

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

МАРКО М. МИЉКОВИЋ

УТИЦАЈ ИНВЕСТИЦИЈА У САОБРАЋАЈНУ
ИНФРАСТРУКТУРУ НА ПРИВРЕДНИ
РАСТ ЕВРОПСКИХ ЗЕМАЉА

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

БЕОГРАД, 2019. ГОДИНЕ

**UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF ECONOMICS**

MARKO M. MILJKOVIĆ

**IMPACT OF TRANSPORT
INFRASTRUCTURE INVESTMENT ON
ECONOMIC GROWTH OF EUROPEAN
COUNTRIES**

DOCTORAL DISSERTATION

BELGRADE, 2019

МЕНТОР:

проф. др Биљана Јовановић Гавриловић, редовни професор

Универзитет у Београду, Економски факултет

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

проф. др Радмила Драгутиновић-Митровић, редовни професор

Универзитет у Београду, Економски факултет

проф. др Синиша Зарић, редовни професор

Универзитет у Београду, Економски факултет

проф. др Слободан Аћимовић, редовни професор

Универзитет у Београду, Економски факултет

проф. др Јелица Петровић-Вујачић, редовни професор

Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

Датум одбране: _____

УТИЦАЈ ИНВЕСТИЦИЈА У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ НА ПРИВРЕДНИ РАСТ ЕВРОПСКИХ ЗЕМЉА

РЕЗИМЕ

Предмет ове докторске дисертације је теоријска и емпиријска анализа утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст европских земаља. Најпре је дефинисан обухват саобраћајне инфраструктуре по различитим врстама, размотрени су проблеми мерења инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и анализиран је њихов економски значај, као и могући извори и модалитети финансирања ових инвестиција.

Имајући у виду да је фокус транспортне политике Европске уније на развоју трансевропских транспортних мрежа, анализиран је правни оквир и приоритети развоја ових мрежа, са посебном пажњом усмереном на предстојећи развој и инвестиције у девет трансевропских транспортних коридора основне мреже.

Сагледане су теоријске могућности за укључивање саобраћајне инфраструктуре у постојеће оквире за изучавање привредног раста помоћу приступа који се заснива на производној функцији и функцији трошкова. Идентификовани су и многи механизми дејства инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст.

Извршен је преглед резултата досадашњих емпиријских анализа о утицају саобраћајне инфраструктуре на привредни раст. Основни закључци литературе односе се на позитиван утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру који је јачи у неразвијенијим земљама, интензивнији у случају улагања у телекомуникациону инфраструктуру, посебно у нове технологије широкопојасног приступа, као и на позитиван утицај инвестиција у аутопутеве и железничку инфраструктуру.

Циљ ове дисертације је да се налази емпиријске литературе провере на примеру европских земаља и да се утврди да ли инвестиције у укупну

саобраћајну инфраструктуру имају позитиван утицај на привредни раст европских земаља, да ли је тај утицај јачи у земљама са средњим нивоом дохотка које карактерише нижи ниво развијености инфраструктуре у односу на европске земља са високим дохотком, као и да ли је утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру јачи у односу на утицај инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру. Такође, тестирана је и претпоставка о неопходности испуњења два услова за остваривање позитивног утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст, који се односе на доступност квалификоване радне снаге и економску интегрисаност земље. При томе, квалификованост радне снаге апроксимирана је стопом уписа у терцијарни ниво образовања, а економска интегрисаност земље трговинском отвореношћу.

На основном узорку од 13 европских земаља у периоду од 1999. до 2015. године, као и на додатном узорку од 17 европских земаља у периоду од 2005. до 2015. године, испитане су наведене претпоставке применом економетријске анализе података панела. Имајући у виду нарушеност претпоставки о хомоскедастичности, независности и одсуству аутокорељације, као и присуство индивидуалних и временских ефеката, одговарајући модели су оцењени методом уопштених најмањих квадрата, као и *Prais-Winsten* методом са панел коригованим стандардним грешкама. Оцењени су и модели који укључују одговарајуће интеракције између инвестиција у саобраћајну инфраструктуру са једне стране, и дохотка, нивоа трговинске отворености и нивоа образовања са друге стране. Као провера робустности резултата са наведеним интеракцијама, оцењен је и модел фиксних индивидуалних ефеката са прагом.

Добијени резултати указују да инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају позитиван утицај на привредни раст европских земаља. При томе, утицај је јачи у земљама са средњим нивоом дохотка које имају мање развијену инфраструктуру у односу на земље са високим дохотком, што је у сагласности са налазима емпиријске литературе и претпоставком о опадајућим граничним приносима инфраструктурног капитала.

Најјачи утицај имају инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру, што је очекивано, имајући у виду позитивне мрежне екстерналије телекомуникационе инфраструктуре и значајно снижавање трансакционих трошкова, пре свега инвестицијама у технологије широкопојасног приступа.

Идентификован је и позитиван утицај инвестиција у железничку инфраструктуру у додатном узорку. Он може указивати да је политика траневропских транспортних мрежа, која подразумева да се око 60% свих средстава намењених инфраструктури девет основних коридора основне мреже усмерава у железничку инфраструктуру, добра са становишта потенцијалних користи по привредни раст европских земаља.

Са друге стране, није идентификован позитиван утицај инвестиција у друмску инфраструктуру. Већина налаза емпиријске литературе указује на позитиван утицај инвестиција у аутопутеве на привредни раст, а несигнификантан или чак негативан утицај инвестиција у остале путеве у развијеним земљама. Имајући у виду да су аутопутеви већином добро развијени дуж основних европских коридора, могући разлог за несигнификантан утицај налази се у високом учешћу инвестиција у остале путеве у укупним инвестицијама у друмску инфраструктуру, као и услед опадајућих граничних приноса капитала.

Несумњиво је потврђено да инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају јачи утицај у трговински отворенијим привредама, што је у складу са полазном претпоставком да ће унапређена инфраструктура привући далеко мање инвестиција приватног сектора уколико је земља економски мање интегрисана из разлога сужавања доступног тржишта потенцијалним инвеститорима.

Када је реч о неопходности постојања образоване радне снаге, закључци упућују на то да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру већи у земљама са мање квалификованом радном снагом. Овај резултат се може објаснити чињеницом да су земље са мањим стопама уписа у терцијарни ниво образовања управо земље са средњим нивоом дохотка које имају мање развијену инфраструктуру, те да је ефекат инвестиција на раст у овим

земљама јачи. Такође, у развијеним земљама са високим дохотком и развијеном саобраћајном инфраструктуром, које бележе и високе стопе уписа у терцијарни ниво образовања, важнији допринос расту пружају улагања у људски капитал.

Осим примене економетријских метода анализе података панела, примењен је и компаративни метод којим је извршено поређење економских перформанси две групе европских *NUTS-3* региона, оних кроз које пролазе трансевропски друмски и железнички транспортни коридори и оних кроз које наведени коридори не пролазе. Имајући у виду да податке карактерише одступање од нормалне расподеле, одговарајуће хипотезе су тестиране применом непараметраског *Mann-Whitney*-теста. Утврђено је да региони кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори остварују већу бруто додату вредност *per capita* и већу продуктивност рада, док не постоје значајне разлике у погледу остварених стопа запослености. Ово упућује на закључак да је узрок веће бруто додате вредности *per capita* раст продуктивности, а не раст запослености, те би ово могла бити и последица дејства механизма снижавања транспортних трошкова.

На примеру целокупног скупа статистичких *NUTS-3* региона Србије, утврђено је да региони Коридора Х остварују већу бруто додату вредност *per capita*, већу продуктивност рада, као и већу стопу запослености од осталих региона. Такође, близина Коридора Х утиче на одлуке о локацији страних директних инвестиција, имајући у виду да просечна удаљеност локација 424 стране директне инвестиције у периоду од 2001. до 2016. године, пондерисане вредношћу инвестиције, од Коридора Х износи свега 15,31km, а инвестиције у прерађивачку индустрију су посебно концентрисане у Сремском и Нишавском округу у којима се Коридор Х рачва на по два крака.

Кључне речи: инвестиције, саобраћајна инфраструктура, привредни раст, трансевропски транспортни коридори.

Научна област: Економске науке

Ужа научна област: Економска политика и развој

JEL класификација: H54, O18, O47, R42

УДК број: 330.322:338.47(4)(043.3)

IMPACT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE INVESTMENT ON ECONOMIC GROWTH OF EUROPEAN COUNTRIES

SUMMARY

The subject of this doctoral dissertation is a theoretical and empirical analysis of the impact of transport infrastructure investment on economic growth of European countries. Firstly, it defines the coverage of transport infrastructure by various types thereof, discusses the problems of measuring transport infrastructure investments and analyzes their economic importance, as well as the possible sources and modalities of financing these investments.

Bearing in mind that the focus of the European Union transport policy is on the development of trans-European transport networks, the legal framework and priorities for the development of these networks have been analyzed, with particular attention to the forthcoming development and investment in the nine trans-European transport corridors of the core network.

The theoretical possibilities for integrating transport infrastructure into existing frameworks for studying economic growth, using an approach based on production function and cost function, have been considered. Various mechanisms of the impact of transport infrastructure investment on economic growth have also been identified.

The results of previous empirical analyses on the impact of transport infrastructure on economic growth have been reviewed. The main findings of the literature relate to the positive impact of investment in transport infrastructure, which is stronger in underdeveloped countries, more intensive in the case of investment in telecommunications infrastructure, especially in new broadband technologies, as well as to the positive impact of investment in highways and rail infrastructure.

The aim of this dissertation is to verify the findings of the empirical literature with respect to European countries used as an example and to determine whether investment in total transport infrastructure has a positive impact on economic growth of European countries, whether this impact is stronger in middle-income countries, which are characterized by a lower level of infrastructure development compared to high-income European countries, as well as whether the impact of investment in telecommunications infrastructure is stronger than the impact of investment in road and rail infrastructure. Also, the assumption of the necessity of fulfilling two conditions for making the positive impact of transport infrastructure investment on economic growth, which relate to the availability of skilled labour force and economic integration of the country, has been tested. In doing so, the skills of the labour force have been approximated by the rate of gross enrollment in the tertiary level of education, while the economic integration of the country has been approximated by its trade openness.

The above stated assumptions have been examined on the baseline sample of 13 European countries in the period from 1999 to 2015, as well as on an additional sample of 17 European countries in the period from 2005 to 2015, using econometric analysis of panel data. Bearing in mind the violation of assumptions about homoskedasticity, independence and the absence of autocorrelation, as well as the presence of individual and time effects, the appropriate models have been estimated using the general least squares method, as well as the *Prais-Winsten* method with panel corrected standard errors. Models, which include appropriate interactions between transport infrastructure investment, on the one hand, and income, level of trade openness and level of education, on the other hand, have also been estimated. In order to test the robustness of the results with these interactions, fixed individual effects panel threshold models have also been estimated.

The results obtained show that transport infrastructure investment has a positive impact on economic growth of European countries. Moreover, the impact is stronger in middle-income countries with less developed infrastructure than in high-income countries, which is consistent with the findings of the empirical

literature and the assumption of declining marginal returns on infrastructure capital.

Investment in telecommunications infrastructure has the strongest impact, as expected, given the positive network externalities of telecommunications infrastructure and the significant reduction in transaction costs, primarily by investments in broadband technologies.

The positive impact of investment in railway infrastructure in the additional sample has also been identified. It may indicate that the TEN-T policy, which implies that about 60% of all infrastructure funding intended for infrastructure of the nine TEN-T corridors of the core network is channelled to railway infrastructure, is good from the point of view of potential benefits for economic growth of European countries.

On the other hand, positive impact of investment in road infrastructure has not been identified. Most of the findings of the empirical literature indicate the positive impact of highway investment on economic growth and the insignificant, or even negative, impact of investment in other roads in developed countries. Given that highways are mostly well developed along the main European corridors, a possible reason for the insignificant impact lies in the high share of investment in other roads in total investment in road infrastructure, as well as due to declining marginal returns on capital.

It has been undoubtedly confirmed that transport infrastructure investment has a stronger impact in more open economies, which is consistent with the assumption that upgraded infrastructure will attract far less private sector investment if the country is economically less integrated due to the narrowing of the available market to potential investors.

When it comes to the necessity of having a well-educated labour force, the findings indicate that the impact of transport infrastructure investment is greater in countries with less skilled labour force. This result can be explained by the fact that countries with lower enrollment rates in tertiary education are precisely middle-income countries with less developed infrastructure and that the effect of

investment on growth in these countries is stronger. Also, in developed countries with high income and developed transport infrastructure, which also have high enrollment rates in tertiary education, human capital investment provides a more important contribution to economic growth.

In addition to the application of econometric methods of panel data analysis, a comparative method has been also used to compare the economic performances of two groups of European NUTS-3 regions, those through which trans-European road and rail transport corridors pass through (TEN-T regions) and those through which those corridors do not pass. Given that the data are characterized by a deviation from the normal distribution, the appropriate hypotheses have been tested using the nonparametric *Mann-Whitney* test. It has been established that the TEN-T regions create higher gross value added *per capita* and achieve higher labour productivity, while there are no significant differences in terms of employment rates achieved. This leads to the conclusion that higher gross value added *per capita* is caused by productivity growth rather than employment growth, and this could also be due to the effect of a transport cost cutting mechanism and productivity growth.

In the case of the whole set of statistical NUTS-3 regions of Serbia, it has been established that the regions of the Corridor X create higher gross value added *per capita*, achieve higher labour productivity, as well as higher employment rate, compared to other regions. Also, the proximity of the Corridor X affects FDI location decisions, given that the average distance of 424 FDI locations from 2001 to 2016, weighted by the value of the investment, from the Corridor X amounts to 15.31km only, while the investment in manufacturing industry is especially concentrated in the Srem and Nisava districts, where the Corridor X is split into two branches.

Key words: investment, transport infrastructure, economic growth, trans-European transport corridors.

Scientific Field: Economics

Narrow Scientific Field: Economic Policy and Development

JEL classification: H54, O18, O47, R42

UDC number: 330.322:338.47(4)(043.3)

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
2. ОПШТА РАЗМАТРАЊА О ИНВЕСТИЦИЈАМА У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ	9
2.1. Појам инвестиција у саобраћајну инфраструктуру	11
2.2. Класификација инвестиција у саобраћајну инфраструктуру.....	12
2.3. Мерење инвестиција у саобраћајну инфраструктуру.....	20
2.4. Економски значај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру.....	27
2.5. Финансирање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру.....	33
2.5.1. Јавно-приватна партнерства.....	35
2.5.2. Фондови и иновативни приступи финансирању у Европи.....	45
2.5.3. Алтернативни механизми финансирања инвестиција.....	50
3. ДИНАМИКА И СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЈА У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ У ЕВРОПСКИМ ЗЕМЉАМА	54
3.1. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру у земљама Европе	54
3.1.1. Развој и стање саобраћајне инфраструктуре у земљама Европе	54
3.1.1.1. Балтичко-јадрански коридор.....	63
3.1.1.2. Коридор Северно море – Балтик	66
3.1.1.3. Медитерански коридор.....	68
3.1.1.4. Коридор Блиски Исток – Источни Медитеран.....	70
3.1.1.5. Скандинавско-медитерански коридор	72
3.1.1.6. Рајнско – Алпски коридор.....	74
3.1.1.7. Атлантски коридор	75
3.1.1.8. Коридор Северно море – Медитеран.....	77
3.1.1.9. Коридор Рајна – Дунав.....	78
3.1.2. Динамика и структура укупних инвестиција у земљама Европе.....	80
3.1.3. Динамика инвестиција по врстама у земљама Европе.....	85
3.2. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру Србије	99
3.2.1. Развој и стање саобраћајне инфраструктуре у Србији	99
3.2.2. Динамика и структура укупних инвестиција у Србији	104
3.2.3. Динамика инвестиција по врстама у Србији.....	106
4. ИНВЕСТИЦИЈЕ У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ КАО ДЕТЕРМИНАНТА ПРИВРЕДНОГ РАСТА.....	112
4.1. Привредни раст и његове детерминанте.....	112
4.1.1. Општа разматрања о привредном расту.....	112
4.1.2. Детерминанте привредног раста	116
4.1.3. Инфраструктура као детерминанта привредног раста.....	117

4.1.3.1.	Пристап заснован на производној функцији	117
4.1.3.2.	Пристап заснован на функцији трошкова.....	120
4.2.	Теоријска становишта о каналима дејства инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст.....	122
4.2.1.	Механизми на страни понуде	123
4.2.2.	Механизам на страни тражње	126
4.2.3.	Неопходни додатни услови за деловање на привредни раст	128
4.2.4.	Разлози несигнификантног утицаја на привредни раст.....	131
4.3.	Преглед емпиријске литературе о ефектима инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст.....	133
4.3.1.	Резултати емпиријских истраживања о утицају укупне саобраћајне инфраструктуре	137
4.3.2.	Резултати емпиријских истраживања о утицају саобраћајне инфраструктуре по врстама	146
4.3.3.	Резултати о утицају трансевропских транспортних коридора	163
5.	ЕМПИРИЈСКА АНАЛИЗА УТИЦАЈА ИНВЕСТИЦИЈА У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ НА ПРИВРЕДНИ РАСТ У ЕВРОПСКИМ ЗЕМЉАМА.....	166
5.1.	Економетријска анализа утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст европских земаља	167
5.1.1.	Методологија анализе података панела.....	169
5.1.2.	Спецификација модела, опис варијабли и дефинисање узорка.....	176
5.1.3.	Анализа емпиријских резултата	183
5.1.3.1.	Резултати полазног модела.....	184
5.1.3.2.	Резултати модела са интеракцијама варијабли.....	196
5.1.3.3.	Резултати модела са прагом.....	203
5.2.	Компаративна анализа утицаја трансевропских транспортних коридора на економске перформансе европских региона	208
5.2.1.	Опис методологије	208
5.2.2.	Анализа добијених резултата.....	213
5.3.	Компаративна анализа утицаја Коридора Х на економске перформансе округа и локације страних директних инвестиција.....	218
6.	ЗАКЉУЧАК.....	225
	ЛИТЕРАТУРА.....	231
	ПРИЛОЗИ	247
	Биографија.....	274
	Изјава о ауторству	275
	Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада ..	276
	Изјава о коришћењу.....	277

СПИСАК ТАБЕЛА

Табела 1. Преглед различитих инструмената финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру.....	34
Табела 2. Класификација уговора јавно-приватног партнерства.....	40
Табела 3. Матрица одговорности за конвенционалне набавке и јавно-приватна партнерства.....	42
Табела 4. Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста	81
Табела 5. Инвестиције у друмску инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста.....	85
Табела 6. Инвестиције у железничку инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста.....	88
Табела 7. Инвестиције у аеродромску инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста.....	90
Табела 8. Инвестиције у инфраструктуру поморских лука европских земаља – вредност и стопе раста.....	93
Табела 9. Инвестиције у инфраструктуру унутрашњих пловних путева европских земаља – вредност и стопе раста.....	95
Табела 10. Инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста	97
Табела 11. Преглед емпиријске литературе о утицају укупне саобраћајне инфраструктуре на привредни раст	139
Табела 12. Преглед емпиријске литературе о утицају појединачних врста саобраћајне инфраструктуре на привредни раст	148
Табела 13. Преглед емпиријске литературе о утицају телекомуникационе инфраструктуре на привредни раст	160
Табела 14. Опис коришћених варијабли	177
Табела 15. Дескриптивне статистике променљивих - основни узорак	182
Табела 16. Дескриптивне статистике променљивих - додатни узорак.....	183
Табела 17. Резултати оцењивања полазних модела панела.....	184
Табела 18. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката методом GLS, основни узорак.....	187
Табела 19. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката PCSE методом, основни узорак.....	189
Табела 20. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са стационарним репрезентацијама варијабли методом GLS, основни узорак.....	190

Табела 21. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са стационарним репрезентацијама варијабли PCSE методом, основни узорак	192
Табела 22. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката PCSE методом, додатни узорак.....	195
Табела 23. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (INF) и групе дохотка (D), основни узорак.....	197
Табела 24. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (INF) и трговинске отворености (TRG), основни узорак.....	199
Табела 25. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (INF) и образовања (OBR), основни узорак.....	201
Табела 26. Тестирање постојања прага у моделима фиксних ефеката са прагом	204
Табела 27. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са прагом дохотка	204
Табела 28. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са прагом трговинске отворености	206
Табела 29. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са прагом образовања	207
Табела 30. Земље у узорку и њихови коридори	209
Табела 31. Број региона у узорку, према земљи и категорији региона	210
Табела 32. Дескриптивне статистике за БДВ <i>per capita</i> , стопу запослености и продуктивност рада.....	213
Табела 33. Резултати тестова нормалности за основне показатеље перформанси региона.....	214
Табела 34. Резултати <i>Mann-Whitney</i> теста за основне показатеље перформанси региона.....	214
Табела 35. Дескриптивне статистике за БДВ <i>per capita</i> по делатностима	215
Табела 36. Резултати тестова нормалности за БДВ <i>per capita</i> по делатностима	216
Табела 37. Резултати <i>Mann-Whitney</i> теста за БДВ <i>per capita</i> по делатностима	217
Табела 38. Број и укупна вредност страних директних инвестиција по управним окрузима Србије без КиМ у периоду од 2001. до 2016. године	222

СПИСАК СЛИКА

Слика 1. Ефекти унапређења саобраћајне инфраструктуре на раст и запосленост	28
Слика 2. Економски ефекти инвестиција у саобраћајну инфраструктуру	29
Слика 3. Планиране инвестиције у коридоре основне ТЕН-Т мреже у периоду од 2014. до 2030. године, у млрд. евра	62
Слика 4. Структура планираних инвестиција у коридоре основне ТЕН-Т мреже у периоду од 2014. до 2030. године према врсти инфраструктуре.....	63
Слика 5. Балтичко-јадрански коридор.....	64
Слика 6. Коридор Северно море - Балтик	67
Слика 7. Медитерански коридор.....	69
Слика 8. Коридор Блиски Исток – Источни Медитеран	71
Слика 9. Скандинавско – медитерански коридор	73
Слика 10. Рајнско-Алпски коридор	74
Слика 11. Атлантски коридор.....	76
Слика 12. Коридор Северно море - Медитеран	77
Слика 13. Коридор Рајна - Дунав	79
Слика 14. Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.	82
Слика 15. Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.....	83
Слика 16. Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру европских земаља – структура по различитим врстама инфраструктуре за укупан период 2001-2015.	84
Слика 17. Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015...86	
Слика 18. Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.	87
Слика 19. Учешће инвестиција у железничку инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015...89	
Слика 20. Учешће инвестиција у железничку инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.....	89
Слика 21. Учешће инвестиција у аеродромску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015...91	
Слика 22. Учешће инвестиција у аеродромску инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.....	92

Слика 23. Учешће инвестиција у инфраструктуру поморских лука у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015...	94
Слика 24. Учешће инвестиција у инфраструктуру поморских лука у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.....	94
Слика 25. Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.	96
Слика 26. Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.....	96
Слика 27. Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.	98
Слика 28. Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.....	98
Слика 29. Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру Србије, у милионима евра.....	104
Слика 30. Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије.....	105
Слика 31. Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру Србије – структура по различитим врстама инфраструктуре.....	106
Слика 32. Инвестиције у друмску инфраструктуру Србије, у милионима евра	106
Слика 33. Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије.....	107
Слика 34. Инвестиције у железничку инфраструктуру Србије, у милионима евра.....	108
Слика 35. Учешће инвестиција у железничку инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије.....	108
Слика 36. Инвестиције у аеродромску инфраструктуру Србије, у милионима евра.....	109
Слика 37. Учешће инвестиција у аеродромску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије.....	109
Слика 38. Инвестиције у инфраструктуру унутрашњих пловних путева Србије, у милионима евра.....	110
Слика 39. Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије.....	110
Слика 40. Инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру Србије, у милионима евра.....	111
Слика 41. Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије.....	111

Слика 42. Неопходни услови за деловање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст и развој.....	129
Слика 43. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру и економски раст и развој на регионалном нивоу	130
Слика 44. Повећање стопе привредног раста (у процентним поенима) као резултат повећања нивоа телекомуникационе инфраструктуре за 10 процентних поена.....	162
Слика 45. Ефекти планираних инвестиција у ТЕН-Т коридоре на повећање БДП-а у периоду 2015-2030, у млрд. евра.....	164
Слика 46. Ефекти планираних инвестиција у ТЕН-Т коридоре на повећање запослености у периоду 2015-2030, у мил. послова-година.....	165
Слика 47. Економске перформансе ТЕН-Т региона и региона без коридора	213
Слика 48. БДВ per capita ТЕН-Т региона и региона без коридора по делатностима, у еврима.....	216
Слика 49. Економске перформансе региона Коридора Х и осталих региона	219
Слика 50. Скица Србије - БДВ per capita по управним окрузима (у хиљадама евра)	220
Слика 51. БДВ per capita по делатностима региона Коридора Х и осталих региона, у хиљадама евра	221

СПИСАК ПРИЛОГА

ПРИЛОГ 1. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и инвестиције у саобраћајну инфраструктуру (INF)	247
ПРИЛОГ 2. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и остале инвестиције (INV)	248
ПРИЛОГ 3. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и стопа запослености (ZAP)	249
ПРИЛОГ 4. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и ниво образовања (OBR).....	250
ПРИЛОГ 5. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и трговинска отвореност (TRG).....	251
ПРИЛОГ 6. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и стране директне инвестиције (SDI).....	252
ПРИЛОГ 7. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката методом GLS са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак.....	253
ПРИЛОГ 8. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката методом PCSE са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак.....	255
ПРИЛОГ 9. Резултати Pesaran-теста јединичног корена за све варијабле.....	257
ПРИЛОГ 10. Резултати Pesaran-теста јединичног корена за I диференце нестационарних варијабли	258
ПРИЛОГ 11. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са стационарним репрезентацијама варијабли методом GLS са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак	259
ПРИЛОГ 12. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са стационарним репрезентацијама варијабли методом PCSE са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак	261
ПРИЛОГ 13. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са стационарним репрезентацијама варијабли методом PCSE са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, додатни узорак	263
ПРИЛОГ 14. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (INF) и групе дохотка (D) са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак.....	265
ПРИЛОГ 15. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (INF) и трговинске отворености (TRG) са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак.....	267

ПРИЛОГ 16. Оцењене вредности и интервали поверења реалне стопе раста БДП-а (RAST) у зависности од различитих вредности трговинске отворености (TRG), уз просечне вредности свих осталих варијабли, основни узорак GLS метод.....	269
ПРИЛОГ 17. Оцењене вредности и интервали поверења реалне стопе раста БДП-а (RAST) у зависности од различитих вредности трговинске отворености (TRG), уз просечне вредности свих осталих варијабли, основни узорак PCSE метод.....	270
ПРИЛОГ 18. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (INF) и образовања (OBR) са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак.....	271
ПРИЛОГ 19. Оцењене вредности и интервали поверења реалне стопе раста БДП-а (RAST) у зависности од различитих вредности образовања (OBR), уз просечне вредности свих осталих варијабли, основни узорак GLS метод.....	273

1. УВОД

Економска мисао је одувек била заинтересована за инвестиције у саобраћајну инфраструктуру и ефекте које ове инвестиције производе на целокупну привреду. Пажња литературе је, од времена изградње првих пруга и аутопутева, била посвећена утицају инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на снижавање трошкова производње, отварање нових тржишта за пољопривредне производе, повећање индустријске производње и извоза индустријских производа, као и њиховим директним ефектима на ниво запослености (*Banister & Berechman, 2000, стр. 7-11*).

У почетним фазама економисти су се бавили питањем оправданости ангажовања државе на пословима инвестирања у саобраћајну инфраструктуру. Наиме, имајући у виду неривалност коришћења инфраструктуре, као и постојање, у одређеним случајевима, високих трошкова искључења корисника или чак потпуне немогућности искључења оних који не плаћају услуге коришћења, саобраћајна инфраструктура има карактеристике јавних добара. Као таква, она на оптималном нивоу може бити понуђена само од стране државе, док би препуштање обезбеђења инфраструктуре приватном сектору водило неоптималном нивоу понуде (*Banister & Berechman, 2000, стр. 133-134*).

Средином друге половине 20. века, растући значај заузимају проблеми урбанизације, као и утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на развој градова и уопште регионални развој. Литература се бави и питањима кост-бенефит анализе, односно вредновања користи и трошкова које креирају инфраструктурни пројекти, од којих су многи немонетизовани, попут уштеда у времену путовања и транспорта, смањења броја саобраћајних незгода и еколошких ефеката (*Banister & Berechman, 2000, стр. 11-16*).

У радовима из друге половине 20. века присутне су и расправе о важности ефекта истискивања приликом државног ангажовања на плану инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, при чему поједини аутори указују да већа

државна улагања у инфраструктуру, финансирана превасходно из зајмова, повећавају агрегатну тражњу и каматну стопу и тиме утичу на смањење нивоа инвестиција приватног сектора (*Rietveld*, 1989, стр. 267-268). Са друге стране, истраживања Светске банке негирају постојање овог ефекта и наглашавају да развој саобраћајне инфраструктуре значајно смањује трошкове пословања, чиме се повећавају стопе приноса на инвестиције приватног сектора и заправо подстичу улагања приватног сектора (*World Bank*, 1996, стр. 1).

Од последње деценије двадесетог века, након пионирског истраживања које је спровео *Aschauer* (1989), па до данас, у економској литератури доминира макроекономски приступ анализи економских ефеката инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. Централно место заузимају истраживања о утицају инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на продуктивност и раст привреда. Такође, пажња се посвећује све више изворима финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, а у новије време и ефектима које ове инвестиције имају на смањење сиромаштва и неједнакости у расподели дохотка (*Banister & Berechman*, 2000, стр. 16-18).

Основни **предмет истраживања** ове докторске дисертације је теоријска и емпиријска анализа утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. Резултати емпиријских истраживања утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст се међусобно разликују, пре свега када је реч о интензитету, а током последњих година и смеру њиховог деловања. Већина истраживања која су спроведена пре више деценија установила су постојање позитивног утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст како у развијеним, тако и у неразвијеним земљама. При томе, интензитет овог утицаја се разликује од истраживања до истраживања, имајући у виду различите јединице и временске периоде посматрања, као и различите врсте саобраћајне инфраструктуре чији ефекти су анализирани. Са друге стране, у појединим развијеним земљама, у новије време, установљена је несигнификантна, па чак и негативна веза између

инвестиција у поједине врсте саобраћајне инфраструктуре и привредног раста, о чијим узроцима ће више речи бити у поглављу 4.

Циљ докторске дисертације је да се испита природа и интензитет утицаја инвестиција у различите врсте саобраћајне инфраструктуре, пре свега друмску, железничку и телекомуникациону инфраструктуру, на привредни раст европских земаља. Осим тога, циљ ове дисертације је и да емпиријски утврди да ли је за остварење позитивног утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст неопходно и испуњење других услова, попут доступности квалификоване радне снаге и достигнутог адекватног нивоа економске интегрисаности земље, што је у литератури до сада само теоријски сагледавано. Међу циљеве дисертације може се убројати и настојање да се утврди да ли региони кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори остварују већу бруто додатну вредност, продуктивност рада и запосленост у поређењу са регионима кроз које поменути коридори не пролазе. Закључци овакве анализе могу бити веома значајни за Србију, имајући у виду текућа улагања у завршетак изградње паневропског Коридора X и планиране инвестиције у изградњу нових коридора, пре свега у региону Шумадије и Западне Србије.

На самом почетку истраживања формулисане су следеће **истраживачке хипотезе**:

1. Хипотеза X_1 : Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру утичу позитивно на привредни раст европских земаља. Ова хипотеза одражава и основни циљ докторске дисертације, а то је да се утврди да ли инвестиције у саобраћајну инфраструктуру утичу позитивно на привредни раст. Полази се од претпоставке да укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, које обухватају инвестиције у друмску, железничку и телекомуникациону инфраструктуру, имају значајан позитиван утицај на привредни раст европских земаља. Ова хипотеза разложена је на следеће две подхипотезе:

1.1. Подхипотеза $X_{1.1}$: Интензитет утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст је већи у европским земљама са средњим нивоом дохотка у односу на земље са високим нивоом дохотка. Земље на вишим ступњевима развоја имају знатно развијенију саобраћајну инфраструктуру, те додатне инвестиције у унапређење инфраструктуре у овим земљама имају ограничен утицај на привредни раст, који се претежно остварује преко механизма на страни тражње. Са друге стране, инвестиције у саобраћајну инфраструктуру мање развијених земаља утичу на привредни раст у пуној мери помоћу свих механизма утицаја и на страни понуде и на страни тражње. Осим тога, инфраструктура се може сматрати и једним обликом капитала, те наведена хипотеза проистиче и из претпостављених опадајућих граничних приноса капитала.

1.2. Подхипотеза $X_{1.2}$: Интензитет утицаја инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на привредни раст европских земаља је већи у односу на интензитет утицаја инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру. Област телекомуникација карактеришу позитивне мрежне екстерналије, што подразумева да сваки нови корисник телекомуникационих услуга увећава вредност мреже и значај за све постојеће кориснике. Такође, теоријска литература упућује на пресудну улогу развоја телекомуникационих мрежа и сервиса, пре свега широкопојасног приступа, на смањење трансакционих трошкова предузећа. Имајући ову чињеницу у виду, претпоставља се да развој телекомуникационе инфраструктуре има потенцијал за далеко интензивнији утицај на привредни раст, у поређењу са осталим врстама саобраћајне инфраструктуре (*Sridhar & Sridhar, 2007, стр. 39*).

2. Хипотеза X_2 : Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру саме по себи не доприносе привредном расту, већ морају бити праћене испуњеношћу других услова, попут расположивости квалификоване радне снаге и економске интегрисаности земље. Према неким

схватањима, инвестиције у саобраћајну инфраструктуру саме по себи не доприносе привредном расту, већ мора бити испуњен читав низ других услова како би се обезбедио овај ефекат (*Banister & Berechman, 2001, стр. 210*). У овој дисертацији ће се емпиријски испитати неопходност испуњења два услова: доступност квалификоване радне снаге и економска интегрисаност земље.

Наиме, претпоставља се да доступност квалификоване радне снаге у земљама у којима се инвестира у саобраћајну инфраструктуру поспешује утицај на привредни раст, док мањак квалификованих кадрова ограничава овај утицај обесхрабрујући потенцијалне инвеститоре који, иако постоји унапређена инфраструктура која смањује трошкове и повећава конкурентност, неће инвестирати услед недостатка неопходних кадрова, те ће изостати значајни ефекти на привредни раст.

Висок степен економске интегрисаности земље, такође, неопходан је услов како би се остварио позитиван утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. Полази се од претпоставке да ће у условима трговинске затворености бити мање улагања упркос развијеној инфраструктури јер трговинска затвореност ограничава доступно тржиште потенцијалним инвеститорима.

Ова хипотеза је веома значајна и услед чињенице да до сада ове претпоставке нису емпиријски истраживане.

- 3. Хипотеза Х3: Инвестиције у трансевропске транспортне коридоре имају позитиван утицај на привредну активност региона кроз које пролазе ови коридори.** Претпоставља се да у европским земљама постоји значајна разлика између бруто додате вредности коју генеришу региони кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори и бруто додате вредности која се креира у регионима кроз које ови коридори не пролазе. Осим тога, претпоставља се да региони кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори остварују већу продуктивност рада и да их карактеришу више стопе запослености у односу на регионе кроз које наведени коридори не пролазе. Значај ове хипотезе огледа се и у

важности трансевропских коридора за развој привреде Србије. Наиме, осим текућих инвестиција у Коридор X, у плану су и значајне инвестиције у саобраћајне коридоре који могу допринети развоју региона Шумадије и Западне Србије.

Докторска дисертација садржи шест основних поглавља, укључујући увод и закључак. Након уводних напомена, у **другом поглављу** биће дефинисан појам инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, имајући у виду неопходност разликовања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и трошкова одржавања саобраћајне инфраструктуре, која произилази из високих вредности трошкова одржавања. У овом делу дисертације ће такође бити извршена класификација инвестиција по врстама саобраћајне инфраструктуре и разматрани проблеми мерења инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. Осим тога, сагледаће се и општи економски значај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, попут значаја за привредни раст и развој, локални и регионални развој, ниво и размере запослености, конкурентност привреде и др. Представиће се и основни извори, као и модалитети финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. Посебна пажња посветиће се различитим модалитетима јавно-приватних партнерстава, фондовима и иновативним механизмима за финансирање инвестиција у европским земљама, као и појединим алтернативним механизмима финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру.

Треће поглавље дисертације биће посвећено стратешким правцима развоја саобраћајне инфраструктуре у европским земљама и Србији. Анализираће се регулатива и политика Европске уније и Србије у вези развоја саобраћајне инфраструктуре, као и најзначајнији инфраструктурни пројекти, попут изградње трансевропских транспортних коридора. У оквиру трећег поглавља приказаће се и подаци о инвестицијама у друмску, железничку, аеродромску, инфраструктуру унутрашњих пловних путева и поморских лука и телекомуникациону инфраструктуру европских земаља, укључујући и Србију. Ови подаци обухватаће податке о апсолутним износима инвестиција, номиналним и реалним стопама раста инвестиција, као и релативном

учешћу ових инвестиција у укупним инвестицијама целе привреде и у бруто домаћем производу.

У **четвртом поглављу** дисертације инвестиције у саобраћајну инфраструктуру ће се сагледати са становишта утицаја на привредни раст. Наиме, представиће се основне детерминанте привредног раста и анализирати теоријска основа за укључивање инфраструктуре као важне детерминанте привредног раста. Посебна пажња у овом поглављу посветиће се теоријској анализи канала преко којих инвестиције у саобраћајну инфраструктуру утичу на привредни раст. У литератури су до сада идентификовани многи канали и механизми дејства инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. Међу механизмима на страни понуде истиче се да инвестиције у саобраћајну инфраструктуру снижавају оперативне и транспортне трошкове, што подиже конкурентност производа и утиче на раст производње. Такође, инвестиције у саобраћајну инфраструктуру утичу на раст агрегатне тражње преко покретања грађевинске и низа пратећих делатности, али и обезбеђују позитивне сигнале остатку привреде, те се у условима позитивних очекивања предузећа лакше одлучују за инвестирање што покреће привредни раст. У овом делу дисертације анализираће се и резултати емпиријских истраживања о ефектима инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст, међу којима доминирају истраживања која су примењивала економетријску методологију анализе података панела.

Пето поглавље дисертације односиће се на емпиријску анализу утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст европских земаља. Најпре ће се извршити економетријска анализа података панела за европске земље, којом ће се испитати природа и интензитет везе између инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и привредног раста. Ова анализа идентификоваће које врсте инвестиција (у друмску, железничку, телекомуникациону инфраструктуру) имају најзначајнији утицај на привредни раст европских земаља. Осим тога, анализа ће утврдити да ли се утицај инвестиција на привредни раст разликује у развијеним европским

земљама са високим дохотком у односу на земље са средњим нивоом дохотка. Такође, анализа података панела идентификоваће и значај испуњености додатних услова, попут расположивости квалификоване радне снаге и достигнутог степена економске интегрисаности земље, за позитиван утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст.

Након тога, применом компаративног метода испитиваће се постојање разлика у економским перформансама, попут бруто додате вредности, продуктивности рада и стопе запослености, између региона кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори и региона кроз које ови коридори не пролазе. Ова анализа ће се вршити до нивоа *NUTS-3* статистичке класификације региона, што одговара територијалној подели Србије на управне округе. Ова анализа ће се посебно спровести на узорку више европских земаља, као и на целокупном скупу статистичких региона Србије.

2. ОПШТА РАЗМАТРАЊА О ИНВЕСТИЦИЈАМА У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Пре разматрања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, потребно је дефинисати сам појам и обухват саобраћајне инфраструктуре. Инфраструктура представља „објективни услов процеса рада и општи услов друштвеног живота у целини“, те је неопходна ради нормалног одвијања пословних активности и живота људи (Економски факултет, 2006, стр. 253). Појам инфраструктуре уопштено обухвата различите врсте имовине која омогућава пружање економских или друштвених услуга широј јавности. Састоји се из економске (основне) инфраструктуре која директно промовише привредну активност и друштвене (социјалне) инфраструктуре која је индиректно поспешује. Економска инфраструктура обухвата енергетску, саобраћајну, телекомуникациону, водоводну, канализациону и сличне врсте инфраструктуре, док друштвена обухвата школе, болнице, установе социјалне заштите и друге сличне објекте (Makovšek, 2019, стр. 9). Ова подела је, ипак, груба јер се поједине врсте инфраструктуре могу сврстати у обе групе. Установе образовног система, на пример, директно учествују у креирању људског капитала који представља један од производних фактора, те се могу сматрати и економском инфраструктуром (Fedderke & Garlick, 2008).

Саобраћајна инфраструктура обухвата путеве, пруге, станичне зграде, луке, пристаништа, аеродроме и друге пратеће фиксне објекте чије постојање представља неходан услов за функционисање производног процеса у сектору саобраћаја, као и услов за функционисање сваке привредне гране и активности из области свакодневног друштвеног живота људи (Економски факултет, 2006, стр. 696). Све врсте саобраћајне инфраструктуре имају пуно заједничких особина, међу којима се издвајају следећих пет карактеристика:

1. Просторна димензија и мрежна структура: Саобраћајна инфраструктура постоји у облику мреже и сваки њен део има корисну функцију само уколико је физички повезан са другим деловима (*Мakovšek, 2019, стр. 9*).
2. Карактеристике трошкова: Капитални трошкови изградње инфраструктуре су веома високи и знатно виши у односу на оперативне трошкове и трошкове одржавања инфраструктуре. Објекти саобраћајне инфраструктуре су трајни, њихова локација је фиксна и они остају на свом месту и након што привредни субјекти и физичка лица промене своју локацију. Отуда саобраћајну инфраструктуру карактерише и присуство значајних неповратних трошкова. Такође, трошкови везани за делатност саобраћаја представљају мали, али неизбежан део укупних трошкова производње широког спектра производа и услуга.
3. Природни монопол: Просторна димензија објеката саобраћајне инфраструктуре и изузетно високи трошкови изградње имплицирају да се ради о природним монополима на великој територији, у смислу да трошкови по јединици опадају са растућом производњом, одакле произилази да је конкуренција непрактична и неефикасна.
4. Јавна добра: Већина објеката саобраћајне инфраструктуре има природу јавних добара, с обзиром на неривалност коришћења инфраструктуре, као и немогућност искључења корисника из њене употребе, како из разлога трошкова, тако и из осталих друштвених и правних разлога.
5. Екстерни ефекти: Постоји својство објеката саобраћајне инфраструктуре да самом својом локацијом, или услугама чије обављање омогућују, производе позитивне и негативне друштвене и еколошке екстерналије. Тако се користи од развијене инфраструктуре које има индустрија у смислу ефикаснијег транспорта, преливају на радну снагу те индустрије преко веће запослености и виших зарада, без обзира да ли су радници корисници инфраструктуре или не. Са

друге стране, загушења и загађење представљају уобичајене негативне екстерне ефекте који су уско везани за саобраћајну инфраструктуру (*Banister & Berechman, 2000, стр. 35-36 и 60-61*).

Саобраћајна инфраструктура чини доминантан део вредности основних фондова, не само делатности саобраћаја, него и целокупне привреде. Осим наведених карактеристика, саобраћајну инфраструктуру одликују и дуги рокови изградње, дуги рокови трајања и дуги рокови повраћаја уложених средстава (Божих, 2009, стр. 172).

Banister & Berechman (2000, стр. 60) су дали сликовит опис мрежа саобраћајне инфраструктуре дефинишући их као аретрије, а комуникационе системе као нерве градова и држава, истичући да здравље и просперитет градова и држава зависе од квалитета ових мрежа.

2.1. Појам инвестиција у саобраћајну инфраструктуру

Веома је важно прецизно дефинисати инвестиције у саобраћајну инфраструктуру и направити разлику између инвестиција и трошкова одржавања саобраћајне инфраструктуре, имајући у виду да у данашње време трошкови одржавања достижу значајне износе (и до 50% износа инвестиција), пре свега у развијеним европским земљама (*Miljković & Petrović Vijačić, 2016*).

Према дефиницији *OECD*-а, инвестиције у саобраћајну инфраструктуру обухватају улагања у изградњу нових инфраструктурних објеката, као и улагања у реконструкцију постојећих објеката, чиме се подижу њихове перформансе и капацитет. Да би се реконструкција постојећих инфраструктурних објеката могла сматрати инвестицијом, потребно је да задовољи следеће две особине:

1. Одлука о реконструкцији или проширењу објеката представља намерну инвестициону одлуку која се може предузети било када и није диктирана стањем објеката који се реконструишу. Ови радови се обично спроводе много пре истека уобичајеног века трајања објеката.
2. Овакве реконструкције или проширења објеката саобраћајне инфраструктуре унапређују њихове перформансе или капацитет или значајно продужавају њихов претходно очекивани век трајања (*OECD/ITF, 2013a, стр. 10-11*).

Са друге стране, трошковима одржавања саобраћајне инфраструктуре сматрају се улагања у редовно одржавање објеката, при чему се не мењају њихове перформансе. Трошкови одржавања имају следеће карактеристике:

1. То су трошкови узроковани активностима које су власници или корисници објеката саобраћајне инфраструктуре обавезни да периодично предузимају како би било могуће користити наведене објекте током њиховог очекиваног века трајања. У питању су текући трошкови који се не могу избећи, а у случају занемаривања ових трошкова очекивани век трајања објеката саобраћајне инфраструктуре ће се драстично смањити.
2. Одржавање и поправке не мењају инфраструктуру и њене перформансе, већ их само одржавају у добром функционалном стању или их враћају у првобитно стање у случају оштећења и кварова. Неисправни и оштећени делови замењују се том прилоком новим елементима исте врсте немењајући природу инфраструктурних објеката (*OECD/ITF, 2013a, стр. 10*).

2.2. Класификација инвестиција у саобраћајну инфраструктуру

Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру обухватају инвестиције у друмску, железничку, аеродромску, инфраструктуру унутрашњих пловних путева, поморских лука и телекомуникациону инфраструктуру. У наставку

овог поглавља, прецизно је дефинисан обухват сваке од наведених врста инфраструктуре.

Имајући у виду проблем различитог обухвата наведених врста саобраћајне инфраструктуре од земље до земље, Европска унија је за потребе своје транспортне политике ближе дефинисала појам саобраћајне инфраструктуре Уредбом Савета бр. 1108/70 из 1970. године о рачуноводственом систему за инфраструктурне расходе у области друмске, железничке и инфраструктуре унутрашњих пловних путева (*Council of the European Union, 1970*).

Након више допуна ове Уредбе, Европска комисија је детаљније дефинисала саобраћајну инфраструктуру Уредбом Комисије бр. 851/2006 из 2006. године као све руте и фиксна постројења неопходне за обављање делатности саобраћаја и безбедност саобраћаја (*European Commission, 2006*).

Обухват инвестиција у друмску инфраструктуру

Инвестиције у друмску инфраструктуру, у складу са Уредбом Европске комисије бр. 851/2006, обухватају следеће:

- инвестиције у земљиште,
- радове на путевима пре асфлатирања, укључујући радове на усецима, насипима, одводима, подграђивања и затрпавања и слично,
- радове на асфалтирању путева и помоћне радове, укључујући радове на хидроизолацији, разделним појасима, сливницима и одводним каналима, површинама за заустављање у хитним случајевима, одмориштима и паркиралиштима на отвореним путевима, засадима и уређењу земљишта, сигурносним уређајима и слично,
- инвестиције у објекте попут мостова, пропуста, надвожњака, тунела, структура за заштиту од одрона и падајућег камења, ограда за заштиту од снега и слично,
- инвестиције у железничко-друмске прелазе у нивоу,
- радове на постављању саобраћајних знакова, сигнализације и улагања у телекомуникационе уређаје,
- радове на расвети,

- радове на објектима за наплату путарине,
- радове на објектима које користи служба која управља друмском инфраструктуром (*European Commission, 2006, Annex I-B*).

Обухват инвестиција у железничку инфраструктуру

У складу са Уредбом Европске комисије бр. 851/2006, инвестицијама у железничку инфраструктуру могу се сматрати инвестиције у:

- земљиште,
- колосеке и засторе колосека, насипе, усеке, одводне канале и ровове, грађевинске ровове, пропусте, обложне зидове и насипе за заштиту бочних стрмина,
- путничке пероне и пероне за утовар терета,
- просторе између пруга и просторе за пешаке,
- заштитне зидове и ограде, противпожарне заштитне појасеве,
- уређаје за грејање скретница,
- ограде за заштиту од снега,
- објекте попут мостова, пропуста, надвожњака, тунела, наткривених усека и подвожњака, потпорних зидова и конструкција за заштиту од одрона и падајућег камења,
- железничко-друмске прелазе у нивоу, укључујући уређаје за безбедност саобраћаја,
- горње стројеве, а посебно шине, железничке прагове и спојеве, засторе, укључујући камени туцаник и песак, скретнице, укрштаје, окретнице и преноснице,
- приступне путеве за путнике и робу, укључујући друмски приступ,
- сигурносно-сигналне и телекомуникационе уређаје на отвореној прузи, на железничким станицама, укључујући погоне за производњу, трансформацију и дистрибуцију електричне енергије за сигнализацију и телекомуникације,
- расвету са циљем безбедности железничког саобраћаја,

- погоне за трансформацију и пренос електричне енергије за вучу возова, укључујући подстанице, напојне каблове између подстаница и возног вода, контактне мреже са држачима,
- објекте које користи служба која управља железничком инфраструктуром (*European Commission, 2006, Annex I-A*).

При томе, под инвестицијама у железничку инфраструктуру се не сматрају улагања у наведене елементе инфраструктуре који се налазе унутар радионица за поправку железничких возила, као и у оквиру индустријских или споредних колосека који су приватном власништву.

Обухват инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева

Уредба Европске комисије бр. 851/2006 ближе је дефинисала и појам инфраструктуре унутрашњих пловних путева, те се инвестицијама у инфраструктуру унутрашњих пловних путева могу сматрати инвестиције у:

- земљиште,
- канале, укључујући земљане радове, базене и облоге, прагове, насипе, путеве за тегљење и сервисне путеве, заштиту обале, водоводе, цевоводе, тунеле, сервисне базене и слично,
- радове за затварање и безбедност пловног пута, канале за одвод воде из акумулације, базене и резервоаре за складиштење воде за регулацију водостаја, уређаје за контролу протока воде, водомере, уређаје за мерење водостаја и упозоравање,
- бране, укључујући радове на конструкцијама дуж корита реке како би се одржала довољна дубина воде за пловидбу и смањила брзина тока,
- преводнице, лифтове, укључујући базене за чекање и базене за штедњу воде,
- опрему за привез и сидрење,
- покретне мостове,
- ознаке за обележавање пловног пута, уређаје за сигнализацију, безбедност, телекомуникације и расвету канала,
- уређаје за надзор водног саобраћаја,

- уређаје за наплату,
- објекте које користи служба за управљање инфраструктуром унутрашњих пловних путева (*European Commission, 2006, Annex I-C*).

Обухват инвестиција у инфраструктуру поморских лука

Обухват инфраструктуре поморских лука дефинисан је у методолошким материјалима *Eurostat*-а, те се под инвестицијама у поморске луке могу сматрати инвестиције у објекте за везивање трговачких бродова и утовар и истовар терета, односно искрцавање и укрцавање путника, на или са пловила директно на пристаниште, копнене објекте као што су складишна подручја и објекти, лучке дизалице, лучки објекти за поправке, навигациона опрема и системи и слично (*Eurostat, 2009, стр. 107-110*).

Обухват инвестиција у аеродромску инфраструктуру

Обухват аеродромске инфраструктуре, такође, дефинисан је у методолошким материјалима *Eurostat*-а, те се под инвестицијама у аеродромску инфраструктуру подразумевају инвестиције у:

- аеродромске терминале, укључујући путничке терминале са објектима за управљање путницима, њихову пријаву, безбедност, укрцавање, искрцавање, руковање пртљагом, као и робне терминале за руковање теретним пошиљкама, са објектима за прихватање, складиштење и отпремање терета и одговарајуће документације,
- полетно-слетне стазе и стазе за таксирање,
- објекте за пријаву путника, укључујући уобичајене објекте у којима особље авио-компанија управља процесом обраде података, означавањем пртљага и издавањем карата за укрцавање, као и самопослужним објектима за пријављивање путника,
- путничке излазе, где се путници окупљају пре укрцавања, укључујући и мостове за приступ авионима без спуштања до нивоа земље,
- аеродромске објекте за паркирање возила,

- објекте за интермодално повезивање ваздушног транспорта са другим врстама саобраћаја,
- повезивања са другим врстама саобраћаја, укључујући брзу железницу, метро, аутобуски превоз и слично (*Eurostat*, 2009, стр. 133-135).

Обухват инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру

Телекомуникационом инфраструктуром сматрају се сва фиксна средства која омогућавају обављање делатности телекомуникација. Ова делатност обухвата „активности којима се пружају телекомуникационе и сродне услуге, тј. свако емитовање, пренос или пријем порука (говор, звук, текст, слика или подаци) у виду сигнала, коришћењем жичаних, радио, оптичких или других електромагнетних система. Заједничка особина ових активности је пренос садржаја без његовог стварања.“¹ Обухвата гране кабловских телекомуникација, бежичних телекомуникација, сателитских телекомуникација и осталих телекомуникација.

Кабловске телекомуникације подразумевају пружање телекомуникационих услуга коришћењем кабловске телекомуникационе инфраструктуре. Обухватају „управљање и одржавање преносних и комуникационих уређаја којима се обезбеђује дистрибуција сигнала до конкретне тачке, одакле се сигнал може преносити преко земаљских линија, микроталаса или комбинацијом земаљских линија и сателитских веза, управљање кабловским дистрибутивним системом, испоручивање телеграфских и других незвучних комуникација коришћењем сопствених уређаја, куповину приступа мрежи и капацитета мреже од власника и оператора мреже и пружање телекомуникационих услуга пословним субјектима и домаћинствима

¹ Републички завод за статистику. *Класификација делатности*. Област 61. <http://www.stat.gov.rs/media/2622/klasifikacija-delatnosti-2010.pdf> (приступљено: 23.7.2019.)

коришћењем капацитета те мреже, као и обезбеђивање интернет приступа од стране оператора кабловске инфраструктуре.“²

Бежичне телекомуникације обухватају пружање телекомуникационих услуга коришћењем бежичне телекомуникационе инфраструктуре. „Ови уређаји омогућавају вишесмеран пренос електромагнетним таласима. Укључују и активности које се односе на одржавање и управљање мобилних и других бежичних телекомуникационих мрежа, куповину приступа и капацитета мреже од власника и оператора мреже и пружање бежичних телекомуникационих услуга (изузев сателитских) пословним субјектима и домаћинствима коришћењем ових капацитета, као и обезбеђивање интернет приступа од стране оператора бежичне инфраструктуре.“³

Сателитске телекомуникације подразумевају пружање телекомуникационих услуга коришћењем сателитске телекомуникационе инфраструктуре. Обухватају „испоруку корисницима визуалних, звучних и текстуалних програма примљених од кабловских мрежа или радио-мрежа, преко сателитских система, као и интернет приступ од стране оператора сателитске инфраструктуре.“⁴

Остале телекомуникационе делатности обухватају „снабдевање специјалним телекомуникационим услугама као што су сателитско праћење, комуникационо даљинско мерење и рад радарске службе, управљање радом сателитских терминала и уређаја оперативно повезаних с једним или више земаљских комуникационих система који могу да преносе сигнале ка сателитском систему или да их примају од сателитског система, омогућавање мрежног приступа интернету између корисника и оператора интернет услуга, који није у власништву или који није под контролом оператора интернет услуга као што је приступ интернету, омогућавање телефонског и интернет приступа преко слободно доступних уређаја, као и пружање

² Исто. Грана 61.1.

³ Исто. Грана 61.2.

⁴ Исто. Грана 61.3.

телекомуникационих услуга преко постојећих телефонских веза попут пружања услуга конверзације преко интернета.“⁵

Имајући у виду дефинисане гране делатности телекомуникација, под инвестицијама у телекомуникациону инфраструктуру се подразумевају све инвестиције у основна средства предузећа која обављају наведене делатности. У данашње време, највеће инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру односе се на технологије широкопојасног приступа који омогућује пренос података високим брзинама, мултимедијалну комуникацију, побољшава приступ информацијама и подржава висок квалитет интернет конекција (*Kim et al.*, 2010, стр. 1).

Ове технологије широкопојасног приступа обухватају технологије базиране на кабловима са металним проводником, хибридне оптичко коаксијалне мреже, као и оптичке приступне мреже којима се оптичким каблом долази до самих корисника (енг. *FTTH – fibre to the home*) што обезбеђује широк пропусни опсег и велике брзине приступа. Такође, обухватају и бежичне приступне мреже (енг. *WiMAX – worldwide interoperability for microwave access* и локалне *WiFi – wireless fidelity* мреже) које не захтевају велика улагања у инфраструктуру за разлику од оптичких мрежа и које могу бити погодне у густо насељеним срединама, али које су уједно подложне сметњама и могу имати ограничен пропусни опсег. У новије време је дошло и до развоја хибридних оптичко бежичних мрежа које комбинују оптички кабл и бежичну мрежу за остваривање широкопојасног приступа (енг. *FiWi – fiber-wireless* мреже). Код њих је оптика присутна у језгру мреже за приступ, док се крајњи корисници повезују на мрежу за приступ бежичним путем (*Marinković et al.*, 2017, стр. 171).

⁵ Исто. Грана 61.9.

2.3. Мерење инвестиција у саобраћајну инфраструктуру

Након дефинисања појма инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и обухвата по различитим врстама инфраструктуре, неопходно је пажњу посветити проблемима мерења и статистичког праћења инвестиција. Наиме, постоји много различитих извора података о саобраћајној инфраструктури и инвестицијама у саобраћајну инфраструктуру на међународном нивоу. Ове податке објављују Организација за економску сарадњу и развој (*OECD*), Међународна федерација за путеве (*IRF*), Међународна железничка унија (*UIC*), Међународна организација цивилног ваздухопловства (*ICAO*), Међународна телекомуникациона унија (*ITU*), *Eurostat* и други. Објављени подаци воде порекло из националних статистичких извора и карактеришу их значајне разлике у обухватности и методологији.

Основу за мерење инвестиција у саобраћајну инфраструктуру представља методологија националних рачуна, односно методологија за израчунавање бруто инвестиција у основна средства. Према Европском систему националних рачуна (*ESA 2010*), бруто инвестиције у основна средства (енг. *gross fixed capital formation*) представљају набавке основних средстава која се користе у процесу производње у периоду дужем од годину дана остварене од домаћих привредних субјеката умањене за отуђења основних средстава током посматраног периода. При томе, набавке основних средстава обухватају куповину нових основних средстава, производњу и задржавање основних средстава за сопствену употребу, стицање основних средстава трампом, примање основних средстава у виду капиталних трансфера у натури, набавку основних средстава путем финансијског лизинга и већа унапређења постојећих основних средстава, док отуђења основних средстава обухватају отуђења продајом, трампом или капиталним трансферима у натури (*Eurostat, 2013, стр. 73-74*).

Са друге стране, бруто инвестиције у основна средства не обухватају трансакције које спадају у међуфазну потрошњу (набавка малих алата за сврхе производње, редовно одржавање и поправке, набавка основних

средстава путем оперативног лизинга), промене у залихама, набавку опреме за финалну потрошњу, катастрофалне губитке основних средстава услед поплава, пожара и слично (*Eurostat*, 2013, стр. 75).

Бруто инвестиције у основна средства се рачунају за временски период када је извршен трансфер власништва организацији које ће користити основна средства у производном процесу. У случају стицања основних средстава помоћу финансијског лизинга, инвестиције се рачунају када се изврши пренос власништва од даваоца ка кориснику лизинга, а у случају сопствене производње основних средстава у тренутку производње. При томе, бруто инвестиције у основна средства се исказују у текућим ценама, укључујући и све трошкове преноса власништва (*Eurostat*, 2013, стр. 75-76).

Проблем мерења инвестиција у саобраћајну инфраструктуру помоћу бруто инвестиција у основна средства произилази из класификације делатности. Наиме, класификација делатности под сектором саобраћаја (сектор Н) подразумева следеће области и гране делатности:

- Копнени саобраћај и цевоводни транспорт (област 49): обухвата железнички превоз путника (грана 49.1), железнички превоз терета (грана 49.2), остали копнени превоз путника (грана 49.3), друмски превоз терета (грана 49.4) и цевоводни транспорт (грана 49.5).
- Водни саобраћај (област 50): обухвата поморски и приобални превоз путника (грана 50.1), поморски и приобални превоз терета (грана 50.2), превоз путника унутрашњим пловним путевима (грана 50.3) и превоз терета унутрашњим пловним путевима (грана 50.4).
- Ваздушни саобраћај (област 51): обухвата ваздушни превоз путника (грана 51.1) и ваздушни превоз терета и васионски саобраћај (грана 51.2).
- Складиштење и пратеће активности у саобраћају (област 52): обухвата складиштење (грана 52.1) и пратеће активности у саобраћају (грана 52.2).

- Поштанске активности (област 53): обухвата поштанске активности јавног сервиса (грана 53.1) и поштанске активности комерцијалног сервиса (грана 53.2).⁶

На овај начин посматрано, подаци из статистике националних рачуна о бруто инвестицијама у основна средства за делатност саобраћаја не могу се сматрати инвестицијама у саобраћајну инфраструктуру. Навешћемо неке од разлога за то.

На пример, бруто инвестиције у основна средства за област копненог саобраћаја обухватају и улагања у транспортна средства приватних предузећа која се баве, на пример, друмским транспортом терета, што не представља улагања у саобраћајну инфраструктуру. Са друге стране, предузећа која управљају друмском инфраструктуром и у чијим билансима стања се уобичајено воде вредности путева као њихових основних средстава, нису у свим земљама регистрована под шифром исте делатности, те можда нису ни регистрована за делатност у оквиру сектора саобраћаја. Тако је, на пример, Јавно предузеће Путеви Србије регистровано за делатност 42.11 – изградња путева и аутопутева. Дакле, посматрањем бруто инвестиција у основна средства делатности копненог транспорта обухватили бисмо многа улагања која не представљају улагања у саобраћајну инфраструктуру, а изоставили бисмо најзначајнија улагања у друмску инфраструктуру која се у статистици националних рачуна воде под шифром делатности из области грађевинарства.

Уколико би се под улагањима у друмску инфраструктуру посматрале бруто инвестиције у основна средства делатности 42.11 – изградња путева и аутопутева, ни то не би било исправно, јер су у оквиру ове делатности регистрована и многа грађевинска предузећа, те би се и улагања у њихова основна средства грешком подвела под улагања у саобраћајну инфраструктуру.

⁶ Републички завод за статистику. *Класификација делатности*. <http://www.stat.gov.rs/media/2622/klasifikacija-delatnosti-2010.pdf> (приступљено: 23.7.2019.)

Нека предузећа из области саобраћаја су регистрована за делатности из чијих се назива уопште не може претпоставити да имају било какве везе са саобраћајем и саобраћајном инфраструктуром. Тако је, на пример, акционарско друштво Аеродром Никола Тесла, од датума када је *Vinci Airports Serbia* д.о.о. преузео управљање инфраструктуром аеродрома у складу са уговором о концесији, променило регистровану делатност из 52.23 – пратеће делатности у ваздушном саобраћају у 68.20 – изнајмљивање властитих или изнајмљених некретнина и управљање њима. То значи да је, у овом случају, из јавно доступних података статистике националних рачуна практично немогуће доћи до инвестиција у аеродромску инфраструктуру, јер делатност 52.23 не обухвата предузеће у чијим билансима се води аеродромска инфраструктура, а делатност 68.20 осим акционарског друштва Аеродром Никола Тесла обухвата и многа друга која немају никакве везе са ваздушним, нити било којим другим видом саобраћаја.

Статистике националних рачуна нуде једино упоредиве податке за инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру, јер су сва предузећа која пружају услуге телекомуникација и која су власници телекомуникационе инфраструктуре регистрована за делатност 61 – телекомуникације, те се помоћу бруто инвестиција у основна средства делатности телекомуникација могу проценити инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру, што је и дефинисано у поглављу 2.2.5.

Наведене проблеме, као и потребу за постојањем исправних и упоредивих података о инвестицијама у саобраћајну инфраструктуру препознао је *OECD*, који је формирао радну групу коју чине представници 54 земље, чији је циљ да се обезбеде упоредиви и квалитетни подаци о инвестицијама у саобраћајну инфраструктуру и трошковима одржавања инфраструктуре. Као резултат тог рада, *OECD* објављује податке о инвестицијама у друмску, железничку, аеродромску, инфраструктуру унутрашњих пловних путева и инфраструктуру поморских лука за 52 земље света са потпуно упоредивим подацима, а у складу са дефиницијама инвестиција у саобраћајну инфраструктуру датим у поглављу 2.2. ове дисертације. *OECD* је дефинисао и

следећих седам препорука националним телима задуженим за послове статистике у вези праћења инвестиција у саобраћајну инфраструктуру:

1. Национални заводи за статистику треба да обезбеде, минимално, одвојене податке о инвестицијама и трошковима одржавања инфраструктуре, и то по различитим врстама инфраструктуре (друмска, железничка, аеродромска, инфраструктура унутрашњих пловних путева и инфраструктура поморских лука).
2. Потребно је извршити и процене вредности саобраћајне инфраструктуре, и то по различитим врстама инфраструктуре.
3. Обухват инвестиција и трошкова одржавања инфраструктуре треба да следи међународну методологију националних рачуна.
4. Обухват саме инфраструктуре треба да следи одговарајуће уредбе Европске комисије која је ближе дефинисала појам саобраћајне инфраструктуре.
5. Национални заводи за статистику би требало да креирају и посебне индексе трошкова изградње саобраћајне инфраструктуре, како би се искористили као дефлатори приликом прерачунавања износа у текућим ценама у износе у сталним ценама.
6. Потребно је развити и посебне паритете куповне моћи који ће моћи тачно да одразе разлике између различитих земаља у ценама везаним за саобраћајну инфраструктуру и њену изградњу.
7. Уз све податке потребно је приложити детаљне методе, дефиниције и класификације (*OECD/ITF*, 2013а, стр. 27-28).

Имајући у виду наведене проблеме везане за праћење инвестиција у саобраћајну инфраструктуру помоћу методологије националних рачуна и бруто инвестиција у основна средства, у литератури је присутан и приступ мерењу инвестиција помоћу промена у физичком нивоу инфраструктуре. *Eurostat* и остали статистички заводи објављују податке о саобраћајној инфраструктури у физичким јединицама мере, као што су подаци о дужини и

категоризацији путева, дужини и врсти пруга, дужини унутрашњих пловних путева и њиховим карактеристикама, броју аеродрома и њиховим карактеристикама у смислу броја и дужине полетно-слетних стаза, броја путничких излаза и сл. За делатност телекомуникација, објављују се подаци о броју фиксних телефонских прикључака и броју претплатника на услуге мобилне телефоније, броју корисника широкопојасног приступа интернету и слично, што се такође користи као апроксимација за ниво инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру, јер без инвестиција и развоја инфраструктуре нема ни раста поменутог броја прикључака и корисника.

Проблем са оваквим приступом мерењу инвестиција у саобраћајну инфраструктуру је одсуство вредновања промена у квалитету и перформансама инфраструктуре (*OECD/ITF*, 2013а, стр. 13). Сама промена у дужини путева, на пример, не одражава квалитет нове инфраструктуре. Нови километри путева могу бити снабдевени интелигентним транспортним системима, пуњачима за возила на електрични погон и другим, али и не морају бити, те подаци о физичком нивоу инфраструктуре често нису упоредиви међу различитим земљама. Како би ови подаци били упоредиви, морали би да се изразе у новчаним износима, што би захтевало процену вредности инфраструктурних објеката, што захтева примену метода нето садашње вредности или метода перманентног инвентарисања (енг. *perpetual inventory method - PIM*). Метод нето садашње вредности подразумева да се вредност инфраструктурних објеката процењује на основу садашње вредности свих будућих користи од наведених објеката, док метод перманентног инвентарисања подразумева да се вредност инфраструктурних објеката апроксимира акумулацијом и ревалоризацијом свих набавки умањених за отуђења инфраструктурних објеката током целог века трајања инфраструктуре, уважавајући при томе и амортизацију, губитке вредности услед катастрофа и слично (*OECD/ITF*, 2013а, стр. 13).

Додатан проблем коришћења показатеља инвестиција у саобраћајну инфраструктуру изражених у физичким јединицама мере је и у немогућности агрегирања и изражавања укупних инвестиција у саобраћајну

инфраструктуру (*Sutherland et al.*, 2009, стр. 8). Стога је уобичајено да се користе новчани изрази када се посматрају инвестиције у укупну саобраћајну инфраструктуру. Међутим, недостатак ових новчаних израза је тај што они не говоре о томе колико је заиста инфраструктуре изграђено у физичким јединицама мере. Постоје значајне разлике у трошковима изградње у различитим земљама, па чак и у истим земљама између руралних и урбаних средина. Такође, трошкови изградње могу опати и услед напретка технологије градње (*Fedderke & Garlick*, 2008).

Агрегирање различитих врста инвестиција у саобраћајну инфраструктуру изражених у физичким јединицама мере могуће је коришћењем одређених индекса инфраструктуре. Наиме, *Calderon & Serven* (2004) су конструисали два индекса: агрегатни индекс нивоа инфраструктуре и агрегатни индекс квалитета инфраструктуре. Агрегатни индекс нивоа инфраструктуре састоји се из података о броју фиксних телефонских прикључака на 1000 радника, капацитета за производњу електричне енергије у MW на 1000 радника и дужине путне мреже у km по km². Агрегатни индекс квалитета инфраструктуре састоји се из података о времену чекања на фиксни телефонски прикључак у годинама, процентуалним износима преносних и дистрибутивних губитака електричне енергије на мрежи и процентуалном учешћу асфалтираних путева у укупној путној мрежи.

Raihan (2011) је такође конструисао индекс развоја најшире инфраструктуре за Бангладеш који обухвата инфраструктуру образовања (број школа на хиљаду становника старости од 5 до 14 година), инфраструктуру здравства (број здравствених установа на хиљаду становника), енергетску инфраструктуру (процент домаћинстава који имају приступ електричној енергији и гасној мрежи), водоводну инфраструктуру (процент домаћинстава са приступом бунарима без садржаја арсена), друмску инфраструктуру (дужина асфалтираних и полуасфалтираних путева по km²), телекомуникациону инфраструктуру (процент домаћинстава са фиксним и мобилним телефоном). Проблем са коришћењем индекса инфраструктуре је

питање пондерисања саставних компоненти индекса, што може одлучујуће да одреди вредност и динамику агрегатних индекса инфраструктуре.

2.4. Економски значај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру

Економски значај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру је велики имајући у виду бројне економске ефекте које производе. *Forkenbrock & Foster* (1990) истичу улогу инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у снижавању разних врста трошкова. Најпре, долази до смањења времена путовања и транспорта, те смањења транспортних трошкова, потрошње горива и оперативних трошкова возила. Унапређење саобраћајне инфраструктуре има утицај и на повећану безбедност саобраћаја, мањи број незгода, те се умањују трошкови насталих материјалних штета и здравственог система. Нижи трошкови неће утицати само на кориснике саобраћајне инфраструктуре, већ и на остале привредне субјекте, попут потрошача у виду нижих цена производа и услуга, радника у виду виших надница и предузећа у виду виших профита.

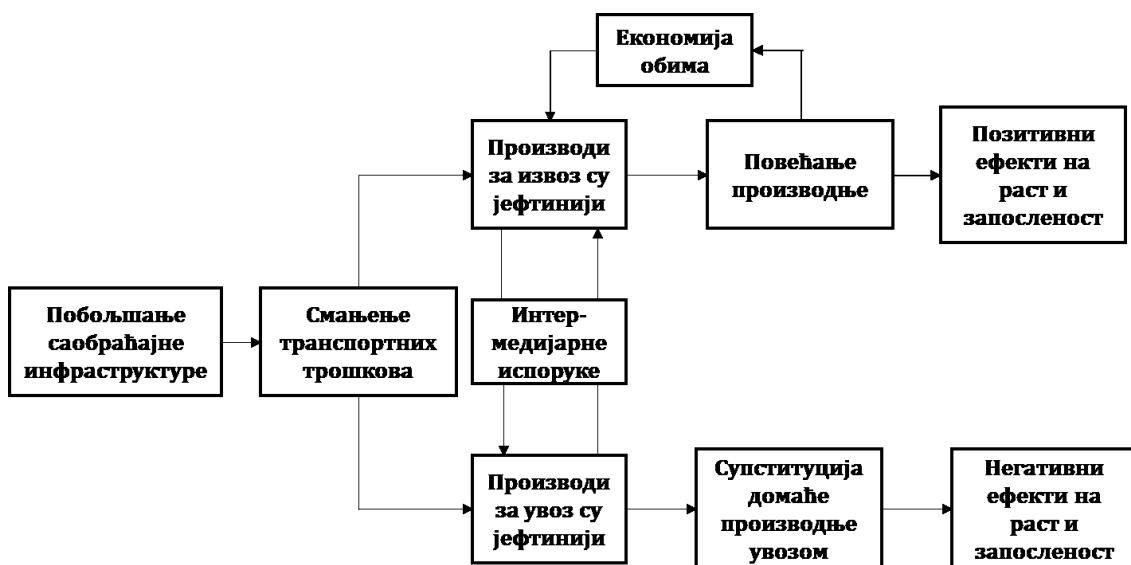
Rietveld (1989) разликује четири групе ефеката инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. То су, пре свега, ефекти мултипликатора на инвестиције приватног сектора. Затим, „*spin off*“ ефекти који настају развојем приватног сектора у периоду три до четири године након јавних инвестиција у инфраструктуру. Он наводи и могуће ефекте истискивања инвестиција приватног сектора, као и редистрибутивне ефекте у смислу промене локација предузећа и концентрације привредне активности на регионалном нивоу.

