taking into consideration the well-known selectivity of migrants according to age. In this regard, a good example is the population of Kosovo and Metohija, whose traditional negative migration balance directly formed the distribution of deviations according to age and sex of all variants of analyzed projections which did not take migration into account. Of course it is not necessary to emphasize the significance of well-projected age groups of any population, especially of a young population, for various needs of social planning.

In general, it is not possible to single out the most accurate projection from the set of all analyzed projections during the period under study from the previous stated reasons in regard to unpredicted turning points in population trends. Similarly, in many cases the variant that authors of the projection designated to be the most likely of the set was not the most accurate variant of the set. In addition, the majority of projections did not have the alternative for the hypothesis about mortality or eventually had one which did not differ significantly from the first variant, taking into consideration the slower level of change of mortality in comparison to the other two components of population change. In this way, the differences between the variants of projections practically amount to the size and structure of the age groups born during the lasting projection time horizon. The size and the structure of the new-born age groups is decisively influenced by the fertility assumptions. As a result, key differences in the registered deviations among variants were caused by the amount of achieved fertility level.

At the same time, only several projections have foreseen more possible paths of the future population change, and these have been in connection with the second half of the period under study. This period has been distinguished by a rapid decline in fertility in rela-

tion to the entire period, especially in central Serbia and Vojvodina. So, in the majority of cases for populations of these two macro-regions the greatest accuracy showed variants of so-called low fertility, while for the population of Kosovo and Metohija the middle fertility variants were the most accurate of all, and the high fertility variants for older projections. Taking into consideration such distribution of the accuracy of variants, the question must be asked regarding the terminology of projection variants from the perspective of possible users of projections. Because the level of fertility which central Serbia and Vojvodina reached cannot be considered anymore as low, in view of the fact that in the great majority of the period under study the net reproduction rates of these two macro-regions has been under one. Some authors of the newer projections use the term "fatal" low fertility or other expressions of similar meaning. However, what is needed is not to continue to project a number of variants which do not have characteristics of frequently offered lower or similar variants of fertility. This is the case because most middle and high variants (including various sub variants) offer much higher projection results than actual values. On the basis of analysis of the deviations of projected values in a case of those variants, in the majority of projections, one can not get a clear enough impression about the need for that number of variants that are differentiated with nuance of overrating. That kind of combination of variant terms (i.e., low, middle, high) does not give potential users of the projections sufficient and clear information. This is because it does not suggest to them most clearly on the basis of available terms which variant is the most probable. Therefore, it is no wonder that authors in the newer projections in supplemental publications of projections of additional structures of the population changed their attitude about the most probable variant from the set of offered projection paths.

Perhaps it is just one of the solutions that is predicted in the introduction of the work by W. Lutz's team. That is one of possible ways for probabilistic projecting of the future population. Giving the probabilistic dimension in a projection, they believe that the authors of these projections could offer possible users of their calculations more accurate information about practical worth of each variant as well as about the whole range of possible paths. Combining the subjective probability distributions of a number of experts forms one joint predictive probability distribution. It is the way of diminishing the danger of individual bias (Lutz 1996). In our conditions, it would be much clearer to users if they knew, for example, that the variant of the highest fertility for the population of central Serbia has a probability of achievement to 10 per cent. However, the basic problem with this approach to making projections is the necessity of a large number of experts from different branches of science. It is for sure that probabilistic dimension of this approach should be considered from some other aspects in further researches.

Regarding the question of possible time or spatial error pattern which could be characteristic for the analyzed population projections of Serbia in the period under study, it seems that on the basis of previous findings it is completely clear what kind of influence unforeseen turning points in the courses of main components of the population change have on projections. This is one of the basic reasons why it is not possible to speak about linear dependence in regards to amounts of measured underestimations of the flow of projected time.

The underestimation of the level of activity for the total population in the case of older projections is characteristic for central Serbia and Vojvodina, while the overestimation of the level is characteristic for Kosovo and Metohija. Such distribution of errors has resulted from the wish of authors of projection to equalize the level of activity on the level of the republic. However, the deviations of the results of the projection from the census values show that the processes of industrialization and urbanization in both regions did not share the same tempo. Still, the newer projections showed considerably lower levels of errors among

the macro regions, although here we need to keep in mind that the results about the activities of the population of Kosovo and Metohija for 1991 are products of the estimate and not of the population census.

The process of urbanization was not able to accompany the process of industrialization. It was clearly confirmed by errors for the urban and rural population, where the real number of the first group was seriously overestimated, while the number of the second group was seriously underestimated. It should be kept in mind that, due to the census definition, all of the inhabitants who do not live in urban settlements are counted among the rural population. It encompasses the entire population of the numerous suburbs which have grown exceptionally fast during the most intense phases of industrialization when rural immigrants worked in nearby cities, took industrial jobs, lived in the new suburban settlements, and while at the same time continued to engage in agricultural work.

The general conclusion for the distribution of the deviations of projected values of the actual figures of the population size differentiated according to age and sex concerns the relationship between the errors for the population born during the projected periods and errors for the remaining population whose size depends only on mortality and migration change. In other words, higher values of errors were frequently caused by the fertility hypotheses, where the number of variants determined the span of deviations in the framework of the projection set, which, according to the rule, was eventually magnified with the longer duration of the projected period.

The deviations connected with the number of younger and middle-aged population were caused generally by migration. Higher values of error are reported in the cases of omitting migration hypothesis (the best example are errors for Kosovo and Metohija) as well as in the cases of taking into account migration in regard to the incorrectly presumed direction of migration (the two other macro regions exemplify this well).

The amounts of errors for the older population were determined by the mortality hypothesis. The errors in several instances, especially for the oldest segments of the population, reached values similar to the errors for the number of residents born in the projected period.

The basic difference in the manner of forming errors for the level of the macro region, on one hand, and, on the other, for the level of the municipality, concerns the intensity of migration influence. Actually, migration plays a far greater role in demographic change of smaller territorial and population areas, such as municipalities, than for the analyzed larger regions. The distribution of errors in the municipalities shows this the best, where in the greatest number of instances the direction and intensity of errors was determined by the achieved course of migratory developments. The errors produced by using the two different methods of the best documented projection, which have been analyzed in this work (projection of Federal Statistic Office "1970-2000"), exemplify the previous conclusion. Whether the population of the municipality is projected with the method of linear extrapolation or with the component method, which omits migration, we end up with significantly different distributions of the deviations between methods. It is for this reason that municipalities, where the sum of migration balance dictates the development of total population, show extreme amounts of deviations in the case of all of the analyzed projections.

VII Прилози

Из целокупног материјала коришћеног при обради неопходних улазних параметара приложено је седам табела, које представљају најужи избор неколико најважнијих сумарних резултата овог истраживања.

