

# DOPRINOS PROMETNE INFRASTRUKTURE REGIONALNOM GOSPODARSKOM RASTU ZEMALJA EUROPSKE UNIJE

---

**Maretić, Dario**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:984513>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2022-06-30**

*Repository / Repozitorij:*

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**EKONOMSKI FAKULTET**

**DIPLOMSKI RAD**

**DOPRINOS PROMETNE INFRASTRUKTURE  
REGIONALNOM GOSPODARSKOM RASTU  
ZEMALJA EUROPSKE UNIJE**

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Lana Kordić**

**Student:**

**Dario Maretić**

**Split, lipanj, 2018.**

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD.....</b>	<b>3</b>
1.1. Problem istraživanja.....	3
1.2. Predmet istraživanja.....	8
1.3. Istraživačke hipoteze.....	9
1.4. Ciljevi istraživanja.....	10
1.5. Metode istraživanja.....	10
1.6. Doprinos istraživanja.....	11
1.7. Struktura diplomskog rada.....	12
<b>2. TEORIJSKA OSNOVA POIMANJA INFRASTRUKTURE.....</b>	<b>13</b>
2.1. Karakteristike infrastrukture.....	13
2.1.1. Definicija pojma infrastrukture.....	13
2.1.2. Vrste infrastrukture.....	14
2.1.3. Troškovi infrastrukture i način financiranja.....	17
2.1.4. Koristi infrastrukture.....	25
2.2. Karakteristike prometne infrastrukture.....	28
<b>3. IZAZOVI S KOJIMA SE SUOČAVA INFRASTRUKTURA U SUVREMENOM DRUŠTVU.....</b>	<b>33</b>
3.1. Opći izazovi s kojima se suočava infrastruktura.....	33
3.2. Izazovi s kojima se suočava prometna infrastruktura.....	41
3.3. Glavne preporuke nositeljima ekonomske politike.....	43
<b>4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE.....</b>	<b>46</b>
4.1. Determiniranje istraživačkih hipoteza.....	46
4.2. Metodološki aspekti empirijskog istraživanja.....	47
4.3. Analiza podataka i rezultati empirijskog istraživanja.....	48
4.4. Prosudba istraživačkih hipoteza.....	57
<b>5. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>65</b>
<b>SAŽETAK.....</b>	<b>69</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>70</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>71</b>
<b>PRILOZI.....</b>	<b>77</b>

<b>Prilog 1: Rezultati regresijskih analiza za četiri skupine NUTS 2 regija, model bez nezavisne varijable <i>Europski indeks kvalitete institucija - EQI (2013)</i>.....</b>	<b>77</b>
<b>POPIS SLIKA I TABLICA.....</b>	<b>80</b>
<b>Popis slika.....</b>	<b>80</b>
<b>Popis tablica.....</b>	<b>80</b>

# 1. UVOD

## 1.1. Problem istraživanja

Infrastruktura se može podijeliti na infrastrukturu u užem smislu (stvarni ili materijalni kapital u djelatnostima prometa, energetike, vodoprivrede, obrazovanja, kulture itd.) te infrastrukturu u širem smislu (infrastrukturna područja koja pružaju infrastrukturne usluge u koje, uz materijalne, ulaze ostali proizvodni inputi da bi se proizveli infrastrukturni učinci). Nadalje, infrastruktura u užem smislu se dijeli na materijalnu gospodarstvenu – objekti, instalacije, uređaji i oprema u djelatnostima prometa i veza, energetike i vodoprivrede te na materijalnu izvangospodarstvenu - objekti, instalacije, uređaji i oprema u djelatnostima odgoja i obrazovanja, zdravstva, istraživanja, informacija, kulture, sporta, rekreacije, socijalne skrbi, javne uprave i narodne obrane. Infrastruktura u širem smislu se dijeli na gospodarstvenu – infrastrukturne djelatnosti prometa i veza, energetike i vodoprivrede te na izvangospodarstvenu - infrastrukturne djelatnosti odgoja i obrazovanja, zdravstva, istraživanja, informacija, kulture, sporta, rekreacije, socijalne skrbi, javne uprave i narodne obrane. (Pašalić, 2003)

Iako su desetljećima prije provedena znanstvena istraživanja o disparitetu dohotka, smanjenju siromaštva ili razvoju u siromašnim ruralnim krajevima, istraživanja o povezanosti prometne infrastrukture i gospodarskog rasta predstavljaju relativno novo područje zanimanja znanstvenika (prvi relevantni radovi na ovu temu su izdani kasnih 1980-ih). Brojni znanstvenici iz ovog područja interesa u svojim analizama dolaze do zaključaka kako postoji pozitivna veza između prometne infrastrukture i gospodarskog rasta, što bi i bilo u skladu s očekivanjima. No, mnogi autori su u svojim radovima došli i do zaključaka kako je ta veza beznačajna ili, čak, negativna. Taj problem nedosljednosti zaključaka vjerojatno leži u činjenici da se istraživanja i analize znanstvenika razlikuju u obradi podataka i metodologijama.

Aschauer (1989) je podijelio ne-vojnu (non-military) državnu potrošnju na temeljnu infrastrukturu (autoceste, putnički prijevoz, zračne luke, struja i opskrba električnom energijom, opskrba vodom, odvodnja), javnu gradnju (državni uredi, policija, vatrogasci, sudnice), bolnice, obrazovne ustanove te održavanje postojećih objekata. U svom radu koristi podatke za SAD, za period 1949. – 1985. Istraživanje je pokazalo da povećanje zaliha javnog kapitala uzrokuje povećanje gospodarskog rasta, tj. da ulaganja u javnu infrastrukturu kao što

su ulaganja u ulice, ceste, zračne luke, pitku vodu i kanalizaciju imaju vrlo bitnu ulogu u gospodarskom rastu i učinkovitosti.

Berndt i Hansson (1992, u Zou et al., 2008), koristeći troškovnu funkciju te podatke vremenske serije za Švedsku za razdoblje 1960.-1988., regresijskom analizom dolaze do zaključka kako povećanje ulaganja u javnu infrastrukturu može rezultirati smanjenjem troškova proizvodnje i povećanjem profita. Easterly i Rebelo (1993, u Zou et al., 2008) koriste *cross-section* podatke za više od 100 zemalja za razdoblje od 1970.-1988. te zaključuju kako postoji korelacija između ulaganja u promet i telekomunikacije i ekonomskog rasta (koeficijent korelacije je između 0.59 i 0.66).

Holtz-Eakin (1994) dijeli javna ulaganja u četiri podskupine: obrazovanje, ceste i autoceste, sustav odvodnje i komunalne usluge. Koristeći agregatnu proizvodnu funkciju i panel podatke za SAD za razdoblje 1969.-1986. regresijskom analizom ukazuje da, iako ulaganja u ceste i autoceste imaju udio od 34,5% u ukupnoj javnoj potrošnji, nema značajnih dokaza o njihovom pozitivnom učinku na rast.

U svom istraživanju Garcia-Mila et al. (1996), koristeći Cobb-Douglasovu proizvodnu funkciju te panel podatke za SAD za razdoblje 1970.-1983., dolaze do zaključka da je doprinos autocesta proizvodnji oko 12%, a doprinos vodoopskrbe i odvodnje je 4-6%. No, ističu da nema značajnog učinka ostalih javnih ulaganja na produktivnost.

Canning i Pedroni (1999) su analizirali dugoročne efekte ulaganja u infrastrukturu na dohodak per capita. Koristili su panel podatke za skupinu zemalja te za razdoblje 1950.-1992. Podaci o infrastrukturi uključivali su godišnje vrijednosti fizičke infrastrukture kao što su: duljina pločnika, kapacitet proizvodnje električne energije i broj telefona, a došli su do zaključka kako infrastrukturne investicije imaju dugoročne učinke na dohodak per capita u mnogim zemljama.

Calderon i Serven (2004) su ispitali učinke ulaganja u infrastrukturu na gospodarski rast i raspodjelu dohotka. Koristili su panel podatke - u istraživanje je bila uključena 121 zemlja i razdoblje 1960. - 2000. godine. Izradili su agregatni indeks infrastrukturnih zaliha (kvantitativni) koristeći podatke iz telekomunikacijskog sektora (broj glavnih telefonskih linija na 1000 radnika), iz sektora energije (kapacitet proizvodnje električne energije u gospodarstvu - u megavatima na 1000 radnika) te iz transportnog sektora (duljina cestovne mreže u km – po km<sup>2</sup> zemljišta). Također, izradili su i agregatni indeks kvalitete

infrastrukture koristeći tri indikatora kvalitete, u sektoru telekomunikacija - vrijeme čekanja za glavne telefonske linije u godinama, u sektoru energije – postotak troškova prijenosa i distribucije u proizvodnji električne energije, te u sektoru transporta - udio asfaltiranih cesta u ukupnim cestama. Došli su do zaključka kako i kvantitativne i kvalitativne infrastrukturne investicije pozitivno utječu na gospodarski rast i smanjuju nepravednu raspodjelu dohotka.

Imran i Niazi (2011) mjere utjecaj razvoja fizičke infrastrukture na gospodarski rast u Pakistanu, u razdoblju 1975. – 2011. Odnos između infrastrukture i rasta kvantificiran je indikatorima fizičke dostupnosti infrastrukture. Zavisna varijabla je stopa rasta realnog BDP-a per capita, dok se kao nezavisne varijable koriste spomenuti indikator fizičke dostupnosti infrastrukture (proizvodnja električne energije po glavi stanovnika, prilagođena za gubitak prijenosa - u GWh, dostupnost vode za poljoprivredu po stanovniku, duljina cesta - u km i telefonske linije, uključujući i mobilne telefone, na 100 ljudi). Regresijskom analizom dobivaju sljedeće rezultate: visoka je razina signifikantnosti indikatora proizvodnje električne energije, indikator dostupnosti telekomunikacija i vode su također signifikantni na razinama signifikantnosti od 5% i 10%, a iznenađujući rezultat je potpuni nedostatak signifikantnosti indikatora pristupa cestama i autocestama. To je pokazatelj da je Pakistan možda imao previše ulaganja u razvoj cestovne mreže, osobito autocesta.

Hong et al. (2011) u svom istraživanju mjere prometnu infrastrukturu i razmatraju povezanost između prometne infrastrukture i regionalnog gospodarskog rasta u Kini. Koriste panel podatke - uzorak od 31 kineske provincije i razdoblje od 1998. do 2007. godine. Oni promatraju utjecaj, između ostalih, i varijabli kopneni prijevoz, zračni prijevoz te vodeni prijevoz na godišnju stopu rasta realnog BDP-a per capita. Rezultati njihove analize pokazuju da prometna infrastruktura ima bitnu ulogu u gospodarskom rastu. Tako infrastruktura kopnenog i vodenog prijevoza ima snažan i značajan utjecaj, dok je doprinos infrastrukture zračnog prijevoza slabašan. Isto tako, dolaze do zaključka da infrastruktura kopnenog prijevoza doprinosi više gospodarskom rastu onih područja s lošom infrastrukturom kopnenog prijevoza, dok ulaganje u vodoopskrbnu infrastrukturu daje pozitivan doprinos ekonomskom rastu tek nakon što je određena razina investicija u infrastrukturu već učinjena. Također, retrospektivna analiza pokazuje da je neravnomjerna distribucija prometne infrastrukture bila važan uzrok gospodarskih nejednakosti u kineskim regijama.

Crescenzi i Rodríguez-Pose (2012) ispituju u kojoj je mjeri prometna infrastruktura, predstavljena kilometrima regionalnih autocesta, doprinijela regionalnom gospodarskom rastu

(zavisna varijabla je godišnja stopa rasta regionalnog BDP-a per capita) u Europskoj Uniji (EU) između 1990. i 2004. godine. Kao uzorak uzimaju 120 NUTS 2 regija u 11 zemalja EU-15, dok se za Belgiju, Njemačku i Ujedinjeno kraljevstvo analiza temelji na NUTS 1 regijama. Nedostatak regionalnih podataka o prometnoj infrastrukturi prisilio je autore na isključivanje Grčke iz empirijske analize. Oni analiziraju utjecaj prometne infrastrukture na godišnju stopu rasta regionalnog BDP-a zajedno s drugim čimbenicima koji također mogu uvjetovati gospodarski rast, kao što su inovacije, migracija i lokalni "socijalni filteri" (obrazovanje, sektorski sastav, korištenje resursa – nezaposlenost, demografija). Rezultati regresije pokazuju kako je razvoj infrastrukture relativno slab predznak gospodarskog rasta te da je regionalni rast u EU rezultat kombinacije adekvatnog "socijalnog filtera", dobrog inovacijskog kapaciteta (kako u regiji tako i u susjednim područjima) i sposobnosti regije da privuče migrante.

Masarova i Ivanova (2013) u svom radu ispituju utjecaj cestovne infrastrukture na ekonomske i društvene razine regija u Republici Slovačkoj, za razdoblje od 2002. do 2011. godine. Kao nezavisna varijabla uzeta je cestovna infrastruktura (raščlanjena po kategorijama), a kao zavisne varijable BDP per capita, stopa nezaposlenosti te prosječna mjesečna plaća. Autorice dolaze do zaključaka kako je najbolja razina cesta u zapadnom dijelu Slovačke, da zapadne regije imaju najveću ekonomsku razvijenost te da cestovna infrastruktura najviše utječe na ekonomsku performansu regija Trenčín, Nitra, Bratislava i Trnava.

Sahin et al. (2014) su analizirali utjecaj infrastrukturnih investicija na ekonomski rast za grupe zemalja EU 15, EU 12 i EU 27 za razdoblje 1980. - 2010. Kao zavisnu varijablu uzeli su stopu rasta BDP-a per capita (godišnja postotna promjena), dok su nezavisne varijable bile: telefonske linije, zračni prijevoz, željezničke linije, ceste, proizvodnja energije. Kao instrumentalne varijable korištene su: logaritam urbane populacije, gustoća naseljenosti, stopa inflacije. Rezultati navedenog istraživanja pokazali su da telekomunikacijske investicije imaju pozitivan učinak na rast u sve tri navedene grupe zemalja, investicije u energiju imaju pozitivne učinke u EU 15 i EU 27 grupama zemalja, a investicije u željeznice i ceste imaju pozitivne učinke samo u EU 27 grupi zemalja.

U literaturi se ističe i dvosmjerna veza između (prometne) infrastrukture i gospodarskog rasta jer, koliko god bolja prometna infrastruktura omogućuje brži gospodarski rast, tako i gospodarski rast omogućuje i dodatna ulaganja u prometnu infrastrukturu i njen



razvoj. Određeni autori su se bavili i ovom tematikom. Tako Beyzatlar et al. (2012) istražuju dvosmjernu vezu između realnog BDP-a per capita i unutarnjeg teretnog prijevoza per capita u grupi zemalja EU-15, u razdoblju 1970. – 2008. Primjeri jednosmjerne ili nepostojeće dvosmjerne veze odgovaraju zemljama s najnižim BDP-om po stanovniku 1970. i 2008., uključujući Portugal, Grčku i Italiju. Također, autori zaključuju da su i za 1970. godinu i za 2008. godinu samo razvijene zemlje u navedenom uzorku jasno iskazale dvosmjernu vezu, stoga smatraju da neke zemlje članice EU-15 tek trebaju dovršiti tranziciju na stabilno gospodarstvo (steady-state economy). Meng (2013) empirijski analizira kointegrirajući odnos i dvosmjernu vezu između indeksa svih vrsta prometne infrastrukture i BDP-a u Tianjinu, u razdoblju 1978. - 2010. Istraživanje je pokazalo da postoje pozitivne korelacije između dužine ceste, željeznice, pristaništa i BDP-a. Nadalje, testiranje je pokazalo kako duljina ceste, željeznice i pristaništa utječe na BDP, no, s druge strane, kako BDP ne utječe na prometnu infrastrukturu (dakle, nije dokazana dvosmjerna veza).

Nadalje, u literaturi se spominju dvije strategije razvoja: strategija razvoja pomoću viška infrastrukturnih kapaciteta i strategija razvoja pomoću manjka infrastrukturnih kapaciteta. Kod prve strategije država ulaže u infrastrukturu i tako stvara dobre uvjete za individualne poduzetnike da ulažu u izravno proizvodne kapacitete, no neiskorišteni kapaciteti predstavljaju dodatne troškove i dodatno angažirana sredstva. Kod druge navedene strategije sredstva se investiraju u izravne proizvodne kapacitete i tako se maksimalno koristi postojeća infrastruktura, a kad ona postaje ograničenje razvoja stanovništvo i poduzetnici vrše pritisak na državu za izgradnjom dodatnih infrastrukturnih kapaciteta (Pašalić, 2003).

Tako Čavrak (2004) rezimira kako je Republika Hrvatska u prvim godinama 21. stoljeća ostvarila relativno veća ulaganja u izgradnju prometne infrastrukture u odnosu na ostale tranzicijske zemlje i u odnosu na zemlje Europske unije. Ističe da tako dimenzionirana prometna ponuda nadmašuje trenutnu i srednjoročnu projekciju prometne potražnje. To je značilo da se Republika Hrvatska opredijelila za strategiju razvoja putem „viška prometne infrastrukture“. S obzirom na izrazitu oskudnost domaćeg raspoloživog investicijskog kapitala te, istodobno, pogoršanje eksterne ravnoteže, ovakav model razvoja ima nepovoljne učinke na ukupnu makroekonomsku ravnotežu hrvatskoga gospodarstva što se očituje u porastu vanjskotrgovinskog i proračunskog deficita. Autor zaključuje da, ako se nastave zatečene tendencije, ovakav razvojni model može utjecati na usporavanje gospodarskoga rasta. Navedeno teorijsko tumačenje može objasniti negativnu vezu između prometne infrastrukture i gospodarskog rasta.

Iz činjenice da zaključci znanstvenika glede povezanosti prometne infrastrukture i gospodarskog rasta nisu dosljedni te iz činjenice da treba uzeti u obzir postojanje dviju strategija razvoja (strategija razvoja pomoću viška infrastrukturnih kapaciteta i strategija razvoja pomoću manjka infrastrukturnih kapaciteta) proizlazi opravdanost ovog istraživanja. Naime, financiranje infrastrukture potrebno je promatrati kao integrirani dio financiranja ekonomskog razvoja. U okviru ukupno raspoloživih financijskih sredstava, vode se rasprave o njihovoj optimalnoj alokaciji, gdje se imobiliziranje društvenog kapitala, u uvjetima ograničenih novčanih sredstava u ekonomiji, ističe kao velik problem.

## **1.2. Predmet istraživanja**

Nakon provedene analize teorijskih stajališta te empirijskih zaključaka, predmet istraživanja se odnosi na proučavanje veze između prometne infrastrukture i godišnje stope rasta BDP-a per capita pojedinih NUTS 2 regija Europske unije.

Utjecaj razvoja (prometne) infrastrukture na gospodarski rast zemalja/regija je tema koja je u novije vrijeme sve više u fokusu interesa znanstvenika. U zadnjih 30-ak godina broj istraživanja na navedenu temu rapidno raste, no kako se istraživanja i analize znanstvenika razlikuju u obradi podataka i metodologijama, oni ne donose dosljedne zaključke.

Tako neki autori dolaze do zaključka kako je veza (prometne) infrastrukture i gospodarskog rasta zemalja pozitivna (Aschauer, 1989, Berndt i Hansson, 1992, Easterly i Rebelo, 1993, Canning i Pedroni, 1999, Calderon i Serven, 2004, Hong et al., 2011, Sahin et al., 2014), dok drugi zaključuju kako je ta veza beznačajna ili, čak, negativna (Holtz-Eakin, 1994, Garcia-Mila et al., 1996, Crescenzi i Rodríguez-Pose, 2012). Navedena nedosljednost u rezultatima i zaključcima prijašnjih istraživanja ovu analizu čini opravdanom.

Predmet istraživanja ovog rada je usmjeren na ispitivanje utjecaja prometne infrastrukture (predstavljene dužinom autoceste u kilometrima) na godišnju stopu rasta BDP-a per capita pojedinih NUTS 2 regija Europske unije. Predmet istraživanja je određen prostorno, dok se podaci odnose na 2015., odnosno 2013. godinu. Podaci su prikupljeni iz baze podataka Eurostat-a.

Navedene NUTS 2 regije su podijeljene u dvije skupine – razvijene i nerazvijene. U skupinu razvijenih uključene su NUTS 2 regije iz uzorka koje se geografski nalaze u

zemljama EU-15 (prvih 15 zemalja članica Europske unije), dok su u skupinu nerazvijenih uključene one NUTS 2 regije iz uzorka koje se geografski nalaze u novijim zemljama članicama (koje su Europskoj uniji pristupile najranije 2004. godine). Dakle, analiza se vrši odvojeno za navedene dvije skupine.

### **1.3. Istraživačke hipoteze**

Na temelju problema i predmeta istraživanja, a u cilju donošenja konkretnih zaključaka, postavljene su istraživačke hipoteze i podhipoteze koje će se, nakon provedenog istraživanja, potvrditi ili opovrgnuti. Navedene hipoteze i podhipoteze su:

***H1: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

***H11: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

***H12: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

***H2: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama***

Crescenzi i Rodríguez-Pose (2012) ističu kako i mnoge druge varijable kao što su inovacije, migracija i lokalni "socijalni filteri" (obrazovanje, sektorski sastav, korištenje resursa – nezaposlenost, demografija) uvjetuju sposobnost prometne infrastrukture da stvori ekonomske koristi te određuju koja mjesta će iskoristiti veću povezanost - potencijalno na štetu drugih. Promatrajući ih kao dodatne nezavisne varijable u regresijskom modelu, očekuju se drugačiji utjecaji razvoja prometne infrastrukture na godišnju stopu rasta regionalnog BDP-a per capita razvijenih i manje razvijenih ekonomija.

Naime, na temelju dosadašnjih istraživanja moguće je očekivati različite utjecaje (prometne) infrastrukture na godišnju stopu rasta BDP-a per capita u razvijenim i zemljama u razvoju. Nadalje, promatrajući razvijene zemlje, sa stabilnim institucionalnim okruženjem moguće je očekivati pozitivan utjecaj infrastrukturnih investicija na gospodarski rast. Također, ako se zemlje nalaze u uvjetima razvoja uz pomoć viška infrastrukturnih kapaciteta,

dodatno investiranje u infrastrukturu može negativno utjecati na gospodarski rast. Nadalje, u novijim zemljama članicama moguće je, s jedne strane, očekivati pozitivan utjecaj infrastrukturnih investicija na gospodarski rast, pretpostavljajući da se zemlje trenutno nalaze u situaciji manjka infrastrukturnih kapaciteta, dok je, s druge strane, zbog nerazvijenosti pravnog i institucionalnog okvira, kao i makroekonomske nestabilnosti, moguće očekivati i negativan utjecaj.

#### **1.4. Ciljevi istraživanja**

Ciljevi ovog rada su:

- 1) Analizirati vezu između (prometne) infrastrukture i gospodarskog rasta.
- 2) Ukazati na probleme razvoja u uvjetima viška i manjka infrastrukture.
- 3) Utvrditi utjecaj razvijenosti prometne infrastrukture na godišnju stopu rasta regionalnog BDP-a per capita.
- 4) Kritički analizirati razlike u utjecaju prometne infrastrukture na gospodarstva novih i starih zemalja članica EU, s posebnim naglaskom na različito okruženje u kojem se razvija prometna infrastruktura.

#### **1.5. Metode istraživanja**

Diplomski rad sastoji se od dva dijela: teoretskog i empirijskog. Shodno tome, za svaki od navedenih dijelova korištene su druge metode istraživanja.