Инфраструктура утиче и на трговину између региона. Пример могу бити два региона, један урбани и један рурални пољопривредни регион. Унапређење саобраћајне инфраструктуре ће узроковати смањење транспортних трошкова пољопривредних производа, а као резултат тога власници земље у руралном региону ће присвајати веће ренте. Доћи ће до раста

пољопривредне производње и понуде, па ће и цене опасти у урбаном региону чији потрошачи ће остварити користи на овај начин.

Уколико посматрамо међурегионалну трговину и само један сектор или производ, унапређење инфраструктуре може довести до повећаног извоза уколико су транспортни трошкови нижи од разлике у равнотежним ценама у два региона. Тиме ће економске користи имати произвођачи у региону извознику и потрошачи у региону увознику.

Међутим, уколико посматрамо целокупну привреду, тешко је проценити укупне нето ефекте. Као што су производи за извоз јефтинији услед нижих транспортних трошкова, те се подстиче извоз и раст производње и запослености, тако су и производи за увоз јефтинији, те се подстиче супституција домаће производње и производе негативни ефекти на домаћу производњу и запосленост (Слика 1). На овај начин посматрано, укупни нето ефекти на привредни раст могу бити и позитивни и негативни (Rietveld, 1989, стр. 257-258).



Слика 1. Ефекти унапређења саобраћајне инфраструктуре на раст и запосленост

Извор: Rietveld, P. (1989). Infrastructure and Regional Development – A Survey of Multiregional Economic Models. *The Annals of Regional Science*, Vol. 23, No. 4, стр. 258.

Banister & Berechman (2000, стр. 168-170) наводе различите ефекте инвестиција у саобраћајну инфраструктуру који индиректно утичу на привредни раст, као што је приказано на Слици 2. Кључни ефекти односе се

на алокативне екстерналије, које обухватају економију агломерације, ефекте на тржиште рада, мрежне ефекте и еколошке ефекте.



Слика 2. Економски ефекти инвестиција у саобраћајну инфраструктуру
 Извор: Banister, B., Berechman, Y. (2001). Transport Investment and the Promotion of Economic Growth. *Journal of Transport Geography*, Vol. 9, No. 3, стр. 215.

Економија агломерације значи да предузећа имају користи од географске близине другим предузећима, а унапређена саобраћајна инфраструктура доприноси повезивању предузећа и стварању агломерација.

Ефекти на тржиште рада подразумевају ефекте на смањење несавршености овог тржишта. Наиме, укупна понуда рада мерена радним часовима зависи од воље појединаца да учествују у радној снази и њихове алокације времена на рад и доколицу. То даље зависи од преференција појединаца, институционалног оквира у виду закона и правила која регулишу тржиште рада, али и баријера за улазак на тржиште које се могу огледати у недостатку информација о доступним пословима или просторно недостижним

пословима због удаљености. Скраћење времена путовања смањује ове несавршености.

Мрежни ефекти или мрежне економије подразумевају да две раздвојене мреже повезане новим линком уживају укупне ефекте који су много већи од скраћеног времена путовања, јер ће трговинска активност значајно порастати, а ако је у делатности транспорта тржиште опслуживао монополиста, повећаће се конкуренција и значајно смањити трошкови.

Еколошки ефекти укључују ефекте на смањење саобраћајних несрећа, ниво загађења, буку, климатске промене и др.

Schade et al. (2015, стр. 32) посебно истичу три групе ефеката инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на запосленост. То су директни ефекти, као резултат раста запослености у грађевинској индустрији. Затим, индиректни ефекти, као резултат раста запослености у осталим индустријским гранама чији производи се користе као инпути у грађевинарству. И коначно, индуковани ефекти, који обухватају раст запослености који настаје као резултат раста тражње за свим производима и услугама када новозапослени почну да троше свој нови доходак.

Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру промовишу локални економски развој, имајући у виду креирање нижих транспортних трошкова у односу на друге локације. Међутим, мора се нагласити да користи повезане са повећањем економске активности могу бити резултат само трансфера из једне у другу област, без ефеката на укупни раст производње у земљи (*Forkenbrock & Foster*, 1990). Развој инфраструктуре може утицати и на социјалну инклузију региона са економским и друштвеним проблемима (*OECD*, 2002). *Jerome* (2011) је емпиријски утврдио допринос инвестиција у саобраћајну инфраструктуру смањењу сиромаштва и руралном развоју у неразвијеним земљама. Осим утицаја на смањење сиромаштва, постоји и утицај на смањење неједнакости у расподели дохотка. Наиме, инфраструктура сиромашнијим слојевима становништва у руралним подручјима даје приступ тржишту, повећава вредност њихове имовине и

унапређује доступност здравствених услуга и образовања (*Calderon & Serven, 2014*).

Јавно-приватна партнерства у реализацији инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, о чему ће више речи бити у поглављу 2.5, могу деловати на смањење сиромаштва и неједнакости у расподели јер се више државног новца ослобађа за улагања у образовање и здравство (*Calderon & Serven, 2004*).

Имајући у виду да стварање и пренос знања представљају важне изворе раста у развијеним земљама, развој телекомуникационе инфраструктуре креира значајне користи омогућавајући телекомуникационе услуге које снижавају трансакционе трошкове и убрзавају проток информација (*Madden & Savage, 2000*). Развој информационо-комуникационих технологија омогућава и развој креативних индустрија и паметних градова који имају потенцијал да покрену друштвено-економски развој (*Petrović Vujačić & Miljković, 2016b*).

Осим макроекономских истраживања и теорија, постоје и микроекономске анализе економских ефеката појединачних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. *Jones et al. (2004)* су *ex-post* анализирали економске користи од продужетка линије метроа (*Jubilee line*) у Лондону и идентификовали четири важна ефекта. Прво, остварен је утицај на бољу повезаност са другим видовима транспорта, већи капацитет јавног транспорта и брже време путовања. Значајно је повећана доступност ширег градског подручја јер се за исто време путовања након проширења линије стизало у значајно удаљеније крајеве града. Друго, подстакнута је грађевинска индустрија и изградња станова и пословних простора, вредност некретнина се повећала и повећала се активност предузећа у области дуж линије. Треће, остварен је утицај на запосленост. С обзиром на интеграцију многих насеља у железнички систем, предузећима из других делова града је омогућено да дођу до нове радне снаге. Такође, у статистици запослених за области кроз које пролази линија, види се пораст запослених, и то посебно са вишим нивоом квалификација и на менаџерским пословима. Четврто, остварен је утицај на миграције становништва дуж линије и концентрацију становништва. При томе,

идентификован је и негативан утицај повећане буке, утицај на урбану екологију и сам визуелни идентитет области.

Linneker & Spence (1996) су на сличан начин испитивали утицај обилазнице око Лондона (аутопут M25 у дужини од 188km). Установили су негативну везу између побољшане приступачности у областима кроз које пролази обилазница и запослености у периоду од 1981. до 1987. године, односно да области којима се приступачност побољшала губе запосленост. Иако постоји могућност за локална предузећа да се прошире на удаљенија тржишта, јачи утицај је био на експанзију у супротном правцу, те су јача предузећа која нису из области обилазнице привукла радну снагу из ових приградских делова. Дакле, у случају повећане приступачности, на нивоу мањих територијалних јединица економски развој се не мора десити у наведеним областима него у неким другим.

Имајући у виду све наведене ефекте, веома је важно извршити детаљну кост-бенефит анализу приликом планирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, што често није случај на националним нивоима, док је планирање на међунационалном нивоу често транспарентније, што показује пример трансевропских транспортних мрежа (*Short & Kopp*, 2005).

Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру утичу позитивно на трговину и извоз (*Fedderke & Garlick*, 2008). Неразвијена инфраструктура представља препреку интеграцији у глобалне трговинске токове, док унапређена инфраструктура повећава могућности за кретање робе, услуга и идеја међу земљама. Она смањује транспортне трошкове, трошкове залиха и логистичке трошкове. Такође, повећава се атрактивност земље за стране директне инвестиције, што је посебно важно за земље у развоју (*Kotschwar*, 2012).

Снижени транспортни трошкови могу повећати производњу на тржиштима која су несавршено конкурентна у делатностима које користе транспорт (енг. *transport using sectors*) и у којима је цена већа од граничног трошка. Ови ефекти су већи што је већа разлика између цене и граничног трошка и што је тражња ценовно еластичнија (*Crafts*, 2009).

У економској литератури присутни су и позитивни ефекти инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на развој туризма (*Banister & Berechman, 2000*, стр. 168-170), пласмане банака и тржиште обвезница (*Walsh et al., 2011*), повећање пореских прихода државе (*Wallis, 2009*, стр. 38-39 и *Weisbrod & Reno, 2009*), као и повећање конкурентности, имајући у виду да инфраструктура представља један од дванаест стубова конкурентности према методологији Светског економског форума (*European Commission, 2014*).

Сви наведени ефекти у крајњој инстанци утичу на привредни раст и развој. Механизми и канали утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст биће представљени и анализирани у поглављу 4.2.

2.5. Финансирање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру

Средства за финансирање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, највећим делом, потичу из два извора: од пореских обвезника једне земље или од корисника саобраћајне инфраструктуре. Додатни извори финансирања обухватају помоћне услуге, попут изнајмљивања простора за разне услужне делатности дуж инфраструктурних мрежа, затим доприносе трећих лица, попут накнада наплаћиваних од власника земље или привредних субјеката који се налазе уз инфраструктурне објекте и уживају користи од њих, као и од продаје јавног земљишта које се налази непосредно уз инфраструктурне објекте (*UNECE, 2017*, стр. 2-3).

Инструменти за финансирање инфраструктуре (Табела 1) обухватају власничке и дужничке инструменте. Власнички инструменти подразумевају емисију обичних и преференцијалних акција које власницима обезбеђују право на дивиденду, али без конкретног права на повраћај уложеног капитала. Средства из јавних буџета, субвенције и грантови међународних организација могу се сматрати специфичним власничким инструментима који су изузети из накнаде у форми дивиденде или приноса на капитал.

Са друге стране, дужнички инструменти подразумевају обавезу враћања средстава након одређеног периода уз уговорену камату. Обухватају разне врсте кредита (од комерцијалних банака, влада, међународних финансијских институција), као и емисију разних врста обвезница (државних, муниципалних, пројектних, осигураних или неосигураних, дугорочних или краткорочних, са фиксном или са варијабилном каматном стопом).

Табела 1. Преглед различитих инструмената финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру

Начин финансирања		Приватни извори	Јавни извори
Буџетска средства		-	Општи порески приходи
Ванбуџетски фондови		-	Приходи од специфичних, наменских пореза
Власнички инструменти		Емисија акција	
Мешовито финансирање	Власички инструменти	Преференцијалне, конвертибилне акције	
	Дужнички инструменти	Субординатни зајмови, обвезнице	
Дужнички инструменти	Кредити	Кредити од комерцијалних банака	Кредити од влада и разних међународних финансијских институција
	Обвезнице	Пројектне обвезнице	Државне и муниципалне обвезнице, обвезнице јавних предузећа, обвезнице гарантоване од стране међународних финансијских институција
Гаранције		Гаранције комерцијалних банака, осигурања кредита	Гаранције државе, финансијских институција, међународних и регионалних финансијских институција
Приходи од пројекта (од коришћења инфраструктуре)		Нпр. путарине	
Акумулациони добитак		Реинвестирани вишак добити	

Извор: UNECE. (2017). *Innovative Ways for Financing Transport Infrastructure*. United Nations Economic Commission for Europe, стр. 5.

Такође, саобраћајна инфраструктура може се финансирати и приходима од коришћења инфраструктуре (као што су путарине, таксе и сл.), као и из

акумулационог добитка, односно реинвестирањем добити од конкретног инфраструктурног пројекта (*UNECE, 2017, стр. 4*).

У наставку овог поглавља биће више речи о јавно-приватним партнерствима, иновативним приступима финансирању инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у европским земљама, као и разним другим алтернативним механизмима за финансирање наведених инвестиција.

2.5.1. Јавно-приватна партнерства

Саобраћајна инфраструктура је повезана са многим несавршеностима тржишта, као што су јавна добра, природни монопол и екстерни ефекти, те се може закључити да би обезбеђивање инфраструктуре од стране приватног сектора без државне интервенције водило мањој понуди и вишим ценама услуга. Такође, и чисто јавна понуда инфраструктуре има своје недостатке који се огледају у испрекиданим циклусима финансирања услед недостатка средстава који подривају дугорочно планирање у овом сектору, као и честим занемаривањима обавеза адекватног одржавања објеката саобраћајне инфраструктуре (*OECD/ITF, 2013b, стр. 19*).

Према подацима Светске банке, више од 50% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на светском нивоу реализује се у земљама у развоју које се суочавају са растућом потребом за изградњом нове и унапређењем постојеће инфраструктуре, али и са недостатком новца у државним буџетима и органиченим могућностима задуживања (*World Bank, 2009, стр. 3-4*). Високи износи капиталних улагања неопходних за изградњу нових инфраструктурних објеката оптерећују државне буџете, при чему финансирање из буџетских средстава, са једне стране, поставља ограничење у погледу обима и квалитета инфраструктуре коју је могуће изградити, а са друге стране ограничава улагања у другим секторима привреде у којима је неопходно ангажовање државе (*World Bank, 2009, стр. 8*). Капацитети јавног сектора за финансирање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру могу

такође бити недовољни да се постигну циљеви одрживог развоја које су дефинисале Уједињене нације (*Petrović Vujačić, 2014*). Стога се као могуће решење наведених проблема намећу јавно-приватна партнерства. Ово питање је посебно актуелизовано током година светске економске кризе, када су традиционалне форме финансирања инфраструктуре биле угрожене, имајући у виду опадање пореских прихода услед ниже економске активности, слабљење европског банкарског сектора и предузимање мера фискалне консолидације (*CEB, 2017*).

Искључива одговорност државе у понуди инфраструктуре обухвата дефинисање политике развоја саобраћајне мреже, одлуке о износима инвестиција по врстама саобраћајне инфраструктуре, избор одговарајућих модела за понуду инфраструктуре, организовање тендера, преговарање и уговарање, креирање регулаторног оквира и *ex-post* мониторинг (*OECD/ITF, 2008, стр. 14*). Јавно-приватна партнерства подразумевају да држава одобрава дугорочни уговор, обично на период од више од 20 година, приватном сектору за послове пројектовања, финансирања, изградње или реконструкције, управљања и одржавања саобраћајне инфраструктуре. Приватни сектор је мотивисан за оваква улагања жељом за профитом који се обезбеђује или исплатама директно од државних органа или наплатом услуга од корисника саобраћајне инфраструктуре. При томе, држава обично даје и одређене субвенције, како у виду капитала, тако и у виду гаранција, земљишта и слично (*UNECE, 2017, стр. 4*).

Јавно-приватна партнерства се разликују од пројеката финансираних из чисто јавних извора по неколико особина. Најпре, јавно-приватна партнерства креирају другачије новчане токове. Она уопште не захтевају или захтевају јако мало јавних средства током фазе изградње инфраструктуре, уз компензацију приватном сектору кроз наплате од корисника инфраструктуре (дакле, без одлива буџетских средстава и током година коришћења инфраструктуре) или кроз периодична плаћања из државног буџета. Такође, један уговор државе са приватним партнером замењује мноштво уговора између државних органа и разних понуђача укључених у

послове изградње, финансирања и управљања инфраструктуром, при чему се ризик и трошкови координисања свих наведених активности пребацују на приватни сектор (*OECD/ITF, 2013b, стр. 19-20*).

Државни органи обично приликом ангажовања извођача радова, у поступцима конвенционалних набавки, дају детаљне захтеве у погледу карактеристика инфраструктуре, попут спецификације о врсти и количинама материјала који треба да се користе приликом извођења радова, како би се заштитили од ризика неквалитетних радова. Са друге стране, у случају јавно-приватног партнерства, обично се прецизирају финалне карактеристике инфраструктуре, док се оставља извесна флексибилност у погледу пројектовања и извршења радова, те иновације у овом делу представљају један од главних извора смањења трошкова (*OECD/ITF, 2013b, стр. 20-22*).

Јавно-приватна партнерства, обично, комбинују власничке и дужничке изворе финансирања, при чему се око 70-80% односи на дужничке изворе, а око 20-30% на власничке изворе, док капитал највише улажу грађевинске компаније, предузећа која се баве управљањем инфраструктурним објектима и инвестициони фондови (*OECD/ITF, 2013b, стр. 28*). Према подацима Европске инвестиционе банке, однос дуга према капиталу код финансирања јавно-приватних партнерстава у европским земљама износи чак 5:1 у корист дуга. При томе, обвезнице се мало користе, осим у Немачкој, Холандији, Великој Британији и Шпанији (*Revoltella et al., 2016*).

Треба нагласити да постоје и извесне разлике у погледу цене задуживања. Држава се јефтиније задужује, док приватни сектор укључује и издатке на секундарне финансијске инструменте ради обезбеђивања од ризика, као и високе накнаде за правне и консултантске услуге приликом склапања уговора о јавно-приватном партнерству (*OECD/ITF, 2013b, стр. 20-22*).

Приватни сектор се суочава са високим ризиком на страни тражње који је неопходно да преузме у случају ангажовања на пројектима јавно-приватног партнерства. Наиме, у случају лоших и превише оптимистичних пројекција тражње, јавља се могућност остваривања незадовољавајућег профита или

чак немогућности повраћаја уложених средстава у изградњу инфраструктурних објеката.

Стога је, према налазима *OECD*-а, мотивисаност приватног сектора за учешће у јавно-приватним партнерствима већа у случајевима када приватни партнер обезбеђује приходе у виду директних плаћања од стране државе, када је систем наплате од стране корисника (нпр. путарине) уобичајен у земљи, када је путарина на инфраструктури која је предмет јавно-приватног партнерства у нивоу са путаринама на осталим путевима, када путарине имају једноставну структуру и када су флексибилне (могуће их је мењати без сагласности државних органа), када се ради о краткорочним партнерствима, о унапређењу већ постојеће инфраструктуре на којој се већ одвија саобраћај, када нема алтернативних рута, када постоји ограничење конкуренције (нпр. забрана за теретна возила на конкурентским рутама), када се изградња врши са јасним економским образложењима, када постоји јасан план ширења мреже у будућности, када доминирају корисници са једном сврхом путовања (нпр. правац према аеродрому, одлазак на посао и сл.), када је у питању средина са високим дохотком грађана, када је константна тражња током целе године и у условима стабилног макроекономског окружења.

Са друге стране, већи ризик, а самим тим, и мања заинтересованост приватног сектора за јавно-приватна партнерства влада у случајевима када приватни сектор обезбеђује приходе директном наплатом од корисника, када директна наплата од корисника није уобичајени систем у земљи (нпр. на осталим путевима се не наплаћују путарине или су оне изузетно ретке), када су путарине на инфраструктурним објектима који су предмет јавно-приватног партнерства значајно више од путарина на осталим путевима, када путарине имају сложену структуру (попусти за локално становништво, честе кориснике и сл.), када свака промена путарина захтева одобрење од стране државних органа, у случајевима дугорочних уговора на период дужи од 30 година, у случајевима *greenfield* инвестиција, када има пуно алтернативних рута, у случајевима нејасних или политички образложених циљева изградње инфраструктуре, у случајевима нејасних планова за

ширење мреже (нпр. постоји много алтернативних могућих сценарија за развој мреже у будућности), у географским областима са ниским или просечним дохотком, у случајевима сезонског карактера тражње, као и у случајевима нестабилног и неизвесног макроекономског окружења (*OECD/ITF*, 2013b, стр. 24-25).

Banister & Berechman (2000, стр. 69) истичу да забринутост приватног сектора и препреке за његово ангажовање у јавно-приватним партнерствима проистичу из дугих периода између започињања инвестиције и финансијских приноса, високих неповратних трошкова инфраструктуре који чине да је повлачење из инвестиције скупље од саме инвестиције, политичких утицаја и несигурности око утицаја потенцијалних конкурентских инвестиција и транспортне тражње у дужем временском периоду.

Јавно-приватна партнерства су након светске економске кризе 2008. године, чинила око 20% укупног светског пројектног финансирања инфраструктуре, од чега се 30% односи на инвестиције у саобраћајну инфраструктуру. При томе, највише инвестиција је било у друмску инфраструктуру, односно у ауто-путеве (*OECD/ITF*, 2013b, стр. 20-22 и 27). У периоду од 1994. до 2007. у земљама *OECD*-а учешће јавно-приватних партнерстава у укупној вредности инвестиција у путеве је износило око 52%, у железницу око 27%, а у остале врсте саобраћајне инфраструктуре око 14% (*Sutherland et al.*, 2009, стр. 8). У европским земљама, јавно-приватна партнерства су достигла врхунац 2007. године од око 30 млрд. евра, након двадесетогодишњег периода раста. Од тада па све до 2014. године опадао је и број и вредност закључених уговора. При томе, јавно-приватна партнерства су у Европи географски високо концентрисана. Највеће тржиште представља Велика Британија, а затим следе Италија, Француска и Холандија (*Revoltella et al.*, 2016).

У Табели 2. приказана је класификација уговора јавно-приватног партнерства, према типу инфраструктуре, одговорности приватног сектора и изворима прихода приватног сектора. Према типу инфраструктуре, јавно-приватна партнерства могу се уговорати за изградњу нових

инфраструктурних објеката (*greenfield* инвестиције) или реконструкцију постојећих објеката (*brownfield* инвестиције). Одговорност приватног сектора може се уговорити за пројектовање, изградњу и реконструкцију инфраструктуре, за одржавање инфраструктуре, за послове финансирања инфраструктуре и управљања инфраструктуром. Приходи приватног сектора, по правилу, обезбеђују се или од накнада наплаћиваних од корисника или плаћањима од стране државних органа (*World Bank Group*, 2014, стр. 3).

Табела 2. Класификација уговора јавно-приватног партнерства

Тип инфраструктуре	Одговорност приватног сектора	Извор прихода приватног сектора
<ul style="list-style-type: none"> • Нови објекти (<i>greenfield</i> инвестиције) • Постојећи објекти (<i>brownfield</i> инвестиције) 	<ul style="list-style-type: none"> • Пројектовање • Изградња • Реконструкција • Одржавање • Финансирање • Управљање 	<ul style="list-style-type: none"> • Накнаде од корисника • Плаћања од стране државе

Извор: World Bank Group. (2014). *Private Sector Involvement in Road Financing*. SSATP Sub-Saharan Africa Transport Policy Program, Working Paper No. 102, стр. 3.

Осим тога, постоје и различити хибридни модели за обезбеђивање прихода приватном партнеру, у смислу да држава лимитира износе накнада, да их држава прикупља па трансферише приватном партнеру, да приватни партнер наплаћује накнаде уз истовремено примање одређеног износа новца од стране државе, да држава трансферише одређене износе новца приватном партнеру у случају незадовољавајућих износа прикупљених наплатом од корисника и др. (*OECD/ITF*, 2013b, стр. 28).

Матрица одговорности за конвенционалне набавке и јавно-приватна партнерства приказана је у Табели 3. При томе, значање коришћених термина је следеће:

- Јавна: јавни сектор у потпуности или доминантно преузима одговорност;
- Приватна: приватни сектор у потпуности или доминантно преузима одговорност;

- Приватна на основу уговора о накнади: приватна одговорност, при чему приватном сектору држава плаћа унапред дефинисану накнаду установљену током тендерске процедуре, а могуће су и додатне подстицајне исплате или бонуси, али они представљају маргиналан део укупног износа плаћања приватном сектору;
- Приватна на основу уговора о учинку: приватна одговорност, при чему приватном сектору држава плаћа на основу учинка (стандардна накнада умањена за пенале у случају учинка испод постављених стандарда);
- Приватна на основу уговора о концесији: приватна одговорност, при чему приватни сектор наплаћује услуге директно од корисника или му држава плаћа уговорене износе, у складу са уговором (*World Bank*, 2009, стр. 16).

Конвенционалне набавке представљају традиционалан начин финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. Наиме, финансирање је у потпуности одговорност државе, али само пројектовање и извођење радова се поверава приватном сектору. При томе, постоје две модификације конвенционалних набавки. Прва модификација (пројектовање-тендер-изградња) подразумева да се послови пројектовања и изградње раздвајају, а уговори о овим услугама се закључују посебно са различитим понуђачима. Прво се закључује уговор о пројектовању, а након успешно завршене фазе пројектовања, расписује се тендер за извођење радова у складу са пројектом. Овај модел је био доминантан у другој половини 20. века. Друга модификација (пројектовање и изградња) подразумева да држава закључује један заједнички уговор за послове пројектовања и изградње. Уговор се закључује са једном компанијом или са конзорцијумом. Овај модел добија на значају крајем 20. века (*World Bank*, 2009, стр. 16-17).

Јавно-приватна партнерства обухватају више различитих модела: уговоре о управљању, уговоре о одржавању засноване на учинку, уговоре о концесијама на постојећој инфраструктури (*brownfield* концесије) и уговоре о концесијама за изградњу нове инфраструктуре (*greenfield* концесије).

Табела 3. Матрица одговорности за конвенционалне набавке и јавно-приватна партнерства

Категорија	Уговори о услугама и извођењу радова (конвенционалне набавке)		Јавно-приватна партнерства				Приватизација
			Уговори о управљању и одржавању		Концесије о управљању и одржавању	ВOT концесије	
Врста	Пројектовање/ Тендер/ Изградња	Пројектовање и изградња	Уговори о управљању	Уговори о одржавању засновани на учинку	<i>Brownfield</i> концесије	<i>DBFO/BOOT/BOO</i> <i>greenfield</i>	-
Пројектовање	Приватна на основу уговора о накнади	Приватна на основу уговора о накнади	-	-	-	Приватна на основу уговора о концесији	Приватна
Изградња	Приватна на основу уговора о накнади		-	-	-		
Управљање и одржавање	Јавна	Јавна	Приватна	Приватна на основу уговора о учинку	Приватна на основу уговора о концесији		
Финансирање	Јавна	Јавна	Јавна	Јавна			
Власништво	Јавна	Јавна	Јавна	Јавна	Јавна	Јавна након концесије (<i>DBFO/BOOT</i>) или приватна (<i>BOO</i>)	
Приходи приватног сектора	-	-	-	-	Путарине (модел концесије)		
	-	-	-	-	Плаћања од стране јавног сектора		
	-	-	-	-	Владине гаранције и друга подршка (осигурање и сл.)		

Извор: World Bank Group. (2014). *Private Sector Involvement in Road Financing*.
Sub-Saharan Africa Transport Policy Program, Working Paper No. 102, стр. 7.

Код уговора о управљању и уговора о одржавању приватном сектору се поверавају послови управљања и одржавања постојеће инфраструктуре. Управљање подразумева послове бројања саобраћаја, наплату накнада од стране корисника, регулисање саобраћаја, услуге помоћи на путу и слично. Обично се приватном сектору исплаћује одређена фиксна накнада за овај посао. Код уговора о одржавању заснованих на учинку фокус се пребацује са административних обавеза на учинак и приватном сектору се даје више слободе. На пример, држава не плаћа приватном сектору по свакој извшеној поправци оштећења на путу, већ се уговара захтевани учинак који се може дефинисати као „нема оштећења на путевима“. У случају испуњеног учинка плаћа се 100% уговорене накнаде, а у случају постојања одређених оштећења на путу и неиспуњења захтеваног учинка, уговорена накнада се умањује за одређене пенале (*World Bank*, 2009, стр. 18).

У случају *brownfield* концесија, осим послова управљања и одржавања инфраструктуре, приватном сектору се поверава и финансирање, те се ризик наплате накнада од корисника пребацује на приватни сектор, чиме је он подстакнут да повећа ефикасност наплате, као и да квалитетно и редовно одржава инфраструктуру како касније не би имао веће трошкове услед неадекватног одржавања (*World Bank*, 2009, стр. 18).

Greenfield концесије подразумевају да се послови пројектовања, изградње, одржавања, управљања и финансирања поверавају приватном сектору, при чему приватни сектор током периода трајања концесије може бити и власник инфраструктурних објеката. Ове концесије имају више различитих форми:

- *BOOT* (енг. *build-own-operate-transfer*) концесије подразумевају да приватни сектор гради инфраструктуру, да је њен власник, да управља њоме током уговореног периода и да на крају концесионог периода трансферише власништво држави.
- *BTO* (енг. *build-transfer-operate*) концесије подразумевају да приватни сектор одмах након изградње инфраструктуре трансферише

власништво држави, али током концесионог периода управља и одржава инфраструктуру.

- *DBFO* (енг. *design-build-finance-operate*) концесије наглашавају улогу приватног сектора у пословима пројектовања и финансирања инфраструктуре (*World Bank*, 2009, стр. 18-19).

Јавно-приватна партнерства имају пуно предности у односу на традиционални модел финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. Резултат јавно-приватних партнерстава може бити повећање укупних инвестиција у земљи. Наиме, у случају јавно-приватних партнерстава издвајања државе се растежу на дужи временски период (у случајевима периодичних плаћања приватном сектору) или уопште нема издвајања државе (у случају директне наплате приватног сектора од корисника инфраструктуре), те се ослобађају буџетска средства за улагања у секторе где приватни сектор није заинтересован или није могуће његово ангажовање. Такође, приватни сектор карактерише већа ефикасност услед његове флексибилности да прилагоди ресурсе променљивим условима на тржишту, оптимизације трошкова (радови на одржавању инфраструктуре се обављају тачно на време у складу са веком трајања инфраструктуре и нема испрекиданих циклуса финансирања), услед бољег управљања ризицима и способности да понуди иновативна решења у пројектовању, изградњи и слично. Такође, јавно-приватна партнерства поспешују реформу јавног сектора у смислу јачања транспарентности процеса јавних набавки и трошења буџетских средстава. У случајевима јавно-приватних партнерстава ризици се пребацују већином на приватни сектор, а долази и до унапређења услуга (посебно у случајевима директних наплата од стране корисника), промоције економског раста приватним директним инвестицијама, трансфера модерних технологија, промоције друштвене и еколошке одрживости ефикасним коришћењем ресурса, стимулсања домаћег тржишта капитала и др. (*World Bank*, 2009, стр. 22-27).

Осим наведених предности, јавно-приватна партнерства имају и одређене недостатке. Они се, пре свега, односе на комплексност њихове структуре и

више трошкове финансирања. Такође, за успешност јавно-приватних партнерстава неопходна је дугорочна посвећеност државе, која може бити угрожена услед краћих политичких мандата у односу на трајање споразума, поготово у земљама у развоју. Уговор о јавно-приватном партнерству сматра се тзв. некомплетним уговором, јер је тешко уговором прецизирати све ситуације до којих може доћи у периоду од 30 година. Догађају се често и поновна преговарања о условима уговора услед оптимистичних процена тражње које се нису оствариле. Ограничење за јавно-приватна партнерства може бити и неразвијеност законског оквира који је веома комплексан. Трансакциони трошкови везани за јавно-приватна партнерства су изузетно високи и износе од 5% до 10% вредности целокупне инвестиције, те јавно-приватна партнерства нису применљива на пројекте мање вредности. Као недостатак се наводи и доминација страних учесника на тржиштима у земљама у развоју, мада ова предузећа углавном ангажују и подизвођаче из земаља домаћина (*World Bank*, 2009, стр. 28-33).

2.5.2. Фондови и иновативни приступи финансирању у Европи

Тежиште европске политике развоја саобраћајне инфраструктуре је на развоју трансевропских транспортних мрежа (*TEN-T*), о којима ће више речи бити у поглављу 3. Процењена вредност инвестиција у трансевропске транспортне мреже у периоду од 2014. до 2020. године износи 500 млрд. евра, а у периоду до 2030. године додатних 750 млрд. евра. Највећи део ових инвестиција финансираће се из националних буџета држава чланица Европске уније, као и ЕУ грантова.⁷ Пажња у овом поглављу ће се посветити европским фондовима из којих се финансирају инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, као и иновативним приступима финансирању, који обухватају разне облике зајмова, гаранција и других механизма за смањење

⁷ European Commission. *Eu-Funding for TEN-T*. https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/project-funding_en (приступљено 1.8.2019.)

ризика, посебно осмишљене како би се привукло што више инвестиција из приватног сектора.

Фондови Европске уније из којих се финансирају инвестиције у развој трансевропских транспортних мрежа обухватају Инструмент за повезивање Европе (енг. *Connecting Europe Facility – CEF*), Европски фонд за стратешке инвестиције (енг. *European Fund for Strategic Investment – EFSI*), Хоризонт 2020 (енг. *Horizon 2020*), Европске структурне и инвестиционе фондове (енг. *European Structural and Investment Funds – ESIFs*) као што су Кохезиони фонд (енг. *Cohesion Fund – CF*) и Европски фонд за регионални развој (енг. *European Regional Development Fund – ERDF*).

Инструмент за повезивање Европе (*CEF*) представља фонд за подршку инфраструктурним инвестицијама у области саобраћаја, телекомуникација и енергетике. У сектору саобраћаја, основни циљеви финансирања обухватају отклањање уских грла, јачање интероперабилности железнице, премошћивање недостајућих веза (пре свега на прекограничним деоницама), дугорочно обезбеђивање одрживих и ефикасних транспортних система у складу са будућим токовима саобраћаја уз омогућавање декарбонизације преласком на иновативне и енергетски ефикасне технологије (повећање броја места за снабдевање алтернативним горивима на друмским саобраћајницама, као и у поморским и речним лукама) и унапређење безбедности саобраћаја, као и интегрисање различитих видова саобраћаја (*European Parliament, 2013b, члан 4*).

У периоду од 2014. до 2020. године овим фондом је предвиђено издвајање 33 млрд. евра, од чега се на сектор саобраћаја односи 26 млрд. евра, а сектор телекомуникација 1 млрд. евра. Издвајања се врше путем додељивања бесповратних средстава – грантова, јавним набавкама и иновативним финансијским инструментима (*European Parliament, 2013b, чланови 5 и 6*).

Када је реч о бесповратним средствима, она се у сектору саобраћаја одобравају до максималног износа од 50% прихватљивих трошкова (енг. *eligible costs*), и то: за израду студија до 50%, за железничке и друмске мреже до 20% прихватљивих трошкова (у случају уских грла до 30%, а у случају

прекограничних деоница и јачања интероперабилности железнице до 40%), за унутрашње пловне путеве до 20% (у случају уских грла и прекограничних деоница до 40%), за мултимодалне логистичке платформе до 20%, за интелигентне транспортне системе у друмском саобраћају до 20% итд. (*European Parliament*, 2013b, члан 10).

Европски фонд за стратешке инвестиције (*EFSD*) је креиран да подстакне инвестиције у земљама ЕУ како би се поспешило привредни раст и запосленост. Циљ овог фонда је, са једне стране, да подржава инвестиције у инфраструктуру и иновације, а са друге стране, да повећа доступност финансијских средстава за мала и средња предузећа (са до 250 запослених) и средње капитализована (енг. *mid-cap*) предузећа (са до 3000 запослених). Програм подршке инвестицијама у инфраструктуру и иновације имплементира Европска инвестициона банка (*EIB*), а програм подршке наведеним предузећима имплементира Европски инвестициони фонд (*EIF*). При томе, за програм подршке инвестицијама у инфраструктуру и иновације предвиђено је 15,5 млрд. евра у периоду од 2014. до 2020. године, односно 5,5 млрд. евра за програм подршке наведеној групи предузећа. Као резултат овог финансирања, очекује се још додатних 61 млрд. евра од стране Европске инвестиционе банке и Европског инвестиционог фонда, као и мобилизација укупног износа намењеног инвестицијама од око 315 млрд. евра (*European Investment Bank*, 2018, стр. 18).

Од 80 млрд. евра доступних за финансирање истраживања и иновација кроз програм Хоризонт 2020 у периоду од 2014. до 2020. године, око 6,3 млрд. евра је намењено истраживањима и иновацијама у области паметног, зеленог и одрживог транспорта.⁸ Током истог временског периода, планирано је да Европски структурни и инвестициони фондови (*ESIFs*) обезбеде додатних 70 млрд. евра за пројекте у области саобраћаја. Од тог износа, 35,6 млрд. евра се односи на средства из Кохезионог фонда који финансира инфраструктурне пројекте у земљама чији је бруто национални

⁸ European Commission, DG Mobility and Transport. *Eu-Funding for TEN-T*. https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/project-funding_en (приступљено 1.8.2019.)

доходак испод 90% просека Европске уније⁹, а преосталих 34,4 млрд. евра се односи на средства из Европског фонда за регионални развој који финансира пројекте који поспешују иновације, дигитализацију, декарбонизацију и развој малих и средњих предузећа.¹⁰

Најзначајнији иновативни механизам финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру је Инструмент гаранције кредита за пројекте трансевропских транспортних мрежа (енг. *Loan Guarantee Instrument for Trans-European Transport Network Projects – LGTT*). Овај иновативни финансијски инструмент развили су Европска комисија и Европска инвестициона банка, са циљем да омогући веће учешће приватног сектора у финансирању пројеката за изградњу трансевропских транспортних мрежа. Примењује се на пројекте чија се исплативост обезбеђује директном наплатом накнада за коришћење инфраструктуре од стране корисника. Инвестиције у ову инфраструктуру се суочавају са високим ризиком на страни тражње, а самим тим и прихода, и то пре свега у почетном периоду експлоатације инфраструктуре, а *LGTT* делом покрива ове ризике. Средства за примену *LGTT* инструмента у износу од 1 млрд. евра су обезбедиле Европска комисија и Европска инвестициона банка, а предвиђено је да се њима осигурају кредити у износу од 20 млрд. евра. При томе, вредност *LGTT* гаранције покрива до 10% укупног износа дуговања приватног сектора (или изузетно и до 20% у оправданим случајевима високе нестабилности саобраћаја током почетних година са индикацијом стабилизације током наредних година). Наиме, Европска инвестициона банка, на основу наведених обезбеђених средстава даје гаранције комерцијалним банкама да одобре приватном сектору додатне *stand-by* кредите, чија средства би могла

⁹ European Commission. *Cohesion Fund*.
https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/cohesion-fund/
(приступљено 1.8.2019.)

Према подацима са наведене веб-странице, из кохезионог фонда финансирају се пројекти у следећим земљама: Бугарска, Хрватска, Кипар, Чешка Република, Естонија, Грчка, Мађарска, Летонија, Литванија, Малта, Португалија, Пољска, Румунија, Словачка и Словенија.

¹⁰ European Commission. *European Regional Development Fund*.
https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/
(приступљено 1.8.2019.)

да се повуку уколико у првих 5 до 7 година управљања новоизграђеном инфраструктуром приходи од корисника не буду на задовољавајућем нивоу. Ови кредити представљају субординатне дугове у односу на сениорске кредите одобрене за изградњу инфраструктуре. Наведеним механизмом се поспешују комерцијалне банке да одобравају и сениорске кредите за изградњу инфраструктуре, а такође и да смање каматне стопе услед мањег ризика са којим се суочавају.¹¹

Маргарита фонд представља паневропски инвестициони фонд који је основан како би деловао као катализатор за кључне инвестиције у обновљиве изворе енергије, енергетски сектор уопште и саобраћајну инфраструктуру. Комбинује тржишни принцип повраћаја средстава за инвеститоре са остваривањем циљева јавне политике. Основан је 2010. године од стране 6 европских јавних финансијских институција: Европске инвестиционе банке, *Caisse des dépôts et consignations* (Француска), *Cassa Depositi e Prestiti* (Италија), *Instituto de Crédito Oficial* (Шпанија), *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (Немачка), *PKO Bank Polski* (Пољска). Фонд улаже новац у *greenfield* инфраструктурне пројекте. Оснивачи су уложили укупно 710 мил. евра, а пројекти у које су уложили су креирали још 10 млрд. инвестиција. Сукцесор овог фонда је Маргарита II која ће се такође фокусирати на инфраструктурне инвестиције, али и у земљама који се налазе у претприступним преговорима са ЕУ.¹²

Европска развојна банка посебно истиче проблеме са којима се суочавају локалне самоуправе приликом обезбеђивања средстава за финансирање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на локалном и регионалном нивоу, те нуди неке потенцијалне иновативне приступе попут удруженог финансирања (енг. *pooled financing*), обвезница са друштвеним утицајем (енг.

¹¹ European Investment Bank. *The Loan Guarantee Instrument for Trans-European Transport Network Projects*.

https://www.eib.org/attachments/press/2008-005-fact_sheet_en.pdf
(приступљено 2.8.2019.)

¹² Marguerite. *Background*.

<http://www.marguerite.com/about-us/background/>
(приступљено 2.8.2019.)

social impact bonds) и финансирања из повећања пореза са посебном наменом (енг. *tax increment financing*).

Удружено финансирање подразумева да се више локалних самоуправа, пошто немају појединачно довољно средстава нити капацитет за задуживање, удружи ради проналажења средстава за инвестиције у саобраћајну инфраструктуру. То удруживање може бити на основном нивоу, у смислу да раде заједно, али не позајмљују заједно, као и на напреднијем нивоу који би подразумевао да више локалних самоуправа оснује одређени субјект посебне намене (енг. *special purpose vehicle*) који функционише као посредник између кредитора и локалних власти (CEB, 2017, стр. 29).

Обвезнице са друштвеним утицајем се емитују као и обичне обвезнице, међутим намена прикупљених средстава се односи на одређене друштвене циљеве (обично у сфери образовања, мада теоријски могу бити употребљена и за економску инфраструктуру) који ако се достигну пре доспећа обвезница креирају додатне новчане приливе инвеститорима (CEB, 2017, стр. 29).

Финансирање инфраструктуре из повећања пореза са посебном наменом подразумева да локалне самоуправе најпре замрзну порез на имовину на постојећем нивоу. Затим, у периоду од 15 до 25 година би се овај порез постепено повећавао, а износи прикупљени од овог повећања би се користили за *brownfield* инвестиције и већа капитална улагања. Капитал за инвестиције се може и позајмити путем кредита или емисијом обвезница, а порески приходи од повећања пореза на имовину могу у том случају послужити као гаранција. Након завршетка финансирања, основни ниво пореза се одмрзава и целокупан износ прикупљеног пореза би се надаље користио за опште намене (CEB, 2017, стр. 30).

2.5.3. Алтернативни механизми финансирања инвестиција

Осим свих наведених традиционалних и иновативних извора финансирања инвестиција у инфраструктуру, постоје и разни алтернативни механизми. Међу њима су опорезивање вредности земљишта, додељивање приватном

сектору права на изградњу на земљишту уз инфраструктурне објекте, модел регулисаних средстава, механизам најмање садашње вредности прихода концесионара и други.

Саобраћајна инфраструктура, осим што доноси користи корисницима инфраструктуре, утиче и на повећање вредности земљишта које се налази у близини инфраструктурних објеката. Стога се опорезивањем вредности овог земљишта могу прикупљати средства за инвестиције у саобраћајну инфраструктуру. Наиме, овај порез суштински представља плаћања за користи које власници земљишта имају од близине објеката саобраћајне инфраструктуре. Опорезивање земљишта не би утицало на понуду земљишта, јер би га било исто као и пре увођења пореза, као ни на преференције потрошача, јер само земљиште не би постало корисније, већ би постојао утицај на цене земљишта. Овакви порези су ретки, јер је тешко раздвојити земљиште од објеката који се налазе на њему, као и услед политичких разлога, односно због непопуларности увођења нових пореза који ће условити пад продајних цена. Ипак, предности оваквог механизма су бројне. Увођење пореза на вредност земљишта омогућава смањење других пореза (који оптерећују запослене и предузећа) који, на одређени начин, кажњавају ефикасност, док је порез на вредност земљишта исти без обзира на који начин се земљиште користи, односно без обзира на ефикасност и он представља плаћање засновано на тренутној тржишној вредности. Овај порез може имати повољан утицај на удаљена и рурална подручја и приморава власнике некоришћеног и слабо коришћеног земљишта да их развијају. Такође, делује против шпекулативног држања земље и шпекулативног раста цена земљишта, терет овог пореза се тешко пребацује на цене, наднице или ренту, а немогућа је и пореска евазија јер се земљиште не може сакрити. Примере примене ове врсте пореза и финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру могуће је наћи у Данској, Аустралији, америчком граду Харисбургу и естонском Талину (*UNECE, 2017, стр. 68-73*).

Приватном сектору се, осим додељивања уговора за изградњу и управљање саобраћајном инфраструктуром, могу доделити и права на изградњу на

земљишту у близини инфраструктурних објеката, чиме би се повећала заинтересованост приватног сектора за улагања у саобраћајну инфраструктуру. Приватни сектор би ово земљиште купио по тржишној цени која је успостављена пре изградње саобраћајне инфраструктуре, те би могао да профитира од повећања вредности овог земљишта након изградње саобраћајне инфраструктуре и изградње разних стамбених и пословних објеката на њему. На овај начин је изграђен систем метроа у Хонг Конгу, који успешно функционише без потребе са било каквим субвенцијама од стране градских власти (UNECE, 2017, стр. 74-75).

Модел регулисаних средстава (енг. *regulated asset base – RAB*) гарантује инвеститору да ће остварити приносе на уложена средства. Наиме, регулисана средства обухватају кумулативно све инвестиције у инфраструктурне објекте које је инвеститор предузео. Регулаторно тело, као независна државна агенција, омогућава инвеститору који је улагао у инфраструктуру да остварује приходе које наплаћује корисницима у оној висини која му омогућава да покрије трошкове амортизације, принос на уложена средства (добија се као производ вредности регулисаних средстава и пондерисане просечне стопе приноса која одражава опортунитетне трошкове улагања у инфраструктуру) и предвиђени ниво оперативних трошкова. Овај систем је развијен у Великој Британији, а примењује се као модел управљања на многим аеродромима у свету (OECD/ITF, 2013b, стр. 121-126).

Постоје, такође, разни механизми за ублажавање ризика тражње са којим се суочавају приватни партнери у случајевима уговора о концесији. Осим времена трајања концесије, могу се унапред уговорити одређени економски критеријуми који треба да буду постигнути за то време, као што је на пример интерна стопа приноса. У случајевима непостизања адекватне стопе приноса или постизања значајно веће стопе приноса, уговори о концесији допуштају могућност поновног преговарања о начинима на који ће се решити поменуте ситуације. Такође, постоје и унапред тачно дефинисани годишњи износи прихода који треба да се остваре, па се у случају њиховог непостизања

држава обавезује да исплати субвенције приватном партнеру, а у случају остваривања већих прихода приватни партнер је дужан да један део прихода трансферише држави.

Као најиновативнији приступ јавља се механизам најмање садашње вредности прихода који омогућава да концесионар прилагођава уговорни период на основу прихода које је остварио. То значи да је трајање концесије дефинисано постизањем одређене садашње вредности прихода (који се дисконтују помоћу унапред одређене стопе приноса), те да ако је наплата спорија, период концесије ће бити дужи, а ако је наплата бржа, период концесије се смањује. Држава, приликом тендера за концесиони уговор, уговор додељује понуђачу који понуди најмању садашњу вредност прихода. На овај начин, ризик тражње се у потпуности преноси на временски ризик. Овај модел је примењен на аутопутевима у Чилеу, којег карактеришу две специфичности: ради се о концесијама на већ постојећој инфраструктури и у Чилеу нема алтернативних путева имајући у виду географске карактеристике земље (*Vassallo, 2006*).

3. ДИНАМИКА И СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЈА У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ У ЕВРОПСКИМ ЗЕМЉАМА

3.1. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру у земљама Европе

У овом поглављу сагледаће се политика и регулатива развоја саобраћајне инфраструктуре у европским земљама, пре свега на нивоу Европске уније, имајући у виду да она обухвата већину земаља Европе, али и да ова политика укључује и земље ЕФТА споразума, попут Норвешке и Швајцарске, а у последњим годинама и потенцијалне будуће чланице са простора Балкана. Посебна пажња ће се посветити критеријумима које саобраћајна инфраструктура треба да задовољи, као и приоритетима за развој саобраћајне инфраструктуре у периоду до 2030. године, са посебним фокусом на развој девет трансевропских транспортних коридора. Приказаће се и статистички подаци о нивоу и структури инвестиција, њиховом релативном учешћу у укупним инвестицијама привреде и бруто домаћем производу, као и варијабилитету инвестиција током посматраног периода од почетка 21. века.

3.1.1. Развој и стање саобраћајне инфраструктуре у земљама Европе

Саобраћајна инфраструктура у европским земљама развија се у складу са политиком трансевропских транспортних мрежа (енг. *trans-European transport networks, TEN-T*). Трансевропске транспортне мреже представљају политику Европске комисије усмерену ка имплементацији и развоју европске мреже путева, пруга, унутрашњих пловних путева, поморских лука, аеродрома и друмско-железничких терминала. Оне се састоје из свеобухватне мреже (енг. *comprehensive network*) која покрива све европске

регионе и основне мреже (енг. *core network*) која обухвата везе између најважнијих чворишта свеобухватне мреже.¹³

Основни циљ трансевропских транспортних мрежа је уклањање уских грла и техничких баријера које постоје у оквиру транспортних мрежа држава чланица ЕУ, чиме се јача социјална, економска и територијална кохезија ЕУ и доприноси изградњи јединственог европског транспортног простора. Овај циљ се постиже изградњом нових инфраструктурних објеката, модернизацијом и унапређивањем постојеће инфраструктуре, као и усвајањем иновативних дигиталних технологија и алтернативних горива.¹⁴

Успостављање правног оквира политике трансевропских транспортних мрежа започето је 1995. године усвајањем Уредбе Савета бр. 2236/95 која је дефинисала правила финансирања пројеката саобраћајне инфраструктуре, укључујући услове за финансирање пројеката, облике државног ангажмана, критеријуме за међусобну селекцију пројеката и многе друге појединости везане за инвестиције у саобраћајну инфраструктуру (*Council of the European Union*, 1995).

Одлуком Парламента и Савета бр. 1692/96 из 1996. године прецизно је дефинисана мрежа друмских саобраћајница, железничких пруга, унутрашњих пловних путева, поморских лука и аеродрома која треба да се развија, приказане су детаљне географске мапе постојеће инфраструктуре и недостајућих веза, а уређена је и координација између земаља чланица Европске уније у вези развоја инфраструктуре (*European Parliament*, 1996).

Уредба Савета бр. 1655/1999 из 1999. године је допунила Уредбу Савета бр. 2236/95 и додатно прецизирала облике финансијског ангажмана државе, као и дефинисала обавезу доношења вишегодишњих програма развоја инфраструктуре (*European Parliament*, 1999). Нови приоритетни пројекти дефинисани су Одлуком Парламента и Савета бр. 884/2004 из 2004. године

¹³ European Commission, DG Mobility and Transport. *About TEN-T*. https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/about-ten-t_en (приступљено 5.8.2019.)

¹⁴ Исто.

(*European Parliament, 2004*), а Уредба Савета бр. 680/2007 из 2007. године је креирала и иновативне финансијске механизме финансирања инфраструктуре, као што је *LGTT*, о којем је више речи било у поглављу 2.5.2. (*European Parliament, 2007*).

Коначно, Одлуком Парламента и Савета бр. 661/2010 из 2010. године (*European Parliament, 2010*) и Уредбом Парламента и Савета бр. 1315/2013 из 2013. године (*European Parliament, 2013a*) дефинисана је основна и свеобухватна трансевропска саобраћајна мрежа, прецизирани су критеријуми које саобраћајна инфраструктура ових мрежа треба да испуњава и формулисани приоритети за развој саобраћајне инфраструктуре.

Када је реч о развоју телекомуникационе инфраструктуре, од поменуте правне регулативе и на ову област се односе Уредба Савета бр. 2236/95 и бр. 1655/1999. Ипак, најважнија регулатива која је одлучујуће обликовала политику развоја трансевропских телекомуникационих мрежа (енг. *trans-European telecommunications network, TEN-telecom* односно *e-TEN*) обухвата Одлуку Парламента и Савета бр. 1336/97 из 1997. године и бр. 1376/2002 из 2002. године. У складу са овим одлукама, основни предмет политике развоја трансевропских телекомуникационих мрежа је интерконекција мрежа телекомуникационе инфраструктуре и успостављање и развој интероперабилних сервиса и апликација и приступа њима, са циљем омогућавања транзиције ка информатичком друштву, унапређења конкурентности предузећа, пре свега малих и средњих, јачања економске и социјалне кохезије и убрзавања развоја нових брзорастућих делатности привреде. Посебно се истиче значај развоја наведених сервиса у области државне управе и администрације (енг. *e-government/e-administration*), у области здравства (енг. *e-health*), у области образовања и науке (енг. *e-learning*), у области безбедности (енг. *e-trust/e-security*) и у области промовисања и подизања свести о користима е-услуга (енг. *e-inclusion*) и њиховом значају (*European Parliament, 1997* и *European Parliament, 2002*). Имајући у виду да су последњи пројекти у оквиру *e-TEN* политике имплементирани крајем прве деценије 21. века, у наставку овог поглавља

посебна пажња ће се посветити трансевропским транспортним мрежама (*TEN-T*), и то, пре свега, критеријумима и приоритетима развоја саобраћајне инфраструктуре по врстама.

Приоритети развоја друмске инфраструктуре

Друмска инфраструктура треба да задовољава одредбе члана 17. Уредбе Парламента и Савета бр. 1315/2013 о квалитетним путевима посебно пројектованим и изграђеним за саобраћај моторних возила (ауто-путеви, брзи путеви и конвенционални стратешки путеви). Важан критеријум развоја друмске инфраструктуре се односи на безбедност, која се мора осигурати у складу са Директивом Комисије бр. 2008/96 о управљању безбедношћу друмске инфраструктуре. Тунели дужи од 500m треба да буду усклађени са Директивом Комисије бр. 2004/54 о минималним безбедносним захтевима за тунеле у трансевропској саобраћајној мрежи. Интероперабилност система наплате мора задовољавати услове прописане Директивом Комисије бр. 2004/52 о интероперабилности електронских система наплате путарине и Одлуком Комисије бр. 2009/750 о дефинисању европске електронске наплате путарине и њених техничких елемената. Интелигентни транспортни системи (енг. *intelligent transport systems – ITS*) треба да буду усаглашени са Директивом Парламента и Савета бр. 2010/40 о оквиру за увођење интелигентних транспортних система у друмском саобраћају (*European Parliament, 2013a, члан 18*).

У складу са наведеним критеријумима, приоритети развоја друмске инфраструктуре обухватају унапређење безбедности саобраћаја, употребу интелигентних транспортних система, увођење нових технологија и иновација које промовишу саобраћај са ниским нивоом емисија угљен-диоксида, ублажавање саобраћајних загушења на постојећим путевима и друго (*European Parliament, 2013a, члан 19*).

Приоритети развоја железничке инфраструктуре

Критеријуми које треба да испуњава железничка инфраструктура подразумевају да теретни терминали треба да буду повезани са друмском или инфраструктуром унутрашњих пловних путева и да железничка инфраструктура треба да буде опремљена европским системом управљања железничким саобраћајем (енг. *European Rail Traffic Management System – ERTMS*). Такође, инфраструктура се мора ускладити са Директивом Парламента и Савета бр. 2008/57 о интероперабилности железничког система, мора бити потпуно електрифицирана и усклађена у погледу приступа теретним терминалима са Директивом Комисије бр. 2010/34 о успостављању јединственог европског железничког простора (*European Parliament, 2013а, члан 12*).

Приоритети за развој железничке инфраструктуре обухватају примену *ERTMS*-а, прелазак на стандардне ширине колосека од 1435mm, ублажавање утицаја буке и вибрација изазваних железничким саобраћајем, унапређење интероперабилности, побољшање безбедности на пружним прелазима и повезивање железничке инфраструктуре са пловним путевима (*European Parliament, 2013а, члан 13*).

Приоритети развоја аеродромске инфраструктуре

Сваки аеродром треба да има барем један терминал који је отворен за све превознике без дискриминације и који примењује транспарентне и фер накнаде. Потребно је да се заједнички основни стандарди заштите цивилног ваздухопловства од поступака незаконитог ометања, у складу са Уредбом Комисије бр. 300/2008 о заједничким правилима у области заштите цивилног ваздушног саобраћаја, примењују на аеродромску инфраструктуру свеобухватне мреже. Инфраструктура за управљање ваздушним саобраћајем треба да омогући спровођење јединственог европског неба у складу са уредбама Комисије бр. 549/2004, бр. 550/2004, бр. 551/2004 и бр. 552/2004 (*European Parliament, 2013а, члан 25*).

Међу приоритете за развој аеродромске инфраструктуре убрајају се повећање капацитета аеродрома, подршка имплементацији јединственог европског неба и система управљања ваздушним саобраћајем, побољшање мултимодалне повезаности између аеродрома и инфраструктуре других видова саобраћаја, побољшање одрживости и ублажавање утицаја ваздушног саобраћаја на животну средину (*European Parliament*, 2013а, члан 26).

Приоритети развоја инфраструктуре поморских лука

Инфраструктура поморских лука треба да испуни критеријум да поморске луке буду повезане са железничким пругама или путевима и, где је то могуће, унутрашњим пловним путевима свеобухватне мреже. Свака поморска лука треба да има барем један терминал који је на располагању корисницима на недискриминишући начин и уз примену транспарентних накнада. Морски канали, отворени делови луке или естуари који повезују два мора или омогућавају приступ с мора до морских лука треба да задовољавају стандарде унутрашњих пловних путева најмање IV класе. Поморске луке треба да поседују опрему за прихват бродског отпада и остатака терета у складу са Директивом Комисије бр. 2000/59 о лучким уређајима за прихват бродског отпада и остатака терета. Такође, неопходно је и да се имплементира информациони систем за праћење и надзор бродског саобраћаја (енг. *Vessel Traffic Monitoring & Information System – VTMS*) и Систем Заједнице за размену информација о поморској пловидби (енг. *SafeSeaNet*) у складу са Директивом Комисије бр. 2002/59 о успостављању система надзора пловидбе и информационог система, као и да се уведе е-поморски систем у складу са Директивом Парламента и Савета бр. 2010/65 о службеном поступку пријаве за бродове који долазе или одлазе из лука (*European Parliament*, 2013а, члан 22).

Приоритети развоја инфраструктуре односе се на промовисање тзв. „аутопутева мора“ (енг. *motorways of the sea*) који се састоје од саобраћаја на краћим релацијама, поморских лука и припадајуће инфраструктуре, као и поједностављених административних поступака. Такође, захтева се

повезаност поморских лука са унутрашњим пловним путевима, имплементација *VTMIS*-а и е-поморских сервиса, увођење нових технологија и иновација за промоцију алтернативних горива и енергетски ефикасног поморског саобраћаја, као и модернизација и проширење капацитета инфраструктуре потребне за саобраћај унутар лучког подручја (*European Parliament*, 2013а, члан 23).

Приоритети развоја инфраструктуре унутрашњих пловних путева

Инфраструктура унутрашњих пловних путева треба да испуни основни критеријум да су луке повезане са друмском или железничком инфраструктуром. Луке унутрашњих пловних путева треба да нуде најмање један теретни терминал отворен за све превознике на транспарентан начин и применом транспарентних накнада. Реке, канали и језера морају испуњавати минималне захтеве за унутрашње пловне путеве класе IV, у складу са новом класификацијом унутрашњих пловних путева дефинисаном Европском конференцијом министара саобраћаја (енг. *European Conference of Ministers of Transport – ECMT*). Такође, унутрашњи пловни путеви треба да буду опремљени речним информационом системом (енг. *River Information System - RIS*) и треба да се одржавају на начин да се очува добар пловни статус (*European Parliament*, 2013а, члан 15).

Међу приоритете развоја инфраструктуре унутрашњих пловних путева убрајају се спровођење мера на достизању стандарда унутрашњих пловних путева класе IV, имплементација телематских апликација укључујући и *RIS*, повезивање са железничком и друмском инфраструктуром, модернизација и проширење капацитета инфраструктуре потребне за транспорт унутар лучког подручја и друго (*European Parliament*, 2013а, члан 16).

Приоритети развоја инфраструктуре мултимодалног транспорта

Инфраструктура мултимодалног транспорта треба да обезбеди да теретни терминали и логистичке платформе, луке и аеродроми буду опремљени за

пружање информација о расположивим капацитетима у реалном времену.¹⁵ Такође, теретни терминали треба да буду опремљени дизалицама, покретним тракама и другим уређајима за транспорт терета између различитих видова саобраћаја и за позиционирање и складиштење терета (*European Parliament*, 2013а, члан 28).

Приоритети развоја инфраструктуре мултимодалног транспорта обухватају осигуравање ефикасне интеграције инфраструктуре свеобухватне мреже, уклањање главних техничких и административних баријера мултимодалног транспорта и развој неометаног протока информација између различитих видова саобраћаја (*European Parliament*, 2013а, члан 29).

Сви наведени захтеви у погледу критеријума које треба да испуни друмска, железничка, аеродромска, инфраструктура унутрашњих пловних путева и поморских лука, као и мултимодалног транспорта, односе се на инфраструктуру свеобухватне мреже.

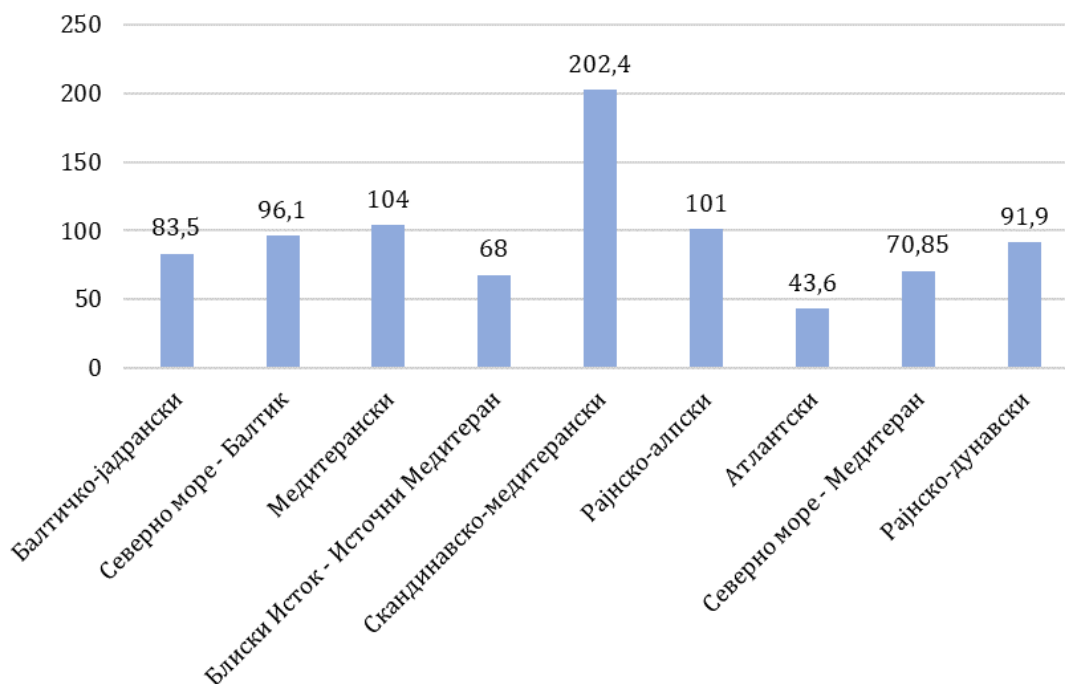
Основна мрежа се састоји из оних делова свеобухватне мреже који су од највећег стратешког значаја за постизање циљева политике трансевропских транспортних мрежа (*European Parliament*, 2013а, члан 39). Уредба Парламента и Савета бр. 1316/2013 из 2013. године дефинише следеће коридоре основне мреже:

1. Балтичко-јадрански коридор (енг. *Baltic Adriatic corridor*);
2. Коридор Северно море – Балтик (енг. *North Sea – Baltic corridor*);
3. Медитерански коридор (енг. *Mediterranean corridor*);
4. Коридор Блиски Исток – Источни Медитеран (енг. *Orient – East Med corridor*);

¹⁵ Инфраструктуру мултимодалног транспорта, према Уредби Парламента и Савета бр. 1315/2013 (*European Parliament*, 2013а, члан 27), чине теретни терминали или логистичке платформе које задовољавају критеријум да годишњи претовар за паркирани терет прелази 800.000 тона или за расути терет 0,1% од одговарајућег укупног годишњег обима терета претовареног у свим поморским лукама ЕУ. У случају да у региону *NUTS-2* не постоји ниједан терминал који задовољава наведени услов, онда држава чланица ЕУ треба да одреди један терминал који је повезан и друмском и железничком инфраструктуром (или само друмском, ако у наведеном *NUTS-2* региону нема железничке инфраструктуре).

5. Скандинавско-медитерански коридор (енг. *Scandinavian – Mediterranean corridor*);
6. Рајнско-алпски коридор (енг. *Rhine – Alpine corridor*);
7. Атлантски коридор (енг. *Atlantic corridor*);
8. Коридор Северно море – Медитеран (енг. *North Sea – Mediterranean corridor*) и
9. Рајнско-дунавски коридор (енг. *Rhine – Danube corridor*).¹⁶

Планиране инвестиције у наведене коридоре основне мреже у периоду од 2014. до 2030. године износе 861,35 млрд. евра, што је приказано на Слици 3. Највећа улагања планирана су у Скандинавско-медитерански коридор, и то претежно у железничку инфраструктуру овог коридора.



Слика 3. Планиране инвестиције у коридоре основне *TEN-T* мреже у периоду од 2014. до 2030. године, у млрд. евра
Извор: Радни планови европских координатора наведених коридора

У структури планираних инвестиција по врстама инфраструктуре доминирају инвестиције у железничку инфраструктуру са учешћем од готово 60%, из чега се јасно закључује да ће фокус политике развоја трансевропских транспортних коридора у наредном периоду до 2030. године бити на развоју

¹⁶ *European Parliament (2013b, Annex I).*

железничке инфраструктуре. Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру износи 18% укупних планираних инвестиција, а учешћа у остале врсте саобраћајне инфраструктуре се крећу у распону од 3% до 7% (Слика 4).



Слика 4. Структура планираних инвестиција у коридоре основне *TEN-T* мреже у периоду од 2014. до 2030. године према врсти инфраструктуре

Извор: Калкулација аутора на основу радних планова европских координатора наведених коридора

У наставку су дате детаљније информације о стању и планираним инвестицијама у свих девет појединачних коридора основне трансевропске саобраћајне мреже.

3.1.1.1. Балтичко-јадрански коридор

Балтичко-јадрански коридор пролази кроз шест европских земаља: Пољску, Чешку Републику, Словачку, Аустрију, Словенију и Италију. Коридор повезује балтичке луке Гдањск и Шчећин са јадранским лукама Трст, Венеција, Равена и Копер. Дугачак је око 1.800 km и обухвата неколико маршрута између балтичког и јадранског басена. Од севера ка југу почевши од луке Шчећин преко Познана и Вроцлава, или почевши од луке Гдањск преко Варшаве и Лођа или од Гдањска директно до Катовица, коридор повезује основна урбана и логистичка чворишта Пољске са онима у Чешкој Републици, Словачкој и Аустрији долазећи до Беча или преко Братиславе или преко

Острове. Коридор се пружа даље ка јадранским лукама или преко Љубљане или преко Удинеа.



Слика 5. Балтичко-јадрански коридор

Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

На коридору се налази 13 урбаних чворишта и аеродрома, 10 поморских лука и 24 друмско-железничка терминала. Састоји се из друмских саобраћајница и железничких пруга и једини од девет коридора не обухвата унутрашње пловне путеве.

Железничка мрежа Балтичко-јадранског коридора обухвата 4.285km пруга које у потпуности испуњавају услов стандардне ширине колосека од 1.435mm. Око 99% мреже је електрифицирано, а *ERTMS* је имплементиран на свега 17% мреже. Услов који се односи на неопходно осовинско оптерећење од најмање 22,5t испуњава 93% мреже, услов за могућност развијања брзина од 100km/h испуњава 72% мреже, а услов за могућност саобраћања возова дужине до 740m испуњава 29% железничке мреже.

Друмска мрежа Балтичко-јадранског коридора обухвата 3.600km путева, од чега је 84% мреже класификовано као ауто-пут. Преосталих 16% мреже која треба да се унапреди до нивоа ауто-пута налази се претежно у Пољској и мањим делом у Чешкој Републици. Када је реч о доступности алтернативних горива, једино се станице за возила на електрични погон налазе у свим урбаним чвориштима коридора, као и на неколицини деоница. Са друге стране, компримовани природни гас није доступан само на деоницама у Аустрији и Словачкој, течни природни гас је доступан једино у Пољској и Словачкој, хидроген је доступан само у Аустрији, а биогорива у Чешкој Републици.

На аеродромима нема доступних алтернативних горива, као ни у лукама, осим течног природног гаса у лукама у Пољској. Критеријуми везани за прихват бродског отпада задовољени су на 63% мреже поморских лука.

Алтернативна горива нису доступна на друмско-железничким терминалима, чија инфраструктура задовољава услов електрифицираности на 75% мреже, услов доступности за возове дужине до 740m на 38% мреже, а услов отвореног приступа свим заинтересованим странама на најмање једном терминалу на 42% мреже.

Имајући у виду наведено стање инфраструктуре Балтичко-јадранског коридора, у периоду до 2030. године је предвиђено финансирање 640 пројеката у укупној вредности од 83,5 млрд. евра. Од тога је већ започета имплементација 400 пројеката вредности 46 млрд. евра, а 87 пројеката вредности 6,6 млрд. евра је успешно завршено. Од наведених завршених пројеката, две трећине се односи на пројекте везане за унапређење железничке инфраструктуре. У структури осталих инвестиција до 2030. године, такође, доминирају пројекти железничке инфраструктуре са 34,7 млрд. евра. У периоду од 2004. до 2014. године учешће транспорта терета железницом дуж Балтичко-јадранског коридора опало је са 50% на 35%, а наведеним инвестицијама се ово учешће жели повећати на барем око 40%. На пројекте друмске инфраструктуре издвојиће се 15,9 млрд. евра, на унапређење инфраструктуре поморских лука 10,9 млрд. евра, на аеродроме 5

млрд. евра, а на осталу инфраструктуру (урбана чворишта, друмско-железнички терминали и др.) 10,4 млрд. евра.¹⁷

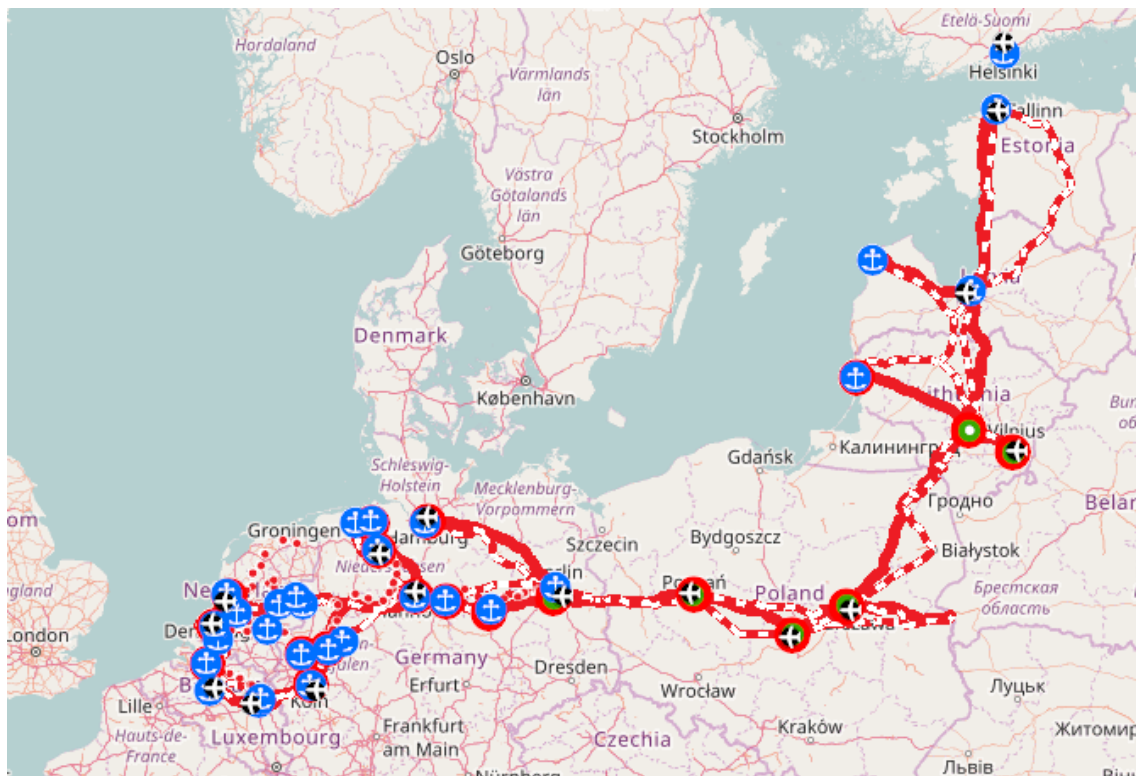
3.1.1.2. Коридор Северно море – Балтик

Коридор Северно море – Балтик пролази кроз осам европских земаља: Белгију, Холандију, Немачку, Пољску, Литванију, Летонију, Естонију и Финску. Састоји се из 5.986km железничких пруга, 4.092km путева и 2.186km унутрашњих пловних путева и представља једини коридор који се налази искључиво у Северној Европи. Повезује запад и исток континента и унапређује саобраћајну повезаност новијих источних чланица ЕУ. Представља директну везу земаља Западне и Централне Европе са Белорусијом и Русијом, а Финска и балтичке земље су својеврсно чвориште за копнене везе са источним и северним тржиштима у Азији. Коридор, такође, повезује важне луке Европе и пружа поморски приступ Америци и остатку глобалне трговинске мреже.