Табела 1. Релативне грешке (%) за пројектовану стопу раста становништва на нивоу макроцелина

Пројекција	Релативна грешка (%) за пројектовану стопу раста током прве декаде пројекционог периода													
	"1948-1960"	"1961-1981"	"1965-1986"	"1970-2000"	"1971-2000"	"1981-2001"	"1981-2011"	"1981-2021"	"1991-2015"	"1991-2021"	"1991-2015"	σ_{sr}	σ_{sr}^{42}	σ_{sr}
Република Србија	-16.01	-15.20	-6.62	5.01	15.31	-15.39	23.09	44.71	32.66			19.33	19.36	7.51
Централна Србија	-36.19	-9.07	-16.69	4.07	29.33		210.21	131.75	79.10	-88.08	-128.95	77.13	43.74	5.49
Војводина	13.00	-42.36	21.70	38.91	47.89	-505.61	-302.27	-357.08	-113.60	-98.84	-103.39	149.51	117.60	-127.42
Косово и Метохија	30.31	-1.98	-1.06	-1.67	-9.52	-18.21	-0.59	-2.57				8.24	6.82	-0.66
Пројекција	Релативна грешка (%) за пројектовану стопу раста током друге декаде пројекционог периода													
	"1948-1960"	"1961-1981"	"1965-1986"	"1970-2000"	"1971-2000"	"1981-2001"	"1981-2011"	"1981-2021"	"1991-2015"	"1991-2021"	"1991-2015"	σ_{sr}	σ_{sr}^{57}	σ_{sr}
Република Србија	-12.38	-17.75	-14.43	11.40	56.56							22.51	13.99	4.68
Централна Србија	-6.86	-30.01	-32.93	0.90		-217.03	-173.12	-105.07				80.85	17.68	-80.59
Војводина	15.65	16.10	22.53	-284.45		-87.69	-96.88	-102.15				89.35	84.68	-73.84
Косово и Метохија	-29.60	-9.72	-1.99	0.93								10.56	10.56	-10.10
Пројекција	Релативна грешка (%) за пројектовану стопу раста током треће декаде пројекционог периода													
	"1948-1960"	"1961-1981"	"1965-1986"	"1970-2000"	"1971-2000"	"1981-2001"	"1981-2011"	"1981-2021"	"1991-2015"	"1991-2021"	"1991-2015"	σ_{sr}	σ_{sr}^{57}	σ_{sr}
Република Србија														
Централна Србија				-171.14										
Војводина				-90.31										
Косово и Метохија														

⁴² Узети су у обзир само они интервали у којима постоје подаци за све макроцелине.

Табела 2. Релативне грешке (%) за пројектоване бројеве живорођених и умрлих односно за одговарајуће опште стопе на нивоу макроцелина

Пројекција	Одступања за пројектовани број живорођених						Одступања за пројектовани број умрлих					
	"1961-1981"	"1970-2000"	"1991-2021"	"1970-2000"	"1991-2021"	"1991-2021"	"1961-1981"	"1970-2000"	"1991-2021"	"1970-2000"	"1991-2021"	"1991-2021"
Интервал	1961-1971 1971-1981	1980-1990 1990-2002	1991-2002	1980-1990 1990-2002	1991-2002	1991-2002	1961-1971 1971-1981	1970-1980 1980-1990	1990-2002	1980-1990 1990-2002	1991-2002	1991-2002
Република Србија	3.97	2.45	-0.03	5.80			9.04	15.56	4.30	2.14		
Централна Србија	5.87	5.84	1.64	5.13	31.57	4.71	8.45	14.58	4.25	1.38	0.81	-1.52
Војводина	13.14	15.90	-2.16	2.87	28.64	2.13	7.46	7.73	1.32	-4.29	-8.35	-8.06
Косово и Метохија	-5.42	-10.84	-1.58	8.12			13.69	37.14	10.97	21.87		
Пројекција	Одступања за пројектовану општу стопу natalитета						Одступања за пројектовану општу стопу mortalитета					
	"1961-1981"	"1970-2000"	"1991-2021"	"1970-2000"	"1991-2021"	"1991-2021"	"1961-1981"	"1970-2000"	"1991-2021"	"1970-2000"	"1991-2021"	"1991-2021"
Интервал	1961-1971 1971-1981	1980-1990 1990-2002	1991-2002	1980-1990 1990-2002	1991-2002	1991-2002	1961-1971 1971-1981	1970-1980 1980-1990	1990-2002	1980-1990 1990-2002	1991-2002	1991-2002
Република Србија	3.90	3.74	1.28	6.54			8.97	17.01	5.67	2.86		
Централна Србија	6.15	8.33	3.33	7.43	29.05	0.00	8.74	17.28	5.98	3.60	-1.12	-5.96
Војводина	12.09	13.90	-1.48	2.73	50.95	21.24	6.45	5.87	2.03	-4.42	7.55	9.15
Косово и Метохија	-5.47	-9.62	-0.78	4.93			13.62	39.01	11.87	18.28		

Табела 3. Релативне грешке (%) за пројектоване вредности природног прираштаја односно за одговарајуће стопе на нивоу макроцелина

Пројекција	Релативне грешке (%) за пројектоване вредности стопе природног прираштаја												σ _{sr} /20				
	"1948-1960"	"1953-1970"	"1961-1981"	"1965-1986"	"1970-2000"		"1971-2000"		"1981-2000"	"1991-2002"	"1991-2002" /10	"1991-2002" /20					
Интервал	1953-1961	1961-1971	1971-1981	1986-1990	1970-1980	1980-1990	1971-1981	1981-1991	1981-1991	1991-2002	1991-1991	1991-2002					
Република Србија	-9.76	-25.50	-7.13	-1.02	-9.72	11.95	-5.24	-3.17	12.19		-7.12	20.23		9.75	10.90		
Централна Србија	-21.97	-26.42	15.05	2.91	-5.05	29.57	-5.14	-0.62	21.39	-138.41			82.38	-453.64	-53.38	31.04	100.05
Војводина	6.82	-29.54	16.83	22.93	38.65	46.57	57.63	-12.27	148.01	-98.50					-25.26	23.90	65.28
Косово и Метохија	3.94	-21.48	-37.80	-12.58	-21.86	-10.74	-15.37	-3.97	1.78							10.54	19.20
Релативне грешке (%) за пројектоване вредности природног прираштаја																	
Пројекција	"1948-1960"	"1953-1970"	"1961-1981"	"1965-1986"	"1970-2000"		"1971-2000"		"1981-2000"	"1991-2002"	"1991-2002" /10	"1991-2002" /20					
Интервал	1953-1961	1961-1971	1971-1981	1986-1990	1970-1980	1980-1990	1971-1981	1981-1991	1981-1991	1991-2002	1991-1991	1991-2002					
Република Србија	-11.24	-26.07	-8.97	-0.95	-10.84	10.49	-6.83	-4.42	11.40		-7.85	20.14		10.17	11.63		
Централна Србија	-25.49	-26.83	13.40	2.64	-7.23	26.87	-5.16	-2.25	18.79	-244.01			85.39	-488.23	-51.18	31.52	106.56
Војводина	8.08	-30.61	13.40	24.09	41.08	47.45	57.61	-12.88	148.34	-113.55					-37.04	26.69	65.11
Косово и Метохија	7.72	-21.74	-40.81	-12.52	-22.92	-11.88	-15.70	-4.74	4.87							11.72	21.07