U teoretskom dijelu korištena je metoda analize koja predstavlja postupak znanstvenog istraživanja raščlanjivanjem složenih pojmova i zaključaka na jednostavnije elemente. Zatim, metoda sinteze koja omogućuje povezivanje izdvojenih elemenata u jedinstvene cjeline, metoda deskripcije kojom se opisuju činjenice, procesi i predmeti te njihova empirijska potvrđivanja odnosa i veza, metoda klasifikacije kojom se složeniji pojmovi dijele na jednostavnije, metoda kompilacije koja, zapravo, označava preuzimanja tuđih rezultata znanstveno - istraživačkog rada, odnosno tuđih zaključaka, opažanja, spoznaja i stavova. Isto tako, primjenjivana je i metoda indukcije kojom se, na temelju pojedinačnih pojava, dolazi do zaključka o općem sudu te metoda dedukcije koja omogućuje da se iz općih sudova izvode posebni i pojedinačni zaključci. Izbor literature koja se koristila u teoretskom dijelu

istraživanja izvršen je vlastitim uvidom u područje istraživanja te su pregledane brojne baze podataka među kojima su: Google Scholar, EBSCOhost, Proquest, Science Direct, Emerald, Scopus, Cambridge Journals, JSTORE, SpringerLink.

U empirijskom dijelu rada su se za ispitivanje postavljenih hipoteza provele regresijske analize, dok su potrebni podaci prikupljeni iz baze podataka Eurostat-a. Sve analize, ispitivanje utjecaja među varijablama i testiranje su provedeni u programskom paketu SPSS.

## **1.6. Doprinos istraživanja**

U literaturi već postoje znanstveni radovi koji se bave problematikom odnosa prometne infrastrukture i BDP-a / BDP-a per capita (godišnje stope rasta BDP-a / BDP-a per capita) na razini NUTS 2 regija Europske unije. U jednom od takvih radova Crescenzi i Rodríguez-Pose (2012) kao uzorak uzimaju 120 NUTS 2 regija u 11 zemalja EU-15. Dakle, doprinos ovog rada je uključivanje u analizu i onih NUTS 2 regija geografski smještenih u novih 13 zemalja članica Europske unije za koje se očekuje da će navedeni odnos prometne infrastrukture i godišnje stope rasta BDP-a per capita biti drugačiji. Nadalje, ovaj rad predstavlja doprinos hrvatskoj literaturi o prometnoj infrastrukturi i njenom utjecaju na gospodarstvo. Naime, stručna i znanstvena literatura na hrvatskom jeziku iz ovog područja se uglavnom bavi proučavanjem utjecaja prometne infrastrukture u Hrvatskoj.

Pregledom i proučavanjem literature, kritičkim propitivanjem uloge prometne infrastrukture u ostvarenju gospodarskog rasta, kao i analizom međunarodnih iskustava razvoja prometne infrastrukture, cilj je ukazati na važnost prometne infrastrukture, odnosno važnost pomnog planiranja strategije njenog razvoja (koja bi trebala počivati na modelu balansirano odnosa između ponude i potražnje prometne infrastrukture) kako bi se postigli učinci definirani u teoriji.

Rezultati empirijskog istraživanja mogu poslužiti za davanje smjernica nositeljima ekonomskih politika s ciljem educiranja o utjecaju prometne infrastrukture na gospodarstvo, kako bi se odabrala najbolja strategija razvoja s težnjom postizanja balansirano odnosa između ulaganja u infrastrukturu i proizvodne djelatnosti, uz kvalitetnu institucionalnu podršku.

## **1.7. Struktura diplomskog rada**

Diplomski rad sastoji se od pet poglavlja.

U uvodu se ukratko opisuju navedeni problem i predmet istraživanja te se, na temelju navedenog, definiraju istraživačke hipoteze, ciljevi istraživanja, metode istraživanja i doprinos istraživanja.

Drugo poglavlje teorijski definira pojam infrastrukture te se detaljno analiziraju vrste infrastrukture, troškovi i načini financiranja te koristi infrastrukture. U zadnjem dijelu detaljnije se analiziraju karakteristike prometne infrastrukture.

U trećem poglavlju se prikazuju izazovi s kojima se suočava infrastruktura u suvremenom društvu, a posebno oni s kojima se suočava prometna infrastruktura.

Četvrto poglavlje se odnosi na empirijsko istraživanje. U njemu se definiraju istraživačke hipoteze i metodologija istraživanja, analiziraju se podaci, vrši testiranje hipoteza te se interpretiraju dobiveni rezultati.

U zaključnom poglavlju se izlažu pregled cjelokupnog rada i zaključci koji su doneseni na temelju dobivenih rezultata. Također, na temelju dobivenih rezultata, daju se preporuke, kako za nositelje ekonomske politike tako i za daljnja istraživanja.

## 2. TEORIJSKA OSNOVA POIMANJA INFRASTRUKTURE

### 2.1. Karakteristike infrastrukture

#### 2.1.1. Definicija pojma infrastrukture

Jasna definicija pojma infrastrukture je ključna za procjenu njenog mogućeg utjecaja na gospodarstvo. U ekonomskoj teoriji mnoštvo znanstvenika je u svojim radovima pokušalo dati definiciju ovog pojma, no može se konstatirati kako, zapravo, ne postoji standardna definicija pojma infrastrukture.

Tako Svjetska Banka u svojoj definiciji u infrastrukturu uključuje: energiju, vodoopskrbu, kanalizaciju, komunikaciju, ceste i mostove, luke, zračne luke, željeznice, stambenu gradnju, urbane usluge, proizvodnju nafte i plina i rudarski sektor.

Tinbergen (1962) uvodi razliku između pojmova „*infrastructure*“ (npr. ceste i obrazovanje) i „*superstructure*“ (proizvodnja, poljoprivredna i rudarska djelatnost) bez preciznih definicija teorijskih referenci tih pojmova.

Jochimsen (1966) infrastrukturu definira kao zbroj materijalnih, institucionalnih i osobnih objekata i podataka koji su dostupni gospodarskim subjektima i koji doprinose ostvarivanju izjednačavanja naknada usporedivih inputa u situaciji odgovarajuće raspodjele resursa, a što bi značilo potpunu integraciju i maksimalnu razinu gospodarskih aktivnosti.

Nijkamp (2000) govori o infrastrukturi kao materijalnom javnom kapitalu (ceste, željeznice, luke, zračne luke, cjevovodi itd.) i suprastrukturi kao nematerijalnom javnom kapitalu (mreže znanja, komunikacija, obrazovanje, kultura i sl.), također bez detaljnog određivanja predloženih pojmova.

Buhr (2003) vidi infrastrukturu kao zbroj svih relevantnih ekonomskih podataka (pravila, zalihe i mjere) s funkcijom mobilizacije ekonomskih potencijala gospodarskih subjekata.

Prud'homme (2005) naznačava da se infrastruktura sastoji od kapitalnih dobara koja se ne konzumiraju izravno, nego ona pružaju usluge samo u kombinaciji s radom i drugim proizvodnim inputima. Navodi različite dijelove infrastrukturnog sektora i usluge koje oni pružaju (Tablica 1).

**Tablica 1: Infrastruktura i povezane usluge**

Usluga	Povezana infrastruktura
Transport	Ceste, mostovi, tuneli, željeznički pruge, luke itd.
Vodoopskrba	Brane, rezervoari, cijevi, postrojenja za preradu, itd.
Odlaganje vode	Kanalizacija, uređaji za pročišćavanje vode itd.
Navodnjavanje	Brane, kanali
Odlaganje smeća	Skladišta, spalionice, kompostane
Grijanje	Postrojenja, mreže
Telekomunikacije	Telefonske centrale, telefonske linije itd.
Energija	Elektrane, prijenosne i distribucijske linije

Izvor: Prud'homme (2005)

Nadalje, autor donosi zaključke kako je infrastruktura vrlo dugotrajna i prostorno specifična, infrastrukturnu imovinu karakterizira dugotrajno razdoblje između početka projektnog ulaganja i početka proizvodnje, infrastrukturna imovina ima malo zamjena u kratkom roku te kako su infrastrukturne usluge visoko kapitalno - intenzivne i obično povezane s tržišnim neuspjesima.

Torrisi (2009) ističe kako je infrastruktura kapitalno dobro (u velikim jedinicama) zato što nastaje investicijskim izdancima i karakterizirana je dugotrajnošću, tehničkom nedjeljivošću i visokim omjerom kapital/output. Isto tako, ističe da je infrastruktura i javno dobro zato što ispunjava kriterije neisključivosti i nekonkurentnog korištenja.

Kako je već konstatirano, ne postoji nekakva standardna definicija pojma infrastrukture. No, pristup definiranju infrastrukture koji je temeljen na tehničkim, ekonomskim i institucionalnim obilježjima infrastrukture kakav npr. koristi Biehl (1986) može se smatrati glavnim (mainstream) pristupom u definiranju infrastrukture.

### 2.1.2. Vrste infrastrukture

Nakon pregleda literature u pokušaju definiranja pojma infrastrukture, u predstojećem dijelu prikazan je pregled literature nakon kojeg se navode određene klasifikacije infrastrukture. Navedeni su različiti načini kako je infrastruktura klasificirana od strane autora kojima je područje interesa infrastruktura i njeni učinci na gospodarstvo.



Hansen (1965) dijeli infrastrukturu na ekonomsku i socijalnu sukladno činjenici da one djeluju na razinu ekonomskog razvoja određenog teritorija na direktan ili indirektan način. Ekonomska infrastruktura je ona koja izravno podupire proizvodne aktivnosti, a u nju spadaju: ceste, autoceste, zračne luke, pomorski promet, kanalizacijske mreže, mreže za distribuciju vode, plinske mreže, elektroenergetske mreže, postrojenja za navodnjavanje itd. Socijalna infrastruktura je ona koja je izgrađena radi povećanja društvene koristi, ali i radi djelovanja na ekonomsku produktivnost. U nju autor ubraja: škole, ustanove javne sigurnosti, postrojenja za zbrinjavanje otpada, bolnice, sportske ustanove, zelene površine itd.

Jochimsen (1966) radi razliku između osobne, institucionalne i materijalne infrastrukture. Prema njemu, osobna infrastruktura predstavlja broj i kvalitete ljudi u tržišnom gospodarstvu koje karakterizira podjela rada, s naglaskom na njihove sposobnosti da doprinesu povećanju razine i stupnja integracije ekonomskih aktivnosti. Institucionalna infrastruktura određuje okvir unutar kojeg ekonomski agenti mogu formulirati svoje ekonomske planove i provoditi ih u suradnji s drugima. Materijalna infrastruktura, u osnovi, je obilježena dvjema različitim svojstvima, a to su: 1) ispunjavanje društvenih potreba i 2) ekonomska potreba za masovnom proizvodnjom. Prvo svojstvo odnosi se na esencijalne potrebe ljudskog života. Slijedeći tu perspektivu, materijalna infrastruktura može se definirati kao roba i usluge koje su u mogućnosti zadovoljiti one potrebe ekonomskih subjekata koje potječu od fizičkih i društvenih potreba ljudi. Drugo navedeno svojstvo materijalne infrastrukture označava nedostupnost infrastrukturnih dobara i usluga pojedinim kućanstvima ili tvrtkama zbog proizvodnih i troškovnih razloga, tj. materijalnu infrastrukturu karakterizira ekonomska potreba za masovnom proizvodnjom. Drugim riječima, uobičajeno visoki fiksni troškovi objekata, generirajući ekonomiju razmjera, zahtijevaju proizvodnju velikih količina outputa.

Nadalje, u literaturi često spominjana klasifikacija infrastrukture je ona na osnovnu i ne-osnovnu (*core and not-core*) infrastrukturu (Aschauer, 1989). Prema navedenom autoru, osnovna (*core*) infrastruktura uključuje ceste i autoceste, zračne luke, javni prijevoz, električne i plinske mreže, mreže za distribuciju vode te kanalizacijske mreže. A ne-osnovnu (*not-core*) infrastrukturu čine preostale komponente ukupne infrastrukture.

Biehl (1991) u svom radu razlikuje mrežnu (*network*) infrastrukturu i jezgenu (*nucleus*) infrastrukturu. Prva navedena kategorija se odnosi na ceste, željeznice, komunikacijske mreže, sustave za energiju i vodoopskrbu. Druga kategorija se odnosi na

škole, bolnice i muzeje, a karakteriziraju je: povišen stupanj nepokretnosti, nedjeljivost, "nezamjenjivost" i višenamjenske značajke.

Sturm et al. (1995) infrastrukturu dijele na dvije vrste: osnovnu i komplementarnu infrastrukturu. Kao osnovnu infrastrukturu navode glavne željeznice, ceste, kanale, luke i pristaništa, odvodnju, amelijaciju itd., dok u komplementarnu infrastrukturu ubrajaju „lagane“ željeznice, tramvaje, plin, struju, vodoopskrbu i lokalne telefonske mreže.

Prema Pašaliću (2003) infrastruktura se može podijeliti na infrastrukturu u užem smislu (stvarni ili materijalni kapital u djelatnostima prometa, energetike, vodoprivrede, obrazovanja, kulture itd.) te infrastrukturu u širem smislu (infrastrukturna područja koja pružaju infrastrukturne usluge u koje, uz materijalne, ulaze ostali proizvodni inputi da bi se proizveli infrastrukturni učinci). Nadalje, infrastruktura u užem smislu se dijeli na materijalnu gospodarstvenu – objekti, instalacije, uređaji i oprema u djelatnostima prometa i veza, energetike i vodoprivrede te na materijalnu izvangospodarstvenu - objekti, instalacije, uređaji i oprema u djelatnostima odgoja i obrazovanja, zdravstva, istraživanja, informacija, kulture, sporta, rekreacije, socijalne skrbi, javne uprave i narodne obrane. Infrastruktura u širem smislu se dijeli na gospodarstvenu – infrastrukturne djelatnosti prometa i veza, energetike i vodoprivrede te na izvangospodarstvenu - infrastrukturne djelatnosti odgoja i obrazovanja, zdravstva, istraživanja, informacija, kulture, sporta, rekreacije, socijalne skrbi, javne uprave i narodne obrane.

Fourie (2006) ističe kako ekonomisti i urbani planeri razlikuju dvije vrste infrastrukture: ekonomsku i socijalnu infrastrukturu. Ekonomska infrastruktura je definirana kao infrastruktura koja promiče ekonomsku aktivnost, a u nju se ubrajaju: ceste, autoceste, željeznice, zračne luke, morske luke, električna energija, telekomunikacije, vodoopskrba i sanitacija. Socijalna (društvena) infrastruktura (škole, knjižnice, sveučilišta, klinike, bolnice, sudovi, muzeji, kazališta, igrališta, parkovi, fontane i kipovi) definira se kao infrastruktura koja promiče zdravstvene, obrazovne i kulturne standarde stanovništva; to su aktivnosti koje imaju i izravni i neizravni utjecaj na društveno blagostanje.

Baldwin i Dixon (2008) razlikuju tri kategorije infrastrukturnih sredstava: 1) infrastrukturna sredstva koja se kombiniraju s radom za proizvodnju kapitalnih ili intermedijarnih dobara, 2) infrastrukturni kapital koji se kombinira s radom za proizvodnju finalnih dobara i usluga i 3) infrastrukturni kapital koji se kombinira s drugim oblicima kapitala te poboljšava njihovu produktivnost (npr. ceste s kamionima). Sukladno tome,

navedeni autori klasificiraju infrastrukturu u tri skupine: strojevi i oprema, zgrade te inženjerske konstrukcije.

### 2.1.3. Troškovi infrastrukture i način financiranja

Pašalić (1984) dijeli troškove infrastrukture s motrišta nastajanja i s motrišta snošenja troškova. Tako, s motrišta nastajanja, ističe da postoje dvije vrste infrastrukturnih troškova:

- 1) troškovi izgradnje novih kapaciteta i
- 2) troškovi korištenja, održavanja, modernizacije i rekonstrukcije postojećih kapaciteta.

Prema kriteriju snošenja troškova prepoznaje tri vrste infrastrukturnih troškova:

- 1) troškovi proizvođača infrastrukturnih usluga,
- 2) troškovi koje snose korisnici infrastrukturnih usluga i
- 3) troškovi koje snosi država.

U Praktičnim smjernicama Europske Komisije za izračunavanje ukupnih infrastrukturnih troškova za pet načina prijevoza (2005) ističe se razlika između pojmovu infrastrukturni rashodi i infrastrukturni troškovi. Infrastrukturne rashode čini onaj iznos novca koji je zapravo potrošen od strane infrastrukturnih menadžera.

Kad govorimo o klasifikaciji infrastrukturnih rashoda, oni se mogu klasificirati s obzirom na dva kriterija. Prvo, mogu se klasificirati prema načinu na koji oni poboljšavaju funkcionalnost i/ili vijek trajanja infrastrukture (imovinski pristup). Prema tom pristupu razlikujemo četiri tipa infrastrukturnih rashoda:

- 1) Investicijski rashodi: rashodi za novu infrastrukturu s određenom funkcionalnošću i vijekom trajanja ili rashodi za širenje postojeće infrastrukture s obzirom na njenu funkcionalnost i/ili vijek trajanja,
- 2) Rashodi za obnavljanje: rashodi za zamjenu postojeće infrastrukture, za produženje vijeka trajanja infrastrukture bez dodavanja novih funkcionalnosti (npr. zamjena ukupne duljine cestovne površine spada u rashode za obnavljanje),
- 3) Rashodi održavanja: rashodi za održavanje funkcionalnosti postojeće infrastrukture u njenom originalnom vijeku trajanja i

- 4) Operativni rashodi: rashodi koji se ne odnose na poboljšavanje ili održavanje vijeka trajanja i/ili funkcionalnosti infrastrukture, nego se odnose na, na primjer, izdatke za plaće, održavanje cestovnih površina, „krpanje“ i tekuće popravke, upravljanje prometom, istraživanje i sl.

Drugo, infrastrukturni rashodi mogu se klasificirati i prema tome kako na njih utječe korištenje infrastrukture (npr. volumen prometa). Sukladno ovom pristupu, razlikujemo dva tipa infrastrukturnih rashoda:

- 1) Varijabilni rashodi: rashodi koji se mijenjaju kako se mijenja volumen prometa, dok funkcionalnost infrastrukture ostaje nepromijenjena i
- 2) Fiksni rashodi: rashodi koji se ne mijenjaju kako se mijenja volumen prometa, dok funkcionalnost infrastrukture ostaje nepromijenjena, ili rashodi koji poboljšavaju funkcionalnost ili vijek trajanja infrastrukture.

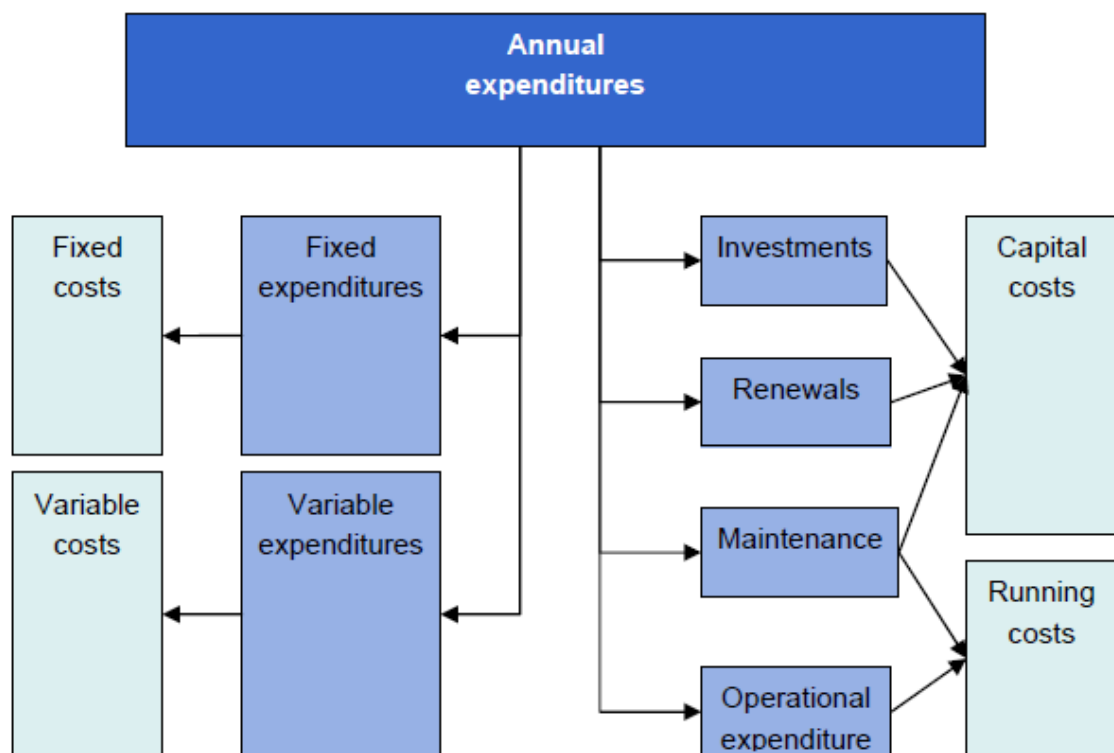
Veliki dio infrastrukturnih rashoda odnosi se na rashode za investicije, obnovu i održavanje infrastrukturne imovine koja ima očekivani vijek trajanja veći od 1 godine. To znači da infrastrukturni rashodi u određenoj godini nisu jednaki infrastrukturnim troškovima u toj godini, jer infrastrukturni troškovi predstavljaju godišnju vrijednost korištenja infrastrukturne imovine. Navedno objašnjava temeljnu razliku između pojmova infrastrukturni rashodi i infrastrukturni troškovi.

Infrastrukturni troškovi su, dakle, periodična (godišnja) vrijednost korištenja infrastrukturne imovine, a sastoje se od:

- 1) Kapitalnih troškova (godišnji troškovi amortizacije u pogledu ulaganja, obnavljanja i održavanja infrastrukturne imovine te godišnji troškovi za kamate) i
- 2) Tekućih troškova (godišnji ponavljajući izdaci za održavanje i operativni izdaci).

Dakle, može se kazati kako su polazišna točka za izračun infrastrukturnih troškova, zapravo, infrastrukturni rashodi (investicijski rashodi, rashodi za obnavljanje, rashodi održavanja i operativni rashodi) koji su registrirani od strane administratora u različitim zemljama (Slika 1). Kako bi se utvrdili ukupni investicijski troškovi, ne uzimaju se u obzir investicijski rashodi, već kapitalni troškovi tih investicija, a to znači da se svi rashodi vezani za investicije trebaju kapitalizirati, uključujući troškove poput stjecanja zemljišta, strojeva i vozila. Također, treba istaknuti kako se kapitalni troškovi moraju izračunati ne samo za nova ulaganja u tekućoj godini, već i za prethodna ulaganja u infrastrukturu. Što se tiče rashoda za

obnavljanje, kada se neki sastavni dio infrastrukturne imovine zamijeni ili obnovi, rashodi trebaju isto biti kapitalizirani, budući da će očekivani vijek trajanja biti veći od jedne godine. Za kapitalizaciju rashoda za obnavljanje trebaju se provesti isti koraci kao i kod investicijskih rashoda, tj. 1) rashodi u tekućoj godini i 2) rashodi u proteklim godinama. Kada govorimo o rashodima održavanja i operativnim rashodima, oni koji imaju vijek trajanja veći od 1 godine trebaju se kapitalizirati, a ako je očekivani vijek trajanja 1 godinu ili manje, rashodi se uzimaju u obzir samo za određenu godinu u kojoj je rashod nastao, bez ikakve kapitalizacije. Za kapitalizaciju rashoda održavanja kojima je vijek trajanja veći od 1 godine, također, treba izvršiti iste korake kao u prethodna dva slučaja, kod investicijskih i rashoda za obnavljanje, a to su, ranije navedeni: 1) rashodi u tekućoj godini i 2) rashodi u proteklim godinama. Zaključno, zbroj svih kapitaliziranih rashoda (investicijskih rashoda, rashoda za obnavljanje, rashoda održavanja i operativnih rashoda) daje ukupne troškove infrastrukture za svaku godinu. Sve navedeno, također, je razvidno na Slici 1.