Око 75% железничке мреже је електрифицирано, а најмањи степен електрификације (мање од 20% мреже) је карактеристичан за балтичке земље. Стандардна ширина колосека од 1.435mm је постигнута на 76% мреже. У Летонији и Естонији су сви колосеци нестандардни, ширине 1.520mm, а у Литванији стандардну ширину колосека има само 17% мреже. У Финској је цела мрежа нестандардне ширине колосека од 1.524mm. Потпуна стандардизација колосека предвиђена је до 2026. године, у складу са пројектом „*Rail Baltica*“. Услови осовинског оптерећења испуњени су на целој мрежи коридора, а услови за дужину возова на 85% мреже, док једино у Пољској још има деоница које не задовољавају овај критеријум. *ERTMS* је имплементиран на свега 7% мреже и то једино у Белгији и Холандији на једној трећини мреже, а у осталим земљама уопште није започета имплементација.

¹⁷ Сви подаци о Балтичко-јадранском коридору из поглавља 3.1.1.1. преузети су из: Bodewig, K. (2018). *Baltic Adriatic: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

Око 70% друмске инфраструктуре задовољава критеријуме ауто-путева, и то свега 7% инфраструктуре у Естонији, 8% у Летонији, 55% у Литванији и Пољској и 100% у осталим земљама Коридора Северно море – Балтик. Алтернативна горива су доступна дуж коридора, међутим, постоје разлике у погледу врсте горива и постоји проблем у смислу недостатка прекограничног континуитета.



Слика 6. Коридор Северно море - Балтик

Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

Неопходни критеријуми за унутрашње пловне путеве, којих има само у Белгији, Холандији и Немачкој, већином су испуњени, осим неопходне висине испод мостова од најмање 5,25m, која није испуњена на око 30% мреже у Немачкој. Такође, доступност алтернативних горива у лукама унутрашњих пловних путева је ниска, на нивоу од око 15%.

Коридор има и 12 поморских лука, а доступност алтернативних горива у њима је на нивоу од 42%. Такође, коридор има 16 аеродрома, на којима уопште нема могућности за коришћење алтернативних горива, а повезаност са другим видовима транспорта је на нивоу испуњености од 94%.

Предвиђено је да се до 2030. године финансира 530 пројеката укупне вредности 96,1 млрд. евра. Од тога се највише односи на железничку инфраструктуру (38,7 млрд. евра) и на друмску инфраструктуру (33,7 млрд. евра). Планиране инвестиције у унутрашње пловне путеве износе 8,5 млрд. евра, у поморске луке 8 млрд. евра, у аеродроме 5,3 млрд. евра, а у осталу инфраструктуру 1,9 млрд. евра.¹⁸

3.1.1.3. Медитерански коридор

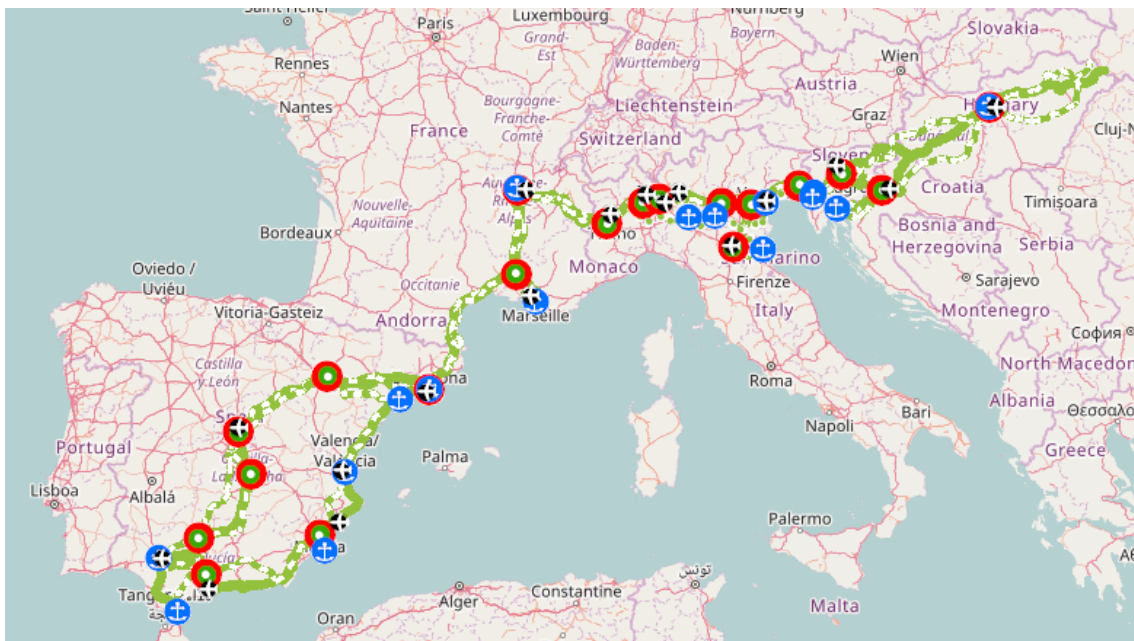
Медитерански коридор повезује луке на југозападном делу Медитерана са централним делом Европе, пратећи обале Шпаније, Француске, прелазећи Алпе кроз Северну Италију према истоку до границе Мађарске и Украјине.

Електрифицирано је 92% железничке инфраструктуре Медитеранског коридора, а целокупних 8% неелектрифициране мреже налази се у Шпанији. Стандардна ширина колосека је постигнута на 72% мреже, док се у Шпанији и даље користе колосеци нестандардне ширине од 1.688mm. *ERTMS* је имплементиран на 16% мреже, а могућа брзина кретања возова од 100km/h постоји на 92% мреже, при чему је најлошије стање у Хрватској и Словенији. У Словенији на 59% мреже није могуће кретање наведеном брзином, а у Хрватској је брзина од 100km/h могућа на свега неколико краћих деоница. Неопходно осовинско оптерећење је омогућено на 76% мреже, а ограничења су највећа у Мађарској и Словенији. На железничкој мрежи овог коридора у Француској, половини мреже Мађарске, малим деловима мреже у Шпанији и Словенији могуће је саобраћање возова дужине и до 740m, што укупно чини 76% железничке мреже овог коридора.

Друмска инфраструктура Медитеранског коридора обухвата 5.500km путева, од чега је половина на територији Шпаније. Целокупна мрежа задовољава стандарде ауто-пута, осим кратке деонице на територији Мађарске према

¹⁸ Сви подаци о коридору Северно море – Балтик из поглавља 3.1.1.2. преузети су из: Trautmann, C. (2018). *North Sea Baltic: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

граници са Украјином. Од алтернативних горива доступан је течни нафтни гас на 279 места и компримовани природни гас на 57 места.



Слика 7. Медитерански коридор

Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

Свих 12 поморских лука Медитеранског коридора се налази у западном делу и неопходна им је унапређена веза са железничком инфраструктуром. Унутрашњи пловни путеви обухватају 9 лука и реке Рону, Саону и По, чијих 80% токова је усклађено са стандардима унутрашњих пловних путева класе IV. На коридору се, такође, налази 17 аеродрома који се карактеришу изузетно лошом повезаношћу са железничком инфраструктуром, са изузетком аеродрома у Лиону.

У периоду до 2030. године планира се имплементација 462 пројекта укупне вредности 104 млрд. евра, од чега се на пројекте железничке инфраструктуре односи 77 млрд. евра, а на све остале видове саобраћајне инфраструктуре по мање од 10 млрд. евра.¹⁹

¹⁹ Сви подаци о Медитеранском коридору из поглавља 3.1.1.3. преузети су из: Brinkhorst, L. J. (2018). *Mediterranean: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

3.1.1.4. Коридор Блиски Исток – Источни Медитеран

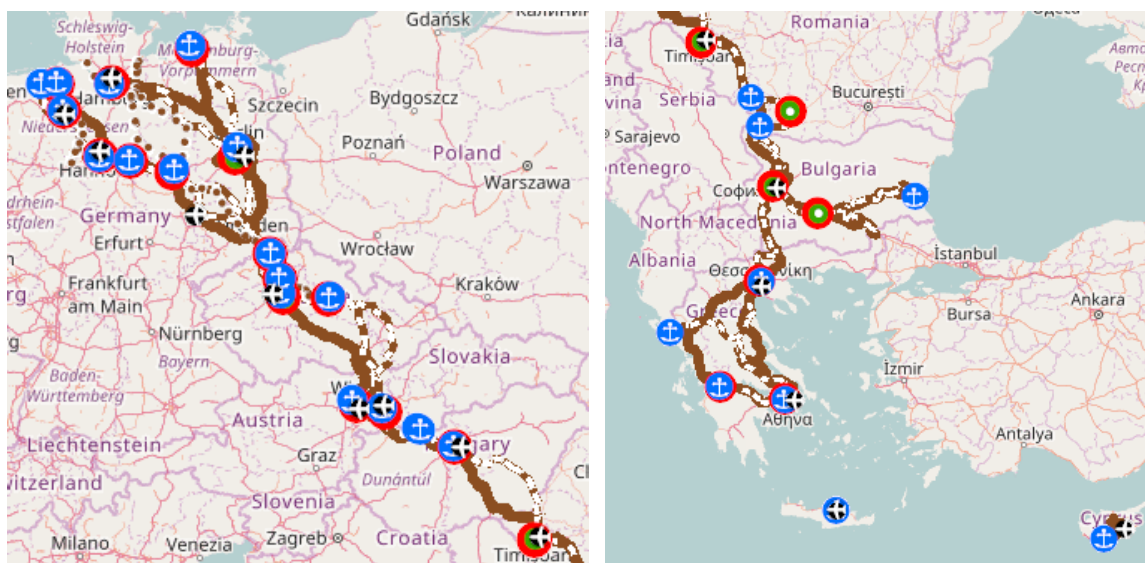
Коридор Блиски Исток – Источни Медитеран обухвата дугачки правац северозапад – југоисток и повезује централне и источне делове Европе са Северним, Балтичким, Црним и Средоземним морем. Простире се од немачких лука Бремен, Хамбург и Рошток на северу, преко Чешке Републике и Словачке, са огранком кроз Аустрију, затим даље преко Мађарске и Румуније према Софији са линком ка Бургасу и Турској и линком ка грчким лукама Солун, Игуменица, Патра и Пиреј, и даље тзв. „аутопутем мора“ према Кипру. Пролази кроз девет земаља: Аустрију, Бугарску, Кипар, Чешку Републику, Немачку, Грчку, Мађарску, Румунију и Словачку. Састоји се од 5.800km железничких пруга, 5.400km путева и 1.700km унутрашњих пловних путева у Немачкој и Чешкој Републици.

Електрификација железничке инфраструктуре је извршена на 89% мреже, а стандардна ширина колосека од 1.435mm је задовољена на целокупној мрежи. *ERTMS* је имплементиран на свега 13% мреже, критеријуме осовинског оптерећења задовољава 82% мреже, критеријуме брзине возова 78% мреже, а критеријуме дужине возова 50% мреже.

Око 88% друмске мреже задовољава критеријуме ауто-путева, а дуж коридора има око 1.000 станица са алтернативним горивима. Алтернативна горива, са друге стране, нису доступна у поморским лукама и на аеродромима. Повезаност са железничком инфраструктуром остварена је на 80% мреже поморских лука и 54% мреже аеродрома, који у потпуности задовољавају услове за постојање најмање једног отвореног терминала.

Инфраструктура унутрашњих пловних путева је боља у Немачкој него у Чешкој Републици. Око 98% пловних путева задовољава критеријуме унутрашњих пловних путева класе IV и има имплементиран *RIS*. Дозвољен газ од најмање 2,5m је могућ на 40% мреже, а дозвољена висина испод мостова од најмање 5,25m је остварена на 50% мреже. Повезаност лука са железничком инфраструктуром, као и доступност најмање једног отвореног терминала у лукама је остварена на 80% мреже. Највећи недостатак

представља потпуна недоступност алтернативних горива дуж унутрашњих пловних путева овог коридора.



Северни део коридора

Јужни део коридора

Слика 8. Коридор Блиски Исток – Источни Медитеран

Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

До 2030. године предвиђа се имплементација 376 пројеката укупне вредности 68 млрд. евра, од чега се на железничку инфраструктуру односи 40 млрд. евра.

Европска унија је 2015. године усвојила тзв. индикативни наставак мреже коридора са земљама Балкана: Албанијом, Босном и Херцеговином, Македонијом, Црном Гором и Србијом. Према томе, коридор Блиски Исток – Источни Медитеран треба да се прошири правцима Будимпешта – Београд – Ниш – Скопље – Солун, Београд – Подгорица – Бар и Београд – Приштина – Скопље, укључујући урбана чворишта Београд, Приштину, Подгорицу и Скопље, луку Бар, железничко-друмске терминале у Београду, Приштини и Скопљу, као и аеродроме у Београду, Подгорици, Приштини и Скопљу.

Инфраструктуру на Западном Балкану карактерише потпуно одсуство алтернативних горива, изузев неколико станица за електрична возила, потпуна неповезаност аеродрома са железничком инфраструктуром, непостојање објеката за прихват отпада са бродова у луци Бар. Око 63%

друмске мреже задовољава неопходне стандарде ауто-пута, а железничка мрежа задовољава критеријуме електрификације на 83% мреже, критеријуме брзине возова на 44% мреже, критеријуме осовинског оптерећења на 79% мреже, критеријуме дужине возова на свега 14% мреже, а *ERTMS* је имплементиран на 7% мреже.²⁰

3.1.1.5. Скандинавско-медитерански коридор

Скандинавско-медитерански коридор повезује велике урбане центре у Немачкој и Италији са Скандинавијом (Осло, Копенхаген, Штокхолм и Хелсинки) и Медитераном (италијанске луке, Сицилија и Малта). Укључује седам земаља ЕУ: Финску, Шведску, Данску, Немачку, Аустрију, Италију и Малту, као и Норвешку која је чланица европског економског простора.²¹ Коридор је углавном друмски и железнички, али обухвата и тзв. „аутопутеве мора“: везе између Финске и Шведске, Шведске и Данске, Данске и Немачке, Италије и Малте. Овај коридор обухвата 9.373km железничких пруга, 6.372km путева, 19 аеродрома, 25 поморских лука, 45 железничко-друмских терминала и 19 урбаних чворишта.

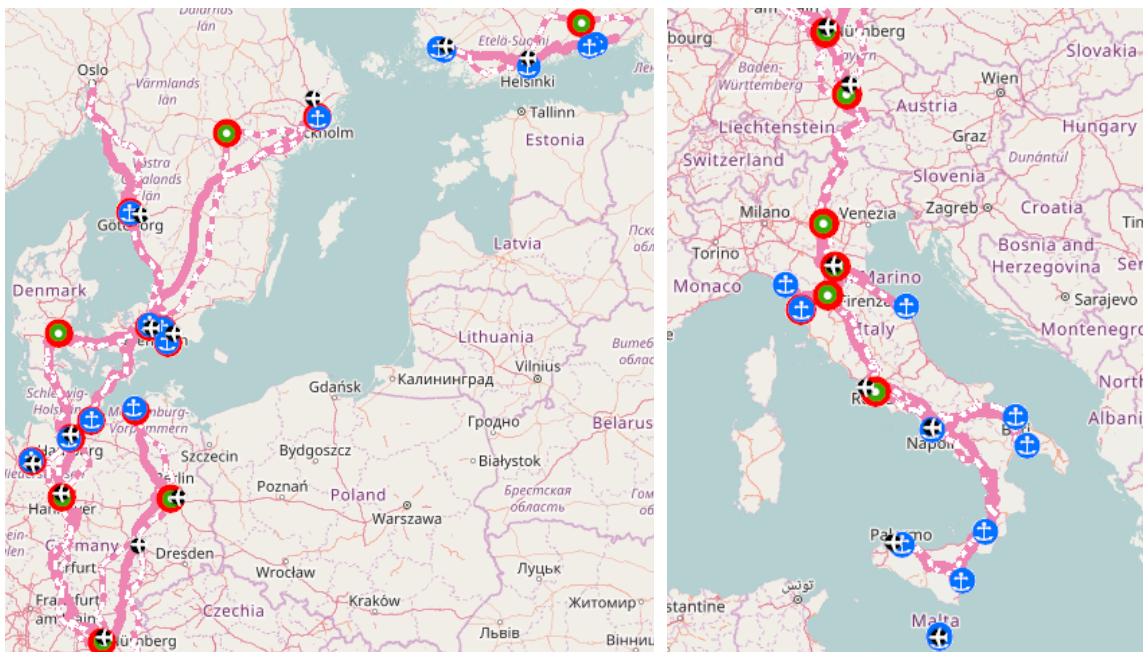
Електрификација железничке мреже је остварена на 96% мреже, стандардна ширина колосека је присутна на целокупној мрежи, критеријуми осовинског оптерећења постигнути су на 94% мреже, критеријуми брзине возова на 93%, а критеријуми дужине возова на 66% мреже. *ERTMS* је имплементиран на свега 5% мреже.

Друмска инфраструктура задовољава критеријуме ауто-путева на 99% мреже. На аеродромима нема могућности за употребу алтернативних горива,

²⁰ Сви подаци о коридору Блиски Исток – Источни Медитеран из поглавља 3.1.1.4. преузети су из: Grosch, M. (2018). *Orient East Med: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

²¹ Европски економски простор (*European Economic Area – EEA*) створен је 1994. године између ЕУ и ЕФТА (споразум није ратификовала Швајцарска, која је закључила посебан споразум са ЕУ).

а на две трећине аеродрома је остварена конекција са железничком инфраструктуром.



Северни део коридора

Јужни део коридора

Слика 9. Скандинавско – медитерански коридор

Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

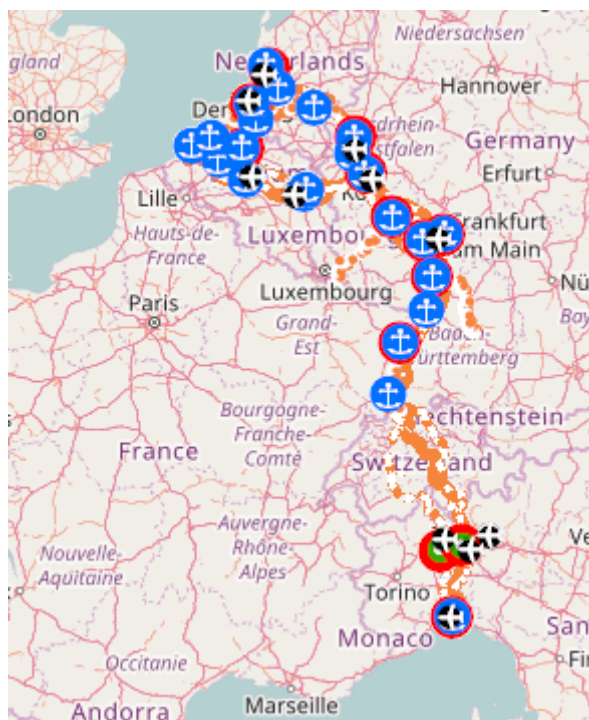
Поморске луке на овом коридору су добро развијене, имајући у виду да се око 60% укупног транспорта терета дуж овог коридора обави поморским саобраћајем. Све поморске луке у потпуности задовољавају критеријуме који се односе на прихват отпада са бродова, на обавезу постојања барем једног отвореног терминала за све операторе, као и на систем *VTMIS*. Потребно је унапредити приступ алтернативним горивима и конекцију са железничком инфраструктуром.

У периоду до 2030. године планира се имплементација 666 пројеката укупне вредности 202,4 млрд. евра, од чега се готово две трећине (131,9 млрд. евра) односи на железничку инфраструктуру. У друмску инфраструктуру планира

се улагање у износу од 30,4 млрд. евра, аеродромску 15,8 млрд. евра и поморску 11,1 млрд. евра.²²

3.1.1.6. Рајнско – Алпски коридор

Рајнско – Алпски коридор пролази кроз најгушће насељене и економски најразвијеније регионе Европе. Повезује Брисел и Антверпен у Белгији, конурбацију Рандстад у Холандији, Рајнско-рурску област и област Рајна-Некар у Немачкој, регионе Базела и Цириха у Швајцарској и Милано и Ђенову на северу Италије.



Слика 10. Рајнско-Алпски коридор

Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

Овај коридор је најразвијенији од свих коридора основне мреже. Железничка инфраструктура треба да достигне критеријум који се односи на брзину возова на преосталих 5% мреже, као и увођење *ERTMS*-а на преосталих 88%

²² Сви подаци о Скандинавско-медитеранском коридору из поглавља 3.1.1.5. преузети су из: Cox, P. (2018). *Scandinavian Mediterranean: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

мреже. На друмској инфраструктури на деоницама у Швајцарској и Италији треба унапредити доступност алтернативних горива, а на прекограничним деоницама у Швајцарској је неопходно решити проблем уских грла која настају као последица швајцарске политике забране саобраћаја за теретна возила током ноћи. Свега 4 аеродрома немају конекцију са железничком инфраструктуром. У оквиру инфраструктуре унутрашњих пловних путева неопходно је достизање критеријума минималног газа од 2,5m на преосталих 18% мреже.

У периоду до 2030. године, планира се имплементација 318 пројеката укупне вредности 101 млрд. евра, од чега се 73 млрд. односи на железничку инфраструктуру, 16 млрд. на друмску инфраструктуру, а 5 млрд. на унутрашње пловне путеве.²³

3.1.1.7. Атлантски коридор

Атлантски коридор повезује југозапад Европе са централним деловима континента и простира се од лука Пиринејског полуострва Алхесирас, Синеш, Лисабон, Порто и Билбао, кроз Западну Француску до Париза и Нормандије (до луке Авр) и даље источно до Стразбура и Манхајма. Унутрашњи пловни путеви укључују реку Сену, а коридор има значајну поморску димензију.

Железничка инфраструктура задовољава услове електрификације на 87% мреже, услове стандардне ширине колосека на 56% мреже, услове брзине возова на 96% мреже, услове дужине возова на 57%. *ERTMS* је имплементиран на 12% мреже, а услове осовинског оптерећења задовољава целокупна мрежа. Највећи проблеми везани за железничку инфраструктуру, а уједно и највеће инвестиције, везани су за Пиринејско полуострво.

Готово целокупна друмска мрежа задовољава стандарде ауто-пута, осим једне прекограничне деонице која повезује Шпанију и Португалију.

²³ Сви подаци о Рајнско-алпском коридору из поглавља 3.1.1.6. преузети су из: Wojciechowski, P. (2018). *Rhine Alpine: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

Инфраструктура унутрашњих пловних путева и поморских лука треба да се унапреди у сегменту доступности алтернативних горива, а инфраструктура унутрашњих пловних путева и у имплементацији *RIS*-а. Све аеродроме Атлантског коридора карактерише доступност алтернативних горива, а на више од 50% је неопходно обезбедити конекције са железничком инфраструктуром.



Слика 11. Атлантски коридор

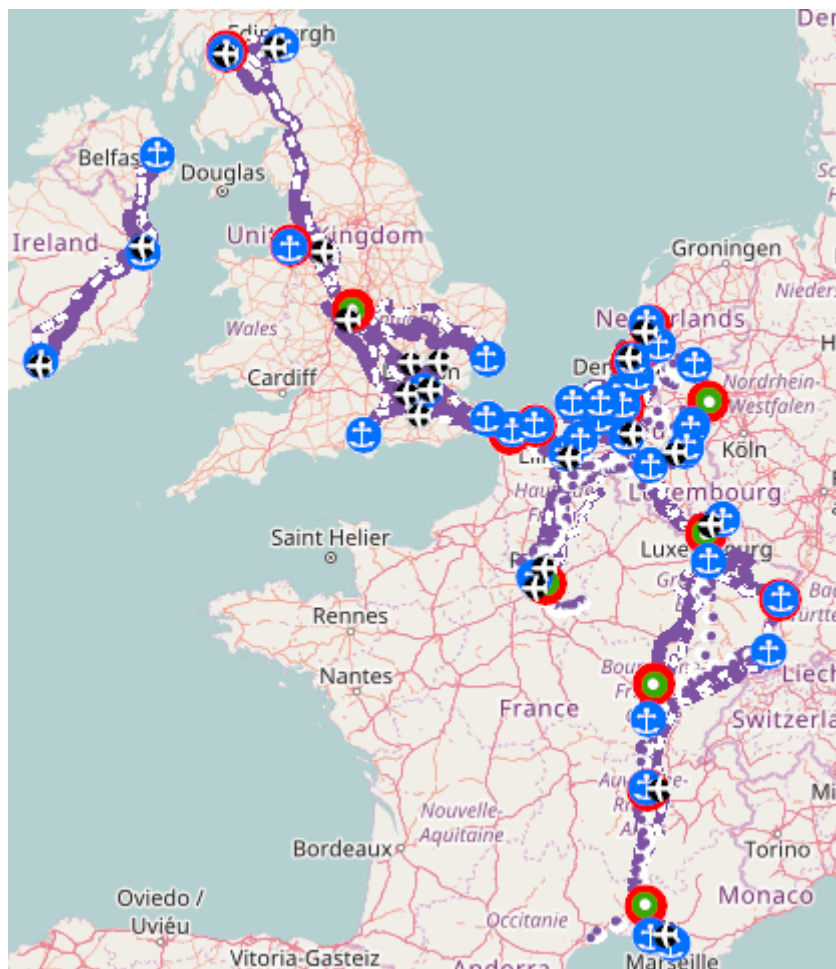
Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

У периоду до 2030. године, планира се имплементација 272 пројеката укупне вредности 43,6 млрд. евра, од чега се 61% односи на железничку инфраструктуру, 24% на унутрашње пловне путеве, а 9% на поморске луке.²⁴

²⁴ Сви подаци о Атлантском коридору из поглавља 3.1.1.7. преузети су из: Secchi, C. (2018). *Atlantic: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

3.1.1.8. Коридор Северно море – Медитеран

Коридор Северно море – Медитеран се пружа од Глазгова, Единбурга и Белфаста на северу, до Корка на западу, Париза и Лила у средишту, Марсеја на југу, а простире се и североисточно ка Луксембургу, Белгији и Холандији.



Слика 12. Коридор Северно море - Медитеран

Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

Коридор покрива шест земаља: Белгију, Ирску, Француску, Луксембург, Холандију и Велику Британију. Железничка инфраструктура у Републици Ирској и Северној Ирској не задовољава већину критеријума које треба да испуне коридори основне мреже, а ширине колосека износе нестандардних 1.600mm. Међутим, с обзиром да се ради о тзв. „изолованој мрежи“, неће се издвајати средства за њено прилагођавање. На остатку коридора, највећи изазови представљају уједначавање различитих волтажа у различитим

земљама, достизање услова везаних за неопходну брзину и могућу дужину возова, као и увођење *ERTMS*-а, а највеће инвестиције су неопходне у Великој Британији и Француској.

Конекција са железничком инфраструктуром је неопходна на већини аеродрома и у поморским лукама Довер и Белфаст. Инфраструктура унутрашњих пловних путева у Белгији и Холандији је добро развијена, као и друмска инфраструктура на целом коридору.

У периоду до 2030. године планира се имплементација 350 пројеката укупне вредности 70,85 млрд. евра, од чега се 33 млрд. односи на железничку инфраструктуру, 17,5 млрд. евра на друмску инфраструктуру, 11,1 млрд. евра на унутрашње пловне путеве, 5,6 млрд. евра на поморске луке.²⁵

3.1.1.9. Коридор Рајна – Дунав

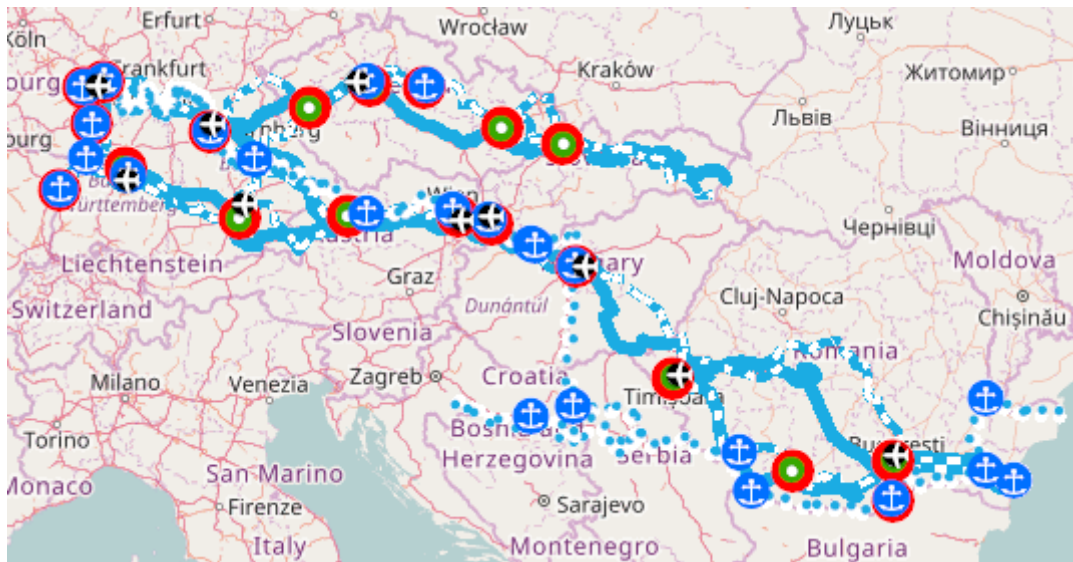
Коридор Рајна – Дунав повезује Француску, Немачку, Аустрију, Чешку Републику, Словачку, Мађарску, Хрватску, Румунију и Бугарску, од Мајне и Дунава до Црног мора. Укључене су и Србија (реке Дунав и Сава и луке Београд и Нови Сад), Босна и Херцеговина (река Сава) и Украјина (река Дунав). Обухвата 5.715km железничких пруга, 4.488km путева, 3.656km унутрашњих пловних путева са 18 унутрашњих лука и 1 поморском луком, 11 аеродрома, 16 тримодалних робних терминала и 27 друмско-железничких терминала.

Критеријуми електрификације железничке мреже испуњени су на 91% мреже, критеријуми брзине возова на 90%, критеријуми дужине возова на 47%, осовинског оптерећења на 75%, а стандардне ширине колосека су присутне на целом коридору.

Сви унутрашњи пловни путеви, осим реке Саве, задовољавају категорију унутрашњих пловних путева класе IV. Минимални газ од 2,5m није

²⁵ Сви подаци о коридору Северно море - Медитеран из поглавља 3.1.1.8. преузети су из: Balázs, P. (2018). *North Sea Mediterranean: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

задовољен на Сави, Горњој Мајни и једном делу Дунава између Штраубинга и Вилсхофена. Неопходна су унапређења у погледу доступности алтернативних горива.



Слика 13. Коридор Рајна - Дунав

Извор: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*, (приступљено 25.8.2019.)
<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

Око 77% друмске инфраструктуре задовољава критеријуме ауто-путева, а највећа унапређења неопходна су у Чешкој Републици, Словачкој и Румунији. При томе, има мало станица са алтернативним горивима дуж целог коридора.

На 5 аеродрома је неопходна изградња конекција са железничком инфраструктуром, а на свим аеродромима унапређење у погледу доступности алтернативних горива.

У периоду до 2030. године планира се имплементација 563 пројекта укупне вредности 91,9 млрд. евра. У Немачкој и Аустрији око 80% инвестиција се односи на железничку инфраструктуру, а у Румунији, Словачкој и Чешкој Републици се већина инвестиција односи на друмску инфраструктуру.²⁶

²⁶ Сви подаци о коридору Рајна - Дунав из поглавља 3.1.1.9. преузети су из: Peijs, K. (2018). *Rhine Danube: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

3.1.2. Динамика и структура укупних инвестиција у земљама Европе

Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру представљају збиран износ инвестиција у друмску, железничку, аеродромску, инфраструктуру унутрашњих пловних путева, поморских лука и телекомуникациону инфраструктуру. Извор података за инвестиције у друмску, железничку, аеродромску, инфраструктуру унутрашњих пловних путева и поморских лука свих европских земаља, укључујући и Србију, представља статистичка база *OECD*-а. Са друге стране, извор података за инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру европских земаља представља статистичка база *EUROSTAT*-а, а за инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру Србије статистички годишњаци РЗС-а.

У Табели 4. приказани су износи укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру за 15 европских земаља, укључујући и Србију²⁷. Приказана је просечна годишња вредност инвестиција у два временска периода, и то: пре светске економске кризе од 2001. до 2008. године (у даљем тексту: „период пре кризе“) и током и након светске економске кризе од 2009. до 2015. године (у даљем тексту: „период након кризе“). Осим тога, приказане су и просечне годишње стопе раста инвестиција током два наведена временска периода у номиналном и реалном износу. Реалне стопе раста израчунате су тако што су, најпре, износи инвестиција у текућим ценама за сваку годину у периоду од 2001. до 2015. године изражени у сталним ценама из 2000. године елиминисањем ефеката инфлације²⁸, а затим су израчунате стопе раста овако добијених износа инвестиција у сталним ценама.²⁹

²⁷ Приказани су подаци за земље за које су доступни износи свих појединачних инвестиција у све наведене врсте саобраћајне инфраструктуре током целог временског периода од 2001. до 2015. године.

²⁸ Имајући у виду препоруке *OECD*-а за мерење инвестиција у саобраћајну инфраструктуру описане у поглављу 2.3, оваква рачуница може се сматрати само проценом јер не постоје развијени индекси трошкова изградње саобраћајне инфраструктуре, те се износи у сталним ценама апроксимирају применом стопе инфлације.

²⁹ Иста методологија коришћена је и приликом израде Табела 5, 6, 7, 8, 9 и 10.

Просечна годишња вредност укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру зависи у великој мери и од саме величине земље и креће се од свега 115 мил. евра у Исланду до 28,4 млрд. евра у Француској. У већини земаља су просечни износи укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру већи у периоду након кризе, у односу на период пре кризе, што значи да се светска економска криза није значајно одразила на ове инвестиције. То једино није случај у Грчкој, Исланду, Италији и Чешкој Републици, у којима су износи инвестиција у саобраћајну инфраструктуру значајно опали у периоду након кризе. Са друге стране, иако је у већини земаља присутан раст просечне годишње вредности укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, светска економска криза се одразила на успоравање стопа њиховог раста у већини земаља.

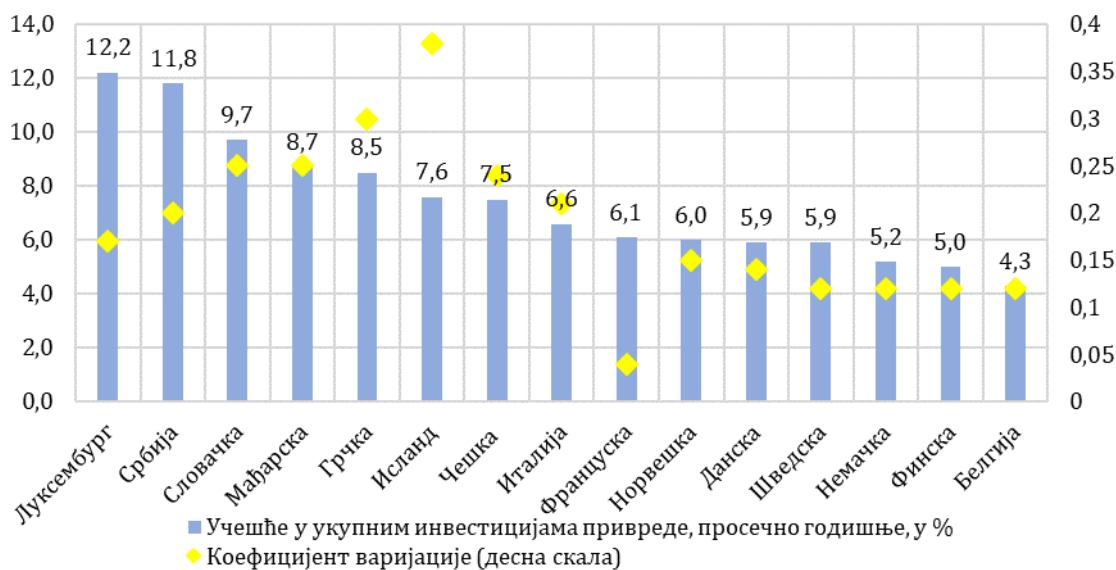
Табела 4. Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста

Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста			
			Номинална		Реална	
	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Белгија	2.881,4	3.763,9	-0,6%	4,3%	-2,8%	2,7%
Грчка	3.563,2	2.538,8	-3,3%	-3,4%	-6,3%	-4,1%
Данска	2.434,7	3.136,6	2,6%	4,3%	0,7%	3,0%
Исланд	261,2	115,0	10,3%	-8,8%	3,9%	-11,7%
Италија	23.379,2	16.539,6	9,4%	-3,7%	6,8%	-5,0%
Луксембург	662,6	1.156,4	5,6%	8,9%	2,6%	6,9%
Мађарска	1.777,7	1.893,9	14,1%	7,7%	8,5%	5,3%
Немачка	25.585,6	26.492,4	-1,4%	2,6%	-3,0%	1,3%
Норвешка	2.713,5	5.402,9	6,7%	8,1%	4,6%	6,2%
Словачка	1.124,4	1.355,0	13,7%	5,2%	9,3%	4,3%
Србија	612,9	685,8	16,7%	8,3%	6,6%	3,0%
Финска	1.786,6	2.269,1	3,3%	2,1%	1,7%	0,3%
Француска	23.118,4	28.426,2	4,0%	0,7%	2,0%	-0,5%
Чешка	2.707,4	2.673,9	10,7%	-1,7%	7,9%	-2,8%
Шведска	4.360,4	5.138,9	2,0%	2,2%	0,2%	1,1%

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а

На Слици 14. приказано је учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у укупним инвестицијама целокупне привреде³⁰, у виду просечног учешћа за период од 2001. до 2015. године за сваку земљу, као и коефицијента варијације као мере просечног одступања учешћа у појединачним годинама наведеног периода.³¹

Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде креће се у распону од 4,3% у Белгији до 12,2% просечно годишње у Луксембургу. Ово учешће је у Србији на високом нивоу од 11,8% просечно годишње, што значи да се више од десетине укупних инвестиција односи на саобраћајну инфраструктуру. Варијабилитет података за појединачне земље није висок, а највиши је у земљама које су осетиле највеће ефекте светске економске кризе и које су забележиле значајан пад инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, као што су Исланд и Грчка.



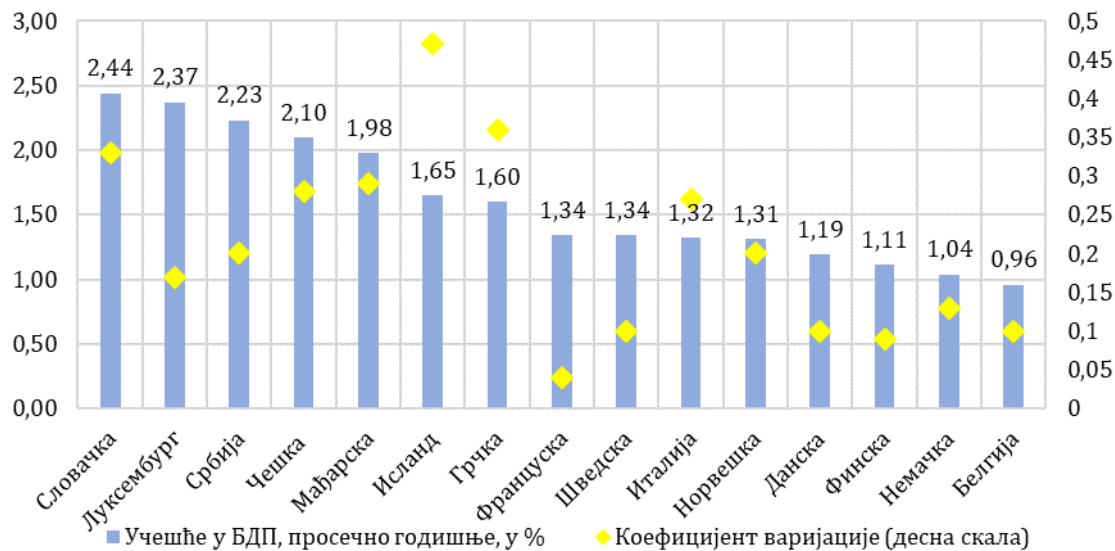
Слика 14. Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

³⁰ Под укупним инвестицијама целокупне привреде подразумевају се бруто инвестиције у основна средства (*gross fixed capital formation - GFCF*) свих сектора привреде.

³¹ Исти показатељи коришћени су и приликом израде слика 17, 19, 21, 23, 25 и 27.

На Слици 15. приказано је учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у БДП (просек у периоду 2001-2015. за сваку земљу и коефицијент варијације).³²



Слика 15. Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.

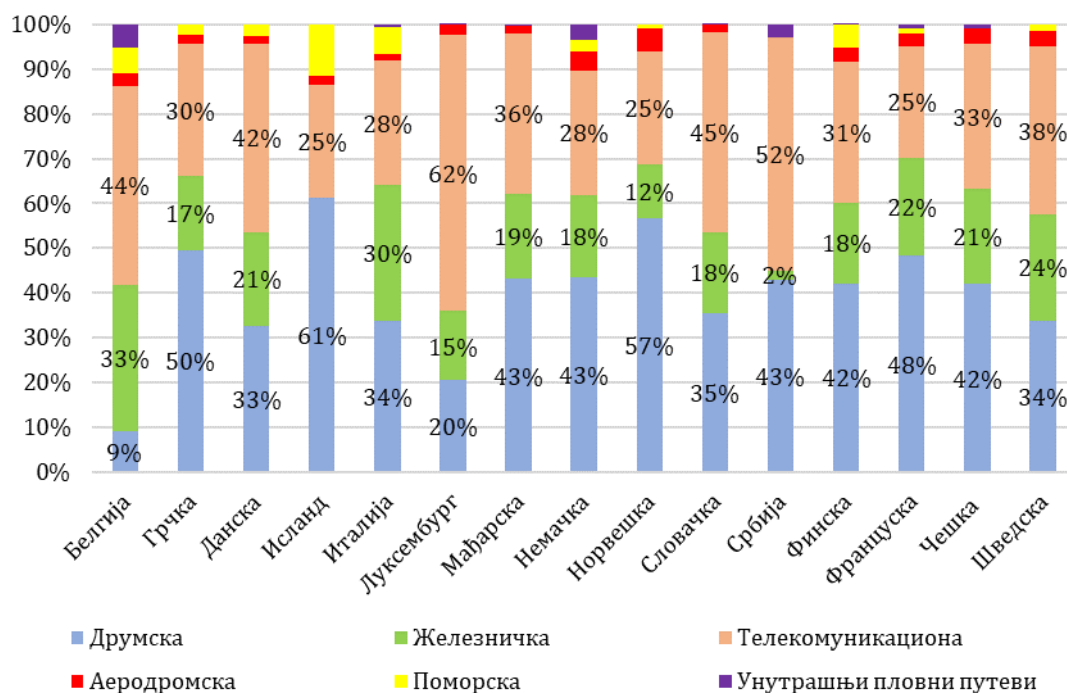
Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у БДП креће се у распону од око 1% у Белгији до највише 2,44% просечно годишње у Словачкој. У већини најразвијенијих земаља Европе, ово учешће је на нивоу мањем од 1,5%. Као и у случају учешћа у укупним инвестицијама привреде, учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у БДП у Србији је такође на високом нивоу и износи у просеку 2,23%. Варијабилитет података за појединачне земље је нешто виши него у случају учешћа у укупним инвестицијама привреде.

У структури укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру европских земаља у периоду од 2001. до 2015. године доминирају инвестиције у друмску, железничку и телекомуникациону инфраструктуру. Инвестиције у ове три врсте саобраћајне инфраструктуре у свим посматраним земљама у периоду од 2001. до 2015. године збирно су износиле најмање 85%, а у

³² Исти показатељи су коришћени и при изради Слика 18, 20, 22, 24, 26 и 28.

појединим земљама чак и до 98% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (Слика 16).



Слика 16. Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру европских земаља – структура по различитим врстама инфраструктуре за укупан период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

При томе, у посматраним земљама, инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру крећу се у распону од 25% до 62%, у друмску инфраструктуру у распону од 9% до 57%, а у железничку инфраструктуру у распону од 2% до 33% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. Инвестиције у аеродромску инфраструктуру, као и инвестиције у инфраструктуру унутрашњих пловних путева, достижу максимално 5% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. Инвестиције у инфраструктуру поморских лука су значајне за Италију, Финску, и Белгију у којима су на нивоу од 5% до 6%, као и у Исланду где износе 11% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (Слика 16.).

3.1.3. Динамика инвестиција по врстама у земљама Европе

У Табели 5. приказани су подаци о инвестицијама у друмску инфраструктуру за 22 европске земље³³. Њихови апсолутни износи варирају од 61,6 мил. евра у Исланду до 12,6 млрд. евра годишње у Француској. Попут укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, и инвестиције у друмску инфраструктуру су у већини посматраних земаља биле веће у периоду након кризе него у периоду пре кризе, осим у Аустрији, Исланду, Италији и Хрватској. У чак 16 од 22 земље присутан је тренд успоравања раста инвестиција у друмску инфраструктуру, а у периоду након кризе у 8 земаља су забележене и негативне просечне годишње стопе раста, чак и када су у питању номиналне стопе раста.

Табела 5. Инвестиције у друмску инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста

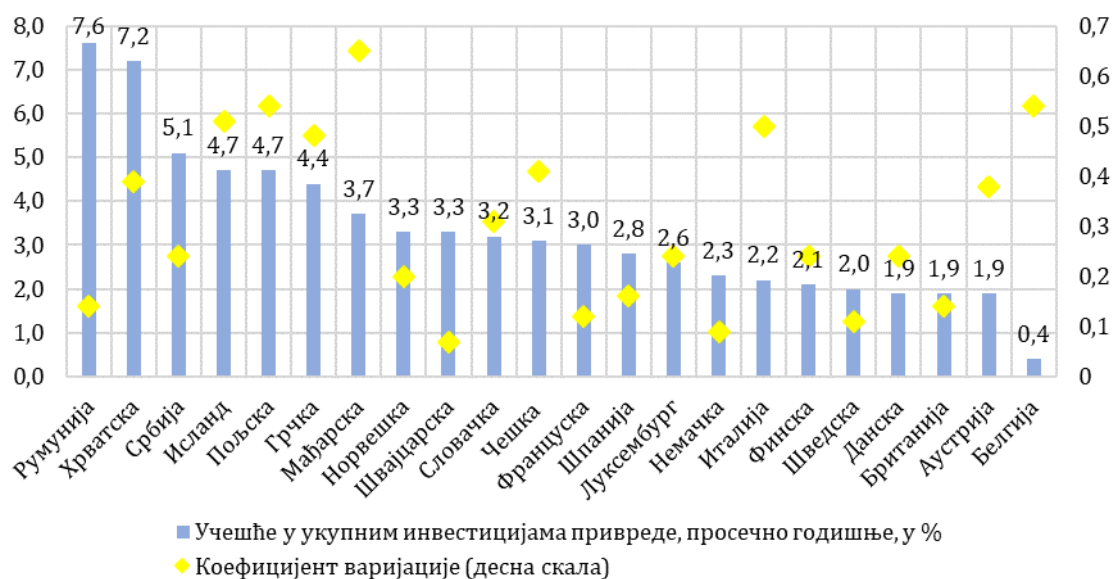
Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста			
			Номинална		Реална	
	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Аустрија	722,0	422,3	5,3%	-6,2%	3,3%	-7,8%
Белгија	163,4	443,7	1,3%	38,4%	-0,8%	36,0%
Британија	5.816,2	6.730,8	0,8%	6,8%	-1,4%	4,6%
Грчка	1.523,4	1.535,3	2,8%	2,4%	-0,3%	2,0%
Данска	786,7	1.037,3	12,1%	4,1%	10,0%	2,7%
Исланд	167,3	61,6	14,2%	-10,1%	7,5%	-12,9%
Италија	9.282,9	4.016,9	17,8%	-5,6%	15,0%	-6,8%
Луксембург	165,1	201,6	-2,3%	7,5%	-4,9%	5,5%
Мађарска	762,6	820,4	72,7%	39,0%	64,2%	37,0%
Немачка	10.917,9	11.704,3	-0,1%	0,5%	-1,8%	-0,7%
Норвешка	1.400,3	3.211,8	11,8%	7,9%	9,6%	6,0%
Пољска ³⁴	2.100,6	4.415,7	24,0%	-3,8%	21,2%	-5,8%

³³ Приказани су подаци за земље за које су доступни износи инвестиција током целог временског периода од 2001. до 2015. године.

Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста			
	2001-2008.	2009-2015.	Номинална		Реална	
			2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Румунија ³⁴	1.643,4	2.917,8	29,0%	-3,5%	18,5%	-6,2%
Словачка	346,1	541,5	17,7%	20,2%	13,1%	19,1%
Србија	257,5	313,9	22,6%	12,4%	12,4%	3,3%
Финска	647,5	1.077,4	10,1%	3,8%	8,4%	1,9%
Француска	12.127,5	12.605,3	3,7%	-4,4%	1,7%	-5,6%
Хрватска	829,6	473,0	26,2%	-18,3%	22,8%	-19,5%
Чешка	1.114,9	1.144,5	33,8%	-8,5%	30,7%	-9,5%
Швајцарска	2.758,5	3.582,8	0,4%	4,5%	-0,6%	4,5%
Шведска	1.359,6	1.871,8	7,4%	2,6%	5,6%	1,5%
Шпанија	7.573,4	5.993,1	6,7%	-8,4%	3,5%	-9,4%

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а

Инвестиције у друмску инфраструктуру одликује учешће у укупним инвестицијама привреде на нивоу од 0,4% у Белгији до 7,6% просечно годишње у Румунији (Слика 17).



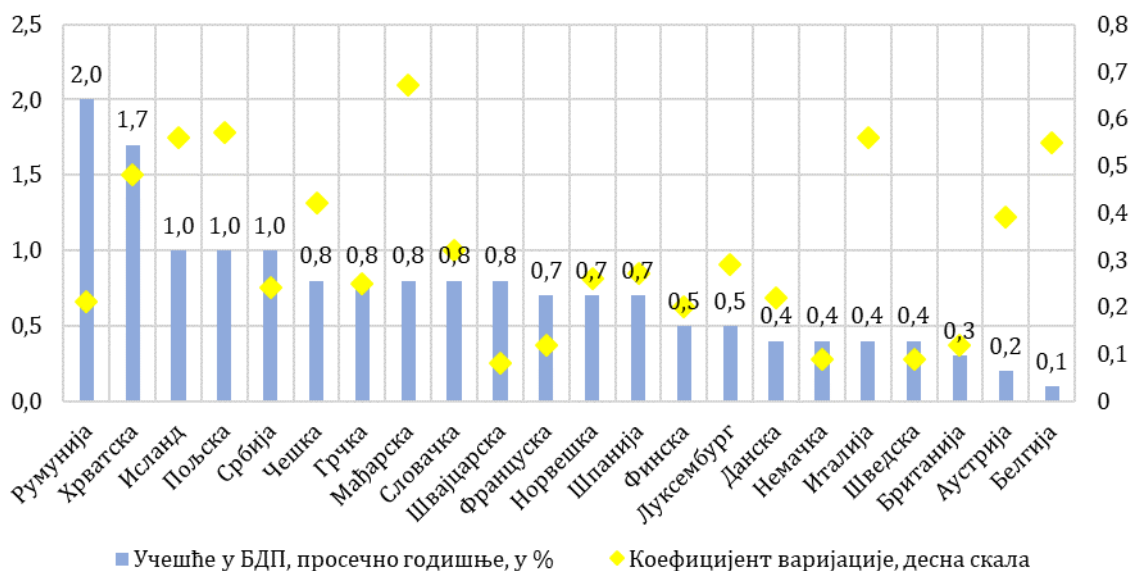
Слика 17. Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

³⁴ Значајно већи просечан износ инвестиција у периоду након кризе, уз истовремено негативне просечне стопе раста у том периоду, у Пољској и Румунији резултат је три фактора: веома ниских износа инвестиција у почетним годинама периода пре кризе (2001-2003.), високог раста инвестиција у периоду до 2012. године, и драстичног пада инвестирања након 2012. године.

Примећује се да је учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде у земљама са средњим нивоом дохотка (Румунија, Србија, Хрватска, Пољска и др.) изнад 4%, што је више у односу на најразвијеније земље Европе са високим нивоом дохотка (Британија, Данска, Шведска, Немачка и др.) у којима је ово учешће мање од 2,5%.

Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у БДП износи од око 0,1% у Белгији до највише 2% просечно годишње у Румунији. У већини најразвијенијих земаља Европе, ово учешће је на нивоу мањем од 0,5%. Као и у случају учешћа у укупним инвестицијама привреде, учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у БДП је највеће у земљама са средњим нивоом дохотка и износи око или изнад 1% (Слика 18).



Слика 18. Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Када је реч о инвестицијама у железничку инфраструктуру за 20 европских земаља³⁵, оне се налазе у распону од свега 18,9 мил. евра у Србији до 8,8 млрд. евра просечно годишње у Великој Британији (Табела 6). Инвестиције у железничку инфраструктуру већине посматраних земаља, такође, карактеришу виши износи у периоду након кризе у односу на период пре

³⁵ Приказани су подаци за земље за које су доступни износи инвестиција током целог временског периода од 2001. до 2015. године.

кризе. У 12 од 20 земаља присутан је тренд успоравања раста инвестиција у железничку инфраструктуру, а у периоду након кризе у три земље забележене су и негативне номиналне стопе раста.

Табела 6. Инвестиције у железничку инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста

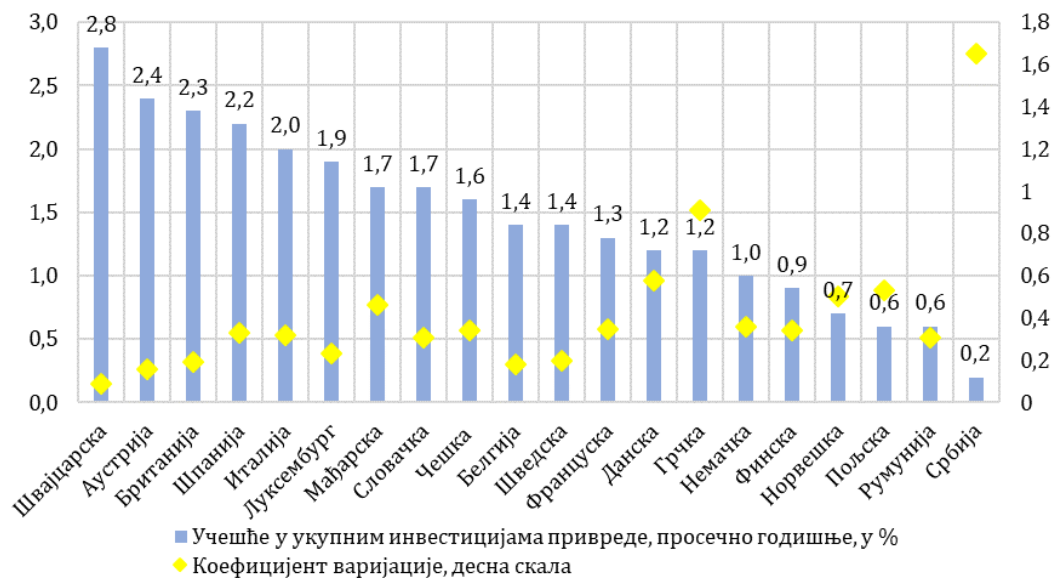
Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста			
			Номинална		Реална	
	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Аустрија ³⁶	1.343,6	1.799,0	6,9%	-0,4%	4,9%	-2,1%
Белгија	940,1	1.246,3	2,7%	1,6%	0,5%	0,1%
Британија	6.816,7	8.849,5	5,3%	11,2%	3,0%	8,8%
Грчка ³⁶	764,1	219,7	31,3%	4,3%	27,1%	3,9%
Данска	330,2	856,5	1,6%	24,1%	-0,4%	22,4%
Италија	7.568,6	4.410,0	6,9%	-10,7%	4,4%	-12,0%
Луксембург	106,9	174,2	12,3%	11,2%	9,2%	9,4%
Мађарска	234,5	480,3	33,3%	14,3%	25,9%	11,2%
Немачка	5.198,0	4.343,6	-1,8%	5,3%	-3,4%	4,0%
Норвешка	232,5	773,3	6,5%	24,3%	4,4%	22,1%
Пољска	347,0	478,9	38,3%	54,5%	35,0%	53,1%
Румунија	144,7	204,8	46,7%	6,6%	34,0%	3,9%
Словачка	185,0	264,1	14,1%	8,6%	9,9%	7,3%
Србија	4,1	18,9	-12,9%	143,2%	-20,7%	134,2%
Финска	260,6	481,3	9,4%	9,3%	7,7%	7,2%
Француска	3.823,7	7.678,8	10,1%	11,2%	7,9%	9,9%
Чешка Република	559,3	583,7	2,6%	11,6%	18,4%	10,6%
Швајцарска	2.158,7	3.457,7	7,2%	7,1%	6,1%	7,4%
Шведска	947,0	1.308,6	14,2%	1,3%	12,3%	0,2%
Шпанија	5.461,6	5.389,6	21,3%	-13,7%	17,5%	-14,7%

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а

Учешће инвестиција у железничку инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде износи од свега 0,2% у Србији до чак 2,8% просечно годишње у Швајцарској (Слика 19). Највеће учешће инвестиција у железничку

³⁶ Већи просечан износ инвестиција у периоду након кризе, уз истовремено негативне просечне стопе раста у том периоду за Аустрију последица су два фактора: значајно веће стопе раста у 2009. години и негативних стопа раста након тог периода. Са друге стране, значајно мањи просечан износ инвестиција у периоду након кризе, уз истовремено позитивне просечне стопе раста у том периоду за Грчку последица су значајно већих износа инвестиција у периоду 2003-2004 од преко 1,6 млрд. евра годишње.

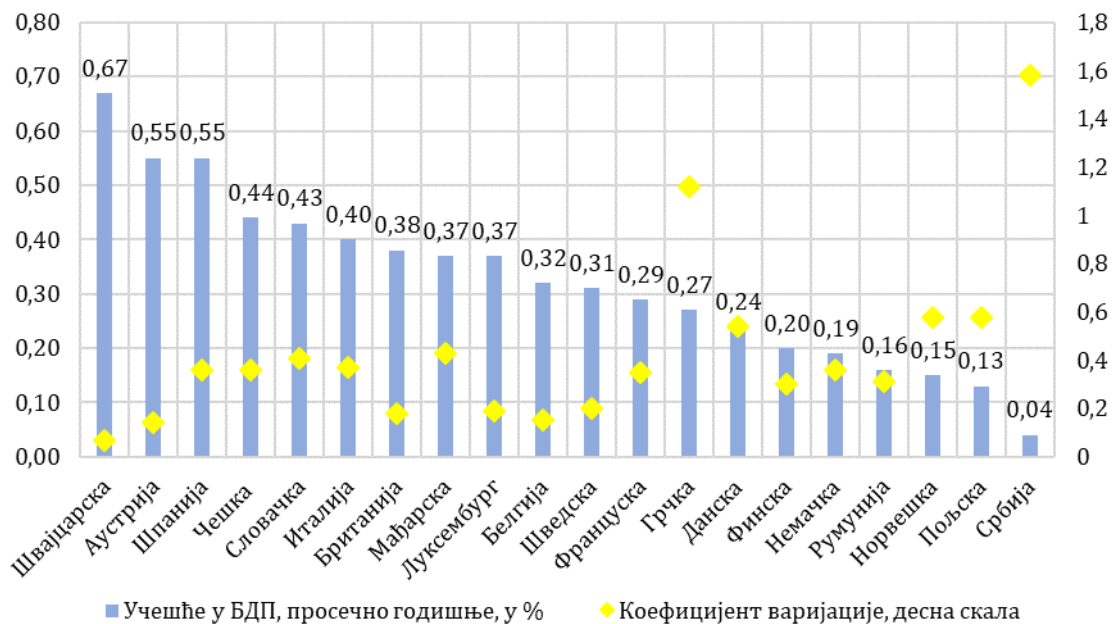
инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде је у развијеним европским земљама, попут Швајцарске, Аустрије, Велике Британије, Шпаније и Италије и износи више од 2%.



Слика 19. Учешће инвестиција у железничку инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Инвестиције у железничку инфраструктуру износе од 0,04% БДП-а у Србији до 0,67% БДП-а просечно годишње у Швајцарској (Слика 20).



Слика 20. Учешће инвестиција у железничку инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Код инвестиција у железничку инфраструктуру присутан је значајно већи варијабилитет података, односно годишње инвестиције у железничку инфраструктуру много више одступају од просека у односу на укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, као и у односу на инвестиције у друмску инфраструктуру. Коефицијент варијације износи и до 1,6 у Србији, што је резултат драстичног повећања инвестиција у 2015. години (видети Сliku 34). У развијеним земљама је овај коефицијент и двоструко виши него за инвестиције у друмску инфраструктуру, што је резултат све већих улагања у железничку инфраструктуру која су значајно већа него у годинама са самог почетка 21. века.

Према подацима о инвестицијама у аеродромску инфраструктуру за 19 европских земаља, инвестиције се крећу од око 1 мил. евра у Србији до 1,2 млрд. евра просечно годишње у Немачкој (Табела 7)³⁷.

Табела 7. Инвестиције у аеродромску инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста

Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста ³⁸			
	2001-2008.	2009-2015.	Номинална		Реална	
			2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Белгија	90,4	83,0	4,8%	16,6%	2,4%	14,9%
Грчка	67,4	49,1	2,6%	1,6%	-0,6%	0,8%
Данска	46,3	44,8	10,0%	43,2%	7,8%	41,6%
Исланд	6,5	1,8	22,7%	-20,7%	13,9%	-23,4%
Италија	369,5	198,7	4,2%	52,5%	1,8%	50,4%
Луксембург	31,7	7,3	255,8%	46,3%	246,9%	44,8%
Мађарска	36,6	28,7	70,3%	-20,7%	63,5%	-22,5%
Немачка	1.023,6	1.249,3	9,1%	-1,5%	7,0%	-2,7%
Норвешка	130,0	305,0	98%	19,1%	94,1%	17,1%

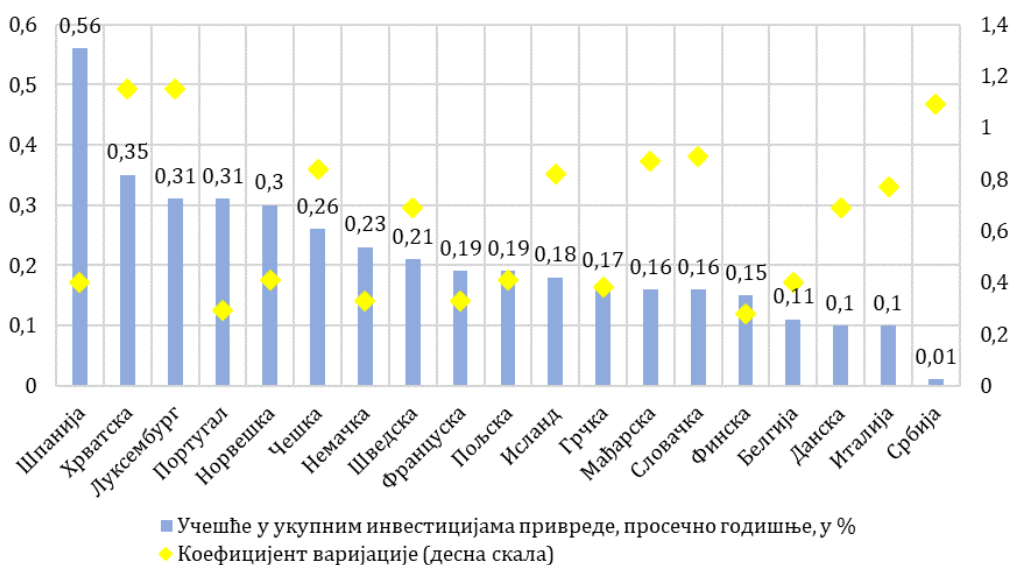
³⁷ Приказани су подаци за земље за које су доступни износи инвестиција током целог временског периода од 2001. до 2015. године.

³⁸ Високе просечне вредности стопа раста за многе земље, као и наизглед неслагање просечних стопа раста у периоду након кризе са просечним апсолутним износима инвестиција у периоду пре и након кризе последица је високих варијација инвестиција у аеродромску инфраструктуру изражених у апсолутним износима. Инвестиције у аеродромску инфраструктуру готово свих земаља карактеришу значајно виши износи у појединим годинама током посматраног временског периода када је дошло до осетног унапређења ове инфраструктуре.

Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста ³⁸			
	2001-2008.	2009-2015.	Номинална		Реална	
			2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Пољска	82,8	177,1	12,3%	28,9%	10,1%	26,6%
Португалија	124,6	88,9	5,1%	-2,2%	2,7%	-3,1%
Словачка	14,5	29,0	56,4%	-3,6%	49,3%	-4,5%
Србија	0,4	1,0	182,6%	300,3%	162,4%	279,9%
Финска	61,9	58,6	10,2%	6,4%	8,4%	4,8%
Француска	891,5	621,4	0,5%	-3,1%	-1,5%	-4,3%
Хрватска	17,8	46,3	39,2%	64,7%	35,7%	63,8%
Чешка	125,1	55,5	74%	-18,9%	69,2%	20,1%
Шведска	150,3	175,9	-11,5%	25,3%	-13,1%	24,0%
Шпанија	1.781,0	990,9	14,8%	-23,8%	11,3%	-24,8%

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а

За разлику од инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру, инвестиције у аеродромску инфраструктуру већине посматраних земаља су у периоду након кризе биле мање него у периоду пре кризе. У периоду након кризе ове инвестиције су биле веће једино у Шведској, Норвешкој и Немачкој, али и у Хрватској, Србији, Пољској и Словачкој (услед врло ниских износа у периоду пре кризе). У 12 од 19 земаља присутан је тренд успоравања раста инвестиција у аеродромску инфраструктуру, а у периоду након кризе у 8 земаља су остварене и негативне просечне годишње номиналне стопе раста.

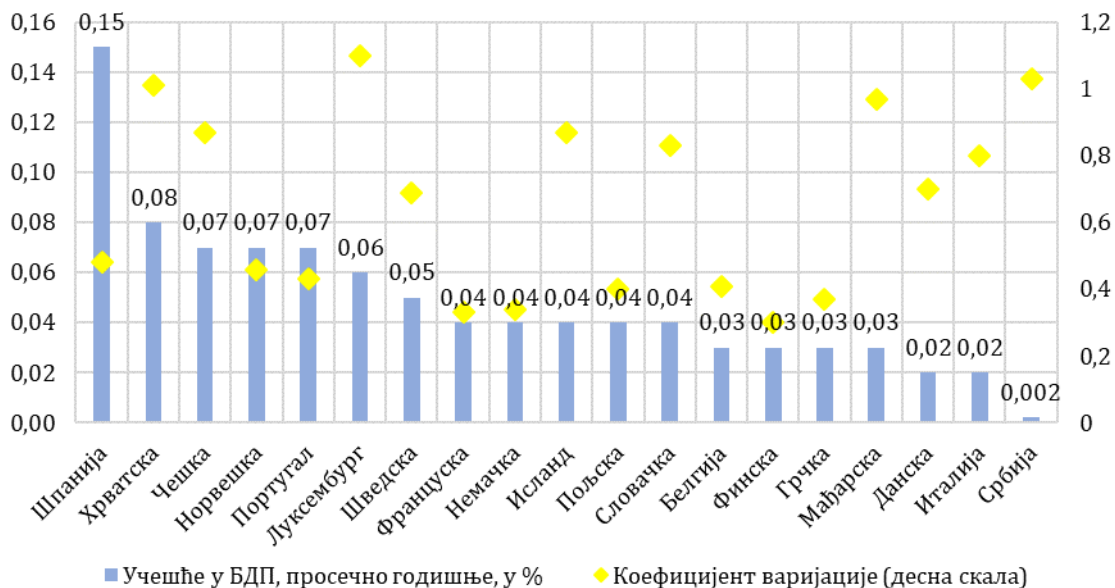


Слика 21. Учешће инвестиција у аеродромску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Инвестиције у аеродромску инфраструктуру карактерише знатно ниже учешће у укупним инвестицијама привреде у односу на друмску и железничку инфраструктуру и оно износи од свега 0,01% у Србији до 0,56% просечно годишње у Шпанији. Осим Шпаније, високо учешће које премашује 0,3% карактерише земље попут Хрватске (у склопу развоја туризма), Луксембурга, Португала и Норвешке (Слика 21).

Учешће инвестиција у аеродромску инфраструктуру у БДП износи од 0,002% у Србији до 0,15% просечно годишње у Шпанији (Слика 22). Попут инвестиција у железничку инфраструктуру и инвестиције у аеродромску инфраструктуру карактерише већи варијабилитет у односу на инвестиције у друмску инфраструктуру.



Слика 22. Учешће инвестиција у аеродромску инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Подаци о инвестицијама у инфраструктуру поморских лука за 15 европских земаља³⁹ приказане су у Табели 8. Инвестиције у апсолутном износу се крећу од 11,1 мил. евра у Ирској до 1,5 млрд. евра просечно годишње у Шпанији. Попут инвестиција у аеродромску инфраструктуру, и инвестиције у инфраструктуру поморских лука већине земаља карактеришу нижи износи у

³⁹ Приказани су подаци за земље које имају излаз на море и за које су доступни износи инвестиција током целог временског периода од 2001. до 2015. године.

периоду након кризе у односу на период пре кризе. У чак 11 од 15 земаља присутан је тренд успоравања раста инвестиција у инфраструктуру поморских лука, а у 6 земаља и негативне просечне номиналне стопе раста.