Прилози

125

Табела 4. Релативне грешке (%) за пројектован укупан број становника Републике Србије по општинама према два метода пројекције СЗС "1970-2000" и релативне грешке (%) за пројектовану стопу активности Републике Србије по општинама⁴³

Скраћеница	Општина	Компонентни метод			Линеарни метод			Стопе активности		
		1981	1991	2002	1981	1991	2002	1991	2002	2002
БТ	Бачка Топола	0.28	1.66	3.49	5.24	9.46	14.24	2.89	2.89	-0.04
МИ	Мали Иђош	1.31	3.80	6.43	1.85	1.39	-0.31	7.56	7.56	3.13
СУ	Суботица	-6.70	-5.24	-7.10	2.40	12.60	19.89	0.77	0.77	-1.80
ЖИ	Житиште	10.95	20.51	24.48	3.60	1.56	-9.22	6.29	6.29	4.20
ЗР	Зрењанин	-5.31	-2.26	-0.57	4.13	16.99	30.81	0.48	0.48	-3.68
НЦ	Нова Црња	6.98	15.42	26.25	-4.19	-12.33	-25.36	-7.37	-7.37	2.54
НБ	Нови Бечеј	2.18	5.97	10.32	1.68	3.19	3.89	-5.43	-5.43	-7.20
СЕ	Сечањ	9.03	13.07	20.41	2.25	-4.71	-12.11	-0.92	-0.92	-0.98
АД	Ада	-0.82	2.64	11.43	3.38	10.11	22.92	0.41	0.41	-6.72
КА	Кањижа	0.50	5.76	12.99	0.50	3.95	8.40	-5.23	-5.23	-3.02
КИ	Кикинда	0.37	2.14	5.57	2.75	6.16	12.37	-0.86	-0.86	-6.48
НК	Нови Кнежевац	3.54	8.22	8.92	6.68	11.10	4.57	1.29	1.29	2.04
СЕ	Сента	1.11	6.69	15.92	6.12	15.40	29.09	-3.30	-3.30	-11.72
ЧО	Чока	6.59	13.14	19.90	5.61	9.57	12.37	-1.25	-1.25	-2.24
АЛ	Алибунар	7.12	18.03	21.79	9.44	21.14	26.29	7.74	7.74	4.61
БЦ	Бела Црква	0.97	11.32	16.97	-1.00	6.41	9.38	23.29	23.29	15.52
ВШ	Вршац	-2.26	1.34	0.26	5.17	14.64	20.03	14.76	14.76	10.09
КЧ	Ковачица	2.33	10.40	16.35	4.45	13.47	20.71	7.48	7.48	7.50
КО	Ковин	1.29	6.66	5.32	3.08	9.75	10.45	27.16	27.16	10.28
ОП	Опovo	-0.80	-0.04	0.81	-4.26	-6.76	-9.63	0.95	0.95	7.85
ПА	Панчево	-5.83	-3.25	-5.56	5.41	19.40	30.29	-11.14	-11.14	-6.47
ПЛ	Планиште	9.47	20.33	20.46	6.17	11.04	5.21	19.52	19.52	9.51
АП	Апатин	4.14	9.15	6.84	5.14	10.45	9.95	6.05	6.05	0.13
КУ	Кула	0.86	5.26	6.87	6.22	15.38	23.60	0.24	0.24	-5.92
ОЦ	Озаци	5.94	8.47	11.62	3.21	2.02	1.93	5.92	5.92	-1.23
СО	Сомбор	-1.41	1.75	-2.23	2.28	8.67	8.40	5.72	5.72	2.03
БА	Бач	8.21	16.38	18.65	3.61	3.63	-1.84	7.01	7.01	-3.78

⁴³ Резултати су, због упоредивости, представљени према административно територијалној подели Републике Србије из 1970. године, када је пројекција израђена

Табела 4 - наставак -		Компонентни метод			Линеарни метод			Стопе активности		
Скраћеница	Општина	1981	1991	2002	1981	1991	2002	1981	1991	2002
БП	Бачка Паланка	-3.19	-1.68	-5.34	-0.94	2.99	2.84	1.86	-8.41	2.84
БПе	Бачки Петровац	-3.71	-3.15	-2.13	4.86	10.61	16.84	7.59	2.60	16.84
БЕ	Беоцин	-2.19	-2.92	-9.37	5.82	11.71	12.13	3.33	-7.81	12.13
БЧ	Бечеј	-0.42	2.01	3.06	4.51	10.80	15.75	0.62	3.68	15.75
ВР	Врбас	0.49	3.91	7.07	3.64	8.99	16.45	-5.64	-14.19	16.45
ЖА	Жабаљ	-1.57	1.89	-5.64	2.30	8.24	3.05	20.51	14.95	3.05
НС	Нови Сад град+(С.Карлов.)	-13.92	-16.63	-27.24	1.56	13.73	15.87	-3.40	-7.12	15.87
СР	Србобран	3.25	9.23	3.86	5.64	11.99	6.47	4.75	-1.47	6.47
ТЕ	Темерин	-11.64	-18.48	-29.41	-3.63	-5.17	-11.58	-5.36	-12.49	-11.58
ТИ	Тител	-1.66	-0.22	-7.21	0.42	2.80	-3.37	19.05	2.26	-3.37
ИН	Интија	-4.79	-1.67	-13.38	7.21	21.06	17.51	-0.64	-9.96	17.51
ИР	Ириг	6.69	11.17	1.81	10.17	14.84	3.98	3.82	-8.22	3.98
ПЕ	Пећинци	-4.65	-7.65	-14.45	-3.34	-7.53	-15.43	6.94	-11.23	-15.43
РУ	Рума	-3.54	-1.71	-12.27	7.05	18.42	15.43	0.63	-9.79	15.43
СМ	Сремска Митровица	-4.66	-1.64	-2.99	8.49	24.83	33.02	11.78	-1.06	33.02
СП	Стара Пазова	-13.68	-18.01	-31.54	-5.05	-3.29	-12.27	4.01	-10.23	-12.27
ШИ	Шид	4.24	8.54	-1.34	10.11	19.70	14.24	26.04	-0.57	14.24
БА	Барајево	-15.41	-28.48	-41.44	-16.71	-31.71	-46.06	5.61	6.72	-46.06
ВО	Вождовац	-9.69	-6.28	-2.16	8.36	32.35	63.80	-2.33	-2.03	63.80
ВЧ	Врачар	1.85	9.23	16.74	16.30	38.38	66.47	5.90	5.91	66.47
ГР	Гроцка	-33.90	-46.87	-53.67	-30.64	-41.78	-46.03	15.85	6.20	-46.03
ЗВ	Звездара	-6.92	-11.27	-8.18	8.06	17.32	40.44	0.16	-2.55	40.44
ЗЕ	Земун	-10.71	-9.29	-13.62	4.16	21.10	33.60	-5.15	-6.26	33.60
ЛА	Лазаревац	-7.68	-17.47	-17.83	-2.05	-8.70	-3.71	-4.01	1.83	-3.71
МЛ	Младеновац	-8.03	-12.46	-9.47	-1.81	-1.63	8.55	-6.20	0.98	8.55
НБ	Нови Београд	-44.07	-55.54	-56.31	-23.03	-20.21	1.74	-5.91	-2.28	1.74
ОБ	Обреновац	-12.72	-20.08	-23.15	-7.21	-10.33	-7.74	-2.02	-1.91	-10.33
ПЛ	Палилула	-10.92	-11.18	-12.38	8.85	28.48	51.18	-4.74	-2.51	28.48
СВ	Савски Венац	18.45	29.95	34.11	22.08	33.62	40.03	4.44	5.18	33.62
СП	Сопот	-1.20	-0.88	-5.47	-2.88	-6.92	-15.86	2.57	1.03	-15.86
СТ	Стари Град	8.88	7.67	21.46	20.22	26.36	53.94	9.03	5.31	26.36
ЧУ	Чукарица (+Раковица)	-22.19	-26.90	-30.45	-5.79	4.90	19.03	-6.04	-8.29	4.90
БО	Богатић	1.38	4.08	2.46	-0.50	-0.78	-4.49	10.49	-5.31	-0.78