**Slika 1: Komponente ukupnih troškova infrastrukture**

Izvor: Praktične smjernice Europske Komisije za izračunavanje ukupnih infrastrukturnih troškova za pet načina prijevoza (2005)

Kada je riječ o načinu financiranja infrastrukturnih investicija (financiranje novih i održavanje postojećih infrastrukturnih objekata i sustava) u relevantnoj literaturi se najčešće spominju tri osnovna modela:

- 1) javno (državno) financiranje,
- 2) privatno financiranje te
- 3) mješovito financiranje (javno – privatno partnerstvo).

U modelu javnog (državnog) financiranja glavnu ulogu ima javni sektor (središnja država, lokalna i regionalna samouprava, javna poduzeća i agencije). Uloga države ogleda se u reguliranju proizvodnje i/ili ponude infrastrukture. Reguliranje proizvodnje odnosi se na izravno financiranje izgradnje infrastrukture, drugim riječima, država financira i izvodi radove te upravlja infrastrukturom. Država infrastrukturne investicije financira iz dvaju izvora: 1) domaćih izvora financiranja (proračun središnje države i nižih razina vlasti, javna poduzeća, infrastrukturne banke i fondovi) i 2) stranih izvora financiranja (zajmovi, zajednička ulaganja). Govoreći o modelu privatnog financiranja, najbitnije je istaknuti kako se u njemu za financiranje infrastrukturnih investicija koristi isključivo privatni kapital privučen projektima koji jamče povrat sredstava i ostvarenje zadovoljavajućeg profita (Aralica et al., 2007). Prednosti navedenog modela privatnog financiranja su: rasterećenje državnog proračuna, smanjenje rizika za javni sektor, veći stupanj inovativnosti i djelotvornosti u izgradnji i upravljanju, činjenica da je to dodatni izvor financiranja i sl. S druge strane, problemi karakteristični za ovaj model infrastrukturnog financiranja su financijski rizik te društvena (ne)prihvatljivost privatnog financiranja infrastrukture (Ladavac, 1999).

Infrastrukturni projekti koji su financirani od strane privatnog sektora dijele se u dvije kategorije: 1) projekti koje u potpunosti posjeduje i njima upravlja privatni sektor, npr. privatne telekomunikacijske mreže; i 2) projekti koje je naručila država (vlada), ali su barem djelom financirani od strane privatnog sektora. Projekti u drugoj kategoriji se nazivaju javno – privatno partnerstvo (JPP, engl. *Public – Private Partnership, PPP*). JPP, općenito, predstavlja dugoročni ugovor između privatne stranke i državne agencije za pružanje javne imovine ili usluge za koju privatna stranka snosi značajan rizik i odgovornost upravljanja (Svjetska banka, 2012).

Uz navedenu definiciju JPP-a od strane Svjetske banke, u znanstvenoj literaturi vezanoj za ovo područje postoji još cijeli niz definicija ovog pojma, stoga se može kazati kako, zapravo, nema opće prihvaćene definicije JPP-a. Tako je, prema Međunarodnom

monetarnom fondu (2004), riječ o sporazumu u kojem privatni sektor pruža imovinu i usluge koje tradicionalno pruža država (vlada). Osim privatnog izvršenja i financiranja javnih ulaganja, JPP ima još dvije važne karakteristike: 1) naglasak je na pružanju usluga, kao i ulaganju, od strane privatnog sektora i 2) značajan rizik prenosi se od javnog sektora prema privatnom sektoru. Prema definiciji OECD-a (2008), JPP predstavlja sporazum između vlade i jednog ili više privatnih partnera (koji mogu uključivati operatore i financijere) prema kojemu privatni partneri isporučuju uslugu pa su vladini ciljevi pružanja usluga usklađeni s ciljem privatnih partnera za ostvarivanjem profita, a učinkovitost tog usklađivanja ovisi o dovoljnom prijenosu rizika na privatne partnere. Dakle, izvlačeći nekakav generalni zaključak, JPP se može definirati kao sporazum javnog i privatnog sektora gdje privatni partner pruža uslugu i na njega se prenosi značajan dio rizika, a javni sektor definira i zahtijeva određene karakteristike infrastrukturne imovine ili usluga koje moraju biti zadovoljene s ciljem zaštite javnih interesa.

Javno – privatno partnerstvo, u praksi, se pojavljuje u različitim oblicima. Europska komisija (2004) razlikuje dva oblika javno – privatnog partnerstva: ugovorni oblik i institucionalni oblik. Kod ugovornog oblika JPP-a, koji je češći, suradnja javnog i privatnog sektora je isključivo ugovorne naravi (koncesija i PFI modeli), a institucionalni oblik JPP-a uključuje zajedničko osnivanje nove pravne osobe u svrhu realizacije projekta. U slučaju koncesije, privatni partner (koncesionar) snosi sveukupnu odgovornost za usluge, uključujući rad, održavanje i upravljanje, kao i kapitalna ulaganja za sanaciju i obnovu imovine te proširenje usluga. Koncesija se može ugovoriti za postojeću infrastrukturu (tada se naziva radna koncesija ili franšiza) ili za izgradnju nove. Fiksna imovina (*fixed assets*) ostaje u vlasništvu javnog sektora ili se vraća u vlasništvo javnog sektora na kraju koncesijskog razdoblja. Koncesijski ugovori obično traju od dvadeset do trideset godina, a privatni partner (koncesionar) se naplaćuje od krajnjih korisnika, dok se kod PFI modela, što je osnovna razlika ovih dvaju modela, privatni partner naplaćuje od javnog sektora.

Nadalje, valja spomenuti i različite ugovorne oblike (modele) JPP-a. U praksi postoji širok spektar tih modela. Oni variraju, uglavnom, s obzirom na: stupanj uključenosti privatnog partnera u projekt, odgovornost za ulaganja, snošenje rizika i trajanje ugovora.

U literaturi vezanoj za ovo područje nailazimo na brojne i različite klasifikacije modela provedbe JPP projekata. Jedna od najčešćih klasifikacija je upravo ona prema stupnju i vrsti uključenosti privatnog partnera u projekt. Tako Zhao (2011) ističe, iz perspektive ove

klasifikacije, kako je na jednom kraju tradicionalni način razvoja infrastrukturnih projekata, u kojem privatni sektor nema nikakvo ili minimalno sudjelovanje, a na drugom je kraju potpuna privatizacija, u kojoj privatni sektor preuzima potpune rizike i odgovornost za razvoj infrastrukture. Između te dvije krajnosti postoje brojni modeli JPP-a, koje autor dalje kategorizira u određene podskupine, između ostalog: *javno financirano JPP* (public-financing PPP), te *privatno financirano JPP* (private-financing PPP).

U skupinu tradicionalnih načina razvoja infrastrukturnih projekata (nikakvo ili minimalno sudjelovanje privatnog sektora) autor ubraja:

- 1) DBB (engl. Design-Bid-Build) - tradicionalni razvoj infrastrukture, u kojem se projektiranje (dizajniranje) i izgradnja dodjeljuju zasebno dizajnerskoj tvrtci i građevinskom poduzeću.
- 2) PO (engl. Public-Operate) - rad na projektu i održavanje provode se neposredno preko vladinih odjela ili javnih tijela koja su komercijalizirana ili korporatizirana.

Govoreći o skupini javno financiranih JPP-ova, autor navodi kako su to oni JPP projekti koji zadovoljavaju definiciju JPP-a, u smislu da dopuštaju „više sudjelovanja privatnog sektora (u snošenju rizika i odgovornosti) nego što je to slučaj kod tradicionalnih načina“, ali ne uključuju privatni financijski doprinos. U tu skupinu uključuje slijedeće modele:

- 1) DB (engl. Design-Build) – kod ovog modela se „spajaju“ faze projektiranja (dizajniranja) i izgradnje u jedan ugovor, što je suprotno tradicionalnom DBB pristupu. Tim kombiniranjem rizika i odgovornosti dizajna i izgradnje DB model može uštedjeti vrijeme, smanjiti troškove te poboljšati kvalitetu projekta, uspoređujući ga s DBB modelom.
- 2) OM (engl. Operation and Maintenance) - privatni partner upravlja i održava infrastrukturni objekt koji je u javnom vlasništvu na temelju ugovora o upravljanju, a pritom ne snosi financijski rizik.
- 3) DBOM (engl. Design-Build-Operate-Management) - privatni partner dizajnira, konstruira, upravlja i održava infrastrukturni objekt u određenom vremenskom razdoblju, ispunjavajući specifične zahtjeve izvedbe. On može biti isplaćen u obliku „plaćanja dostupnosti“, na primjer, ovisno o broju dana kada je objekt dostupan javnosti na određenoj razini izvedbe, a javni sektor zadržava sav financijski rizik.



Kod privatno financiranog JPP-a privatni sektor poduzima i dodatne rizike i odgovornosti pružanjem financijskih doprinosa. U ovu skupinu autor, između ostalih, svrstava i modele:

- 1) LBO (engl. Lease-Build-Operate) - privatni partner dobiva dugoročni najam za nadogradnju ili obnavljanje javne infrastrukture. Pri tome koristi vlastita sredstva, a infrastrukturni objekt ostaje u javnom vlasništvu.
- 2) BTO (engl. Build-Transfer-Operate) - privatni subjekt financira i gradi infrastrukturni objekt, a nakon dovršetka izgradnje ga prenosi u javno vlasništvo. Nakon toga javni sektor daje u najam taj objekt privatnom subjektu kako bi ovaj povratio svoju investiciju i zaradio određeni povrat od korisničkih naknada ili komercijalnih aktivnosti.
- 3) BOT (engl. Build-Operate-Transfer) ili BOOT (Build-Own-Operate-Transfer) - privatnom subjektu se dodjeljuje koncesija za financiranje, izgradnju, posjedovanje i upravljanje objektom te prikupljanje korisničkih naknada za određeno razdoblje, nakon čega se vlasništvo objekta prenosi na javni sektor. Ovaj model je najčešći ugovorni oblik za izgradnju nove građevine.

Zaključno, u modele koji predstavljaju potpunu privatizaciju autor ubraja:

- 1) BBO (engl. Buy-Build-Operate) – vlasništvo nad postojećim javnim objektom prenosi se na privatnog partnera koji će ga unaprijediti te održavati za vrijeme ugovornog razdoblja.
- 2) BOO (engl. Buy-Own-Operate) - privatni subjekt financira, gradi, posjeduje i upravlja objektom u trajnosti, pod franšizom, a uloga javnog sektora definirana je ugovorom i provodi se kroz reguliranje privatnog subjekta.

Za završetak priče o JPP-ima navest će se njihove prednosti i nedostaci koji se ističu u literaturi. Kada govorimo o prednostima JPP-a, jedna od glavnih prednosti je u tome što javni sektor, koristeći ovaj model financiranja infrastrukture, može uštedjeti mnoga sredstva. Tako se vlada može usredotočiti na svoje temeljne zadatke i ciljeve i ne treba se oslanjati na vlastita sredstva za nepoznate projekte (Cumming, 2007).

Isto tako, zbog sudjelovanja privatnog sektora, državna imovina, podaci i intelektualno vlasništvo, također, se mogu koristiti produktivnije, što dovodi do značajnog poboljšanja

kvalitete javnih objekata i usluga (Edkins i Smyth, 2006). Shen et al. (2006) ističu kako se, pravilnim korištenjem vještina, iskustva, tehnologije i inovativnosti privatnog sektora, javne usluge mogu pružiti na više zadovoljavajuć način. Kao još jednu prednost naglašavaju činjenicu da javni i privatni sektor mogu podijeliti rizike u različitim fazama. Budući da privatni sektor donosi komercijalnu disciplinu u javne projekte, rizik od prekoračenja troškova i kašnjenja projekata može se uvelike smanjiti (Ho, 2006).

Yescombe (2010) kao argument koji ide u prilog JPP-ovima ističe *vrijednost za novac* (engl. value for money, VfM) - pružanje poboljšane javne infrastrukture i usluga po nižim troškovima. Ističe kako se VfM ne temelji na tome što je u početku jeftinije, već u obzir uzima: prijenos rizika na privatni sektor (rizika izgradnje, rizika korištenja, rizika izvedbe i sl.), troškove u čitavom životnom ciklusu te usluge koje objekt isporučuje. Nadalje, navodi da JPP-ovi omogućuju da projekti koji bi inače bili izgrađivani od strane javnog sektora kroz manje dijelove, budu izgrađeni u cijelosti, a, isto tako, ubrzavanjem izgradnje se može izbjeći bujanje troškova gradnje kroz duže razdoblje gradnje.

S druge strane, tu su i nedostaci ovog modela. Tako su Kumaraswamy i Zhang (2001) naveli nekoliko slučajeva BOT ugovora koji su naišli na probleme u vidu prekoračenja troškova, nerealnih projekcija cijena i prihoda te pravnih sporova između privatnih partnera i vlade. U gotovo svim tim slučajevima, vlada i šira javnost, naposljetku, su snosili troškove neuspjeha, ali ne i privatni partneri.

Algarni et al. (2007) navode kako se u praksi pokazalo da postoje političke prepreke na putu korištenja JPP-a, a ta spoznaja, zapravo, i ne iznenađuje jer projekti JPP-a uvijek zahtijevaju posebna zakonodavstva. U većini slučajeva, općinsko ili državno zakonodavstvo mora detaljno raspravljati o ovom pitanju prije donošenja zakona za regulaciju uporabe JPP-a. Također, problem nastaje i ako neke vladine agencije pokažu otpornost na promjene (u smislu usvajanja novog pristupa u financiranju infrastrukture) jer JPP način razvoja projekta možda nije dobro poznat i, ponekad, možda nije dobro primljen od strane vladinih agencija.

Kao neke od nedostataka JPP-a Yescombe (2010) vidi njihovu troškovnu neefikasnost kod vrlo malih projekata, a naglašava kako je upitna njihova prikladnost i za vrlo velike projekte koji su već sami po sebi dosta komplicirani (a u smanjenoj ponudi privatnih subjekata također rastu troškovi). Prema njemu, nedostatak može predstavljati i činjenica kako su JPP ugovori, zapravo, „nepotpuni“ ugovori (njima se ne mogu predvidjeti svi mogući događaji u budućnosti). Navedeno implicira kako projekti u kojima javna vlast ne može jasno

specificirati i držati se dugoročnih zahtjeva ili u kojima se tehnologija brzo mijenja (npr. IT projekti) nisu pogodni za JPP.

Danas, tradicionalni izvori javnog financiranja nisu dostatni da bi se zadovoljile infrastrukturne potrebe. S jedne strane, zato što su državni proračuni zemalja pod velikim pritiskom zbog starenja populacije, rastućih socijalnih izdataka, izdataka za sigurnost i sl., a s druge strane, jer dolazi do povećanja infrastrukturnih potreba uslijed porasta životnog standarda. Stoga se JPP kao način financiranja infrastrukture (a razvijanje projekata u okviru JPP struktura se može kombinirati i s EU potporama), zbog ranije navedenih prednosti, čini kao prikladan način. No, treba istaknuti i nedostatke ovog modela te činjenicu kako su se, sukladno tome, počele javljati i ideje o novim, drugačijim modelima financiranja infrastrukture.

#### 2.1.4. Koristi infrastrukture

Koristi (učinci) razvoja infrastrukture ovise o svrsi izgradnje infrastrukture i stupnju gospodarskog razvoja, a intenzitet ovisi o uvjetima izgradnje i korištenja. Na učinke razvoja infrastrukture posebno utječu gustoća naseljenosti, raspored ekonomskih aktivnosti, ekonomski odnosi i položaj zemlje (regije) u odnosu na druge zemlje (regije), a mogu se javljati, što je prikazano u Tablici 2, kao učinci kapaciteta, učinci racionalizacije, neizravni proizvodni učinci i izravni učinci životnog standarda (Pašalić, 1984).

**Tablica 2: Učinci rasta infrastrukturnih investicija po infrastrukturnim područjima**

Učinci rasta				
Infrastrukturna područja (podsektori)	Učinci kapaciteta	Učinci racionalizacije	Neizravni proizvodni učinci	Izravni učinci životnog standarda
Cestovni promet			**	*
Željeznički i zračni promet	**	*	*	
Lučka infrastruktura i cjevovodi	**	*	*	
Komunikacije	**	*	*	
Opskrba vodom, plinom i električnom energijom	**	*	*	
Otklanjanje zagađenosti			*	**
Obrazovanje			**	**
Fundamentalna istraživanja			**	
Primijenjena istraživanja i razvoj	*	**	*	
Zdravstvo			*	**
Objekti za kulturu, odmor, rekreaciju i sport				**

Izvor: Pašalić (1984)

\* - pozitivni učinci,

\*\* - izrazito pozitivni učinci.

Autor ističe da, kako bi učinci kapaciteta bili optimalni, investicije trebaju biti u skladu s infrastrukturnim potrebama i temeljiti se na načelima ekonomije obujma, tj. na izgradnji kapaciteta dovoljno velikih kako bi korištenje infrastrukture bilo ekonomičnije. I previše i premalo kapaciteta ima negativan učinak na gospodarski razvoj. Učinak racionalizacije omogućuje proizvodnju istih količina dobara i usluga uz smanjenu uporabu proizvodnih faktora ili povećanu proizvodnju dobara i usluga uz korištenje iste razine proizvodnih faktora. Izravni učinci životnog standarda ostvaruju se pomoću onih infrastrukturnih investicija koje ne povećavaju proizvodne snage nacionalnog gospodarstva i koje se ne javljaju kao opći inputi u proizvodnom procesu. Dakle, jedan dio infrastrukturnih investicija osigurava potrošna infrastrukturna dobra i usluge koje koriste pojedinci ili kućanstva. Ovi učinci su najizraženiji i javljaju se u gotovo svim infrastrukturnim područjima, a najviše u onima u kojima se načelo isključivosti ne može primijeniti ili se ne primjenjuje.

Neizravni proizvodni učinci se mogu definirati kao povećanje proizvodnih kapaciteta u područjima u koja se ne investira – to su eksterni učinci koji proizlaze iz investicija u jedno područje djelatnosti u korist drugih, a koji investitoru ne daju odgovarajuću naknadu za neizravne učinke. Pod neizravne proizvodne učinke autor ubraja:

- 1) Eksterne ekonomije,
- 2) Eksterne diseconomije,
- 3) Tehnološke eksterne učinke i
- 4) Novčane eksterne učinke.

Eksterne ekonomije predstavljaju pozitivne eksterne učinke (individualne i društvene koristi), a eksterne diseconomije predstavljaju negativne eksterne učinke (individualne i društvene štete). Tehnološki eksterni učinci su rezultat tehnološke međuovisnosti minimalno dva gospodarska subjekta gdje output jednog ovisi o ponašanju drugog, dok su novčani eksterni učinci posljedica tržišne međuovisnosti gospodarskih subjekata, a moraju se sagledati s mikroekonomskog i s makroekonomskog aspekta. Svaki gospodarski subjekt nastoji internalizirati pozitivne učinke, a negativne učinke eksternalizirati, odnosno, prenijeti na druge.

U Tablici 2 prikazane su navedene četiri vrste koristi (učinaka) infrastrukturnih investicija po infrastrukturnim podsektorima te njihovi intenziteti (gdje oznaka „\*“ predstavlja pozitivne učinke, a oznaka „\*\*“ izrazito pozitivne učinke).

Isto tako, mogu se istaknuti i koristi od investicija u infrastrukturne projekte. Pripadajuća literatura navodi kako postoje brojne koristi koje društvu donose investicije u infrastrukturne projekte. Tako se u tehničkom izvješću banke J.P. Morgan (2009), koje se osvrće na ključne koristi i rizike u infrastrukturnom investiranju, ističu neke potencijalne koristi: stabilni novčani tokovi i ekonomska neosjetljivost, prednosti diverzifikacije, atraktivni dugoročni prinosi i zaštita od inflacije.

Stabilni novčani tokovi i ekonomska neosjetljivost ogledaju se u činjenici da većina infrastrukturnih gospodarskih subjekata ima monopolističke pozicije i pruža bitne usluge tržištima na kojima posluje te je, stoga, potražnja vrlo stabilna. Dakle, kod infrastrukturne imovine, upotreba ne opada značajno s povećanjem cijena ili tijekom razdoblja ekonomske slabosti. Zbog svojih obilježja niske volatilnosti korištenja, ekonomske neosjetljivosti i zaštite

inflacije, portfelj infrastrukturne imovine ima slabu korelaciju s ostalim glavnim vrstama imovine, što rezultira snažnim diverzifikacijskim koristima.

Nadalje, usluge koje pruža infrastrukturna imovina bitne su za funkcioniranje društva. Stoga vlade, iako ne dopuštaju infrastrukturnim gospodarskim subjektima da naplaćuju monopolne cijene, moraju dopustiti privatnim vlasnicima da ostvaruju fer povrat kako bi ih potaknuli na održavanje objekata u dobrom radnom stanju i na investicije za budući rast i modernizaciju. Zaštita od inflacije – cijene koje se plaćaju za infrastrukturnu imovinu određuju regulatori, sporazumi o koncesiji s vladama i dugoročni ugovori, a vlasnici obično imaju sposobnost povećati cijenu na neku razinu povezanu s inflacijom i / ili gospodarstvom tijekom vremena.

Zaključno, za svaki infrastrukturni projekt treba odraditi izračunavanje odnosa njegovih koristi i troškova. Za takve ekonomske analize najčešće se upotrebljavaju kvantitativne metode poput input – output analiza, linearnog programiranja, analize troškova i koristi (cost-benefit analysis, CBA) i sl. CBA ima široku primjenu. Primjenjuje se npr. u ocjeni svrsishodnosti ulaganja javnog sektora, u ocjeni svih projekata ili programa velikih investicijskih vrijednosti kako bi se odabrao onaj najbolji... Ovom metodom, koja se temelji na društvenim troškovima i koristima, prednost se daje projektu ili programu čiji je odnos troškova i koristi najpovoljniji, tj. onom projektu ili programu koji osigurava najveće društvene koristi. CBA se može provesti izračunavanjem neto sadašnje vrijednosti (NSV) projekta ili izračunavanjem koeficijenta (odnosa) koristi i troškova, no karakterizira ju problem mjerenja i izražavanja vrijednosti. Ali, valja napomenuti kako je EU odabrala upravo CBA metodu kao najbolju metodologiju prilikom ocjenjivanja investicijskih projekata, a studija treba odgovoriti na pitanje da li je projekt od „općeg društvenog značaja” prihvatljiv za financiranje ili ne.

## **2.2. Karakteristike prometne infrastrukture**

Jedan od najvažnijih podsektora infrastrukture svakako je prometna infrastruktura. Prema definiciji Europske komisije (2006), prometna infrastruktura označava „sve rute i fiksne instalacije triju načina prijevoza kao rute i instalacije potrebne za cirkulaciju i sigurnost prometa“.

Klasifikacija prometne infrastrukture na tipove značajno se razlikuje od zemlje do zemlje, ovisno o nacionalnim definicijama i dostupnosti podataka. Upravo to je jedna od glavnih zapreka za dobivanje usporedivih podataka o potrošnji na infrastrukturu u sektoru prometa. Kao jedna od relevantnijih klasifikacija može se istaknuti ona navedena u Uredbi Europske Komisije br. 851 (2006), u kojoj je navedena institucija definirala opseg pojma „prometna infrastruktura“. Kao tri glavna tipa prometne infrastrukture, sukladno ovoj uredbi EK-a, ističu se infrastruktura u željezničkom prometu, u cestovnom prometu i u prometu unutarnjim plovnim putevima. Nadalje, EK ističe i infrastrukturu u zračnom i morskom prometu kao dodatne tipove prometne infrastrukture, dok takve ili slične definicije zračne i morske infrastrukture ne postoje na međunarodnoj razini.