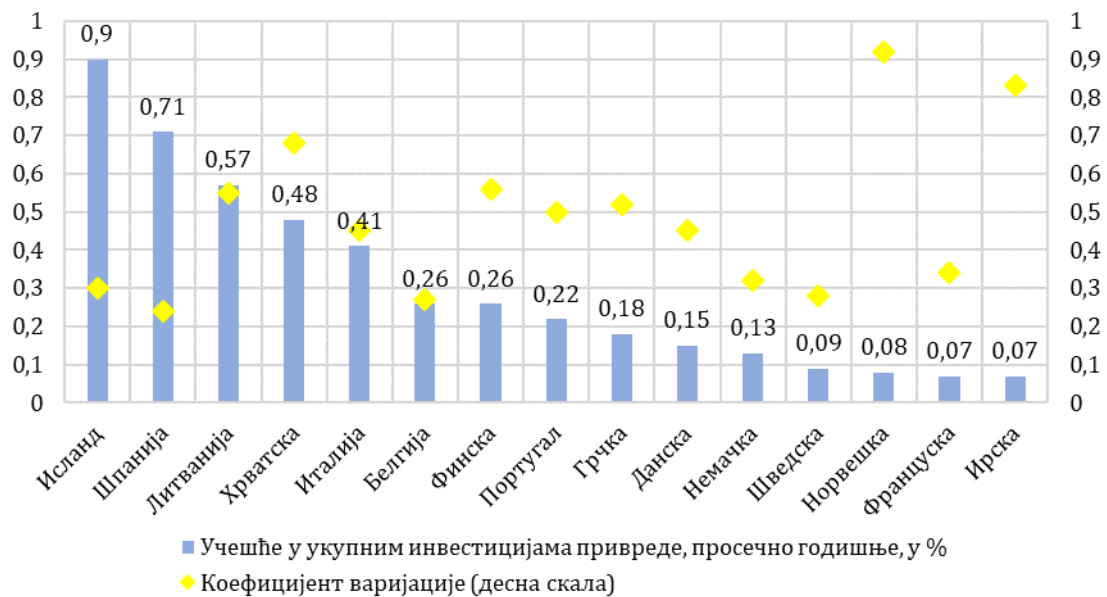
Табела 8. Инвестиције у инфраструктуру поморских лука европских земаља – вредност и стопе раста

Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста			
			Номинална		Реална	
	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Белгија	196,4	197,3	3,5%	-7,5%	1,2%	-9,1%
Грчка	102,1	43,9	-0,8%	-15,8%	-3,7%	-16,2%
Данска	69,8	75,1	48,3%	10,1%	46,1%	8,8%
Ирска	42,8	11,1	2,6%	3,4%	-0,4%	2,8%
Исланд	26,7	16,7	17,5%	-0,6%	11,6%	-4,1%
Италија	1.257,4	1.226,7	46,9%	2,8%	43,2%	1,3%
Литванија	28,6	30,6	10,4%	14,5%	6,2%	12,6%
Немачка	602,0	736,4	12,2%	-1,5%	10,4%	-2,8%
Норвешка	62,4	24,5	25,9%	117,7%	23,8%	113,6%
Португалија	75,3	79,8	54,8%	8,7%	51,0%	7,7%
Финска	140,5	63,0	21,5%	-14,0%	19,8%	-15,4%
Француска	326,2	271,5	2,2%	2,5%	0,1%	1,3%
Хрватска	21,4	71,8	32,4%	10,2%	28,4%	8,0%
Шведска	56,3	89,1	25,3%	8,0%	23,0%	6,8%
Шпанија	2.041,8	1.485,6	13,7%	-14,0%	10,3%	-14,9%

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а

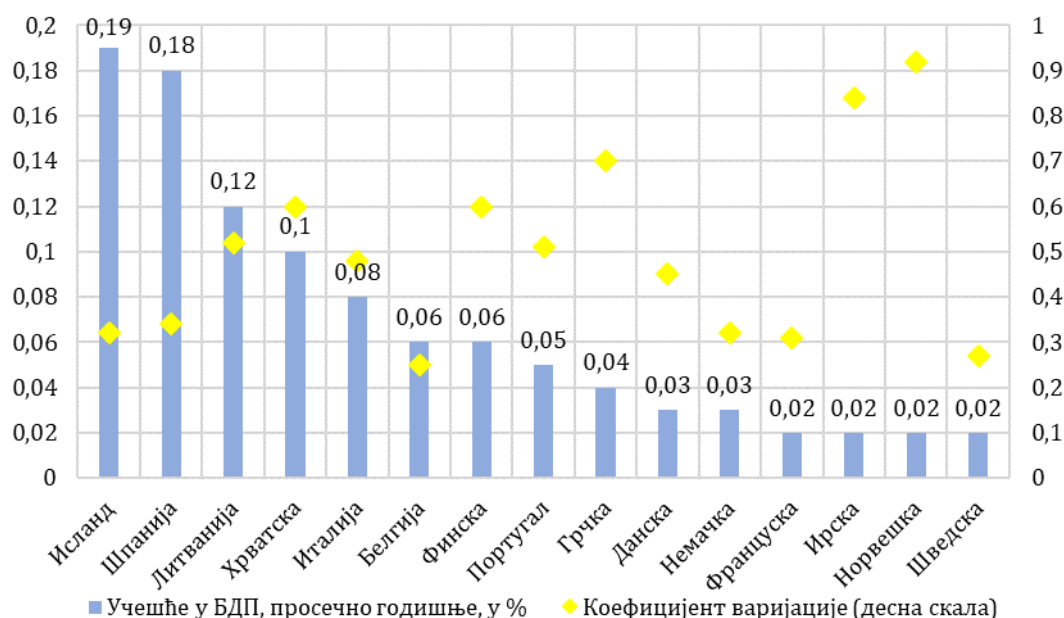
Инвестиције у инфраструктуру поморских лука карактеришу знатно нижи износи учешћа у укупним инвестицијама привреде у поређењу са инвестицијама у друмску и железничку инфраструктуру, па чак и са инвестицијама у аеродромску инфраструктуру. Ово учешће се креће од 0,07% у Ирској до највише 0,9% просечно годишње у Исланду (Слика 23).

Учешће инвестиција у инфраструктуру поморских лука у БДП креће се у распону од 0,02% у Шведској, Норвешкој, Ирској и Француској до 0,19% просечно годишње у Исланду. Релативно високо учешће инвестиција у инфраструктуру поморских лука у БДП, које премашује 0,1%, везује се још за Шпанију, Литванију и Хрватску (Слика 24).



Слика 23. Учешће инвестиција у инфраструктуру поморских лука у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.
Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Ове инвестиције карактерише већи варијабилитет у односу на инвестиције у друмску инфраструктуру и укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, а мањи у односу на инвестиције у железничку и аеродромску инфраструктуру.



Слика 24. Учешће инвестиција у инфраструктуру поморских лука у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.
Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

У Табели 9 приказани су подаци о инвестицијама у инфраструктуру унутрашњих пловних путева за 11 европских земаља⁴⁰. Инвестиције у апсолутном износу се крећу од 1,2 мил. евра у Словачкој до 969,3 мил. евра просечно годишње у Немачкој. Осим Немачке, висока улагања од преко 200 мил. евра просечно годишње карактеристична су за Француску и Румунију. Попут инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру, инвестиције у инфраструктуру унутрашњих пловних путева су у већини земаља биле више у периоду након кризе у односу на период пре кризе. У наведеном периоду мање инвестиције су биле једино у Србији, Мађарској и Финској, али не значајно мање. У 7 од 11 земаља је присутан тренд успоравања раста инвестиција, а у 4 негативне просечне номиналне годишње стопе раста.

Табела 9. Инвестиције у инфраструктуру унутрашњих пловних путева европских земаља – вредност и стопе раста

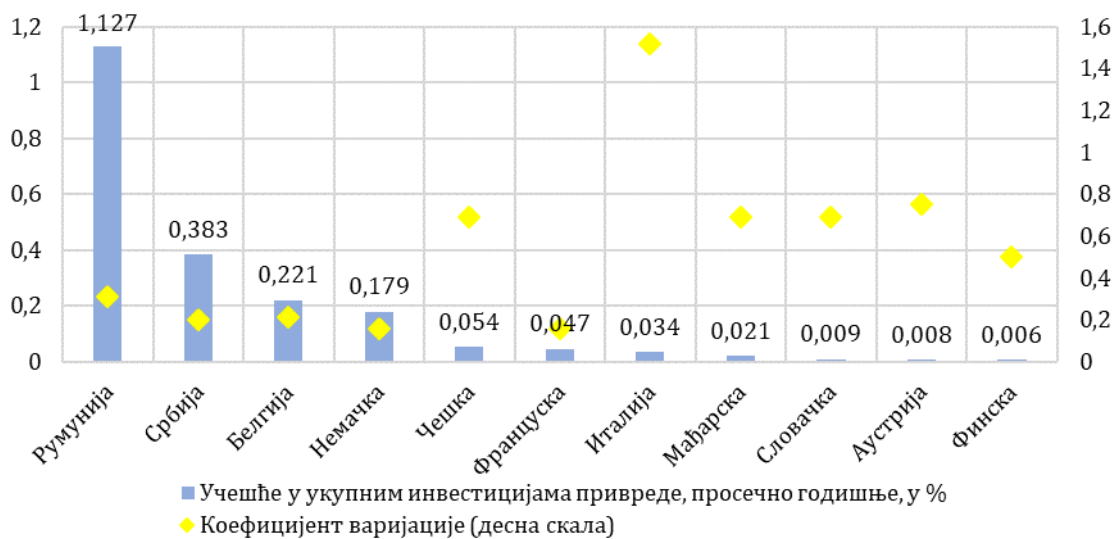
Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста			
			Номинална		Реална	
	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Аустрија	5,3	6,3	65,1%	47,5%	61,9%	44,8%
Белгија	162,0	172,4	3,0%	19,2%	0,8%	17,4%
Италија	37,5	165,7	14,9%	61,7%	12,2%	60,0%
Мађарска	5,2	3,0	11,1%	29,8%	5,0%	27,0%
Немачка	823,0	969,3	1,1%	-0,4%	-0,6%	-1,6%
Румунија	228,5	406,6	23,8%	5,6%	13,8%	3,0%
Словачка	0,9	1,2	-16,7%	-2,8%	-20,6%	-4,0%
Србија	21,3	20,9	25,6%	-2,4%	14,9%	-7,7%
Финска	2,9	2,0	28,3%	9,5%	26,6%	7,3%
Француска	176,1	223,7	5,0%	-1,1%	2,9%	-2,3%
Чешка	14,1	26,9	23,4%	17,2%	20,6%	16,0%

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а

Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у укупним инвестицијама привреде је веома ниско у већини земаља. Издваја се једино Румунија, која покрива 30% укупног басена реке Дунав, са учешћем од

⁴⁰ Приказани су подаци за земље које имају унутрашње пловне путеве и за које су доступни износи инвестиција током целог временског периода од 2001. до 2015. године.

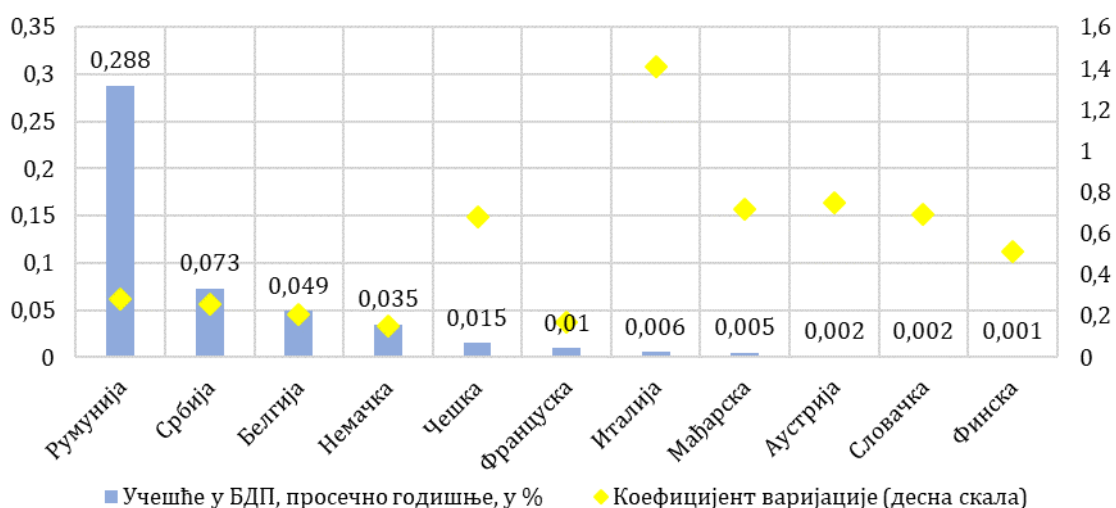
1,13% просечно годишње. Затим следе Србија, Белгија и Немачка са учешћима изнад 0,15% (Слика 25).



Слика 25. Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у БДП износи 0,29% просечно годишње у Румунији, 0,07% у Србији, а у свим осталим земљама је на нивоу од испод 0,05% (Слика 26). Варијабилитет ових инвестиција је већи од варијабилитета свих осталих врста инвестиција, осим инвестиција у железничку инфраструктуру.



Слика 26. Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

Инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру се крећу од 34,8 мил. евра у Исланду до 8,8 млрд. евра просечно годишње у Великој Британији (Табела 10)⁴¹. Ове инвестиције су најстабилније у односу на инвестиције у друге врсте саобраћајне инфраструктуре, имајући у виду најниже вредности стопа раста/пада, које су резултат сталних технолошких унапређења у овој области и константног инвестирања у фиксна средства.

Табела 10. Инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру европских земаља – вредност и стопе раста

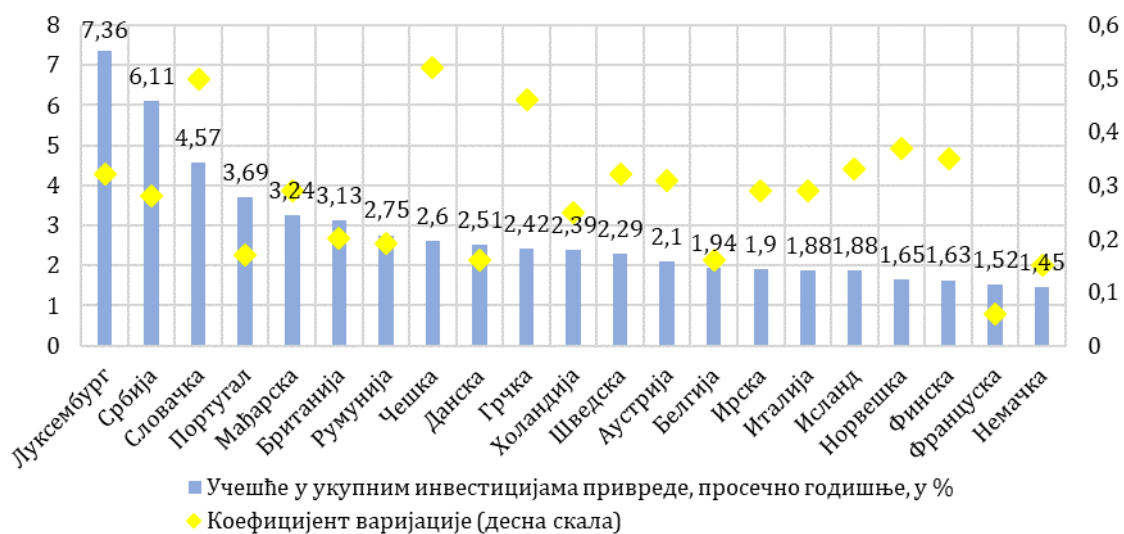
Земља	Просечна годишња вредност инвестиција (у милионима евра)		Просечна годишња стопа раста			
	2001-2008.	2009-2015.	Номинална		Реална	
			2001-2008.	2009-2015.	2001-2008.	2009-2015.
Аустрија	1.447,0	1.200,2	1,0%	18,2%	-0,9%	15,8%
Белгија	1.329,2	1.621,2	2,2%	2,9%	-0,2%	1,4%
Британија	12.021,8	8.857,1	-2,2%	2,0%	-4,3%	-0,2%
Грчка	1.106,2	690,9	1,9%	-6,5%	-1,2%	-7,7%
Данска	1.201,7	1.122,9	4,5%	-2,5%	2,6%	-3,7%
Ирска	660,6	836,8	6,2%	5,7%	3,5%	5,5%
Исланд	60,7	34,8	28,4%	-1,1%	21,0%	-4,3%
Италија	4.863,3	6.521,6	3,2%	7,8%	0,9%	6,3%
Луксембург	358,1	772,7	5,2%	14,1%	2,3%	11,9%
Мађарска	743,3	561,5	0,2%	-1,8%	-4,8%	-4,3%
Немачка	7.021,1	7.489,6	2,8%	8,2%	1,0%	6,9%
Норвешка	912,5	1.088,2	3,7%	1,7%	1,7%	-0,1%
Португал	1.286,0	1.177,9	-2,6%	5,6%	-4,9%	4,4%
Румунија	748,7	883,0	42,6%	-9,3%	32,4%	-11,7%
Словачка	577,9	519,2	7,0%	0,4%	2,6%	-0,6%
Србија	329,6	331,1	15,9%	11,3%	5,4%	6,0%
Финска	673,3	586,9	-6,3%	0,7%	-7,8%	-1,1%
Француска	5.773,5	7.025,4	3,0%	1,6%	1,0%	0,4%
Холандија	3.009,5	2.808,7	2,4%	1,4%	0,8%	0,0%
Чешка	894,0	863,3	-1,4%	6,6%	-4,2%	5,2%
Шведска	1.854,2	1.693,5	-4,0%	2,9%	-5,7%	1,9%

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе EUROSTAT-а

Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде креће се од 1,45% у Немачкој до 7,36% просечно

⁴¹ Приказани су подаци за 21 европску земљу за које су доступни износи инвестиција током целог временског периода од 2001. до 2015. године.

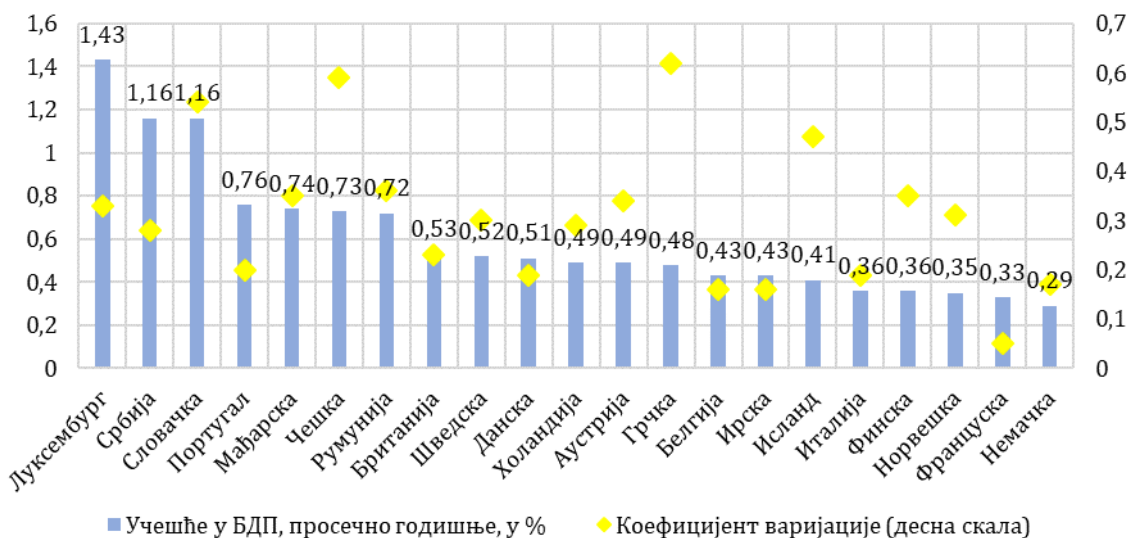
годишње у Луксембургу. Веома високо учешће бележи се и у Словачкој и Србији (Слика 27).



Слика 27. Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе EUROSTAT-а

Разлог за овако високо учешће у Србији у односу на друге европске земље може се пронаћи у слабости остатка привреде који бележи ниске стопе улагања у основна средства, као и тренутно значајно нижег нивоа развијености телекомуникационе инфраструктуре у Србији (Petrović Vujačić & Miljković, 2016a).



Слика 28. Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у БДП европских земаља – просек за период 2001-2015.

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе EUROSTAT-а.

Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у БДП креће се од 0,29% у Немачкој до 1,43% просечно годишње у Луксембургу (Слика 28). Србија и Словачка, такође, имају високо учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у БДП и оно износи 1,16% просечно годишње. Ниво овог учешћа осталих земаља је испод 1%.

3.2. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру Србије

Након сагледавања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у земљама Европе, у овом поглављу ће фокус бити на инвестицијама у саобраћајну инфраструктуру Србије. Најпре ће се размотрити стање и стратешки правци развоја саобраћајне инфраструктуре, а након тога ће се приказати и статистички подаци о нивоу и структури инвестиција, њиховом релативном учешћу у укупним инвестицијама привреде и бруто домаћем производу, као и варијабилитету инвестиција током посматраног периода.

3.2.1. Развој и стање саобраћајне инфраструктуре у Србији

Стање и развој друмске инфраструктуре

Према подацима Републичког завода за статистику, на крају 2017. године у Србији је било 4.142km државних путева I реда неукључујући ауто-путеве, 10.743km државних путева II реда и 23.346km општинских путева.⁴² На крају исте године, Србија је располагала са мрежом од 781,6km ауто-путева.⁴³

Приоритети развоја друмске инфраструктуре у Србији дефинисани су Планом развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године. Они обухватају

⁴² Републички завод за статистику. (2018). *Статистички годишњак 2018*, стр. 335.

⁴³ ЈП Путеви Србије,
<http://www.putevi-srbije.rs/index.php/o-нама/o-нама1>
(приступљено 7.9.2019. године)

завршетак изградње и модернизацију Коридора X (путеви E-75 и E-80) и пута Београд – Јужни Јадран (пут E-763, тзв. „Коридор XI“) и изградњу нових и завршетак започетих ауто-путева, и то: Појате-Прељина (тзв. „Моравски коридор“), Нови Сад-Рума (тзв. „Фрушкогорски коридор“), Београд-Зрањанин и Београд-Вршац (до границе са Румунијом).

Такође, приоритети развоја друмске инфраструктуре подразумевају и завршетак радова и изградњу обилазница око Београда и још 23 градова и општина, као и рехабилитацију, модернизацију и доградњу постојеће мреже државних путева I и II реда.⁴⁴

Стање и развој железничке инфраструктуре

Железничка инфраструктура Србије је у веома лошем стању. Око 55% свих пруга је изграђено још у 19. веку, а просечна старост колосека износи 48 година. Укупна дужина мреже железничких пруга у Републици Србији износи 3.739km, од чега је свега 295km двоколосечно, што ограничава пропусну моћ и ефикасност железничких мреже. На свега 43% дужине пруга је дозвољено осовинско оптерећење од 22,5t, што представља додатну сметњу за развој железничког саобраћаја. Брзине веће од 100km/h могуће су на свега 3,6% укупне дужине колосека, а електрификација је извршена на једној трећини мреже.⁴⁵

Основни приоритети развоја железничке инфраструктуре у Србији, такође су дефинисани Планом развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године. Они

⁴⁴ Влада Републике Србије. *План развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године*, стр. 10-15. http://www.rsjp.gov.rs/malodrvo/bazastrategija/10.11_plan_razvoja_zeleznickog_drumskog_vodnog_vazdusnog_i_intermodalnog_transporta_u_periodu_2015-2020_godine.pdf (приступљено 7.9.2019.)

⁴⁵ Народна скупштина Републике Србије. *Национални програм јавне железничке инфраструктуре за период од 2017. до 2021. године*, стр. 14-17. http://www.rsjp.gov.rs/malodrvo/bazastrategija/10_saobracaj_i_komunikacije/10_12_nacionalni_program_javne_zeleznicke_infrastrukture_za_period_od_2017_do_2021_godine/10.12_Nacionalni_program_javne_zeleznicke_infrastrukture.pdf (приступљено 7.9.2019. године)

подразумевају ремонтовање пруга на Коридору X и Барске пруге у циљу враћања брзина на пројектоване и изградњу брзих пруга, и то: прво Београд-Будимпешта, а затим и Београд-Скопље-Солун-Атина.⁴⁶

Имајући у виду лоше стање железничке инфраструктуре, Национални програм јавне железничке инфраструктуре за период од 2017. до 2021. године дефинисао је циљеве даљег развоја железничке инфраструктуре. Они обухватају отклањање лаганих вожњи и уских грла санацијом постојећих пруга, савремену двоколосечну електрифицирану пругу за мешовити путнички и теретни саобраћај и интермодални транспорт на целој дужини Коридора X у складу са европским стандардима безбедности и интероперабилности, пројектоване брзине од 160km/h, односно 200km/h на деоницама на којима је то економски оправдано, електрификацију Коридора X на деоници од Ниша до границе са Бугарском и електрификацију руте 4 Панчево-Вршац, као и реновирање и санацију регионалних и локалних пруга коришћењем колосечних материјала добијених од реконструкције магистралних пруга. Финансијска средства само за пројекте за које су дефинисани извори финансирања (*EIB, EBRD, IPA, WBIF*, кредит Руске Федерације и др.) износе око 3 милијарде евра у наведеном периоду.⁴⁷

Стање и развој инфраструктуре унутрашњих пловних путева

Инфраструктура унутрашњих пловних путева Србије обухвата око 1.600km пловних путева, дуж којих постоји 10 лука отворених за међународни саобраћај, и то: Апатин, Београд, Бачка Паланка, Беочин, Нови Сад, Панчево, Прахово, Смедерево, Богојево (све на Дунаву) и Сента (на Тиси). Основни

⁴⁶ Влада Републике Србије. *План развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године*, стр. 6-9. http://www.rsjp.gov.rs/malodrvo/bazastrategija/10.11_plan_razvoja_zeleznickog_drumskog_vodnog_vazdusnog_i_intermodalnog_transporta_u_periodu_2015-2020_godine.pdf (приступљено 7.9.2019.)

⁴⁷ Народна скупштина Републике Србије. *Национални програм јавне железничке инфраструктуре за период од 2017. до 2021. године*, стр. 44. http://www.rsjp.gov.rs/malodrvo/bazastrategija/10_saobracaj_i_komunikacije/10_12_nacionalni_program_javne_zeleznicke_infrastrukture_za_period_od_2017_do_2021_godine/10.12_Nacionalni_program_javne_zeleznicke_infrastrukture.pdf (приступљено 7.9.2019. године)

приоритет је унапређење стања на пловном путу Дунава, те се планира спровођење више хидротехничких и багерских радова на критичним секторима.⁴⁸ Лучка инфраструктура је у веома лошем стању и неопходна је њена модернизација, као и изградња нових лука. Луке поседују застарелу опрему која се заснива на превазиђеним техничко-технолошким решењима из средине 20. века и која се неадекватно одржава услед непостојања оригиналних делова и недостатка стручног кадра. Према Стратегији развоја водног саобраћаја Републике Србије од 2015. до 2025. године све међународне луке треба да задовоље захтеве дефинисане Уредбом Парламента и Савета бр. 1315/2013 из 2013. године⁴⁹ који су ближе објашњени у поглављу 3.1.1.

Стање и развој аеродромске инфраструктуре

Када је у питању аеродромска инфраструктура, тежиште предвиђено Планом развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године је на стварању услова квалитетног инвестиционог амбијента како би се привукле инвестиције приватног сектора, што је и успешно реализовано концесионим уговором којим је предузеће *Vinci Airports Serbia* д.о.о. преузело управљање аеродромом „Никола Тесла“ у Београду.

На овом аеродрому се очекује модернизација инфраструктуре, као и изградња нове полетно-слетне стазе укључујући цео систем пратећих маневарских површина и платформи, као и терминала уз нову полетно-слетну стазу. Такође, предвиђена је и изградња новог савременог робног

⁴⁸ Влада Републике Србије. *План развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године*, стр. 15-20. http://www.rsjp.gov.rs/malodrvo/bazastrategija/10.11_plan_razvoja_zeleznickog_drumskog_vodnog_vazdusnog_i_intermodalnog_transporta_u_periodu_2015-2020_godine.pdf (приступљено 7.9.2019.)

⁴⁹ Влада Републике Србије. *Стратегија развоја водног саобраћаја у Републици Србији од 2015. до 2025. године*, стр. 22-23. <https://www.mgsi.gov.rs/sites/default/files/STRATEGIJA%20razvoja%20vodnog%20saobracaja%20Republike%20Srbije%20od%202015.pdf> (приступљено 7.9.2019.)

терминала са свом неопходном пратећом опремом. Осим унапређења инфраструктуре на аеродрому „Никола Тесла“ у Београду, планира се и развој недовољно изграђене инфраструктуре и оспособљавање секундарних аеродрома.⁵⁰

Стање и развој остале саобраћајне инфраструктуре

План развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године дефинисао је и фокус развоја интермодалног транспорта и логистичких центара у виду изградње интермодалног терминала у Батајници, уз директну везу са Коридором Х.⁵¹

Када је реч о телекомуникационој инфраструктуру, Стратегија развоја електронских комуникација у Републици Србији од 2010. до 2020. године дефинише више циљева у вези електронских комуникација, а за област телекомуникација најзначајније су оријентација ка унапређењу конкуренције на тржишту, и развој широкопојасних мрежа и сервиса. Осим тога, истиче се неопходност усвајања регулатива о широкопојасном приступу и мрежама нове генерације.⁵²

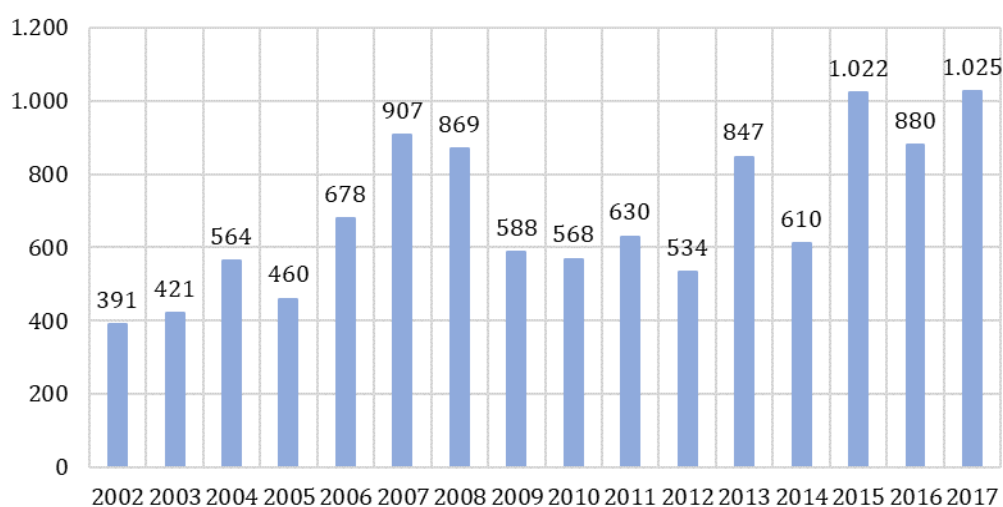
⁵⁰ Влада Републике Србије. *План развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године*, стр. 21-25.
http://www.rsjp.gov.rs/malodrvvo/bazastrategija/10.11_plan_razvoja_zeleznickog_drumskog_vodnog_vazdusnog_i_intermodalnog_transporta_u_periodu_2015-2020_godine.pdf
(приступљено 7.9.2019.)

⁵¹ Исто, стр. 25-26.

⁵² Влада Републике Србије. *Стратегија развоја електронских комуникација у Републици Србији од 2010. до 2020. године*.
http://www.rsjp.gov.rs/malodrvvo/bazastrategija/10_saobracaj_i_komunikacije/10_10_strategija_razvoja_elektronskih_komunikacija/10.10_strategija_razvoja_elektronskih_komunikacija_u_republici_srbiji_od_2010_do_2020_godine.pdf
(приступљено 7.9.2019.)

3.2.2. Динамика и структура укупних инвестиција у Србији

Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру Србије, које обухватају инвестиције у друмску, железничку, аеродромску, инфраструктуру унутрашњих пловних путева и телекомуникациону инфраструктуру, износиле су у 2017. години 1,02 млрд. евра. Током посматраног периода од 2002. до 2017. године ове инвестиције је одликовао тренд раста, а период нешто нижих износа карактеристичан је само за почетне и године у којима су се осетили ефекти светске економске кризе (Слика 29).

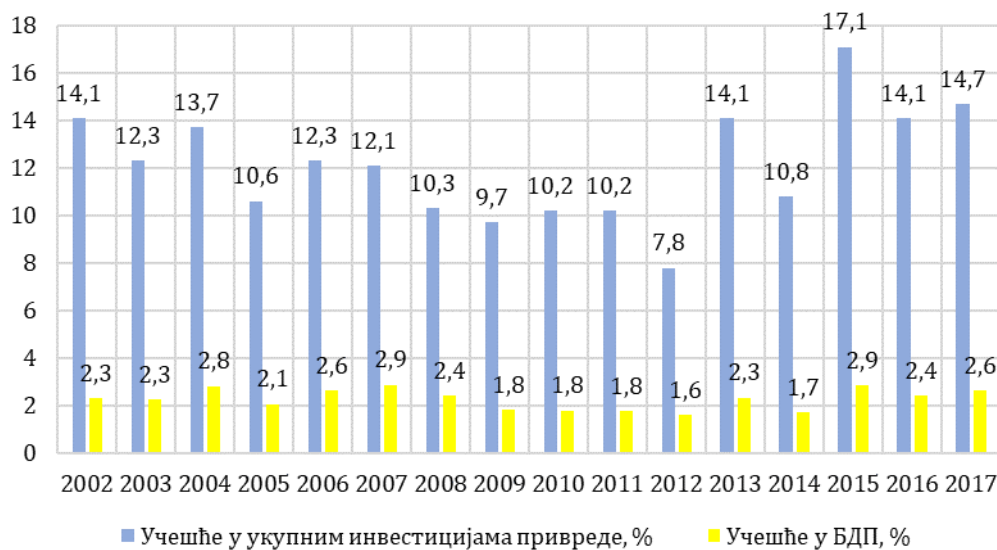


Слика 29. Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру Србије⁵³, у милионима евра

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

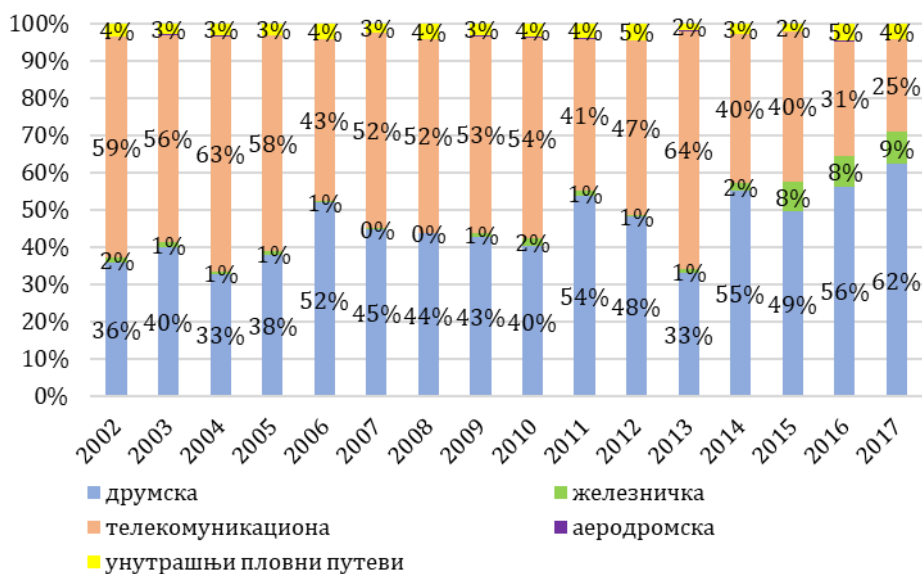
Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру Србије у укупним инвестицијама привреде износило је у 2017. години 14,7%, а у БДП 2,6%. У периоду током светске економске кризе од 2009. до 2012. године ова учешћа су била на знатно нижем нивоу од нешто мање од 10% укупних инвестиција, односно мање од 2% БДП-а (Слика 30).

⁵³ Извор података за инвестиције у друмску, железничку, аеродромску и инфраструктуру унутрашњих пловних путева представља статистичка база *OECD*-а. Извор података за инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру представљају статистички годишњази РЗС-а.



Слика 30. Учешће укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије
Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

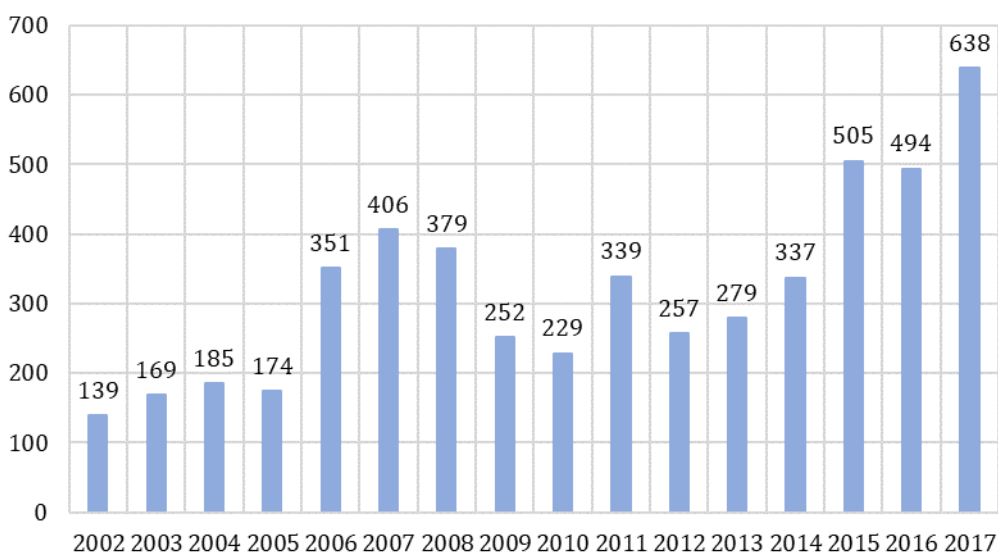
У структури укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру најзначајније су инвестиције у друмску и телекомуникациону инфраструктуру. Инвестиције у друмску инфраструктуру су у периоду од 2002. до 2017. године износиле од 33% до 62% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, при чему је приметан тренд раста овог учешћа, што је резултат раста апсолутних износа инвестиција у друмску инфраструктуру Србије. Са друге стране, инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру су се у наведеном периоду кретале у распону од 25% до 64% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. При томе, присутан је тренд пада овог учешћа, што је резултат пре свега раста инвестиција у друмску и друге врсте саобраћајне инфраструктуре. Инвестиције у инфраструктуру унутрашњих пловних путева имају стабилно учешће од 3% до 4% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, а инвестиције у железничку инфраструктуру су биле на занемарљивом нивоу све до 2014. године, након чега им се учешће повећало на око 8% (Слика 31).



Слика 31. Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру Србије – структура по различитим врстама инфраструктуре
Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и *EUROSTAT*-а

3.2.3. Динамика инвестиција по врстама у Србији

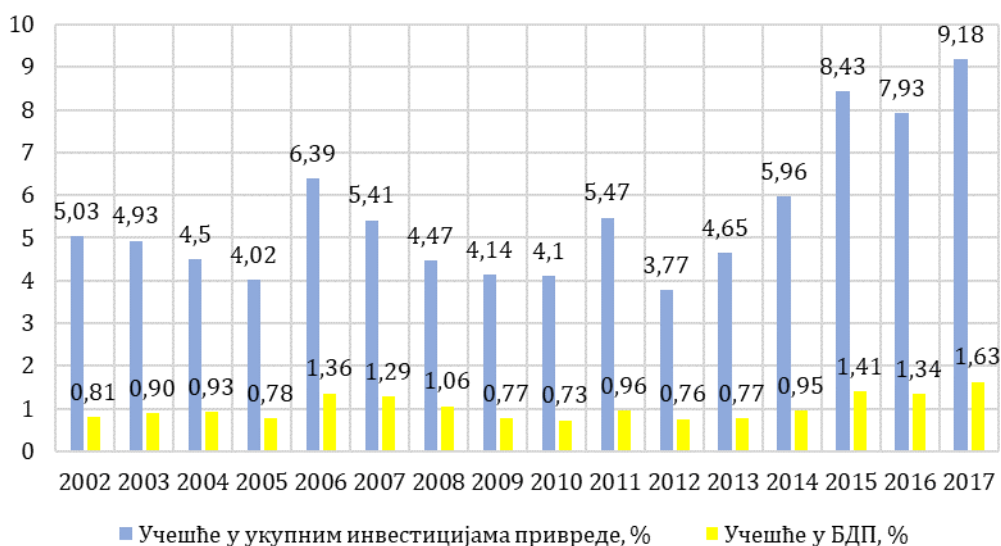
Инвестиције у друмску инфраструктуру Србије у 2017. години износиле су 638 мил. евра и карактерише их тренд раста током посматраног периода од 2002. до 2017. године (Слика 32).



Слика 32. Инвестиције у друмску инфраструктуру Србије, у милионима евра
Извор: Подаци статистичке базе *OECD*-а

Износи инвестиција у друмску инфраструктуру већи од 500 мил. евра годишње карактеристични су за период након 2015. године, што је последица значајних улагања у преостале деонице на Коридору X и изградње појединих деоница ауто-пута Београд-Јужни Јадран (тзв. „Коридор XI“).

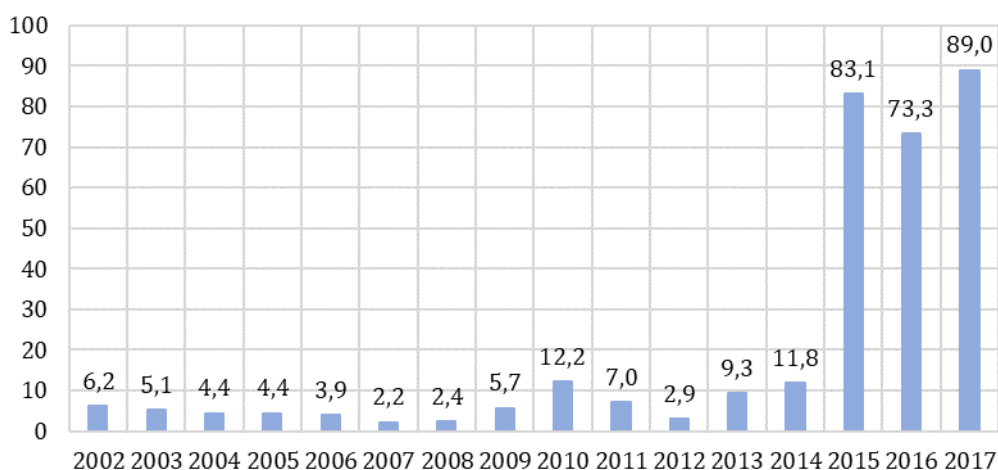
Динамику раста апсолутних износа инвестиција у друмску инфраструктуру пратила је слична динамика њиховог учешћа у укупним инвестицијама привреде и у БДП. Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру је 2017. године достигло ниво од 9,18% укупних инвестиција целокупне привреде, односно 1,63% бруто домаћег производа Србије (Слика 33).



Слика 33. Учешће инвестиција у друмску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и РЗС-а

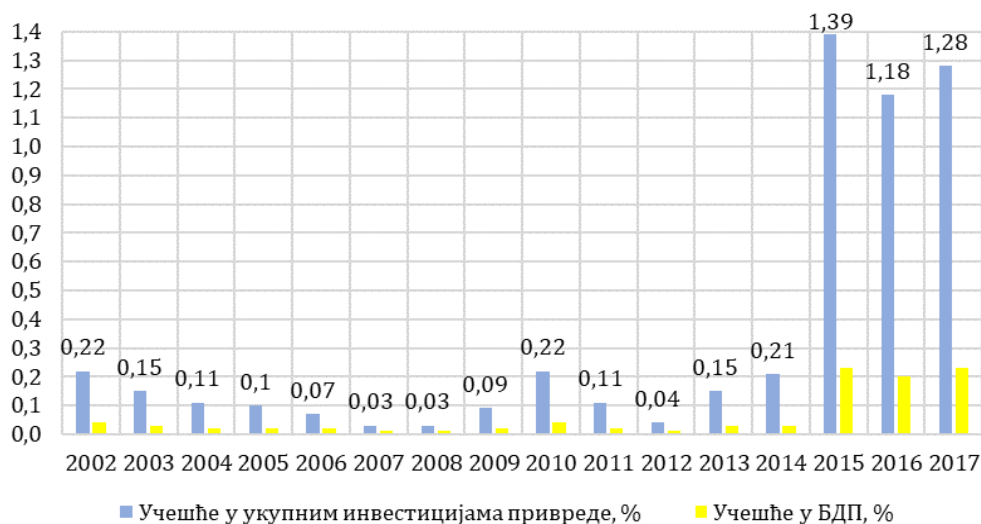
Инвестиције у железничку инфраструктуру су до 2014. године износиле највише око 10 мил. евра, а значајан раст инвестиција забележен је након 2015. године, чиме су ове инвестиције достигле износ од 89 мил. евра у 2017. години (Слика 34). У наредним годинама, у складу са Националним планом јавне железничке инфраструктуре од 2017. до 2021. године очекује се додатно вишеструко повећање вредности инвестиција у железничку инфраструктуру.



Слика 34. Инвестиције у железничку инфраструктуру Србије, у милионима евра

Извор: Подаци статистичке базе *OECD*-а

У складу са кретањем инвестиција у железничку инфраструктуру у апсолутним износима, и учешће ових инвестиција у укупним инвестицијама привреде и у БДП је значајно повећано у последње три године посматраног периода. У 2017. години учешће инвестиција у железничку инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде износило је 1,28%, а у БДП 0,23% (Слика 35).

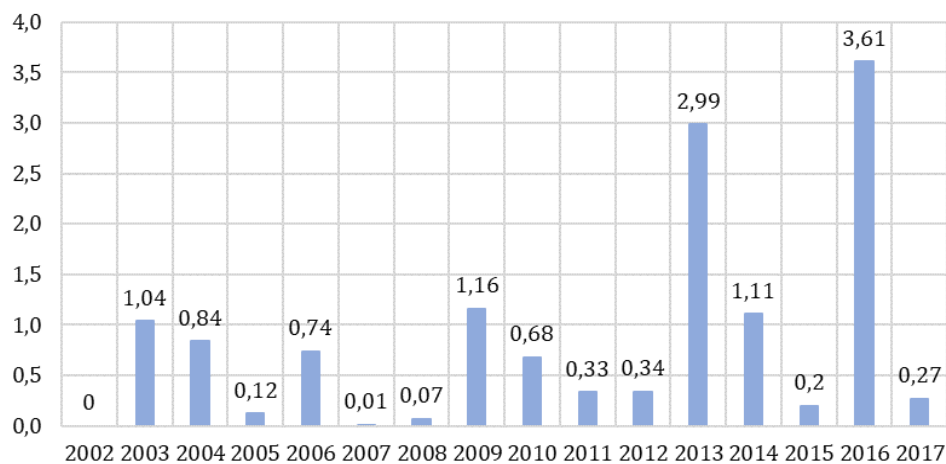


Слика 35. Учешће инвестиција у железничку инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и РЗС-а

Инвестиције у аеродромску инфраструктуру су биле на изразито ниском нивоу током посматраног периода и карактерише их висок ниво

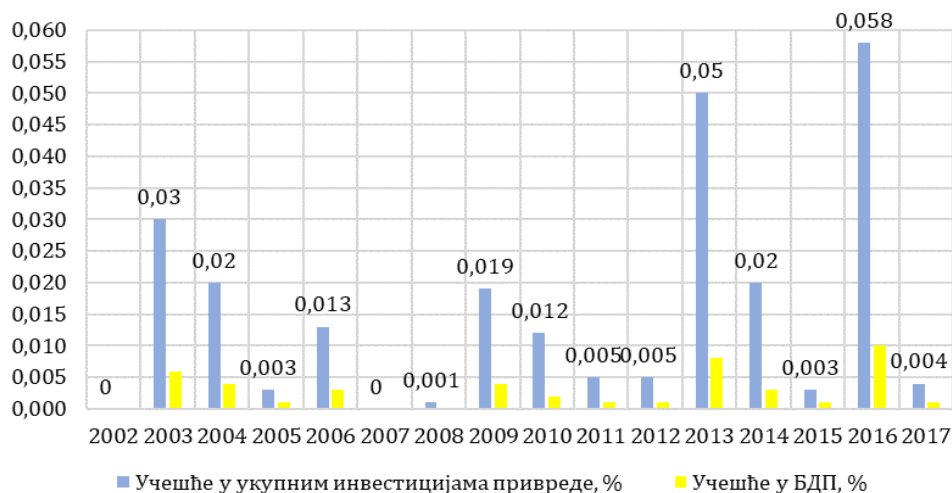
варијабилитета, што је карактеристично и за остале европске земље. Узимале су вредности до максимално 3,61 мил. евра у 2016. години, а било је и година у којима није било инвестиција у аеродромску инфраструктуру (Слика 36).



Слика 36. Инвестиције у аеродромску инфраструктуру Србије, у милионима евра

Извор: Подаци статистичке базе *OECD*-а

Инвестиције у аеродромску инфраструктуру достизале су у посматраном периоду максимално учешће у укупним инвестицијама целокупне привреде од 0,06%, а у БДП од 0,01% (Слика 37).

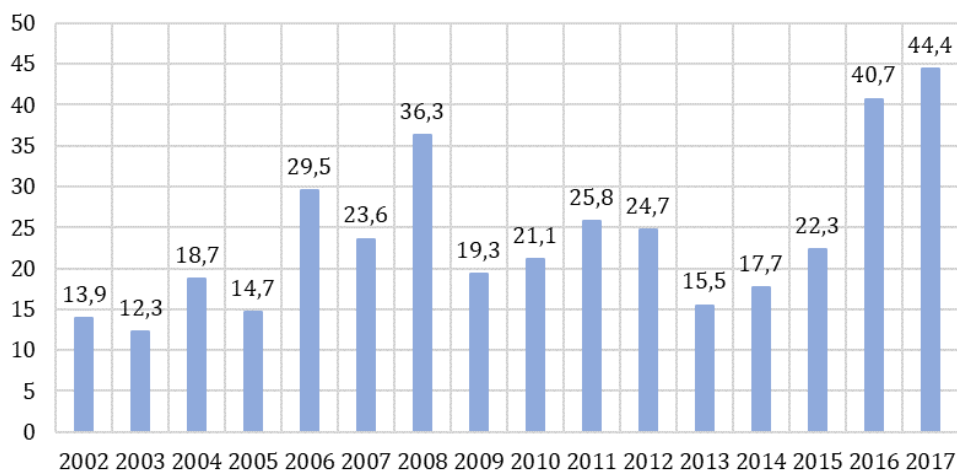


Слика 37. Учешће инвестиција у аеродромску инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и РЗС-а

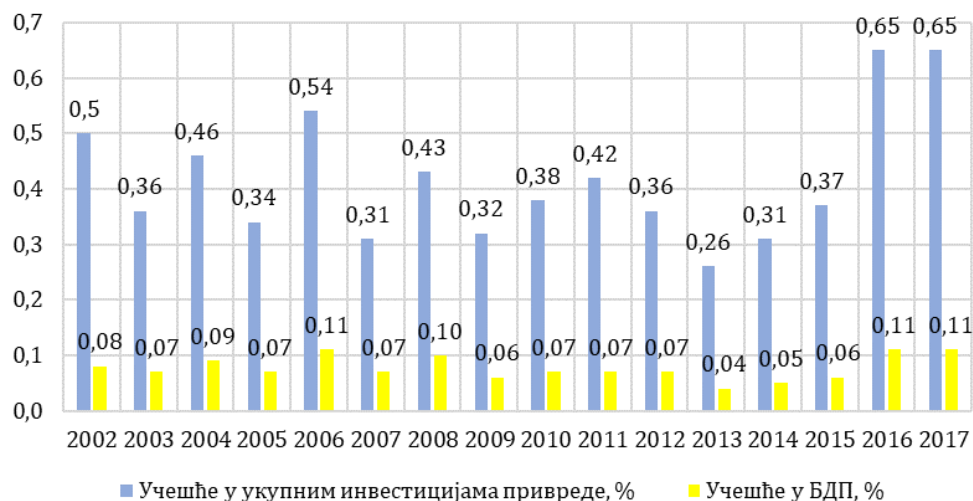
Инвестиције у инфраструктуру унутрашњих пловних путева, попут инвестиција у друмску инфраструктуру, бележе тренд раста током периода

од 2002. до 2017. године. У 2017. години достигле су износ од 44,4 мил. евра (Слика 38).



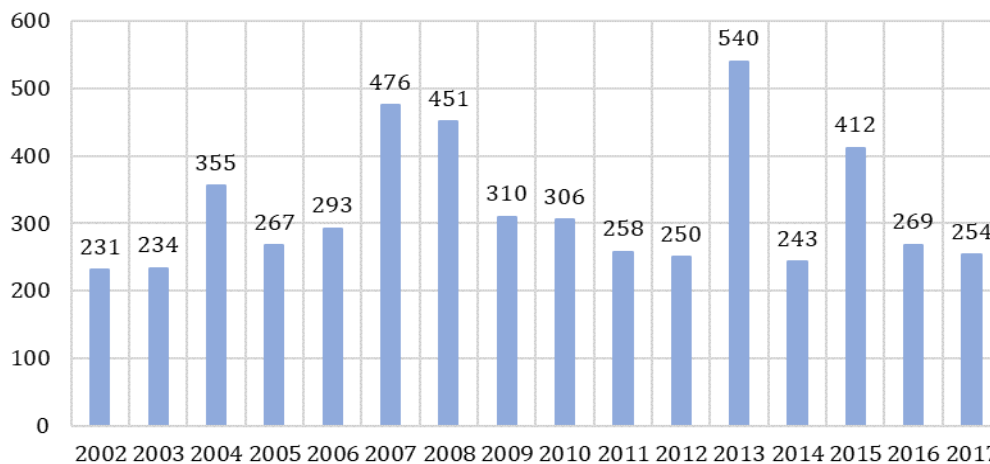
Слика 38. Инвестиције у инфраструктуру унутрашњих пловних путева Србије, у милионима евра
Извор: Подаци статистичке базе *OECD*-а

Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у укупним инвестицијама целокупне привреде Србије кретало се у посматраном периоду у распону од 0,26% до 0,65%, а учешће у БДП од 0,04% до 0,11% (Слика 39).



Слика 39. Учешће инвестиција у инфраструктуру унутрашњих пловних путева у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије
Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе *OECD*-а и РЗС-а

Инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру су у периоду од 2002. до 2017. године износиле око 321 мил. евра просечно годишње и не постоји јасан тренд кретања ових инвестиција (Слика 40).



Слика 40. Инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру Србије, у милионима евра

Извор: Подаци статистичке базе РЗС-а

Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП карактерише тренд пада током посматраног периода и у 2017. години учешће у укупним инвестицијама привреде је износило 3,65%, а у БДП 0,65% (Слика 41).



Слика 41. Учешће инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у укупним инвестицијама привреде и у БДП Србије

Извор: Калкулација аутора на основу података статистичке базе РЗС-а

Овакав тренд резултат је значајног раста инвестиција у, пре свега друмску, али и у железничку инфраструктуру током последњих година.

4. ИНВЕСТИЦИЈЕ У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ КАО ДЕТЕРМИНАНТА ПРИВРЕДНОГ РАСТА

4.1. Привредни раст и његове детерминанте

У овом поглављу ће се размотрити општи значај, као и хронолошки развој модерних теоријских становишта која су се развијала током 20. века о привредном расту и његовим детерминантама. Осим основних теоријских концепција неокласичних и ендогених модела раста, приказане се и закључци новијих емпиријских истраживања о макроекономским детерминантама привредног раста. Посебна пажња, ипак, посветиће се инфраструктури као детерминанти раста и начинима за њено укључивање у постојеће оквире за изучавање привредног раста.

4.1.1. Општа разматрања о привредном расту

Привредни раст представља повећање укупног БДП-а неке земље. Значајност разматрања привредног раста произилази из његове директне везе са општим благостањем становништва. Наиме, опште благостање становништва је повезано са привредним растом помоћу БДП-а *per capita*, те се стога ниво и стопа раста БДП-а *per capita* користе да изразе општи ниво економског благостања становништва, односно обим добара и услуга која су на располагању просечном становнику за потрошњу и инвестиције (Јовановић Гавриловић, 2013, стр. 4).

Значај стопа привредног раста посебно се испољава у дугом року, имајући у виду да се и само мале промене просечних стопа раста током дужег временског периода одражавају значајно на достигнуте нивое БДП-а *per capita*. То се може приказати на више различитих начина. Можемо за пример узети Данску, чији БДП *per capita* је порастао са нивоа од 30.527 америчких долара 1970. године на 63.346 долара 2018. године, што представља раст од

1,53% просечно годишње. Овај ниво БДП-а *per capita* рангирао је Данску на пето место у Европи, иза Луксембурга, Норвешке, Швајцарске и Републике Ирске. У случају да је Данска у наведеном периоду расла свега један процентни поен брже, односно 2,53% просечно годишње, у 2018. години имала би БДП *per capita* од 101.400 долара, што би је рангирало на друго место у Европи, одмах иза Луксембурга. Са друге стране, да је расла за један процентни поен спорије, односно 0,53% просечно годишње, у 2018. години би имала БДП *per capita* од 39.390 долара, што би је рангирало тек на 16. место у Европи.⁵⁴

Привредни раст је веома важан и у контексту конвергенције или дивергенције између различитих земаља, што се може приказати на примеру Србије и Мађарске. Наиме, БДП *per capita* Србије је у периоду од 2001. до 2018. године растао по стопи од 3,21% просечно годишње и достигао је износ од 5.898 долара у 2018. години, док је БДП *per capita* Мађарске у истом периоду растао по стопи од 2,51% просечно годишње и достигао је износ од 16.633 долара у 2018. години. Уколико претпоставимо да ће обе привреде наставити да расту истим стопама и у наредном периоду, привреди Србије ће бити потребно 153 године да достигне ниво БДП-а *per capita* Мађарске. Са друге стране, уколико би привреда Србије расла по стопи већој за свега један процентни поен, тј. по стопи од 4,21% просечно годишње, овај период сустизања привреде Мађарске би се значајно смањило, и то на 63 године.

Овакав значај привредног раста привукао је велику пажњу економске литературе, још од представника класичне економске мисли. Адам Смита, Давид Рикардо и Томас Малтус су обезбедили многе основне поставке које су постале саставни део модерних теорија економског раста. Оне обухватају основне приступе конкурентском понашању и тржишној равнотежи, улогу опадајућих приноса и њене рефлексије на акумулацију физичког и људског капитала, међусобну везу између дохотка *per capita* и стопе раста становништва, ефекте технолошког прогреса у виду растуће специјализације

⁵⁴ Износи у доларима у овом и наредном пасусу су дати у сталним ценама из 2010. године, према подацима *UNCTAD*-а. Стопе раста у овом и наредном пасусу су израчунате на основу износа БДП-а *per capita* у сталним ценама, према подацима *UNCTAD*-а.

рада и открића нових производа и начина производње, као и улогу монополске позиције као подстицаја за технолошки напредак (*Barro & Sala-i-Martin*, 2004, стр. 14).

Kaldor (1961, стр. 178-179) наводи шест основних чињеница, које би требало да уважи свака теорија привредног раста. Прво, укупан обим производње и продуктивност рада карактерише стабилан растући тренд током времена. Друго, физички капитал по раднику расте током времена. Треће, стопа приноса на капитал је константна, барем у развијеним капиталистичким земљама, при чему је значајно виша од дугорочне каматне стопе. Четврто, однос физичког капитала и производње је константан у дугом року, што имплицира да доходак и капитал дугорочно расту по истој стопи. Пето, учешће профита и зарада у националном дохотку је константно, што значи да је стопа раста реалних зарада пропорционална расту продуктивности. Шесто, стопе раста продуктивности рада и укупне производње се значајно разликују међу различитим земљама.

Осврћући се на наведене чињенице, *Barro & Sala-i-Martin* (2004, стр. 12-13) потврђују шесту чињеницу на основу података из 20. века, а прву, другу, четврту и пету на основу емпиријских података за развијене земље. Међутим, сматрају да би трећа чињеница требало да се модификује и то на начин да се замени са поставком да реалне стопе приноса на капитал опадају са растом привреде.

Хронолошки посматрано, модерна теорија привредног раста започиње делом о математичкој теорији штедње које је објавио *Ramsey* 1928. године, у коме уводи интертемпоралну функцију корисности приликом оптимизације потрошње домаћинства, што представља приступ који није нашао широку примену све до шездесетих година 20. века. Током четрдесетих година 20. века теоретичари раста, међу којима се издвајају *Harrod* (1939) и *Domar* (1946), покушавају да интегришу Кејнсову економску анализу у теорију раста. Они истичу инхерентну нестабилност капиталистичког система, што је у то време било широко прихваћено, имајући у виду да се ради о времену непосредно након Велике депресије (*Barro & Sala-i-Martin*, 2004, стр. 16-17).

Највећи допринос теорији привредног раста педесетих година 20. века дали су *Solow* (1956) и *Swan* (1956). *Solow-Swan* модел привредног раста представља неокласични модел са линеарно хомогеном производном функцијом чија спецификација одражава константне приносе на обим, опадајуће приносе појединачних инпута и позитивну еластичност супституције између инпута. Модел претпоставља условну конвергенцију, односно да ће веће стопе раста бити карактеристичне за стања на нивоима БДП-а *per capita* који су удаљенији од дугорочног стабилног стања (енг. *steady state*), што директно произилази из опадајућих приноса капитала. Конвергенција је условна, јер ниво стабилног стања зависи од егзогено утврђених стопа штедње и раста становништва које могу бити различите за појединачне привреде. Из модела произилази и да одсуство континуираног напретка технологије изазива успоравање привредног раста, при чему се и технолошки прогрес третира као егзогени фактор раста (*Barro & Sala-i-Martin*, 2004, стр. 17-18).

Главни недостатак неокласичног и претходних модела раста је управо тај, што дугорочни привредни раст доминантно зависи од технолошког прогреса који је егзогени фактор. Имајући у виду да неокласични модели не могу да објасне детерминанте дугорочног раста, *Arrow* (1962) је шездесетих година 20. века развио модел у коме идеје представљају ненамерни производ процеса производње и инвестиција, јер делује механизам којим радници уче радећи. Оно што радници науче даље се шири кроз целу привреду, пошто знање има карактеристику неривалности. Модел идеја су даље осамдесетих година 20. века надоградили *Romer* (1986) и *Lucas* (1988), креирајући оквир у коме доходак може бесконачно расти јер инвестиције у широку класу капиталних добара, у које аутори укључују и људски капитал, не карактеришу нужно опадајући приноси. Ширење знања међу произвођачима и екстерне користи развоја људског капитала су кључни фактори који омогућују другачије приносе од опадајућих. Овакви модели називају се ендогеним моделима раста, јер се извор дугорочног раста налази унутар самог модела (*Barro & Sala-i-Martin*, 2004, стр. 18-20).

4.1.2. Детерминанте привредног раста

За разлику од готово читавог 20. века који је био посвећен теоријским разматрањима привредног раста, од деведесетих година 20. века па све до данас, у истраживањима привредног раста и његових детерминанти доминирају емпиријска истраживања која примењују економетријске методе. Посебна пажња се у новије време придаје различитим макроекономским детерминантама раста. Ових истраживања има пуно, а у наставку ће се приказати основни налази само неких која су спроведена на већим узорцима.

Теорије привредног раста дефинисале су одређени скуп основних детерминанти привредног раста које укључују ниво физичког капитала, број радника, људски капитал, раст становништва, технолошки напредак и слично. Утицај наведених варијабли је емпиријски потврђен у многим истраживањима.

Закључци теоријских модела о позитивном утицају на привредни раст нивоа физичког капитала и стопе инвестиција у физички капитал потврђени су у емпиријским истраживањима које су спровели *Dollar (1992)*, *Fischer (1992)*, *Barro (1999)*, *Prochniak (2011)*, *Bleaney et al. (2001)*, *Anaman (2004)* и многи други. Многа истраживања су, такође, потврдила позитиван утицај људског капитала на привредни раст, укључујући истраживања која су спровели *Fischer (1992)*, *Knight et al. (1993)*, *Barro (1999 и 2003)*, *Easterly & Levine (1997)*, *Chen & Feng (2000)*, *Radelet et al. (2001)* и *Prochniak (2011)*.

Осим позитивног утицаја физичког и људског капитала на привредни раст, поједина емпиријска истраживања су потврдила и негативан утицај иницијалног нивоа БДП-а *per capita* на стопу привредног раста, што указује на чињеницу да развијене привреде расту спорије од привреда у развоју (*Fischer, 1992; Barro, 2003; Radelet et al., 2001*).

Отвореност привреде, у смислу трговинске и финансијске интегрисаности са остатком света, наводи се као важна детерминанта раста у новије време. Позитиван утицај трговинске отворености, мерене најчешће учешћем извоза

и увоза у БДП-у земље, идентификован је у истраживањима које су спровели *Barro* (1999 и 2003), *Burnside & Dollar* (2000), *Radelet et al.* (2001), *Chang & Mendy* (2012), *Bhaskara-Rao & Hassan* (2011) и *Checherita-Westphal & Rother* (2012). У сагласности са овим резултатима је и негативан утицај просечних пондерисаних царинских стопа на привредни раст, који су идентификовали *Knight et al.* (1993). Позитиван утицај страних директних инвестиција на привредни раст, претежно у земљама у развоју, емпиријски је потврђен у анализама које су обавили *Most & Vann de Berg* (1996), *Bhaskara-Rao & Hassan* (2011) и *Chang & Mendy* (2012).

Негативан утицај на привредни раст буџетског дефицита, инфлације, флукуација девизног курса, каматне марже (разлика између активне и пасивне каматне стопе), као и позитиван утицај на привредни раст владавине права, демократије и економских слобода, развијености институција, политичке и макроекономске стабилности убрајају се у резултате бројних емпиријских истраживања о детерминантама привредног раста (*Chirwa & Odhiambo*, 2016).

О емпиријским резултатима утицаја саобраћајне инфраструктуре на привредни раст ће бити речи у поглављу 4.3.

4.1.3. Инфраструктура као детерминанта привредног раста

У литератури су присутна два начина укључивања инфраструктуре у анализу привредног раста. Најпре ће бити речи о директном укључивању инфраструктурног капитала у производу функцију, а затим и о приступу заснованом на функцији трошкова.

4.1.3.1. Приступ заснован на производној функцији

Највећи број истраживања о утицају инфраструктуре на привредни раст заснива се производној функцији. *Munnell* (1990) дефинише укупну производњу (Y) као функцију нивоа приватног капитала (K), рада (L), укупне

факторске продуктивности као показатеља технолошког развоја (T) и нивоа јавног капитала као показатеља јавне инфраструктуре (G):

$$Y = T \times f(K, L, G) \quad (4.1)$$

Наведена функција се разматра у Коб-Дагласовој форми:

$$Y = T \times K^\alpha L^\beta G^\gamma \quad (4.2)$$

која након логаритмовања добија облик:

$$\ln Y = \ln T + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln G \quad (4.3)$$

при чему α , β и γ представљају коефицијенте еластичности производње у односу на ангажовање производних фактора, односно показују за колико процената ће се променити производња у случају повећања ангажовања производног фактора за 1%. У случају савршене конкуренције на тржишту фактора производње, у смислу да се они плаћају за њихов граничан производ, и ако производну функцију одликују константни приноси, онда наведени коефицијенти представљају и релативан део укупног дохотка који је исплаћен производним факторима.

Када се у производној функцији не налази јавни капитал, већина анализа претпоставља константне приносе на обим, односно да ће се у случају повећања ангажовања свих производних фактора за одређени износ и производња повећати за тај исти износ. Међутим, у случају укључивања нивоа јавног капитала, производњу могу карактерисати и растући приноси (нпр. у случају постојећег аутопута), али и опадајући приноси (нпр. у случајевима новог аутопута и удвостручавања саобраћајне мреже). Због тога, *Munnell* (1990) предлаже да константни приноси важе само за рад и приватни капитал, односно да важи $\alpha + \beta = 1$, а да укупна функција има растуће приносе:

$$\ln Y = \ln T + \alpha(\ln K - \ln L) + \ln L + \gamma \ln G \quad (4.4)$$

За случај константних приноса на све производне факторе, односно у случају да важи $\alpha + \beta + \gamma = 1$, производна функција има облик:

$$\ln Y = \ln T + \alpha(\ln K - \ln L) + \ln L + \gamma(\ln G - \ln L) \quad (4.5)$$

Даље, *Munnell* (1990) анализира и утицај нивоа јавног капитала на продуктивност приватног капитала, те делећи једначину (4.2) са нивоом приватног капитала (K), а затим логаритмујући добија:

$$\ln Y - \ln K = \ln T + (\alpha - 1)\ln K + \beta \ln L + \gamma \ln G \quad (4.6)$$

при чему је важно оценити вредност коефицијента γ .

Moreno et al. (1997) на исти начин укључују инфраструктуру у производну функцију, међутим разликују две врсте инфраструктуре: основну (економску) и социјалну. Основна инфраструктура (G_b) обухвата саобраћајну, водоводну и канализациону и енергетску инфраструктуру која је директно везана за производни процес, а социјална (G_s) обухвата инфраструктуру сектора здравства и образовања која нема директних ефеката на раст. Тако се једначина *Munnell*-а (4.3) проширује и добија облик:

$$\ln Y = \ln T + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma_1 \ln G_b + \gamma_2 \ln G_s \quad (4.7)$$

Moreno et al. (1997) испитују утицај нивоа инфраструктурног капитала на продуктивност рада, тако што основни облик производне функције деле са радом (L), а затим тако добијену једначину логаритмују и добијају у случају константних приноса на све факторе ($\alpha + \beta + \gamma_1 + \gamma_2 = 1$) следећи облик:

$$\begin{aligned} \ln Y - \ln L = \ln T + \alpha(\ln K - \ln L) + (\alpha + \beta + \gamma_1 + \gamma_2 - 1)\ln L + \\ + \gamma_1(\ln G_b - \ln L) + \gamma_2(\ln G_s - \ln L) \end{aligned} \quad (4.8)$$

а у случају константних приноса само на рад и приватни капитал ($\alpha + \beta = 1$):

$$\begin{aligned} \ln Y - \ln L = \ln T + \alpha(\ln K - \ln L) + (\alpha + \beta - 1)\ln L + \\ + \gamma_1(\ln G_b - \ln L) + \gamma_2(\ln G_s - \ln L) \end{aligned} \quad (4.9)$$

Растући приноси за све факторе, а константни за рад и приватни капитал, значе да управо инфраструктурни капитал доприноси растућим приносима и продуктивности. На наведени начин инфраструктура је укључена у производну функцију као посебан производни фактор и у радовима које су публиковали *Holtz-Eakin & Schwartz* (1994) и *Gramlich* (1994).

Madden & Savage (2000) су предложили производну функцију Коб-Дагласовог типа са директно укљученом телекомуникационом инфраструктуром (Tel) као производним фактором:

$$Y = K^\alpha H^\beta \text{Tel}^\gamma (T \times L)^{1-\alpha-\beta-\gamma} \quad (4.10)$$

где H представља људски капитал, а технологија (T) утиче на ефикасност радника (L).

Rietveld (1989) је у производну функцију уводио више различитих врста инфраструктуре и изучавао значај инфраструктуре за регионални развој. Проблем који постоји са коришћењем производне функције на нивоу региона је што се утицај инфраструктуре често прелива са једног на друге регионе, што се може осликати аеродромском инфраструктуром која можда не постоји у неком региону, али се налази у непосредној близини у суседном региону, те остварује позитиван утицај на шире подручје.

4.1.3.2. Приступ заснован на функцији трошкова

Осим приступа заснованог на производној функцији у којем се инфраструктура третира као директан фактор у производном процесу, у литератури је присутан и приступ који почива на функцији трошкова. Наиме, *Morrison & Schwartz* (1996) сматрају да приступ на бази производне функције не користи предности опширног оквира за анализу понашања предузећа, технологије и перформанси које пружа приступ заснован на функцији трошкова. Функција трошкова пружа могућност за детаљну анализу утицаја инфраструктуре на перформансе производње. Полази се од функције укупних трошкова (C):

$$C = VC + r_K K + r_G G \quad (4.11)$$

где r_K представља цену приватног капитала (K), r_G цену јавног капитала (G), а VC варијабилне трошкове који су функција нивоа укупног капитала ($X=K+G$), цена варијабилних инпута (p) које обухватају цене продуктивног рада (p_{lp}),

цене непродуктивног рада (p_{np}) и цене енергије (p_e), времена које представља технолошки прогрес (t) и обима производње (Y):

$$VC = f(X, p, t, Y) \quad (4.12)$$

Имајући у виду да предузећа не сnose трошак јавног капитала, функција укупног трошка може се представити као:

$$C = VC + p_k K \quad (4.13)$$

Смањење варијабилних трошкова предузећа услед јединичног (инкременталног) додатка нивоу јавног капитала (Z_g) и на тај начин вредновање доприноса инвестиција у инфраструктуру ефикасности предузећа добија се на следећи начин:

$$Z_g = \frac{-\partial VC}{\partial G} \quad (4.14)$$

У случају јединичног повећања нивоа приватног капитала, бенефити у смислу смањења варијабилних трошкова (Z_p) добијају се на следећи начин:

$$Z_p = \frac{-\partial VC}{\partial K} \quad (4.15)$$

Оптимизација инвестирања у приватни капитал захтева да се изједначе гранични бенефити (Z_p) са ценом приватног капитала (p_k). При томе, нето бенефити ($Z_p - p_k$) су кључни за евалуацију инвестиција. У случајевима позитивних нето бенефита, односно када важи $Z_p > p_k$, треба инвестирати у додатну јединицу приватног капитала како би се максимизирале нето користи. Цена приватног капитала, при томе, израчунава се на следећи начин:

$$p_k = a_k \times (r_k + \delta_k) \quad (4.16)$$

где a_k представља вредност приватног капитала, r_k представља стопу приноса на капитал, а δ_k амортизациону стопу.

С обзиром да ниво јавног капитала није избор предузећа, једнакост $Z_g = p_g$ не може бити услов оптимизације који предузеће може да постигне. Имајући у виду такође да предузеће не плаћа коришћење јавног капитала ($p_g = 0$) јер

порези нису експлицитно везани за државне инвестиције у инфраструктуру, уколико важи да је $Z_g > 0$ предузеће ће имати користи од сваког повећања нивоа јавног капитала. Међутим, како инфраструктура није бесплатна из друштвене перспективе, користи се морају упоредити са друштвеним трошковима јавног капитала (енг. *social user cost of public capital*). Конструисање друштвених трошкова јавног капитала (односно цене јавног капитала p_g) може бити веома захтевно:

$$p_g = a_g \times (r_g + \delta_g) \quad (4.17)$$

Вредност јавног капитала (a_g), с обзиром да тржишне цене не постоје, потребно је проценити коришћењем цена у сенци (енг. *shadow prices*), али потребно је проценити и стопу приноса јавног капитала (r_g) која се може апроксимирати каматним стопама на државне обвезнице и амортизациону стопу (δ_g) за коју се може претпоставити да је једнака амортизационој стопи приватног капитала (δ_k).

Morrison & Schwartz (1996) су емпиријски идентификовали позитивне вредности Z_g за све америчке државе и временске периоде посматрања, што указује на позитиван маргиналан допринос инфраструктуре за предузећа, али Z_g уједно има тенденцију да буде мање од Z_k , сугеришући више стопе приноса приватног капитала у односу на јавни капитал. При томе, пад инвестиција у инфраструктуру испод стопе раста БДП-а може значајно да угрози раст продуктивности привреде, што је емпиријски потврђено на примеру 48 америчких држава у периоду од 1970. до 1987. године.