Табела 4 - наставак -		Компонентни метод			Линеарни метод			Стопе активности		
Скраћеница	Општина	1981	1991	2002	1981	1991	2002	1981	1991	2002
ВЛ	Владимирици	4.43	13.24	19.29	-1.91	-1.63	-5.32	-1.24	-9.62	-5.32
КЦ	Коцељева	5.40	15.35	20.35	0.40	3.76	1.97	-9.17	-21.86	1.97
КР	Крупањ	13.60	26.55	42.92	-0.22	-1.99	-1.35	5.55	-20.45	-1.35
ЛО	Лозница	1.99	7.06	7.66	5.86	14.24	20.70	-1.85	-12.61	20.70
ЉУ	Љубовија	18.43	38.23	56.64	-0.21	-3.97	-11.64	-14.16	-15.58	-11.64
МЗ	Мали Зворник	0.14	1.15	2.78	-8.12	-13.93	-17.32	-9.79	-11.42	-17.32
ША	Шабац	-6.34	-5.77	-7.14	1.32	9.14	17.07	-2.58	-8.62	17.07
ВА	Ваљево	-5.45	-6.23	-6.46	-0.54	3.55	10.21	-4.10	-12.45	10.21
ЛУ	Лајковац	-0.11	6.16	0.76	2.25	3.01	4.10	21.56	-8.93	4.10
ЉМ	Љиг	1.16	8.96	12.03	-1.62	1.46	-1.42	0.42	-14.47	-1.42
МИ	Мионица	3.60	13.15	15.76	-3.17	-3.10	-11.47	-10.44	-13.92	-11.47
ОС	Осечина	9.51	24.32	36.76	-2.53	-3.11	-8.24	-13.05	-19.17	-8.24
УБ	Уб	3.59	9.84	13.54	1.03	3.19	2.89	-6.54	-15.19	2.89
ВП	Велика Плана	-6.12	-2.20	0.97	-4.17	1.57	7.84	12.50	13.63	7.84
СД	Смедерево	-10.99	-13.70	-12.31	-2.73	2.09	13.98	-2.59	0.74	13.98
СП	Смедерска Паланка	-3.09	0.14	2.51	0.06	6.63	14.23	-3.23	-0.51	14.23
ВГ	Велико Градиште	-2.75	-2.00	-1.87	-0.30	2.15	4.63	14.48	7.71	4.63
ГЛ	Голубац	2.13	8.88	10.44	1.76	5.54	4.46	5.93	13.45	4.46
ЖБ	Жабари	-0.56	6.35	6.99	-1.29	2.13	-2.18	15.95	22.28	2.13
ЖГ	Жагубица	2.03	15.60	20.83	-1.22	6.20	4.34	-2.13	-1.08	6.20
КЧ	Кучево	1.62	12.30	14.92	-1.79	4.12	2.12	13.51	24.04	4.12
МЦ	Мало Црниће	1.48	8.63	12.61	1.70	7.34	9.71	20.07	25.05	7.34
ПТ	Петровац	0.35	3.07	2.76	2.75	6.21	6.86	11.82	20.71	6.21
ПО	Пожаревац	-7.48	-10.07	-8.67	1.65	7.38	20.34	10.07	3.97	7.38
АР	Аранђеловац	-7.38	-6.33	-9.33	-1.91	4.25	7.46	-9.37	-1.49	4.25
БТ	Баточина (+Лапово)	-8.95	-9.57	-8.48	-3.53	-0.43	5.26	2.67	23.61	-0.43
КН	Кнић	3.03	9.73	20.59	0.94	1.71	2.28	-15.58	-17.86	1.71
КЧ	Крагујевац - град	-17.29	-21.70	-20.68	-8.95	-5.13	7.47	-8.73	-8.38	-5.13
РЧ	Рача	-5.38	-3.90	-0.33	-6.38	-8.85	-11.39	-9.62	0.40	-8.85
ТО	Топола	-1.63	2.12	4.00	-0.90	1.15	0.21	-10.01	-15.86	1.15
ДЕ	Деспотовац	2.58	8.06	10.00	3.81	9.24	12.46	8.41	18.03	9.24
ЈА	Јагодина	-7.98	-7.44	-5.85	0.71	9.55	22.12	-5.10	-1.61	9.55