U nastavku će se analizirati svaki od navedenih pet tipova prometne infrastrukture, sukladno spomenutoj uredbi Europske Komisije. Željeznička infrastruktura sastoji se od određenih elemenata, pod uvjetom da su oni dio stalnog puta, uključujući i sporedne kolosijeke, ali isključujući linije smještene u željezničkim radionicama za popravak, skladištima ili lokomotivnim boksevima i privatnim ograncima ili kolosijecima. U elemente koji čine željezničku infrastrukturu ubrajaju se: zemljište, pruga i temelj na kojem je položena (nasip, odvodni kanali, oblozi zidova, putnički i robni peroni, šetališta, zatvoreni zidovi, živice, ograde, trake za zaštitu od požara, uređaji za toplinske točke, prijelazi itd.), tehnička struktura (mostovi, nadvožnjaci, tuneli, podvožnjaci, potporni zidovi, konstrukcije za zaštitu od lavina i pada kamenja, itd.), pristupni put za putnike i robe (uključujući i pristup cestom), sigurnosne, signalne i telekomunikacijske instalacije, rasvjetna tijela za prometne i sigurnosne svrhe, zgrade koje koristi infrastrukturni odjel (npr. postrojenja za naplatu troškova transporta) i drugi povezani elementi.

Cestovna infrastruktura sastoji se od sljedećih stavki: zemljište, cestovni radovi prije asfaltiranja (nasipi, kanalizacijski radovi i sl.), pločnik i dodatni radovi (kanalizacijski objekti, područja za zaustavljanje u hitnim slučajevima, prostori i parkirališta na otvorenoj cesti, pristupne ceste i parkirni i prometni znakovi, parkirališta u izgrađenom području na zemljištu u javnom vlasništvu, sadnja i uređenje okoliša, sigurnosne instalacije itd.), tehnička struktura (mostovi, nadvožnjaci, tuneli, građevine za zaštitu od lavina i pada kamenja, prometni znakovi i signalne i telekomunikacijske instalacije, rasvjetna tijela, postrojenja za naplatu, parkirni uređaji, zgrade koje koristi infrastrukturni odjel) i ostale korespondirajuće stavke.

Infrastruktura vezana za promet unutarnjim plovnim putevima sastoji se od sljedećih elemenata: zemljište, kanal (zemljani radovi, kanalizacijski bazeni i oblozi, brane, putevi za vuču, servisne ceste i sl.), sifoni i vodovi, servisni bazeni, radovi za zatvaranje plovnih puteva i sigurnost, bazeni i rezervoari za skladištenje vode za reguliranje razine vode, uređaji za upravljanje vodom, mjeraci protoka, uređaji za upozoravanje, radovi za održavanje dovoljne dubine vode za plovidbu i za smanjenje brzine protoka, bazeni za vodno gospodarstvo, oprema za sidrenje, pokretni mostovi, instalacije za signalizaciju, sigurnost, telekomunikacije i rasvjetu, instalacije za kontroliranje prometa, postrojenja za naplatu, zgrade koje koristi infrastrukturni odjel itd.

Kako je već ranije naznačeno, Europska Komisija, dodatno, navodi i infrastrukturu u zračnom i morskom prometu kao tipove prometne infrastrukture. Tako se infrastruktura u zračnom prometu (infrastruktura zračne luke) definira kao „određeno područje kopna ili vode (uključujući sve zgrade, instalacije i opremu) namijenjeno, u cijelosti ili djelomično, za dolazak, odlazak i površinsko kretanje zrakoplova, ali i za komercijalni zračni promet“. Pod infrastrukturu zračne luke se ubrajaju: zračni terminal (zaseban objekt za prihvata putnika i/ili robe), zračna pista (definirana pravokutna površina u zračnoj luci pripremljena za slijetanje i polijetanje zrakoplova), check-in objekti (uključujući konvencionalne check-in objekte u kojima osoblje zrakoplovnih tvrtki obrađuje karte, označava prtljagu itd., ali i samoposlužne check-in kioske koji pružaju usluge prijave i nude automatsku obradu karata, a, u nekim slučajevima, i tiskanje naljepnica za prtljagu), putnički izlaz (putnički terminal na kojem se putnici okupljaju prije ukrcavanja u svoj zrakoplov), parkirališta zračne luke (osigurana u zračnoj luci za kratki, srednji i duži boravak), povezivanje s ostalim tipovima prijevoza (povezivanje s drugim vrstama površinskog prijevoza, uključujući pristup brzim željezničkim uslugama, pristup glavnim linijama željezničkih usluga, pristup gradskoj i podzemnoj željeznici, pristup međugradskim autobusnim uslugama i lokalnim autobusnim uslugama) i dr.

Naposljetku, morska luka (infrastruktura u morskom prometu) se definira kao „mjesto u kojem se nalaze objekti za usidriavanje trgovačkih brodova, te utovarivanje ili istovarivanje tereta, odnosno iskrcavanje ili ukrcavanje putnika, obično izravno u pristanište“.

Nadalje, govoreći o karakteristikama prometne infrastrukture, valja spomenuti i troškove prometne infrastrukture. U daljnjem tekstu prikazan je pregled troškova cestovne



infrastrukture, kao jednog od tipova prometne infrastrukture. Tako, prema Praktičnim smjericama Europske Komisije za izračunavanje ukupnih infrastrukturnih troškova za pet načina prijevoza (2005), troškovi cestovne infrastrukture trebaju biti ograničeni na glavnu cestovnu mrežu, odnosno: 1) autoceste (uključujući i ostale cestovne objekte kao što su parkirališta, pristupne ceste do parkirališta i sl.) i 2) glavne nacionalne ceste (isključujući ostale cestovne objekte).

Kad govorimo o infrastrukturnim rashodima/troškovima cestovne infrastrukture, treba naglasiti kako se opća klasifikacija infrastrukturnih rashoda/troškova (prema imovinskom pristupu), koja je prethodno navedena u podnaslovu 2.1.3., može primijeniti i za cestovnu infrastrukturu. Dakle, razlikujemo:

- 1) Investicijske rashode,
- 2) Rashode za obnavljanje,
- 3) Rashode održavanja i
- 4) Operativne rashode.

Investicijski rashodi, kod cestovne infrastrukture, odnose se na rashode za izgradnju novih cesta i proširenje kapaciteta postojećih, a operativni rashodi odnose se na troškove osoblja, troškove opterećenja (npr. troškovi najma, komunalija, osiguranja, uredske opreme kao što su računala ili telefoni, uredskog pribora), troškove za zgrade. Što se tiče rashoda za obnavljanje i rashoda održavanja, mnoge europske zemlje razlikuju, generalno gledajući, „redovne“ i „izvanredne“ rashode. Tako se, na primjer, u Nizozemskoj razlikuju fiksni i varijabilni rashodi održavanja, u Austriji strukturni i operativni, u Švedskoj rutinski i periodični ili u Španjolskoj rutinski i posebni rashodi održavanja. Općenito, rashodi za obnavljanje se odnose na, na primjer: obnovu cesta i strukture mostova i tunela (uglavnom redovitim održavanjem), održavanje cestovne opreme, održavanje mostova i tunela i sl., dok se rashodi održavanja odnose na, na primjer: lokalne popravke (poput popravaka pukotina ili rupa), zimsko održavanje, održavanje travnatih površina i sl.

Nadalje, kako je također navedeno u podnaslovu 2.1.3., infrastrukturni rashodi mogu se klasificirati i prema tome kako na njih utječe korištenje infrastrukture (npr. volumen prometa). Sukladno ovom pristupu, razlikujemo dva tipa infrastrukturnih rashoda: fiksne i varijabilne. Što se tiče cestovne infrastrukture, ni u jednoj od zemalja članica EU ne postoji podjela između fiksnih i varijabilnih troškova. Stoga je EU, u navedenoj smjernici, preporučila da se svi investicijski i operativni rashodi cestovne infrastrukture ubrajaju u fiksne

infrastrukturne rashode/troškove. Sukladno tome, u varijabilne infrastrukturne rashode/troškove uključuju se rashodi za obnavljanje i rashodi održavanja.

Naposljetku, treba istaknuti i koristi prometne infrastrukture. U Tablici 2 (podnaslov 2.1.4.) prikazane su, između ostalih, koristi (učinci) i prometnih podsektora infrastrukture. No, osim tih „tehničkih“ i društvenih koristi ulaganja u prometnu infrastrukturu, u znanstvenoj literaturi se ističu i „šire“ koristi takvih ulaganja (npr. učinci na gospodarski rast). Istraživanja u tom pravcu su se intenzivirala u zadnjih 30-ak godina, a znatan broj autora ističe kako postoji pozitivna veza između ulaganja u prometnu infrastrukturu i gospodarskog rasta (ili drugih sličnih makroekonomskih pokazatelja).

Tako Europska unija, kao i brojna druga područja u svijetu, stavlja naglasak na ulaganja u infrastrukturu općenito, a pogotovo u prometnu infrastrukturu, kao glavno sredstvo za postizanje teritorijalne kohezije, smanjenje gospodarskih razlika i promicanje gospodarskog razvoja. Značajnost uloge (prometne) infrastrukture u razvojnim proračunima EU-a odražava njeno široko rasprostranjeno uvjerenje u važnost (prometne) infrastrukture kao jednog od ključnih mehanizama za postizanje gospodarskog razvoja i konvergencije zemalja/regija EU-a. Projekti vezani za prometnu infrastrukturu, također, mogu donijeti značajne političke koristi, jer pružaju vrlo vidljive i opipljive oblike javne potrošnje koji su lako upravljivi i zadovoljavaju birače. Stoga se može zaključiti da političari imaju veliki poticaj za ulaganje u prometnu infrastrukturu (Crescenzi i Rodríguez-Pose, 2012).

Isto tako, i međunarodne organizacije, kao što je Svjetska Banka, ističu pozitivnu ulogu prometne infrastrukture i potiču investicije u taj podsektor infrastrukture. Tako je iznos zajmova Svjetske Banke namijenjenih projektima u sferi prometne infrastrukture činio veći udio od zajmova namijenjenih zdravstvenim, obrazovnim i socijalnim uslugama zbrojeno (Svjetska Banka, 2007).

Međutim, pitanje je li ulaganje u prometnu infrastrukturu omogućuje veći gospodarski rast ostaje otvoreno, budući da su zaključci u ekonomskoj teoriji, u vezi s ovim pitanjem, nedosljedni. Kako je upravo odnos prometna infrastruktura – gospodarski rast u fokusu ovog diplomskog rada, više o navedenom odnosu će biti istaknuto u empirijskom dijelu rada.

### **3. IZAZOVI S KOJIMA SE SUOČAVA INFRASTRUKTURA U SUVREMENOM DRUŠTVU**

#### **3.1. Opći izazovi s kojima se suočava infrastruktura**

Dugoročne buduće performanse globalne ekonomije uvelike će ovisiti o dostupnosti adekvatnih infrastruktura za održavanje rasta i društvenog razvoja (povećanog životnog standarda). U 21. stoljeću, klasični, tradicionalni izvori javnih financija neće biti dovoljni za zadovoljavanje rastućih potreba za investicijama u infrastrukturu (investicije u novu infrastrukturu, u održavanje postojeće infrastrukture ili u unaprjeđenje postojeće infrastrukture). Također, kako navode Stevens i Schieb (2006), infrastrukturne investicije će se suočavati i s nizom drugih suvremenih dugoročnih trendova (koji će predstavljati velike izazove za vlade i kompanije širom svijeta), a to su, primjerice:

- 1) Demografska kretanja (starenje stanovništva, rast ili smanjenje populacije, trendovi urbanizacije, migracije stanovništva),
- 2) Povećanje ograničenja javnih financija (zbog starenja stanovništva, pitanja sigurnosti i sl.),
- 3) Okolišni faktori (npr. klimatske promjene),
- 4) Tehnološki napredak općenito (ne samo u informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji),
- 5) Trendovi prema decentralizaciji vlasti (uz povećanje uključenosti javnosti),
- 6) Širenje uloge privatnog sektora itd.

Kad je riječ o demografiji, mora se istaknuti kako mnogi demografski faktori utječu na potrebu za infrastrukturom. To su, primjerice: veličina populacije, dobna struktura, dinamika populacije (faza demografske tranzicije), gustoća naseljenosti (prevladavaju li manji ili veliki gradovi, odnosno ruralna ili urbana naselja), stopa urbanizacije, opseg migracija (migracije iz ruralnih u urbana područja, međunarodne migracije) i sl. (Heller, 2010). Ipak, osnovni ekonometrijski modeli, od navedenih varijabli, obično uključuju: veličinu populacije, gustoću naseljenosti i stopu urbanizacije.

Veličina populacije je najočitija demografska varijabla koja utječe na infrastrukturu. Što je veća populacija, to je veća potreba za zadovoljavajućim kapacitetom infrastrukture za,

npr., osiguravanje čistih voda i sanitarnih usluga, medicinsku skrb itd. Vrlo bitan pokazatelj je i broj kućanstava u populaciji. U populacijama s niskim dohotkom per capita, veličina kućanstava uglavnom je velika. No, onda kada određena država bilježi gospodarski rast i kad dohodak per capita populacije raste, veličina kućanstava može se znatno smanjiti, ali zato se broj kućanstava povećava, povećavajući tako potražnju za ključnim infrastrukturnim objektima i uslugama u sektorima vodoopskrbe, sanitarija, energije, prometa, telekomunikacija... Dobna struktura stanovništva također utječe na potražnju za određenim vrstama infrastrukture. Mlađe stanovništvo podrazumijeva, ceteris paribus, veću potražnju za infrastrukturom vezanom za pružanje obrazovnih usluga. S druge strane, što je veći udio radno sposobnog stanovništva, veći su zahtjevi za infrastrukturom koja može pomoći u stvaranju radnih mjesta, uključujući infrastrukturu koja nadopunjuje i unapređuje produktivnost privatnog sektora. A zemlje s većim udjelom starije populacije trebale bi osigurati infrastrukturu koja pogoduje potrebama te skupine, kao što su: objekti za dugoročnu skrb, prijevoz prilagođen starijim osobama i sl. (Heller, 2010).

Vrlo važan demografski faktor koji oblikuje suvremene potrebe za infrastrukturom je stopa urbanizacije. Godine 1950. oko 65% stanovništva širom svijeta živjelo je u ruralnim naseljima, a 35% u gradovima, no taj odnos će do 2050. godine postati upravo suprotan, gdje će 70% činiti urbano stanovništvo, a 30% ruralno. Također, projekcija je da će do 2050. godine oko 6 milijardi ljudi živjeti u urbanim sredinama. Nadalje, razvidno je da će se zemlje s niskim dohodovnim kategorijama suočiti s daleko bržim rastom urbanog stanovništva od onih zemalja s višim dohodovnim kategorijama (UN, 2016).

Suvremeni gradovi su pod stalnim pritiskom da pružaju kvalitetnije usluge, potiču lokalnu gospodarsku konkurentnost, povećavaju učinkovitost i produktivnost te smanjuju troškove, rješavaju pitanja zagušenja i zaštite okoliša. Ti pritisci motiviraju gradove da se okrenu „pametnim“ rješenjima i eksperimentiraju s raznim pametnim infrastrukturnim aplikacijama. Iz svega navedenoga razvijen je koncept „pametnog grada“, no ne postoji nekakva standardizirana definicija tog pojma. Radna skupina Međunarodne telekomunikacijske unije (2015), sumirajući sve relevantne definicije, ističe kako je „pametni održivi grad onaj grad koji je inovativan i koji koristi informacijske i komunikacijske tehnologije te druga sredstva za poboljšanje kvalitete života, učinkovitosti gradskog poslovanja i usluga te konkurentnosti, istodobno osiguravajući da se zadovolje potrebe sadašnjih i budućih generacija, uzimajući u obzir sve ekonomske, društvene i ekološke aspekte“.

Proučavajući različite definicije, može se zaključiti kako postoji nekoliko zajedničkih karakteristika „pametnih gradova“. One se mogu grupirati u šest skupina, a to su: pametna mobilnost, pametno gospodarstvo, pametno življenje, pametno upravljanje, pametni ljudi i pametno okruženje (Giffinger et al., 2007). Infrastruktura „pametnog grada“ razlikuje se od tradicionalne urbane infrastrukture zbog svoje sposobnosti inteligentnog odgovora na promjene u okruženju, uključujući (povećane) zahtjeve korisnika i drugu infrastrukturu, kako bi se postigla bolja izvedba (The Royal Academy of Engineering, 2012). Za određeni grad u nekoj od zemalja u razvoju, nasušna je potreba osigurati adekvatnu urbanu infrastrukturu kako bi se zadovoljio sve veći tempo urbanizacije, dok je gradovima u razvijenim zemljama primarni izazov održavanje naslijeđenih infrastrukturnih sustava, koji se ne mogu napustiti zbog njihovih troškova, prostora i drugih specifikacija. Tu se pametne infrastrukturne aplikacije više usredotočuju na olakšavanje optimalnog korištenja postojećih infrastrukturnih resursa i praćenje njihovog poslovanja.

Dakle, vrlo važna komponenta u konceptu „pametnog grada“ je njegova infrastruktura. Ona, zapravo, predstavlja temelj za razvoj takvog grada. „Pametna“ infrastruktura može se podijeliti u dvije kategorije: fizičku i digitalnu. U „pametnu“ fizičku infrastrukturu mogu se ubrojiti slijedeći podsektori: „pametni“ objekti, „pametna“ mobilnost i prijevoz, „pametna“ energija, „pametno“ upravljanje vodom, „pametno“ upravljanje otpadom i „pametno“ zdravlje (u podnaslovu 3.2. bit će pobliže predstavljen koncept „pametne“ mobilnosti i prijevoza). Što se tiče „pametne“ digitalne infrastrukture, treba istaknuti ICT (informacijsku i komunikacijsku tehnologiju) i njenu infrastrukturu te podatkovnu infrastrukturu. ICT omogućuje digitalnu platformu iz koje se može stvoriti mreža informacija i znanja. Takva platforma, u „pametnom“ gradu, olakšava prikupljanje gradskih informacija za analizu podataka, ali, isto tako, se može koristiti i za bolje razumijevanje funkcioniranja grada. Jedna od ključnih prednosti ICT infrastrukture u „pametnom“ gradu je mogućnost pravodobnog dolaska do informacija i njihovog dijeljenja. Naposljetku, valja naglasiti činjenicu da, u praksi, postoji potreba za integriranim djelovanjem ovih dvaju različitih infrastrukturnih komponenti „pametnih“ gradova (UN, 2016).

Nadalje, migracija stanovništva je demografski faktor koji, također, utječe na infrastrukturne potrebe. Ona je, u jednom segmentu, povezana s urbanizacijom pošto se značajan dio ukupne migracije može odnositi na migraciju iz ruralnih u urbana područja. Kada se govori o toj migraciji, važno je napomenuti kako nositelji politike trebaju precizno odrediti njenu prirodu – odnosi li se ona, u većoj mjeri, na migracije iz ruralnih područja u

manje gradove, ili se, pak, više odnosi na izravnije migracije u glavni grad. Pa tako prvonavedeni slučaj može implicirati postojanje potrebe za pružanjem nove infrastrukture za manje gradove, a ne za proširenjem postojeće infrastrukturne mreže (Heller, 2010). Isto tako, ljudi, najčešće u potrazi za boljim životnim i radnim uvjetima, odlaze iz svojih rodni zemalja u druge zemlje. Posljednjih godina svjedoci smo, globalno gledano, brojnih migracija (migracije s Bliskog Istoka i iz Afrike u Europu, migracije stanovništva na prostoru Europske unije i sl.). Upravo takve migracije u ili izvan zemlje bitno utječu na broj stanovnika, broj kućanstava i dobnu strukturu stanovništva te su faktor kojeg treba ozbiljno uzeti u obzir prilikom procjene utjecaja demografskih faktora na potrebe infrastrukture.

Uz demografska kretanja postoje i drugi suvremeni trendovi koji utječu na sadašnje i buduće infrastrukturne potrebe. Jedan od takvih trendova, svakako, je povećanje ograničenja javnih financija. U današnjem društvu, gledano iz globalne perspektive, infrastrukturne potrebe rastu (zbog gospodarskog rasta, rasta životnog standarda, rasta kvalitete života, globalizacije, tehnološkog napretka i sl.). S druge strane, u velikom broju zemalja se povećavaju proračunski izdatci nevezani za infrastrukturu (socijalni izdatci i sl.) pa se javljaju povećani pritisci na smanjenje infrastrukturnih investicija od strane države i pronalaženje novih modela financiranja.

U svojim pilot studijama radna skupina MMF-a istraživala je osam zemalja (Brazil, Čile, Kolumbija, Etiopija, Gana, Indija, Jordan i Peru) i njihova javna ulaganja, uključujući i ona u infrastrukturu. Jedan od glavnih zaključaka navedenih studija ističe kako je vrlo izvjesno da je pad javne štednje odigrao važnu ulogu u ograničavanju javnih ulaganja (pa tako i onih u infrastrukturu), a navedeni pad posljedica je povećanja tekuće javne potrošnje (porast troškova plaća u javnom sektoru, porast izdvajanja za mirovine i porast transfera kućanstavima). Također, navodi se kako zemlje koje žele izgraditi svoju infrastrukturu u različitim sektorima, za povećanje financiranja tih infrastrukturnih ulaganja imaju nekoliko opcija, koje uključuju: zaduživanje, povećanje javne štednje, preraspodjelu javne potrošnje iz drugih sektora i sl. Kako bi zemlje mogle ostvariti što veću korist od svog infrastrukturnog ulaganja, trebaju poboljšati planiranje investicija te postupke procjene i implementacije projekata, a, isto tako, i poticati ulaganja privatnog sektora. Naravno, odgovarajuća strategija će varirati od zemlje do zemlje, ovisno o njejoj fiskalnoj poziciji (Akitoby et al., 2007).

I u većini zemalja OECD-a, a za tu organizaciju se može kazati kako predstavlja (relativno) razvijene zemlje, tradicionalni izvori financiranja, tj. državni proračuni, bit će pod velikim pritiskom u narednim desetljećima – zbog starenja stanovništva, sve većih zahtjeva za socijalnim izdancima i izdancima za sigurnost itd. Sukladno tome, i u tim, naprednijim, zemljama bilježi se pad ulaganja u infrastrukturu (relativno gledano, kao udio u ukupnim javnim rashodima). Tako se, gledano za područje OECD-a u cjelini, državna potrošnja za bruto investicije u fiksni kapital (infrastrukturu) kao udio u ukupnim izdancima opće države smanjila s 9,5% 1990. na oko 7% u 2005. godini. Nasuprot tome, u periodu od 1980. do 2003. godine udio socijalnih izdvajanja u BDP-u je porastao sa 16% na 21% (Stevens i Schieb, 2006).

Vrlo važni za oblikovanje budućih infrastrukturnih potreba su i okolišni faktori, a tu, ponajprije, treba istaknuti klimatske promjene. Klimatske promjene imaju duboke posljedice za infrastrukturni sektor. Govoreći o odnosu klimatskih promjena i infrastrukture, kao bitne valja istaknuti dvije stvari – smanjivanje emisije stakleničkih plinova i prilagodbu infrastrukture na nove klimatske uvjete.