4.2. Теоријска становишта о каналима дејства инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст

Теоријска литература обилује разматрањима о каналима и механизмима којима инвестиције у саобраћајну инфраструктуру делују на привредни раст. У овом поглављу ће се приказати механизми који функционишу на страни понуде и на страни тражње. Анализираће се и неопходни услови који морају

бити испуњени како би се омогућило функционисање наведених механизма. Такође, представиће се и могући разлози због којих у појединим емпиријским истраживањима нема сигнификантног утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст.

4.2.1. Механизми на страни понуде

Fedderke & Garlick (2008) су можда најбоље синтетизовали и препознали канале утицаја инфраструктуре на привредни раст. Међу каналима који делују на страни понуде издвајају се три: инфраструктура као директан производни фактор, инфраструктура као фактор снижавања трошкова и раста продуктивности других производних фактора и инфраструктура као фактор акумулације других производних фактора.

Прво, инфраструктура се може сматрати директним инпутом у производном процесу. Имајући у виду да је раздвојена од приватног капитала, могуће је емпиријски идентификовати различит утицај на привредни раст приватног капитала и инфраструктурног капитала, иако теоријске поставке указују на позитиван утицај обе врсте капитала.

Друго, инфраструктура се може сматрати комплементарним фактором другим инпутима у производном процесу⁵⁵, и то на два начина. Најпре, унапређена инфраструктура може снижити трошкове производње, а неадекватна инфраструктура може креирати бројне трошкове у виду алтернативног скупљег транспорта било сировина било готових производа. Са друге стране, добра инфраструктура повећава продуктивност других производних фактора. На пример, капитал ће бити продуктивнији у случају поузданог снабдевања електричном енергијом, а радна снага у случају бољег и квалитетнијег здравства и образовања. Саобраћајна инфраструктура може

⁵⁵ Иако доминирају мишљења да је инфраструктурни капитал комплементарни фактор производње осталим факторима, ипак има и мишљења да приватни капитал и инфраструктурни капитал могу бити и супститути један другоме, те да веће инвестиције у инфраструктуру могу истиснути инвестиције приватног сектора. Ово посебно истиче *Munnell* (1990).

повећати укупну факторску продуктивност, а неадекватна саобраћајна инфраструктура може угрозити међународну трговину, а такође и неповољно утицати на туристичку понуду на међународном нивоу.

Треће, инфраструктура може бити стимуланс за акумулацију производних фактора. За акумулацију људског капитала важан фактор представља квалитет образовног система, али и саобраћајне инфраструктуре у смислу развијености путне мреже до образовних установа. Инфраструктура је детерминанта многих фактора производње и може поспешивати њихову акумулацију. *Fedderke & Garlick* (2008) истичу да је важно овај канал утицаја разликовати од претходног који повећава продуктивност других фактора.

Становишта о три механизма која су изнели *Fedderke & Garlick* (2008) налазе своју потврду у многим другим радовима. У налазима које је изнела *Munnell* (1990), потврђује се дејство јавног капитала на привредни раст тако што он утиче на повећање продуктивности приватног капитала, промовишући инвестиције приватног сектора и повећавајући њихове приносе.

Raihan (2011) потврђује теоријска становишта о деловању инвестиција у инфраструктуру на привредни раст на више начина: директно преко акумулације капитала, индиректно преко утицаја на укупну факторску продуктивност снижавањем трошкова пословања, олакшавањем и охрабривањем нових инвестиција приватног сектора. *Forkenbrock & Foster* (1990) тврде да изградња друмске инфраструктуре, пре свега аутопутева, утиче на раст привреде снижавањем трошкова пословања и повећањем конкурентности предузећа. *Wang* (2002) је, такође, идентификовао више различитих канала утицаја, међу којима се издвајају користи које има приватни сектор услед бољег транспорта и нижих трошкова.

Duffy-Deno & Eberts (1989) су установили да је утицај инфраструктуре на раст преко канала трошкова двоструко јачи него преко механизма на страни тражње. Инфраструктура је производни фактор и то онај који се не плаћа, а осим тога има користи и за домаћинства као потрошно добро које се не плаћа.

У оквиру механизма на страни понуде, издваја се и канал трансакционих трошкова, који је посебно изражен када је у питању телекомуникациона инфраструктура. Наиме, утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на привредни раст може се објаснити анализом утицаја трансакционих трошкова на економско благостање. Трансакциони трошкови представљају трошкове који настају приликом потраге за партнерима за размену добара и услуга, приликом постизања договора о цени и другим елементима размене на тржишту. Овај утицај се једноставно може приказати у моделу понуде и тражње:

$$p_s = a + bQ \quad (4.18)$$

$$p_d = \alpha - \beta Q \quad (4.19)$$

где p_s представља цену коју примају произвођачи односно продавци, p_d цену коју плаћају потрошачи односно купци, а Q количину добара и услуга.

Трансакциони трошкови (ТТ) су дефинисани као разлика између цене коју плаћају потрошачи и цене коју примају произвођачи:

$$ТТ = p_d - p_s \quad (4.20)$$

Изражавањем p_d из једначине (4.20) и повезивањем тог израза са једначином (4.19) добијамо:

$$p_s = \alpha - \beta Q - ТТ \quad (4.21)$$

Изједначавањем једначине (4.21) и (4.18) и решавањем по Q добија се равнотежни обим производње у присуству трансакционих трошкова (Q^*):

$$Q^* = \frac{\alpha - ТТ - a}{b + \beta} \quad (4.22)$$

Како је први извод ове једнакости негативан:

$$\frac{\partial Q^*}{\partial ТТ} = -\frac{1}{b + \beta} < 0 \quad (4.23)$$

може се закључити да са растом трансакционих трошкова долази до опадања производње, а тржиште није одрживо, односно понуде неће ни бити на тржишту уколико важи $ТТ \geq \alpha - a$, што следи из једнакости (4.22). Улога

телекомуникационе инфраструктуре, али и друге саобраћајне инфраструктуре, управо је у снижавању трансакционих трошкова и дејства на раст производње поменути каналом (*Madden & Savage, 2000*).

У овој улози се посебно истичу инвестиције у широкопојасне (енг. *broadband*) технологије и мреже које нуде оквир за испоруку различитих услуга, почевши од телефоније и њених варијанти (енг. *VoIP – Voice over Internet Protocol, PSTN – Public Switched Telephone Networks* и др.) па до брзог интернета и различитих мултимедијалних садржаја. Брзина интернет конекције гарантује добијање и смањење времена тражења информација и трансакционих трошкова. Такође, развој телекомуникационе инфраструктуре, осим деловања на смањење трансакционих трошкова, повећава и способности и продуктивност радне снаге (*Koutroumpis, 2009*). Експанзија телекомуникационих мрежа омогућава предузећима да усвоје флексибилне структуре, али и локације, доприносећи тако еволуцији комплексних и великих организација. Повећана географска дисперзија, омогућена развојем телекомуникација, може бити један од главних узрока раста продуктивности предузећа (*Agarwal & Datta, 2004*).

Осим наведених канала, инфраструктура може послужити и као средство за индустријске политике. Наиме, овај канал се односи на покушаје државе да специфичним инфраструктурним пројектима креира позитивна очекивања и пошаље сигнале у циљу привлачења инвестиција приватног сектора. На пример, изградња путева у руралним подручјима може олакшати интеграцију тих области у регионалну привреду и тако промовисати нове инвестиције приватног сектора у тој области (*Fedderke & Garlick, 2008*). Овај механизам утицаја је препознат и од стране Европске комисије (*European Commission, 2014*).

4.2.2. Механизам на страни тражње

Fedderke & Garlick (2008) су, осим механизма на страни понуде, издвојили и механизам којим инфраструктура може стимулисати агрегатну тражњу.

Велики инфраструктурни радови укључују значајне издатке током изградње, али и током периода одржавања инфраструктуре и покрећу грађевинску и многе друге пратеће гране прерађивачке индустрије чији производи се користе као инпути у грађевинској индустрији. Држава може, а често то и чини, да инвестира у инфраструктуру у периодима рецесије како би се постигле одређене жељене стопе привредног раста.

Munnell (1990) је сагласна са постојањем овог канала утицаја и наглашава да долази не само до раста тражње за производима који се у грађевинарству користе као инпути, већ и до тражње за радном снагом, те да је овај канал широко коришћен још од периода Велике депресије. Ово потврђује и Европска развојна банка која објашњава да краткорочни раст агрегатне тражње кроз повећану фискалну потрошњу има утицај на привредни раст креирањем нових послова (*CEB*, 2017).

И *Forkenbrock & Foster* (1990), осим канала на страни понуде, истичу и краткорочне ефекте инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст који долазе од повећане тражње за радовима и услугама грађевинског сектора.

Wang (2002) наводи, такође, да ће изградња пруге или аутопута креирати тражњу за производима из повезаних сектора попут грађевинарства, индустрије челика, али и у сектору пословања некретнинама.

Овај механизам утицаја је, међутим, доста оспораван. Критичари истичу да се он односи само на кратак рок, а како се не мења продуктивни капацитет индустрија за чијим производима расте тражња, у дугом року неће бити веће производње. У отвореној привреди, резултат може бити повећан увоз и спољнотрговински дефицит.

Растућа тражња, уз непромењени ниво понуде може резултирати и инфлацијом. *Fedderke & Garlick* (2008) истичу да постоје емпиријски налази за Јужну Африку који указују да велике државне инвестиције утичу на раст само краткорочно у периоду до две године, а производе дугорочне ефекте на инфлацију.

4.2.3. Неопходни додатни услови за деловање на привредни раст

У развијеним земљама, које имају добро развијену мрежу саобраћајне инфраструктуре високог квалитета, даље инвестиције неће саме по себи резултирати привредним растом. *Banister & Berechman* (2001) наводе три групе неопходних услова за деловање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привреди раст:

1. Економски услови: односе се на неопходност присуства позитивних економских екстерналија, као што су економија агломерације, доступност квалификоване и добро обучене радне снаге, повољно пословно окружење на локалном нивоу, позитивна очекивања.
2. Инвестициони услови: чине их инвестициони фактори, као што су доступност фондова за финансирање инфраструктуре, услови прибављања средстава за инвестирање, локација инвестиција и постојање мрежних ефеката (да ли се ради о недостајућим линковима на мрежи и сл.) и сам временски тренутак инвестирања.
3. Политички и институционални услови: односе се на шире политичко и институционално окружење у оквиру кога се доносе одлуке о инвестирању у саобраћајну инфраструктуру, а оно обухвата постојање политичке и институционалне подршке за исплативе пројекте који доносе нето користи, постојање грантова, функционисање адекватног регулаторног оквира, постојање комплементарних политика и ефикасно управљање инфраструктуром.

Како је и приказано на Слици 42. потребно је да буду испуњене све три наведене групе услова. Појединачно испуњење једне групе услова неће обезбедити утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. Чак ни испуњење две од три групе услова неће бити довољно.

У случају испуњења економских и институционалних услова, а недостатка политичких и институционалних фактора, неће бити ефеката инвестиција на привредни раст, јер нема неопходних пратећих политика или су оне

противне инвестицијама. Ако су испуњени економски и политички услови, али недостају инвестициони, неће уопште ни бити инвестиција у саобраћајну инфраструктуру. Коначно, у случају испуњења политичких и инвестиционих услова, али недостатка економских услова, догодиће се промене у приступачности, али неће бити крајњих ефеката на привредни раст.



Слика 42. Неопходни услови за деловање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст и развој

Извор: Banister, B., Berechman, Y. (2001). Transport Investment and the Promotion of Economic Growth. *Journal of Transport Geography*, Vol. 9, No. 3, p. 210.

Ово је посебно значајно на нивоу региона, где се транспортна приступачност, у смислу доступне саобраћајне инфраструктуре, мора сагледати у контексту много ширег концепта приступачности који осим саобраћајне инфраструктуре обухвата и доступност квалификоване радне снаге, опште економске услове пословања и друго.

На Слици 43. приказана су четири типа региона у зависности од транспортне приступачности и карактеристика економског система.

Отворени динамички системи

1.

Регионе карактерише економска самодовољност.

Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру су важне и оствариће максималан утицај на раст и развој у овим областима.

2.

У питању су међународна тржишта са одличним условима за даљи раст.

Саобраћајна инфраструктура је већ на високом нивоу, а даље инвестиције у инфраструктуру нису неопходан услов за раст и развој.

Неприступачност

У питању су статичке изоловане локалне области са опадајућом привредом.

Слабо развијена инфраструктура је можда допринела паду, али њено унапређење неће оживети привреду ових региона.

Приступачност

Приступачност постоји уз коридоре, а привреда је у опадању осим на наведеним локацијама.

Инфраструктура је развијена дуж коридора, а инвестиције у осталим подручјима неће имати већи утицај због лоших економских услова.

4.

3.

Затворени статички системи

Слика 43. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру и економски раст и развој на регионалном нивоу

Извор: Banister, B., Berechman, Y. (2001). Transport Investment and the Promotion of Economic Growth. *Journal of Transport Geography*, Vol. 9, No. 3, p. 213.

Важно је приметити да се региони морају најпре померити навише у први и други квадрант ка отвореним динамичким економским системима, како би инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имале ефеката на раст производње и развој региона. У затвореним системима које одликује и неприступачност у смислу развијености саобраћајне инфраструктуре, инвестиције у инфраструктуру неће имати ефеката на раст. Такође, ови ефекти ће изостати и у затвореним системима који имају развијену инфраструктуру и привредну активност дуж коридора, уколико се буде додатно улагало у инфраструктуру осталих подручја.

4.2.4. Разлози несигнификантног утицаја на привредни раст

Упркос постојању консензуса међу економистима да улагања у саобраћајну инфраструктуру утичу на економску активност разним каналима и механизмима утицаја, у емпиријским истраживањима није реткост да се идентификује несигнификантан утицај ових инвестиција на привредни раст. Међу разлоге тог несигнификантног утицаја могу се, на првом месту, сврстати неиспуњени додатни услови у смислу економског, инвестиционог и политичког окружења објашњени у поглављу 4.2.3. Међутим, постоје и многи други разлози.

Као један од њих наводи се постојање нелинеарне везе између инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и привредног раста. Наиме, утицај инвестиција у инфраструктуру на раст не мора бити исти на свим нивоима развијености инфраструктуре, што је у сагласности са опадајућим приносима на капитал, имајући у виду и да се инфраструктура може сматрати одређеним видом јавног капитала (*Raihan, 2011*). Инфраструктура утиче позитивно на привредни раст док се не достигне одређени праг инфраструктуре, а након тог прага утицај инвестиција на раст је неизвесан. Ово је посебно важно за развијене земље које су већ достигле овај праг и у којима додатна инфраструктура има ограничен утицај на привредни раст (*Crescenzi et al., 2015*).

Следећи разлог може се односити на регионалне студије, односно емпиријске анализе које користе регионе као јединице посматрања. На регионалном нивоу има пуно преливања утицаја из једног региона у други. Тако инвестиције у нпр. аутопутеве могу привући многа већ постојећа предузећа која ће променити своју локацију, те ће области уз аутопут искусити позитивне промене, али у другим областима можда истог региона ће доћи до негативног утицаја на привредну активност, те укупни ефекти на производњу могу и да изостану (*Forkenbrock & Foster, 1990*).

Berechman (1994) наводи да инвестиције у инфраструктуру генеришу три различита ефекта. Оне подстичу раст производње приватног сектора, могу

утицати на ниво цена производа и услуга и могу утицати на локацију предузећа. Као последица тога, утицај на привредни раст може се очекивати само уколико наведени ефекти не негирају једни друге.

Утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст може да изостане и у случајевима лоших инвестиционих одлука, одлука са политичким уместо економских циљева и присуства корупције. Наиме, веома је важно да доносиоци одлука о инвестицијама, који представљају јавну власт, заснивају своје одлуке на бази спроведених кост-бенефит анализа, што често није случај. У многим случајевима инвестиција у саобраћајну инфраструктуру постоје политизовани и нетранспарентни процеси, а изостају и било какве *ex-post* анализе ефеката инвестирања. Како *Crescenzi et al.* (2015) наводе, овакви примери се могу наћи у Шпанији, која је много инвестирала у саобраћајну инфраструктуру током деведесетих година 20. века, а и након изградње неопходних коридора наставила са инвестицијама и почетком 21. века. Као пример лоше инвестиције може послужити аутопут Мадрид – Толедо (AP-41) отворен 2006. године. Студије оправданости предвиђале су транспортну тражњу од 25.000 возила дневно, а максимална тражња достигнута је 2008. године и износила је свега 2.800 возила дневно. Разлог за то је постојање алтернативног пута на којем се не плаћа путарина. Такође, и многе деонице брзе железнице у Шпанији се могу окарактерисати на сличан начин.

Исти аутори наводе и пример моста „Васко да Гама“ у Лисабону (отворен 1998. године као најдужи мост у Европи) који је требало да ублажи високо загушење на мосту „25. април“. Радови су се већином финансирали из донација ЕУ и кредитима Европске инвестиционе банке, али и из буџетских средстава. Иако је стручна комисија предлагала најмање две краће и јефтиније алтернативе које би повезале најгушће насељене делове града, политичка жеља да се изгради најдужи мост и потреба да се брзо утроше средства Европских фондова резултирали су градњом овог моста. Процена транспортне тражње достигала је више од 130.000 возила дневно, што никад

није остварено, а максимална тражња је била 2013. године од око 50.000 возила дневно.

Crescenzi et al. (2015) истичу и проблем корупције, а као примере наводе неоправдане субвенције и монопол у грађевинском сектору у Холандији које су резултирале и истрагом 2002. године, концесије у Италији које су често додељивање предузећима чији власници су у блиским односима са јавном администрацијом и картеле грађевинских фирми у Румунији који су повећавали цене изградње и до 30% изнад тржишних. Корупција може довести до прекорачења трошкова, али и до честих кашњења и одлагања завршетка радова.

Несигнификантан утицај може потицати и од ефекта истискивања, али и услед нетретиране ендогености која је резултат симултане везе између привредног раста и инвестиција у инфраструктуру (*Raihan*, 2011).

Ефекти на раст се у емпиријским истраживањима понекад не могу идентификовати и услед коришћења агрегатних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру које настају сабирањем износа инвестиција у различите врсте саобраћајне инфраструктуре. Услед позитивног утицаја једне врсте инфраструктуре, а можда несигнификантног или негативног утицаја друге врсте инфраструктуре, укупни ефекат на раст се не може препознати и резултати ће углавном показати несигнификантан утицај (*Fedderke & Garlick*, 2008).

4.3. Преглед емпиријске литературе о ефектима инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст

Нека од првих емпиријских истраживања утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст објављена су осамдесетих година 20. века. Иако су прве радове објавили *Hardy* (1980) и *Blum* (1982), тек је анализа утицаја инвестиција у инфраструктуру на продуктивност привреде САД-а коју је објавио *Aschauer* 1989. године изазвала велику пажњу научне јавности.

Након тога, деведесетих година, као и почетком 21. века, објављено је мноштво емпиријских истраживања на ову тему. Резултати тих истраживања се међусобно разликују, углавном према идентификованом интензитету утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст, али већина њих је сагласна да постоји позитиван утицај. Какав је утицај инвестиција у поједине врсте саобраћајне инфраструктуре је ипак мање разјашњено.

Истраживања се међусобно разликују по више критеријума. Постоје анализе које су засноване на упоредним подацима, подацима временских серија и подацима панела. Док неке анализе посматрају утицај укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст, друге се фокусирају на утицај појединачних врста инвестиција, попут инвестиција у друмску, железничку, телекомуникациону и друге врсте инфраструктуре. Честе су и анализе које осим утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру сагледавају и утицај инвестиција у остале врсте инфраструктуре попут водовода и канализације, инфраструктуре енергетског сектора, наводњавања, образовног и здравственог система. Сусрећу се различите функционалне форме модела, а показатељи инфраструктуре се користе како у физичким јединицама мере, тако и у новчаним јединицама. Анализира се утицај на стопу раста, на ниво бруто домаћег производа или продуктивности.

У многим истраживањима се сусреће анализа ефеката јавних инвестиција или нивоа јавног капитала на привредни раст, при чему ови показатељи представљају апроксимацију за инвестиције или ниво развијености инфраструктуре. Овакав приступ, ипак, треба узети са резервом из два разлога. Прво, у многим земљама органи јавне власти или јавна предузећа инвестирају и у продуктивне секторе привреде, а не само у инфраструктуру. Друго, иако је јавни сектор доминантан у понуди инфраструктуре, све су више заступљене инвестиције приватног сектора у инфраструктуру (*Calderon & Serven, 2014, стр. 3*). Овакав приступ може да потцени допринос инфраструктуре расту и то не само по јачини утицаја, већ и по сигнификантности (*Straub, 2011*). Јавни капитал, такође, обухвата и јавне

зграде, болнице, полицијске и ватрогасне станице, школе и друге инфраструктурне објекте који се не односе на саобраћајну инфраструктуру (Garsous & Estache, 2012).

Melo et al. (2013) су истраживали на који начин сама спецификација модела и дизајн истраживања утичу на добијене резултате. Анализа је спроведена на основу 563 оцењених вредности регресионих коефицијената о утицају инфраструктуре на раст добијених из 33 студије. Резултати ове анализе указују да оцењене вредности знатно варирају за различите секторе привреде, при чему се највећи утицај остварује на примарну делатност, затим на грађевинарство и прерађивачку индустрију, док је утицај на услужни сектор доста слабији. Веће оцењене вредности су у привреди САД-а у односу на европске земље, као и за друмску инфраструктуру у односу на друге врсте саобраћајне инфраструктуре. Утицај појединих врста инфраструктуре зависи од јединица посматрања у узорку, па тако инфраструктура поморских лука показује јак утицај на раст у азијским земљама, због утицаја на извоз, а значајно слабији у европским земљама.

Несигнификантни резултати, па чак и негативан утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст, најчешће се сусрећу код студија на регионалном нивоу. Ово је могуће уколико се, услед промене локације предузећа изазване изградњом инфраструктуре, у узорку налази више региона који трпе негативан утицај (због смањења привредне активности) од региона које карактерише позитиван утицај (због концентрације привредне активности), иако је можда ефекат на националном нивоу позитиван (Melo et al., 2013).

Коришћење физичких јединица мере инфраструктуре или новчаних вредности не производи никакве значајне разлике у резултатима који се односе на утицај инфраструктуре на раст. Неконтролисање хетерогености и занемаривање проблема ендегености (симултане везе између инвестиција и привредног раста) води већим оцењеним вредностима. У случајевима када спецификација модела садржи урбанизацију и просторно преливање ефеката

добијају се ниже оцењене вредности, а у случају укључивања загушења у модел те вредности су веће (*Melo et al.*, 2013).

Када је реч о утицају инфраструктуре на привредни раст у земљама са високим дохотком и земљама са нижим дохотком, нису примећене значајне разлике, што је супротно од очекивања. Ово је могуће из више разлога. Прво, земље са нижим дохотком и неразвијенијом инфраструктуром, упркос очекиваним вишим приносима инфраструктурног капитала, често немају испуњене додатне услове важне за остварење утицаја инвестиција у инфраструктуру на раст. С друге стране, земље са високим дохотком, упркос достигнутом високом нивоу развијености инфраструктуре и очекиваним нижим приносима, могу такође да остваре већи утицај на раст због решавања проблема одређених уских грла или постизања технолошких унапређења (*Melo et al.*, 2013).

Melo et al. (2013) су, такође, утврдили да на саме резултате оцењивања утиче и временски период посматрања. До истог закључка су дошли и *Garsous & Estache* (2012). Они наводе пример Шпаније, коју карактерише значајан утицај инвестиција у инфраструктуру на раст у анализама које укључују период шездесетих година прошлог века, док новије студије указују на слаб, понекад негативан или несигнификантна утицај, како због већ достигнутог неопходног нивоа инфраструктуре, тако и због прекорачења трошкова и прекомерног инвестирања.

Важно је нагласити да оцењене еластичности у моделима који се заснивају на производној функцији зависе одлучујуће од решења или занемаривања економетријских проблема, а разлике су и у знаку, величини и сигнификантности (*Kelejian & Robinson*, 1997).

У наставку ће се приказати резултати око четрдесет најзначајнијих емпиријских истраживања о утицају инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. Најпре, ће се приказати резултати истраживања о утицају укупне саобраћајне инфраструктуре, затим о утицају појединачних врста саобраћајне инфраструктуре, а на крају и анализе утицаја трансевропских транспортних мрежа на привредни раст.

4.3.1. Резултати емпиријских истраживања о утицају укупне саобраћајне инфраструктуре

Преглед емпиријске литературе о утицају укупне саобраћајне инфраструктуре на привредни раст налази се у Табели 11. Резултати о утицају укупне саобраћајне инфраструктуре на привредни раст већином се заснивају на подацима о укупном нивоу јавног капитала. Пионирско истраживање у овој области спровео је *Aschauer* (1989), који је анализирао утицај нивоа јавног капитала на укупну факторску продуктивност привреде САД-а у периоду од 1949. до 1985. године применом метода обичних најмањих квадрата (енг. *ordinary least squares, OLS*). Закључио је да ниво невојног јавног капитала значајно утиче на продуктивност привреде, за разлику од војног јавног капитала који не остварује такав утицај. При томе, утицај основне инфраструктуре, коју по селекцији овог аутора, чине путеви, аутопутеви, аеродроми, инфраструктура јавног транспорта, енергетска инфраструктура (електрична енергија и гас), водовод и канализација је најјачи. Раст нивоа јавног капитала који се односи на наведену основну инфраструктуру од 10% утиче на раст укупне факторске продуктивности за 2,4%. Овом анализом *Aschauer* је објаснио успоравање раста продуктивности у привреди САД-а током седамдесетих година 20. века⁵⁶, а добијеним високим вредностима коефицијената еластичности изазвао велику пажњу и на одређени начин подстакао многа истраживања која су уследила.

У једном каснијем раду, он посебно истиче значај аутопутева, који повећавају граничан производ приватног капитала, што подстиче инвестиције приватног сектора, раст производње и дохотка *per capita*, те сматра да на овај начин локалне и регионалне власти могу утицати на повећање стопа раста својих региона (*Aschauer, 1990*). Међутим, још годину дана касније, примењујући симулације потенцијалних нето користи од инвестиција у

⁵⁶ До тада, пад продуктивности у САД-у седамдесетих година 20. века се објашњавао претежно високим растом цена енергије 1973. и 1979. године, променом структуре радне снаге од прерађивачке индустрије ка услужном сектору и смањивањем издатака за истраживање и развој касних шездесетих година. Видети више у: *Dragutinović et al.* (2005, стр. 118-120).

аутопутеве и од инвестиција у системе јавног транспорта путника, идентификовао је да је утицај инвестиција у јавни транспорт путника на раст двоструко већи него утицај инвестиција у аутопутеве (*Aschauer, 1991*).

Duffy-Deno & Eberts (1989) су на узорку од 28 градских подручја у САД током периода од 1980. до 1984. године, применом метода двостепених најмањих квадрата (енг. *two-stage least squares, 2SLS*), установили да ниво јавног капитала има позитиван и сигнификантан утицај на доходак *per capita*. Раст нивоа јавног капитала од 10% утиче на раст дохотка *per capita* од 0,81%. Ефекат се постиже на два начина: подстицањем грађевинске и пратећих индустрија, као и тиме што инфраструктура представља неплаћени фактор у производном процесу, при чему је други ефекат значајнији од првог. Ниво јавног капитала је изражен новчано, а чине га аеродроми, луке, друмска, водоводна, канализациона али и социјална инфраструктура.

Munnell (1990) је испитивала утицај јавног капитала, израженог у новчаним јединицама, на производњу 48 америчких држава у периоду од 1970. до 1986. године. При томе, јавни капитал је обухватао вредност аутопутева, инфраструктуре водовода и канализације, као и објеката социјалне инфраструктуре. Резултати указују да повећање нивоа укупног јавног капитала од 10% води повећању укупне производње за 1,5%, при чему повећање нивоа јавног капитала који се односи на аутопутеве од 10% води повећању укупне производње за 0,6%. Коефицијент еластичности производње у односу на јавни капитал у САД креће се од 0,03 до 0,39 у зависности од нивоа капитала, узорка и временског периода (*Munnell, 1992*).

Wylie (1995) је на примеру Канаде током периода од 1946. до 1991. године установио позитиван утицај нивоа инфраструктурног капитала, израженог у новчаним јединицама, на ниво БДП-а и продуктивност рада. При томе, повећање нивоа инфраструктурног капитала од 10% утиче на раст нивоа БДП-а од 2,74%, што је јачи утицај чак и од приватног капитала чије истоветно повећање води расту нивоа БДП-а од 2,12%. Утицај на продуктивност рада је већи, с обзиром да повећање нивоа инфраструктурног капитала за 10% утиче на раст продуктивности рада од 5,17%.

Табела 11. Преглед емпиријске литературе о утицају укупне саобраћајне инфраструктуре на привредни раст

Р. бр.	Аутор	Јединице посматрања	Период посматрања	Зависна варијабла	Индикатор инфраструктуре	Метод оцењивања
1.	<i>Aschauer</i> (1989)	САД	1949-1985	Укупна факторска продуктивност	Основна инфраструктура, ниво у новчаним јединицама	<i>OLS</i>
2.	<i>Duffy-Deno & Eberts</i> (1989)	28 градских подручја у САД	1980-1984	Доходак per capita	Јавни капитал, ниво у новчаним јединицама	<i>2SLS</i>
3.	<i>Munnell</i> (1990)	48 америчких држава	1970-1986	Реални БДП	Јавни капитал, ниво у новчаним јединицама	<i>OLS</i>
4.	<i>Wylie</i> (1995)	Канада	1946-1991	Реални БДП и продуктивност рада	Ниво инфраструктурног капитала, у новчаним јединицама	<i>OLS</i>
5.	<i>Moreno et al.</i> (1997)	17 NUTS-2 региона Шпаније	1964-1991	Продуктивност рада по секторима	Укупни јавног капитала, ниво у новчаним јединицама	<i>POLS, LSDV, REGLS</i>
6.	<i>Kam</i> (2001)	Аустралија	1930-1991	Реални БДП	Јавни капитал, ниво у новчаним јединицама	<i>Johansen</i> тест коинтеграције
7.	<i>Wang</i> (2002)	7 источно-азијских земаља	1979-1998	Стопа раста реалног БДП-а и реални БДП	Стопа раста јавног капитала и производ сектора везаних за инфраструктуру, ниво у новчаним јединицама и стопа раста	<i>GLS</i>
8.	<i>Calderon</i> (2009)	93 земље	1960-2005	Стопа раста БДП-а per capita	Индекси нивоа и квалитета инфраструктуре	<i>GMM</i>

Р. бр.	Аутор	Јединице посматрања	Период посматрања	Зависна варијабла	Индикатор инфраструктуре	Метод оцењивања
9.	<i>Yu et al. (2012)</i>	Кина и кинеске провинције	1978-2008	Раст реалног БДП-а	Инвестиције у транспортну и поштанску инфраструктуру, у новчаним износима	<i>Granger</i> тест каузалности
10.	<i>Krüger (2012)</i>	Шведска	1800-2000	Раст реалног БДП-а	Инвестиције у транспорт и комуникације, у новчаним износима	<i>Granger</i> тест каузалности
11.	<i>Mishra et al. (2013)</i>	Индија	1999-2009	Номинални БДП	Инвестиције у укупну инфраструктуру (не само саобраћајну), новчане јединице	<i>OLS</i>
12.	<i>Broyer & Gareis (2013)</i>	Француска, Немачка, Италија и Шпанија	1995-2011	Реални БДП	Инвестиције у сектор транспорта, новчане јединице	<i>VAR</i> модел
13.	<i>European Commission (2014)</i>	27 земаља ЕУ	1950-2012	БДП per capita	Друмска и железничка, физичке јединице	<i>FMOLS, DOLS, Granger</i> тест каузалности
14.	<i>Kolik et al. (2015)</i>	7 дистрикта Русије	2013	Регионални БДП	Продуктивност у сектору саобраћаја	Регионални модел опште равнотеже <i>SUST-RUS</i>
15.	<i>Revoltella et al. (2016)</i>	245 европских региона из 19 земаља	2002-2013	Реални раст регионалног БДП-а	Вештачка варијабла за развијену инфраструктуру, на основу стока у физичким јединицама	<i>FE</i>

Moreno et al. (1997) су на примеру 17 *NUTS-2* региона у Шпанији током периода од 1964. до 1991. године установили позитиван утицај инфраструктуре на продуктивност рада. Показатељ инфраструктуре представља укупну вредност јавног капитала, добијену методом перманентног инвентарисања, који се односи на аутопутеве и остале путеве, железничке пруге, аеродроме, поморске луке, водовод и канализацију и урбане структуре. Модел је оцењен методом обичних најмањих квадрата у моделу са константним регресионим параметрима (енг. *pooled ordinary least squares, POLS*), методом обичних најмањих квадрата у моделу фиксних ефеката са вештачким варијаблама (енг. *least squares dummy variable, LSDV*) и методом уопштених најмањих квадрата са компонентама случајне грешке у моделу са случајним ефектима (енг. *random effects generalized least squares, REGLS*). Резултати указују да повећање нивоа наведеног јавног капитала од 10% утиче на раст продуктивности у распону од 0,44% до 1,45%, у зависности од метода оцењивања. За истоветно повећање нивоа инфраструктурног капитала од 10%, остварује се најзначајнији утицај на продуктивност рада у сектору пољопривреде (раст од 1,49%) и индустрије (раст од 1,02%), док је утицај на продуктивност рада у услужном сектору далеко мањи (раст од 0,34%).

Kam (2001) је испитивао утицај инфраструктуре на привредни раст у Аустралији током периода 1930-1991. Као индикатор развијености инфраструктуре користио је вредност јавног капитала, који од саобраћајне инфраструктуре обухвата једино вредност железничке инфраструктуре. Полази се од претпоставке да инвестиције у јавну инфраструктуру индукују више нивое производње и приватних инвестиција, како у кратком, тако и у дугом року, односно да акумулација јавног капитала има позитивне краткорочне и дугорочне ефекте на привредни раст. Применом *Johansen* теста коинтеграције потврђено је постојање дугорочне коинтеграционе везе која указује на то да раст нивоа инфраструктурног капитала од 10% узрокује већи бруто домаћи производ за 1,02%, при чему је овај утицај већи од утицаја приватног капитала.

Wang (2002) је анализирао утицај инфраструктуре на привредни раст 7 источно-азијских земаља у периоду од 1979. до 1998. године. Применом метода уопштених најмањих квадрата (енг. *generalized least squares, GLS*), установио је да стопа раста јавног капитала нема сигнификантан утицај на стопу раста реалног БДП-а, те да се може закључити да се инфраструктура не може сматрати директним производним фактором, јер за разлику од рада и приватног капитала нема директан утицај на производњу. Са друге стране, закључено је да раст производње привредних сектора који у свом производном процесу користе инфраструктуру (услужни сектор повезан са инфраструктуром, који укључује и сектор саобраћаја) од 10% утиче на раст реалног БДП-а од 2,31%. Такође, постоји и повратни утицај реалног БДП-а на раст производње привредних сектора који користе инфраструктуру, и то на начин да раст БДП-а од 10% утиче на раст производње наведених сектора за чак 9,17%.

Calderon (2009) је у својим истраживањима као показатеље инфраструктуре користио агрегатне индексе нивоа и квалитета инфраструктуре који су објашњени у поглављу 2.3. и оцењивао њихов утицај на стопу раста реалног БДП-а *per capita*. Узорак је обухватао 93 земље током периода од 1960. до 2005. године, користећи при томе петогодишње просеке података и уопштени метод момената (енг. *generalized method of moments, GMM*). Раст индекса нивоа инфраструктуре од 10% утиче на повећање стопе раста реалног БДП-а *per capita* за од 8,09% до 16,85%, док је утицај индекса квалитета инфраструктуре мањи, односно његово повећање за 10% узрокује повећање стопе раста реалног БДП-а *per capita* за од 1,73% до 6,3%, у зависности од коришћених компоненти индекса. На основу добијених резултата оцењивања, аутор је разматрао какве користи у погледу раста би могло да има 39 афричких земаља. Закључио је да би, у случају достизања нивоа развијености инфраструктуре коју поседује лидер у Африци – Маурицијус, земље Северне Африке остваривале више износе БДП-а за 1,1% годишње, а земље Подсахарске Африке за 2,3% годишње. При томе, више користи за раст земље имају од већег нивоа него од бољег квалитета

инфраструктуре, а појединачан утицај је највећи када је у питању телекомуникациона инфраструктура.

Yu et al. (2012) су, примењујући *Granger* тест каузалности, утврдили везу између инвестиција у саобраћајну и поштанску инфраструктуру и бруто домаћег производа Кине и кинеских провинција у периоду од 1978. до 2008. године. Установили су да дугорочни раст на националном нивоу утиче на ниво наведених инвестиција, али да нема сигнификантног утицаја инвестиција на раст. Посматрано по провинцијама, ситуација са националног нивоа се може преликати на сиромашне западне и централне делове Кине у којима није идентификован утицај инвестиција на раст, из разлога што саме инвестиције у саобраћајну инфраструктуру нису довољне јер нема испуњених других услова, односно услед ниског нивоа технолошког напретка и образовања радне снаге, док утицај раста на инвестиције постоји. Са друге стране, у развијеним источним провинцијама је установљен обострани дугорочни утицај и раста на инвестиције и инвестиција на раст.

Küger (2012) је истраживао утицај инвестиција у транспорту и комуникацијама на стопу раста БДП-а *per capita* у Шведској током периода од 1800. до 2000. године применом *Granger* теста каузалности. Закључци анализе указују да у кратком року, када је период посматрања 2-4 године, постоји један смер узрочности, те да инвестиције у транспорту и комуникацијама утичу на привредни раст. На средњи рок, у периоду посматрања 4-8 година, постоји обострана узрочност, тј. симултана веза између наведених инвестиција и привредног раста. Са друге стране, у дугом року, који подразумева период посматрања од 8-16 или 16-32 године, постоји обрнути смер узрочности и привредни раст утиче на инвестиције. Ово се може објаснити чињеницом да су бенефити које доносе инфраструктурни пројекти позитивно корелирани са економском активношћу. Стога се у случају ниских стопа раста пројектују ниже стопе приноса у будућности, због којих ће бити мање инвестиција јер ће мање пројеката бити оцењено као исплативо.

Mishra et al. (2013) су анализирали утицај инвестиција у инфраструктуру на номинални ниво БДП-а у Индији током периода од 1999. до 2009. године. При томе, показатељ инвестиција у инфраструктуру обухватао је инвестиције у инфраструктуру за наводњавање, гасну и енергетску инфраструктуру, водоводну, железничку, друмску и инфраструктуру поморских лука. Установљен је позитиван утицај инвестиција у инфраструктуру на БДП, тако да повећање инвестиција од 10% води расту БДП-а од 4,6%, што је више него што доприносе инвестиције у физички капитал приватног сектора (истоветно повећање ових инвестиција повећава БДП за 1,3%).

Примењујући векторски ауторегресивни модел (енг. *vector autoregression, VAR*) и функцију импулног одзива (енг. *impulse response function, IRF*), *Broyer & Gareis* (2013) су испитивали утицај инвестиција у сектору транспорта на реални БДП у европским земљама. Утврдили су да раст инвестиција у транспортну инфраструктуру утиче на раст производње, запослености и приватних инвестиција. При томе, еластичност производње расте са протоком времена. Тако повећање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру од 10% у текућем периоду утиче на повећање реалног БДП-а за 1,1% након једне године, за 1,5% након две године и за 1,8% након пет година. Ови аутори су оценили и вредност мултипликатора наведених инвестиција, те утврдили да 1 евро инвестиција у инфраструктуру креира додатних 14 евра БДП-а. При томе, утицај је већи у годинама рецесије, те аутори предлажу да се инвестиције у саобраћајну инфраструктуру не смањују, без обзира на фискалну консолидацију.

Европска комисија је применом метода потпуно модификованих обичних најмањих квадрата (енг. *fully modified ordinary least squares, FMOLS*) у хетерогеним коинтегрисаним панелима, као и метода динамичких обичних најмањих квадрата (енг. *dynamic ordinary least squares, DOLS*) идентификовала позитиван утицај инфраструктуре на БДП *per capita* у 27 земаља Европе током периода од 1950. до 2012. године. Обухват инфраструктуре односио се на друмску, железничку и енергетску инфраструктуру. Применом метода *FMOLS* добија се еластичност производње од 0,19, а применом метода *DOLS*

еластичност од 0,21, што значи да повећање нивоа инфраструктуре од 10% утиче на повећање БДП-а *per capita* од око 2%. Применом *Granger* теста каузалности идентификован је и позитиван дугорочни утицај инфраструктуре на БДП, као и да нема обостране узрочности између ове две варијабле (*European Commission, 2014*).

У макроекономском моделу привреде Русије, који обухвата 32 индустрије, сектор домаћинства и 7 дистрикта Русије, прорачунато је да раст продуктивности у сектору саобраћаја од 10% доприноси расту БДП-а од 0,8%. При томе, највећи бенефити су у сиромашнијим регионима са мање развијеном инфраструктуром (*Kolik et al., 2015*).

Revoltella et al. (2016) су истраживали утицај развијености саобраћајне инфраструктуре на реални раст БДП-а у 245 европских региона из 19 земаља током периода од 2002. до 2013. године. Као показатељ развијености инфраструктуре коришћена је вештачка варијабла која је добијена на основу података о физичком нивоу инфраструктуре (дужина путева аутопутева и пруга). Посматран је утицај на раст следеће две варијабле: глобалних могућности раста, дефинисаних односом цена и зарада, као и интеракције ове променљиве и вештачке варијабле која указује на развијеност инфраструктуре. Однос цена и зарада, као показатељ глобалних могућности раста, рачунат је за сваку индустрију посебно и пондерисан је релативним значајем индустрије за тај регион. У моделу фиксних ефеката (енг. *fixed effects model, FE*), показано је да је овај показатељ добар индикатор раста, јер добијене оцене указују да региони са већим индикатором брже расту. Такође и наведена интеракција је оцењена позитивно, што значи да развијена инфраструктура представља кључ за раст, односно да ће два региона која имају исти однос цена и зарада расти различитом брзином у зависности од развијености инфраструктуре. Аутори су такође утврдили да је ефекат инфраструктуре на раст већи у регионима оних земаља које су искусиле већи пад током светске економске кризе, што значи да инфраструктурне инвестиције могу деловати против рецесије.

4.3.2. Резултати емпиријских истраживања о утицају саобраћајне инфраструктуре по врстама

Преглед литературе о утицају појединих врста саобраћајне инфраструктуре, које обухватају друмску, железничку, аеродромску, инфраструктуру поморских лука и унутрашњих пловних путева, на привредни раст налази се у Табели 12. У литератури су подједнако заступљена истраживања која су спроведена на узорцима од више земаља и регионалне студије. Све наведене анализе су испитивале утицај друмске инфраструктуре на привредни раст, већина анализа утицај железничке инфраструктуре, а свега неколико анализа је испитивало и утицај осталих врста инфраструктуре, попут аеродромске, инфраструктуре унутрашњих пловних путева и поморских лука.

Blum (1982) је на узорку од 325 немачких области истраживао утицај агломерација, регионалног капацитета саобраћаја, као и индустријских зона на регионалну бруто додату вредност по секторима делатности. Истраживање је спроведено за 1976. годину. Као показатељи регионалног капацитета саобраћаја примењени су дужина аутопутева и дужина путева у километрима пондерисане капацитетом и индикатором повезаности, број регионалних теретних железничких станица и капацитет лука у милионима тона. Добијени резултати указали су на сигнификантан утицај капацитета друмских саобраћајница на све привредне делатности, а посебно на примарне и услужне делатности, као и сигнификантан утицај капацитета водног саобраћаја на све делатности, с посебним нагласком на примарне делатности. Раст капацитета друмских саобраћајница од 10% утицао би на раст укупне бруто додате вредности за 1,1%, док би раст капацитета у водном саобраћају од 10% утицао на раст укупне бруто додате вредности од 0,06%. Сигнификантан утицај капацитета железничког саобраћаја није идентификован.

Johansson (1993) је применом регресионе анализе испитивао утицај унапређења карактеристика интеррегионалних и локалних саобраћајних

мрежа на промену бруто додате вредности прерађивачке индустрије 284 шведска региона у периоду од 1980. до 1988. године. Анализа је спроведена на упоредним подацима, при чему је коришћена разлика између вредности варијабли у 1988. и 1980. години. Показатељи интеррегионалних саобраћајних мрежа обухватају учесталост интеррегионалних возова, капацитет доступних аеродрома, време путовања до главног аеродрома, интеррегионалну приступачност за становништво друмском мрежом, приступачност друмске мреже робним терминалима у ликама и др. Са друге стране, локална интратрегионална мрежа обухвата учесталост локалних возова, капацитет јавног транспорта, регионалну приступачност друмске и железничке мреже, капацитет локалне друмске мреже. Добијени резултати указују да је локална интратрегионална мрежа значајнија за раст бруто додате вредности у односу на интеррегионалну мрежу. При томе, најзначајнија је друмска мрежа, чије унапређење у износу од 10% (мерено различитим наведеним индикаторима) утиче на раст бруто додате вредности прерађивачке индустрије у распону од 1,2% до 2,7%. Овај утицај друмске инфраструктуре је посебно изражен за секторе прерађивачке индустрије који користи инпуте из шумарства и које одликује транспорт расутог терета и висока капитална интензивност.

Canning & Fay (1993) су анализирали утицај друмске и железничке инфраструктуре на привредни раст 96 земаља у периоду од 1960. до 1985. године, при чему су коришћени петогодишњи просеци података панела. Као индикатор инфраструктуре употребљена је сума дужине асфалтираних путева и железничких пруга, јер су дефиниција и обухват неасфалтираног пута веома различити међу посматраним земљама. Применом метода *2SLS*, установљено је да повећање нивоа друмске инфраструктуре од 10% узрокује повећање реалног БДП-а од 0,7%. Затим је анализиран утицај нивоа инфраструктуре и инвестиција у инфраструктуру (мерених променама нивоа инфраструктуре) на реалну стопу раста БДП-а. Установљено је да инвестиције у инфраструктуру немају утицај на реалну стопу раста БДП-а.

Табела 12. Преглед емпиријске литературе о утицају појединачних врста саобраћајне инфраструктуре на привредни раст

Р. бр.	Аутор	Јединице посматрања	Период посматрања	Зависна варијабла	Индикатор инфраструктуре	Метод оцењивања
1.	<i>Blum</i> (1982)	325 немачких области	1976. година	БДВ	Друмска, железничка и водна, ниво у физичким јединицама	<i>OLS</i>
2.	<i>Johansson</i> (1993)	284 општина Шведске	1980-1988	БДВ прерађивачке индустрије	Друмска, железничка, аеродромска, ниво у физичким јединицама	<i>OLS</i>
3.	<i>Canning & Fay</i> (1993)	96 земаља	1960-1985	Реални БДП и реална стопа раста БДП-а	Друмска и железничка, ниво и промене нивоа у физичким јединицама	<i>2SLS</i>
4.	<i>Boarnet</i> (1995)	55 општине Калифорније	1969-1988	Реални БДП	Друмска инфраструктура, ниво у новчаним јединицама	<i>RE</i>
5.	<i>Lu</i> (1996)	30 провинција Кине	1990-1994	Реална стопа раста БДП-а	Друмска и телекомуникациона, промене нивоа у физичким јединицама	<i>OLS</i>
6.	<i>Stephan</i> (2001)	21 регион Француске и 11 држава Западне Немачке	1970-1995	БДВ	Друмска, ниво и новчаним јединицама	<i>MLE</i>
7.	<i>Calderon & Serven</i> (2004)	121 земља	1960-2000	Стопа раста БДП-а <i>per capita</i>	Индекси нивоа и квалитета инфраструктуре	<i>system GMM</i>
8.	<i>Cantos et al.</i> (2005)	17 региона Шпаније	1965-1995	БДВ по секторима	Друмска, железничка, аеродромска и поморска, ниво у новчаним јединицама	<i>FE (IV)</i>
9.	<i>Zou et al.</i> (2008)	28 провинција Кине	1994-2002	БДП <i>per capita</i>	Друмска и железничка, ниво у физичким јединицама	<i>FE</i>

Р. бр.	Аутор	Јединице посматрања	Период посматрања	Зависна варијабла	Индикатор инфраструктуре	Метод оцењивања
10.	<i>Del Bo & Florio (2008)</i>	261 <i>NUTS-2</i> региона ЕУ	1999-2005	БДП <i>ppp</i>	Друмска, железничка и телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>OLS, FE, RE</i>
11.	<i>Canning & Pedroni (2008)</i>	67 земаља	1950-1992	БДП <i>per capita</i>	Друмска, телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>Johansen</i> процедура и <i>Granger</i> тест каузалности
12.	<i>Sutherland et al. (2009)</i>	24 <i>OECD</i> земаља	1960-2005	БДП <i>per capita ppp</i>	Друмска, железничка и телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>OLS, FE</i>
13.	<i>Fedderke & Bogetić (2009)</i>	Јужна Африка	1970-1993	Продуктивност рада	Железничка, друмска, аеродромска, поморске луке, телекомуникациона, инвестиције као % БДП-а и ниво у физичким јединицама	<i>PMG</i>
14.	<i>Straub & Terada-Hagiwara (2010)</i>	102 земље	1971-2006	Стопа раста БДП-а <i>per capita</i>	Друмска, железничка и телекомуникациона, ниво и промене нивоа у физичким јединицама	<i>OLS, IV</i>
15.	<i>Pradhan & Bagchi (2013)</i>	Индија	1970-2010	Стопа раста БДП-а	Друмска и железничка, ниво у физичким јединицама	<i>Granger</i> тест каузалности
16.	<i>Almeida & Guimaraes (2014)</i>	савезне државе и општине Бразила	1999-2005	Раст дохотка <i>per capita</i>	Друмска инфраструктура, ниво у физичким јединицама	<i>OLS, FE</i>

Boarnet (1995) је истраживао утицај друмске инфраструктуре на производњу у 55 општина Калифорније током периода од 1969. до 1988. године. Као индикатор друмске инфраструктуре користио је новчано изражену вредност уличне мреже и аутопутева. У моделу са стохастичким ефектима (енг. *random effects model, RE*), раст вредности друмске инфраструктуре од 10% утиче на раст производње општина од 1,2%. Осим позитивног утицаја вредности друмске инфраструктуре на производњу општина, установљен је и негативан утицај на производњу суседних општина. Имајући у виду да развој друмске инфраструктуре креира позитивне ефекте у општинама у којима се инфраструктура развија, а негативне у суседним општинама (због промене локације предузећа), потребна је пажљива и детаљна процена бенефита на укупном националном нивоу када се одлучује о градњи неког пута.

Lu (1996) је анализирао утицај друмске и телекомуникационе инфраструктуре на привредни раст 30 кинеских провинција током периода од 1990. до 1994. године, на основу петогодишњих просека података (анализа је спроведена на упоредним подацима). Добијени резултати указују да повећање инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру (мерених променом броја претплатника фиксне телефоније) за 10% утиче на повећање стопе раста производње за 2,1%, док повећање инвестиција у друмску мрежу (мерених променом дужине мреже) за 10% утиче на повећање стопе раста производње за 4,3%.

Stephan (2001) је испитивао утицај друмске инфраструктуре на производњу 21 француског региона у периоду 1978-1992 и 11 западнемачких држава у периоду 1970-1995 применом метода максималне веродостојности (енг. *maximum likelihood estimation, MLE*) и идентификовао значајан утицај. Оно што је још важније, установио је да не постоји веза у супротном правцу, односно да ниво развијености региона не утиче на алокацију инвестиција у друмску инфраструктуру међу регионима.

Calderon & Serven (2004) су истраживали утицај инфраструктуре на привредни раст 121 земље током периода од 1960. до 2000. године, примењујући модел динамичких панела и *Blundell-Bond* оцене (*system GMM*).

Као показатељ инфраструктуре коришћени су агрегатни индекс нивоа инфраструктуре и агрегатни индекс квалитета инфраструктуре објашњени у поглављу 2.3. Закључили су да је утицај нивоа инфраструктуре на привредни раст позитиван и сигнификантан. Раст вредности индекса инфраструктуре од 10% утиче на раст реалне стопе раста БДП-а од 0,22%. Индекс квалитета инфраструктуре је далеко мањег значаја за привредни раст. *Calderon & Serven* су такође испитивали и утицај посебних врста саобраћајне инфраструктуре на стопу раста БДП-а *per capita*. Идентификоване су разлике у степену утицаја телекомуникационе инфраструктуре у односу на друмску и железничку инфраструктуру. Раст телекомуникационе инфраструктуре од 10% утиче на повећање стопе раста БДП-а од 0,14%, а раст друмске и железничке инфраструктуре у истом износу на повећање стопе раста БДП-а од 0,08%. Аутори су, такође, емпиријски утврдили да са растом како нивоа, тако и квалитета инфраструктуре опада неједнакост у расподели дохотка, те сама чињеница да унапређење инфраструктуре повећава раст и смањује неједнакости у расподели дохотка у исто време, намеће инвестиције у саобраћајну инфраструктуру као добру јавну политику посебно за земље у развоју.

Cantos et al. (2005) су испитивали утицај саобраћајне инфраструктуре на регионалну бруто додатну вредност (БДВ) 17 шпанских региона у периоду од 1965. до 1995. године. У моделу фиксних ефеката *FE(IV)*, уз коришћење инструмената у виду вредности променљивих са доцњом (имајући у виду симултану везу између БДВ и инфраструктуре), идентификован је позитиван утицај друмске и аеродромске инфраструктуре, а несигнификантан утицај железничке и инфраструктуре поморских лука на бруто додатну вредност. Раст вредности укупне саобраћајне инфраструктуре од 10% утиче на раст БДВ региона од 0,42%, раст вредности друмске инфраструктуре у истом износу на раст БДВ од 0,88%, а раст вредности аеродромске инфраструктуре у истом износу на раст БДВ од 0,08%. Из овога се може закључити да је развој друмске инфраструктуре био кључни елемент доприноса инфраструктурног сектора привредном расту Шпаније током посматраног периода. Такође,

установљено је да је све врсте инфраструктуре имају највећи утицај на раст бруто додате вредности пољопривреде и индустрије, док је допринос расту услужног сектора далеко мањи.

Zou et al. (2008) су истраживали ефекте саобраћајне инфраструктуре на економски раст и смањење сиромаштва у Кини у периоду од 1994. до 2002. године. Применом модела са фиксним ефектима, на узорку од 28 провинција, закључили су да је недостатак саобраћајне инфраструктуре и инвестиција главни разлог за недовољну економску развијеност провинција у западном делу земље, као и да приоритети треба да буду инвестиције у друмску инфраструктуру, а не у железничку, јер друмска инфраструктура осим утицаја на раст помаже и смањивању неједнакости у расподели дохотка. Аутори су применили логаритамско-линеарни (*LOG-LIN*) модел, те вредности добијених коефицијената нису упоредиве са претходно анализираним литературом која је претежно користила двоструко логаритамске форме модела (*LOG-LOG*).

Del Bo & Florio (2008) су спровели емпиријско истраживање на узорку од 261 *NUTS-2* региона Европске уније у периоду од 1995. до 2005. године о утицају разних врста саобраћајне инфраструктуре на привредни раст. Као показатеље инфраструктуре аутори користе дужине друмске и железничке мреже изражене у km по km², број фиксних линија, претплатника мобилне телефоније, домаћинства са приступом интернету и предузећа са својом интернет страницом, као и индикаторе приступачности који обухватају потенцијални мулти-модални приступ и време потребно до тржишта. Установљено је да раст укупне саобраћајне инфраструктуре од 10% утиче на раст БДП-а мерен паритетом куповне моћи (*ppp*) за између 1,15% и 1,17%, у зависности од оцењеног модела са константним регресионим параметрима или са фиксним или стохастичким индивидуалним или временским ефектима. При томе, највећи је утицај телекомуникационе инфраструктуре. Раст броја фиксних линија за 10% утиче на раст БДП-а од 2,4%, истоветни раст броја мобилних претплатника на раст БДП-а од 4,4%, истоветни раст броја домаћинстава са приступом интернету на раст БДП-а од 2,5%, а

истоветни раст броја предузећа са својом интернет страницом на раст БДП-а од 4,3%. Индекси *ESPON*-а који представљају потенцијални мулти-модални приступ и време потребно до тржишта имају коефицијенте еластичности од 0,3 односно -0,48. Са друге стране, утицај друмске и железничке инфраструктуре је далеко мањи. Тако су коефицијенти еластичности за аутопутеве 0,03, остале путеве -0,04, а железницу 0,04. Ово може указивати на близину достигнутог стабилног стања инфраструктуре у развијеним земљама, а негативан утицај осталих путева на социјалне циљеве њихове изградње. Аутори су урадили и анализу промена нивоа инфраструктуре на стопу раста БДП-а и установили да једино инвестиције у аутопутеве и мобилну телефонију имају значајан ефекат. При томе, повећање инвестиција у аутопутеве од 10% узрокује повећање стопе раста БДП-а у распону од 0,3% до 0,7%, а истоветно повећање инвестиција у мобилну телефонију повећава стопу раста БДП-а за 0,5% до 0,7%, у зависности од метода оцењивања.

Canning & Pedroni (2008) су испитивали дугорочан утицај друмске и телекомуникационе инфраструктуре на раст БДП-а *per capita* у 67 земаља током периода 1950-1992. Аутори у истраживању полазе од претпоставке да постоји оптималан ниво инфраструктуре који максимизира допринос привредном расту за сваку земљу, а да прекомерна понуда води ка ефектима истискивања и ка одвалачењу инвестиција из продуктивних сектора чиме се заправо негативно утиче на привредни раст. Идентификован је позитиван утицај друмске инфраструктуре на привредни раст у *OECD* земљама, као и позитиван утицај телекомуникационе инфраструктуре на привредни раст у земљама Латинске Америке. Са друге стране, Африка се издваја са негативним утицајем друмске инфраструктуре, што упућује на закључак да користи од нових путева нису довољни и да су знатно мањи од губитака који настају услед тога што средства нису утрошена на други начин.

Sutherland et al. (2009) су анализирали утицај саобраћајне инфраструктуре на привредни раст 24 земље *OECD*-а у периоду од 1960. до 2005. године. При томе, овај панел је небалансиран, са најмање 16 опсервација по земљи. Као показатељи саобраћајне инфраструктуре коришћени су дужина аутопутева,

дужина осталих путева, дужина пруга и број фиксних телефонских прикључака. На нивоу узорка установљено је да повећање нивоа развијености друмске инфраструктуре од 10% утиче на повећање БДП-а *ppp per capita* од 0,2%, а истоветно повећање нивоа развијености железничке инфраструктуре на повећање БДП-а *ppp per capita* од 0,3%. Ефекти инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру су истог интензитета као и у друмску инфраструктуру. Међутим, ситуација у појединачним земљама узорка значајно варира и у многим су установљени негативни утицаји додатних улагања у поједине врсте саобраћајне инфраструктуре на привредни раст. Тако је у Француској, Грчкој, Холандији и Шпанији установљен негативан утицај осталих путева, док је у Белгији, Португалији и Шпанији идентификован негативан утицај железничке инфраструктуре који се везује за прекомерно инвестирање или неефикасну употребу инфраструктуре. Негативан утицај фиксне телефоније је установљен у Аустралији, Исланду, Новом Зеланду и Великој Британији, што је последица технолошких промена у сектору телекомуникација, имајући у виду да када се укључи и мобилна телефонија утицај постаје позитиван. *Sutherland et al.* (2009) су користили и анализу на основу непреклапајућих просека за петогодишње, осмогодишње и десетогодишње периоде. На овим подацима је идентификован позитиван утицај саобраћајне инфраструктуре, при чему је за земље ниским нивоом развијености инфраструктуре карактеристичан интензивнији утицај на раст, уз коефицијенте еластичности производње у односу на друмску и железничку инфраструктуру од 0,54, а у односу на телекомуникациону инфраструктуру од 2,71. Са друге стране, коефицијенти еластичности производње у односу на друмску и железничку инфраструктуру у земљама са високим дохотком износе 0,25, а у односу на телекомуникациону инфраструктуру 1,31. Из наведених резултата може се закључити да је најзначајнији утицај телекомуникационе инфраструктуре на дугорочни раст у обе групе земаља.

Fedderke & Bogetić (2009) су истраживали утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на продуктивност рада и укупну факторску продуктивност

22 сектора прерађивачке индустрије Јужне Африке током периода од 1970. до 1993. године, применом метода *PMG* (енг. *pooled mean group estimator*) динамичких хетерогених панела. Као показатеље укупних инвестиција у инфраструктуру аутори су користили бруто инвестиције у фиксна средства као удео у БДП, као и вредност укупног нивоа инфраструктуре. За појединачне врсте инфраструктуре коришћени су подаци у физичким јединицама мере. За железничку инфраструктуру је коришћена дужина пруга, број локомотива, број и капацитет вагона и број путника. За друмску инфраструктуру коришћена је дужина путева, дужина асфалтираних путева, као и број путничких и комерцијалних возила. Тоне претоварене робе су представљале показатељ лучке инфраструктуре, а број путника локалног превозника *South African Airways* и број међународних путника на аеродромима у Јужној Африци показатељ аеродромске инфраструктуре. Као индикатор телекомуникационе инфраструктуре коришћен је број фиксних телефонских прикључака, као и укупан број претплатника фиксне и мобилне телефоније, а за електричну енергију коришћена је производња у GWh. Обе мере укупне инфраструктуре, и ниво инвестиција и вредност нивоа инфраструктуре, имају позитиван утицај на продуктивност рада. При томе, железничка и друмска инфраструктура остварују јак позитиван утицај, а ваздушна слабији, али сигнификантан позитиван утицај. Телекомуникациона инфраструктура, такође, остварује позитиван утицај, за разлику од поморских лука чији утицај је несигнификантан. И утицај на укупну факторску продуктивност је позитиван, при чему се посебно се истиче железничка инфраструктура.

Straub & Terada-Hagiwara (2010) су истраживали утицај саобраћајне инфраструктуре на привредни раст у 102 земље у развоју у периоду од 1971. до 2006. године. Као индикатори телекомуникационе инфраструктуре примењени су број фиксних телефонских прикључака, број мобилних телефона и број корисника интернета на 100 становника. Друмска инфраструктура апроксимирана је дужином путева и учешћем асфалтираних путева у укупној дужини путева, а железничка инфраструктура дужином

пруга. Аутори су користили просечне вредности током целог временског периода за све варијабле у моделу, а за показатеље инфраструктуре су коришћене како просечне вредности нивоа развијености инфраструктуре, тако и просечне годишње стопе раста. Примењен је метод *OLS*, а како је *Hausman* тест симултаности указао на симулатаност између привредног раста и друмске и телекомуникационе инфраструктуре, примењен је и метод инструменталних варијабли (*IV*). Закључује се да повећање нивоа телекомуникационе инфраструктуре за 1 јединицу мере утиче на повећање реалне стопе раста БДП-а *per capita* за 0,23 поена (у питању је линаеран модел). Утицај друмске и железничке инфраструктуре нису сигнификантни на целом узорку, међутим у интеракцији са вештачком варијаблом која указује да се ради о азијским земљама њихов утицај је позитиван. Метод инструменталних варијабли потврђује резултате добијене методом *OLS*.

Pradchan & Bagchi (2013) су применом *Granger* теста тестирали постојање узрочности између раста БДП-а и друмске и железничке инфраструктуре у Индији током периода 1970-2010. Резултати указују на постојање обостране узрочности између инвестиција у друмску инфраструктуру и раста БДП-а. Друмска инфраструктура представља један од основних инпута у производном процесу, али такође и раст може утицати на инвестиције у друмску инфраструктуру и то на два начина. Прво, раст резултира у експанзији трговине и индустрије, пре свега прерађивачке, за које је инфраструктура важна како би производи пронашли купце на тржишту. Друго, већи расположиви доходак грађана повећава тражњу за бољом друмском инфраструктуром због потреба домаћинства. Утврђено је да инвестиције у железничку инфраструктуру подстичу раст, док нема обостраног утицаја.

Almeida & Guimaraes (2014) су испитивали утицај развијености друмске инфраструктуре у бразилским савезним државама раст дохотка *per capita* бразилских општина и њихову конвергенцију у периоду од 1999. до 2005. године. Закључили су да развијеност друмске инфраструктуре, мерена дужином путне мреже по становнику, има позитиван утицај на раст дохотка,

док је оцена коефицијента β конвергенције (регресионог коефицијента уз ниво дохотка са доцњом) негативна и готово идентична без обзира да ли је варијабла друмске инфраструктуре укључена у модел.

Резултати истраживања о утицају телекомуникационе инфраструктуре

Wieck & Vidal (2010) су систематизовали истраживања о економском утицају телекомуникација на четири периода. Током првог периода осамдесетих и деведесетих година 20. века испитивао се утицај инвестиција у фиксну телефонију и могло се закључити да се чак једна трећина раста БДП-а може приписати инвестицијама у телекомуникациону инфраструктуру.

Крајем 20. и почетком 21. века фокус литературе је на утицају улагања у информационо-комуникационе технологије (ИКТ) на раст, те се закључило да развој ИКТ има значајан утицај на продуктивност приватног сектора, да је утицај јачи у САД него у европским земљама, као и да постоји одређени период кашњења ефеката на привредни раст. И *OECD* (2003, стр. 39) потврђује ове налазе и наглашава да су приметне разлике у просечним стопама раста БДП-а и раста продуктивности рада током периода од 1990. до 1995. године и од 1996. до 2001. године, што је последица инвестиција у ИКТ.

У трећу групу спадају економетријске студије о утицају широкопојасних технологија на привредни раст које нуде јасне доказе да постоји позитиван утицај. Коначно, у четврту групу се могу сврстати истраживања о будућим потребама за инвестицијама и њиховим потенцијалним ефектима, јер се у будућности очекују значајне инвестиције у технологије нових генерација (*Wieck & Vidal*, 2010).

Преглед литературе која је истраживала утицај искључиво телекомуникационе инфраструктуре на привредни раст налази се у Табели 13. *Hardy* (1980) је први аутор који је анализирао утицај телекомуникационе инфраструктуре на привредни раст. Истраживање је спровео на узорку од укупно 60 земља, 15 развијених и 45 земаља у развоју, током периода од 1960. до 1973. године. Применом метода *OLS* на модел панела са

константним регресионим параметрима, утврдио је позитиван утицај развоја мрежа фиксне телефоније, мерених бројем телефонских прикључака на 100 становника, на промене нивоа БДП-а *per capita*. Добијене оцене указују да повећање броја фиксних телефонских прикључака за 10% утиче на повећање БДП-а *per capita* од 0,13%. Такође, утврдио је јаку позитивну корелацију између раста броја прикључака фиксне телефоније у периоду од 1950. до 1955. године и знања, побољшане алокације ресурса и економије обима предузећа као детерминанти раста, како у периоду 1950-1955, тако и у периоду 1955-1962.

Madden & Savage (2000) су истраживали утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру, као и нивоа развијености ове инфраструктуре, на раст продуктивности рада. Узорак је обухватао 43 земље, од којих се 16 могу класификовати као земље у развоју, а период посматрања је био од 1975. до 1990. године. Као индикатор инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру коришћене су бруто инвестиције у фиксна средства, изражене као учешће у бруто домаћем производу, а као индикатор развијености телекомуникационе инфраструктуре број телефонских прикључака на 100 становника. Ови показатељи, као и остале контролне варијабле у моделу, коришћени су у виду просечних вредности за цео наведени период (ради се о анализи упоредних података), те се посматрао утицај њихових просечних вредности на раст продуктивности рада изражену као однос продуктивности рада у 1990. години и продуктивности рада у 1975. години. Добијени резултати, применом метода *OLS*, указују да повећање инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру за 10% утиче на већи раст продуктивности за 1,02%. Када је у питању ниво развијености телекомуникационе инфраструктуре, коефицијент еластичности је сличног нивоа и указује да боља инфраструктура за 10% утиче на већи раст продуктивности за 1,07%.

Röller & Waverman (2001) су такође анализирали утицај телекомуникационе инфраструктуре на реални БДП у 21 *OECD* земљи током периода од 1970. до 1990. године. За индикатор телекомуникационе инфраструктуре користили

су ниво развијености, а не инвестиције, јер сугеришу да привреда не захтева инвестиције саме по себи, већ одређени ниво развијености инфраструктуре, до којег се неминовно долази инвестицијама. Показатељ нивоа развијености инфраструктуре се односио на број телефонских прикључака по глави становника. На основу резултата оцењивања применом метода тростепених најмањих квадрата (енг. *three-stage least squares, 3SLS*) закључује се да раст броја прикључака од 10% утиче на већи реални БДП за 1,54%.

Sugolov et al. (2003) су на узорку од 15 транзиционих земаља источне Европе и Комонвелта у периоду од 1993. до 2000. године установили несигнификантан утицај телекомуникационе инфраструктуре мерене бројем фиксних линија, на реални БДП *ppp*. Са друге стране, установили су позитиван утицај брзине либерализације у инфраструктурним секторима (друмска, железница, вода, енергија, телекомуникације) мерене индикатором инфраструктурних реформи *EBRD*-а на привредни раст, и то након достигнутог прага овог индикатора од 2,2.

Agarwal & Datta (2004) су на примеру 22 *OECD* земље у периоду од 1980. до 1992. године анализирали утицај телекомуникационе инфраструктуре на реалну стопу раста БДП-а *per capita*. Као показатељ телекомуникационе инфраструктуре коришћен је број линија на 100 становника, као и квадратна вредност овог показатеља, како би се оценило постојање опадајућих или растућих приноса телекомуникационе инфраструктуре. У моделу фиксних ефеката, идентификован је позитиван утицај телекомуникационе инфраструктуре из текућег, као и из два претходна периода, на текући раст БДП-а *per capita*. Раст броја прикључака од 10% утиче на раст реалне стопе раста од 0,05% у текућој години, односно од 0,03% у наредне две године. Негативна оцењена вредност уз квадрат броја прикључака указује на опадајуће приносе телекомуникационе инфраструктуре.

Waverman et al. (2005) су установили позитиван утицај мобилне телефоније на привредни раст на узорку од 38 земаља у развоју током периода од 1996. до 2003. године. Повећање броја мобилних претплатника за 10% води расту нивоа БДП-а од 0,75%.

Табела 13. Преглед емпиријске литературе о утицају телекомуникационе инфраструктуре на привредни раст

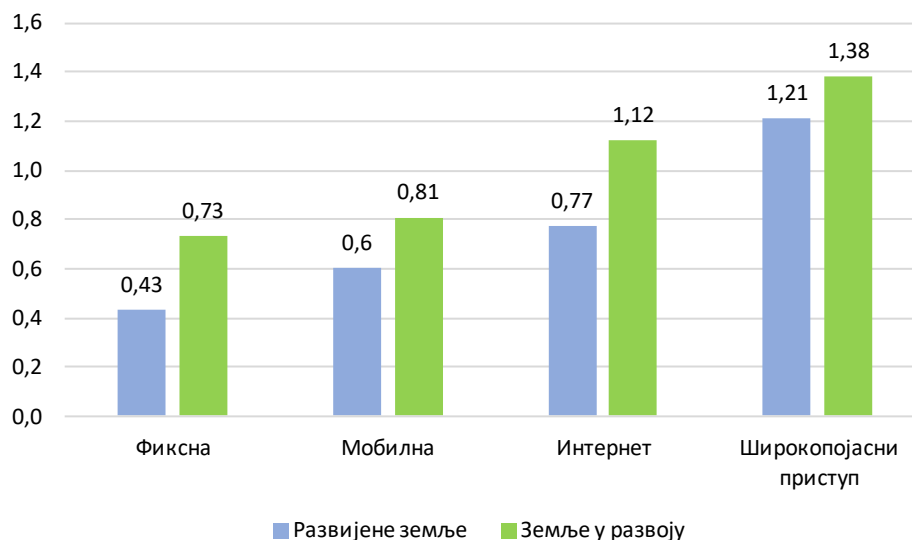
Р. бр.	Аутор	Јединице посматрања	Период посматрања	Зависна варијабла	Индикатор инфраструктуре	Метод оцењивања
1.	<i>Hardy (1980)</i>	60 земаља	1960-1973	БДП <i>per capita</i>	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>OLS</i> , коэффициент корелације
2.	<i>Madden & Savage (2000)</i>	43 земље	1975-1990	Раст продуктивности	Телекомуникациона, инвестиције % БДП-а и ниво у физичким јединицама	<i>OLS</i>
3.	<i>Röller & Wavermann (2001)</i>	21 <i>OECD</i> земље	1970-1990	Реални БДП	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>3SLS</i>
4.	<i>Sugolov et al. (2003)</i>	15 земаља	1993-2000	БДП <i>ppp</i>	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>FE</i>
5.	<i>Agarwal & Datta (2004)</i>	22 <i>OECD</i> земље	1980-1992	Реална стопа раста БДП-а	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>FE</i>
6.	<i>Waverman et al. (2005)</i>	38 земаља	1996-2003	БДП	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>GMM</i>
7.	<i>Sridhar & Sridhar (2007)</i>	63 земље	1991-2001	Реални БДП	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>3SLS</i>
8.	<i>Koutroumpis (2009)</i>	22 <i>OECD</i> земље	2002-2007	Реални БДП	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>3SLS</i>
9.	<i>Czernich et al. (2009)</i>	20 <i>OECD</i> земаља	1996-2007	Раст БДП-а <i>per capita</i>	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>2SLS</i>
10.	<i>Quiang et al. (2009)</i>	120 земаља	1980-2006	Стопа раста БДП-а <i>per capita</i>	Телекомуникациона, ниво у физичким јединицама	<i>OLS</i>
11.	<i>Badran (2011)</i>	22 земље у развоју	1998-2008	Раст дохотка по глави становника	Телекомуникациона, инвестиције % БДП-а и ниво у физичким јединицама	<i>OLS, FE, RE</i>

Sridhar & Sridhar (2007) су испитивали утицај фиксне и мобилне телекомуникационе инфраструктуре на раст реалног БДП-а у 63 земље током периода од 1991. до 2001. године. Применом метода тростепених најмањих квадрата (3SLS) закључили су да повећање броја фиксних линија и мобилних претплатника на 100 становника за 10% утиче на раст реалног БДП-а од 0,98% до 1,5%, у зависности од укључивања или изостављања фиксних ефеката.