Табела 4 - наставак -

Скраћеница	Општина	Компонентни метод				Линеарни метод				Стопе активности	
		1981	1991	2002	2002	1981	1991	2002	2002	1981	1991
ПН	Параћин	-2.39	-1.22	-1.43	-1.43	5.49	13.81	22.53	22.53	0.27	0.54
РК	Рековац	5.57	15.68	25.26	25.26	-1.00	-1.83	-8.89	-8.89	-6.12	-5.49
СЛ	Свилајнац	-4.69	-1.65	-3.25	-3.25	-1.66	4.07	5.34	5.34	26.06	25.76
ТУ	Туприја	-5.13	-4.51	-4.76	-4.76	-0.03	6.28	13.64	13.64	-3.65	4.49
БО	Бор	-1.32	-3.60	2.28	2.28	6.82	13.99	34.86	34.86	-1.46	-5.47
КЛ	Кладово	5.45	16.21	22.62	22.62	6.85	21.49	35.11	35.11	15.13	38.74
МЈ	Мајданпек	7.57	13.95	35.66	35.66	8.10	15.28	39.87	39.87	-2.48	-9.48
НГ	Неготин	-4.00	-0.02	0.40	0.40	-0.45	6.23	9.79	9.79	15.43	22.89
БЉ	Бољевац	-0.33	6.53	14.17	14.17	2.41	7.78	11.93	11.93	-1.27	-2.54
ЗА	Зајечар	-8.38	-6.52	-5.25	-5.25	1.38	13.12	26.52	26.52	-4.65	0.11
КЊ	Књажевац	-3.89	-2.08	4.26	4.26	-3.75	-6.11	-7.29	-7.29	-4.78	6.88
СБ	Сокобања	-4.20	-3.37	2.39	2.39	0.63	5.52	16.84	16.84	4.68	4.28
АЉ	Ариље	0.52	2.63	4.67	4.67	-6.61	-11.14	-15.28	-15.28	-13.05	-12.01
ББ	Батина Башта	6.98	16.27	19.87	19.87	-4.88	-8.67	-17.18	-17.18	-12.47	-12.16
КС	Косјерић	0.73	3.81	10.63	10.63	-3.97	-7.02	-7.49	-7.49	-11.30	-9.59
НВ	Нова Варош	8.90	21.06	40.37	40.37	6.01	11.26	23.37	23.37	-10.84	-14.27
ПЖ	Пожега	0.21	2.96	5.78	5.78	2.29	7.32	14.22	14.22	-21.93	-10.04
ПБ	Прибој	7.71	21.75	47.16	47.16	11.13	26.97	56.75	56.75	-7.52	-8.28
ПР	Пријепље	10.03	28.33	48.07	48.07	3.65	14.63	27.83	27.83	-16.49	-11.79
СЈ	Сјеница	25.93	58.81	84.15	84.15	4.34	11.09	12.13	12.13	0.30	-14.06
УЕ	Ужице	-5.24	-6.06	-3.98	-3.98	-0.59	3.93	14.57	14.57	-14.39	-9.80
ЧУ	Чајетина	15.08	26.61	31.93	31.93	5.26	4.44	-2.47	-2.47	-17.06	-19.96
ГМ	Горњи Милановац	-4.50	-3.14	-0.40	-0.40	-6.65	-7.09	-5.52	-5.52	2.45	-11.33
ИВ	Ивањица	9.71	19.62	28.60	28.60	2.53	4.26	5.23	5.23	-12.78	-18.60
ЛУ	Лучани	8.32	20.53	32.18	32.18	1.48	5.29	7.79	7.79	0.04	-12.55
ЧА	Чачак	-8.96	-11.76	-13.04	-13.04	-0.44	4.97	14.28	14.28	-3.46	-11.21
ВБ	Врњачка Бања	-10.44	-13.35	-18.49	-18.49	-1.83	3.82	7.64	7.64	-5.80	-7.42
КВ	Краљево	-8.40	-8.19	-7.22	-7.22	-2.19	5.10	15.87	15.87	-7.24	-7.70
НП	Нови Пазар	3.83	5.23	6.33	6.33	-1.67	-5.54	-7.55	-7.55	0.47	1.67
РШ	Рашка	6.26	14.38	22.32	22.32	3.27	8.33	15.05	15.05	11.68	-4.77
ТУ	Тугин	16.61	37.48	55.54	55.54	-6.63	-9.40	-10.91	-10.91	26.47	15.63
АЦ	Александровац	2.70	7.61	16.14	16.14	-1.66	-1.29	2.83	2.83	-9.89	-14.00
БР	Брус	15.00	28.89	46.62	46.62	6.45	10.47	17.00	17.00	2.55	-14.02

Табела 4 - наставак -

Скраћеница	Општина	Компонентни метод				Линеарни метод				Стопе активности	
		1981	1991	2002	2002	1981	1991	2002	2002	1981	1991
ВВ	Варварин	-1.17	5.21	5.69	5.69	0.06	6.89	7.81	7.81	-4.24	-5.71
КШ	Крушевац	-8.05	-9.16	-7.97	-7.97	-1.93	3.81	14.67	14.67	0.48	-1.41
ТР	Трстеник	-4.74	-6.21	-1.51	-1.51	-0.86	1.11	11.74	11.74	-1.43	-10.98
ТМ	Тифевац	-5.38	-1.74	0.77	0.77	-0.99	5.67	11.26	11.26	-3.55	1.75
НИ	Град Ниш (Ниш+Н.Бања)	-13.43	-16.73	-18.73	-18.73	0.80	11.09	25.39	25.39	-3.74	-7.63
АЛ	Алексинач	-3.80	-0.50	4.55	4.55	0.43	7.23	17.06	17.06	4.63	-5.24
ГХ	Гајин Хан	16.71	41.10	67.57	67.57	2.34	1.55	-11.70	-11.70	-7.89	-15.38
ДЉ	Дољевац	1.57	4.50	9.31	9.31	2.17	5.87	13.57	13.57	1.74	3.41
МЕ	Мерошина	5.95	15.75	22.19	22.19	-1.03	1.86	1.90	1.90	14.33	-19.02
РЖ	Ражањ	2.37	10.63	19.38	19.38	1.37	5.96	8.60	8.60	5.42	-1.76
СЉ	Сврљиг	3.41	15.58	30.12	30.12	-5.22	-6.49	-12.17	-12.17	-4.23	-13.28
БЦ	Блаце	9.83	19.63	29.95	29.95	-5.66	-14.49	-28.69	-28.69	8.34	-10.74
ЖР	Житораја	7.36	17.30	24.74	24.74	-0.53	1.94	2.38	2.38	-4.34	-15.29
КМ	Куршумлија	18.49	43.91	60.96	60.96	-0.99	-3.24	-18.60	-18.60	0.84	-9.85
ПК	Прокупље	5.05	14.57	25.74	25.74	-3.43	-2.98	-2.39	-2.39	-2.24	-5.26
БА	Бабушница	20.48	47.83	80.42	80.42	3.08	3.34	-5.22	-5.22	4.30	-9.58
БП	Бела Паланка	7.90	18.59	31.43	31.43	-8.90	-21.16	-41.73	-41.73	12.74	-1.39
ДМ	Димитровград	4.31	14.05	27.22	27.22	-14.88	-27.54	-46.68	-46.68	-4.01	-0.90
ПИ	Пирот	0.12	4.05	9.60	9.60	-9.31	2.44	7.53	7.53	-4.08	-9.98
БЈ	Бојник	19.25	37.38	51.10	51.10	3.78	2.75	-5.37	-5.37	-2.08	-2.63
ВТ	Власотинце	6.15	16.59	23.09	23.09	1.63	7.51	10.84	10.84	-5.54	0.58
ЛБ	Лебане	8.95	18.55	30.93	30.93	1.23	4.53	11.40	11.40	-7.59	-3.22
ЛЕ	Лесковац	-1.72	0.75	4.12	4.12	2.11	9.18	19.95	19.95	-11.69	-4.64
МЂ	Медвеђа	36.34	98.44	161.83	161.83	11.65	28.77	31.52	31.52	-19.75	14.54
ЦТ	Црна Трава	55.51	172.08	315.00	315.00	27.14	65.32	64.55	64.55	-22.13	20.65
БС	Босилеград	27.63	62.08	94.58	94.58	11.81	24.75	29.63	29.63	2.26	-6.88
БУ	Бугановац	11.86	24.32	28.57	28.57	0.81	3.22	2.04	2.04	10.48	13.86
ВХ	Владичин Хан	3.22	7.86	13.61	13.61	-1.89	-2.78	-2.30	-2.30	-12.18	6.70
ВР	Врање	-4.64	-1.88	0.85	0.85	-6.55	-4.66	-0.88	-0.88	-7.39	-8.80
ПШ	Прешево	13.39	21.09	13.86	13.86	-2.77	-7.43	-17.88	-17.88	24.11	28.78
СУ	Сурдулица	17.92	37.81	54.34	54.34	-3.73	-8.59	-19.32	-19.32	-4.04	20.18
ТТ	Трговиште	54.61	114.37	166.86	166.86	22.38	29.22	15.72	15.72	-9.25	-14.35