Kad je riječ o smanjivanju emisije stakleničkih plinova, nužno je navesti kako je više od polovice globalnih emisija stakleničkih plinova povezano s infrastrukturnim sektorom, stoga je napredak u smanjenju upravo tih emisija, vezanih uz infrastrukturu, važan dio globalnih napora za izbjegavanje nepovratne štete globalnoj klimi i ekosustavu. Ključni infrastrukturni sektori za provođenje ove politike smanjivanja su: prometni sektor, energetski sektor, građevinarstvo i proizvodnja građevinskih materijala. Od navedena četiri sektora sektor građevinarstva ima najveći potencijal za brzo i ekonomično smanjenje emisija, često korištenjem postojećih tehnologija. No, takve akcije su, uglavnom, neoptimalne zbog različitih tržišnih i informacijskih barijera, niske svijesti među zemljoposjednicima i zakupcima, ograničenog pristupa financiranju, fragmentacije građevinske industrije i sl. (Ryan-Collins et al., 2011). U sektoru energije, smanjenje emisija će se postići smanjenjem potražnje za dominantnim energentima, tj. prebacivanjem na „čišća“ goriva te zahvaćanjem i skladištenjem ugljika (Fisher et al., 2007). Stopa tehnološkog razvoja u energetskom sektoru izravno će utjecati na sposobnost država da gospodarski rastu ograničavajući svoju emisiju ugljika (Svjetska Banka, 2010a). O utjecaju klimatskih promjena na prometni sektor (prometnu infrastrukturu) bit će riječi u poglavlju 3.2. Danas, se zemlje koje se suočavaju s

brzim gospodarskim rastom nalaze na prekretnici – imaju priliku za razvoj infrastrukture s niskom razinom ugljika ili rizik da generacijama ostanu „zarobljene“ na putevima gospodarskog rasta koji se temelji na visokim razinama ugljika.

Nadalje, druga bitna stvar u odnosu klimatskih promjena i infrastrukture je prilagodba infrastrukture na nove klimatske uvjete. Novi klimatski uvjeti utjecat će na infrastrukturni sektor kroz dva glavna kanala. Prvo, promjena klime morat će se uzeti u obzir u svakoj fazi projektnog ciklusa osnovne infrastrukture. Klimatske promjene će rezultirati ukupnim povećanjem troškova budući da su novi objekti konstruirani tako da budu fleksibilniji, budući da se povećavaju troškovi rada, održavanja i osiguranja infrastrukture, da pojedini infrastrukturni objekti zahtijevaju naknadnu ugradnju kako bi izdržali utjecaj klimatskih promjena itd. (Svjetska Banka, 2010b). Drugo, bit će potrebno omogućavanje niza prilagodljive infrastrukture, uključujući: zaštitu obalnih zona kako bi se prilagodile na porast razine mora, zaštitu od poplava izlivanjem rijeka, vodoopskrbu i poljoprivrednu infrastrukturu za područja koja pate od suše i sl. Prilagodba sektora infrastrukture na klimatske promjene je dosta komplicirana zbog visokog stupnja neizvjesnosti oko budućih utjecaja, no određene aktivnosti poduzete u tom pravcu mogu biti i jasno isplative. Zaključno se može kazati kako je, zbog toga što će na većinu infrastrukture koja je trenutno u fazi planiranja utjecati klimatske promjene, vrlo bitno uvođenje procjena klimatskih rizika u planiranje infrastrukture. Na taj način bi se izbjegli mogući negativni ishodi – u rasponu od suboptimalnog investiranja do infrastrukture koja slabije zadovoljava društvene potrebe pa sve do nekakvih katastrofalnih neuspjeha infrastrukturnih projekata (Ryan-Collins et al., 2011).

Tehnologija i tehnološki napredak su, također, ključni alat koji stoji na raspolaganju nositeljima politike. Tehnološki napredak se događa eksponencijalnom brzinom i, stoga, se može kazati kako on ima znatan potencijal u svim infrastrukturnim sektorima, iako u različitim stupnjevima. Kada se spominje tehnološki napredak u infrastrukturnim sektorima, prva asocijacija koja se javlja je, svakako, na sektor informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT).

To je prvenstveno zbog toga što je to, sam po sebi, najinovativniji i najbrže promjenjivi infrastrukturni sektor, a, isto tako, jer je i temelj i pokretač mnogih inovacija u svim ostalim infrastrukturnim sektorima. No, naglasak se treba staviti i na tehnologije u



drugim infrastrukturnim sektorima jer i one imaju značajan potencijal u smislu tehnološkog napretka (npr. biotehnologija u obradi vode, sekvestracija ugljika u proizvodnji energije, primjena nanotehnologije u gotovo svim sektorima, inteligentni prometni sustavi i programi poboljšanja kapaciteta, novi sustavi cestovne naplate, korištenje kodova geografskih informacijskih sustava kako bi se olakšalo upravljanje životnim ciklusom infrastrukturnih dobara, istraživanje alternativnih goriva za vozila javnog prijevoza i sl.). Mnogo potencijala, no ne i sav, u tim tehnologijama treba biti postignuto bez izravne uključenosti nositelja politike. Ali, s obzirom na vitalnu i rastuću važnost infrastrukture u gospodarstvu i društvu, njihova je dužnost „igrati ulogu“ podrške. Naposljetku, valja istaknuti kako pažnju treba posvetiti ne samo novim tehnologijama, već i učinkovitijoj primjeni i integraciji tehnologija u postojeće infrastrukturne mreže (Stevens i Schieb, 2006).

Trendovi prema decentralizaciji vlasti (rastu uloge lokalne vlasti) uz povećanje uključenosti javnosti, također, predstavljaju suvremene trendove koje treba uzeti u obzir kada se govori o izazovima koji stoje pred infrastrukturom. Tako su Kappeler et al. (2012) u svom radu, koji se odnosio na 20 europskih zemalja i na razdoblje od 1990. do 2009. godine, analizirali učinke decentralizacije prihoda na pružanje infrastrukture na podnacionalnoj razini. Rezultati njihove empirijske analize su pokazali kako decentralizacija u smislu poreznih podjela povećava javna ulaganja u infrastrukturu (statistička značajnost parametra porezne decentralizacije sugerira kako veća regionalna autonomija u odlučivanju dovodi do većeg ulaganja u infrastrukturu). S druge strane, navedena decentralizacija ne utječe značajno na javna ulaganja u redistribuciju. Nadalje, autori navode pozitivnu vezu između ukupnih regionalnih investicija i decentralizacije prihoda, što implicira da je utjecaj decentralizacije na regionalne infrastrukturne investicije dodatan i da ne ide „ruku pod ruku“ sa znatnim smanjenjem drugih vrsta regionalnih investicija uslijed decentralizacije, kao što su investicije u zdravstvo, obrazovanje ili sigurnost.

Spominjući uključenost javnosti, Krishna (2003) ističe da kada organizacije civilnog društva, poput udruga poljoprivrednika, klubova mladih, lokalnih ogranaka političkih stranaka, ženskih organizacija itd., mogu sudjelovati u javnom odlučivanju, one mogu postati snažni instrumenti za decentralizaciju i demokratsko upravljanje. Autor, nadalje, navodi kako takve organizacije mogu povećati lokalnu podršku i legitimitet za intervenciju države, zaštititi interese lokalnih skupina i građana te proširiti pristup osnovnim uslugama. Shabbir Cheema

(1983) rezimira kako organizacije civilnog društva mogu povećati svijest građana o vladinim programima i projektima te, u nekim slučajevima, izravno pružati usluge siromašnima. Također, navodi da takve organizacije mogu imati važnu ulogu u stvaranju političke svijesti među ljudima na lokalnoj razini i pružati skupinama u nepovoljnom položaju sredstva i načine za organiziranje političkih akcija. U suvremenom društvu lokalne jedinice u mnogim zemljama, poglavito razvijenijima, nastoje provoditi transparentan proračunski proces kojemu je temeljna svrha da uključi građane u proces pripreme i donošenja proračuna i time im omogući da svojim predlaganjem utječu na donošenje odluka od posebne važnosti za njihov svakodnevni život (pa tako i odluka vezanih za infrastrukturni sektor).

Kako je ranije navedeno, u suvremenom društvu infrastrukturne potrebe rastu (zbog porasta životnog standarda, porasta kvalitete života, tehnološkog napretka i sl.), a, s druge strane, u velikom broju zemalja se povećavaju proračunski izdatci nevezani za infrastrukturu (socijalni izdatci i sl.) pa se javljaju povećani pritisci na smanjenje infrastrukturnih investicija od strane države i pronalaženje novih modela financiranja. Stoga se sve više naglasak stavlja na širenje uloge privatnog sektora u pružanju infrastrukturnih objekata i usluga (posebno se ističe model javno-privatnog partnerstva, a o čemu je već bila riječ u poglavlju 2.1.3.).

Wagenvoort et al. (2010) u svom radu iznose brojke vezane za financiranje infrastrukture u Europi pa tako, najprije, ističu kako su se ukupne državne investicije (gledano relativno, kao udio u BDP-u) smanjile s gotovo 5 posto prosječno u 1970-ima na manje od 2,5 posto na prijelazu stoljeća. Nadalje, ističu kako je udio infrastrukturnih investicija u ukupnim državnim investicijama ostao prilično stabilan tijekom promatranog vremena, što bi značilo da su državne infrastrukturne investicije padale otprilike istim tempom kao i ukupne državne investicije. Autori zaključuju kako je u zadnjih četrdeset godina, barem kvalitativno, pad u državnom financiranju infrastrukture djelomično nadoknađen povećanjem relativne važnosti privatnog financiranja. K tome, u navedenom periodu, najnapredniji razvoj je onaj javno-privatnog partnerstva (isto tako, ističu kako je u 2000. godini oko 80 posto JPP-a ostvareno u Velikoj Britaniji, u kojoj je ovaj koncept i uveden početkom 1990-ih, ali u 2010. godini većina JPP-a ostvarena je izvan Velike Britanije). Ipak, naglašavaju kako je, kvantitativno gledano, povećanje privatnog financiranja i dalje relativno malo, jer je udio projektnog financiranja u infrastrukturi do sada bio relativno malen (a i gledajući sveukupno, došlo je do pada ulaganja u infrastrukturu). Osvrćući se na globalnu financijsku krizu 2008. godine, autori

navode kako je kapitalna vrijednost novih projekata JPP-a, u usporedbi s vrhuncem postignutim 2007. godine, pala za gotovo 40% u 2008. i 20% u 2009. godini, no onda se u 2010. godini naglo povećala. Stoga, zaključuju kako je navedena nedavna kriza samo privremeno preokrenula dugoročni trend povećanja privatnog i smanjenja javnog financiranja infrastrukture.

Ilustrativno, može se istaknuti kako se danas, s jedne strane, oko 70% gospodarstvene infrastrukture Ujedinjenog Kraljevstva financira iz privatnih izvora (HM Treasury, 2014), dok, s druge strane, u zemljama u razvoju javno financiranje infrastrukture pokriva oko 70% ukupnih troškova infrastrukture, oko 20% se financira iz privatnih izvora, a ostatak od strane razvojnih banaka i agencija (Delmon i Delmon, 2011).

### **3.2. Izazovi s kojima se suočava prometna infrastruktura**

Ističući suvremene dugoročne trendove s kojima se suočavaju (ili će se suočavati) investicije u infrastrukturu općenito, nabrojane u prethodnom podnaslovu, može se zaključiti kako će svi ti izazovi „pogađati“ i podsektor prometne infrastrukture. U sklopu ovog podnaslova poseban osvrt dan je na izazove za prometnu infrastrukturu koji uključuju urbanizaciju i tehnološki napredak te okolišne faktore – klimatske promjene.

Dakle, kako je navedeno ranije, povećanje stope urbanizacije i brojni urbanizacijski pritisci (praćeni tehnološkim napretkom) motiviraju gradove da se okrenu „pametnim“ rješenjima i eksperimentiraju s raznim pametnim infrastrukturnim aplikacijama (koncept „pametnih gradova“). Govoreći o infrastrukturi takvih gradova istaknuto je kako se ona može podijeliti u dvije kategorije: fizičku i digitalnu. U „pametnu“ fizičku infrastrukturu ubrajaju se slijedeći podsektori: „pametni“ objekti, „pametna“ mobilnost i prijevoz, „pametna“ energija, „pametno“ upravljanje vodom, „pametno“ upravljanje otpadom i „pametno“ zdravstvo (UN, 2016).

Kao dio fizičke „pametne“ infrastrukture koji se odnosi na prometnu infrastrukturu, „pametna“ mobilnost i prijevoz najbolje se mogu opisati kao pristupi koji smanjuju zagušenje prometa i potiču brže, zelenije i jeftinije transportne mogućnosti. „Pametna“ mobilnost i

prijevoz mogu se dalje podijeliti na slijedeća tri područja: 1) masovni javni prijevoz, 2) individualnu mobilnost i 3) inteligentne prijevozne sustave (Viechnicki et al., 2015).

Primarni načini prijevoza u sustavu masovnog javnog prijevoza su: prijevoz vlakom, podzemnom željeznicom ili gradskim autobusnim sustavima. Brojni gradovi u razvijenim zemljama već dugo vremena stavljaju naglasak na prijevoz podzemnom željeznicom i vlakom unutar granica grada. I dok, naravno, mnogi gradovi imaju i autobusne sustave, oni ne rade učinkovito većinu vremena. Stoga je na tom području potrebno inovativno rješenje (npr. koncept „Bus Rapid Transit“ – BRT, koji je visokokvalitetan i učinkovit način javnog prijevoza). Prednosti navedenog BRT koncepta se ogledaju u smanjenju vremena putovanja na posao, boljoj kvaliteti zraka, smanjenju emisija stakleničkih plinova i nižoj stopi prometnih nesreća. Što se tiče individualne mobilnosti, treba istaknuti kako se ona u gradovima, tradicionalno, najčešće odvija nekim od oblika mehaniziranog ili motoriziranog prijevoza, uglavnom automobilima. No, suvremeni trendovi idu u smjeru odmicanja od automobila prema individualnoj mobilnosti koja uključuje bicikle, *carpooling* (npr. više osoba koje idu u istom smjeru putuju jednim automobilom i stoga nema potrebe za korištenjem i drugih automobila), promet na zahtjev itd. Inteligentni prijevozni sustavi spajaju cijeli niz multimodalnih prijevoznih opcija u gradu, uključujući individualnu mobilnost i masovni javni prijevoz, na učinkovit način. Moderni inteligentni prijevozni sustav obuhvaća, između ostalog, mrežu senzora, povezanih vozila, GPS-om praćenog javnog prijevoza, dinamičnih semafora, informativnih ploča za putnike, navigacijskih objekata, signalnih sustava i, najvažnije, mogućnost integriranja tekućih podataka iz većine tih izvora (UN, 2016).

Kada se navodi odnos klimatskih promjena i prometne infrastrukture, posebno mogućnosti smanjivanja emisije stakleničkih plinova u ovom sektoru, treba istaknuti kako veličina emisije ovisi o tri čimbenika – dizajnu vozila, gorivu koje ona koriste i samoj prometnoj infrastrukturi. „Čišća“ goriva i učinkovitiji motori igraju ključnu ulogu u smanjivanju emisije stakleničkih plinova, ali postizanje tog smanjenja na potrebnu razinu, također, ovisi o razvijenosti infrastrukture koja će omogućiti „pomak“ do onog oblika transporta koji proizvodi manje emisije (npr. „pomak“ od ceste prema željeznici, od privatnih vozila do javnog prijevoza) i podržava smanjenje broja i duljine putovanja (Ryan-Collins et al., 2011). Nadalje, važno je napomenuti kako se prometna aktivnost u svijetu trenutno povećava, osobito u zemljama u razvoju pa se očekuje kako će se ukupna potrošnja energije i emisija ugljika iz sektora prometa povećati za oko 80% u razdoblju od 2007. do 2030., dok se za udio emisija iz zemalja koje nisu članice OECD-a predviđa rast s 36% na 46% u

nevedenom razdoblju (Khan Ribero et al., 2007). Isto tako, povećana prometna aktivnost, naravno, usko je povezana s gospodarskim rastom i razvojem, tako da mjere koje imaju za cilj značajno ograničavanje aktivnosti u tom sektoru nisu politički poželjne i malo su vjerovatne. No, u sektoru prometa bit će potrebna tehnička rješenja i rješenja urbanističkog planiranja kako bi se postiglo smanjenje emisija bez ugrožavanja gospodarskog rasta i drugih razvojnih ciljeva.

Zaključno govoreći o izazovima prometne infrastrukture, može se „pogledati“ u budućnost. Prema projekcijama iznesenim u OECD-ovom dokumentu „Potrebe za strateškom prometnom infrastrukturom do 2030“ (2011), očekuje se udvostručenje globalnog BDP-a do 2030. godine. Nadalje, navedeno implicira kako bi zračni putnički prijevoz diljem svijeta mogao rasti za oko 4,7% godišnje tijekom razdoblja 2010. - 2030., zračni teretni prijevoz bi mogao rasti za oko 5,9% godišnje u istom razdoblju, pomorski kontejnerski promet mogao bi se povećati za više od 6% godišnje, a željeznički putnički i teretni promet diljem svijeta mogli bi se povećati za oko 2-3% godišnje u navedenom razdoblju. Drugim riječima, očekuje se da će se:

- 1) zračni putnički prijevoz udvostručiti za 15 godina,
- 2) zračni teretni prijevoz utrostručiti za 20 godina i
- 3) pomorski kontejnerski promet širom svijeta učetverostručiti do 2030.

Dakle, navedene i slične projekcije budućih potreba za (prometnom) infrastrukturom impliciraju kako će premošćivanje jaza investicija u infrastrukturu zahtijevati inovativne pristupe: za pronalaženje dodatnih financijskih sredstava, za učinkovitije korištenje infrastrukture putem novih tehnologija, za razvoj strategije upravljanja potražnjom, regulatornim promjenama, poboljšanim planiranjem i sl. (OECD, 2006).

### **3.3. Glavne preporuke nositeljima ekonomske politike**

Uzevši u obzir izazove s kojima se suočava (prometna) infrastruktura u suvremenom društvu, Stevens i Schieb (2006) daju preporuke nositeljima ekonomske politike za povećanje njihove efikasnosti u zadovoljavanju budućih infrastrukturnih potreba. Navedene preporuke mogu se sažeti u slijedeće:

- 1) Inovativni pristupi financiranju,
- 2) Unaprjeđenje regulatornih i institucionalnih okvira,
- 3) Jačanje upravljanja i strateškog planiranja,
- 4) Razvijanje i integriranje tehnologija te
- 5) Proširenje i poboljšanje postojećih korištenih „alata“.

Govoreći o inovativnim pristupima financiranju, autori istču kako bi nositelji ekonomske politike trebali poticati javno-privatna partnerstva (JPP) kao način za postizanje dodatnog financiranja ulaganja u infrastrukturu te poticati investiranje u infrastrukturu od strane mirovinskih fondova i drugih velikih institucionalnih investitora. Nadalje, trebali bi osigurati veću upotrebu korisničkih naknada za financiranje infrastrukture (a one bi trebale biti dizajnirane tako da signaliziraju cijene, odražavaju stvarne troškove i pridonose upravljanju potražnjom). Isto tako, u obzir bi se trebalo uzeti i diversificiranje i proširivanje tradicionalnih izvora prikupljanja prihoda te mogućnosti financiranja koje nudi „prikupljanje“ vrijednosti zemljišta („prikupljanje“ vrijednosti zemljišta internalizira pozitivne eksternalije javnih investicija, omogućujući javnom sektoru da oporezuje izravne korisnike svojih investicija).

U okviru preporuke za unaprjeđenje regulatornih i institucionalnih okvira autori navode kako bi nositelji ekonomske politike trebali preispitati uvjete zakonskog i regulatornog okvira s ciljem poticanja pojave novih izvora kapitala i novih poslovnih modela za izgradnju, održavanje i funkcioniranje infrastrukture. Zatim, trebali bi poticati pojavu novih „igrača“ i novih poslovnih modela kroz stvaranje i promicanje okvira koji potiču razvoj učinkovite konkurencije na tržištu, staviti veći naglasak na pitanje pouzdanosti funkcioniranja infrastrukture te istražiti potencijal za nove institucionalne sporazume koji mogu pružiti efektivnije i učinkovitije financiranje i / ili izgradnju infrastrukture.

Pod jačanjem upravljanja i strateškog planiranja podrazumijeva se podržavanje razvoja dugoročnih, koordiniranih pristupa razvoju infrastrukture, smanjivanje „ranjivosti“ dugoročnog infrastrukturnog planiranja te stavljanje naglaska na kratkoročno razmišljanje i postavljanje prioriteta, osiguranje uključenosti šireg raspona sudionika u procesima procjene potreba, dizajna, planiranja i izgradnje infrastrukture, smanjenje duljine i složenosti faze „od planiranja do provedbe“ te jačanje međunarodne suradnje kako bi se poboljšala učinkovitost,

pouzdanost i sigurnost tokova dobara, usluga i informacija preko prekogranične infrastrukture.

Razvijanje i integriranje tehnologija je bitno kako za poboljšanje učinkovitosti infrastrukture tako i za poboljšanje upravljanja potražnjom. Kad je riječ o proširenju i poboljšanju postojećih korištenih „alata“, može se istaknuti kako je potrebno ojačati javne kapacitete za informiranje u procesu odlučivanja, poboljšanje analize, praćenje performansi i razvijanje potrebnih interdisciplinarnih vještina za rješavanje infrastrukturnih problema.

## 4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

### 4.1. Determiniranje istraživačkih hipoteza

Nakon provedene analize teorijskih stajališta te empirijskih zaključaka u dosadašnjim istraživanjima, predmet istraživanja ovog rada se odnosi na proučavanje veze između prometne infrastrukture i godišnje stope rasta BDP-a per capita pojedinih NUTS 2 regija Europske unije. Navedene NUTS 2 regije najprije su bile podijeljene u dvije skupine – razvijene i nerazvijene. U skupinu razvijenih uključile su se NUTS 2 regije iz uzorka koje se geografski nalaze u zemljama EU 15 (prvih 15 zemalja članica Europske unije), dok su se u skupinu nerazvijenih uključile one NUTS 2 regije iz uzorka koje se geografski nalaze u novijim zemljama članicama (koje su Europskoj uniji pristupile najranije 2004. godine). Dakle, analiza se vršila odvojeno za navedene dvije skupine, a svi podaci se odnose na 2015., odnosno 2013. godinu.

Stoga je, na temelju postavljenog problema i predmeta istraživanja, logično postaviti sljedeće istraživačke hipoteze koje su, nakon provedenog istraživanja, potvrđene ili opovrgnute:

***H1: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

***H2: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama***

Kako je već ranije istaknuto, istraživanja povezanosti ulaganja u prometnu infrastrukturu i gospodarskog rasta su se intenzivirala u zadnjih 30-ak godina, a znatan broj autora ističe kako je navedena veza pozitivna.

S obzirom na takva teorijska stajališta, ne čudi da kreatori politike u Europi i drugdje u svijetu imaju veliku vjeru u prometnu infrastrukturu kao dominantni razvojni tip intervencije koja omogućuje veću učinkovitost i veću teritorijalnu jednakost. Tako Europska unija stavlja naglasak na ulaganja u infrastrukturu općenito, a pogotovo u prometnu infrastrukturu, kao glavno sredstvo za postizanje teritorijalne kohezije, smanjenje gospodarskih razlika i promicanje gospodarskog razvoja. Značajnost uloge (prometne) infrastrukture u razvojnim proračunima EU-a odražava njeno široko rasprostranjeno uvjerenje u važnost (prometne) infrastrukture kao jednog od ključnih mehanizama za postizanje gospodarskog razvoja i



konvergencije zemalja/regija EU-a (Crescenzi i Rodríguez-Pose, 2012). S obzirom na sve navedeno, postavile su se upravo ovakve hipoteze.

No, isto tako, navedeni autori ističu kako i mnoge druge varijable kao što su inovacije, migracija i lokalni "socijalni filteri" (obrazovanje, sektorski sastav, korištenje resursa – nezaposlenost, demografija) uvjetuju sposobnost prometne infrastrukture da stvori ekonomske koristi te određuju koja mjesta će iskoristiti veću povezanost - potencijalno na štetu drugih. Zbog toga su određene dodatne varijable bile uključene u analizu kao dodatne nezavisne varijable u regresijskom modelu, jer su se očekivali drugačiji utjecaji razvoja prometne infrastrukture na godišnju stopu rasta regionalnog BDP-a per capita razvijenih i manje razvijenih ekonomija.