Koutroumpis (2009) анализира ефекте телекомуникационе инфраструктуре, пре свега широкопојасних технологија, на привредни раст 22 *OECD* земље у периоду од 2002. до 2007. године. Као показатељ телекомуникационе инфраструктуре користи се показатељ пенетрације тржишта, односно број прикључака на брзи интернет на 100 становника. Имајући у виду могуће симултане везе између броја прикључака и реалног БДП-а, коришћен је метод 3SLS у стохастичкој спецификацији, а као инструменти се предлажу ниво урбанизације, улагања у истраживање и развој и цена услуга широкопојасног приступа. Оцењено је да повећање броја прикључака од 10% узрокује већи реални БДП за 2,04%. Висока веза између инвестиција у широкопојасне технологије и привредног раста настаје након достизања критичне масе која износи 30% прикључака, што се сматра да половина популације има приступ брзом интернету, и тада мрежне екстерналије посебно долазе до изражаја. Аутори су оценили и једначину понуде, односно начин на који инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру утичу на пенетрацију тржишта, односно на повећање стопе раста броја прикључака. Тако повећање инвестиција за 10% утиче на повећање стопе раста броја прикључака за 5,22%.

Quiang et al. (2009) су испитивали утицај телекомуникационе инфраструктуре на раст БДП-а *per capita* у 120 земаља током периода од 1980. до 2006 године. Као показатељи инфраструктуре коришћени су број фиксних телефонских прикључака, број мобилних претплатника, број корисника интернета и број претплатника на широкопојасни приступ. Сви подаци су коришћени као просечне вредности током наведеног периода, а посебно се анализирао

утицај на раст у развијеним земљама са високим дохотком, као и у земљама у развоју. Установљено је да је за све врсте телекомуникационе инфраструктуре већи утицај у земљама у развоју, као и да је највећи утицај широкопојасног приступа. На наредној слици приказан је ефекат повећања нивоа инфраструктуре за 10 процентних поена на привредни раст у процентним поенима.



Слика 44. Повећање стопе привредног раста (у процентним поенима) као резултат повећања нивоа телекомуникационе инфраструктуре за 10 процентних поена

Извор: Qiang, C.Z.W., Rossotto, C.M. (2009) Economic Impacts of Broadband. In: *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, Washington, DC: World Bank. стр. 45.

Czernich et al. (2009) су анализирали утицај телекомуникационе инфраструктуре, односно широкопојасних технологија, на привредни раст 20 *OECD* земаља у периоду од 1996. до 2007. године. Као показатељ телекомуникационе инфраструктуре користили су стопу пенетрације тржишта, односно број претплатника на брзи интернет на 100 становника. Повећање броја претплатника од 10% изазива повећање реалне стопе раста БДП-а *per capita* од 0,92% (метод *2SLS*). Као инструменти су се користили број претплатника фиксне телефоније и кабловске телевизије пре увођења широкопојасног приступа, јер постојање наведене инфраструктуре олакшава увођење широкопојасног приступа. Аутори су, такође, користећи вештачку варијаблу да означе период након увођења широкопојасног приступа,

идентификовали да је БДП *per capita* земаља у узорку у периоду након увођења наведених технологија већи за 2,7%.

Badran (2011) је на узорку од 22 земље у периоду од 1998. до 2008. године испитивао утицај широкопојасног приступа на привредни раст. Као показатеље широкопојасног приступа користио је и инвестиције у инфраструктуру као удео у БДП-у, али и ниво пенетрације тржишта као број корисника широкопојасног приступа на 100 становника. Установио је несигнификантан утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру, што објашњава тиме да земље у развоју, од којих је сачињен узорак, недовољно инвестирају у широкопојасне технологије и да се није достигла критична маса мреже која би остварила значајније бенефите за раст, што се слаже са закључцима до којих су дошли *Röller & Waverman* (2001). Ипак, идентификован је позитиван утицај нивоа пенетрације тржишта на начин да раст пенетрације тржишта за 10% узрокује већу стопу раста БДП-а за свега 0,04% до 0,05%.

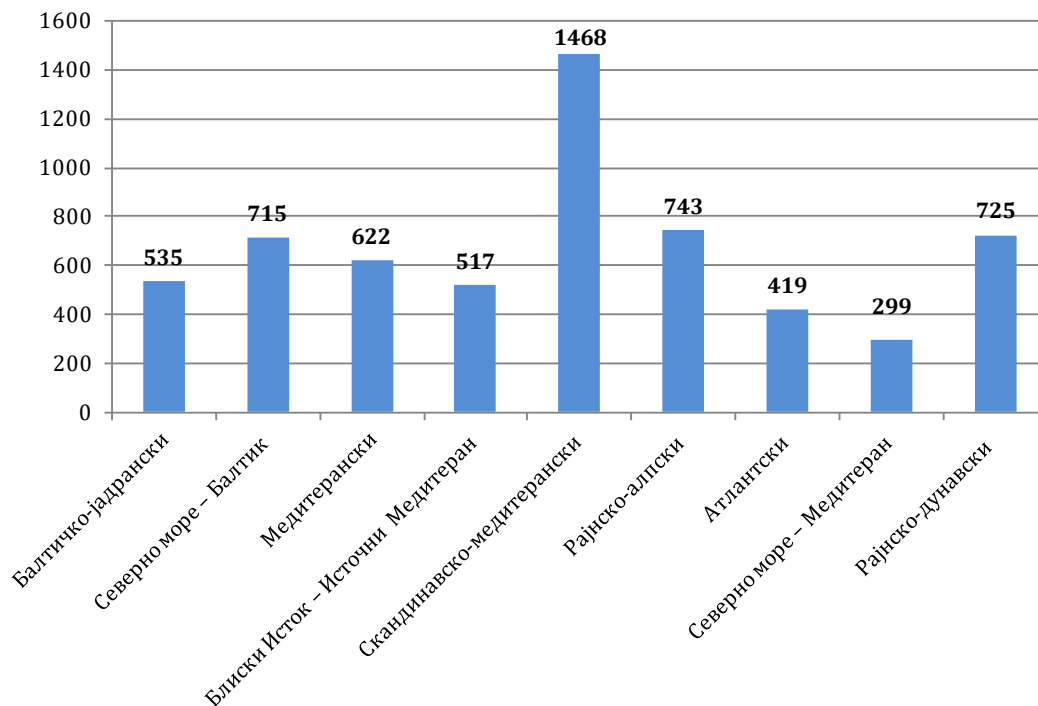
4.3.3. Резултати о утицају трансевропских транспортних коридора

Примењујући *ASTRA-EC* модел⁵⁷ који интегрише системе саобраћаја, демографије, економије и животне средине, и омогућава процену директних, индиректних и индукованих ефеката транспортне политике, о којима је било речи у поглављу 2.4, на наведене системе, Европска комисија је проценила утицај инвестиција у трансевропске транспортне коридоре основне мреже на повећање запослености и бруто домаћег производа европских земаља кроз које наведени коридори пролазе.

Укупно процењено повећање БДП-а европских земаља узроковано наведеним инвестицијама износи 6.043 млрд. евра током периода од 2015. до 2030. године, при чему је највећи допринос инвестиција у Скадинавско-

⁵⁷ Видети више у: Schade, W., Krail, M., Hartwig, J., Walther, C., D., Killer, M., Maibach, M., Gomez-Sanchez, J., Hitscherich, K. (2015). *Cost of non-Completion of the TEN-T*. Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung, стр. 46-48.

медитерански коридор које генеришу четвртину наведеног повећања БДП-а (1.468 млрд. евра). Затим следе Рајнско-алпски, Рајнско-дунавски и Коридор Северно море – Балтик, са доприносом од по преко 700 млрд. евра (Слика 45).

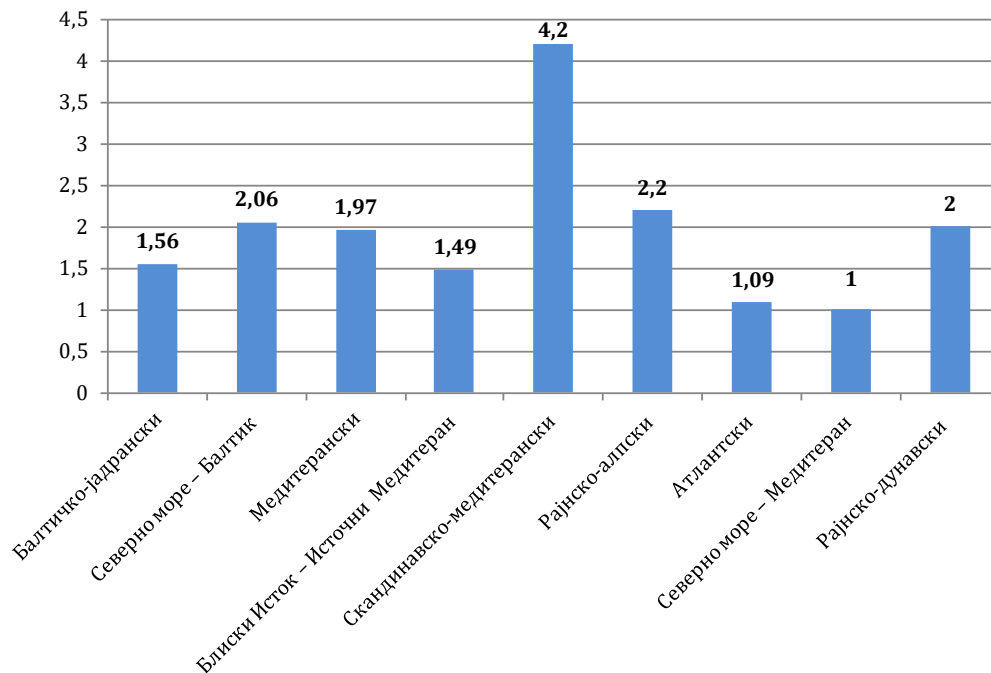


Слика 45. Ефекти планираних инвестиција у TEN-T коридоре на повећање БДП-а у периоду 2015-2030, у млрд. евра

Извор: На основу података датих у: European Commission. (2017). Delivering TEN-T, Facts & Figures. DG Mobility and Transport.

Са друге стране, укупно очекивано повећање запослености износи 17,57 милиона послова-година⁵⁸, а такође је највећи допринос инвестиција у Скадинавско-медитерански коридор (4,2 милиона послова-година). Следе Рајнско-алпски, Рајнско-дунавски и Коридор Северно море – Балтик, са доприносом од по преко 2 милиона послова-година (Слика 46).

⁵⁸ Један посао-година представља запослење једног радника у трајању од годину дана.



Слика 46. Ефекти планираних инвестиција у ТЕН-Т коридоре на повећање запослености у периоду 2015-2030, у мил. послова-година
Извор: На основу података датих у: European Commission. (2017). Delivering TEN-T, Facts & Figures. DG Mobility and Transport.

Европска комисија је оцењивала и ефекте појединачних пројеката дуж трансевропских коридора основне мреже. У најзначајније се убрајају Прелаз фехранског појаса (енг. *The Fehmarnbelt Fixed Link*) и Базни тунел Бренер (енг. *The Brenner Base Tunnel*). Прелаз фехранског појаса представља један од највећих пројеката Скандинавско-медитеранског коридора и односи се на 18km дугачак тунел испод мора за друмски и железнички саобраћај који повезује Скандинавију и континенталну Европу. Његов процењени утицај износи креирање БДП-а од 118 млрд. евра и 261.000 послова-година. Базни тунел Бренер такође припада Скандинавско-медитеранском коридору и представља подземни железнички тунел кроз Алпе дужине 55km, чији допринос је процењен на 124 млрд. евра БДП-а и 272.500 послова-година (*European Commission, 2017*).

5. ЕМПИРИЈСКА АНАЛИЗА УТИЦАЈА ИНВЕСТИЦИЈА У САОБРАЋАЈНУ ИНФРАСТРУКТУРУ НА ПРИВРЕДНИ РАСТ У ЕВРОПСКИМ ЗЕМЉАМА

Емпиријска анализа утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст у европским земљама састоји се из три дела. Први део анализе подразумева економетријску анализу података панела за европске земље, којом се испитују природа и интензитет везе између инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и привредног раста. Циљ ове анализе је вишеструк:

1. Прво, испитаће се да ли укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, које обухватају инвестиције у друмску, железничку и телекомуникациону инфраструктуру, имају значајан утицај на привредни раст европских земаља.
2. Друго, анализираће се које од наведених врста инвестиција у саобраћајну инфраструктуру остварују најзначајнији утицај на привредни раст европских земаља.
3. Треће, истражиће се да ли се утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст разликује у развијеним европским земљама са високим дохотком у односу на земље са средњим нивоом дохотка.
4. Четврто, анализа података панела покушаће да идентификује значај испуњености додатних услова, попут расположивости квалификоване радне снаге и економске интегрисаности земље, за позитиван утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст.

Други део емпиријске анализе обухвата истраживање утицаја трансевропских транспортних коридора основне мреже на економске перформансе европских региона применом компаративног метода. Анализа

ће се спровести на нивоу *NUTS-3* европских статистичких региона⁵⁹. Циљ ове анализе је да утврди да ли региони кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори основне мреже производе већу бруто додатну вредност *per capita* у поређењу са регионима кроз које ови коридори не пролазе, као и да ли ови региони остварују већу стопу запослености и продуктивности рада у односу на остале регионе кроз које наведени коридори не пролазе.

Коначно, трећи део емпиријске анализе ће се фокусирати на Србију. Применом компаративног метода анализираће се да ли управни окрузи кроз које пролази друмски Коридор X остварују боље економске перформансе у погледу бруто додатне вредности *per capita*, запослености и продуктивности рада у односу на управне округе кроз које Коридор X не пролази. Такође, у овом делу емпиријске анализе испитаће се и да ли близина Коридора X утиче на одлуке о локацији страних директних инвестиција у Србији.

5.1. Економетријска анализа утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст европских земаља

У 4. поглављу су изложена теоријска становишта о утицају инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст, као и резултати бројних емпиријских истраживања која већином потврђују налазе теоријске литературе о позитивном утицају. У овом поглављу се постављене хипотезе (X_1 , $X_{1.1}$, $X_{1.2}$ и X_2) емпиријски испитују применом економетријске анализе података панела.

Полази се од претпоставке да укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, које обухватају инвестиције у друмску, железничку и телекомуникациону инфраструктуру, имају значајан позитиван утицај на привредни раст европских земаља (хипотеза X_1). Теоријска објашњења о

⁵⁹ У складу са: European Parliament. (2003). Regulation (EC) No 1059/2003 of the European Parliament and of the Council of 26 May 2003 on the establishment of a common classification of territorial units for statistics (NUTS). *Official Journal of the European Union L154*, стр. 1-41.

каналима позитивног утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст систематизовали су *Fedderke & Garlick* (2008), а овакав утицај емпиријски су утврдили *Aschauer* (1989), *Munnel* (1990) и многи други, чији резултати су представљени у поглављу 4.3.

Претпоставља се да је интензитет утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст већи у европским земљама са средњим нивоом дохотка у односу на земље са високим нивоом дохотка (подхипотеза $X_{1.1}$). Теоријска литература указује да земље на вишим ступњевима развоја имају знатно развијенију саобраћајну инфраструктуру, те да додатне инвестиције у унапређење инфраструктуре у овим земљама имају ограничен утицај на привредни раст, који се претежно остварује преко канала агрегатне тражње. Са друге стране, инвестиције у саобраћајну инфраструктуру мање развијених земаља утичу на привредни раст у пуној мери не само преко канала агрегатне тражње, већ и преко механизма на страни понуде, што резултира интензивнијим утицајем на стопе раста ових привреда. Такође, имајући у виду да се инфраструктура може сматрати одређеном врстом физичког капитала у производном процесу, ова хипотеза се ослања и на претпоставку о опадајућим граничним приносима капитала (*Raihan*, 2011; *Crescenzi et al.*, 2015; *Quiang et al.*, 2009; *Sutherland et al.*, 2009).

Такође, претпоставља се и да је интензитет утицаја инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на привредни раст европских земаља већи у односу на интензитет утицаја инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру (подхипотеза $X_{1.2}$). Област телекомуникација одликују позитивне мрежне екстерналије, што подразумева да сваки нови корисник телекомуникационих услуга увећава вредност мреже и значај за све постојеће кориснике. Осим тога, унапређење телекомуникационе инфраструктуре, пре свега развој широкопојасног приступа, значајно смањује трансакционе трошкове предузећа. Имајући ове чињенице у виду, теоријска и емпиријска литература упућују на закључак да развој телекомуникационе инфраструктуре има потенцијал за далеко

интензивнији утицај на привредни раст, у поређењу са развојем друмске и железничке инфраструктуре (*Madden & Savage, 2000; Calderon & Serven, 2004*).

Према неким схватањима, инвестиције у саобраћајну инфраструктуру саме по себи не доприносе привредном расту, већ мора бити испуњен читав низ других услова. Они обухватају повољне економске прилике на локалном нивоу у срединама где се инвестира у инфраструктуру, развијеност тржишта рада и доступност квалификоване радне снаге, расположивост извора финансирања и услове финансирања, постојање правне, институционалне и политичке подршке, ниво економске интегрисаности земље и др. (*Banister & Berechman, 2001; Yu et al., 2012*). У овој дисертацији се испитује неопходност испуњења два услова: доступност квалификоване радне снаге и економска интегрисаност земље.

Претпоставља се да доступност квалификоване радне снаге у земљама у којима се инвестира у саобраћајну инфраструктуру поспешује утицај на привредни раст, док мањак квалификованих кадрова ограничава овај утицај обесхрабрујући потенцијалне инвеститоре који, иако постоји унапређена инфраструктура која снижава трошкове и подиже конкурентност, неће инвестирати услед недостатка неопходних кадрова. Такође, висок степен економске интегрисаности земље, мерен трговинском отвореношћу, неопходан је услов како би се остварио позитиван утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. У условима ниже трговинске отворености, очекују се мања улагања приватног сектора упркос развијеној инфраструктури јер нижа трговинска отвореност ограничава доступно тржиште потенцијалним инвеститорима. Ова хипотеза (X_2) је веома значајна и услед чињенице да до сада ове претпоставке нису емпиријски истраживане.

5.1.1. Методологија анализе података панела

Подаци панела представљају комбинацију упоредних података и података временских серија, односно променљиве у моделу панела варирају по две

димензије, просторној (по јединицама посматрања) и временској (по временским периодима). Предности анализе података панела у односу на анализу упоредних података и анализу временских серија су бројне. Оне обухватају контролу индивидуалне хетерогености, постојање више расположивих информација и већег узорка, већи варијабилитет, мању колонеарност између променљивих, више степени слободе, већу ефикасност оцена и др. Са друге стране, постоје и одређени недостаци анализе података панела који се односе на проблеме у прикупљању и расположивости података, као и на могуће присуство зависности упоредних података у макро-панелима са дужим обухватом временског периода, које, уколико се занемари, може водити пристрасним и неефикасним оценама и погрешним закључцима (Baltagi, 2008, стр. 6-10).

У овом истраживању иницијално се оцењује модел панела са константним регресионим параметрима (*pooled* модел) следећег облика:

$$y_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad (5.1)$$

где y_{it} представља зависну променљиву која варира по јединицама посматрања (i) и временским периодима (t), X_{kit} представља k објашњавајућих (независних) променљивих, β_1 представља константан слободан члан, β_k представља k регресионих параметара (коефицијената нагиба) уз објашњавајуће променљиве, а u_{it} случајну грешку. У овом моделу су сви регресиони параметри константни, а случајна грешка обухвата све варијације по јединицама и током времена (Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011, стр. 218-219). Оцењивање овог модела врши се методом обичних најмањих квадрата (*OLS* методом), уколико су задовољене полазне претпоставке модела.⁶⁰

⁶⁰ Претпоставке о случајној грешци u_{it} су исте као и код класичног линеарног регресионог модела и подразумевају средњу вредност грешке која износи нула, константну заједничку варијансу, међусобну независност грешака, нормалну независну дистрибуцију и независност од регресора (Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011, стр. 219 и 29).

У циљу испитивања варијабилности слободних чланова, затим се оцењује модел са фиксним индивидуалним и временским ефектима (*fixed effects* модел):

$$y_{it} = \beta_{1it} + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \mu_i + \lambda_t + u_{it} \quad (5.2)$$

где μ_i представља индивидуалне ефекте, а λ_t временске ефекте. У овом моделу су сви регресиони параметри уз објашњавајуће променљиве константни, али слободни члан варира по јединицама посматрања и кроз време. При томе, индивидуални ефекти представљају ефекте индивидуалних променљивих, које нису експлицитно укључене у модел, на варијације зависне променљиве по јединицама посматрања, док временски ефекти представљају ефекте временских променљивих, које нису експлицитно укључене у модел, на варијације зависне променљиве током времена. Под испуњеним полазним претпоставкама, примена коваријационог метода (метода обичних најмањих квадрата на претходно трансформисани модел фиксних ефеката) даје непристрасне и ефикасне оцене (Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011, стр. 232-234).

Како би се проверила природа индивидуалних ефеката (фиксна или стохастичка), након оцењивања модела са фиксним ефектима, оцениће се и модел са случајним ефектима (*random effects* модел):

$$y_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \lambda_t + v_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \lambda_t + \mu_i + u_{it} \quad (5.3)$$

Овај модел подразумева да су индивидуални ефекти (μ_i) обухваћени композитном случајном грешком (v_{it}), док u_{it} представља остатак случајне грешке (Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011, стр. 235-236). Временски ефекти (λ_t) су у овом моделу задржани као фиксни, преко вештачких променљивих. Оцењивање овог модела може се извршити методом уопштених најмањих

квадрата са компонентама случајне грешке (*REGLS* методом), у случају испуњености претпоставки модела⁶¹.

У циљу избора адекватног модела, спровешће се следећа тестирања:

1. Тестирање постојања индивидуалних и временских ефеката;
2. Тестирање хетероскедастичности случајне грешке;
3. Тестирање аутокорељације случајне грешке;
4. *Hausman*-тест спецификације модела;
5. Тестирање зависности случајних грешака различитих јединица посматрања;
6. Тестирање корелисаности регресора са остатком случајне грешке (*Hausman*-тест симултаности);
7. Тестови јединичног корена.

Тестирање постојања индивидуалних и временских ефеката испитаће се применом *F*-теста у моделу фиксних ефеката (*Baltagi*, 2008, стр. 36-37), односно применом *Breusch-Pagan LM*-теста у моделу случајних ефеката (*Breusch & Pagan*, 1980). У случају сигнификантности индивидуалних и/или временских ефеката одабраћемо одговарајући модел са индивидуалним и/или временским ефектима.

Тестирање хетероскедастичности случајне грешке спровешће се применом *White*-теста у моделу са константним регесионим параметрима (*White*, 1980), модификованог *Wald*-теста за податке панела у моделу фиксних ефеката

⁶¹ Претпоставке модела случајних индивидуалних ефеката подразумевају да су обе компоненте случајне грешке (μ_i и u_{it}) независно и подједнако дистрибуиране са нултом средњом вредношћу и хомоскедастичном варијансом, да су компонента индивидуалних ефеката и остатак случајне грешке међусобно независни за све опсервације i и t , међусобну независност индивидуалних ефеката, независност остатка случајне грешке (не постоје ни аутокорељација остатка случајне грешке, ни међусобна зависност за различите опсервације у различитим периодима), регресори су нестохастички и независни од компонента случајне грешке. На основу наведених претпоставки о компонентама случајне грешке, следе претпоставке о композитној случајној грешци (v_{it}) које подразумевају да је њена очекивана вредност једнака нули, да има хомоскедастину варијансу, да су случајне грешке различитих јединица посматрања међусобно независне, као и да су случајне грешке исте јединице посматрања у различитим периодима међусобно зависне (*Jovičić & Dragutinović Mitrović*, 2011, стр. 227).

(Greene, 2003, стр. 323-324), односно *Breusch-Pagan LM*-теста у моделу случајних ефеката. Тестирање аутокорељације извршиће се применом *Wooldridge*-теста аутокорељације у моделу са константним регресионим параметрима (*Wooldridge*, 2010, 319-320), *BFN-DW*-теста у моделу фиксних ефеката (*Bhargava et al.*, 1982), односно применом *Baltagi-Li*-теста који истовремено тестира постојање случајних индивидуалних ефеката и аутокорељације првог реда у моделу случајних ефеката (*Baltagi & Li*, 1991). Уколико су у моделу присутни хетероскедастичност и/или аутокорељација, оцениће се модел са стандардним грешкама робустним на нарушеност ових претпоставки (*Arellano*, 1987).

У случају сигнификантности индивидуалних и/или временских ефеката, избор између фиксне и стохастичке спецификације модела начиниће се применом *Hausman*-теста спецификације. Проблем оцењивања модела са случајним ефектима односи се, пре свега, на нарушеност претпоставке о одсуству корелације између регресора и индивидуалних ефеката. Стога се и избор одговарајуће спецификације заснива на испитивању испуњености ове претпоставке.

Дакле, у случају непостојања корелације између регресора и индивидуалних ефеката, односно ако важи $E(\mu_i|X_{it})=0$ (нулта хипотеза *Hausman*-теста спецификације), разлика између оцена регресионих параметара у моделима са фиксним и случајним ефектима није сигнификантна, а *REGLS* оцена модела са случајним ефектима је непристрасна и ефикасна у односу на коваријациону оцену модела са фиксним ефектима. Са друге стране, у случају постојања корелације између регресора и индивидуалних ефеката, односно ако важи $E(\mu_i|X_{it})\neq 0$ (алтернативна хипотеза *Hausman*-теста спецификације), постоји сигнификантна разлика између оцена регресионих параметара у моделима са фиксним и случајним ефектима, а коваријациона *FE* оцена модела са фиксним ефектима је непристрасна и конзистентна, за разлику од *REGLS* оцене која је пристрасна и неконзистентна (*Jovičić & Dragutinović Mitrović*, 2011, стр. 249-251).

Имајући у виду осетљивост *Hausman*-теста спецификације на присуство хетероскедастичности и аутокорељације, у овим случајевима спровешће се робустан *Hausman*-тест (*Cameron & Trivedi, 2005, стр. 273*).

Зависност случајних грешака различитих јединица посматрања тестираће се *Breusch-Pagan LM*-тестом у моделу са фиксним ефектима, с обзиром на то да је број јединица посматрања у овом истраживању мањи од временске димензије. Иначе, у случају великог броја јединица посматрања у односу на временске периоде, за који *Breusch-Pagan LM*-тест није валидан, зависност случајних грешака различитих јединица посматрања испитује се применом *Pesaran*-теста (*Pesaran, 2004*).

У случају зависности случајних грешака различитих јединица посматрања, као и у присуству хетероскедастичности, оцене модела фиксних ефеката добијене стандардним коваријационим методом су, у зависности од природе везе регресора и таквих зависних грешака, неефикасне и пристрасне, те се модел оцењује методом уопштених најмањих квадрата (*GLS* метод) или методом обичних најмањих квадрата (односно у случају присуства и аутокорељације *Prais-Winsten* методом) са панел коригованим стандардним грешкама - *PCSE* метод (*Green, 2018; Back & Katz, 1995; Reed & Webb, 2010*).

Једнострука ендегеност регресора у моделу случајних ефеката, односно корелисаност регресора и индивидуалних ефеката, тестира се *Hausman*-тестом спецификације. Осим тога, неопходно је тестирати и присуство ендегености у смислу корелисаности регресора и остатка случајне грешке, што је резултат сумултане везе између зависне и објашњавајуће променљиве (*Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011, стр. 254*). Тестирање корелисаности регресора и остатка случајне грешке извршиће се применом *Hausman*-теста симултаности. У случају постојања ендегених регресора корелисаних са остатком случајне грешке, неопходно је применити методе који користе инструменталне варијабле, попут двостепених најмањих квадрата (*2SLS*), ради добијања конзистентних оцена (*Baltagi, 2008, стр. 121*).

Стационарност података панела испитује се применом тестова јединичног корена прве генерације који претпостављају независност упоредних

података, и то: *Levin-Lin-Chu*-теста (*Levin et al., 2002*), *Im-Pesaran-Shin*-теста (*Im et al., 2003*), *Choi*-теста Фишеровог типа (*Choi, 2001*) и *Maddala-Wu*-теста (*Maddala & Wu, 1999*). Ипак, у случају постојања зависности упоредних података, стационарност ће се испитати применом *Pesaran*-теста друге генерације који допушта присуство зависности упоредних података (*Pesaran, 2007*). У случају прихватања нулте хипотезе о постојању јединичног корена, поступак тестирања се наставља како би се утврдило да ли је број јединичних корена један или два. Дакле, у другом кораку се испитује да ли прва диференца серије има јединични корен или је стационарна. Поступак тестирања се наставља све док се не одбаци нулта хипотеза о нестационарности, а у моделу се затим користе стационарне диференце серија (*Mladenović & Nojković, 2018*).

За испитивање подхипотезе $X_{1.1}$ и хипотезе X_2 које претпостављају да инвестиције у саобраћајну инфраструктуру немају исти утицај на привредни раст на свим нивоима дохотка, као и на свим нивоима квалификованости радне снаге и трговинске отворености, у модел панела биће укључена интеракција између инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и других варијабли.

Такође, подхипотеза $X_{1.1}$ и хипотеза X_2 ће се испитати и применом модела фиксних ефеката са прагом (енг. *fixed-effect panel threshold model*). Полазећи од модела фиксних индивидуалних ефеката:

$$y_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \mu_i + u_{it} \quad (5.4)$$

дефинише се модел фиксних индивидуалних ефеката са прагом:

$$y_{it} = \begin{cases} \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \alpha_1 Z_{it} + \mu_i + u_{it}, & \text{за } q_{it} \leq \gamma \\ \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \alpha_2 Z_{it} + \mu_i + u_{it}, & \text{за } q_{it} > \gamma \end{cases} \quad (5.5)$$

где y_{it} представља зависну променљиву, X_{kit} представља $K-1$ објашњавајућих променљивих, z_{it} представља ону објашњавајућу варијаблу чији утицај на зависну променљиву зависи од нивоа неке друге променљиве – варијабле прага, q означава варијаблу прага, а γ је сама вредност прага изнад и испод које варијабла z има другачији утицај на зависну променљиву (Hansen, 1999). Тестираће се значајност постојања једног и више прагова, те ће се размотрити и спецификација модела са више од једног прага (Wang, 2015).

5.1.2. Спецификација модела, опис варијабли и дефинисање узорка

Полазећи од постављених хипотеза истраживања, зависна варијабла у моделу биће реална стопа раста бруто домаћег производа на годишњем нивоу изражена у процентима (*RAST*). Према Fedderke & Garlick (2008), када се као показатељ инфраструктуре користе инвестиције, потребно је као зависну променљиву користити стопу раста, док у случају објашњавајућих варијабли у виду нивоа инфраструктуре као зависну променљиву треба користити ниво БДП-а. Објашњавајуће варијабле, за које се претпоставља да утичу на стопу раста бруто домаћег производа, обухватаће следеће:

1. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру (*INF*);
2. Остале инвестиције (*INV*);
3. Стопа запослености (*ZAP*);
4. Ниво образовања (*OBR*);
5. Трговинска отвореност (*TRG*) и
6. Стране директне инвестиције (*SDI*).

Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру и остале инвестиције заједно чине улагања у физички капитал, као један од производних фактора. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру састоје се из инвестиција у друмску инфраструктуру (*INFdru*), инвестиција у железничку инфраструктуру (*INFzel*) и инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру (*INFtel*). Остале инвестиције (*INV*) добијене су као разлика

између бруто инвестиција у фиксна средства целе привреде и вредности инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*).

Стопа запослености и ниво образовања представљају показатељ другог важног производног фактора – рада. Стопа запослености (*ZAP*) представља удео запослених лица у укупном становништву старости 15 и више година. Ниво образовања апроксимиран је подацима о стопи уписа у терцијарни ниво образовања и треба да осликава ниво знања радне снаге, односно људски капитал.

Имајући у виду да су многа емпиријска истраживања утврдила утицај трговинске отворености на привредни раст (видети поглавље 4.1.2), и ова варијабла је узета у обзир приликом спецификације одговарајућег модела. Трговинска отвореност (*TRG*) представља процентуално учешће извоза и увоза добара и услуга у бруто домаћем производу. Стране директне инвестиције (*SDI*), такође, представљају важну детерминанту привредног раста, пре свега у европским земљама са средњим дохотком. Опис свих коришћених варијабли приказан је у Табели 14.

Табела 14. Опис коришћених варијабли

Ознака	Варијабла	Опис	Извор података
<i>RAST</i>	Привредни раст	Стопа раста реалног БДП-а у %	<i>UNCTAD</i> ⁶⁵
<i>INF</i>	Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру	Износ у % БДП-а	<i>OECD</i> ⁶² , <i>EUROSTAT</i> ⁶³
<i>INFkop</i>	Инвестиције у копнену инфраструктуру	Износ у % БДП-а	<i>OECD</i> ⁶²
<i>INFdru</i>	Инвестиције у друмску инфраструктуру	Износ у % БДП-а	<i>OECD</i> ⁶²
<i>INFzel</i>	Инвестиције у железничку инфраструктуру	Износ у % БДП-а	<i>OECD</i> ⁶²
<i>INFtel</i>	Инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру	Износ у % БДП-а	<i>EUROSTAT</i> ⁶³

⁶² OECD. *Transport Infrastructure Investment Database*.
<https://data.oecd.org/transport/infrastructure-investment.htm>
 (приступљено 25.05.2019.)

Ознака	Варијабла	Опис	Извор података
<i>INV</i>	Остале инвестиције	Инвестиције у фиксна средства целе привреде умањене за инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, у % БДП-а	EUROSTAT ⁶³
<i>ZAP</i>	Стопа запослености	Удео запослених у становништву старости 15 и више година	Светска банка ⁶⁴
<i>OBR</i>	Ниво образовања	Стопа уписа у терцијарни ниво образовања	Светска банка ⁶⁴
<i>TRG</i>	Трговинска отвореност	Укупна вредност увоза и извоза, као % БДП-а	Светска банка ⁶⁴
<i>SDI</i>	Стране директне инвестиције	Износ у % БДП-а	UNCTAD ⁶⁵
<i>D</i>	Група дохотка	Вештачка варијабла (1 за средњи ниво дохотка, 0 за високи ниво дохотка)	Светска банка ⁶⁶
<i>DOH</i>	Висина дохотка	<i>ppp</i> БДП <i>per capita</i>	ММФ ⁶⁷

Извор: Приказ аутора.

Имајући у виду дефинисане варијабле које ће се користити у моделу, као и једначине модела са константним регресионим параметрима (5.1), модела са фиксним ефектима (5.2) и модела са случајним ефектима (5.3), најпре ће се, у складу са процедуром описаном у поглављу 5.1.1, оценити модел следећег облика:

$$\text{RAST}_{it} = \beta_1 + \beta_2 \text{INF}_{it} + \beta_3 \text{INV}_{it} + \beta_4 \text{ZAP}_{it} + \beta_5 \text{OBR}_{it} + \beta_6 \text{TRG}_{it} + \beta_7 \text{SDI}_{it} + u_{it}$$

$$i=1,\dots,N, t=1,\dots,T \tag{5.6}$$

⁶³ Eurostat. *Database*.

<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
(приступљено 25.05.2019.)

⁶⁴ World Bank. *Database*.

<https://data.worldbank.org/>
(приступљено 25.05.2019.)

⁶⁵ UNCTAD. *Statistical database*.

https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLang=en
(приступљено 25.05.2019.)

⁶⁶ World Bank. *Country and Lending Groups*.

<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>
(приступљено 14.10.2019.)

⁶⁷ IMF. *Database*.

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/01/weodata/index.aspx>
(приступљено 25.05.2019.)

како би се идентификовало да ли укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) имају позитиван утицај на привредни раст. У складу са постављеним хипотезама, очекује се позитивна оцена параметра β_2 уз укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру.

Затим ће бити оцењен модел у којем су инвестиције у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) разложене на инвестиције у копнену инфраструктуру (*INFkop*)⁶⁸, и инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру (*INFtel*), како би се испитало да ли постоји различити интензитет и смер утицаја ових инвестиција на привредни раст:

$$\begin{aligned} \text{RAST}_{it} = & \beta_1 + \beta_2 \text{INFkop}_{it} + \beta_3 \text{INFtel}_{it} + \beta_4 \text{INV}_{it} + \beta_5 \text{ZAP}_{it} + \beta_6 \text{OBR}_{it} + \beta_7 \text{TRG}_{it} \\ & + \beta_8 \text{SDI}_{it} + u_{it} \end{aligned}$$

$$i=1,\dots,N, t=1,\dots,T \quad (5.7)$$

У складу са постављеним хипотезама, очекују се позитивне вредности оцењених параметара β_2 и β_3 , при чему се очекује већа вредност оцењеног параметра β_3 који указује на интензитет утицаја инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на привредни раст.

Коначно, инвестиције у копнену инфраструктуру (*INFkop*) ће се раздвојити на инвестиције у друмску (*INFdru*) и железничку инфраструктуру (*INFzel*), како би се испитало да ли постоји различит интензитет и смер утицаја наведених инвестиција на привредни раст:

$$\begin{aligned} \text{RAST}_{it} = & \beta_1 + \beta_2 \text{INFdru}_{it} + \beta_3 \text{INFzel}_{it} + \beta_4 \text{INFtel}_{it} + \beta_5 \text{INV}_{it} + \beta_6 \text{ZAP}_{it} \\ & + \beta_7 \text{OBR}_{it} + \beta_8 \text{TRG}_{it} + \beta_9 \text{SDI}_{it} + u_{it} \end{aligned}$$

$$i=1,\dots,N, t=1,\dots,T \quad (5.8)$$

Полазне претпоставке упућују на очекивања о позитивним вредностима оцена параметара β_2 , β_3 и β_4 , при чему се такође очекује највећа вредност параметра β_4 који указује на утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на привредни раст.

⁶⁸ Инвестиције у копнену инфраструктуру (*INFkop*) обухватају инвестиције у друмску инфраструктуру (*INFdru*) и железничку инфраструктуру (*INFzel*).

Такође, оцениће се и модели са одговарајућим интеракцијама независних варијабли. Наиме, како би се испитало да ли инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају различит утицај на привредни раст европских земаља у зависности од групе дохотка којој припадају, оцениће се следећи модел:

$$\begin{aligned} \text{RAST}_{it} = & \beta_1 + \beta_2 \text{INF}_{it} + \beta_3 (\text{INF}_{it} \times \text{D}_{it}) + \beta_4 \text{D}_{it} + \beta_5 \text{INV}_{it} + \beta_6 \text{ZAP}_{it} + \beta_7 \text{OBR}_{it} \\ & + \beta_8 \text{TRG}_{it} + \beta_9 \text{SDI}_{it} + u_{it} \end{aligned}$$

$$i=1,\dots,N, t=1,\dots,T \quad (5.9)$$

где D_{it} представља вештачку варијаблу која узима вредност 1 уколико се ради о земљи са средњим нивоом дохотка, односно вредност 0 за земље са високим дохотком према класификацији Светске банке (Табела 14). Очекује се позитивна оцењена вредност параметра β_2 уз инвестиције у саобраћајну инфраструктуру и параметра β_3 уз интеракцију инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и вештачке варијабле D_{it} , што би указало на то да инвестиције у саобраћајну инфраструктуру остварују интензивнији утицај на раст у европским земљама са средњим нивоом дохотка.

Затим, како би се испитало да ли инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају различит ефекат на привредни раст европских земаља у зависности од нивоа економске интегрисаности земље, оцениће се следећи модел:

$$\begin{aligned} \text{RAST}_{it} = & \beta_1 + \beta_2 \text{INF}_{it} + \beta_3 (\text{INF}_{it} \times \text{TRG}_{it}) + \beta_4 \text{INV}_{it} + \beta_5 \text{ZAP}_{it} + \beta_6 \text{OBR}_{it} \\ & + \beta_7 \text{TRG}_{it} + \beta_8 \text{SDI}_{it} + u_{it} \end{aligned}$$

$$i=1,\dots,N, t=1,\dots,T \quad (5.10)$$

При томе, очекује се позитивна оцењена вредност параметра β_3 уз интеракцију инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и трговинске отворености, што би указало да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст већи у земљама које карактерише виша трговинска отвореност.

У циљу оцењивања да ли инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају различит ефекат на привредни раст европских земаља у зависности од расположивости квалификоване радне снаге, оцениће се и следећи модел:

$$\begin{aligned} \text{RAST}_{it} = & \beta_1 + \beta_2 \text{INF}_{it} + \beta_3 (\text{INF}_{it} \times \text{OBR}_{it}) + \beta_4 \text{INV}_{it} + \beta_5 \text{ZAP}_{it} + \beta_6 \text{OBR}_{it} \\ & + \beta_7 \text{TRG}_{it} + \beta_8 \text{SDI}_{it} + u_{it} \\ & i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \end{aligned} \quad (5.11)$$

У складу са полазним претпоставкама, очекује се позитивна вредност оцењеног параметра β_3 уз интеракцију инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и нивоа образовања, што би упућивало на закључак да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст већи у земљама које карактеришу више стопе уписа у терцијарни ниво образовања.

Такође, оцениће се и три модела панела са прагом, чије оцене ће представљати практично проверу робустности резултата добијених оценом три модела са интеракцијама (једначине 5.9, 5.10 и 5.11).

Најпре ће се испитати да ли инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају различит утицај на стопу привредног раста у зависности од висине дохотка (*DOH*). Висина дохотка представља достигнути ниво бруто домаћег производа по глави становника уважавајући паритет куповне моћи, према процени и подацима Међународног монетарног фонда (Табела 14). Полазећи од општег облика модела (5.5), оцениће се следећи модел:

$$\text{RAST}_{it} = \begin{cases} \beta_{1i} + \beta_2 \text{INV}_{it} + \beta_3 \text{ZAP}_{it} + \beta_4 \text{OBR}_{it} + \beta_5 \text{TRG}_{it} + \beta_6 \text{SDI}_{it} + \alpha_1 \text{INF}_{it} + u_{it} \\ \quad \text{за } \text{DOH}_{it} \leq \gamma \\ \beta_{1i} + \beta_2 \text{INV}_{it} + \beta_3 \text{ZAP}_{it} + \beta_4 \text{OBR}_{it} + \beta_5 \text{TRG}_{it} + \beta_6 \text{SDI}_{it} + \alpha_2 \text{INF}_{it} + u_{it} \\ \quad \text{за } \text{DOH}_{it} > \gamma \end{cases} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (5.12)$$

Затим ће се испитати да ли инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају различит утицај на стопу привредног раста у зависности од нивоа трговинске отворености који представља апроксимацију нивоа економске интегрисаности земље. Оцениће се модел следећег облика:

$$\text{RAST}_{it} = \begin{cases} \beta_{1i} + \beta_2 \text{INV}_{it} + \beta_3 \text{ZAP}_{it} + \beta_4 \text{OBR}_{it} + \beta_5 \text{TRG}_{it} + \beta_6 \text{SDI}_{it} + \alpha_1 \text{INF}_{it} + u_{it} \\ \text{за } \text{TRG}_{it} \leq \gamma \\ \beta_{1i} + \beta_2 \text{INV}_{it} + \beta_3 \text{ZAP}_{it} + \beta_4 \text{OBR}_{it} + \beta_5 \text{TRG}_{it} + \beta_6 \text{SDI}_{it} + \alpha_2 \text{INF}_{it} + u_{it} \\ \text{за } \text{TRG}_{it} > \gamma \end{cases}$$

$$i=1,\dots,N, t=1,\dots,T \quad (5.13)$$

Конечно, испитаће се и да ли инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају различит утицај на стопу привредног раста у зависности од нивоа образовања радне снаге. У том смислу, оцениће се модел следећег облика:

$$\text{RAST}_{it} = \begin{cases} \beta_{1i} + \beta_2 \text{INV}_{it} + \beta_3 \text{ZAP}_{it} + \beta_4 \text{OBR}_{it} + \beta_5 \text{TRG}_{it} + \beta_6 \text{SDI}_{it} + \alpha_1 \text{INF}_{it} + u_{it} \\ \text{за } \text{OBR}_{it} \leq \gamma \\ \beta_{1i} + \beta_2 \text{INV}_{it} + \beta_3 \text{ZAP}_{it} + \beta_4 \text{OBR}_{it} + \beta_5 \text{TRG}_{it} + \beta_6 \text{SDI}_{it} + \alpha_2 \text{INF}_{it} + u_{it} \\ \text{за } \text{OBR}_{it} > \gamma \end{cases}$$

$$i=1,\dots,N, t=1,\dots,T \quad (5.14)$$

Истраживање ће се спровести на узорку од укупно 221 панел опсервација. Наиме, узорак чини 13 земаља ($N=13$) у које спадају: Белгија, Чешка Република, Данска, Финска, Француска, Мађарска, Исланд, Италија, Норвешка, Словачка, Шведска, Уједињено Краљевство Велике Британије и Северне Ирске и Румунија. Период посматрања обухвата 17 година ($T=17$), и то од 1999. до 2015. године.

Табела 15. Дескриптивне статистике променљивих - основни узорак

Варијабла	Средња вредност	Стандардна девијација	min	max	Коефицијент варијације	α_3	α_4
RAST	2,11	2,82	-8,27	10,80	1,33	-0,62	5,18
INF	1,55	0,71	0,56	4,34	0,46	1,32	4,39
INFkop	0,95	0,50	0,29	2,87	0,53	1,36	4,60
INFdru	0,68	0,52	0,04	2,65	0,76	1,56	5,33
INFzel	0,27	0,16	0,00	0,92	0,59	0,57	3,79
INFtel	0,59	0,37	0,22	2,44	0,63	2,34	9,19
INV	20,84	3,26	13,04	33,92	0,16	0,58	4,79
ZAP	55,24	7,75	42,24	76,85	0,14	0,71	3,20
OBR	62,61	15,21	21,42	94,92	0,24	-0,29	3,05
TRG	93,00	37,24	44,73	184,33	0,40	0,81	2,47
SDI	4,38	6,41	-12,00	46,00	1,46	3,29	17,81
DOH	35.391	11.893	9.759	65.708	0,34	0,25	3,38

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

У Табели 15 приказане су дескриптивне статистике променљивих коришћених у моделу панела, и то: средња вредност, стандардна девијација,

минимална вредност (min), максимална вредност (max), коефицијент варијације, коефицијент асиметрије (α_3) и коефицијент спљоштености (α_4).

Робустност добијених резултата провериће се на додатном узорку од укупно 187 података панела, који, осим 13 земаља из основног узорка, обухвата још четири земље: Аустрију, Немачку, Грчку и Бугарску (тако да важи $N=17$). Период посматрања је скраћен на 11 година ($T=11$), и то од 2005. до 2015. године, како би сви подаци били балансирани. Дескриптивна статистика дата је у Табели 16.

Табела 16. Дескриптивне статистике променљивих - додатни узорак

Варијабла	Средња вредност	Стандардна девијација	min	max	Коефицијент варијације	α_3	α_4
RAST	1,48	3,28	-9,13	10,80	2,22	-0,54	4,25
INF	1,43	0,66	0,45	4,21	0,46	1,55	5,22
INFkop	0,94	0,50	0,29	2,87	0,53	1,58	5,35
INFdru	0,66	0,51	0,04	2,65	0,77	1,79	6,33
INFzel	0,28	0,17	0,00	0,75	0,61	0,56	2,92
INFtel	0,49	0,29	-0,78	1,97	0,59	1,61	10,49
INV	20,70	3,62	10,32	33,92	0,17	0,15	5,07
ZAP	54,21	7,17	38,69	74,99	0,13	0,62	3,56
OBR	68,17	13,85	40,35	117,43	0,20	0,82	3,94
TRG	96,46	37,28	45,61	184,33	0,39	0,74	2,38
SDI	3,43	5,03	-12,00	32,01	1,47	2,70	13,45
DOH	37.720	21.001	3.839	102.722	0,56	0,50	3,48

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

5.1.3. Анализа емпиријских резултата

Анализа емпиријских резултата подељена је на три дела. У првом делу ће се представити резултати полазног модела, односно резултати оцењивања једначина (5.6), (5.7) и (5.8). У другом делу ће се приказати резултати модела са интеракцијама варијабли, односно резултати оцењивања једначина (5.9), (5.10) и (5.11). Коначно, у трећем делу ће бити представљени резултати модела са прагом, односно резултати оцењивања једначина (5.12), (5.13) и (5.14).

5.1.3.1. Резултати полазног модела

Једначина (5.6) оцењена је иницијално у форми модела са константним регресионим параметрима методом обичних најмањих квадрата (*pooled OLS*), а затим и у спецификацији са фиксним индивидуалним и временским ефектима (*FE* модел) коваријационим методом и са стохастичким индивидуалним ефектима (уз задржавање фиксних временских ефеката помоћу вештачких променљивих) методом уопштених најмањих квадрата са компонентама случајне грешке (*REGLS*). Добијени резултати приказани су у Табели 17.

Табела 17. Резултати оцењивања полазних модела панела

Променљива	Pooled OLS	FE	REGLS
INF	0,3144 (0,3388)	0,7779** (0,3534)	0,6904*** (0,2481)
INV	0,1953*** (0,0656)	0,2756*** (0,0631)	0,1055** (0,0490)
ZAP	0,0663*** (0,0238)	-0,0483 (0,0785)	0,0543*** (0,0191)
OBR	-0,0319 ** (0,0145)	-0,0500** (0,0200)	-0,0114 (0,0117)
TRG	0,0029 (0,0049)	0,0830*** (0,0163)	0,0072* (0,0040)
SDI	0,0737** (0,0286)	0,0615*** (0,0225)	0,0440** (0,0208)
Константа	-4,7042** (1,8913)	-6,2234 (4,8290)	-4,1870*** (1,5427)
Индивидуални ефекти		F(12, 186) = 3,32 <i>p</i> -вредност=0,0002	ALM=5,49 <i>p</i> -вредност= 0.0191
Временски ефекти		F(16, 186) = 20.05 <i>p</i> -вредност=0,0000	$\chi^2(16)=316,20$ <i>p</i> -вредност=0,0000
Значајност модела	F(6,214)=9,37 <i>p</i> -вредност=0,0000	F(22,186)=21,57 <i>p</i> -вредност =0,0000	Wald $\chi^2(22)=437,62$ <i>p</i> -вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	$R^2 = 0,2081$ $R^2_{adj} = 0,1859$	$R^2_w = 0,7184$ $R^2_b = 0,3168$ $R^2_o = 0,3039$	$R^2_w = 0,6816$ $R^2_b = 0,7902$ $R^2_o = 0,6924$

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R^2 представља коефицијент детерминације, R^2_{adj} кориговани коефицијент детерминације, R^2_w варијације у оквиру група кроз време, R^2_b варијације у просеку између група, R^2_o укупан варијабилитет.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Тестирана је значајност индивидуалних ефеката у моделу са фиксним ефектима и моделу са случајним ефектима. Вредности добијених статистика

теста и одговарајућих p -вредности указују на постојање индивидуалних ефеката. Такође, значајност временских ефеката је тестирана у наведеним моделима, а добијена вредност статистика теста упућује на закључак да постоје и временски ефекти (Табела 17).

Хетероскедастичност је тестирана у моделима са константним регресионим параметрима, фиксним ефектима и случајним ефектима. *White*-тест хетероскедастичности у моделу са константним регресионим параметрима указује на нарушеност претпоставке о хомоскедастичности случајне грешке (вредност статистике теста $\chi^2(27)=48,97$ уз p -вредност=0,0060). До истих резултата се дошло и применом *Wald*-теста за податке панела у моделу фиксних ефеката (вредност статистике теста $\chi^2(13)=81,13$ уз p -вредност=0,0000) и *Breusch-Pagan LM*-теста у моделу са случајним ефектима (LM=3764,83 уз p -вредност=0,0000).

Присуство аутокорељације првог реда испитано је применом *Wooldridge*-теста аутокорељације у моделу са константним регресионим параметрима и добијена је вредност статистике теста $F(1,12)=28,36$ уз p -вредност=0,0000, што упућује на закључак да у моделу постоји аутокорељација првог реда. Аутокорељација је тестирана и применом *BFN-DW* теста у моделу фиксних ефеката. Добијена вредност статистике теста од 1,41, када се у обзир узму критичне вредности *BFN*-статистике које су у посебним таблицама дали *Bhargava et al.* (1982), такође указује на присуство аутокорељације. И резултати *Baltagi-Li* здруженог теста аутокорељације и случајних ефеката (LM=23,47 уз p -вредност 0,000) указују на присуство аутокорељације првог реда и значајност индивидуалних ефеката.

Природа индивидуалних и временских ефеката (фиксна или стохастичка), тестирана је применом *Hausman*-теста спецификације. Имајући у виду осетљивост овог теста на нарушеност претпоставки о хомоскедастичности и одсуству аутокорељације, спроведен је робустан *Hausman*-тест. Према добијеном резултату тестирања (вредност статистике теста $\chi^2(6)=15,79$, p -вредност=0,0150), нулта хипотеза се одбацује и закључује да у моделу случајних ефеката постоји корелација регресора и индивидуалних ефеката.

То значи да постоји сигнификантна разлика између оцена регресионих параметара у моделима са фиксним и случајним ефектима. У таквим условима, коваријациона *FE* оцена модела са фиксним ефектима остаје конзистентна, те предност дајемо фиксној спецификацији модела.

Зависност случајних грешака различитих јединица посматрања тестирана је применом *Breusch-Pagan LM*-теста и добијена је вредност статистике теста $\chi^2(78)=143,233$ уз *p*-вредност=0,0000, што указује на нарушеност претпоставке о независности.

Hausman-тест симултаности не указује на постојање симултаности између реалне стопе раста БДП-а и инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, што прати економску логику да стопа раста у текућој години не утиче на инвестиције у тој години, већ управо обрнуто. До оваквих резултата дошао је и *Krüger* (2012). Симултана веза није идентификована ни између реалне стопе раста БДП-а и осталих објашњавајућих варијабли у моделу. Детаљни резултати *Hausman*-теста симултаности дати су у Прилозима 1, 2, 3, 4, 5 и 6. Са друге стране, очекивано би било да постоји симултана веза између достигнутог нивоа развијености инфраструктуре и нивоа БДП-а, као што је случај у истраживању које су спровели *Cantos et al.* (2005).

Имајући у виду нарушеност претпоставки о хомоскедастичности, одсуству аутокорељације и независности, као и да за узорак важи да је $T > N$, једначина (5.6) може се оценити методом уопштених најмањих квадрата (*GLS*) или *PCSE* методом. *Beck & Katz* (1995) наглашавају предност коришћења *PCSE* метода с обзиром да метод *GLS* даје пристрасне оцене стандардних грешака. Иако наводе да је метод *GLS* ефикаснији, симулацијама су утврдили да разлике у ефикасности и нису тако значајне. Међутим, *Reed & Webb* (2010) су у истраживању новијег датума дошли до закључка да је ефикасност оцена добијених *PCSE* методом у малим узорцима (када важи да је $N=10$ и $T=20$), а посебно у присуству аутокорељације са вредношћу коефицијента ρ између 0,25 и 0,50, за 40% мања од ефикасности оцена добијених *GLS* методом.

Имајући у виду да за наш основни узорак важи да је $T=17$ и $N=13$, као и да оцењена вредност коефицијента ρ износи 0,28, одлучујемо се за метод *GLS* уз

уважавање структуре грешке коју карактерише хетероскедастичност и зависност, као и подразумевајући аутокорелациони AR(1) процес за сваки панел. Ипак, имајући у виду одређену пристрасност метода *GLS*, резултати ће се проверити и методом *PCSE*, пре свега у смислу прихватања или одбацавања неке хипотезе, а не у вези самих оцењених вредности параметара. С обзиром на постојање индивидуалних и временских ефеката, они су у једначину директно укључени помоћу вештачких варијабли. Истим методом, уз додавање наведених вештачких варијабли за индивидуалне и временске ефекте, оцењене су и једначине (5.7) и (5.8).

Табела 18. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката методом *GLS*, основни узорак

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,7027*** (0,1659)		
INFkop		0,0802 (0,2212)	
INFdru			-0,2683 (0,2417)
INFzel			2,0224*** (0,4721)
INFtel		1,6685*** (0,2816)	1,6734*** (0,2375)
INV	0,3017*** (0,0391)	0,3108*** (0,0398)	0,3116*** (0,0382)
ZAP	0,0217 (0,0474)	0,0390 (0,0501)	0,0760 (0,0487)
OBR	-0,0233 (0,0142)	-0,0246* (0,0148)	-0,0134 (0,0140)
TRG	0,0737*** (0,0097)	0,0737*** (0,0099)	0,0671*** (0,0100)
SDI	0,0437*** (0,0092)	0,0443*** (0,0103)	0,0364*** (0,0095)
Константа	-15,2523*** (2,7187)	-16,6523*** (3,045)	-18,6721*** (3,0156)
Значајност модела	Wald $\chi^2(34)=22929$ <i>p</i> -вредност =0,0000	Wald $\chi^2(35)=44137$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(36)=43127$ <i>p</i> -вредност =0,000

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Резултати оцењивања модела фиксних ефеката методом *GLS* приказани су у Табели 18, док је детаљан приказ добијених резултата са оцењеним

вредностима за индивидуалне и временске ефекте приказан у Прилогу 7. Наведени резултати указују на позитиван и сигнификантан утицај укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) на привредни раст.

Када се укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру раздвоје на инвестиције у копнену и инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру, закључује се да је утицај инвестиција у копнену инфраструктуру на привредни раст несигнификантан, док је утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру позитиван и сигнификантан на нивоу значајности од 1%.

Коначно, када се и инвестиције у копнену инфраструктуру поделе на инвестиције у друмску и инвестиције у железничку инфраструктуру, идентификован је позитиван утицај инвестиција у железничку инфраструктуру на привредни раст, док утицај инвестиција у друмску инфраструктуру није сигнификантан.

Робустност добијених резултата проверена је, најпре, оцењивањем наведених једначина *Prais-Winsten* методом са панел коригованим стандардним грешкама (*PCSE* методом) уважавајући присуство хетероскедастичности и зависности, као и аутокорељациони $AR(1)$ процес за сваки панел. Добијене оцене приказане су у Табели 19. Детаљан приказ добијених резултата са оценама параметара уз све индивидуалне и временске варијабле приказан је у Прилогу 8.

Закључци су великим делом исти. Идентификован је позитиван утицај укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. Када се раздвоје инвестиције у копнену и инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру, поново се истиче јак позитиван утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру, а несигнификантан утицај инвестиција у копнену инфраструктуру. Након раздвајања инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру и оцене *PCSE* методом, није идентификован њихов сигнификантан утицај на привредни раст, чиме се показује да резултати о позитивном утицају инвестиција у железничку инфраструктуру

на привредни раст добијени *GLS* методом нису робустни на промену метода оцењивања.

Табела 19. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката *PCSE* методом, основни узорак

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,6871* (0,4150)		
INFkop		0,0176 (0,4742)	
INFdru			-0,2474 (0,5552)
INFzel			1,5877 (1,1275)
INFtel		1,8488*** (0,5950)	1,7306*** (0,5913)
INV	0,2964*** (0,0805)	0,3133*** (0,0761)	0,3174*** (0,0753)
ZAP	-0,0292 (0,1037)	0,0069 (0,1010)	0,0174 (0,1012)
OBR	-0,0459 (0,0285)	-0,0435 (0,0277)	-0,0381 (0,0277)
TRG	0,0806*** (0,0209)	0,0825*** (0,0199)	0,0783*** (0,0202)
SDI	0,0642*** (0,0224)	0,0617*** (0,0215)	0,0567*** (0,0213)
Константа	-12,9136** (5,4330)	-15,8761*** (5,4203)	-16,523*** (5,4343)
Значајност модела	Wald $\chi^2(34)=7533$ <i>p</i> -вредност =0,0000	Wald $\chi^2(34)=6910$ <i>p</i> -вредност =0,0000	Wald $\chi^2(34)=6114$ <i>p</i> -вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	R ² = 0,7604	R ² = 0,7730	R ² = 0,7773

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Испитана је и стационарност свих коришћених варијабли у моделу. С обзиром на присуство зависности упоредних података, стационарност је испитана применом *Pesaran*-теста II генерације⁶⁹ који дозвољава зависност упоредних података. На основу вредности статистике теста датих у Прилогу

⁶⁹ Тестирање је спроведено применом *CADF* теста на основу модела са константом и модела са константом и трендом. По упутствима које даје *Pesaran* (2007), примењена је скраћена верзија теста која елиминира екстремне вредности, те даје валидне резултате и у малим узорцима када је *T* фиксно.

9, нулта хипотеза о нестационарности се не може одбацити за следеће варијабле: инвестиције у копнену инфраструктуру (*INFkop*), инвестиције у друмску инфраструктуру (*INFdru*), инвестиције у железничку инфраструктуру (*INFzel*), остале инвестиције (*INV*), стопу запослености (*ZAP*), ниво образовања (*OBR*) и трговинску отвореност (*TRG*).

Наведене варијабле су трансформисане помоћу првих диференци које су стационарне (резултати *Pesaran*-теста јединичног корена за прве диференце нестационарних варијабли дати су у Прилогу 10), те је оцењен коначан модел са стационарним репрезентацијама коришћених варијабли. Оцене овог модела добијене методом *GLS* приказане су у Табели 20. Детаљан приказ добијених резултата са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте приказан је у Прилогу 11.

Табела 20. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са стационарним репрезентацијама варијабли методом *GLS*, основни узорак

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,5716*** (0,1069)		
INFkop_d1		0,1639 (0,1550)	
INFdru_d1			0,2615 (0,1621)
INFzel_d1			-0,3356 (0,4973)
INFtel		1,2246*** (0,2341)	1,3054*** (0,2445)
INV_d1	0,2363*** (0,0258)	0,2256*** (0,0313)	0,2335*** (0,0311)
ZAP_d1	0,4591*** (0,0456)	0,4308*** (0,0531)	0,4425*** (0,0543)
OBR_d1	0,1660*** (0,0163)	0,1672*** (0,0183)	0,1716*** (0,0183)
TRG_d1	-0,0106 (0,0082)	-0,0073 (0,0104)	-0,0090 (0,0106)
SDI	0,0630*** (0,0081)	0,0586*** (0,0095)	0,0591*** (0,0099)
Константа	1,1378*** (0,3489)	0,8868** (0,3614)	0,8252** (0,3658)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=29355$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(34)=37365$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(35)=39824$ <i>p</i> -вредност =0,000

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездике означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Резултати оцењивања једначине (5.6) указују на позитиван и сигнификантан утицај укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (INF) на привредни раст. Оцењени коефицијент значи да ће се у случају повећања укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру за један процентни поен, стопа раста реалног БДП-а повећати за 0,57 процентних поена.

Када се укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру раздвоје на инвестиције у копнену и инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру (једначина 5.7), закључује се да је утицај инвестиција у копнену инфраструктуру на привредни раст несигнификантан, док је утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру позитиван и сигнификантан на нивоу значајности од 1%. При томе, повећање инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру за једну јединицу мере (за један додатни процентни поен учешћа у БДП) утиче на повећање реалне стопе раста БДП-а за 1,22 јединица мере (односно за 1,22 процентних поена).

Коначно, када се и инвестиције у копнену инфраструктуру поделе на инвестиције у друмску и инвестиције у железничку инфраструктуру (једначина 5.8), резултати и даље указују на значајан позитиван утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на привредни раст, при чему је оцењена вредност коефицијента уз инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру слична и износи 1,30⁷⁰. Са друге стране, за разлику од резултата модела у који нису укључене све стационарне

⁷⁰ Добијене оцењене вредности параметара у једначинама (5.6), (5.7) и (5.8) не представљају коефицијенте еластичности, имајући у виду да је коришћен линеарни модел, а не двоструко логаритамски (*LOG-LOG*) модел, те се наведени коефицијенти не могу по свом интензитету поредити са добијеним коефицијентима у већини емпиријских истраживања чији резултати су представљени у поглављу 4.3.

Ипак, коефицијент еластичности може се израчунати у одређеној тачки на основу следећих једнакости: $\varepsilon_{inf} = \frac{\partial RAST}{\partial INF} \times \frac{INF}{RAST}$ (из једначине 5.6) и $\varepsilon_{tel} = \frac{\partial RAST}{\partial INF_{tel}} \times \frac{INF_{tel}}{RAST}$ (из једначине 5.8).

На пример, за просечне вредности варијабли *RAST*, *INF* и *INF_{tel}* коефицијент еластичности раста у односу на укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру износи: $\varepsilon_{inf} = 0,5716 \times \frac{1,55}{2,11} = 0,42$, а коефицијент еластичности раста у односу на инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру износи: $\varepsilon_{tel} = 1,3054 \times \frac{0,59}{2,11} = 0,36$. Ипак, с обзиром да овакав модел не претпоставља константну еластичност као *LOG-LOG* модел, већ различиту вредност еластичности привредног раста у свакој тачки, поређење резултата за једну тачку (нпр. као што је изнад израчунато за просечне вредности свих варијабли) са коефицијентима еластичности из *LOG-LOG* модела није сврсисходно.

репрезентације варијабли, овде није идентификован сигнификантан утицај инвестиција у железничку инфраструктуру.

Резултати оцењивања модела са стационарним репрезентацијама варијабли *PCSE* методом приказани су у Табели 21, а детаљан приказ резултата са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте у Прилогу 12.

Табела 21. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са стационарним репрезентацијама варијабли *PCSE* методом, основни узорак

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,6072* (0,3555)		
INFkop_d1		0,0961 (0,4851)	
INFdru_d1			0,2771 (0,5511)
INFzel_d1			-0,8435 (1,1658)
INFtel		1,3555** (0,5844)	1,3594** (0,5871)
INV_d1	0,2003** (0,0965)	0,1974** (0,0973)	0,2051** (0,0964)
ZAP_d1	0,3677** (0,1837)	0,3469* (0,1799)	0,3341* (0,1809)
OBR_d1	0,1806*** (0,0557)	0,1755*** (0,0546)	0,1773*** (0,0543)
TRG_d1	-0,0186 (0,0268)	-0,0184 (0,0273)	-0,0167 (0,0274)
SDI	0,0641** (0,0270)	0,0603** (0,0264)	0,0604* (0,0264)
Константа	1,2306* (0,7418)	0,9249 (0,7765)	0,8939 (0,7746)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=5555$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(34)=5509$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(35)=5560$ <i>p</i> -вредност =0,000
Коефицијент детерминације	R ² = 0,7791	R ² = 0,7799	R ² = 0,7720

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Резултати су у складу са оним добијеним применом метода *GLS*. Утицај укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, као и инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на привредни раст је позитиван и сигнификантан, док је утицај инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру несигнификантан. Разлика у односу на резултате

оцењивања методом *GLS* односи се на ниво значајности, јер је утицај укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру сада сигнификантан на нивоу значајности од 10%, а утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на нивоу значајности од 5%.

Ови резултати су најсличнији онима до којих су дошли *Straub & Terada-Hagiwara* (2010) који су такође идентификовали позитиван утицај на привредни раст једино инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру, док се утицај инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру показао несигнификантним. При томе, *Straub & Terada-Hagiwara* (2010) су идентификовали знатно слабији интензитет утицаја инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру у односу на налазе ове дисертације, који се може објаснити чињеницом да је њихов узорак обухватао 102 земље у развоју у којима је достигнут нижи ниво пенетрације тржишта, пре свега, широкопојасним приступом, а већа пенетрација тржишта, мерена бројем корисника, индукује јачи утицај на раст, услед позитивних екстерних ефеката телекомуникационе инфраструктуре.

Такође, добијени резултати су већином у сагласности и са осталом емпиријском литературом. Потврђен је позитиван утицај укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст, при чему је, судећи према величини оцењеног регресионог коефицијента, најинтензивнији утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру, чиме је потврђена једна од полазних истраживачких претпоставки у дисертацији. До оваквих резултата дошли су и *Del Bo & Florio* (2008), *Sutherland et al.* (2009) и *Calderon & Serven* (2004).

Са друге стране, иако већина емпиријске литературе указује на сигнификантан позитиван утицај инвестиција у друмску инфраструктуру на привредни раст (*Aschauer*, 1989; *Munnell*, 1990; *Blum*, 1982; *Johansson*, 1993; *Boarnet*, 1995; *Lu*, 1996; *Stephan*, 2001; *Cantos et al.*, 2005), у овом истраживању он није идентификован. Један од разлога несигнификантног утицаја друмске инфраструктуре може бити већ достигнут висок ниво развијености ове инфраструктуре. За разлику од железничке инфраструктуре у коју се

тренутно највише инвестира у европским земљама у складу са политиком трансевропских транспортних мрежа, као и телекомуникационе инфраструктуре која доживљава континуиран технолошки напредак и генерише неопходност константних инвестиција, мрежа аутопутева, поготово дуж девет *TEN-T* коридора основне мреже, је готово у потпуности развијена, те се инвестиције у друмску инфраструктуру великим делом односе на инвестиције у остале категорије путева, за које су *Del Bo & Florio* (2008) идентификовали негативан утицај. Овај негативан утицај потиче од социјалних разлога улагања у остале путеве, те од преусмеравања средстава из сектора у којима би се могли остварити значајнији ефекти на раст. Негативан утицај инвестиција у друмску инфраструктуру у неким европским земљама установили су и *Sutherland et al.* (2009), а несигнификантан утицај друмске и железничке инфраструктуре *Canning & Fay* (1993).

Када је реч о оцењеним параметрима уз остале варијабле у моделу, које обухватају стопу осталих инвестиција, стопу запослености, ниво образовања, трговинску отвореност и стране директне инвестиције, коришћењем стационарних репрезентација наведених варијабли добијени су већином очекивани резултати. Утврђен је позитиван сигнификантан утицај стопе осталих инвестиција и страних директних инвестиција на привредни раст, што је у складу са налазима теоријске и емпиријске литературе (поглавље 4.1.2). Када је реч о показатељима радне снаге, стопа запослености утиче позитивно на привредни раст, што је и очекивано, као и стопа уписа у терцијарни ниво образовања.⁷¹

⁷¹ У моделима у којима нису коришћене стационарне репрезентације стопе уписа у терцијарни ниво образовања, оцењене су негативне вредности параметара уз наведене варијабле, или није идентификован њихов сигнификантан утицај на привредни раст. *Aghion et al.* (2009) наводе да негативан утицај инвестиција у терцијарно образовање може бити резултат преусмеравања средстава са улагања у продуктивније секторе привреде или резултат тешкоће да се задрже образовани кадрови у које је инвестирано, јер образована радна снага, пре свега истраживачи и научници, лако мења своју локацију у потрази за професионалним изазовима, те се може догодити и одлив квалификоване радне снаге из земље. *Holmes* (2013) указује на чест проблем хетерогености узорака, те разне специфичности појединачних земаља, али и појединачних временских периода, које у збиру воде несигнификантном или негативном утицају нивоа образовања на привредни раст.

Иако је у моделима у којима нису укључене стационарне репрезентације варијабли идентификован позитиван и сигнификантан утицај трговинске отворености на привредни раст, након укључивања у модел стационарне репрезентације трговинске отворености, није идентификован њен сигнификантан утицај.

Ради додатне провере робустности резултата, узорак је проширен са још четири земље, а период посматрања је скраћен на 2005-2015. ради балансираности података. С обзиром да је сада $N=17$, а $T=11$, није задовољен услов $T>N$ за примену метода *GLS*, те је примењен само *PCSE* метод (Табела 22, детаљан приказ у Прилогу 13).

Табела 22. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката *PCSE* методом, додатни узорак

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,9952*** (0,1744)		
INFkop_d1		0,4070 (0,3803)	
INFdru_d1			0,3359 (0,4391)
INFzel_d1			1,0834** (0,5187)
INFtel		1,8861*** (0,2091)	1,9163*** (0,2114)
INV_d1	0,0978** (0,0458)	0,0721 (0,0517)	0,0707 (0,0507)
ZAP_d1	0,9952*** (0,1276)	1,0031*** (0,1165)	1,0131*** (0,1127)
OBR_d1	0,1667*** (0,0213)	0,1752*** (0,0263)	0,1734*** (0,0256)
TRG_d1	-0,0268* (0,0147)	-0,0218* (0,0121)	-0,0221* (0,0119)
SDI	0,0765*** (0,0256)	0,0581* (0,0307)	0,0575* (0,0311)
Константа	1,5396*** (0,4706)	1,9347*** (0,2526)	1,9542*** (0,2511)
Значајност модела	Wald $\chi^2(35)=21165$ p -вредност =0,000	Wald $\chi^2(35)=5305$ p -вредност =0,000	Wald $\chi^2(35)=41128$ p -вредност =0,000
Коефицијент детерминације	$R^2= 0,7996$	$R^2= 0,8020$	$R^2= 0,8025$

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Добијени резултати потврђују закључке донете на основу основног узорка. Оцењене вредности параметара уз варијабле које описују инвестиције у саобраћајну инфраструктуру су нешто више од вредности добијених на бази основног узорка. Утицај укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и утицај инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру су позитивни и сигнификантни на нивоу значајности од 1%. Идентификован је и позитиван и сигнификантан утицај инвестиција у железничку инфраструктуру на привредни раст, док утицај инвестиција у друмску инфраструктуру ни у овом узорку није идентификован, што је слично налазу до кога су дошли *Sutherland et al.* (2009) који посебно истичу значајнији утицај на раст железничке у односу на друмску инфраструктуру.