Табела 4 - наставак -		Компонентни метод				Линеарни метод				Стопе активности	
Скраћеница	Општина	1981	1991	2002	1981	1991	2002	1981	1991	1981	1991
ГЛ	Глоговац	4.33	1.40		-13.47	-27.63		40.19	19.77		
КЧ	Качаник	9.31	20.91		-13.19	-20.38		29.02	3.13		
ЛИ	Липљан	9.21	17.08		-4.48	-9.09		27.40	8.71		
ПО	Подужево	11.23	19.82		-10.02	-18.54		39.61	17.77		
ПР	Приштина-град	1.18	1.96		-8.06	-13.13		6.31	0.00		
УР	Урошевац	1.06	1.35		-11.90	-20.47		33.16	10.18		
ДЕ	Дечани	6.47	15.70		-10.86	-15.68		66.28	28.38		
ЂА	Ђаковица	6.30	11.43		-7.21	-12.54		31.25	14.19		
ИС	Исток	8.43	21.77		-4.50	-4.33		43.47	8.49		
КЛ	Клина	8.27	16.64		-8.36	-13.76		46.77	10.23		
ПЕ	Пећ	11.36	25.94		-1.12	2.05		15.49	-6.27		
ДР	Драгаш	6.46	24.49		-14.30	-14.16		60.37	52.90		
ОР	Ораховац	9.89	15.59		-9.22	-17.21		49.85	17.08		
ПЗ	Призрен	1.95	1.28		-12.93	-22.51		21.67	3.57		
СР	Сува Река	9.73	15.90		-10.54	-18.69		57.27	22.51		
ВУ	Вучитрн	3.70	9.66		-9.06	-14.54		20.58	1.90		
КМ	Косовска Митровица	8.45	14.44		3.91	4.03		6.21	-0.46		
ЛЕ	Лепосавић	19.48	34.91		12.70	19.68		-6.99	2.37		
СБ	Србица	9.70	23.99		-9.96	-13.49		22.58	1.52		
ВИ	Витина	14.61	25.86		-6.91	-13.41		52.76	21.26		
ГЊ	Гњилане	7.05	11.25		-5.13	-11.02		41.82	21.58		
КК	Косовска Каменица	21.51	40.15		3.84	3.15		56.84	21.90		

Табела 5. Релативне грешке (%) за пројектовани укупан број становника Републике Србије након 10 година од почетка пројекционог периода према старосним групама варијанте средњег фертилитета са миграцијама пројекције СЗС "1970-2000"

Групе	Укупно				Мушкарци				Жене			
	Република Србија		Косово и Метохија		Република Србија		Косово и Метохија		Република Србија		Косово и Метохија	
	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина
0-4	-0.69	1.36	-1.87	-3.44	-0.82	1.12	-1.80	-3.52	-0.54	1.61	-1.94	-3.36
5-9	-2.67	-0.04	-0.11	-9.02	-2.77	-0.01	-0.50	-9.08	-2.57	-0.06	0.30	-8.95
10-14	-0.69	-1.23	1.77	-1.27	-1.12	-1.59	1.14	-1.70	-0.23	-0.84	2.43	-0.81
15-19	-1.29	-1.91	0.53	-1.38	-1.24	-1.77	0.65	-1.57	-1.35	-2.06	0.41	-1.18
20-24	-0.89	-2.61	0.64	2.63	-0.29	-1.88	1.14	2.85	-1.53	-3.35	0.13	2.38
25-29	0.31	-0.90	2.16	2.93	0.18	-0.82	1.16	3.03	0.45	-0.99	3.21	2.81
30-34	-4.18	-4.91	-2.06	-4.30	-4.16	-4.82	-3.05	-2.91	-4.19	-5.00	-1.03	-5.76
35-39	6.38	7.52	9.46	-3.34	6.13	7.47	9.17	-4.12	6.63	7.57	9.76	-2.51
40-44	-1.99	-2.48	1.02	-5.31	-2.51	-3.00	1.12	-6.96	-1.48	-1.97	0.91	-3.60
45-49	-1.15	-1.89	1.22	-1.62	-1.65	-2.26	0.90	-3.59	-0.64	-1.53	1.54	0.36
50-54	-2.42	-2.72	-0.01	-6.60	-3.09	-3.27	-0.17	-9.05	-1.79	-2.19	0.13	-4.02
55-59	-0.96	-2.05	0.93	3.17	-0.35	-1.69	3.18	1.17	-1.48	-2.35	-0.81	5.16
60-64	-2.90	-3.37	-0.01	-7.02	-3.43	-4.51	0.89	-6.71	-2.45	-2.41	-0.72	-7.31
65-69	3.03	3.58	1.75	3.22	2.22	2.93	1.52	-0.43	3.69	4.09	1.92	6.71
70 +	-4.41	-6.03	-1.86	0.96	-5.41	-7.49	-1.61	0.58	-3.62	-4.83	-2.02	1.32

Табела 6. Релативне грешке (%) за пројектовани укупан број становника Републике Србије након 20 година од почетка пројекционог периода према старосним групама варијанте средњег фертилитета са миграцијама пројекције СЗС "1970-2000"