Nadalje, ovdje odmah treba istaknuti da su rezultati empirijskog istraživanja pokazali kako kod skupine razvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u EU-15 zemljama) niti varijabla koja predstavlja prometnu infrastrukturu niti ostale nezavisne varijable u modelu nisu bile statistički signifikantne (niti na razini signifikantnosti od 10%). Stoga je, tražeći uzroke navedene nesignifikantnosti, a u cilju kvalitetnije analize, napravljena dodatna podjela skupine razvijenih NUTS 2 regija na periferne i centralne regije (temeljeno isključivo na geografskom položaju regije) te je napravljena regresijska analiza i za te dvije dodatne podskupine. Sukladno tome, postavljene su dodatne istraživačke podhipoteze hipoteze *H1* koje su, nakon provedenog istraživanja, potvrđene ili opovrgnute, a koje glase:

***H11: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

***H12: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

## **4.2. Metodološki aspekti empirijskog istraživanja**

Podaci koji su se koristili u empirijskom istraživanju prikupljeni su iz baze podataka Eurostat-a, uz iznimku podataka za europski indeks kvalitete institucija (European Quality of Government Index, EQI). Konačni podaci koji se odnose na ovu varijablu rezultat su obrade podataka prikupljenih anketom o upravljanju na regionalnoj razini unutar EU. Nakon proučene literature koja se bavi istim ili sličnim istraživanjem, određene su varijable koje će

se uključiti u model. No, treba naglasiti kako je na odabir varijabli za model veliki utjecaj imala i (ne)dostupnost podataka. Naime, podaci za određene varijable koje bi bile prikladne za uvrštavanje u model nisu bili dostupni za veliki broj NUTS 2 regija ili su se odnosili na neka starija razdoblja. Naposljetku, kao najoptimalnije rješenje u vidu dostupnosti podataka, a da je u skladu s proučenom literaturom, pokazao se odabir 2015. godine te zavisne varijable, kontrolne varijable i pet nezavisnih varijabli koje će biti prezentirane u narednom poglavlju. Podaci o svim varijablama su prikupljeni i obrađivani u Microsoft Excel programu.

Vrijednosti određenih varijabli (npr. zavisna varijabla – godišnja stopa rasta regionalnog BDP-a per capita) su izračunate iz podataka koji se odnose na druge varijable (u konkretnom primjeru, za izračunavanje godišnje stope rasta regionalnog BDP-a per capita 2015. korišteni su podaci za regionalni BDP per capita 2015. i regionalni BDP per capita 2014., a vrijednosti regionalnih BDP per capita za navedene godine izračunate su pomoću podataka o regionalnom BDP-u i o broju stanovnika pojedine NUTS 2 regije u tim godinama).

Zbog navedene ograničenosti podataka, u uzorku su ostale, ukupno gledano, 102 NUTS 2 regije. One su, potom, za potrebe istraživanja, a kako je navedeno u prethodnom poglavlju, podijeljene u četiri skupine – nerazvijene, razvijene (ukupno), razvijene (periferija) i razvijene (centar). Nakon toga su podaci za istaknute četiri skupine regija importirani u programski paket SPSS u kojem su se, u svrhu ispitivanja postavljenih hipoteza, provele regresijske analize (višestruke regresije).

### **4.3. Analiza podataka i rezultati empirijskog istraživanja**

Sukladno s novijim istraživanjima u polju utjecaja investicija u prometnu infrastrukturu na regionalni gospodarski rast, empirijska analiza u ovom radu ima za cilj integrirati ulogu prometne infrastrukture u oblikovanju regionalnog gospodarskog rasta u Europskoj uniji u model koji uzima u obzir ne samo doprinos investicija u prometnu infrastrukturu, već i druge endogene i vanjske uvjetne faktore.

Slijedeći radove Blundell i Bond (2001), Bond et al. (2001) te Crescenzi i Rodríguez-Pose (2012), model je predstavljen standardnom jednadžbom za regionalni BDP per capita:

$$\ln y_{i,2015} = \beta \ln y_{i,2014} + \delta \ln f_{i,2015} + \varphi x_{i,2015} + \mu_i + \tau_{2015} + \varepsilon_{i,2015} \quad (1)$$

Iz jednadžbe 1 može se ekvivalentno utvrditi sljedeći empirijski model za regionalne stope rasta BDP-a per capita:

$$\gamma_{i,2015} = \ln y_{i,2015} - \ln y_{i,2014} = (\beta - 1)\ln y_{i,2014} + \delta \text{Inf}_{i,2015} + \varphi x_{i,2015} + \mu_i + \tau_{2015} + \varepsilon_{i,2015} \quad (2)$$

Objašnjenje oznaka:

$\gamma$  – regionalna stopa rasta BDP-a per capita (uobičajeno se izražava kao razlika prirodnih logaritama regionalnog BDP-a per capita),

$\ln y$  – prirodni logaritam razine regionalnog BDP-a per capita,

$\text{Inf}$  – doprinos prometne infrastrukture,

$x$  – skup strukturnih značajki/odrednica gospodarskog rasta regije  $i$ ,

$\varepsilon$  – idiosinkrazna pogreška,

$i$  – regija (NUTS 2).

U nastavku će se pobliže objasniti varijable uključene u model. Tako varijabla *godišnja stopa rasta regionalnog BDP-a per capita* predstavlja zavisnu varijablu i koristi se za prikazivanje gospodarskog učinka regije. Kao glavna nezavisna varijabla, ona koja predstavlja prometnu infrastrukturu, uzeta je varijabla *dužina autoceste u kilometrima*. Odabir upravo ove varijable, a ne varijabli koje predstavljaju druge načine prijevoza (npr. željeznički prijevoz), može se opravdati dvama razlozima. Prvo, autoceste imaju izravniji i jači utjecaj na (re)lociranje gospodarske aktivnosti zbog njihove intenzivne uporabe u isporuci intermedijarnih i finalnih proizvoda (Button, 2001; Puga, 2002). Drugo, ulaganja u autoceste su bila vrlo bitna stavka EU politika potpore dovoljno dugo vremena da bi se mogla omogućiti značajna procjena tih politika. S druge strane, treba napomenuti i određena ograničenja odabira upravo ove varijable. Tako treba istaknuti da varijabla *dužina autoceste u kilometrima* „malo govori“ o različitoj kvaliteti i stanju cesta (npr. broj traka, stupanj zagušenja itd.) i ne odražava razlike u troškovima izgradnje i održavanja autocesta, a, isto tako, prisutan je i već navedeni problem ograničene dostupnosti podataka (Crescenzi i Rodríguez-Pose, 2012).

Radi veće pouzdanosti analize, a u skladu s proučenom literaturom, napravljene su tri standardizacije varijable *dužina autoceste u kilometrima*. Tako se kilometri autoceste standardizirani po *regionalnoj populaciji* koriste da bi se uzela u obzir različita veličina regija, a standardizacije prema *ukupnoj regionalnoj površini* i *ukupnom regionalnom BDP-u* se koriste za uklanjanje potencijalnih problema povezanih s različitim zemljopisnim i ekonomskim veličinama NUTS 2 regija Europske unije.

**Tablica 3: Tri standardizacije varijable *dužina autoceste u kilometrima***

Standardizacija	Regije	Prosječna vrijednost	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	Nerazvijene	0,008651	0,000000	0,042589
	Razvijene (ukupno)	0,047845	0,000039	0,128699
	Razvijene (centar)	0,058842	0,005850	0,128699
	Razvijene (periferija)	0,037557	0,000039	0,098696
Kilometri autoceste na tisuću stanovnika	Nerazvijene	0,077581	0,000000	0,463548
	Razvijene (ukupno)	0,261988	0,009290	0,948315
	Razvijene (centar)	0,241050	0,009290	0,948315
	Razvijene (periferija)	0,281574	0,011711	0,641247
Kilometri autoceste na milijun eura BDP-a	Nerazvijene	0,008057	0,000000	0,046615
	Razvijene (ukupno)	0,009746	0,000147	0,049029
	Razvijene (centar)	0,007919	0,000147	0,049029
	Razvijene (periferija)	0,011455	0,000285	0,040526

Izvor: Izračun autora prema podacima Eurostat-a

U Tablici 3 prikazane su prosječne, minimalne i maksimalne vrijednosti navedenih triju standardiziranih varijabli, za svaku od četiri skupine NUTS 2 regija. Kako u empirijskoj literaturi ne postoji konsenzus o najprikladnijem postupku standardizacije infrastrukturnih pokazatelja, a rezultati nisu, kvalitativno gledano, bitno različiti, radi jednostavnosti pregleda, u analizi će se, kao nezavisna varijabla koja predstavlja prometnu infrastrukturu, koristiti standardizirana varijabla *kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine*.

Iako je u ovoj analizi naglasak stavljen na utjecaj ulaganja u prometnu infrastrukturu na gospodarski razvoj, u obzir se, svakako, trebaju uzeti i druge nezavisne varijable. Holl (2006) ističe da svaki model koji pokušava procijeniti potpuni učinak novih ulaganja u infrastrukturu, u bilo kojoj regiji, treba uzeti u obzir ukupni skup uvjeta (i ostale, uvjetne faktore) koji oblikuju odnos između dostupnosti infrastrukture i regionalne gospodarske

dinamike. Kada govorimo o navedenim ostalim, uvjetnim faktorima (onima koji uvjetuju povrat od ulaganja u prometnu infrastrukturu), inovacija i prijenos tehnologije i tehničkih sposobnosti je, zasigurno, jedan od najvažnijih (Badinger i Tondl, 2002).

Druga vrlo važna skupina uvjetnih faktora su regionalni socio-ekonomski i institucionalni uvjeti. Oni su poznati kao "socijalni filter" nekog mjesta (regije), a što se može shvatiti kao „skup elemenata koji podupiru ili sputavaju razvoj uspješnih regionalnih inovacijskih sustava“ (Rodríguez-Pose, 1999). Isto tako, razvoj prometne infrastrukture ima jasne implikacije na mobilnost pojedinaca koja, zauzvrat, može dovesti do većih inovacija, cirkulacije znanja i ekonomske učinkovitosti. Stoga se može kazati kako su i migracije važan uvjetni faktor kroz koji se treba promatrati učinak ulaganja u prometnu infrastrukturu na regionalni gospodarski rast.

Crescenzi (2005) ističe da bi inovacijske politike mogle igrati važnu ulogu u gospodarskom rastu i razvoju, ali naglašava kako njihov utjecaj treba ocijenjivati zajedno s ljudskim kapitalom i drugim socio-ekonomskim i institucionalnim preduvjetima koji mogu oblikovati ekonomske prinose bilo kakvih ulaganja u prometnu infrastrukturu. Sukladno svemu navedenom, može se zaključiti kako se učinak ulaganja u prometnu infrastrukturu na regionalni gospodarski rast treba sagledavati zajedno s ostalim faktorima koji uvjetuju ili utječu na gospodarski rast pojedine regije. Zato, kako bi se vidio utjecaj i tih faktora na gospodarski rast ili na povrat od ulaganja u prometnu infrastrukturu, u ovoj analizi regresije su provedene u tri koraka. U prvom koraku, od nezavisnih varijabli, gleda se utjecaj jedino prometne infrastrukture na godišnju stopu rasta regionalnog BDP-a per capita, u drugom koraku uključuje se varijabla koja predstavlja inovacije i tehnologiju, dok se u trećem koraku uključuju i varijable koje predstavljaju socio-ekonomske i institucionalne uvjete pojedine NUTS 2 regije.

S obzirom na dostupnost podataka, u analizu su uvrštene slijedeće dodatne nezavisne varijable: *zaposlenost u high-tech sektorima* (predstavlja inovacije i tehnologiju), *europski indeks kvalitete institucija* (European Quality of Government Index, EQI), *završeno visokoškolsko (tercijarno) obrazovanje* i *stopa dugoročne nezaposlenosti* (predstavljaju socio-ekonomske i institucionalne uvjete regije).

Podaci koji se odnose na varijablu *zaposlenost u high-tech sektorima* su prikazani u postotku od ukupne zaposlenosti. Podaci su zbrojeni prema sektorskom pristupu (prema

europskoj standardnoj klasifikaciji proizvodnih ekonomskih djelatnosti) i orijentirani su na omjer visoko kvalificiranog rada u tim područjima.

Što se tiče varijable *europski indeks kvalitete institucija (EQI)*, podaci koji se odnose na tu varijablu, kako je već istaknuto, su rezultat obrade podataka prikupljenih anketom o upravljanju na regionalnoj razini unutar EU. Ovaj indeks, koji je komponiran od brojnih indikatora kvalitete institucija koje se nastojalo ispitati anketom, se, u suštini, usredotočuje na percepciju i iskustva s korupcijom u javnom sektoru te na to u kolikoj mjeri građani smatraju da su različite usluge javnog sektora nepristrane i kvalitetne. Cilj navedenog pokazatelja je pružiti istraživačima i kreatorima politika alat za bolje razumijevanje načina na koji se institucije razlikuju od zemlje do zemlje (od regije do regije) i protekom vremena. Podaci o ovoj varijabli su standardizirani sa srednjom vrijednošću nula, a veći iznos označava veći EQI (Charron et al., 2015). Podaci za izradu navedenog indeksa su prvi put prikupljeni i objavljeni za 2010. godinu, a zatim za 2013. i 2017. godinu. S obzirom da ovaj pokazatelj predstavlja vrlo važan faktor u regresijskoj analizi (kada govorimo o institucionalnim uvjetima pojedine NUTS 2 regije), odlučeno je da se uvrste u analizu njegovi podaci za 2013. godinu (kad se već podaci ne izdaju za svaku godinu pa tako nisu dostupni za 2015. godinu, u kojoj su prezentirane ostale varijable). To je iz razloga što su podaci za izradu EQI indeksa za 2013. godinu prikupljeni anketom na koju je odgovorilo 85 000 ispitanih građana, što je bilo najveće od navedena tri sub-nacionalno usmjerena istraživanja o kvaliteti institucija.

Podaci vezani za varijablu *završeno visokoškolsko obrazovanje* su određeni kao postotak stanovništva u dobi od 25 do 64 godine koji su uspješno završili tercijarne studije (npr. sveučilište, visoka tehnička ustanova i sl.).

*Stopa dugoročne nezaposlenosti* je prikazana kao udio dugoročno nezaposlenih osoba (12 mjeseci ili više) u ukupnoj aktivnoj populaciji (izraženo u postotku), a ukupna aktivna populacija predstavlja ukupan broj zaposlenih i nezaposlenih stanovnika.

Navedene četiri dodatne nezavisne varijable prikazane su u Tablici 4 (njihove prosječne, minimalne i maksimalne vrijednosti). Te vrijednosti izlistane su za svaku od četiri skupine NUTS 2 regija kako bi se i na taj način mogle istaknuti razlike među njima.

**Tablica 4: Dodatne nezavisne varijable u modelu**

Varijabla	Regije	Prosječna vrijednost	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)	Nerazvijene	3,10	0,90	8,40
	Razvijene (ukupno)	3,65	1,10	9,70
	Razvijene (centar)	4,57	2,00	9,70
	Razvijene (periferija)	2,79	1,10	5,20
Europski indeks kvalitete institucija - EQI (2013)	Nerazvijene	-0,789872	-2,597950	0,230092
	Razvijene (ukupno)	0,898767	-0,403560	1,760782
	Razvijene (centar)	1,072255	-0,093040	1,760782
	Razvijene (periferija)	0,736472	-0,403560	1,755923
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)	Nerazvijene	24,66	11,60	40,50
	Razvijene (ukupno)	35,04	25,10	54,10
	Razvijene (centar)	37,63	26,70	54,10
	Razvijene (periferija)	32,61	25,10	47,80
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)	Nerazvijene	3,87	0,70	10,40
	Razvijene (ukupno)	4,98	0,80	17,40
	Razvijene (centar)	3,85	0,80	13,90
	Razvijene (periferija)	6,04	1,10	17,40

Izvor: Izračun autora prema podacima Eurostat-a

U nastavku su prikazani rezultati regresijskih analiza za četiri skupine NUTS 2 regija koje se u radu analiziraju (Tablice 5,6,7 i 8). Iz razloga koji je ranije objašnjen, regresije su provedene u tri koraka (u prvom koraku, od nezavisnih varijabli, gleda se utjecaj jedino prometne infrastrukture na godišnju stopu rasta regionalnog BDP-a per capita, u drugom koraku uključuje se nezavisna varijabla koja predstavlja inovacije i tehnologiju, dok se u trećem koraku uključuju i nezavisne varijable koje predstavljaju socio-ekonomske i institucionalne uvjete pojedine NUTS 2 regije). U svim regresijskim analizama, dakle, zavisna varijabla je *godišnja stopa rasta regionalnog BDP-a per capita*, a kao kontrolna varijabla koristi se varijabla *log BDP-a per capita (2014)* – prirodni logaritam regionalnog BDP-a per capita u vremenu t-1 (u konkretnom slučaju to je 2014. godina). U tablicama su, uz koeficijente pojedinih varijabli u pojedinim koracima, u zagradama prikazane i njihove empirijske signifikantnosti ( $\alpha^*$ ).

U Tablici 5 prikazani su rezultati regresijske analize za skupinu nerazvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama). Zbog, već istaknute, ograničenosti podataka

o varijablama korištenima u modelu, u navedenoj skupini ostale su 42 regije. Vidljivo je da u prvom koraku (gdje se od nezavisnih varijabli ispituje utjecaj jedino varijable koja predstavlja prometnu infrastrukturu) nijedna varijabla nije statistički značajna (niti na razini signifikantnosti od 10%). U drugom koraku (kada se dodaje i nezavisna varijabla koja predstavlja inovacije i tehnologiju - *zaposlenost u high-tech sektorima*) statističku značajnost iskazuju kontrolna varijabla *log BDP-a per capita (2014)* - na razini signifikantnosti od 10% (negativan predznak koeficijenta uz kontrolnu varijablu ukazuje na pomak prema regionalnoj konvergenciji) te upravo varijabla *zaposlenost u high-tech sektorima* - na razini signifikantnosti od 5%. U trećem koraku (dodane i nezavisne varijable koje predstavljaju socio-ekonomske i institucionalne uvjete pojedine NUTS 2 regije - *europski indeks kvalitete institucija (EQI)*, *završeno visokoškolsko obrazovanje* te *stopa dugoročne nezaposlenosti*) varijabla *kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine* (glavna nezavisna varijabla, koja predstavlja prometnu infrastrukturu) postaje statistički značajna (na razini signifikantnosti od 5%). Uz nju, statistički značajne varijable u trećem koraku su i: *zaposlenost u high-tech sektorima* (na razini signifikantnosti od 10%), *završeno visokoškolsko obrazovanje* (na razini signifikantnosti od 5%) te *stopa dugoročne nezaposlenosti* (na razini signifikantnosti od 1%).

**Tablica 5: Rezultati regresijske analize za skupinu nerazvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama)**

Varijable	1. Korak	2. Korak	3. Korak
Log BDP per capita (2014)	-0,281 (0,717)	-1,644* (0,070)	-1,534 (0,129)
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	41,821 (0,281)	21,137 (0,565)	67,084** (0,041)
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)		0,551** (0,012)	0,403* (0,066)
Europski indeks kvalitete institucija - EQI (2013)			-0,296 (0,506)
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)			-0,093** (0,017)
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)			-0,472*** (0,000)
Konstanta	7,185 (0,303)	18,119** (0,022)	21,049** (0,022)

Izvor: Istraživanje autora



\* -  $\alpha^* < 10\%$

\*\* -  $\alpha^* < 5\%$

\*\*\* -  $\alpha^* < 1\%$

Za skupinu razvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u EU-15 zemljama), kojih u uzorku ima 60, rezultati regresijske analize su prikazani u Tablici 6. U sva tri koraka statističku značajnost iskazuje jedino kontrolna varijabla *log BDP-a per capita (2014)*, uvijek na razini signifikantnosti od 1%. Uočljivo je kako niti varijabla koja predstavlja prometnu infrastrukturu niti ostale nezavisne varijable, u svim trima koracima, nisu statistički signifikantne (niti na razini signifikantnosti od 10%). U podnaslovu 4.1. navedena situacija je već unaprijed istaknuta te je kazano kako je, tražeći uzroke navedene nesignifikantnosti, a u cilju kvalitetnije analize, napravljena dodatna podjela skupine razvijenih NUTS 2 regija na centralne i periferne regije (temeljeno isključivo na geografskom položaju regije) te je napravljena regresijska analiza i za te dvije dodatne podskupine.

**Tablica 6: Rezultati regresijske analize za skupinu razvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u EU-15 zemljama)**

Varijable	1. Korak	2. Korak	3. Korak
Log BDP per capita (2014)	-2,693*** (0,004)	-3,309*** (0,003)	-4,517*** (0,007)
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	2,895 (0,777)	-0,524 (0,961)	-0,254 (0,982)
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)		0,231 (0,298)	0,008 (0,977)
Europski indeks kvalitete institucija - EQI (2013)			0,002 (0,999)
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)			0,106 (0,144)
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)			-0,117 (0,431)
Konstanta	30,167*** (0,002)	35,875*** (0,001)	46,076*** (0,005)

Izvor: Istraživanje autora

\* -  $\alpha^* < 10\%$

\*\* -  $\alpha^* < 5\%$

\*\*\* -  $\alpha^* < 1\%$

Tako su u Tablici 7 navedeni rezultati regresijske analize za skupinu centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama (29 regija). U prva dva koraka statistički značajna je jedino kontrolna varijabla *log BDP-a per capita (2014)*, oba puta na razini signifikantnosti od 5%. Gledano u trećem koraku, statističku značajnost, uz navedenu kontrolnu varijablu, iskazuju i nezavisne varijable *europski indeks kvalitete institucija – EQI* te *stopa dugoročne nezaposlenosti* (obe na razini signifikantnosti od 5%).

**Tablica 7: Rezultati regresijske analize za skupinu centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama**

Varijable	1. Korak	2. Korak	3. Korak
Log BDP per capita (2014)	-1,562** (0,013)	-1,704** (0,014)	-1,747** (0,037)
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	-1,706 (0,759)	-2,735 (0,644)	-4,195 (0,462)
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)		0,065 (0,556)	0,052 (0,766)
Europski indeks kvalitete institucija - EQI (2013)			1,504** (0,026)
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)			0,021 (0,702)
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)			0,227** (0,038)
Konstanta	18,996*** (0,005)	20,259*** (0,005)	17,590** (0,036)

Izvor: Istraživanje autora

\* -  $\alpha < 10\%$

\*\* -  $\alpha < 5\%$

\*\*\* -  $\alpha < 1\%$

Gledajući rezultate regresijske analize za skupinu perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama (31 regija, Tablica 8), vidljivo je da je, kao i kod centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama, u prva dva koraka statistički značajna jedino kontrolna varijabla *log BDP-a per capita (2014)*, u ovom slučaju oba puta na razini signifikantnosti od 1%. U trećem koraku je, uz kontrolnu varijablu, statistički značajna i nezavisna varijabla *stopa dugoročne nezaposlenosti* (na razini signifikantnosti od 5%).