При томе, повећање укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру за један процентни поен учешћа у БДП-у утиче на повећање стопе раста БДП-а од 0,99 процентних поена. Утицај инвестиција у железничку и телекомуникациону инфраструктуру је јачи, те један процентни поен повећања учешћа инвестиција у железничку инфраструктуру у БДП-у води повећању реалне стопе раста БДП-а за 1,08 процентних поена, док истоветно повећање инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру води повећању реалне стопе раста БДП-а за 1,88, односно 1,91 процентних поена, у зависности од једначине која се посматра.

5.1.3.2. Резултати модела са интеракцијама варијабли

Модел са интеракцијом инвестиција и дохотка

Разлике у утицају укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) између земаља средњег и високог нивоа дохотка, тестиране су на основу модела са укљученом интеракцијом (*INF*D*) између укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и вештачке варијабле која означава групу дохотка (видети једначину 5.9). Резултати оцењивања наведеног модела методом *GLS* и *PCSE* у основном узорку приказани су у Табели 23, док је у

Прилогу 14 дат детаљан приказ добијених резултата са оценама параметара уз све индивидуалне и временске варијабле.

Табела 23. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) и групе дохотка (*D*), основни узорак

Променљива	<i>GLS</i> метод	<i>PCSE</i> метод
INF	0,5353** (0,2453)	0,3207 (0,5343)
INF*D	0,2033 (0,2463)	0,1911 (0,6215)
D	1,0857 (0,8586)	1,4944 (1,4814)
INV_d1	0,1413*** (0,0359)	0,1659* (0,1003)
ZAP_d1	0,4474*** (0,0595)	0,3394* (0,1959)
OBR_d1	0,1330*** (0,0219)	0,1732*** (0,0589)
TRG_d1	-0,0032 (0,0104)	-0,0114 (0,0278)
SDI	0,0525*** (0,0076)	0,0590** (0,0284)
Константа	1,3465*** (0,4013)	1,5383* (0,8420)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=161762$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(19)=1506$ <i>p</i> -вредност =0,000
Здружени тест значајности <i>INF</i> и <i>INF*D</i>	$\chi^2(2)=20,90$ <i>p</i>-вредност = 0,000	$\chi^2(2)=1,53$ <i>p</i>-вредност = 0,466
Коефицијент детерминације		R ² = 0,7490

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Резултати тестирања здруженим тестом, указују на сигнификантност на нивоу значајности од 1% у основном узорку оцењеном *GLS* методом. Интеракција је позитивног знака, што значи да је интензитет утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст већи у земљама са средњим нивоом дохотка, у односу на земље са високим нивоом дохотка. Посматрајући наведене резултате закључује се да повећање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру за један процентни поен учешћа у БДП-у утиче на повећање стопе раста реалног БДП-а за 0,5353 процентних

поена у земљама са високим дохотком, односно за 0,7386 процентних поена (0,5353 + 0,2033) у земљама са средњим нивоом дохотка.

Ови налази потврђују почетну хипотезу да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст већи у европским земљама са средњим нивоом дохотка у односу на земље са високим дохотком. Такође, до оваквих налаза су дошли и *Moreno et al.* (1997) и *Sutherland et al.* (2009). *Yu et al.* (2011) такође наглашавају слабији утицај на раст у регионима са нижим дохотком у којима не постоји довољна развијеност осталих неопходних фактора, као што су ниво технолошког развоја, стање образовања и људског капитала и сл. *Rephann* (1993) наводи да што је већи ниво инфраструктуре по глави становника, то је утицај на производњу мањи. Добијени резултати су у потпуности у складу са опадајућим граничним приносима капитала, јер земље са вишим нивоом дохотка имају развијенију саобраћајну инфраструктуру, те додатна улагања у инфраструктуру све мање доприносе повећању производње.

Са друге стране, резултати оцењивања овог модела методом *PCSE* указују, упркос позитивној оцени параметра уз интеракцију, на несигнификантан здружени ефекат инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и њихове интеракције са дохотком.

Модел са интеракцијом инвестиција и трговинске отворености

У Табели 24 приказани су резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) и нивоа трговинске отворености (*TRG*) методом *GLS* и *PCSE* у основном узорку (једначина 5.10), док је у Прилогу 15 дат детаљан приказ добијених резултата са оценама параметара уз све индивидуалне и временске варијабле.

Табела 24. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) и трговинске отворености (*TRG*), основни узорак

Променљива	<i>GLS</i> метод	<i>PCSE</i> метод
INF	-1,2928*** (0,3294)	-1,4935** (0,6862)
INF*TRG	0,0187*** (0,0030)	0,0213*** (0,0061)
INV_d1	0,1945*** (0,0328)	0,1498 (0,0966)
ZAP_d1	0,3797*** (0,0718)	0,3181* (0,1839)
OBR_d1	0,1792*** (0,0251)	0,2053*** (0,0565)
TRG_d1	-0,0239** (0,0108)	-0,0274 (0,0265)
SDI	0,0614*** (0,0111)	0,0679** (0,0290)
Константа	0,8934** (0,4296)	0,6213 (0,7412)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=205616$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(19)=5609$ <i>p</i> -вредност =0,000
Здружени тест значајности INF и INF*TRG	$\chi^2(2)=56,51$ <i>p</i>-вредност = 0,000	$\chi^2(2)=14,85$ <i>p</i>-вредност = 0,001
Коефицијент детерминације		R ² = 0,7658

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Резултати тестирања здруженим тестом, указују на сигнификантност на нивоу значајности од 1%, без обзира да ли је примењени метод оцењивања *GLS* или *PCSE*. При томе, интеракција је позитивног знака са вредношћу од око 0,0187 (метод *GLS*), односно 0,0213 (метод *PCSE*), што значи да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст већи у земљама са већом трговинском отвореношћу. Прецизније, за сваки додатни процентни поен трговинске отворености, утицај инвестиција у саобраћајану инфраструктуру на привредни раст је већи за додатних 0,0187, односно 0,0213 процентна поена.

Имајући у виду негативан коефицијент уз инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, могуће је одредити ниво трговинске отворености изнад кога инвестиције у саобраћајну инфраструктуру делују позитивно на привредни раст. На основу једнакости $-1,2928+0,0187*TRG=0$ (*GLS* метод), односно $-1,4935+0,0213*TRG=0$ (*PCSE* метод), добијамо готово идентичне вредности прагова трговинске отворености од 69,13% БДП-а (*GLS* метод), односно 70,12% БДП-а (*PCSE* метод). Изнад наведених вредности трговинске отворености, утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст је позитиван, док је испод идентификованог нивоа овај утицај негативан.

Међутим, иако добијени резултати сугеришу негативан утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст уколико није достигнут одређени ниво трговинске отворености, овај утицај је ипак несигнификантан, и то за већину вредности трговинске отворености испод прага. То је потврђено на основу резултата оцењених условних ефеката инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на раст БДП-а и формираних интервала поверења за различите вредности трговинске отворености (*TRG*), при просечним вредностима свих осталих варијабли (видети Прилоге 16 и 17). Наиме, уочава се да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст несигнификантан за вредности трговинске отворености мање од 47,40% БДП-а (*GLS* метод), односно 56,17% БДП-а (*PCSE* метод).

Ови резултати потврђују полазну истраживачку хипотезу у дисертацији да је за остваривање позитивног утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру неопходно и постојање испуњености других услова, попут економске интегрисаности земље, мерене трговинском отвореношћу. Утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст није сигнификантан све док се не достигне одређени праг трговинске отворености, а након тог прага, са растом трговинске отворености расте и утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. Ово је веома значајан резултат, имајући у виду да до сада у литератури ова претпоставка није емпиријски тестирана.

Модел са интеракцијом инвестиција и образовања

У Табели 25 приказани су резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) и нивоа образовања (*OBR*) методом *GLS* и *PCSE* у основном узорку (једначина 5.11), док је у Прилогу 18 дат детаљан приказ добијених резултата са оценама параметара уз све индивидуалне и временске варијабле.

Табела 25. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) и образовања (*OBR*), основни узорак

Променљива	<i>GLS</i> метод	<i>PCSE</i> метод
INF	0,6524* (0,3597)	0,9170 (0,6637)
INF*OBR	-0,0040 (0,0057)	-0,0092 (0,0108)
INV_d1	0,1555*** (0,0338)	0,1606 (0,0992)
ZAP_d1	0,4744*** (0,0696)	0,3747** (0,1904)
OBR_d1	0,1610*** (0,0221)	0,1847*** (0,0580)
TRG_d1	-0,0104 (0,0107)	-0,0130 (0,0280)
SDI	0,0544*** (0,0096)	0,0584** (0,0285)
Константа	1,4291*** (0,3950)	1,2903* (0,7514)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=266682$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(19)=1128$ <i>p</i> -вредност =0,000
Здружени тест значајности <i>INF</i> и <i>INF*OBR</i>	$\chi^2(2)=10,22$ <i>p</i>-вредност = 0,006	$\chi^2(2)=2,19$ <i>p</i>-вредност = 0,333
Коефицијент детерминације		R ² = 0,7530

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Резултати тестирања здруженим тестом, указују на сигнификантност на нивоу значајности од 1% у основном узорку оцењеном *GLS* методом. При томе, резултати оцењивања указују на негативан знак интеракције, што значи да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни

раст мањи у земљама са образованијом радном снагом, што је супротно од полазне претпоставке. При томе, са растом стопе уписа у терцијарни ниво образовања, за сваки додатни процентни поен ове стопе утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на раст је мањи за 0,004 процентна поена.

Како је знак уз инвестиције у саобраћајну инфраструктуру позитиван, а коефицијент уз интеракцију негативан, могуће је одредити ниво образовања након кога инвестиције у саобраћајну инфраструктуру почињу да делују негативно на привредни раст. На основу једнакости $0,6524 - 0,004 * OBR = 0$ добијамо вредност прага нивоа образовања од чак 163,1% уписаних у терцијарни ниво образовања. То би значило да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст позитиван док проценат уписаних у терцијарни ниво образовања не достигне 163,1%, што није могућа вредност, иако је у питању бруто стопа уписа⁷². Стога, може се закључити да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на свим нивоима образовања радне снаге позитиван, међутим он је слабији на вишим нивоима образовања.

На основу оцењених условних ефеката инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст и формираних интервала поверења за различите вредности нивоа образовања при просечним вредностима свих осталих варијабли (Прилог 22), може се закључити да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст сигнификантан за све вредности стопа уписа у терцијарни ниво образовања, осим за вредности које су веће од 148,04%, што у реалности није забележено.

Разлог оваквих резултата који одступају од полазних претпоставки, може се потражити у чињеници да су земље са нижим стопама уписа у терцијарни ниво образовања, у којима се остварује већи утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст, заправо већином бивше

⁷² Бруто стопа уписа у терцијарни ниво образовања подразумева учешће уписаних у терцијарни ниво образовања (без обзира на њихову старост) у укупном броју становника чија старост одговара редовном похађању терцијарног нивоа образовања. Теоријски, вредности ове стопе уписа могу бити и веће од 100%. Када су у питању европске земље, у Финској је ова вредност близу 100%.

транзиционе земље Централне Европе које имају релативно нижи ниво дохотка и развијености саобраћајне инфраструктуре, те на овом нивоу инвестиције у физички капитал и инфраструктуру имају значајнији утицај на раст. Са друге стране, у развијеним земљама са високим дохотком и развијеном саобраћајном инфраструктуром, које бележе и високе стопе уписа у терцијарни ниво образовања, важнији допринос расту пружају улагања у људски капитал.

Осим тога, разлог за наведене резултате може бити и квалитет самог показатеља нивоа квалификованости радне снаге који је коришћен. Показатељ стопе уписа у терцијарни ниво образовања је једини доступни индикатор нивоа образовања за дати узорак и односи се само на стопу уписа, али не мора имати пуно везе са постигнућима у школовању, нивоом завршених студија и самим квалитетом образованог система. Постоје бољи подаци у *Baro-Lee* бази о образовним постигнућима мереним нпр. просечним бројем година школовања, али су они дати за петогодишње просеке, те се не могу користити у овом моделу.

5.1.3.3. Резултати модела са прагом

Провера робустности резултата добијених оцењивањем модела са интеракцијама (једначине 5.9, 5.10 и 5.11) извршена је и применом модела фиксних ефеката са прагом (енг. *fixed effect panel threshold model*), односно оцењене су једначине (5.12), (5.13) и (5.14).

Најпре, је извршено тестирање постојања прага у наведеним једначинама *bootstrap*-методом, а резултати тестирања приказани су у Табели 26. На основу добијених резултата може се закључити да постоји један праг за *ppp* БДП *per capita* (*DOH*) у једначини (5.12) на нивоу значајности од 5%, један праг за варијаблу трговинска отвореност (*TRG*) у једначини (5.13) на нивоу значајности од 5% и један праг за варијаблу образовања (*OBR*) у једначини (5.14) на нивоу значајности од 1%.

Табела 26. Тестирање постојања прага у моделима фиксних ефеката са прагом

Једначина	Варијабла прага	Број прагова	F-статистика	p-вредност
5.12	<i>ppp</i> БДП <i>per capita</i> (DOH)	1	13,00	0,0367
		2	13,86	0,1833
5.13	Трговинска отвореност (TRG)	1	11,26	0,0267
		2	8,52	0,1633
5.14	Стопа уписа у терцијарни ниво образовања (OBR)	1	16,41	0,010
		2	9,94	0,2067

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Затим су наведене једначине оцењене у форми фиксне спецификације коваријационим методом⁷³.

Модел са прагом дохотка

Модел фиксних ефеката са прагом дохотка указује да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру најинтензивнији у оним земљама узорка са најнижим дохотком. Уколико је *ppp* БДП *per capita* на нивоу мањем од 13.313 долара, онда повећање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру за један процентни поен учешћа у БДП-у утиче на повећање реалне стопе раста БДП-а за 2,53 процентна поена. Са растом дохотка, оцењена вредност регресионог коефицијента уз инвестиције у саобраћајну инфраструктуру је нижа. На нивоу *ppp* БДП *per capita* изнад 13.313 долара, повећање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру за један процентни поен учешћа у БДП-у утиче на повећање реалне стопе раста БДП-а за 0,84 процентна поена (Табела 27).

Табела 27. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са прагом дохотка

Променљива	FE
INV_d1	0,4251*** (0,0847)
ZAP_d1	1,0996*** (0,1731)
OBR_d1	0,2991*** (0,0568)
TRG_d1	0,1014*** (0,0214)

⁷³ У модел фиксних ефеката са прагом није могуће укључити временске ефекте, а он такође не узима у обзир нарушене претпоставке модела, односно присуство хетероскедастности, аутокорељације и зависности. Упркос томе, оцене овог модела су конзистентне (Wang, 2015).

Променљива	FE	
SDI	0,0851*** (0,0284)	
INF	DOH≤13312	2,5346*** (0,6767)
	DOH>13312	0,8485** (0,3632)
Константа	-3,8552 (2,6440)	
Значајност модела	F(7,188)=29,98 p-вредност =0,0000	
Индивидуални ефекти	F(12,188)=2,06 p-вредност =0,0212	
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,5502 R ² _b = 0,1614 R ² _o = 0,4955	

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Овакав резултат је у сагласности са резултатима добијеним оцењивањем модела са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и вештачке варијабле која указује на групу дохотка (Табела 23).

Модел са прагом трговинске отворености

Резултати указују да су интензитет и сигнификантност утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст највећи у трговински најотворенијим привредама које карактерише трговинска отвореност у виду учешћа вредности увоза и извоза у БДП-у од 73,16% и више. Повећање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру за један процентни поен у овим земљама води повећању реалне стопе раста БДП-а за 0,83 процентних поена. Са смањењем трговинске отворености опада и вредност коефицијента уз инвестиције у саобраћајну инфраструктуру. За ниво трговинске отворености мањи од 73,16%, утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст је несигнификантан (Табела 28).

Табела 28. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са прагом трговинске отворености

Променљива	FE	
INV_d1	0,4816*** (0,0849)	
ZAP_d1	1,0202*** (0,1642)	
OBR_d1	0,3360*** (0,0536)	
TRG_d1	0,0990*** (0,0215)	
SDI	0,0715*** (0,0110)	
INF	TRG ≤ 73,16	-0,0500 (0,3757)
	TRG > 73,16	0,8324** (0,3651)
Константа	0,4564 (0,5232)	
Значајност модела	F(7,188)=32,66 p-вредност = 0,0000	
Индивидуални ефекти	F(12,188)=2,40 p-вредност = 0,0065	
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,5488 R ² _b = 0,4749 R ² _o = 0,5236	

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Логика ових резултата прати логику резултата оцењене једначине (5.10) са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру и трговинске отворености (Табела 24), при чему је праг трговинске отворености одређен на незнатно вишем нивоу.

Модел са прагом образовања

У Табели 29. приказани су резултати модела фиксних ефеката са прагом образовања, односно резултати оцењене једначине (5.14). Добијени резултати указују да је интензитет утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст највећи у земљама са најнижом стопом уписа у терцијарни ниво образовања, и то мањом од 54,58%. У овим земљама, повећање инвестиција у саобраћајну инфраструктуру за један процентни

поен учешћа у БДП-у води повећању реалне стопе раста БДП-а за 0,87 процентних поена.

Табела 29. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са прагом образовања

Променљива	FE	
INV_d1	0,4457*** (0,0834)	
ZAP_d1	0,8951*** (0,1626)	
OBR_d1	0,2910*** (0,0522)	
TRG_d1	0,1059*** (0,0211)	
SDI	0,0757*** (0,0273)	
INF	OBR≤54,58	0,8765** (0,3583)
	OBR>54,58	0,1178 (0,3507)
Константа	0,7246 (0,5166)	
Значајност модела	F(7,188)=34,14 p-вредност =0,0000	
Индивидуални ефекти	F(12,188)=2,02 p-вредност =0,0248	
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,5597 R ² _b = 0,5767 R ² _o = 0,5595	

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Наведени резултати нису у складу са почетном хипотезом, али су у складу са резултатима добијеним у моделу са интеракцијом (Табела 25). Разлике у односу на резултате модела са интеракцијом су у томе што модел прага поставља праг много ниже и што је већ за вредност стопе уписа у терцијарни ниво веће од 54,58% утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст несигнификантан.

5.2. Компаративна анализа утицаја трансевропских транспортних коридора на економске перформансе европских региона

У овом делу истраживања, тестира се полазна претпоставка да инвестиције у трансевропске транспортне коридоре имају позитиван утицај на привредну активност региона кроз које пролазе ови коридори (хипотеза H_3). Треба нагласити да је већина емпиријских анализа које се могу пронаћи у економској литератури спровођена на нивоу земаља, док су се истраживања која су спровођена на нижим јединицама територијалне поделе, попут оних које су реализовали *Del Bo & Florio* (2008), *Cantos et al.* (2005) и *Stephan* (2001), заснивала углавном на *NUTS-1* или *NUTS-2* статистичким регионима. У овом делу дисертације, анализа се пак спушта на трећи ниво *NUTS 2013* класификације, на ниво који одговара величини управних округа у Републици Србији. На овом нивоу не постоје статистички подаци о већини економских и саобраћајних индикатора, те није могуће спровести сложенију анализу утицаја применом одговарајућих економетријских техника. Стога, истраживање ће се фокусирати на испитивање постојања разлика у економским перформансама између региона кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори који имају веома развијену саобраћајну мрежу и региона кроз које наведени коридори не пролазе. Разлике у економским перформансама ће се испитивати за оне индикаторе за које постоје доступни подаци на овако ниском нивоу територијалне класификације, а они обухватају бруто додату вредност по делатностима, стопу запослености и продуктивност рада.

5.2.1. Опис методологије

На самом почетку истраживања полази се од претпоставке да региони кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори (*TEN-T* региони) производе већу бруто додату вредност *per capita*, остварују већу стопу

запослености и већу продуктивност рада у односу на регионе кроз које наведени коридори не пролазе.

У Табели 30 приказан је формиран узорак који укључује десет европских земаља. Узорак обухвата, како европске земље кроз које пролази само један трансевропски транспортни коридор, тако и европске земље кроз које пролазе два или више коридора. Такође, у узорак је укључена и Србија, и то са Коридором X и путем Београд-Јужни Јадран (пут Е-763, тзв. „Коридор XI“). На овај начин обухваћено је укупно шест од девет трансевропских транспортних коридора, и то: Коридор Блиски Исток - Источни Медитеран, Северно море - Балтик, Рајна - Дунав, Медитерански, Атлантски и Балтичко-јадрански коридор, као и Коридор X и тзв. „Коридор XI“ у Србији.

Табела 30. Земље у узорку и њихови коридори

Земља	Коридори
Бугарска	Коридор Блиски Исток - Источни Медитеран
Шпанија	Атлантски и Медитерански коридор
Хрватска	Медитерански коридор
Литванија	Коридор Северно море - Балтик
Пољска	Коридор Северно море - Балтик и Балтичко-јадрански коридор
Португалија	Атлантски коридор
Румунија	Коридори Блиски Исток - Медитеран и Рајна - Дунав
Словенија	Балтичко-јадрански и Медитерански коридор
Словачка	Коридори Блиски Исток - Источни Медитеран, Рајна - Дунав и Балтичко-јадрански коридор
Србија	Коридор X и тзв. Коридор XI

Сви подаци су прикупљени на нивоу статистичких *NUTS-3* региона у складу са класификацијом *NUTS 2013*. Региони су, даље, класификовани према томе да ли кроз њих пролазе трансевропски транспортни коридори или не. Оваква класификација је извршена поредећи мапе земаља према *NUTS 2013* класификацији⁷⁴ и интерактивне мапе трансевропских транспортних коридора⁷⁵. На овај начин, формиране су четири групе региона (Табела 31):

⁷⁴ Видети: Eurostat. (2015). Regions in the European Union. Nomenclature of territorial units for statistics NUTS 2013/EU-28.

⁷⁵ Видети: European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*. <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html> (приступљено 08.08.2019.)

- Региони кроз које пролазе друмски и железнички трансевропски транспортни коридори,
- Региони кроз које пролазе само друмски трансевропски транспортни коридори,
- Региони кроз које пролазе само железнички трансевропски коридори,
- Региони кроз које не пролазе трансевропски транспортни коридори.

Табела 31. Број региона у узорку, према земљи и категорији региона

Земља	Врста региона			
	<i>TEN-T</i> , друмски и железнички	<i>TEN-T</i> , само друмски	<i>TEN-T</i> , само железнички	Без коридора
Бугарска	18	0	1	9
Шпанија	28	7	5	7
Хрватска	6	6	1	8
Литванија	4	2	2	2
Пољска	43	5	0	24
Португалија	10	3	0	9
Румунија	26	0	3	13
Словенија	6	2	1	3
Словачка	4	0	1	3
Србија	12	0	4	9

Региони кроз које пролазе само друмски и само железнички трансевропски транспортни коридори су искључени из анализе, а поређење је вршено између региона кроз које пролазе и друмски и железнички трансевропски транспортни коридори (*TEN-T* коридори) и региона кроз које уопште не пролазе коридори. У обзир су узети и друмски и железнички коридори јер се 77,7% планираних инвестиција у трансевропске транспортне коридоре основне мреже у периоду од 2015. до 2030. године односи на друмске и железничке коридоре (видети Сliku 4.). Такође, неvezано за транспортне коридоре, инвестиције у друмску и железничку инфраструктуру у просеку чине око 93% укупних инвестиција у саобраћајну инфраструктуру европских земаља (не рачунајући телекомуникациону инфраструктуру).⁷⁶

За све регионе, прикупљени су подаци о бруто додатој вредности, укупној и по делатностима, затим и подаци о броју становника и броју запослених.

⁷⁶ Видети: OECD. *Transport Infrastructure Investment Database*. <https://data.oecd.org/transport/infrastructure-investment.htm> (приступљено 25.05.2019.)

Подаци за земље чланице ЕУ добијени су из *Eurostat* базе података о регионалним економским рачунима, а подаци за Србију су прикупљени из публикација Статистички годишњак Републике Србије и Општине и региони у Републици Србији из 2015. године. Сви подаци су прикупљени за 2014. годину, која представља последњу годину за коју су доступни подаци за све земље. Последња година је изабрана јер се са радовима на унапређењу трансевропских транспортних коридора и изградњи недостајућих линкова дуж траса коридора најдаље стигло управо у тој посматраној години, те би са протоком времена и комплетирањем радова на свим коридорима разлике у економским перформансама између региона требало да буду највеће.

Бруто додата вредност је дата у текућим ценама, док је продуктивност рада процењена помоћу бруто додате вредности по запосленом. Имајући у виду да не постоје подаци о стопи запослености на нивоу *NUTS-3* региона, као и да не постоје доступни подаци о броју радно способног становништва што би могло да послужи као основ за израчунавање стопе запослености, стопа запослености је процењена у односу на укупан број становника региона. С обзиром да су подаци за Србију изражени у динарима, извршено је прерачунавање динарских вредности у евре према средњем курсу Народне банке Србије за период од 01.01.2014. до 31.12.2014. године.

Тестиране су следеће нулте хипотезе:

1. Нема значајне разлике између БДВ *per capita TEN-T* региона и региона без коридора.
2. Нема значајне разлике између стопе запослености у *TEN-T* регионима и регионима без коридора.
3. Нема значајне разлике између продуктивности рада у *TEN-T* регионима и регионима без коридора.

Такође, тестиране су и нулте хипотезе о једнакости бруто додатих вредности по делатностима:

1. Нема значајне разлике између БДВ *per capita* сектора пољопривреде *TEN-T* региона и региона без коридора.

2. Нема значајне разлике између БДВ *per capita* сектора индустрије *TEN-T* региона и региона без коридора.
3. Нема значајне разлике између БДВ *per capita* сектора грађевинарства *TEN-T* региона и региона без коридора.
4. Нема значајне разлике између БДВ *per capita* услужног сектора *TEN-T* региона и региона без коридора.

При томе, пољопривреда обухвата сектор А Класификације делатности, индустрија сектор С, грађевинарство сектор F, док су услуге подељене у три групе.

Прва група услуга (услуге I) обухвата трговину (сектор G), саобраћај и складиштење (сектор H), услуге смештаја и исхране (сектор I) и информисање и комуникације (сектор J). Друга група услуга (услуге II) обухвата финансијске делатности и осигурање (сектор K), пословање некретнинама (сектор L), стручне, научне, иновационе и техничке делатности (сектор M) и административне и помоћне делатности (сектор N). Трећа група услуга (услуге III) обухвата државну управу и одбрану (сектор O), образовање (сектор P), здравствену и социјалну заштиту (сектор Q), уметност, забаву и рекреацију (сектор R) и остале услужне делатности (сектор S).

Дефинисане нулте хипотезе могу се тестирати параметарским t-тестом (Petrović, 2006) у случају нормалне расподеле променљивих, односно непараметарским *Mann-Whitney*-тестом (Mann & Whitney, 1947) у случају да расподела одступа од нормалне. Нормалност променљивих биће испитана применом комбинованог теста заснованог на коефицијентима спљоштености и асиметрије (*SK*-тест нормалности, према *D'Agostino et al.*, 1990), *Shapiro-Wilk*-тестом нормалности и *Shapiro-Francia*-тестом нормалности (Royston, 1983).

5.2.2. Анализа добијених резултата

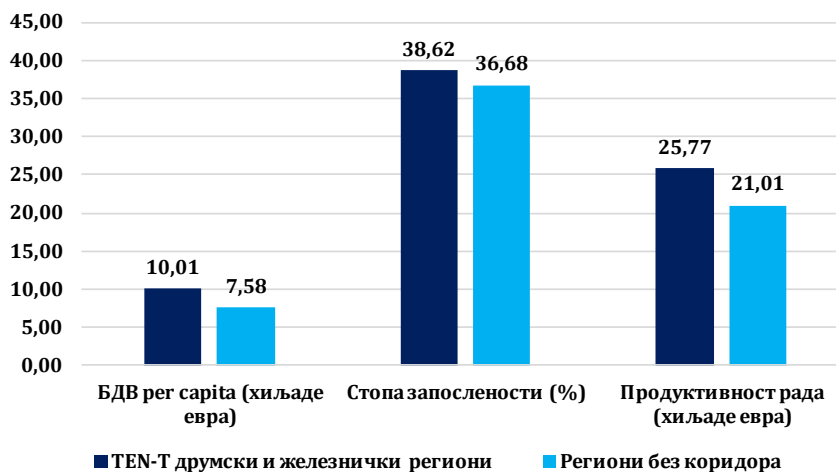
Дескриптивне статистике за бруто додату вредност целе привреде *per capita*, стопу запослености и продуктивност рада, приказане су у Табели 32.

Табела 32. Дескриптивне статистике за БДВ *per capita*, стопу запослености и продуктивност рада

Варијабла	N	Средња вредност	Станд. девијац.	min	max	Коеф. варијац.	α_3	α_4
<i>TEN-T</i> региони, друмски и железнички								
БДВ <i>per capita</i> (у хиљ. евра)	157	10,01	6,21	1,72	30,75	0,62	0,95	3,48
Стопа запослености (%)	157	38,62	9,52	17,00	73,00	0,24	0,42	4,34
Продуктивност рада (у хиљ. евра)	157	25,77	14,25	6,65	60,47	0,55	0,70	2,48
Региони без коридора								
БДВ <i>per capita</i> (у хиљ. евра)	87	7,58	4,53	2,14	25,52	0,60	1,44	5,45
Стопа запослености (%)	87	36,68	9,12	17,00	60,00	0,25	0,32	2,75
Продуктивност рада (у хиљ. евра)	87	21,01	11,31	5,57	57,41	0,54	1,14	4,11

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Економске перформансе *TEN-T* региона и региона без коридора приказане су на наредној слици.



Слика 47. Економске перформансе *TEN-T* региона и региона без коридора

Извор: Калкулација аутора на основу података *Eurostat*-а и РЗС-а

Поредећи просечну остварену БДВ *per capita* 157 *TEN-T* региона из узорка и просечну остварену БДВ *per capita* 87 региона без коридора, увиђа се да региони кроз које пролазе друмски и железнички трансевропски коридори

производе за око једну трећину већу БДВ *per capita*, остварују за око једну петину већу продуктивност рада, а такође их карактерише и већа стопа запослености (Слика 47).

Резултати тестова нормалности за наведене варијабле приказани су у Табели 33. Посебно је испитана нормалност података за *TEN-T* регионе, за регионе без коридора и заједно за све регионе (и *TEN-T* и регионе без коридора).

Табела 33. Резултати тестова нормалности за основне показатеље перформанси региона

Варијабла	Региони	SK тест		Shapiro-Wilk тест		Shapiro-Francia тест	
		$\chi^2(2)$	Р- вредност	z	Р- вредност	z	Р- вредност
БДВ <i>per capita</i>	<i>TEN-T</i>	17,10	0,0002	5,21	0,0000	4,80	0,0000
	Без коридора	23,14	0,0000	4,96	0,0000	4,64	0,0000
	Сви региони	35,45	0,0000	6,76	0,0000	6,25	0,0000
Стопа запослености	<i>TEN-T</i>	9,49	0,0087	2,96	0,0015	2,93	0,0017
	Без коридора	1,89	0,3887	1,42	0,0780	1,28	0,1006
	Сви региони	6,77	0,0338	3,38	0,0004	3,26	0,0006
Продуктивност рада	<i>TEN-T</i>	12,17	0,0023	5,10	0,0000	4,64	0,0000
	Без коридора	15,32	0,0005	4,20	0,0000	3,89	0,0000
	Сви региони	20,68	0,0000	6,33	0,0000	5,81	0,0000

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Претпоставка о нормалној расподели података не може се одбацити једино за податке о стопи запослености, и то једино за групу региона без коридора. За све остале варијабле и групе региона, резултати тестирања указују да подаци не следе нормалну расподелу, те да треба користити непараметарски *Mann-Whitney*-тест заснован на два независна узорка, чији резултати су дати у Табели 34.

Табела 34. Резултати *Mann-Whitney* теста за основне показатеље перформанси региона

Променљиве	Вредност <i>Mann-Whitney</i> статистике теста	р-вредност
БДВ <i>per capita</i>	2,916	0,0035
Стопа запослености	1,124	0,2611
Продуктивност рада	2,363	0,0181

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

На основу резултата тестирања закључује се да између *TEN-T* региона и региона без коридора постоје разлике у БДВ *per capita* и продуктивности

рада. При томе, вероватноћа да је БДВ *per capita* већа у *TEN-T* регионима у односу на регионе без коридора износи 61,3%, а вероватноћа да је продуктивност рада већа у *TEN-T* регионима у односу на регионе без коридора износи 59,1%.

Са друге стране, између две групе региона не постоје значајне разлике у стопи запослености. Овакви резултати указују на то да су ефекти инвестиција у *TEN-T* коридоре на раст запослености, о којима пишу *European Commission* (2017) што је приказано на Слици 46. у поглављу 4.3.3, и *Schade et al.* (2015) који процењују да једна милијарда долара инвестиција у саобраћајну инфраструктуру креира у просеку око 24 хиљада послова-година, мање значајни од ефеката на раст продуктивности који су директна последица скраћеног времена путовања и снижених транспортних трошкова. Дескриптивне статистике за БДВ *per capita* по групама делатностима приказане су у Табели 35.

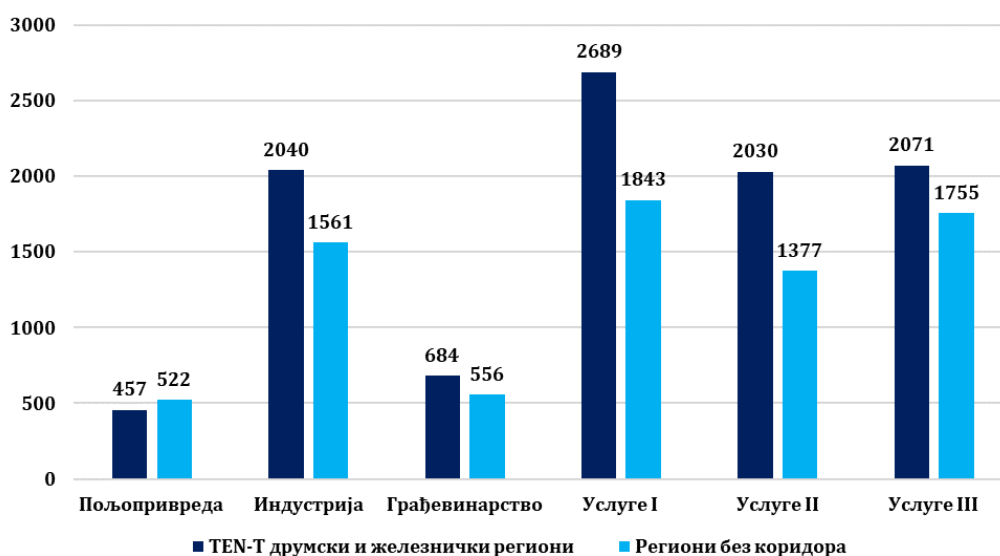
Табела 35. Дескриптивне статистике за БДВ *per capita* по делатностима

БДВ <i>per capita</i> по делатностима	N	Средња вредност	Станд. девијац.	min	max	Коеф. варијац.	α_3	α_4
<i>TEN-T</i> региони, друмски и железнички								
Пољопривреда	145	457,0	392,9	4,68	2407,8	0,86	2,40	11,18
Индустрија	145	2040,1	1264,3	-21,23	8148,4	0,62	1,58	6,87
Грађевинарство	145	683,8	413,2	51,28	2076,3	0,61	0,67	3,20
Услуге I	145	2689,5	1958,2	373,72	10928,2	0,73	1,34	5,40
Услуге II	145	2029,8	1657,9	505,15	8767,8	0,82	1,72	6,41
Услуге III	145	2070,6	1418,0	518,7	5816,8	0,68	0,98	2,80
Региони без коридора								
Пољопривреда	78	522,0	410,7	34,2	3087,0	0,79	3,28	20,68
Индустрија	78	1561,1	1170,1	172,7	7720,9	0,75	2,62	12,25
Грађевинарство	78	556,3	349,1	50,67	1747,98	0,63	1,23	4,67
Услуге I	78	1843,3	1165,3	303,3	5874,5	0,63	1,21	4,67
Услуге II	78	1377,5	957,8	507,6	5002,7	0,69	1,65	5,36
Услуге III	78	1755,3	1193,3	602,8	5505,5	0,68	1,52	4,33

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

Бруто додата вредност *per capita* готово свих делатности је већа у *TEN-T* регионима, у односу на регионе без коридора. Једини изузетак је пољопривреда, чија БДВ *per capita* је већа у регионима без коридора. При томе, разлике су највеће у услужном сектору. За прву и другу групу услуга које обухватају трговину, саобраћај и складиштење, услуге смештаја и исхране, информисање и комуникације, финансијске делатности и

осигурање, пословање некретнинама, стручне, научне, иновационе и техничке делатности и административне и помоћне делатности, БДВ *per capita* у регионима кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори је већа за готово 50% у односу на БДВ *per capita* региона без коридора. Бруто додата вредност индустрије *per capita* је у *TEN-T* регионима за око трећину већа у односу на вредност у регионима без коридора, док је за сектор грађевинарства ова разлика око 25%.



Слика 48. БДВ *per capita* *TEN-T* региона и региона без коридора по делатностима, у еврима

Извор: Калкулација аутора на основу података *Eurostat*-а и РЗС-а

Резултати тестова нормалности за податке о БДВ *per capita* по делатностима приказани су у Табели 36. Такође је посебно испитана нормалност података за *TEN-T* регионе, за регионе без коридора и заједно за све регионе (и *TEN-T* и регионе без коридора).

Табела 36. Резултати тестова нормалности за БДВ *per capita* по делатностима

Варијабла	Региони	SK тест		Shapiro-Wilk тест		Shapiro-Francia тест	
		$\chi^2(2)$	Р-вредност	z	Р-вредност	z	Р-вредност
БДВ <i>per capita</i> пољопривреде	<i>TEN-T</i>	104	0,0000	8,10	0,0000	7,46	0,0000
	Без коридора	32	0,0000	6,34	0,0000	5,83	0,0000
	Сви региони	163	0,0000	9,20	0,0000	8,48	0,0000
БДВ <i>per capita</i> индустрије	<i>TEN-T</i>	223	0,0000	9,42	0,0000	8,66	0,0000
	Без коридора	65	0,0000	6,85	0,0000	6,36	0,0000
	Сви региони	350	0,0000	10,59	0,0000	9,75	0,0000

Варијабла	Региони	SK тест		Shapiro-Wilk тест		Shapiro-Francia тест	
		$\chi^2(2)$	р-вредност	z	р-вредност	z	р-вредност
БДВ <i>per capita</i> грађевинарства	TEN-T	186	0,0000	9,18	0,0000	8,45	0,0000
	Без коридора	20	0,0000	4,98	0,0000	4,62	0,0000
	Сви региони	303	0,0000	10,44	0,0000	9,61	0,0000
БДВ <i>per capita</i> услуга I	TEN-T	226	0,0000	9,76	0,0000	8,95	0,0000
	Без коридора	33	0,0000	5,78	0,0000	5,37	0,0000
	Сви региони	366	0,0000	11,00	0,0000	10,11	0,0000
БДВ <i>per capita</i> услуга II	TEN-T	225	0,0000	9,82	0,0000	9,01	0,0000
	Без коридора	60	0,0000	7,11	0,0000	6,57	0,0000
	Сви региони	364	0,0000	11,07	0,0000	10,17	0,0000
БДВ <i>per capita</i> услуга III	TEN-T	214	0,0000	9,61	0,0000	8,83	0,0000
	Без коридора	44	0,0000	6,52	0,0000	6,03	0,0000
	Сви региони	346	0,0000	10,86	0,0000	9,98	0,0000

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Претпоставка о нормалној расподели одбацује се за све наведене варијабле и групе региона, те се закључује да треба применити непараметарски *Mann-Whitney*-тест, чији резултати су дати у Табели 37.

Табела 37. Резултати *Mann-Whitney* теста за БДВ *per capita* по делатностима

Променљиве	Вредност <i>Mann-Whitney</i> статистике теста	р-вредност
БДВ <i>per capita</i> пољопривреде	-1,933	0,0533
БДВ <i>per capita</i> индустрије	3,828	0,0001
БДВ <i>per capita</i> грађевинарства	2,292	0,0219
БДВ <i>per capita</i> услуга I	2,949	0,0032
БДВ <i>per capita</i> услуга II	2,773	0,0056
БДВ <i>per capita</i> услуга III	1,097	0,2727

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Резултати спроведеног *Mann-Whitney*-теста упућују на одбацавање нулте хипотезе и закључак да се две посматране групе региона за делатност индустрије, грађевинарства, као и прве и друге групе услуга разликују према величини БДВ *per capita*. На нивоу значајности од 5% не може се одбацити хипотеза о непостојању значајних разлика између две групе региона према БДВ *per capita* у делатности пољопривреде и у трећој групи услужних делатности. При томе, вероватноћа да је БДВ *per capita* индустрије већа у TEN-T регионима у односу на регионе без коридора износи 65,6%. Ова вероватноћа за сектор грађевинарства износи 59,3%, за прву групу услуга 62%, а за другу групу услуга 61,3%.

Добијени резултати, представљени у овом поглављу, упућују на закључак да региони кроз које пролазе друмски и железнички трансевропски транспортни коридори основне мреже остварују већу укупну бруто додатну вредност *per capita*, као и већу бруто додатну вредност *per capita* прерађивачке индустрије, грађевинарства, и већег дела услужног сектора од региона кроз које наведени коридори не пролазе. Такође, ови региони остварују и већу продуктивност рада, што се не може рећи за стопу запослености. Већа производња је, дакле, резултат раста продуктивности, а не раста запослености, што може бити последица дејства канала снижавања трошкова описаног у поглављу 4.2.

Резултати су и у сагласности са резултатима до којих су дошли *Miljković & Petrović-Vujačić* (2018a) примењујући исту методологију, али на примеру друмских коридора и земаља Централне и Југоисточне Европе које су обухватале Пољску, Чешку Републику, Румунију, Мађарску, Словачку, Аустрију, Хрватску, Србију, Бугарску, Албанију, Македонију и Словенију.

5.3. Компаративна анализа утицаја Коридора X на економске перформансе округа и локације страних директних инвестиција

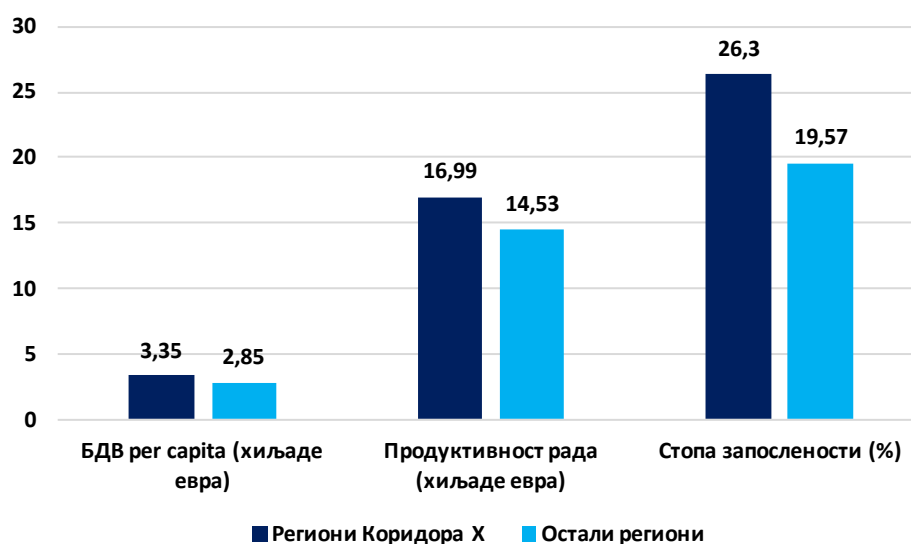
Ово поглавље ће се фокусирати на Републику Србију и анализу утицаја Коридора X на економске перформансе управних округа и на одлуке о локацији страних директних инвестиција. У складу са Уредбом о номенклатури статистичких територијалних јединица, критеријуми по којима се врши груписање територијалних јединица, утврђени стандардима ЕУ, заснивају се на броју становника, геополитичкој позицији, природним потенцијалима, постојећој територијалној организацији и културно-историјском наслеђу (*Miljković & Petrović-Vujačić*, 2018b).

Тако је Србија подељена на два статистичка *NUTS-1* региона: Србија-север и Србија-југ, а Коридор X пролази кроз оба наведена региона. Такође, Коридор X пролази и кроз четири *NUTS-2* региона који обухватају Војводину, Београд,

Западну Србију и Шумадију, Источну и Јужну Србију. Разликовање региона по томе да ли кроз њихову територију пролази или не пролази Коридор X могуће је једино на нивоу статистичких *NUTS-3* региона.

Ових региона има 25, при чему Коридор X пролази кроз њих 10: Севернобачки округ, Јужнобачки округ, Сремски округ, Београдски округ, Подунавски округ, Поморавски округ, Нишавски округ, Пиротски округ, Јабланички округ и Пчињски округ.

Као и у случају анализе на нивоу европских региона, могуће је једино анализирати разлике у оствареној бруто додатој вредности, стопи запослености и продуктивности рада између две групе региона, региона кроз које пролази Коридор X и региона кроз које не пролази Коридор X.

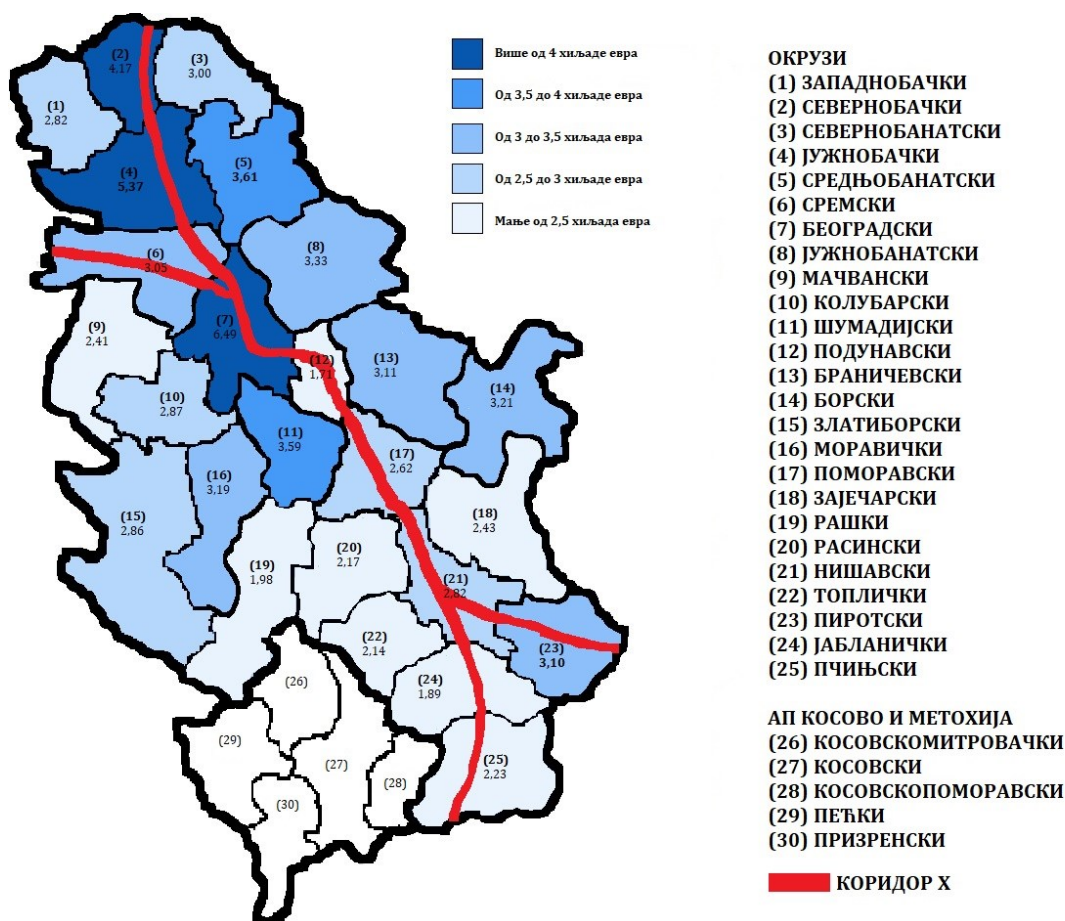


Слика 49. Економске перформансе региона Коридора X и осталих региона
Извор: Калкулација аутора на основу података РЗС-а

Посматрајући ове податке (Слика 49), може се закључити да је просечна бруто додата вредност *per capita* региона кроз које пролази Коридор X за 17,5% већа у односу на просечну бруто додату вредност *per capita* региона кроз које Коридор X не пролази. Такође, продуктивност рада, мерена бруто додатом вредношћу по запосленом је у регионима Коридора X већа за око 17% у односу на регионе кроз које овај коридор не пролази. Разлике су посебно изражене у стопама запослености, имајући у виду да је стопа

запослености процењена у односу на укупно становништво у регионима Коридора X већа за више од трећине у односу на просечну стопу запослености региона кроз које Коридор X не пролази.

На Слици 50 приказана је скица Србије са подацима о БДВ *per capita* по управним окрузима. Може се закључити да је највећа БДВ *per capita* карактеристична за Београд, Јужнобачки и Севернобачки округ. Када се посматра јужни део Србије, приметно је да је БДВ *per capita* већа од 2,5 хиљаде евра једино у Пиротском, Нишавском и Поморавском округу кроз које Коридор X пролази.



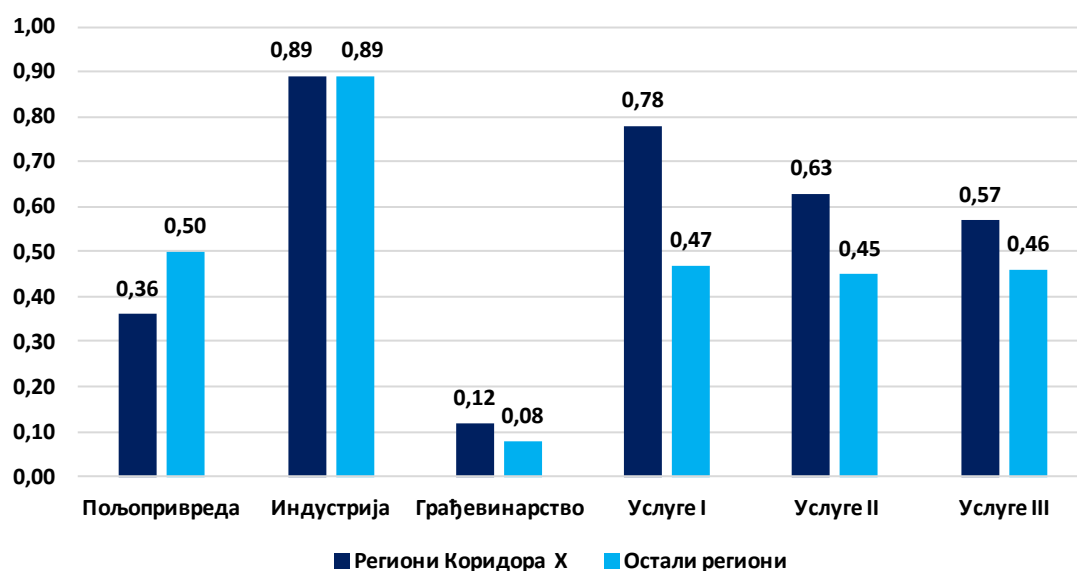
Слика 50. Скица Србије - БДВ *per capita* по управним окрузима (у хиљадама евра)

Извор: Приказ аутора на основу података NALED-а.

Када се посматра бруто додата вредност *per capita* по делатностима, регионе Коридора X карактерише већа бруто додата вредност услужног сектора и сектора грађевинарства. При томе, највеће разлике су у првој групи услуга,

које обухватају трговину, саобраћај и складиштење, услуге смештаја и исхране и информисање и комуникације. БДВ *per capita* ове групе услуга је за две трећине већа у регионима кроз које пролази коридор X у односу на остале регионе. Регионе Коридора X карактерише и већа БДВ *per capita* сектора грађевинарства за 50%, друге групе услуга (финансијске делатности и осигурање, пословање некретнинама, стручне, научне, иновационе и техничке делатности, административне и помоћне делатности) за 40% и треће групе услуга (државна управа и одбрана, образовање, здравствена и социјална заштита, уметност, забава и рекреација и остале услужне делатности) за 24% (Слика 51).

Разлике не постоје у погледу БДВ *per capita* индустрије, имајући у виду да је база прерађивачке индустрије постављена током година планске привреде средином 20. века. Са друге стране, региони кроз које не пролази Коридор X производе већу БДВ *per capita* пољопривреде, имајући у виду да је велики део производње овог сектора условљен природним карактеристикама земљишта, а не само инвестицијама.



Слика 51. БДВ *per capita* по делатностима региона Коридора X и осталих региона, у хиљадама евра

Извор: Калкулација аутора на основу података РЗС-а

Осим разлика у нивоу БДВ *per capita*, продуктивности рада и стопе запослености, анализирана је вредност и локација 424 стране директне

инвестиције у периоду од 2001. до 2016. године, на основу базе инвестиција NALED-а⁷⁷. Укупна вредност ових инвестиција износи 25,3 млрд. евра. У 10 региона Коридора X лоцирано је 281 инвестиција укупне вредности 18,9 млрд. евра. Од тога, око 90% односи се на Београдски, Јужнобачки, Сремски и Нишавски округ. У преосталих 15 региона кроз које Коридор X не пролази лоцирано 143 инвестиције укупне вредности 6,4 млрд. евра (Табела 38).

Табела 38. Број и укупна вредност страних директних инвестиција по управним окрузима Србије без КиМ у периоду од 2001. до 2016. године

Р. бр.	Округ	Број инвестиција	Вредност инвестиција (у еврима)
1.	Севернобачки	22	218.600.000
2.	Јужнобачки	45	3.924.436.702
3.	Сремски	75	974.476.765
4.	Београдски	74	11.438.900.000
5.	Подунавски	6	294.300.000
6.	Поморавски	13	354.900.000
7.	Нишавски	20	891.500.000
8.	Пиротски	6	377.550.000
9.	Јабланички	14	137.400.000
10.	Пчињски	6	269.100.000
Укупно региони Коридора X		281	18.881.163.467
11.	Западнобачки	20	1.155.941.157
12.	Средњобанатски	24	375.000.000
13.	Јужнобанатски	23	2.247.725.000
14.	Мачвански	9	116.200.000
15.	Колубарски	6	73.700.000
16.	Шумадијски	28	1.396.800.000
17.	Златиборски	3	175.300.000
18.	Моравички	7	168.400.000
19.	Рашки	4	18.000.000
20.	Расински	2	210.000.000
21.	Топлички	2	19.000.000
22.	Браничевски	0	0
23.	Борски	0	0
24.	Зајечарски	3	34.900.000
25.	Севернобанатски	12	462.741.600
Укупно остали региони		143	6.453.707.757
Укупно Србија без КиМ		224	25.334.871.224

Извор: Калкулација аутора на основу података NALED-а.

⁷⁷ Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj (NALED). *Baza stranih direktnih investicija*. <https://naled.rs/baza-stranih-investicija> (приступљено 07.03.2018.)

При томе, просечна удаљеност инвестиција од Коридора X износи 22,01km.⁷⁸ Када се удаљеност пондерише вредношћу инвестиције, просечна удаљеност је још мања и износи свега 15,31km, што значи да су веће инвестиције лоциране ближе Коридору X.

Близина Коридора X посебно утиче на локацију инвестиција у прерађивачку индустрију. Наиме, ове инвестиције су посебно концентрисане у Сремском и Нишавском округу, имајући у виду да је око 45% вредности страних директних инвестиција у прерађивачку индустрију у периоду од 2006. до 2012. године лоцирано у ова два округа. Сремски округ је место рачвања Коридора X на два крака: према Хрватској и према Мађарској, док је Нишавски округ место рачвања Коридора X на крак према Македонији и крак према Бугарској. Из свега наведеног може се закључити да близина Коридора X утиче на одлуку страних инвеститора о локацији инвестиције (*Miljković & Petrović-Vujačić, 2018b*).

Резултати анализе на нивоу Србије већином потврђују налазе на нивоу европских земаља. Региони Коридора X остварују већу бруто додату вредност *per capita*, већу продуктивност рада, али и значајно веће стопе запослености, што није случај са европским регионима кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори. Такође, близина Коридора X представља значајан фактор локације страних директних инвестиција у Србији. Резултати ове анализе, као и анализе на нивоу европских региона, могу бити значајни за Србију, имајући у виду планиране инвестиције у нове коридоре, пре свега у региону Западне Србије и Шумадије.

Међутим, треба имати на уму да транспортна политика не треба да се води једино питањем инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, јер ни инвестиције у интеррегионалне, ни инвестиције у интрарегионалне саобраћајне мреже неће промовисати раст и одрживи развој ако се не достигну остали неопходни услови, описани у поглављу 4.2.3. Инвестиције у

⁷⁸ С обзиром да су подаци о инвестицијама дати по месту инвестирања, а не тачној адреси, удаљеност од Коридора X је процењена на основу растојања од центра наведеног места до најближе тачке Коридора X.

саобраћајну инфраструктуру ће побољшати положај мање развијених региона једино ако је политика инвестирања у саобраћајну инфраструктуру добро координисана и интегрисана са другим развојним политикама (*Hart, 1993*), као и ако се имплементирају инвестиције у инфраструктуру чија је економска оправданост показана резултатима одговарајућих кост-бенефит анализа.

6. ЗАКЉУЧАК

Саобраћајну инфраструктуру одликује много заједничких особина, међу којима се издвајају просторна димензија и мрежна структура, високи капитални и неповратни трошкови, учешће у транспортним трошковима широког спектра производа, карактеристике природног монопола, јавних добара и низ позитивних и негативних екстерних ефеката. Она представља доминантан део основних фондова не само делатности саобраћаја, већ и целокупне привреде.

Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру креирају читав низ економских ефеката који обухватају ефекте на запосленост и тржиште рада, ефекте на снижавање разних врста трошкова, ефекте на трговинску размену, локални економски развој и привредни раст. Интересовање економске литературе за изучавање ових инвестиција управо проистиче из наведеног широког спектра економских ефеката које оне производе, а централни фокус литературе, као и ове дисертације је на ефектима који се остварују на привредни раст.

Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру обухватају улагања у изградњу нових инфраструктурних објеката и у реконструкцију постојећих објеката чиме се повећавају њихове перформансе и капацитет. Имајући у виду да трошкови одржавања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру достижу и 50% износа инвестиција у европским земљама, неопходно је разграничити ове појмове. Мерење и статистичко праћење инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на међународном нивоу представља велики изазов имајући у виду примену различитих методологија у појединачним земљама, као и неадекватност система националних рачуна за лаку идентификацију ових инвестиција. Међународно најупоредивији подаци су они о променама у физичком нивоу инфраструктуре, међутим проблем ових података огледа се у немогућности агрегирања износа за различите врсте саобраћајне

инфраструктуре, као и у недавању никаквих информација о квалитету саграђене инфраструктуре.

Последњих деценија већи значај се придаје изучавању извора и модалитета финансирања инвестиција у саобраћајну инфраструктуру, услед растуће примене различитих облика јавно-приватних партнерства, иновативних и алтернативних механизма финансирања, који су посебно важни за земље у развоју којима недостају средства за значајнија улагања.

Основни фокус политике европских земаља представљају инвестиције у трансевропске транспортне мреже, и то пре свега у девет коридора основне мреже. Приоритети развоја обухватају подизање квалитета друмских саобраћајница дуж коридора до нивоа ауто-пута или брзих саобраћајница, увођење интелигентних транспортних система, омогућавање коришћења алтернативних горива са ниском емисијом угљен-диоксида, рад на имплементацији европског система управљања железничким саобраћајем, рад на интероперабилности железничког система који подразумева увођење стандардних ширина колосека, пуну електрификацију, достизање неопходног осовинског оптерећења, услова за могућност развијања високих брзина и саобраћања дугачких композиција возова, модернизацију капацитета лучких подручја, достизање стандарда унутрашњих пловних путева IV класе, развој тзв. „аутопутева мора“, повећање капацитета аеродрома, развој инфраструктуре мултимодалног транспорта и друго.

Инвестиције у укупну саобраћајну инфраструктуру карактерише тренд раста током посматраног период од 2001. до 2015. године, са изузетком неколицине земаља које су погођене светском економском кризом. Осим тренда раста инвестиција, присутан је и тренд успоравања овог раста након светске економске кризе, односно почевши од 2009. године. Када је реч о инвестицијама у појединачне врсте саобраћајне инфраструктуре, тренд пада након 2009. године карактеристичан је за инвестиције у аеродромску и инфраструктуру поморских лука. Најстабилније су инвестиције у телекомуникациону инфраструктуру, имајући у виду стална технолошка

унапређења у сектору телекомуникација која генеришу неопходност константних улагања у нову инфраструктуру.

Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру делују на привредни раст разним каналима и механизмима утицаја. Инфраструктура представља један вид капитала, те се може сматрати и директним производним фактором. Она утиче на снижавање транспортних трошкова, раст продуктивности осталих производних фактора, те подизање конкурентности и раст производње. Инфраструктура подстиче и акумулацију осталих производних фактора. Улагања у саобраћајну инфраструктуру утичу на привредни раст и повећавајући агрегатну тражњу повећавањем тражње за услугама из области грађевинарства, као и за читавим низом производа прерађивачке индустрије који се користе као инпути у грађевинарству. Инвестиције у саобраћајну инфраструктуру могу послужити и као средство индустријских политика, те могу креирати позитивна очекивања и привући инвестиције приватног сектора. Важна улога саобраћајне инфраструктуре, пре свега телекомуникационе, је и у снижавању трансакционих трошкова предузећа.

Теоријска литература указује и на неопходност испуњености читавог низа економских, инвестиционих и политичко-институционалних услова како би се обезбедио утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст. Постоје многи емпиријски докази да инвестирање из политичких, уместо из економских разлога, доводи до негативних ефеката на привредни раст, те се намеће нужност сложене кост-бенефит анализе приликом сваке инфраструктурне инвестиције, као и избегавање корупције, чији случајеви су забележени и у развијеним европским земљама.

Након спроведене емпиријске анализе на узорку европских земаља, дошло се до следећих закључака:

1. Потврђена је хипотеза X_1 : **Укупне инвестиције у саобраћајну инфраструктуру, које обухватају инвестиције у друмску, железничку и телекомуникациону инфраструктуру, утичу позитивно на привредни раст европских земаља.**

2. Потврђена је подхипотеза $X_{1.1}$: **Интензитет утицаја инвестиција у саобраћајну инфраструктуру је већи у европским земљама са средњим нивоом дохотка у односу на земље са високим нивоом дохотка.** Овај резултат је у сагласности са налазима теоријске и емпиријске литературе, а пре свега се ослања на опадајуће граничне приносе капитала.
3. Потврђена је подхипотеза $X_{1.2}$: **Интензитет утицаја инвестиција у телекомуникациону инфраструктуру на привредни раст европских земаља је већи у односу на интензитет инвестиција у друмску и железничку инфраструктуру.** Овај резултат је такође у сагласности са налазима теоријске и емпиријске литературе, базира се на великим позитивним екстерним ефектима телекомуникационих мрежа, као и на одлучујућем доприносу телекомуникација, пре свега технологија широкопојасног приступа, снижавању трансакционих трошкова. Када је реч о друмској и железничкој инфраструктури, **идентификован је позитиван утицај инвестиција у железничку инфраструктуру у додатном узорку.** Овакав закључак може указивати да је политика траневропских транспортних мрежа, која подразумева да се око 60% свих средстава намењених инфраструктури девет *TEN-T* коридора основне мреже усмерава у железничку инфраструктуру, добра са становишта потенцијалних користи по привредни раст европских земаља. Са друге стране, **није идентификован позитиван утицај инвестиција у друмску инфраструктуру.** Већина налаза емпиријске литературе указује на позитиван утицај инвестиција у аутопутеве на привредни раст, а несигнификантан или чак негативан утицај инвестиција у остале путеве у развијеним земљама. Имајући у виду да су аутопутеви већином добро развијени дуж основних европских коридора, могући разлог за несигнификантан утицај налази се у високом учешћу инвестиција у остале путеве у укупним инвестицијама у друмску инфраструктуру, као и у опадајућим граничним приносима капитала.

4. Делимично је потврђена хипотеза Х₂: **Потврђено је да инвестиције у саобраћајну инфраструктуру имају јачи утицај у трговински отворенијим привредама, што је у складу са полазном претпоставком да ће унапређена инфраструктура привући далеко мање инвестиција приватног сектора уколико је земља економски мање интегрисана због сужавања доступног тржишта потенцијалним инвеститорима.**

Међутим, када је реч о нивоу образовања, **закључено је да је утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру већи у земљама са нижим нивоима уписа у терцијарни ниво образовања.** Овакав налаз није у складу са почетном претпоставком. Разлог за то може се наћи у чињеници да су земље са нижим стопама уписа у терцијарни ниво образовања заправо земље које имају релативно нижи ниво дохотка и развијености саобраћајне инфраструктуре, те на овом нивоу инвестиције у физички капитал и инфраструктуру имају значајнији утицај на раст. Такође, у развијеним земљама са високим дохотком и развијеном саобраћајном инфраструктуром, које бележе и високе стопе уписа у терцијарни ниво образовања, важнији допринос расту пружају улагања у људски капитал.

5. Потврђена је хипотеза Х₃: **Утврђено је да региони кроз које пролазе трансевропски транспортни коридори остварују већу бруто додату вредност *per capita* и већу продуктивност рада од осталих региона, док не постоје значајне разлике у погледу остварених стопа запослености.** Наведена чињеница упућује на закључак да је узрок веће бруто додате вредности *per capita* раст продуктивности, а не раст запослености, те би ово могла бити и последица дејства механизма снижавања трошкова и раста продуктивности. На примеру Србије, **утврђено је да региони Коридора X остварују већу бруто додату вредност *per capita*, већу продуктивност рада, као и већу стопу запослености од осталих региона.** Такође, близина Коридора X утиче на одлуке о локацији страних директних инвестиција, имајући у виду да просечна удаљеност локација 424 стране директне

инвестиције у периоду од 2001. до 2016. године, пондерисане вредношћу инвестиције, од Коридора X износи свега 15,31km, а инвестиције у прерађивачку индустрију су посебно концентрисане у Сремском и Нишавском округу у којима се Коридор X рачва на по два крака.

ЛИТЕРАТУРА

- Agarwal, S., Datta, A. (2004). Telecommunications and Economic Growth: A Panel Data Approach. *Applied Economics*, Vol. 36, No. 15, стр. 1649-1654.
- Almeida, E., Guimaraes, P. (2014). *Economic Growth and Infrastructure in Brazil: A Spatial Multilevel Approach*. ERSA Conference Papers, European Regional Science Association.
- Anaman, K. A. (2004). Determinants of Economic Growth in Brunei Darussalam. *Journal of Asian Economics*, Vol. 15, No. 4, стр. 777-796.
- Arellano, M. (1987). Computing robust standard errors for within-groups estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 49 No. 4, стр. 431-434.
- Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*, Vol. 29, No. 3, стр. 155-173.
- Aschauer, D. A. (1989). Is Public Expenditures Productive. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 23, No. 2, стр. 177-200.
- Aschauer, D. A. (1990). Highway Capacity and Economic Growth. *Economic Perspectives, Federal Reserve Bank of Chicago, Issue September*, стр. 14-24.
- Aschauer, D. A. (1991). *Transportation Spending and Economic Growth: The Effects of Transit and Highway Expenditures*. American Public Transit Association.
- Badran, M. (2011). *The Impact of Broadband Infrastructure on Economic Growth in Egypt and Some Arab and Emerging Countries*. The Economic Research Forum Working Paper No. 591.
- Balázs, P. (2018). *North Sea Mediterranean: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.
- Baltagi, B. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*. IV Edition. John Wiley & Sons Ltd.
- Baltagi, B.H., Li, Q. (1991). A Joint Test for Serial Correlation and Random Individual Effects. *Statistics and Probability Letters*, Vol. 11, стр. 277-280.
- Banister, B., Berechman, Y. (2001). Transport Investment and the Promotion of Economic Growth. *Journal of Transport Geography*, Vol. 9, No. 3, стр. 209-218.
- Banister, D., Berechman, J. (2000). *Transport Investment and Economic Development*. UCL Press.

- Barro, R. J. (1999). Determinants of Economic Growth: Implications of the Global Evidence for Chile. *Latin American Journal of Economics - formerly Cuadernos de Economía*, Vol. 36, No. 107, стр. 443-478.
- Barro, R. J. (2003). Determinants of Economic Growth in a Panel of Countries. *Annals of Economics and Finance*, Vol. 4, No. 2, стр. 231-274.
- Barro, R. J., Sala-i-Martin X. (2004). *Economic Growth*. Massachusetts Institute of Technology.
- Beck, N. L., Katz, J. N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review*, Vol. 89, стр. 634-647.
- Berechman, J. (1994). Urban and regional Economic Impacts of Transportation Investment: A Critical Assessment and Proposed Methodology. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 28, No. 4, стр. 351-362.
- Bhargava, A., Franzini, L., Narendranathan, W. (1982). Serial Correlation and the Fixed Effects Model. *The Review of Economic Studies*, Vol. 49, No. 4, стр. 533-549.
- Bhaskara-Rao, R., Hassan, G. (2011). Determinants of the Long-Run Growth Rate of Bangladesh. *Applied Economics Letters*, Vol. 18, No. 7, стр. 655-658.
- Bleaney, M., Gemmell, N., Kneller, R. (2001). Testing the Endogenous Growth Model: Public expenditure, taxation, and growth over the long-run. *Canadian Journal of Economics*, Vol. 34, No. 1, стр. 36-57.
- Blum, U. (1982). Effects of Transportation Investment on Regional Growth: A Theoretical and Empirical Investigation. *Regional Science*, Vol. 49, No. 1, стр. 169-184.
- Boarnet, M. G. (1995). *Transportation Infrastructure, Economic Productivity and Geographic Scale: Aggregate Growth Versus Spatial Redistribution*. University of California Transportation Center Working Paper No. 255.
- Bodewig, K. (2018). *Baltic Adriatic: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.
- Breusch, T. S., Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, Vol. 47, No. 1, Oxford University Press, стр. 239-253.
- Brinkhorst, L. J. (2018). *Mediterranean: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.
- Broyer, S., Gareis, J. (2013). *How Large is the Infrastructure Multiplier in the Euro Area?* Flash Economics Economic Research No. 227.

Burnside, C., Dollar, D. (2000). Aid, Policies, and Growth. *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 4, стр. 847-868.

Calderon, C. (2009). *Infrastructure and Growth in Africa*. World Bank African Sustainable Development Front Office, Policy research Working Paper No. 4914.

Calderon, C., Serven, L. (2004). *The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution*. Working Papers Central Bank of Chile 270.

Calderon, C., Serven, L. (2014). *Infrastructure, Growth and Inequality: An Overview*. Policy Research Working Paper 7034, World Bank Group.

Cameron, A. C., Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge University Press, стр. 273.

Canning, D., Fay, M. (1993). *The Effects of Transportation Networks on Economic Growth*. Columbia University: Department of Economics, Discussion Paper.

Canning, D., Pedroni, P. (2008). Infrastructure, Long-Run Economic Growth and Causality Tests for Cointegrated Panels. *The Manchester School*, Vol. 76, No. 5 Special Issue, стр. 504-527.

Cantos, P., Gumbau-Albert, M., Maudos, J. (2005). *Transport Infrastructure and Regional Growth: Evidence of the Spanish Case*. MPRA Paper 15261, University Library of Munich, Germany.

CEB. (2017). *Investing in Public Infrastructure in Europe: A Local Economy Perspective*. Council of Europe Development Bank.

Chang, C., Mendy, M. (2012). Economic Growth and Openness in Africa: What is the empirical relationship? *Applied Economics Letters*, Vol. 19, No. 18, стр. 1903-1907.

Checherita-Westphal, C., Rother, P. (2012). The Impact of High Government Debt on Economic Growth and its Channels: An empirical investigation for the Euro area. *European Economic Review*, Vol. 56, No. 7, стр. 1392-1405.

Chen, B., Feng, Y. (2000). Determinants of Economic Growth in China: Private enterprise, education, and openness. *China Economic Review*, Vol. 11, No. 1, стр. 1-15.

Chirwa, T. G., Odhiambo, N. M. (2016). Macroeconomic Determinants of Economic Growth: A Review of National Literature, *South East European Journal of Economics and Business*, Vol. 11, No. 2, стр. 33-47.

Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance* Vol. 20, стр. 249-272.