Групе	Укупно			Мушкарци			Жене					
	Република Србија	Централна Србија	Војводина	Република Србија	Централна Србија	Војводина	Република Србија	Централна Србија	Војводина			
	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија			
0-4	7.85	10.27	15.04	-1.10	7.94	10.37	15.34	-1.12	7.75	10.17	14.73	-1.07
5-9	4.23	4.07	4.26	1.51	4.40	4.06	4.67	1.77	4.04	4.09	3.82	1.23
10-14	1.46	2.56	1.05	-3.34	1.38	2.29	0.94	-3.15	1.55	2.84	1.16	-3.54
15-19	0.42	1.65	3.98	-7.41	0.42	1.99	3.66	-7.78	0.42	1.30	4.32	-7.00
20-24	1.18	-1.81	4.63	1.26	1.35	-1.14	4.58	0.44	1.01	-2.50	4.68	2.16
25-29	2.19	1.00	6.13	-2.60	2.99	2.17	6.03	-1.90	1.36	-0.19	6.23	-3.37
30-34	1.92	-0.37	5.23	-0.35	2.98	0.99	5.05	0.99	0.83	-1.72	5.42	-1.82
35-39	4.21	1.94	6.73	2.20	4.27	2.30	5.82	2.14	4.15	1.57	7.67	2.27
40-44	-1.10	-3.30	2.09	-4.59	-0.79	-2.75	1.34	-3.89	-1.41	-3.86	2.85	-5.33
45-49	10.63	10.29	15.50	-4.00	10.70	10.53	16.38	-5.51	10.55	10.06	14.66	-2.41
50-54	0.56	-1.59	5.02	-6.19	0.49	-1.67	6.62	-9.24	0.62	-1.51	3.51	-3.05
55-59	1.54	-0.84	5.37	-3.27	1.83	-0.64	7.24	-6.20	1.27	-1.04	3.64	-0.37
60-64	-0.97	-3.00	3.06	-9.16	-0.58	-2.74	5.10	-11.39	-1.31	-3.23	1.36	-6.94
65-69	-0.54	-3.93	4.79	-1.68	1.52	-2.35	9.74	-2.54	-2.11	-5.16	1.47	-0.89
70 +	-3.31	-5.85	1.67	-10.30	-3.90	-7.04	1.95	-7.60	-2.90	-4.97	1.50	-12.57

Табела 7. Релативне грешке (%) за пројектовани укупан број становника Републике Србије након 10 година од почетка пројекционог периода према старосним групама варијанте средњег фертилитета без миграција пројекције СЗС "1970-2000"

Групе	Укупно			Мушкарци			Жене					
	Република Србија	Централна Србија	Војводина	Република Србија	Централна Србија	Војводина	Република Србија	Централна Србија	Војводина			
	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија	Косово и Метохија			
0-4	0.18	0.01	-4.21	3.10	0.06	-0.23	-4.15	3.03	0.31	0.26	-4.28	3.17
5-9	-1.92	-0.58	-1.78	-4.44	-2.00	-0.54	-2.14	-4.54	-1.83	-0.62	-1.39	-4.33
10-14	-1.17	-2.61	-1.07	1.50	-1.62	-2.97	-1.71	0.97	-0.70	-2.22	-0.40	2.07
15-19	-2.09	-3.57	-1.29	0.58	-2.02	-3.36	-1.08	0.16	-2.16	-3.79	-1.51	1.05
20-24	-1.61	-4.23	-1.77	6.48	-0.89	-3.34	-1.11	6.44	-2.36	-5.15	-2.45	6.52
25-29	1.32	-1.00	0.67	12.69	1.08	-0.79	0.05	10.78	1.56	-1.21	1.33	14.80
30-34	-2.46	-4.04	-2.96	6.38	-2.22	-3.62	-3.42	6.86	-2.70	-4.47	-2.48	5.88
35-39	0.23	-0.81	0.83	3.73	-0.18	-1.12	0.26	3.05	0.64	-0.50	1.40	4.44
40-44	-1.88	-3.00	-0.13	0.72	-2.46	-3.62	-0.32	-0.45	-1.30	-2.38	0.05	1.94
45-49	-0.61	-1.81	0.83	4.37	-1.18	-2.32	0.55	2.61	-0.04	-1.31	1.11	6.14
50-54	-1.38	-2.05	0.02	0.14	-1.45	-2.09	0.57	-1.69	-1.33	-2.02	-0.50	2.08
55-59	-1.49	-2.34	-0.12	2.11	-1.74	-2.83	0.85	0.42	-1.28	-1.91	-0.87	3.79
60-64	-2.47	-3.33	-0.26	-2.59	-2.51	-3.73	0.81	-2.74	-2.44	-3.00	-1.09	-2.46
65-69	-1.03	-1.66	-0.73	2.50	-2.25	-2.88	-1.20	-1.13	-0.03	-0.67	-0.36	5.97
70-74	-2.92	-4.85	-0.86	6.71	-3.64	-5.45	-1.30	3.78	-2.30	-4.32	-0.52	9.84
75-79	-2.42	-4.29	-1.04	11.03	-3.83	-6.30	-1.08	10.57	-1.29	-2.61	-1.02	11.47
80-84	-1.53	-2.63	-3.56	13.54	-3.43	-6.32	-1.06	11.91	-0.21	0.12	-4.95	14.89
85+	-12.50	-13.27	-6.38	-21.22	-12.78	-13.26	-2.98	-25.94	-12.34	-13.28	-7.91	-17.84

Табела 8. Релативне грешке (%) за пројектовани укупан број становника Републике Србије након 20 година од почетка пројекционог периода према старосним групама варијанте средњег фертилитета без миграција пројекције СЗС "1970-2000"