**Tablica 8: Rezultati regresijske analize za skupinu perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama**

Varijable	1. Korak	2. Korak	3. Korak
Log BDP per capita (2014)	-6,231*** (0,002)	-6,941*** (0,005)	-15,086*** (0,001)
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	-20,266 (0,403)	-21,503 (0,384)	-14,682 (0,507)
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)		0,354 (0,597)	-0,158 (0,808)
Europski indeks kvalitete institucija - EQI (2013)			0,305 (0,846)
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)			0,151 (0,137)
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)			-0,626** (0,012)
Konstanta	66,653*** (0,002)	72,949*** (0,003)	155,793*** (0,000)

Izvor: Istraživanje autora

\* -  $\alpha^* < 10\%$

\*\* -  $\alpha^* < 5\%$

\*\*\* -  $\alpha^* < 1\%$

#### 4.4. Prosudba istraživačkih hipoteza

Kako je u ranijim dijelovima ovoga rada već navedeno i objašnjeno, u cilju donošenja konkretnih zaključaka, postavljene su istraživačke hipoteze i podhipoteze koje su se, nakon provedenog empirijskog istraživanja, potvrdile ili opovrgnule. Navedene hipoteze i podhipoteze su:

***H1: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

***H11: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

***H12: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

***H2: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama***

Za testiranje navedenih hipoteza i podhipoteza (za četiri skupine regija) napravljene su četiri regresijske analize (višestruke regresije).

***H1: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

U Tablici 6 (u kojoj su prikazani rezultati regresijske analize za skupinu NUTS 2 regija u EU-15 zemljama) vidljivo je da za varijablu koja predstavlja prometnu infrastrukturu (varijabla *kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine*) empirijska signifikantnost iznosi, redom po koracima,  $\alpha^* = 0,777 = 77,7\%$ ,  $\alpha^* = 0,961 = 96,1\%$  te  $\alpha^* = 0,982 = 98,2\%$ . Dakle, navedena varijabla nije statistički signifikantna niti na razini signifikantnosti od 10% (ni u jednom koraku). No, kako ni nijedna druga nezavisna varijabla u modelu (u drugom i trećem koraku) ne iskazuje statističku signifikantnost, odlučeno je, kako je već u par navrata i navedeno, u cilju kvalitetnije analize, napraviti dodatnu podjelu skupine NUTS 2 regija u EU-15 zemljama na periferne i centralne regije (temeljeno isključivo na geografskom položaju regije) te su postavljene i ispitane i navedene podhipoteze *H11* i *H12*. Na temelju ispitivanja tih podhipoteza će se potvrditi ili opovrgnuti *H1* hipoteza.

***H11: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

Kako je predočeno u Tablici 8, koja prikazuje rezultate regresijske analize za skupinu perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama, za varijablu koja predstavlja prometnu infrastrukturu (*kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine*) empirijska signifikantnost iznosi, redom po koracima,  $\alpha^* = 0,403 = 40,3\%$ ,  $\alpha^* = 0,384 = 38,4\%$  te  $\alpha^* = 0,507 = 50,7\%$ . To implicira kako navedena varijabla nije statistički signifikantna niti na razini signifikantnosti od 10%, ni u jednom koraku (umetanje, u skladu s teorijskom raspravom, ostalih potencijalnih odrednica gospodarskog rasta u model, ne čini značajnu razliku u signifikantnosti koeficijenta varijable koja predstavlja prometnu infrastrukturu).

Stoga se opovrgava podhipoteza *H11*, tj. da razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama.

Zapravo, osnovni motiv dodatne podjele skupine NUTS 2 regija u EU-15 zemljama na periferne i centralne regije je bio taj da se vidi hoće li i koja od ostalih nezavisnih varijabli osnovnog modela iskazivati statističku signifikantnost u navedenim podskupinama (pošto u osnovnoj skupini NUTS 2 regija u EU-15 zemljama, uz „prometnu“ varijablu, ni nijedna druga nezavisna varijabla u modelu, u drugom i trećem koraku, ne iskazuje statističku signifikantnost). Tako, što je uočljivo u Tablici 8, kod ove podskupine perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama, od ostalih nezavisnih varijabli (ostalih, uvjetnih faktora) u modelu, statističku signifikantnost iskazuje varijabla *stopa dugoročne nezaposlenosti* (na razini signifikantnosti od 5%). Njezin negativan koeficijent ukazuje na to da smanjenje stope dugoročne nezaposlenosti podupire gospodarski rast, što je u skladu s osnovnim teorijskim postavkama.

### ***H12: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama***

Kako prikazuje Tablica 7 (rezultati regresijske analize za skupinu centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama), za varijablu koja predstavlja prometnu infrastrukturu (*kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine*) empirijska signifikantnost iznosi, redom po koracima,  $\alpha^* = 0,759 = 75,9\%$ ,  $\alpha^* = 0,644 = 64,4\%$  te  $\alpha^* = 0,462 = 46,2\%$ . Na temelju navedenog zaključuje se da „prometna“ varijabla nije statistički signifikantna, niti na razini signifikantnosti od 10%, ni u jednom koraku. I u slučaju ove podskupine, kao i kod podskupine perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama te ukupne skupine NUTS 2 regija u EU-15 zemljama, niti umetanje ostalih uvjetnih faktora (ostalih nezavisnih varijabli) u model, ne čini značajnu razliku u signifikantnosti koeficijenta varijable koja predstavlja prometnu infrastrukturu (on ostaje statistički nesignifikantan u sva tri koraka). Zato se opovrgava podhipoteza *H12* - da razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama.

Kako se može vidjeti u Tablici 7, kod ove podskupine centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama, od ostalih nezavisnih varijabli (ostalih, uvjetnih faktora) u modelu, statističku signifikantnost iskazuju varijable *europski indeks kvalitete institucija – EQI* te *stopa*

*dugoročne nezaposlenosti* (u trećem koraku, obe na razini signifikantnosti od 5%). Pozitivan predznak koji stoji uz koeficijent varijable *europski indeks kvalitete institucija – EQI* upućuje na to kako povećanje vrijednosti navedenog indeksa (koji je komponiran od brojnih indikatora kvalitete institucija) znači i povećanje gospodarskog rasta (godišnje stope rasta BDP-a per capita centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama). Dakle, u navedenim centralnim NUTS 2 regijama u EU-15 zemljama značajniji podupiratelj gospodarskog rasta je povećanje kvalitete institucija nego li ulaganje u razvijanje prometne infrastrukture. S druge strane, može se istaknuti kako objašnjenje pozitivne vrijednosti koeficijenta varijable *stopa dugoročne nezaposlenosti* zahtjeva daljnja istraživanja (npr. o strukturi obrazovanja dugoročno nezaposlenih osoba, o činjenici da broj zaposlenih i nezaposlenih ne prikazuje svu radno sposobnu snagu, jer postoje i ljudi koji odlaze s tržišta rada, dakle neaktivni su, a radno sposobni itd.) Drugim riječima, ova izdvojena varijabla, koja prikazuje samo jedan segment stanja na tržištu rada, nije dovoljna da pruži stvarni prikaz stanja na tržištu rada.

Zaključno govoreći za skupinu NUTS 2 regija u EU-15 zemljama (ukupno), treba istaknuti kako se na temelju rezultata ispitivanja podhipoteza *H11* i *H12* opovrgava osnovna hipoteza *H1* – da razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u EU-15 zemljama. Dakle, rezultati ovih triju regresijskih analiza ne identificiraju bilo kakve čvrste dokaze o sustavnom odnosu prometne infrastrukture i gospodarskog rasta u NUTS 2 regijama EU-15 zemalja (ni gledano ukupno, ni kod perifernih, ni kod centralnih regija). Jedno od teorijskih objašnjenja navedene spoznaje ističe kako prisutnost dobre razine razvijenosti infrastrukture (u razvijenim zemljama/regijama) može biti rezultat, a ne uzrok dinamičnog lokalnog gospodarstva čiji je prethodni uzorak rasta možda bio podržan i stimuliran upravo unapređenjem regionalnih infrastrukturnih resursa (Vanhoudt et al., 2000). Navedeno stajalište (prometnu) infrastrukturu vidi kao faktor koji prati proces regionalnog razvoja, a ne kao faktor koji je jedan od njegovih pokretača.

## ***H2: Razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama***

U Tablici 5, koja sumira rezultate regresijske analize za skupinu NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama, može se vidjeti kako koeficijent varijable koja predstavlja prometnu infrastrukturu (varijabla *kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine*) nije statistički signifikantan (niti na razini signifikantnosti od 10%) u prva dva koraka analize. Naime,

njegova empirijska signifikantnost iznosi  $\alpha^* = 0,281 = 28,1\%$  (u prvom koraku) te  $\alpha^* = 0,565 = 56,5\%$  (u drugom koraku). No, u drugom koraku, statistički značajna je nezavisna varijabla koja predstavlja inovacije i tehnologiju (varijabla *zaposlenost u high-tech sektorima*), na razini signifikantnosti od 5%. Navedena varijabla iskazuje koliki postotak od ukupne zaposlenosti otpada na zaposlenost u high-tech sektorima. Pozitivan predznak njenog koeficijenta upućuje na to da veći postotak zaposlenosti u high-tech sektorima, u pojedinoj NUTS 2 regiji u novim EU-13 zemljama, omogućuje veću godišnju stopu rasta regionalnog BDP-a per capita (veći regionalni gospodarski rast). Dakle, regije koje investiraju veći udio svog BDP-a u inovacije i tehnologiju pretendiraju imati bolje gospodarske rezultate od onih regija s manjim udjelom navedenih investicija.

U trećem koraku (u kojem su u analizu dodane i nezavisne varijable koje predstavljaju socio-ekonomske i institucionalne uvjete pojedine NUTS 2 regije - *europski indeks kvalitete institucija (EQI), završeno visokoškolsko obrazovanje te stopa dugoročne nezaposlenosti*) „prometna“ varijabla postaje statistički signifikantna (na razini signifikantnosti od 5%). Stoga se potvrđuje hipoteza *H2* – da razvijenost prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama, ali samo u situaciji kad su u obzir uzete i ostale nezavisne varijable (koje predstavljaju investicije u inovacije i tehnologiju te socio-ekonomske i institucionalne uvjete u navedenim regijama). Pozitivan koeficijent ove varijable implicira da regije s većom razinom razvijenosti prometne infrastrukture ili većim investicijama u prometnu infrastrukturu imaju bolje performanse, s ekonomskog stajališta, no ta relacija se pojavljuje samo kada se kontrolira i drugim, uvjetnim faktorima. Rezultati regresijske analize za ovu skupinu NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama naglašavaju ono što se u pripadajućoj literaturi ističe već neko vrijeme: da su pokušaji objašnjavanja gospodarskog rasta isključivo na temelju razvijenosti i investicija u prometnu infrastrukturu rijetko bili uspješni (Vickerman et al., 1997). Isto tako, Vickerman et al. (1997) ističu da poboljšanja prometne infrastrukture imaju snažne i pozitivne utjecaje na regionalni razvoj samo ako ona dovode do uklanjanja „uskog grla“ u prometu, dok Sloboda i Yao (2008) zaključuju da izravni utjecaj razvoja prometne infrastrukture može biti odsutan tamo gdje nisu zadovoljeni odgovarajući (pred)uvjeti.

Kako je, također, uočljivo u Tablici 5, uz „prometnu“ varijablu, od ostalih nezavisnih varijabli za ovu skupinu regija statistički značajne su (u trećem koraku) i varijable: *zaposlenost u high-tech sektorima* (na razini signifikantnosti od 10%), *završeno visokoškolsko obrazovanje* (na razini signifikantnosti od 5%) te *stopa dugoročne nezaposlenosti* (na razini

signifikantnosti od 1%). Dok su pozitivan koeficijent varijable *zaposlenost u high-tech sektorima* (objašnjeno u drugom koraku, u kojem je koeficijent ove varijable isto bio statistički značajan) i negativan koeficijent varijable *stopa dugoročne nezaposlenosti* (objašnjeno kod hipoteze H11) u skladu s osnovnim teorijskim spoznajama, negativan koeficijent varijable *završeno visokoškolsko obrazovanje* implicira, vrlo vjerovatno, da se u obzir treba uzeti fenomen zvan „odljev mozgova“ (u konkretnom slučaju iz novih zemalja članica Europske unije u starije, razvijenije zemlje članice). Grecu i Titan (2016) u svom istraživanju su došle do zaključka kako je smjer migracije visokoobrazovanih osoba uglavnom od zemalja u razvoju prema razvijenim zemljama (iznimka nije ni prostor Europske unije). Ističu kako takva migracija može, istodobno, značiti gubitak i dobitak. Naime, zemlje podrijetla tih osoba će pretrpjeti gubitak visokoobrazovanih ljudi (u čije obrazovanje su ulagale), dok će zemlje primateljice ostvariti dobitak, a da nisu imale nikakvo ulaganje u njihovo obrazovanje. Nadalje, navode kako gubitak visokoobrazovanih ljudi predstavlja veliki nedostatak za njihove zemlje podrijetla i umanjuje prilike tih zemalja da se priključe višim razinama obrazovanja i životnog standarda kakve su u razvijenim zemljama (zemljama primateljicama). Autorice razvijaju dva indeksa – „sposobnost zemlje da zadrži talent“ i „sposobnost zemlje da privuče talent“ i rangiraju zemlje sukladno vrijednosti navedenih indeksa. Većina zemalja iz skupine novih EU-13 zemalja se nalazi u donjem dijelu poretku (neke i na samom dnu), gledano za oba indeksa. To nas navodi na zaključak kako u velikoj većini novih EU-13 zemalja dolazi do navedenog „odljeva mozgova“ čime se onda može objasniti ovaj negativan odnos između varijabli *završeno visokoškolsko obrazovanje* i *godišnja stopu rasta regionalnog BDP-a per capita*, gledano za NUTS 2 regije u novim EU-13 zemljama.

Zaključno govoreći o rezultatima empirijskog istraživanja i prosudbi istraživačkih hipoteza, može se naglasiti kako su se, na temelju dosadašnjih istraživanja, očekivali različiti utjecaji razvijanja prometne infrastrukture na godišnju stopu rasta BDP-a per capita u razvijenim i nerazvijenim NUTS 2 regijama (što su rezultati provedenih regresijskih analiza i pokazali). Naime, regresijska analiza za ukupnu skupinu NUTS 2 regija u EU-15 zemljama (kao i one za njene dvije podskupine – periferne i centralne regije) pokazuje da varijabla koja predstavlja prometnu infrastrukturu (varijabla *kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine*) nije statistički signifikantna (niti na razini signifikantnosti od 10%) ni u jednom od tri koraka analize. Navedeno može implicirati kako, a što ističu Vanhoudt et al. (2000),



prisutnost dobre razine razvijenosti infrastrukture (u razvijenim zemljama/regijama) može biti rezultat, a ne uzrok dinamičnog lokalnog gospodarstva čiji je prethodni uzorak rasta možda bio podržan i stimuliran upravo unapređenjem regionalnih infrastrukturnih resursa. Tako, u razvijenim NUTS 2 regijama, razvijenost (prometne) infrastrukture možemo smatrati faktorom koji prati proces regionalnog razvoja, a ne faktorom koji je jedan od njegovih pokretača. Stoga, kad je riječ o „pokretačima“ regionalnog gospodarskog razvoja u EU-15 zemljama naglasak treba staviti na druge faktore. Tako u modelu korištenom u ovom radu, od ostalih nezavisnih varijabli (drugih faktora razvoja), gledano za razvijene NUTS 2 regije, statističku značajnost iskazuju varijabla *stopa dugoročne nezaposlenosti* (kod perifernih i centralnih regija) te *europski indeks kvalitete institucija – EQI* (kod centralnih regija). S druge strane, Crescenzi i Rodríguez-Pose (2012) u svom radu, u kojem ispituju utjecaj prometne infrastrukture na regionalni gospodarski rast u EU-15 zemljama, dolaze do sličnih rezultata glede (ne)signifikantnosti „prometne“ varijable. Od ostalih nezavisnih varijabli, oni u svom modelu također koriste varijable koje predstavljaju investicije u inovacije i tehnologiju te socio-ekonomske i institucionalne uvjete u navedenim regijama, ali i varijable koje predstavljaju migracije te razvijenost prometne infrastrukture i inovativne aktivnosti u susjednim regijama (kako bi među potencijalne „pokretače“ regionalnog razvoja bili uvršteni i razina umreženosti i povezanosti među pojedincima i tvrtkama između regija te efekt „prelijevanja“ znanja). Kako je u rezultatima njihovih regresijskih analiza većina tih ostalih nezavisnih varijabli statistički značajna, može se kazati da njihovi rezultati povezuju regionalni gospodarski rast s kombinacijom ljudskih resursa i većih investicija u inovacije, u odgovarajućim socio-ekonomskim i institucionalnim okruženjima. Stoga, uvažavajući njihovo istraživanje i istraživanja sličnih rezultata (a i istraživanje provedeno u ovom radu spada u tu kategoriju, govoreći o EU-15 zemljama), veću pažnju, kad se raspravlja o „pokretačima“ regionalnog gospodarskog rasta razvijenih regija, treba pridati upravo takvim faktorima razvoja. Ipak, kako ističu autori, ti faktori još uvijek često imaju sporednu ulogu u odnosu na prometnu infrastrukturu u razvojnim strategijama gotovo svugdje u svijetu, a posebice u Europskoj uniji.

Kad je riječ o skupini nerazvijenih regija (NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama), rezultati regresijske analize provedene u ovom radu pokazuju da je varijabla koja predstavlja prometnu infrastrukturu statistički signifikantna, ali tek u trećem koraku (u kojem su u analizu dodane i nezavisne varijable koje predstavljaju socio-ekonomske i institucionalne uvjete pojedine NUTS 2 regije). Drugim riječima, potvrđuje se hipoteza *H2* – da razvijenost

prometne infrastrukture značajno utječe na godišnju stopu rasta BDP-a per capita NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama, ali samo u situaciji kad su u obzir uzete i ostale nezavisne varijable (koje predstavljaju investicije u inovacije i tehnologiju te socio-ekonomske i institucionalne uvjete u navedenim regijama). Pozitivan predznak uz koeficijent „prometne“ varijable, vrlo vjerovatno, predstavlja pozitivan utjecaj infrastrukturnih investicija na regionalni gospodarski rast, pretpostavljajući da se zemlje (EU-13) trenutno nalaze u situaciji manjka infrastrukturnih kapaciteta. No, i kod ove skupine zemalja/regija se, kako pokazuju rezultati istraživanja, u obzir trebaju uzeti i ostali potencijalni faktori razvoja („prometna“ varijabla postaje statistički signifikantna tek kad se u obzir uzmu odgovarajuće ostale nezavisne varijable, a, isto tako, u trećem koraku i varijable *zaposlenost u high-tech sektorima, završeno visokoškolsko obrazovanje te stopa dugoročne nezaposlenosti* iskazuju statističku signifikantnost).

## 5. ZAKLJUČAK

U ekonomskoj teoriji mnoštvo znanstvenika je u svojim radovima pokušalo dati definiciju pojma infrastrukture, no može se konstatirati kako, zapravo, ne postoji standardna definicija tog pojma. Tako jedna od navedenih definicija u radu ističe kako je infrastruktura kapitalno dobro (u velikim jedinicama) zato što nastaje investicijskim izdancima i karakterizirana je dugotrajnošću, tehničkom nedjeljivošću i visokim omjerom kapital/output. Isto tako, navodi kako je infrastruktura i javno dobro zato što ispunjava kriterije neisključivosti i nekonkurentnog korištenja. Druga definicija u infrastrukturu uključuje: energiju, vodoopskrbu, kanalizaciju, komunikaciju, ceste i mostove, luke, zračne luke, željeznice, stambenu gradnju, urbane usluge, proizvodnju nafte i plina i rudarski sektor. Isto tako, u teoretskom dijelu ovog rada, dalje su istaknute i dodatne definicije pojma infrastrukture, a potom i njene različite klasifikacije na koje se, između ostalih, može naići u relevantnoj literaturi.

Potom je bila riječ o troškovima infrastrukture. Tu je istaknuto kako se u Praktičnim smjernicama Europske Komisije za izračunavanje ukupnih infrastrukturnih troškova za pet načina prijevoza (2005) navodi razlika između pojmova infrastrukturni rashodi i infrastrukturni troškovi. Infrastrukturne rashode čini onaj iznos novca koji je zapravo potrošen od strane infrastrukturnih menadžera. S druge strane, infrastrukturni troškovi su periodična (godišnja) vrijednost korištenja infrastrukturne imovine, a sastoje se od: kapitalnih troškova (godišnji troškovi amortizacije u pogledu ulaganja, obnavljanja i održavanja infrastrukturne imovine te godišnji troškovi za kamate) i tekućih troškova (godišnji ponavljajući izdaci za održavanje i operativni izdaci). Dakle, može se kazati kako su polazišna točka za izračun infrastrukturnih troškova, zapravo, infrastrukturni rashodi (investicijski rashodi, rashodi za obnavljanje, rashodi održavanja i operativni rashodi) koji su registrirani od strane administratora u različitim zemljama.

Govoreći o načinu financiranja infrastrukturnih investicija u relevantnoj literaturi se najčešće spominju tri osnovna modela: javno (državno) financiranje, privatno financiranje te mješovito financiranje (javno – privatno partnerstvo). U ovom radu je poseban osvrt dan na model javno – privatnog partnerstva. U znanstvenoj literaturi vezanoj za ovo područje postoji cijeli niz definicija ovog pojma pa se može kazati kako, zapravo, nema opće prihvaćene definicije JPP-a. Konzultirajući definicije JPP-a navedene u ovom radu, može se izvući nekakva općenita definicija da je JPP sporazum javnog i privatnog sektora gdje privatni

partner pruža uslugu i na njega se prenosi značajan dio rizika, a javni sektor definira i zahtijeva određene karakteristike infrastrukturne imovine ili usluga koje moraju biti zadovoljene s ciljem zaštite javnih interesa. Uz istaknutih nekoliko definicija pojma JPP-a, u radu su navedeni i njegovi ugovorni oblici (modeli) te prednosti i nedostaci koji se ističu u pripadajućoj literaturi.

Nakon toga istaknute su i koristi razvoja infrastrukture. Na koristi (učinke) razvoja infrastrukture posebno utječu gustoća naseljenosti, raspored ekonomskih aktivnosti te ekonomski odnosi i položaj zemlje (regije) u odnosu na druge zemlje (regije), a mogu se javljati kao učinci kapaciteta, učinci racionalizacije, neizravni proizvodni učinci i izravni učinci životnog standarda. Nakon što su navedene glavne karakteristike infrastrukture općenito, iste karakteristike prikazane su i za podskupinu prometne infrastrukture (definicija, vrste, troškovi te koristi prometne infrastrukture).

U slijedećem teoretskom poglavlju rada istaknuti su izazovi s kojima se suočava infrastruktura (te, konkretnije, prometna infrastruktura) u suvremenom društvu. Tako se u literaturi navodi kako će se infrastrukturne investicije suočavati s nizom suvremenih dugoročnih trendova (koji će predstavljati velike izazove za vlade i kompanije širom svijeta), a to su, primjerice: demografska kretanja (starenje stanovništva, rast ili smanjenje populacije, trendovi urbanizacije, migracije stanovništva), povećanje ograničenja javnih financija (zbog starenja stanovništva, pitanja sigurnosti i sl.), okolišni faktori (npr. klimatske promjene), tehnološki napredak općenito (ne samo u informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji), trendovi prema decentralizaciji vlasti (uz povećanje uključenosti javnosti), širenje uloge privatnog sektora itd. Valja naglasiti kako određeni autori, uzimajući u obzir navedene izazove s kojima se suočava (prometna) infrastruktura u suvremenom društvu, daju preporuke nositeljima ekonomske politike za povećanje njihove efikasnosti u zadovoljavanju budućih infrastrukturnih potreba. Te preporuke mogu se sažeti u slijedeće: inovativni pristupi financiranju, unaprjeđenje regulatornih i institucionalnih okvira, jačanje upravljanja i strateškog planiranja, razvijanje i integriranje tehnologija te proširenje i poboljšanje postojećih korištenih „alata“.