Council of the European Union. (1970). Regulation (EEC) No. 1108/70 of the Council of 4 June 1970 introducing an accounting system for expenditure on

infrastructure in respect of transport by rail, road and inland waterway. *Official Journal of the European Communities*, No. L130/4, стр. 363-374.

Council of the European Union. (1995). Council Regulation (EC) No. 2236/95 of 18 September 1995 laying down general rules for the granting of Community financial aid in the field of trans-European networks. *Official Journal of the European Communities* L228, стр. 1-7.

Cox, P. (2018). *Scandinavian Mediterranean: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

Crafts, N. (2009). Transport Infrastructure Investment: Implications for Growth and Productivity. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 25, No. 3, стр. 327-343.

Crescenzi, R., Di Cataldo, M., Rodriguez-Pose, A. (2015). *Government Quality and the Economic returns of Transport Infrastructure Investment in European Regions*. Working Papers Collection A: Public Economics, Governance and Decentralization 1508, University of Vigo, GEN – Governance and Economics Research Network.

Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., Woessmann, L. (2009). *Broadband Infrastructure and Economic Growth*. CESIFO Working Paper No. 2861.

D'Agostino, R. B., Belanger, A. J., D'Agostino Jr., R. B. (1990). A suggestion for using powerful and informative tests of normality. *American Statistician*, Vol. 44, стр. 316-321.

Del Bo, C., Florio, M. (2008). *Infrastructure and Growth in the European Union: An Empirical Analysis at the Regional Level in a Spatial Framework*. Università degli studi di Milano Working Paper No. 2008-37.

Dollar, D. (1992). Outward-Oriented Developing Economies Really Do Grow More Rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-1985. *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 40, No. 3, стр. 523-544.

Domar, E. D. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, Vol. 14, No. 2, стр. 137-147.

Dragutinović, D., Filipović, M., Cvetanović, S. (2005). *Teorija privrednog rasta i razvoja*. Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta, Beograd.

Duffy-Deno, K. T., Eberts, R. W. (1989). Public Infrastructure and Regional Economic Development: A Simultaneous Equations Approach, *Journal of Urban Economics*, Vol. 30, стр. 329-343.

Easterly, W. R., Levine, R. (1997). Africa's Growth Tragedy: Policies and ethnic divisions. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 4, стр. 1203-1250.

European Commission. (2006). Commission Regulation (EC) No 851/2006 of 9 June 2006 specifying the items to be included under various headings in the forms

of accounts shown in Annex I to Council Regulation (EEC) No 1108/70. *Official Journal of the European Union L158*, стр. 3-8.

European Commission. (2014). *Infrastructure in the EU: Development and Impact on Growth*. Occasional Papers 203.

European Commission. (2017). *Delivering TEN-T, Facts & Figures*. DG Mobility and Transport.

European Investment Bank. (2018). *Evaluation of the European Fund for Strategic Investments*.

European Parliament. (1996). Decision No. 1692/96/EC of the European Parliament and of the Council of 23 July 1996 on Community guidelines for the development of the trans-European transport networks. *Official Journal of the European Communities L228*, стр. 1-103.

European Parliament. (1997). Decision No 1336/97/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 1997 on a series of guidelines for trans-European telecommunications networks. *Official Journal of the European Communities L183*, стр. 12-20.

European Parliament. (1999). Regulation (EC) No. 1655/1999 of the European Parliament and of the Council of 19 July 1999 amending Regulation (EC) No 2236/95 laying down general rules for the granting of Community financial aid in the field of trans-European networks. *Official Journal of the European Communities L197*, стр. 1-7.

European Parliament. (2002). Decision No 1376/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 12 July 2002 amending Decision No 1336/97/EC on a series of guidelines for trans-European telecommunications networks. *Official Journal of the European Communities L200*, стр. 1-4.

European Parliament. (2003). Regulation (EC) No 1059/2003 of the European Parliament and of the Council of 26 May 2003 on the establishment of a common classification of territorial units for statistics (NUTS). *Official Journal of the European Union L154*, стр. 1-41.

European Parliament. (2004). Decision No. 884/2004/EC of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 amending Decision No 1692/96/EC on Community guidelines for the development of the trans-European transport network. *Official Journal of the European Union L167*, стр. 1-38.

European Parliament. (2007). Regulation (EC) No. 680/2007 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2007 laying down general rules for the granting of Community financial aid in the field of the trans-European transport and energy networks. *Official Journal of the European Union L162*, стр. 1-10.

European Parliament. (2010). Decision No 661/2010/EU of the European Parliament and of the Council of 7 July 2010 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network. *Official Journal of the European Union L204*, стр. 1-129.

European Parliament. (2013a). Regulation (EU) No 1315/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No 661/2010/EU. *Official Journal of the European Union L348*, стр. 1-128.

European Parliament. (2013b). Regulation (EU) No 1316/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 establishing the Connecting Europe Facility, amending Regulation (EU) No 913/2010 and repealing Regulations (EC) No 680/2007 and (EC) No 67/2010. *Official Journal of the European Union L348*, стр. 129-171.

Eurostat. (2009). *Illustrated Glossary for Transport Statistics*. Eurostat Methodologies and Working Papers, 4th Edition.

Eurostat. (2013). *European System of Accounts – ESA 2010*. European Commission.

Eurostat. (2015). Regions in the European Union. Nomenclature of territorial units for statistics NUTS 2013/EU-28.

Fedderke, J. W., Bogetić, Ž. (2009). Infrastructure and Growth in South Africa: Direct and Indirect Productivity Impacts of 19 Infrastructure Measures. *World Development*, Vol. 37, No. 9, стр. 1522-1539.

Fedderke, J., Garlick, R. (2008). *Infrastructure Development and Economic Growth in South Africa: A Review of the Accumulated Evidence*. University of Cape Town, Policy Paper Number 12.

Fischer, S. (1992). Macroeconomic Stability and Growth. *Latin American Journal of Economics - formerly Cuadernos de Economía*, Vol. 29 No. 87, стр. 171-186.

Forkenbrock, D. J., Foster, N. S. J. (1990). Economic Benefits of a Corridor Highway Investment. *Transportation Research Part A: General*, Vol. 24, No. 4, стр. 303-312.

Garsous, G., Estache, A. (2012). *The Impact of Infrastructure on Growth in Developing Countries*. IFC Economics Notes Note 1.

Gramlich, E. M. (1994). Infrastructure Investment: A Review Essay. *Journal of Economic Literature*, Vol. 32, No. 3, стр. 1176-1196.

Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*. V Edition. Upper Saddle River, New Jersey.

Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*. VIII Edition. New York, Pearson.

Grosch, M. (2018). *Orient East Med: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

Gujarati, D. N., Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. V Edition. McGraw-Hill/Irwin.

Hansen, B. E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing and inference. *Journal of Econometrics Vol. 93 No. 2*, стр. 345-368.

Hardy, A. P. (1980). The Role of the Telephone in Economic Development. *Telecommunications Policy*, Vol. 4, No. 4, стр. 278-286.

Harrod, R. F. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *Economic Journal*, Vol. 49, No. 193, стр. 14-33.

Hart, T. (1993). Transport Investment and Disadvantaged Regions: UK and European Policies since the 1950s. *Urban Studies*, Vol. 30, No. 2, стр. 417-436.

Holmes, C. (2013). Has the Expansion of Higher Education Led to Greater Economic Growth? *National Institute Economic Review*, 224(1), R29-R47.

Holtz-Eakin, D., Schwartz, A. E. (1994). *Infrastructure in a Structural Model of Economic Growth*. NBES Working Paper Series, Working Paper No. 4824.

Im, K. S., Pesaran, M. H., Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics Vol. 115*, стр. 53-74.

Jerome, A. (2011). Infrastructure, Economic Growth and Poverty Reduction in Africa. *Journal of Infrastructure Development*, Vol. 3, No. 2, стр. 127-151.

Johansson, B. (1993). Infrastructure, Accessibility and Economic Growth. *International Journal of Transport Economics*, Vol. 20, No. 1, стр. 115-131.

Jones, P., Eyers, T., Bray, J., Georgeson, N., Powell, T., Pans, J., Lane, R. (2004). *The Jubilee Line Extension Impact Study: Main Findings and Lessons Learnt*.

Jovičić, M., Dragutinović Mitrović, R. (2011). *Ekonometrijski metodi i modeli*. Univerzitet u Beogradu – Ekonomski fakultet, Centar za izdavačku delatnost.

Kaldor, N. (1961). Capital Accumulation and Economic Growth. In: Hague D.C. (eds) *The Theory of Capital*. International Economic Association Series. Palgrave Macmillan, London, стр. 178-179.

Kam, T. C. Y. (2001). *Public Infrastructure Spillovers and Growth: Theory and Time Series Evidence from Australia*. Department of Economics Working Paper Series 811, The University of Melbourne.

- Kelejian, H. H., Robinson, D. P. (1997). Infrastructure Productivity Estimation and its Underlying Econometric Specifications: A Sensitivity Analysis. *Regional Science*, Vol. 76, No. 1, стр. 115-131.
- Kim, Y., Kelly, T., Raja, S. (2010). *Building Broadband: Strategies and Policies for the Developing World*. The World Bank, Washington D.C.
- Knight, M., Loayza, N., Villanueva, D. (1993). Testing the Neoclassical Theory of Economic Growth: A panel data approach. *Staff Papers (IMF)*, Vol. 40, No. 3, стр. 512-541.
- Kolik, A., Radziwill, A., Turdyeva, H. (2015). *Improving Transport Infrastructure in Russia*. OECD Economics Department Working Papers No. 1193.
- Kotschwar, B. (2012). *Transportation and Communication Infrastructure in Latin America: Lessons from Asia*. Peterson Institute for International Economics, Working Paper Series No. 12-6.
- Koutroumpis, P. (2009). The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach. *Telecommunications Policy*, Vol. 33, No. 9, стр. 471-485.
- Krüger, N. A. (2012). *Does Infrastructure Really Cause Growth?* Centre for Transport Studies Stockholm, Working Paper 2012:15.
- Levin, A., Lin, C. F., Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics* Vol. 108, стр. 1-24.
- Linneker, B., Spence, N. (1996). Road Transport Infrastructure and Regional Economic Development: The Regional Development Effects of the M25 London Orbital Motorway. *Journal of Transport Geography*, Vol. 4, No. 2, стр.77-92.
- Lu, W. (1996). *Public Infrastructure and Regional Economic Development: Evidence from China*. Pacific Economic Papers No. 258, Australia-Japan Research centre, Australian National University.
- Lucas, R. E. Jr. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, No. 1. стр. 3–42.
- Maddala, G. S., Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 61 (Special Issue), стр. 631-652.
- Madden, G., Savage, S. J. (2000). Telecommunications and Economic Growth. *International Journal of Social Economics*, Vol. 27, No. 7/8/9/10, стр. 893-906.
- Makovšek, D. (2019). *What is Private Investment in Transport Infrastructure and Why is it Difficult?* International Transport Forum, Working Group Paper.

Mann, H. B., Whitney, D. R. (1947). On a test whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Annals of Mathematical Statistics*, Vol. 18, стр. 50-60.

Marinković, Z., Mitić, M., Dončov, N. (2017). FiWi i LiFi širokopojasne mreže za pristup. *XXXV Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PosTel 2017*, Beograd, str. 171.

Melo, P. C., Graham, D. J., Brage-Ardao, G. (2013). The productivity of Transport infrastructure Investment: A Meta-Analysis of Empirical Evidence. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 43, No. 5, стр. 695-706.

Miljković, M., Petrović Vujačić, J. (2016). Economic Impact of Transport Infrastructure Investment. *Proceedings of the Third International Conference on Traffic and Transport Engineering*, Belgrade, стр. 831-838.

Miljković, M., Petrović Vujačić, J. (2018a). Road Infrastructure and its Implications for Regional Economic Activity and Productivity in the CSEE Countries. *Proceedings of the Third International Conference on Traffic and Transport Engineering*, Belgrade, стр. 985-991.

Miljković, M., Petrović-Vujačić, J. (2018b). Uticaj izgradnje pan-Evropskog Koridora X na regionalni razvoj Srbije. *Međunarodni simpozijum Strateški razvoj saobraćaja Jugoistočne Evrope - Budva, Zbornik radova*, стр. 99-105.

Mishra, A. K., Narendra, K., Kar, B. P. (2013). Growth and Infrastructure Investment in India: Achievements, Challenges, and Opportunities. *Economic Annals*, Vol. 58., No. 196, стр. 51-70.

Mladenović, Z., Nojković, A. (2018). *Primenjena analiza vremenskih serija*. Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu.

Moreno, R., Artis, M., Lopez-Bazo, E., Surinach, J. (1997). *Evidence of the Complex Link between Infrastructure and Regional Growth*. Working Papers in Economics 19, University of Barcelona.

Morrison, C. J., Schwartz, A.E. (1996). State Infrastructure and Productive Performance. *The American Economic Review*, Vol. 86, No. 5, стр. 1095-1111.

Most, S. J., Vann de Berg, H. (1996). Growth in Africa: Does the source of investment financing matter? *Applied Economics*, Vol. 28, No. 11, стр. 1427-1433.

Munnell, A. H. (1990). How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance? *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston, Issue September, стр. 11-33.

OECD. (2002). *Impact of Transport Infrastructure Investment on Regional Development*.

OECD. (2003). *ICT and Economic Growth: Evidence from OECD Countries, industries and firms*.

OECD/ITF. (2008). *Transport Infrastructure Investment: Options for Efficiency*. Transport Research Centre.

OECD/ITF. (2013a). *Understanding the Value of Transport Infrastructure - Guidelines for Macro-level Measurement of Spending and Assets*. OECD International Transport Forum, Task Force Report 2013.

OECD/ITF. (2013b). *Better Regulation for Public-Private Partnerships for Transport Infrastructure*. ITF Roundtables No. 151, OECD Publishing/ITF.

Peijs, K. (2018). *Rhine Danube: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels*. University of Cambridge, Faculty of Economics, Cambridge Working Papers in Economics No. 0435.

Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 22, strp. 265-312.

Petrović Vujačić, J. (2014). Innovative Financing of Transport Infrastructure and Economic Growth. *Proceedings of the Second International Conference on Traffic and Transport Engineering*, Belgrade, strp. 575-582.

Petrović Vujačić, J., Miljković, M. (2016a). Efekti investicija u telekomunikacionu infrastrukturu na ekonomski rast. *XXXIV Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PosTel 2016*, Beograd, strp. 33-42.

Petrović Vujačić, J., Miljković, M. (2016b). Kreativne industrije i pametni gradovi – savremeni pristupi razvoju. *Ekonomski vidici*, XXI br. 4, strp. 263-271.

Petrović, Lj. (2006). *Teorijska statistika - teorija statističkog zaključivanja*. Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu.

Pradhan, R. P., Bagchi, T. P. (2013). Effects of Transportation Infrastructure on Economic Growth in India, the VECM Approach. *Research in Transportation Economics*, Vol. 38, No. 1, strp. 139-148.

Prochniak, M. (2011). Determinants of economic growth in Central and Eastern Europe: The global crisis perspective. *Post-Communist Economies*, Vol. 23, No. 4, strp. 449-468.

Qiang, C. Z. W., Rossotto, C. M. (2009) Economic Impacts of Broadband. In *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, Washington, DC: World Bank. strp. 35-50.

Radelet, S., Sachs, J., Whang-Lee, J. (2001). The Determinants and Prospects of Economic Growth in Asia. *International Economic Journal*, Vol. 15, No.3, стр. 1-29.

Raihan, S. (2011). *Infrastructure and Growth and Poverty in Bangladesh*. MPRA Paper No. 37882, University Library of Munich.

Ramsey, F. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *Economic Journal*, Vol. 38, No. 152, стр. 543–559.

Reed, W, Webb, R. (2010). The PCSE Estimator is Good – Just Not as Good as You Think. *Journal of Time-Series Econometrics*, Vol. 2, No. 1, Article 8.

Rephann, T. J. (1993). Highway Investment and Regional Economic Development: Decision methods and Empirical Foundations. *Urban Studies*, Vol. 30, No. 2, стр. 437-450.

Revoltella, D., Brutscher, P. B., Tsiotras, A., Weiss, C. (2016). *Infrastructure Investment in Europe and International Competitiveness*. EIB Working Papers 2016/01.

Rietveld, P. (1989). Infrastructure and Regional Development – A Survey of Multiregional Economic Models. *The Annals of Regional Science*, Vol. 23, No. 4, стр. 267-268.

Röller, L. H., Waverman, L. (2001). Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach. *American Economic Review*, Vol. 91, No. 4, стр. 909-923.

Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, стр. 1002–1037.

Royston, P. (1983). A simple method for evaluating the Shapiro-Francia W' test for non-normality. *Statistician*, Vol. 32, стр. 297-300.

Schade, W., Krail, M., Hartwig, J., Walther, C., Sutter, D., Killer, M., Maibach, M., Gomez-Sanchez, J., Hitscherich, K. (2015). *Cost of non-Completion of the TEN-T*. Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung.

Secchi, C. (2018). *Atlantic: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

Short, J., Kopp, A. (2005). Transport infrastructure: Investment and Planning – Policy and Research Aspects. *Transport policy*, Vol. 12, No. 4, стр. 360-367.

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, стр. 65–94.

Srdihar, K. S., Sridhar, V. (2007). Telecommunications Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Developing Countries. *Applied Econometrics and International Development*, Vol. 7, No. 2, стр. 37-57.

Stephan, A. (2001). *Regional Infrastructure Policy and Its Impact on Productivity: A Comparison of Germany and France*. Discussion Paper Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Forschungsschwerpunkt Märkte und Politik, Abteilung Marktprozesse und Steuerung, 01-02.

Straub, S. (2011). Infrastructure and Development: A Critical Appraisal of the Macro-level Literature. *The Journal of Development Studies*, Vol. 47, No. 5, стр. 683-708.

Straub, S., Terada-Hagiwara, A. (2010). *Infrastructure and Growth in Developing Asia*. AOB Economics Working Paper Series No. 231.

Sugolov, P., Dodonov, B., Hirschhausen, C. (2003). *Infrastructure Policies and Economic Development in Transition Countries: First Evidence*. Public Sector Management and Regulation Working Paper WP-PSM-02, Institute for Economic Research.

Sutherland, D., Araujo, S., Egert, B., Kozluk, T. (2009). *Infrastructure Investment: Links to Growth and the Role of Public Policies*. OECD Economics Department Working Paper No. 686, стр. 8.

Swan, T. W. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*, Vol. 32, No. 2, стр. 334-361.

Trautmann, C. (2018). *North Sea Baltic: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

UNECE. (2017). *Innovative Ways for Financing Transport Infrastructure*. United Nations Economic Commission for Europe.

Vassallo, J. M. (2006). Traffic Risk Mitigation in Highway Concession Project – The Experience of Chile. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 40, Part 3, стр. 362-364.

Wallis, I. (2009). *Economic Development Benefits of Transport Investment*. Land Transport New Zealand Research Report 350.

Walsh, J. P., Park, C., Yu, J. (2011). *Financing Infrastructure in India: Macroeconomic Lessons and Emerging Market Case Studies*. IMF Working Paper WP/11/181.

Wang, E. C. (2002). Public Infrastructure and Economic Growth: A New Approach Applied to East Asian Economies. *Journal of Policy Modeling*, Vol. 24, No. 5, стр. 411-435.

Wang, Q. (2015). Fixed-effect panel threshold model using Stata. *The Stata Journal* Vol. 15 No. 1, стр. 121-134.

Waverman, L., Meschi, M., Fuss, M. (2005). *The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries, Africa: The Impact of Mobile Phones*. Vodafone Policy Paper Series No. 2, Vodafone Group, стр. 10-23.

Weisbrod, G., Reno, A. (2009). *Economic Impact of Public Transportation Investment*. Prepared for American Public Transportation Association.

White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, Vol. 48, стр. 817-838.

Wieck, R., Vidal, M. (2010). *Investment in Telecommunications Infrastructure, Growth, and Employment - Recent Research*. 21st European Regional ITS Conference, Copenhagen 2010.

Wojciechowski, P. (2018). *Rhine Alpine: Third Work Plan of the European Coordinator*. European Commission DG Mobility and Transport.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. II Edition. Cambridge, MIT Press.

World Bank Group. (2014). *Private Sector Involvement in Road Financing*. SSATP Sub-Saharan Africa Transport Policy Program, Working Paper No. 102.

World Bank. (1996). *Sustainable Transport: Priorities of Policy Reform*. The World Bank, Environmentally Sustainable Development, Transportation, Water and Urban Development Department, Washington DC.

World Bank. (2009). *Toolkit for Public-Private Partnerships in Roads & Highways*. Public-Private Infrastructure Advisory Facility.

Wylie, P. (1995). Infrastructure and Canadian Economic Growth. *Canadian Business Economics*, стр. 40-52.

Yu, N., De Jong, M., Storm, S., Mi, J. (2012). Transport Infrastructure, Spatial Clusters and Regional Economic Growth in China. *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, Vol. 32, No. 1, стр. 3-28.

Zou, W., Zhang, F., Zhuang, Z., Song, H. (2008). Transport Infrastructure, Growth and Poverty Alleviation: Empirical Analysis of China. *Annals of Economics and Finance*, Vol. 9, No. 2, стр. 345-371.

Божих, В. (2009). *Економија саобраћаја*. Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду.

Економски факултет. (2006). *Економски речник*. Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду.

Јовановић Гавриловић, Б. (2013). *Привредни развој са људским ликом*. Универзитет у Београду, Економски факултет, стр. 4.

Републички завод за статистику. (2015). *Статистички годишњак 2015*.

Републички завод за статистику. (2015). *Општине и градови у Републици Србији 2015*.

Републички завод за статистику. (2018). *Статистички годишњак 2018*.

Базе података и коришћене веб-странице:

Aghion, P., Boustan, L., Hoxby, C., Vandenbussche, J. (2009). *The Causal Impact of Education on Economic Growth: Evidence from U.S.* Harvard University. https://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/causal_impact_of_education.pdf (приступљено 20.9.2019.)

European Commission. *Cohesion Fund*. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/cohesion-fund/. (приступљено 1.8.2019.)

European Commission, DG Mobility and Transport. *About TEN-T*. https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/about-ten-t_en (приступљено 5.8.2019.)

European Commission, DG Mobility and Transport. *Eu-Funding for TEN-T*. https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/project-funding_en (приступљено 1.8.2019.)

European Commission. *European Regional Development Fund*. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/ (приступљено 1.8.2019.)

European Commission. *TEN-T Interactive Map Viewer*. <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html> (приступљено 08.08.2019.)

European Investment Bank. *The Loan Guarantee Instrument for Trans-European Transport Network Projects*. https://www.eib.org/attachments/press/2008-005-fact_sheet_en.pdf (приступљено 2.8.2019.)

Eurostat. *Database*. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (приступљено 25.05.2019.)

IMF. *Database.*

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/01/weodata/index.aspx>
(приступљено 25.05.2019.)

Marguerite. *Background.*

<http://www.marguerite.com/about-us/background/>
(приступљено 2.8.2019.)

Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj (NALED). *Baza stranih direktnih investicija.*

<https://naled.rs/baza-stranih-investicija>
(приступљено 07.03.2018.)

OECD. *Transport Infrastructure Investment Database.*

<https://data.oecd.org/transport/infrastructure-investment.htm>
(приступљено 25.05.2019.)

UNCTAD. *Statistical database.*

https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLang=en
(приступљено 25.05.2019.)

World Bank. *Country and Lending Groups.*

<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>
(приступљено 14.10.2019.)

World Bank. *Database.*

<https://data.worldbank.org/>
(приступљено 25.05.2019.)

Влада Републике Србије. *План развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2015. до 2020. године.*

http://www.rsjp.gov.rs/malodrvo/bazastrategija/10.11_plan_razvoja_zeleznickog_drumskog_vodnog_vazdusnog_i_intermodalnog_transporta_u_periodu_2015-2020_godine.pdf
(приступљено 7.9.2019.)

Влада Републике Србије. *Стратегија развоја водног саобраћаја у Републици Србији од 2015. до 2025. године.*

<https://www.mgsi.gov.rs/sites/default/files/STRATEGIJA%20razvoja%20vodnog%20saobracaja%20Republike%20Srbije%20od%202015.pdf>
(приступљено 7.9.2019.)

Влада Републике Србије. *Стратегија развоја електронских комуникација у Републици Србији од 2010. до 2020. године.*

http://www.rsjp.gov.rs/malodrvo/bazastrategija/10_saobracaj_i_komunikacije/10_10_strategija_razvoja_elektronskih_komunikacija/10.10_strategija_razvoja_elektronskih_komunikacija_u_republici_srbiji_od_2010_do_2020_godine.pdf

(приступљено 7.9.2019.)

ЈП Путеви Србије.

<http://www.putevi-srbije.rs/index.php/o-нама/o-нама1>

(приступљено 7.9.2019. године)

Народна скупштина Републике Србије. *Национални програм јавне железничке инфраструктуре за период од 2017. до 2021. године.*

http://www.rsjp.gov.rs/malodrvo/bazastrategija/10_saobracaj_i_komunikacije/10_12_nacionalni_program_javne_zeleznicke_infrastrukture_za_period_od_2017_do_2021_godine/10.12_Nacionalni_program_javne_zeleznicke_infrastrukture.pdf

(приступљено 7.9.2019. године)

Републички завод за статистику. *Класификација делатности.*

<http://www.stat.gov.rs/media/2622/klasifikacija-delatnosti-2010.pdf>

(приступљено: 23.7.2019.)

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и инвестиције у саобраћајну инфраструктуру (INF)

1. етапа: оцењивање редуковане форме модела (зависна варијабла: INF)		2. етапа: тестирање симултаности (зависна варијабла: RAST)	
Објашњавајуће варијабле	FE	Објашњавајуће варијабле	FE
INV	0,0409*** (0,0135)	INF	-1,5967 (2,1635)
ZAP	-0,0037 (0,0174)	INF_RES	$\gamma=1,9697$ (2,2304)
OBR	-0,0017 (0,0034)	INV	0,5264*** (0,1726)
TRG	-0,0123*** (0,0024)	ZAP	-0,0369 (0,1204)
SDI	-0,0272 (0,0042)	OBR	-0,1005*** (0,0257)
CEN	-0,0123* (0,0066)	TRG	0,0557* (0,0337)
TEK	-0,0294*** (0,0083)	SDI	0,0956*** (0,0337)
Константа	2,2118** (0,9112)	Константа	-3,6611 (8,2138)
Значајност модела	F(7,201)=23,72 p-вредност =0,0000	Значајност модела	F(7,201)=8,86 p-вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,4524 R ² _b = 0,0007 R ² _o = 0,0446	Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,2359 R ² _b = 0,3302 R ² _o = 0,0953

Напомена: Варијабла INF_RES представља резидуале редуковане форме оцењене у 1. етапи. Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

**ПРИЛОГ 2. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST)
и остале инвестиције (INV)**

1. етапа: оцењивање редуковане форме модела (зависна варијабла: INV)		2. етапа: тестирање симултаности (зависна варијабла: RAST)	
Објашњавајуће варијабле	FE	Објашњавајуће варијабле	FE
INF	1,0634*** (0,3515)	INF	-0,4035 (0,6187)
ZAP	0,4708*** (0,0826)	INV	0,3377** (0,1538)
OBR	0,0122 (0,0174)	INV_RES	0,0847 (0,1871)
TRG	-0,0272** (0,0130)	ZAP	0,0149 (0,1209)
SDI	0,0768*** (0,0211)	OBR	-0,0979*** (0,0269)
CEN	-0,2027*** (0,0066)	TRG	0,0783*** (0,0198)
TEK	-0,3161*** (0,0379)	SDI	0,1079*** (0,0347)
Константа	-4,6774 (4,7006)	Константа	-8,0080 (6,6742)
Значајност модела	F(7,201)=37,34 p-вредност =0,0000	Значајност модела	F(7,201)=8,76 p-вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,5653 R ² _b = 0,0252 R ² _o = 0,0152	Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,2337 R ² _b = 0,3390 R ² _o = 0,0958

Напомена: Варијабла $\widehat{INV_RES}$ представља резидуале редуковане форме оцењене у 1. етапи. Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.
Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

ПРИЛОГ 3. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и стопа запослености (ZAP)

1. етапа: оцењивање редуковане форме модела (зависна варијабла: ZAP)		2. етапа: тестирање симултаности (зависна варијабла: RAST)	
Објашњавајуће варијабле	FE	Објашњавајуће варијабле	FE
INF	-0,0608 (0,2846)	INF	0,2028 (0,5311)
INV	0,2951*** (0,0518)	INV	0,4203*** (0,0937)
OBR	-0,0500*** (0,0133)	ZAP	-0,1409 (0,2164)
TRG	0,0430*** (0,0099)	ZAP_RES	0,1912 (0,2548)
SDI	-0,0444*** (0,0170)	OBR	-0,1143*** (0,0310)
CEN	0,2000*** (0,0228)	TRG	0,0856*** (0,0208)
TEK	0,0720** (0,0344)	SDI	0,0970*** (0,0337)
Константа	47,8316*** (1,5933)	Константа	-0,4017 (12,0142)
Значајност модела	F(7,201)=21,13 p-вредност =0,0000	Значајност модела	F(7,201)=8,82 p-вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,4239 R ² _b = 0,0997 R ² _o = 0,0486	Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,2350 R ² _b = 0,3953 R ² _o = 0,1107

Напомена: Варијабла ZAP_RES представља резидуале редуковане форме оцењене у 1. етапи. Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.
Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

**ПРИЛОГ 4. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST)
и ниво образовања (OBR)**

1. етапа: оцењивање редуковане форме модела (зависна варијабла: OBR)		2. етапа: тестирање симултаности (зависна варијабла: RAST)	
Објашњавајуће варијабле	FE	Објашњавајуће варијабле	FE
INF	-0,7512 (1,4493)	INF	0,2613 (0,5275)
INV	0,1993 (0,2842)	INV	0,4123*** (0,1218)
ZAP	-1,2994*** (0,3474)	ZAP	-0,0475 (0,2463)
TRG	0,4177*** (0,0442)	OBR	-0,1257 (0,1215)
SDI	-0,1062 (0,0879)	OBR_RES	0,0254 (0,1243)
CEN	-0,3469** (0,1345)	TRG	0,0911 (0,0572)
TEK	-0,4286** (0,1750)	SDI	0,0994*** (0,0367)
Константа	94,2071*** (17,8111)	Константа	-5,2982 (14,3960)
Значајност модела	F(7,201)=30,98 p-вредност =0,0000	Значајност модела	F(7,201)=8,71 p-вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,5190 R ² _b = 0,2252 R ² _o = 0,0543	Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,2331 R ² _b = 0,3485 R ² _o = 0,0977

Напомена: Варијабла OBR_RES представља резидуале редуковане форме оцењене у 1. етапи. Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.
Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

ПРИЛОГ 5. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (*RAST*) и трговинска отвореност (*TRG*)

1. етапа: оцењивање редуковане форме модела (зависна варијабла: <i>TRG</i>)		2. етапа: тестирање симултаности (зависна варијабла: <i>RAST</i>)	
Објашњавајуће варијабле	FE	Објашњавајуће варијабле	FE
INF	-9,1833*** (1,8110)	INF	1,3834 (1,0387)
INV	-0,7788** (0,3733)	INV	0,4676*** (0,1047)
ZAP	1,9639*** (0,4560)	ZAP	-0,1634 (0,1710)
OBR	0,7348*** (0,0778)	OBR	-0,1946 (0,0784)
SDI	-0,2124* (0,1161)	TRG	0,1975 (0,0953)
CEN	-0,4514** (0,1784)	TRG_RES	-0,1224 (0,0974)
TEK	0,1156 (0,2354)	SDI	0,1326*** (0,0404)
Константа	-28,6089 (25,1304)	Константа	-7,5136 (6,6550)
Значајност модела	F(7,201)=41,68 p-вредност =0,0000	Значајност модела	F(7,201)=9,01 p-вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,5921 R ² _b = 0,1649 R ² _o = 0,0640	Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,2389 R ² _b = 0,4079 R ² _o = 0,1171

Напомена: Варијабла *TRG_RES* представља резидуале редуковане форме оцењене у 1. етапи. Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.
Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

ПРИЛОГ 6. Hausman-тест симултаности: Реална стопа раста БДП-а (RAST) и стране директне инвестиције (SDI)

1. етапа: оцењивање редуковане форме модела (зависна варијабла: SDI)		2. етапа: тестирање симултаности (зависна варијабла: RAST)	
Објашњавајуће варијабле	FE	Објашњавајуће варијабле	FE
INF	-0,7348 (1,1577)	INF	0,0962 (0,6008)
INV	0,7985*** (0,2202)	INV	0,4992** (0,2075)
ZAP	-0,7370*** (0,2824)	ZAP	-0,0845 (0,1863)
OBR	-0,0678 (0,0561)	OBR	-0,1152*** (0,0358)
TRG	-0,0771* (0,0421)	TRG	0,0656** (0,0325)
CEN	0,1731 (0,1085)	SDI	-0,0586 (0,2931)
ТЕК	0,0924 (0,1417)	SDI_RES	0,1634 (0,2950)
Константа	40,4210*** (14,9202)	Константа	-2,4088 (11,9547)
Значајност модела	F(7,201)=6,81 p-вредност =0,0000	Значајност модела	F(7,201)=8,78 p-вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,1924 R ² _b = 0,0560 R ² _o = 0,0014	Коефицијент детерминације	R ² _w = 0,2341 R ² _b = 0,3860 R ² _o = 0,1076

Напомена: Варијабла SDI_RES представља резидуале редуковане форме оцењене у 1. етапи. Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%. R²_w варијације у оквиру група кроз време, R²_b варијације у просеку између група, R²_o укупан варијабилитет.
Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

ПРИЛОГ 7. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката методом *GLS* са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,7027*** (0,1659)		
INFkop		0,0802 (0,2212)	
INFdru			-0,2683 (0,2417)
INFzel			2,0224*** (0,4721)
INFtel		1,6685*** (0,2816)	1,6734*** (0,2375)
INV	0,3017*** (0,0391)	0,3108*** (0,0398)	0,3116*** (0,0382)
ZAP	0,0217 (0,0474)	0,0390 (0,0501)	0,0760 (0,0487)
OBR	-0,0233 (0,0142)	-0,0246* (0,0148)	-0,0134 (0,0140)
TRG	0,0737*** (0,0097)	0,0737*** (0,0099)	0,0671*** (0,0100)
SDI	0,0437*** (0,0092)	0,0443*** (0,0103)	0,0364*** (0,0095)
Константа	-15,2523*** (2,7187)	-16,6523*** (3,045)	-18,6721*** (3,0156)
id2	0,5118 (0,7001)	0,3807 (0,8187)	0,0789 (0,7861)
id3	4,4284*** (1,0337)	4,3599*** (1,0708)	3,5518*** (1,0432)
id4	5,9464*** (1,1829)	6,0517*** (1,1852)	5,3587*** (1,1455)
id5	6,7938*** (0,9352)	7,1483*** (0,9745)	6,9281*** (0,9707)
id6	0,1873 (0,7869)	0,2548 (0,7686)	0,4984 (0,7671)
id7	5,5889*** (1,6089)	5,5134*** (1,6057)	5,0643*** (1,5475)
id8	6,9344*** (1,0213)	7,3367*** (1,0678)	6,8650*** (1,0874)
id9	6,3013*** (1,2849)	6,4104*** (1,3034)	5,6939*** (1,2750)
id10	-0,1292 (0,9093)	-0,3740 (0,8786)	-0,1354 (0,8462)
id11	5,4805*** (1,0008)	5,4355*** (1,0157)	4,6420*** (0,9993)
id12	8,7328*** (1,1892)	8,6567*** (1,1986)	7,6702*** (1,2056)

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
id13	5,2907*** (0,9984)	5,8329*** (0,9624)	6,3314*** (0,9551)
t2000	0,3939*** (0,1196)	0,2817** (0,1142)	0,3503*** (0,1126)
t2001	-0,6579*** (0,1236)	-0,7531*** (0,1143)	-0,7850*** (0,1155)
t2002	-0,5065*** (0,1214)	-0,4064*** (0,1144)	-0,5299*** (0,1169)
t2003	0,3166* (0,1620)	0,5859*** (0,1688)	0,5217*** (0,1580)
t2004	1,6218*** (0,1820)	1,8953*** (0,1911)	1,9182*** (0,1841)
t2005	0,4160* (0,2134)	0,7480*** (0,2255)	0,7766*** (0,2221)
t2006	0,3349 (0,2549)	0,6135** (0,2657)	0,6863*** (0,2659)
t2007	-0,3357 (0,2870)	-0,1021 (0,3004)	-0,0977 (0,3016)
t2008	-2,8990*** (0,2850)	-2,5529*** (0,3030)	-2,6253*** (0,3081)
t2009	-7,6512*** (0,2182)	-7,1416*** (0,2419)	-7,1915*** (0,2352)
t2010	-0,9540*** (0,2279)	-0,6480*** (0,2419)	-0,6871*** (0,2446)
t2011	-1,6889*** (0,2533)	-1,2212*** (0,2737)	-1,2709*** (0,2764)
t2012	-3,2796*** (0,2518)	-2,8415*** (0,2700)	-2,8838*** (0,2750)
t2013	-1,9480*** (0,2374)	-1,5571*** (0,2526)	-1,6634*** (0,2544)
t2014	-1,2867*** (0,2382)	-0,8275*** (0,2585)	-0,9426*** (0,2613)
t2015	-0,9572*** (0,2429)	-0,4348* (0,2641)	-0,6405** (0,2672)
Значајност модела	Wald $\chi^2(34)=22929$ <i>p</i> -вредност =0,0000	Wald $\chi^2(35)=44136$ <i>p</i> -вредност =0,0000	Wald $\chi^2(36)=43127$ <i>p</i> -вредност =0,0000

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

**ПРИЛОГ 8. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката методом PCSE
са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте,
основни узорак**

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,6871* (0,4150)		
INFkop		0,0176 (0,4742)	
INFdru			-0,2474 (0,5552)
INFzel			1,5877 (1,1275)
INFtel		1,8488*** (0,5950)	1,7306*** (0,5913)
INV	0,2964*** (0,0805)	0,3133*** (0,0761)	0,3174*** (0,0753)
ZAP	-0,0292 (0,1037)	0,0069 (0,1010)	0,0174 (0,1012)
OBR	-0,0459 (0,0285)	-0,0435 (0,0277)	-0,0381 (0,0277)
TRG	0,0806*** (0,0209)	0,0825*** (0,0199)	0,0783*** (0,0202)
SDI	0,0642*** (0,0224)	0,0617*** (0,0215)	0,0567*** (0,0213)
Константа	-12,9136** (5,4330)	-15,8761*** (5,4203)	-16,523*** (5,4343)
id2	1,1080 (1,1115)	0,8672 (1,1818)	0,7288 (1,1649)
id3	5,8584*** (2,2733)	5,5904** (2,1861)	5,3026** (2,1785)
id4	7,7546*** (2,4561)	7,7797*** (2,3126)	7,5099*** (2,2952)
id5	7,6581*** (1,9830)	8,2006*** (1,9059)	8,1410*** (1,8922)
id6	0,3059 (0,9812)	0,3999 (0,9364)	0,5545 (0,9536)
id7	7,5101** (3,4053)	7,1504** (3,2372)	7,3459** (3,1811)
id8	7,6638*** (2,0619)	8,3856*** (1,9865)	8,0679*** (2,0079)
id9	8,0696*** (2,8544)	8,0178*** (2,7020)	7,8503*** (2,6754)
id10	-0,2471 (1,2089)	-0,5682 (1,1494)	-0,3336 (1,1485)
id11	6,8792*** (2,1709)	6,7035*** (2,0719)	6,3812*** (2,0747)
id12	9,9340*** (2,6369)	9,8702*** (2,5417)	9,3862*** (2,5601)

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
id13	5,9866*** (1,7251)	6,6986*** (1,6629)	7,1928*** (1,6928)
t2000	0,4222* (0,2417)	0,2418 (0,2393)	0,3133 (0,2487)
t2001	-0,4904** (0,2401)	-0,6733*** (0,2456)	-0,6749*** (0,2576)
t2002	-0,2629 (0,2484)	-0,2312 (0,2575)	-0,3267 (0,2733)
t2003	0,7553** (0,3447)	0,9873*** (0,3636)	0,9252** (0,3697)
t2004	2,0444*** (0,3824)	2,2676*** (0,4188)	2,2709*** (0,4208)
t2005	0,7097* (0,4201)	0,9921** (0,4676)	0,9843** (0,4674)
t2006	0,6500 (0,5006)	0,8486 (0,5387)	0,8797 (0,5387)
t2007	0,0358 (0,5486)	0,1557 (0,5737)	0,1446 (0,5737)
t2008	-2,3491*** (0,5437)	-2,1709*** (0,5770)	-2,2115*** (0,5783)
t2009	-7,1574*** (0,4535)	-6,6895*** (0,5252)	-6,7439*** (0,5207)
t2010	-0,4828 (0,4675)	-0,2557 (0,5230)	-0,3088 (0,5248)
t2011	-1,1659** (0,5048)	-0,8123 (0,5954)	-0,8947 (0,5962)
t2012	-2,8707*** (0,4997)	-2,5410*** (0,5803)	-2,6164*** (0,5825)
t2013	-1,5654*** (0,4822)	-1,2418** (0,5630)	-1,3858** (0,5657)
t2014	-0,8876* (0,4776)	-0,5091 (0,5627)	-0,6364 (0,5661)
t2015	-0,5550 (0,4866)	-0,1404 (0,5721)	-0,3199 (0,5781)
Значајност модела	Wald $\chi^2(34)=7533$ <i>p</i> -вредност =0,0000	Wald $\chi^2(34)=6910$ <i>p</i> -вредност =0,0000	Wald $\chi^2(34)=6114$ <i>p</i> -вредност =0,0000
Коефицијент детерминације	R ² = 0,7604	R ² = 0,7730	R ² = 0,7773

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездике означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

ПРИЛОГ 9. Резултати *Pesaran*-теста јединичног корена за све варијабле

Променљива	Оптimalан број доцњи ⁷⁹	Број доцњи	Спецификација са константом			Спецификација са константом и трендом		
			<i>t-bar</i>	<i>Z[t-bar]</i>	<i>p</i> -вредност	<i>t-bar</i>	<i>Z[t-bar]</i>	<i>p</i> -вредност
RAST	0,15	0	-3,142	-4,919	0,000	-3,180	-3,245	0,001
		1	-2,779	-3,637	0,000	-2,996	-2,580	0,005
INF	0,46	0	-2,203	-1,601	0,055	-1,986	1,060	0,856
		1	-2,404	-2,313	0,010	-2,269	0,041	0,516
INFkop	0,54	0	-1,181	2,012	0,978	-2,312	-0,117	0,453
		1	-1,423	1,157	0,876	-2,455	-0,629	0,265
INFdru	0,62	0	-1,265	1,715	0,957	-2,252	0,100	0,540
		1	-1,486	0,983	0,825	-2,271	0,032	0,513
INFzel	0,85	0	-	1,941	0,974	-	1,375	0,915
		1	-	2,299	0,989	-	1,619	0,947
INFtel	0,15	0	-2,245	-1,751	0,040	-2,576	-1,068	0,143
		1	-2,344	-2,101	0,018	-2,491	-0,763	0,223
INV	0,23	0	-1,092	2,326	0,990	-2,155	0,451	0,674
		1	-0,489	4,456	1,000	-1,357	3,328	1,000
ZAP	0,31	0	-0,924	2,920	0,998	-1,122	4,176	1,000
		1	-1,021	2,575	0,995	-1,039	4,473	1,000
OBR	0,46	0	-1,715	0,125	0,550	-2,400	-0,434	0,332
		1	-1,935	-0,652	0,257	-2,451	-0,618	0,268
TRG	0,38	0	-1,186	1,993	0,977	-1,445	3,010	0,999
		1	-1,288	1,634	0,949	-1,569	2,565	0,995
SDI	0,46	0	-3,566	-6,419	0,000	-3,686	-5,070	0,000
		1	-2,344	-2,100	0,018	-2,364	-0,303	0,381

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

⁷⁹ Добијен помоћу *Akaike* информационог критеријума.

ПРИЛОГ 10. Резултати *Pesaran*-теста јединичног корена за I диференце нестационарних варијабли

Променљива	Оптimalан број доцњи ⁸⁰	Број доцњи	Спецификација са константом			Спецификација са константом и трендом		
			<i>t-bar</i>	<i>Z[t-bar]</i>	<i>p</i> -вредност	<i>t-bar</i>	<i>Z[t-bar]</i>	<i>p</i> -вредност
INFkop_d1	0,31	0	-3,560	-6,397	0,000	-3,631	-4,873	0,000
		1	-2,446	-2,460	0,007	-2,313	-0,120	0,452
INFdru_d1	0,15	0	-3,851	-7,426	0,000	-4,020	-6,272	0,000
		1	-2,571	-2,903	0,002	-2,900	-2,234	0,013
INFzel_d1	0,31	0	-	-4,729	0,000	-	-4,157	0,000
		1	-	-1,039	0,149	-	0,129	0,551
INV_d1	0,38	0	-3,752	-7,076	0,000	-3,808	-5,511	0,000
		1	-2,050	-1,060	0,144	-2,227	0,191	0,576
ZAP_d1	0,15	0	-2,965	-4,296	0,000	-3,658	-4,967	0,000
		1	-1,403	1,227	0,890	-2,035	0,883	0,811
OBR_d1	0,31	0	-3,073	-4,676	0,000	-3,022	-2,675	0,004
		1	-2,159	-1,447	0,074	-2,105	0,630	0,736
TRG_d1	0,31	0	-3,048	-4,590	0,000	-3,206	-3,337	0,000
		1	-1,997	-0,874	0,191	-2,214	0,239	0,594

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

⁸⁰ Добијен помоћу *Akaike* информационог критеријума.

ПРИЛОГ 11. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са стационарним репрезентацијама варијабли методом *GLS* са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак

Променљива	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,5716*** (0,1069)		
INFkop_d1		0,1639 (0,1550)	
INFdru_d1			0,2615 (0,1621)
INFzel_d1			-0,3356 (0,4973)
INFtel		1,2246*** (0,2341)	1,3054*** (0,2445)
INV_d1	0,2363*** (0,0258)	0,2256*** (0,0313)	0,2335*** (0,0311)
ZAP_d1	0,4591*** (0,0456)	0,4308*** (0,0531)	0,4425*** (0,0543)
OBR_d1	0,1660*** (0,0163)	0,1672*** (0,0183)	0,1716*** (0,0183)
TRG_d1	-0,0106 (0,0082)	-0,0073 (0,0104)	-0,0090 (0,0106)
SDI	0,0630*** (0,0081)	0,0586*** (0,0095)	0,0591*** (0,0099)
Константа	1,1378*** (0,3489)	0,8868** (0,3614)	0,8252** (0,3658)
id2	0,9835* (0,5985)	1,1691* (0,6301)	1,1524* (0,6551)
id3	0,1175 (0,3246)	0,1254 (0,3220)	0,1252 (0,3213)
id4	0,6129 (0,5382)	0,7068 (0,5006)	0,7152 (0,5000)
id5	0,3817 (0,3415)	0,6273* (0,3569)	0,6291* (0,3547)
id6	0,4986 (0,5322)	0,6404 (0,5173)	0,6145 (0,5206)
id7	1,0571* (0,6210)	1,3931** (0,6186)	1,3850** (0,6098)
id8	-0,6166 (0,4526)	-0,4323 (0,4443)	-0,4427 (0,4410)
id9	0,7688*** (0,2762)	1,0143*** (0,2653)	1,0233*** (0,2682)
id10	1,8450*** (0,6009)	1,7746*** (0,6328)	1,7390*** (0,6368)
id11	1,2953*** (0,4244)	1,3641*** (0,4212)	1,3622*** (0,4239)
id12	0,8672** (0,3691)	0,8963** (0,3649)	0,8949** (0,3726)
id13	1,5676** (0,7251)	2,2899*** (0,6573)	2,2747*** (0,6643)

Променљива	(5.6)	(5.7)	(5.8)
t2001	-1,1578*** (0,1049)	-1,1066*** (0,1117)	-1,1327*** (0,1155)
t2002	-1,1401*** (0,1393)	-1,0533*** (0,1568)	-1,0547*** (0,1579)
t2003	-0,7879*** (0,1415)	-0,5710*** (0,1668)	-0,5882*** (0,1693)
t2004	0,9314*** (0,1066)	1,1342*** (0,1241)	1,1352*** (0,1308)
t2005	-0,0708 (0,1033)	0,2340* (0,1329)	0,2528* (0,1344)
t2006	0,7617*** (0,0978)	1,0693*** (0,1294)	1,0861*** (0,1327)
t2007	0,4353*** (0,1193)	0,7266*** (0,1515)	0,7220*** (0,1545)
t2008	-1,5681*** (0,1103)	-1,2633*** (0,1365)	-1,2300*** (0,1382)
t2009	-6,9344*** (0,2143)	-6,5725*** (0,2775)	-6,5214*** (0,2768)
t2010	-0,7848*** (0,1005)	-0,5172*** (0,1326)	-0,4661*** (0,1385)
t2011	-1,3790*** (0,1137)	-1,0265*** (0,1592)	-0,9787*** (0,1623)
t2012	-2,6641*** (0,1355)	-2,3103*** (0,1796)	-2,2638*** (0,1814)
t2013	-1,2297*** (0,1533)	-0,9329*** (0,1949)	-0,8797*** (0,1971)
t2014	-0,8880*** (0,1410)	-0,5354*** (0,1818)	-0,5150*** (0,1836)
t2015	-0,3180** (0,1432)	0,0495 (0,1833)	0,0915 (0,1870)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=29355$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(34)=37365$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(35)=39824$ <i>p</i> -вредност =0,000

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

**ПРИЛОГ 12. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са
стационарним репрезентацијама варијабли методом PCSE са оцењеним
вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак**

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,6072* (0,3555)		
INFkop_d1		0,0961 (0,4851)	
INFdru_d1			0,2771 (0,5511)
INFzel_d1			-0,8435 (1,1658)
INFtel		1,3555** (0,5844)	1,3594** (0,5871)
INV_d1	0,2003** (0,0965)	0,1974** (0,0973)	0,2051** (0,0964)
ZAP_d1	0,3677** (0,1837)	0,3469* (0,1799)	0,3341* (0,1809)
OBR_d1	0,1806*** (0,0557)	0,1755*** (0,0546)	0,1773*** (0,0543)
TRG_d1	-0,0186 (0,0268)	-0,0184 (0,0273)	-0,0167 (0,0274)
SDI	0,0641** (0,0270)	0,0603** (0,0264)	0,0604* (0,0264)
Константа	1,2306* (0,7418)	0,9249 (0,7765)	0,8939 (0,7746)
id2	0,9050 (0,7777)	1,0966 (0,7052)	1,1214 (0,7255)
id3	0,0248 (0,4310)	0,0692 (0,4108)	0,0720 (0,4092)
id4	0,5524 (0,6035)	0,6930 (0,5602)	0,7005 (0,5589)
id5	0,3557 (0,4619)	0,6579 (0,4533)	0,6692 (0,4491)
id6	0,4681 (0,7110)	0,6195 (0,6049)	0,6303 (0,6064)
id7	1,0795 (0,6807)	1,4491** (0,6382)	1,4606** (0,6312)
id8	-0,6384 (0,5686)	-0,3841 (0,5308)	-0,3882 (0,5239)
id9	0,7158* (0,4028)	0,9968*** (0,3666)	1,0110*** (0,3668)
id10	1,8011** (0,8348)	1,7168** (0,7696)	1,7272** (0,7702)
id11	1,2361*** (0,5125)	1,3280*** (0,4847)	1,3367*** (0,4864)
id12	0,8538* (0,4662)	0,8831** (0,4405)	0,9071** (0,4479)

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
id13	1,5068 (1,0345)	2,2182*** (0,7313)	2,2080*** (0,7368)
t2001	-1,3138*** (0,2929)	-1,2863*** (0,2896)	-1,2606*** (0,2969)
t2002	-1,4589*** (0,4409)	-1,3525*** (0,4407)	-1,3083*** (0,4398)
t2003	-1,0349** (0,4186)	-0,7695* (0,4476)	-0,8162* (0,4475)
t2004	0,7591** (0,3059)	1,0169*** (0,3592)	0,9803*** (0,3652)
t2005	-0,1984 (0,2994)	0,1375 (0,3695)	0,1483 (0,3702)
t2006	0,7253*** (0,2725)	1,0417*** (0,3663)	1,0550*** (0,3667)
t2007	0,3942 (0,3488)	0,7004* (0,4136)	0,7394* (0,4216)
t2008	-1,6343*** (0,3370)	-1,2966*** (0,3867)	-1,2591*** (0,3864)
t2009	-7,4753*** (0,7360)	-7,0488*** (0,7780)	-7,0230*** (0,7691)
t2010	-0,9355*** (0,3212)	-0,6346 (0,4057)	-0,6083 (0,4065)
t2011	-1,3712*** (0,3411)	-0,9989** (0,4474)	-0,9704** (0,4492)
t2012	-2,6178*** (0,4090)	-2,2895*** (0,4917)	-2,2611*** (0,4934)
t2013	-1,3137*** (0,4700)	-1,0105* (0,5429)	-0,9452* (0,5486)
t2014	-0,8525** (0,4061)	-0,4908 (0,4926)	-0,4643 (0,4953)
t2015	-0,3064 (0,4299)	0,1131 (0,5145)	0,1533 (0,5198)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=5555$ p -вредност =0,000	Wald $\chi^2(34)=5509$ p -вредност =0,000	Wald $\chi^2(35)=5560$ p -вредност =0,000
Коефицијент детерминације	R ² = 0,7791	R ² = 0,7799	R ² = 0,7720

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

**ПРИЛОГ 13. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са
стационарним репрезентацијама варијабли методом PCSE са оцењеним
вредностима за индивидуалне и временске ефекте, додатни узорак**

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
INF	0,9952*** (0,1744)		
INFkop_d1		0,4070 (0,3803)	
INFdru_d1			0,3359 (0,4391)
INFzel_d1			1,0834** (0,5187)
INFtel		1,8861*** (0,2091)	1,9163*** (0,2114)
INV_d1	0,0978** (0,0458)	0,0721 (0,0517)	0,0707 (0,0507)
ZAP_d1	0,9952*** (0,1276)	1,0031*** (0,1165)	1,0131*** (0,1127)
OBR_d1	0,1667*** (0,0213)	0,1752*** (0,0263)	0,1734*** (0,0256)
TRG_d1	-0,0268* (0,0147)	-0,0218* (0,0121)	-0,0221* (0,0119)
SDI	0,0765*** (0,0256)	0,0581* (0,0307)	0,0575* (0,0311)
Константа	1,5396*** (0,4706)	1,9347*** (0,2526)	1,9542*** (0,2511)
id2	0,0987 (0,2237)	-0,1319 (0,2203)	-0,1292 (0,2214)
id3	0,2798 (0,3013)	0,6936*** (0,1147)	0,6576*** (0,0993)
id4	0,4504*** (0,1321)	0,3151*** (0,1014)	0,2833*** (0,1081)
id5	0,0772 (0,5387)	0,1692 (0,4084)	0,1595 (0,4117)
id6	0,1500** (0,0741)	0,3304*** (0,0752)	0,3143*** (0,0784)
id7	0,1416 (0,2145)	-0,0469 (0,2767)	-0,0388 (0,2735)
id8	-2,0999*** (0,2703)	-1,9326*** (0,3988)	-1,9100*** (0,3620)
id9	-0,6303*** (0,1921)	-0,3142 (0,2855)	-0,3699 (0,3074)
id10	0,5198 (0,5229)	0,7930 (0,6750)	0,7838 (0,6833)
id11	-0,8069*** (0,1029)	-0,7208*** (0,1349)	-0,6946*** (0,1370)
id12	0,3996*** (0,0680)	0,7523*** (0,1767)	0,7307*** (0,1537)

Променљива	Једначина		
	(5.6)	(5.7)	(5.8)
id13	1,6105*** (0,3053)	1,6063*** (0,1553)	1,5898*** (0,1445)
id14	1,2603*** (0,1254)	1,3543*** (0,1326)	1,3443*** (0,1235)
id15	0,3631** (0,1657)	0,3026 (0,2361)	0,2734 (0,2269)
id16	0,0781 (0,5300)	0,1588 (0,2791)	0,1117 (0,2713)
id17	-0,1764 (0,3450)	1,1091*** (0,0625)	1,0862*** (0,0571)
t2007	-0,2252*** (0,0799)	-0,2444*** (0,0528)	-0,2846*** (0,0630)
t2008	-2,4578*** (0,1664)	-2,5055*** (0,1007)	-2,5288*** (0,1128)
t2009	-7,1367*** (0,5561)	-7,0214*** (0,3786)	-7,0284*** (0,3702)
t2010	-1,0657*** (0,1946)	-1,1639*** (0,2144)	-1,1766*** (0,2237)
t2011	-1,6953*** (0,2051)	-1,7319*** (0,1635)	-1,7450*** (0,1724)
t2012	-3,1722*** (0,2726)	-3,2451*** (0,1854)	-3,2572*** (0,1878)
t2013	-2,0165*** (0,3180)	-2,0782*** (0,1993)	-2,1123*** (0,2106)
t2014	-1,6862*** (0,2313)	-1,6644*** (0,1552)	-1,6908*** (0,1696)
t2015	-1,0321*** (0,2678)	-0,9233*** (0,1877)	-0,9667*** (0,2103)
Значајност модела	Wald $\chi^2(35)=21165$ p -вредност =0,000	Wald $\chi^2(35)=5305$ p -вредност =0,000	Wald $\chi^2(35)=41128$ p -вредност =0,000
Коефицијент детерминације	R ² = 0,7996	R ² = 0,8020	R ² = 0,8025

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

ПРИЛОГ 14. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) и групе дохотка (*D*) са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак

Променљива	GLS метод	PCSE метод
INF	0,5353** (0,2453)	0,3207 (0,5343)
INF*D	0,2033 (0,2463)	0,1911 (0,6215)
D	1,0857 (0,8586)	1,4944 (1,4814)
INV_d1	0,1413*** (0,0359)	0,1659* (0,1003)
ZAP_d1	0,4474*** (0,0595)	0,3394* (0,1959)
OBR_d1	0,1330*** (0,0219)	0,1732*** (0,0589)
TRG_d1	-0,0032 (0,0104)	-0,0114 (0,0278)
SDI	0,0525*** (0,0076)	0,0590** (0,0284)
Константа	1,3465*** (0,4013)	1,5383* (0,8420)
id2	0,9166 (0,6458)	1,2008 (0,9210)
id3	0,0018 (0,3182)	0,0622 (0,4394)
id4	0,4534 (0,5222)	0,5601 (0,5952)
id5	0,2552 (0,3302)	0,4006 (0,4790)
id6	-1,0915* (0,5687)	-1,1256 (0,7121)
id7	1,1498 (0,8797)	1,2595 (0,9444)
id8	0 (изостављена)	-0,6603 (0,5430)
id9	0,6635* (0,3519)	0,7826 (0,4906)
id10	0,2327 (0,8031)	0,2543 (0,8524)
id11	1,1506*** (0,4445)	1,3259** (0,5525)
id12	0,7473* (0,3832)	0,9293* (0,5064)
id13	0 (изостављена)	0 (изостављена)
t2001	-1,0796*** (0,1081)	-1,1730*** (0,2651)

Променљива	GLS метод	PCSE метод
t2002	-1,1899*** (0,1585)	-1,4110*** (0,4258)
t2003	-0,8823*** (0,1556)	-1,1448*** (0,3907)
t2004	0,9810*** (0,1038)	0,7616*** (0,2631)
t2005	-0,0406 (0,0997)	-0,1971 (0,2392)
t2006	0,7090*** (0,0953)	0,6075*** (0,1907)
t2007	0,5682*** (0,1219)	0,5057* (0,2954)
t2008	-1,7602*** (0,1053)	-1,7132*** (0,2883)
t2009	-7,0744*** (0,2458)	-7,3234*** (0,7378)
t2010	-0,9566*** (0,0886)	-1,0322*** (0,2988)
t2011	-1,1398*** (0,1248)	-1,2783*** (0,3154)
t2012	-2,5858*** (0,1435)	-2,6857*** (0,3892)
t2013	-1,3664*** (0,1606)	-1,4510*** (0,4574)
t2014	-0,9667*** (0,1433)	-1,0119*** (0,3885)
t2015	-0,3635** (0,1438)	-0,3081 (0,4073)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=161762$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(19)=1506$ <i>p</i> -вредност =0,000
Здружени тест значајности <i>INF</i> и <i>INF*D</i>	$\chi^2(2)=20,90$ <i>p</i> -вредност = 0,000	$\chi^2(2)=1,53$ <i>p</i> -вредност = 0,466
Коефицијент детерминације		R ² = 0,7490

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

ПРИЛОГ 15. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (INF) и трговинске отворености (TRG) са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак

Променљива	GLS метод	PCSE метод
INF	-1,2928*** (0,3294)	-1,4935** (0,6862)
INF*TRG	0,0187*** (0,0030)	0,0213*** (0,0061)
INV_d1	0,1945*** (0,0328)	0,1498 (0,0966)
ZAP_d1	0,3797*** (0,0718)	0,3181* (0,1839)
OBR_d1	0,1792*** (0,0251)	0,2053*** (0,0565)
TRG_d1	-0,0239** (0,0108)	-0,0274 (0,0265)
SDI	0,0614*** (0,0111)	0,0679** (0,0290)
Константа	0,8934** (0,4296)	0,6213 (0,7412)
id2	0,8913* (0,5426)	0,8281 (0,7329)
id3	0,9100** (0,3746)	1,0329* (0,5461)
id4	1,7653*** (0,5518)	1,9840*** (0,7207)
id5	0 (изостављена)	2,3571*** (0,7790)
id6	-0,4385 (0,5955)	-0,5646 (0,7976)
id7	2,4061*** (0,8922)	2,5293** (1,0019)
id8	1,1214** (0,5348)	1,4157* (0,8391)
id9	2,1562*** (0,4572)	2,3823*** (0,7038)
id10	0,4622 (0,5356)	0,1937 (0,8798)
id11	2,3574*** (0,4897)	2,5715*** (0,6626)
id12	2,6555*** (0,5276)	2,9646*** (0,8087)
id13	3,6948*** (0,7942)	3,8789*** (1,2206)
t2001	-1,3908*** (0,1177)	-1,3831*** (0,2541)
t2002	-1,5589*** (0,1758)	-1,6237*** (0,3873)

Променљива	GLS метод	PCSE метод
t2003	-1,1940*** (0,1722)	-1,1974*** (0,3524)
t2004	0,5676*** (0,1189)	0,5863** (0,2354)
t2005	-0,5047*** (0,1039)	-0,4936** (0,2300)
t2006	0,1650* (0,0879)	0,2751 (0,2046)
t2007	-0,0046 (0,1241)	0,0697 (0,3036)
t2008	-2,1272*** (0,1326)	-2,1215*** (0,2974)
t2009	-7,5585*** (0,2915)	-7,7548*** (0,6856)
t2010	-1,4045*** (0,1224)	-1,4150*** (0,2862)
t2011	-1,7261*** (0,1242)	-1,6095*** (0,2958)
t2012	-3,1262*** (0,1591)	-3,0504*** (0,3712)
t2013	-1,9172*** (0,1870)	-1,8594*** (0,4386)
t2014	-1,6335*** (0,1691)	-1,5415*** (0,3919)
t2015	-1,1198*** (0,1819)	-1,0185** (0,4352)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=205616$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(19)=5609$ <i>p</i> -вредност =0,000
Здружени тест значајности INF и INF*TRG	$\chi^2(2)=56,51$ <i>p</i> -вредност = 0,000	$\chi^2(2)=14,85$ <i>p</i> -вредност = 0,001
Коефицијент детерминације		R ² = 0,7658

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

ПРИЛОГ 16. Оцењене вредности и интервали поверења реалне стопе раста БДП-а (RAST) у зависности од различитих вредности трговинске отворености (TRG), уз просечне вредности свих осталих варијабли, основни узорак *GLS* метод

Вредност TRG	Вредност RAST	Стандардна грешка	z	p- вредност	95% интервал поверења за RAST	
29,22	-0,0232	0,3395	-0,07	0,946	-0,6886	0,6422
32,47	0,0704	0,3244	0,22	0,828	-0,5654	0,7064
35,71	0,1641	0,3094	0,53	0,596	-0,4423	0,7706
38,96	0,2578	0,2943	0,88	0,381	-0,3192	0,8348
42,21	0,3514	0,2793	1,26	0,208	-0,1960	0,8990
45,45	0,4451	0,2643	1,68	0,092	-0,0729	0,9632
46,10	0,4638	0,2613	1,77	0,076	-0,0483	0,9761
46,75	0,4826	0,2583	1,87	0,062	-0,0237	0,9889
47,40	0,5013	0,2553	1,96	0,050	0,0008	1,0018
48,05	0,5200	0,2523	2,06	0,039	0,02549	1,0146
48,70	0,5388	0,2493	2,16	0,031	0,05011	1,0275
51,94	0,6324	0,2343	2,7	0,007	0,17318	1,0917
55,19	0,7261	0,2193	3,31	0,001	0,29622	1,1560
58,44	0,8198	0,2043	4,01	0,000	0,41923	1,2204

Извор: Калкулација аутора помоћу *STATA* софтвера.

ПРИЛОГ 17. Оцењене вредности и интервали поверења реалне стопе раста БДП-а (RAST) у зависности од различитих вредности трговинске отворености (TRG), уз просечне вредности свих осталих варијабли, основни узорак PCSE метод

Вредност TRG	Вредност RAST	Стандардна грешка	z	p- вредност	95% интервал поверења за RAST	
32,47	-0,0281	0,6084	-0,05	0,963	-1,2206	1,1644
35,71	0,0786	0,5777	0,14	0,892	-1,0536	1,2108
38,96	0,1853	0,5469	0,34	0,735	-0,8866	1,2571
42,21	0,2919	0,5161	0,57	0,572	-0,7196	1,3035
45,45	0,3986	0,4853	0,82	0,411	-0,5526	1,3498
48,70	0,5053	0,4545	1,11	0,266	-0,3856	1,3962
51,94	0,6120	0,4237	1,44	0,149	-0,2185	1,4425
55,19	0,7187	0,3930	1,83	0,067	-0,0515	1,4889
55,84	0,7400	0,3868	1,91	0,056	-0,0181	1,4981
56,17	0,7507	0,3837	1,96	0,050	-0,0014	1,5028
56,49	0,7613	0,3806	2,00	0,045	0,0153	1,5074
57,14	0,7827	0,3745	2,09	0,037	0,0487	1,5167
57,79	0,8040	0,3683	2,18	0,029	0,0821	1,5259
58,44	0,8253	0,3622	2,28	0,023	0,1155	1,5352
61,68	0,9320	0,3314	2,81	0,005	0,2825	1,5816

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

ПРИЛОГ 18. Резултати оцењивања модела фиксних ефеката са интеракцијом инвестиција у саобраћајну инфраструктуру (*INF*) и образовања (*OBR*) са оцењеним вредностима за индивидуалне и временске ефекте, основни узорак

Променљива	GLS метод	PCSE метод
INF	0,6524* (0,3597)	0,9170 (0,6637)
INF*OBR	-0,0040 (0,0057)	-0,0092 (0,0108)
INV_d1	0,1555*** (0,0338)	0,1606 (0,0992)
ZAP_d1	0,4744*** (0,0696)	0,3747** (0,1904)
OBR_d1	0,1610*** (0,0221)	0,1847*** (0,0580)
TRG_d1	-0,0104 (0,0107)	-0,0130 (0,0280)
SDI	0,0544*** (0,0096)	0,0584** (0,0285)
Константа	1,4291*** (0,3950)	1,2903* (0,7514)
id2	0,9546 (0,5818)	0,8801 (0,7805)
id3	0,0953 (0,3117)	0,1577 (0,4404)
id4	0,6113 (0,5275)	0,7978 (0,6445)
id5	0 (изостављена)	0,2870 (0,4619)
id6	0,5099 (0,5219)	0,5683 (0,7051)
id7	1,2329 (0,8415)	1,2718 (0,8915)
id8	-0,7510** (0,3835)	-0,7052 (0,5059)
id9	0,7877** (0,3439)	0,8990** (0,4900)
id10	1,8581*** (0,6543)	1,7356** (0,9122)
id11	1,2821*** (0,4244)	1,4181*** (0,5315)
id12	0,8140** (0,3652)	0,8659** (0,4683)
id13	1,8001** (0,7601)	1,6700 (1,0709)
t2001	-1,1670*** (0,1123)	-1,1449*** (0,2650)
t2002	-1,2870*** (0,1781)	-1,3169*** (0,4184)

Променљива	GLS метод	PCSE метод
t2003	-1,0054*** (0,1898)	-0,9980** (0,4049)
t2004	0,8828*** (0,1616)	0,9829*** (0,3205)
t2005	-0,0719 (0,1746)	0,0646 (0,3442)
t2006	0,6502*** (0,1841)	0,8813** (0,3479)
t2007	0,5878*** (0,2198)	0,8120* (0,4338)
t2008	-1,5924*** (0,2566)	-1,3553*** (0,4918)
t2009	-6,9818*** (0,3683)	-6,9326*** (0,8247)
t2010	-0,8428*** (0,2342)	-0,6567 (0,4540)
t2011	-1,1617*** (0,2275)	-0,9297** (0,4436)
t2012	-2,5935*** (0,2549)	-2,3661*** (0,4930)
t2013	-1,3487*** (0,2725)	-1,1390** (0,5445)
t2014	-0,9787*** (0,2485)	-0,7174 (0,4836)
t2015	-0,2544 (0,2502)	-0,0131 (0,5009)
Значајност модела	Wald $\chi^2(33)=266682$ <i>p</i> -вредност =0,000	Wald $\chi^2(19)=1128$ <i>p</i> -вредност =0,000
Здружени тест значајности INF и INF*OBR	$\chi^2(2)=10,22$ <i>p</i> -вредност = 0,006	$\chi^2(2)=2,19$ <i>p</i> -вредност = 0,333
Коефицијент детерминације		R ² = 0,7530

Напомена: Стандардне грешке дате су у заградама. Звездице означавају ниво значајности, и то: *** ниво значајности од 1%, ** ниво значајности од 5%, * ниво значајности од 10%.

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

ПРИЛОГ 19. Оцењене вредности и интервали поверења реалне стопе раста БДП-а (RAST) у зависности од различитих вредности образовања (OBR), уз просечне вредности свих осталих варијабли, основни узорак GLS метод

Вредност OBR	Вредност RAST	Стандардна грешка	z	p- вредност	95% интервал поверења за RAST	
51,94	2,1065	0,0765	27,55	0,000	1,9567	2,2564
77,92	1,9464	0,1576	12,35	0,000	1,6375	2,2553
103,89	1,7862	0,3846	4,64	0,000	1,0324	2,5400
129,86	1,6260	0,6125	2,65	0,008	0,4257	2,8264
133,11	1,6060	0,6410	2,51	0,012	0,3498	2,8623
136,36	1,5860	0,6694	2,37	0,018	0,2739	2,8981
139,60	1,5660	0,6979	2,24	0,025	0,1980	2,9339
142,85	1,5460	0,7264	2,13	0,033	0,1222	2,9698
146,09	1,5259	0,7549	2,02	0,043	0,0463	3,0056
146,74	1,5219	0,7606	2,00	0,045	0,0311	3,0128
147,39	1,5179	0,7663	1,98	0,048	0,0159	3,0199
148,04	1,5139	0,7720	1,96	0,050	0,0007	3,0271
155,83	1,4659	0,8405	1,74	0,081	-0,1814	3,1131
181,81	1,3057	1,0685	1,22	0,222	-0,7885	3,4000

Извор: Калкулација аутора помоћу STATA софтвера.

Биографија

Марко Миљковић је рођен 1984. године у Београду, где је завршио основну школу и Пету београдску гимназију. На Економском факултету Универзитета у Београду дипломирао је 2008. године, а мастер студије завршио је 2010. године. Докторске студије уписао је 2011. године, а тема докторске дисертације „Утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст европских земаља" одобрена му је 2017. године.

Током студија био је стипендиста Фонда за америчке студије и Конрад Аденауер фондације и успешно је завршио додипломске студије на Београдској отвореној школи у оквиру студијског програма „Европска унија и Балкан“. Непосредно након завршених основних студија, као стипендиста Фондације др Зоран Ђинђић и Министарства за економску сарадњу и развој Савезне Републике Немачке, боравио је на стручној пракси у немачкој компанији „Future Management Group AG“ у којој је радио на истраживачким и консултантским пословима.

На Саобраћајном факултету запослен је од 2015. године као асистент за ужу научну област „Економија и маркетинг у саобраћају и транспорту“. Од 2009. до 2015. године радио је у Економском институту у Београду на пословима истраживача-сарадника. Током научно-истраживачког рада, објавио је више оригиналних научних чланака у националним часописима међународног значаја и водећим националним часописима, и учествовао је на домаћим и међународним научним конференцијама. Такође, као члан тима Економског института и Саобраћајног факултета радио је на многим консултантским пројектима.

Течно говори енглески и немачки језик.

Изјава о ауторству

Потписани Марко Миљковић

број индекса Д1 11/10

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст европских земаља

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 12.11.2019.


Марко Миљковић

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Утицај инвестиција у саобраћајну инфраструктуру на привредни раст европских земаља

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство

2. Ауторство - некомерцијално

3. Ауторство – некомерцијално – без прераде

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима

5. Ауторство – без прераде

6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, 12.11.2019.