Групе	Укупно						Мушкарци						Жене					
	Република Србија		Косово и Метохија		Војводина		Република Србија		Косово и Метохија		Војводина		Република Србија		Косово и Метохија		Војводина	
	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина	Централна Србија	Војводина
0-4	8.42	6.93	10.14	8.95	10.14	8.51	7.02	9.24	10.13	8.33	6.83	8.65	10.16					
5-9	4.17	1.30	11.40	4.36	11.40	4.36	1.30	-0.28	11.65	3.98	1.29	-1.24	11.13					
10-14	1.02	0.26	3.31	4.96	3.31	0.93	0.02	-3.37	5.09	1.11	0.51	-3.26	4.81					
15-19	-0.02	0.35	0.68	-1.15	0.68	-0.03	0.72	0.43	-1.67	-0.02	-0.04	0.95	-0.57					
20-24	-0.37	-3.99	-0.22	6.91	-0.22	-0.23	-3.24	-0.04	5.54	-0.52	-4.77	-0.41	8.42					
25-29	0.23	-2.29	0.51	5.86	0.51	1.06	-0.80	1.16	5.12	-0.63	-3.80	-0.15	6.69					
30-34	-0.36	-3.90	-1.28	11.86	-1.28	0.82	-2.26	-0.99	12.12	-1.58	-5.54	-1.58	11.58					
35-39	3.34	0.41	2.26	18.73	2.26	3.25	0.81	1.60	16.78	3.42	0.01	2.94	20.87					
40-44	-0.89	-3.29	-0.67	11.15	-0.67	-0.40	-2.48	-1.01	11.27	-1.40	-4.10	-0.32	11.02					
45-49	2.90	1.18	5.12	6.82	5.12	2.75	1.08	5.49	5.62	3.04	1.28	4.77	8.09					
50-54	-0.71	-2.52	2.88	2.17	-0.80	-0.80	-2.76	4.01	0.67	-0.63	-2.28	1.82	3.72					
55-59	0.69	-1.12	4.20	5.25	0.85	0.85	-1.11	5.98	2.81	0.54	-1.14	2.56	7.66					
60-64	-1.34	-2.66	2.46	-0.78	-0.37	-0.37	-1.86	5.24	-2.55	-2.20	-3.37	0.15	1.00					
65-69	-2.45	-4.45	3.10	-0.88	-1.32	-3.72	6.75	-1.83	-4.57	-3.31	-5.02	0.65	0.00					
70-74	-5.02	-7.27	1.86	-6.89	-4.68	-7.43	3.27	-4.57	-5.66	-2.77	-3.75	0.19	-5.16					
75-79	-4.00	-5.55	0.17	-5.39	-5.74	-8.04	0.13	-3.10	3.22	-7.64	-10.64	-2.36	0.26					
80-84	-7.78	-10.87	-2.63	1.69	-7.98	-11.19	-3.10	-0.18	-9.85	-2.40	-2.62	2.26	-12.58					
85+	-2.84	-2.94	1.46	-11.42	-3.55	-3.43												

Табела 9. Релативне грешке (%) за пројектоване стопе активности становништва Републике Србије према старосним групама пројекције СЗС "1970-2000"

Групе	Након 10 година од почетка пројекционог периода						Након 20 година од почетка пројекционог периода					
	Мушкарци			Жене			Мушкарци			Жене		
	Централна Србија	Војводина	Косово и Метохија	Централна Србија	Војводина	Косово и Метохија	Централна Србија	Војводина	Косово и Метохија	Централна Србија	Војводина	Косово и Метохија
10-14	213.56	295.58	334.19	160.96	529.07	1259.04						
15-19	50.25	60.83	100.97	64.03	92.21	270.23	37.19	20.58	70.01	73.12	49.95	122.05
20-24	2.37	3.30	19.63	-11.31	-19.43	33.06	0.40	-5.67	13.78	-11.03	-24.71	-1.67
25-29	1.96	1.40	5.66	-19.95	-22.86	27.96	5.85	2.34	12.51	-23.48	-23.28	-3.95
30-34	-0.02	-0.30	-0.50	-20.95	-22.14	50.16	1.46	0.63	14.13	-25.29	-25.12	-6.49
35-39	-0.06	-0.32	-0.64	-17.22	-16.75	77.00	0.91	0.51	12.35	-26.88	-28.34	-9.20
40-44	-1.28	-2.40	-1.03	-13.82	-12.56	68.51	-0.54	-1.62	10.24	-27.01	-30.48	-0.77
45-49	-5.23	-7.35	-3.35	-11.30	-5.86	81.47	-3.82	-5.58	4.79	-18.59	-21.05	4.14
50-54	-11.61	-9.72	-7.98	-12.89	16.25	98.05	-17.64	-16.54	-11.18	-9.56	6.68	-4.51
55-59	3.78	13.13	-2.09	-28.06	-5.37	48.66	-2.96	11.34	-10.09	-31.20	2.14	-32.21
60-64	-4.76	2.17	-6.13	-27.58	-4.13	97.17	-4.37	16.06	-14.50	-30.29	26.24	-40.33
65+	-11.05	7.80	20.71	-26.64	-13.88	135.65	-8.26	21.62	-4.48	-32.90	-6.15	-27.37



CIP – Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

314. 116 (497. 11)

НИКИТОВИЋ, Владимир

Тачност пројекција становништва Србије:
испитивање проблема тачности и пристрасности пројекција становништва Србије /
Владимир Никитовић; уредник Милан Бурсаћ. – Београд: Географски институт
„Јован Цвијић“ САНУ, 2004 (Београд: Цицero). – 139 стр.: граф. прикази, табеле, геогр.
карте; 24 ст. – (Посебна издања / Српска академија наука и уметности,
Географски институт „Јован Цвијић“; књ. 60)

На спор. насл. стр.: The Accuracy of the Population Projections of Serbia. – Тираж 300. –
Напомене и библиографске референце уз текст. – Библиографија : стр. 111-114. –
Summary.

ISBN 86-80029-28-9

1. Бурсаћ, Милан

а) Србија – Становништво – Методе

COBISS.SR-ID 117408268

Ћчи 7/2004: 60

Владимир Никитовић

ТАЧНОСТ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

ТАЧНОСТ ПРОЈЕКЦИЈА СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

ВЛАДИМИР НИКИТОВИЋ

„Ово је изузетно богат материјал без преседана у нашој истраживачкој пракси. ...аутор је на основу података о броју и структури кључних вредности укључио податке о битним показатељима грешке (σ) и раста (r) спровео минуциозну анализу читавог корпуса пројекција које је сматрао подобним за испитивање. Упоредо са методима и поступцима код нас коришћеним ослања се и на искуство водећих стручњака у овој области. Његов рад је стога значајан не само због емпиријског материјала који је сакупио, већ и због начина на који је тај материјал обрадио. Поред нумеричких података и вербалних објашњења и коментара са разлогом је применио и мере графичке анализе које се ослањају на анализе ситуација у општинама.“

Академик Милош Мацура

„Владимир Никитовић је у својој студији дубоко проникао у методолошке основе предвиђања демографског развика као сложеног природно-историјског процеса на који делују законитости статистичког, функционалног (детерминистичког) и каузалног карактера, да би код обраде основне теме поставио систем критеријума и мерних величина на основу којих је извео компаративну анализу и експликацију одступања пројекција становништва Србије од стварног стања демографских ситуација по одређеним временским пресецима и интервалима и територијалним скуповима становништва различитог ранга од глобалног ентитета, преко макроцелина и највеће урбане агломерације (Београд), до локалних заједница и управних јединица (општина).

Аутор је остварио резултате од особите методолошке и апликативне вредности, будући да је не само студиозно обрадио суштинска питања методологије пројекција становништва и процењивања њихове извесности, већ је примену датих методолошких решења у вези са тачношћу пројекција процењивао посредством пет индикатора.

На плану пројекција становништва општина Никитовић је извео изврсну анализу одступања и износа грешака проистеклих из примене компонентног и алтернативног линеарног метода, узевши у поступак само оне пројекције које су методолошки и статистички најбоље утемељене.“

Проф. др Милован Радовановић

Београд 2004