Što se tiče empirijskog dijela rada, predmet istraživanja se odnosio na proučavanje veze između prometne infrastrukture i godišnje stope rasta BDP-a per capita pojedinih NUTS 2 regija Europske unije. Navedene NUTS 2 regije najprije su bile podijeljene u dvije skupine – razvijene i nerazvijene. U skupinu razvijenih uključile su se NUTS 2 regije iz uzorka koje se

geografski nalaze u zemljama EU 15 (prvih 15 zemalja članica Europske unije), dok su se u skupinu nerazvijenih uključile one NUTS 2 regije iz uzorka koje se geografski nalaze u novijim zemljama članicama (koje su Europskoj uniji pristupile najranije 2004. godine). Pošto su rezultati empirijskog istraživanja pokazali kako kod skupine razvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u EU-15 zemljama) niti varijabla koja predstavlja prometnu infrastrukturu niti ostale nezavisne varijable u modelu nisu bile statistički signifikantne (niti na razini signifikantnosti od 10%), tražeći uzroke navedene nesignifikantnosti, a u cilju kvalitetnije analize, napravljena je dodatna podjela skupine razvijenih NUTS 2 regija na periferne i centralne regije (temeljeno isključivo na geografskom položaju regije) te je napravljena regresijska analiza i za te dvije dodatne podskupine.

Dakle, kao zavisna varijabla u modelu uzeta je varijabla *godišnja stopa rasta regionalnog BDP-a per capita*, a kao glavna nezavisna varijabla, ona koja predstavlja prometnu infrastrukturu, uzeta je varijabla *dužina autoceste u kilometrima* (standardizirana varijabla *kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine*). Sukladno dostupnosti podataka, u analizu su uvrštene i slijedeće dodatne nezavisne varijable (kako bi se ispitala i njihova statistička značajnost): zaposlenost u high-tech sektorima (predstavlja inovacije i tehnologiju), europski indeks kvalitete institucija (European Quality of Government Index, EQI), završeno visokoškolsko (tercijarno) obrazovanje i stopa dugoročne nezaposlenosti (predstavljaju socio-ekonomske i institucionalne uvjete regije).

Nakon provedenih regresijskih analiza (za sve četiri skupine NUTS 2 regija), rezultati za ukupnu skupinu NUTS 2 regija u EU-15 zemljama (kao i one za njene dvije podskupine – periferne i centralne regije) pokazuju da varijabla koja predstavlja prometnu infrastrukturu nije statistički signifikantna (niti na razini signifikantnosti od 10%) ni u jednom od tri koraka analize. To navodi na zaključak kako prisutnost dobre razine razvijenosti infrastrukture (u razvijenim zemljama/regijama) može biti rezultat, a ne uzrok dinamičnog lokalnog gospodarstva čiji je prethodni uzorak rasta možda bio podržan i stimuliran upravo unapređenjem regionalnih infrastrukturnih resursa. Stoga, kad je riječ o „pokretačima“ regionalnog gospodarskog razvoja u EU-15 zemljama, naglasak treba staviti na druge faktore. Tako, s obzirom na rezultate empirijskog istraživanja u ovom radu, ali i u nekim radovima sličnih istraživanja, se može kazati da oni povezuju regionalni gospodarski rast s kombinacijom ljudskih resursa i većih investicija u inovacije, u odgovarajućim socio-ekonomskim i institucionalnim okruženjima (a ne s razvijanjem prometne infrastrukture).

Kod skupine nerazvijenih regija (NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama), rezultati pokazuju da je varijabla koja predstavlja prometnu infrastrukturu statistički signifikantna, ali tek u trećem koraku (u kojem su u analizu uključene i sve četiri dodatne nezavisne varijable korištene u modelu). Pozitivan predznak uz koeficijent „prometne“ varijable, vrlo vjerovatno, predstavlja pozitivan utjecaj infrastrukturnih investicija na regionalni gospodarski rast, pretpostavljajući da se zemlje (EU-13) trenutno nalaze u situaciji manjka infrastrukturnih kapaciteta. No, i kod ove skupine zemalja/regija se, kako pokazuju rezultati istraživanja, u obzir trebaju uzeti i ostali potencijalni faktori razvoja (jer „prometna“ varijabla postaje statistički signifikantna tek kad se u obzir uzmu odgovarajuće ostale nezavisne varijable, a, isto tako, u trećem koraku i varijable *zaposlenost u high-tech sektorima, završeno visokoškolsko obrazovanje* te *stopa dugoročne nezaposlenosti* iskazuju statističku signifikantnost).

## SAŽETAK

Prometna infrastruktura predstavljala je jedan od temelja razvojnih i kohezijskih strategija u Europskoj uniji i drugdje u svijetu. Međutim, unatoč znatnim sredstvima koja su uložena u njeno razvijanje, njezin utjecaj na gospodarski rast i dalje ostaje neodređen. U ovom radu cilj istraživanja je bio ispitati u kojoj je mjeri prometna infrastruktura, predstavljena regionalnim autocestama, doprinijela regionalnom gospodarskom rastu NUTS 2 regija Europske unije.

Analiza je vršena odvojeno za skupinu NUTS 2 regija u EU-15 zemljama (razvijene) te za skupinu NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama (nerazvijene). Analizira se utjecaj infrastrukture, ali u odnosu na druge čimbenike koji, također, mogu uvjetovati gospodarski rast (stoga su u analizu, sukladno dostupnosti podataka, uključene i određene dodatne nezavisne varijable koje predstavljaju inovacije i tehnologiju te socio-ekonomske i institucionalne uvjete regije).

Rezultati regresijskih analiza upućuju na zaključak da razvijenost prometne infrastrukture ne predstavlja „pokretač“ gospodarskog rasta u razvijenim regijama te da se naglasak u razvojnim politikama tih regija treba staviti na druge faktore (druge nezavisne varijable koje su u modelu iskazivale statističku značajnost).

Što se tiče nerazvijenih regija (NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama), regresijski rezultati pokazuju da pozitivan koeficijent uz „prometnu“ varijablu iskazuje statističku signifikantnost, ali tek u završnom koraku regresije (u kojem su u analizu uključene i sve četiri dodatne nezavisne varijable korištene u modelu). Zbog toga, ali i zbog činjenice da su i neke od dodatnih nezavisnih varijabli u modelu statistički signifikantne, može se zaključiti kako se kod razvojnih politika u ovoj skupini regija u obzir trebaju uzeti i ostali potencijalni faktori regionalnog gospodarskog razvoja.

Ključne riječi: prometna infrastruktura, gospodarski rast, NUTS 2 regije

## SUMMARY

Transport infrastructure was one of the foundations of development and cohesion strategies in the European Union and elsewhere in the world. However, despite the considerable resources invested in its development, its impact on economic growth remains indefinite. In this paper the aim of the research was to examine the extent to which the transport infrastructure, represented by regional highways, contributed to the regional economic growth of the NUTS 2 region of the European Union.

The analysis was carried out separately for the NUTS 2 regions in the EU-15 countries (developed) and for the NUTS 2 regions in the new EU-13 countries (underdeveloped). The impact of the infrastructure is analyzed, but in relation to other factors that may also condition economic growth (according to the availability of data, certain additional independent variables representing innovations and technology, as well as the socio-economic and institutional conditions of the region are included).

The results of the regression analysis point to the conclusion that the development of transport infrastructure does not represent the "driver" of economic growth in developed regions and that the emphasis in the development policies of these regions should be placed on other factors (other independent variables which have shown statistical significance in the model).

For underdeveloped regions (NUTS 2 regions in the new EU-13 countries), regression results show that the positive coefficient of the "traffic" variable is statistically significant, but only in the final step of the regression (which includes all four additional independent variables used in model). Because of this, and also because some of the additional independent variables in the model are statistically significant, it can be concluded that development policies in this group of regions also need to take into account other potential factors of regional economic development.

Keywords: transport infrastructure, economic growth, NUTS 2 regions



## LITERATURA

1. Akitoby, B., Hemming, R., Schwartz, G. (2007): Public Investment and Public-Private Partnerships, International Monetary Fund, str. 1-20.
2. Algarni, A.M., Arditi, D., Polat, G. (2007): Build-operate-transfer in infrastructure projects in the United States, *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(10), str. 728-735.
3. Aralica, Z., Račić, D., Šišinački, J. (2007): Projektno financiranje infrastrukture, *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 17 (112), str. 52-87.
4. Aschauer, D. A. (1989): Is public expenditure productive?, *Journal of Monetary Economics*, 23 (2), str. 177-200.
5. Badinger, H., Tondl, G. (2002): Trade, human capital and innovation: the engines of European regional growth in the 1990s, IEF Working Paper 42.
6. Baldwin, J. R., Dixon, J. (2008): Infrastructure Capital: What Is It? Where Is It? How Much of It Is There?, *Research Paper, Research Paper Series 16*.
7. Beyzatlar, M. A., Karacal, M., Yetkiner, I. H. (2012): The granger-causality between transportation and GDP: a panel data approach, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 63 (1), str. 43–55.
8. Biehl, D. (1986): *The Contribution of Infrastructure to Regional Development*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
9. Biehl, D. (1991): *The Role of Infrastructure in Regional Development*, Infrastructure and Regional Development, London.
10. Blundell, R., Bond, S. (2001): GMM estimation with persistent panel data: an application to production functions, *Econometric Reviews*, 19(3), str. 321-340.
11. Bond, S., Hoeffler, A., Temple, J. (2001): *GMM Estimation of Empirical Growth Models*, Economics Papers, Economics Group, University of Oxford, Oxford.
12. Buhr, W. (2003): *What is Infrastructure?*, Department of Economics, School of Economic Disciplines, University of Siegen, Siegen.
13. Button, K. (2001): *Transport Policy*, u El-Agraa, A.M. (urednik), *The European Union: Economics and Policies*, Prentice Hall Europe, Harlow, UK.
14. Calderon, C. A., Servén, L. (2004): *The effects of infrastructure development on growth and income distribution*, World Bank Policy Research Working Paper, Washington.

15. Canning D., Pedroni P. (1999): Infrastructure and long run economic growth, Center for Analytical Economics, Cornell University.
16. Charron, N., Dijkstra L., Lapuente, V. (2015): Mapping the Regional Divide in Europe: A Measure for Assessing Quality of Government in 206 European Regions, *Social Indicators Research*, 122(2), str. 315-346.
17. Crescenzi, R. (2005): Innovation and regional growth in the enlarged Europe: the role of local innovative capabilities, peripherality and education, *Growth and Change*, 36(4), str. 471-507.
18. Crescenzi, R., Rodríguez-Pose, A. (2012): Infrastructure and regional growth in the European Union, *Papers in Regional Science*, 91 (3), str. 487-615.
19. Cumming, D. (2007): Government policy towards entrepreneurial finance: Innovation investment funds, *Journal of Business Venturing*, 22(2), str. 193-235.
20. Čavrak, V. (2004): Makroekonomske implikacije izgradnje prometne infrastrukture u Hrvatskoj, *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 2 (1), str. 1-14.
21. Delmon, J., Delmon, V. (2011): *International Project Finance and PPPs: A Legal Guide to Key Growth Markets*, Wolters Kluwer International.
22. Edkins, A.J., Smyth, H.J. (2006.): Contractual management in PPP projects: evaluation of legal versus relational contracting for service delivery, *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 132(1), str. 82-93.
23. European Commission, (2005): *Infrastructure expenditures and costs, Practical guidelines to calculate total infrastructure costs for five modes of transport*, Rotterdam.
24. Eurostat (2017), raspoloživo na: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (preuzeto 03.05.2017.)
25. Fisher, B.S., Nakicenovic, N., Alfsen, K., Corfee Morlot, J., De la Chesnaye, F., Hourcade, J., Jiang, K., Kainuma, M., La Rovere, E., Matysek, A., Rana, A., Riahi, K., Richels, R., Rose, S., van Vuuren, D., Warren, R. (2007): *Issues related to mitigation in the long term context*, Inter – governmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge.
26. Fourie, J. (2006): Economic infrastructure: a review of definitions, theory and empirics, *South African Journal of Economics*, str. 530-556.
27. Garcia-Mila, T., McGuire, T. J., Porter, R.H. (1996): The effect of public capital in state-level production functions reconsidered, *The Review of Economics and Statistics*, 78 (1), str. 177-180.

28. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., Meijers, E. (2007): Smart cities - Ranking of European medium-sized cities, Centre of Regional Science, Vienna University of Technology, Vienna.
29. Greco, M., Titan, E. (2016): Brain Drain - Brain Gain, Evidence from the European Union, *Journal of Applied Quantitative Methods*, 11(3), str. 1-9.
30. Hansen, N.M. (1965): The structure and determinants of local public investment expenditures, *Review of economics and statistics* 2, str. 150-162.
31. Heller, P. (2010): People and Places: Can They Align to Bring Growth to Africa?, Center for global development, Washington DC.
32. Ho, S.P. (2006): Model for financial renegotiation in public-private partnership projects and its policy implications: game theoretic view, *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(7), str. 678-688.
33. Holl, A. (2006): A Review of the Firm-Level Role of Transport Infrastructure with Implications for Transport Project Evaluation, *Journal of Planning Literature*, 21(1), str. 3-14.
34. Holtz-Eakin, D. (1994): Public-sector capital and the productivity puzzle, *The Review of Economics and Statistics*, 76 (1), str. 12-21.
35. Hong, J., Chu, Z., Qiang, W. (2011): Transport infrastructure and regional economic growth: evidence from China, *Transportation*, 38 (5), str. 737–752.
36. Imran, M., Niazi, J. (2011): Infrastructure and growth, *The Pakistan Development Review*, 50 (4), str. 355-364.
37. Jochimsen, R. (1966): *Theorie der Infrastruktur: Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung*, Tübingen.
38. Kahn Ribeiro, S., Kobayashi, S., Beuthe, M., Gasca, J., Greene, D., Lee, D. S., Muromachi, Y., Newton, P. J., Plotkin, S., Sperling, D., Wit, R., Zhou, J. (2007): *Transport and its infrastructure*, Inter – governmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge.
39. Kappeler, A., Solé-Ollé, A., Stephan, A., Vällilä, T. (2012): Does fiscal decentralization foster regional investment in productive infrastructure?, 52nd Congress of the European Regional Science Association: "Regions in Motion – Breaking the Path“, Bratislava.
40. Krishna, A. (2003): Partnerships between Local Governments and Community-Based Organizations: Exploring the Scope for Synergy, *Public Administration and Development*, str. 361–371.

41. Kumaraswamy, M.M., Zhang, X.Q. (2001): Governmental role in BOT-led infrastructure development, *International Journal of Project Management*, 19(4), str. 195-205.
42. Ladavac, J. (1999): *Financiranje cestovne izgradnje u Hrvatskoj*, magistrski rad, Ekonomski fakultet, Zagreb.
43. Masarova, J., Ivanova, E. (2013): The impact of road infrastructure on the economic level of the Slovak Republic regions, *Economics and Management*, 18 (3), str. 465-478.
44. Meng, X. Z. (2013): An empirical analysis on the relationship between transport infrastructure and economic growth in Tianjin, *Applied Mechanics and Materials*, 253-255, str. 278-281.
45. Nijkamp, P. (2000): *Infrastructure and Suprastructure in Regional Competition: A Deus Ex Machina?*, *Regional Competition*. Springer-Verlag, str. 87-107.
46. Pašalić, Ž. (1984): *Infrastruktura i privredni razvoj*, Marksistički centar konferencije SKH Zajednice općina, Split.
47. Pašalić, Ž. (2003): *Tržišna valorizacija gospodarske infrastrukture u Družić, I. (Ur.)*, *Hrvatski gospodarski razvoj*, Ekonomski fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
48. Prud'homme, R. (2005): *Infrastructure and Development. Lessons of Experience.*, *Proceedings of the 2004 Annual Bank conference on Development Economics*, str. 153-181.
49. Puga, D. (2002): European Regional Policies in the light of Recent Location Theories, *Journal of Economic Geography*, 2(4), str. 373-406.
50. Rodríguez-Pose, A. (1999): Innovation prone and innovation averse societies: Economic performance in Europe, *Growth and Change*, 30(1), str. 75-105.
51. Ryan-Collins, L., Ellis, K., Lemma, A. (2011): Climate Compatible Development in the Infrastructure Sector, An overview of the opportunities and challenges at the nexus of climate change, infrastructure and development, *Engineers Against Poverty*, str. 1-74.
52. Sahin, O., Can, N., Demirbas, E. (2014): The effects of infrastructure determinants on economic growth: European Union sample, *Eurasian Journal of Business and Economics*, 7 (13), str. 11-27.
53. Shabbir Cheema, G. (1983): *The Role of Voluntary Organizations, Decentralization and Development: Policy Implementation in Developing Countries*, Beverly Hills.

54. Shen, L.Y., Platten, A., Deng, X.P. (2006): Role of public private partnerships to manage risks in public sector projects in Hong Kong, *International journal of Project Management*, 24(7), str. 587-594.
55. Sloboda, B.W., Yao, V.Y. (2008): Interstate spillovers of private capital and public spending, *Annals of Regional Science*, 4(2), str. 505-518.
56. Stevens, B., Schieb, P.A. (2006): *Infrastructure to 2030: Main Findings and Policy Recommendations, Mapping Policy for Electricity, Water and Transport*, Organisation for Economic Co-operation and Development, str. 19-106.
57. Sturm, J.E., Jacobs, J. et al. (1995): *Productivity impacts of infrastructure investment in the Netherlands 1853-1913.*, University of Groningen, Groningen.
58. Tinbergen, R. (1962): *Shaping the World Economy, Suggestions for an International Economic Policy*, New York.
59. Torrisi, G. (2009): *Public infrastructure: definition, classification and measurement issues*, University of Catania, Faculty of Economics, Catania.
60. United Nations, (2016): *Issues Paper On Smart Cities and Infrastructure*, United Nations Commission on Science and Technology for Development, Budapest.
61. Vanhoudt, P., Mathä, T., Smid, B. (2000): How productive are capital investments in Europe?, *EIB Papers*, 5(2), str. 81-106.
62. Vickerman, R., Spiekermann, K., Wegener, M. (1997): Accessibility and economic development in Europe, *Regional Studies*, 33(1), str. 1-15.
63. Wagenvoort, R., De Nicola, C., Kappeler, A. (2010): *Infrastructure finance in Europe: Composition, evolution and crisis impact, Public and private financing of infrastructure Evolution and economics of private infrastructure finance*, *EIB Papers*, 15(1), str. 16-39.
64. World Bank, (2007): *Evaluation of World Bank Support to Transportation Infrastructure*, World Bank Publications, Washington DC.
65. World Bank, (2010a): *The Cost to Developing Countries of Adapting to Climate Change: New Methods and Estimates*, Washington D.C.
66. World Bank, (2010b): *The Economics of Adaptation to Climate Change: A Synthesis Report*, Washington D.C.
67. World Bank, (2012): *Public-Private Partnerships Reference Guide*, World Bank Group, Washington DC.
68. Yescombe, E. R. (2010): *Javno-privatna partnersrtva, načela politike i finacniranje*, Mate d.o.o., Zagreb.

69. Zhao, Z., Saunoi-Sandgren, E., Barnea, A. (2011): Advancing Public Interest in Public-Private Partnership of State Highway Development, Humphrey Institute of Public Affairs, University of Minnesota, Minnesota.
70. Zou, W., Zhang, F., Zhuang, Z., Song, H. (2008): Transport infrastructure, growth, and poverty alleviation: empirical analysis of China, *Annals of Economics and Finance*, 9 (2), str. 345–371.

## PRILOZI

**Prilog 1: Rezultati regresijskih analiza za četiri skupine NUTS 2 regija, model bez nezavisne varijable *Europski indeks kvalitete institucija - EQI (2013)***

**Tablica 9: Rezultati regresijske analize za skupinu nerazvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama)**

Varijable	1. Korak	2. Korak	3. Korak
Log BDP per capita (2014)	-0,281 (0,717)	-1,644* (0,070)	-1,945** (0,016)
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	41,822 (0,281)	21,138 (0,565)	71,897** (0,024)
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)		0,551** (0,012)	0,485*** (0,008)
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)			-0,098*** (0,009)
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)			-0,456*** (0,000)
Konstanta	7,185 (0,303)	18,119** (0,022)	24,818*** (0,001)

Izvor: Istraživanje autora

\* -  $\alpha^* < 10\%$

\*\* -  $\alpha^* < 5\%$

\*\*\* -  $\alpha^* < 1\%$

**Tablica 10: Rezultati regresijske analize za skupinu razvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u EU-15 zemljama)**

Varijable	1. Korak	2. Korak	3. Korak
Log BDP per capita (2014)	-2,693*** (0,004)	-3,309*** (0,003)	-4,516*** (0,004)
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	2,895 (0,777)	-0,524 (0,961)	-0,252 (0,981)
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)		0,231 (0,298)	0,008 (0,977)
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)			0,106 (0,135)
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)			-0,118 (0,293)
Konstanta	30,167*** (0,002)	35,875*** (0,001)	46,071*** (0,004)

Izvor: Istraživanje autora

\* -  $\alpha^* < 10\%$

\*\* -  $\alpha^* < 5\%$

\*\*\* -  $\alpha^* < 1\%$

**Tablica 11: Rezultati regresijske analize za skupinu centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama**

Varijable	1. Korak	2. Korak	3. Korak
Log BDP per capita (2014)	-1,562** (0,013)	-1,704** (0,014)	-1,491* (0,095)
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	-1,706 (0,759)	-2,735 (0,644)	-3,090 (0,619)
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)		0,065 (0,556)	0,019 (0,921)
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)			0,011 (0,857)
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)			0,035 (0,625)
Konstanta	18,996*** (0,005)	20,259*** (0,005)	17,699* (0,052)

Izvor: Istraživanje autora



\* -  $\alpha^* < 10\%$

\*\* -  $\alpha^* < 5\%$

\*\*\* -  $\alpha^* < 1\%$

**Tablica 12: Rezultati regresijske analize za skupinu perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama**

Varijable	1. Korak	2. Korak	3. Korak
Log BDP per capita (2014)	-6,231*** (0,002)	-6,941*** (0,005)	-14,749*** (0,000)
Kilometri autoceste po kvadratnom kilometru površine	-20,267 (0,403)	-21,503 (0,384)	-14,530 (0,503)
Zaposlenost u high-tech sektorima (% od ukupne zaposlenosti)		0,354 (0,597)	-0,177 (0,779)
Završeno visokoškolsko obrazovanje (dobna skupina 25-64, u %)			0,146 (0,129)
Stopa dugoročne nezaposlenosti (% aktivne populacije)			-0,644*** (0,005)
Konstanta	66,653*** (0,002)	72,949*** (0,003)	152,885*** (0,000)

Izvor: Istraživanje autora

\* -  $\alpha^* < 10\%$

\*\* -  $\alpha^* < 5\%$

\*\*\* -  $\alpha^* < 1\%$

## POPIS SLIKA I TABLICA

### Popis slika

Slika 1: Komponente ukupnih troškova infrastrukture.....	19
--	----

### Popis tablica

Tablica 1: Infrastruktura i povezane usluge.....	14
Tablica 2: Učinci rasta infrastrukturnih investicija po infrastrukturnim područjima.....	26
Tablica 3: Tri standardizacije varijable dužina autoceste u kilometrima.....	50
Tablica 4: Dodatne nezavisne varijable u modelu.....	53
Tablica 5: Rezultati regresijske analize za skupinu nerazvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama).....	54
Tablica 6: Rezultati regresijske analize za skupinu razvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u EU-15 zemljama).....	55
Tablica 7: Rezultati regresijske analize za skupinu centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama.....	56
Tablica 8: Rezultati regresijske analize za skupinu perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama.....	57
Tablica 9: Rezultati regresijske analize za skupinu nerazvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u novim EU-13 zemljama).....	77
Tablica 10: Rezultati regresijske analize za skupinu razvijenih NUTS 2 regija (NUTS 2 regija u EU-15 zemljama).....	78
Tablica 11: Rezultati regresijske analize za skupinu centralnih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama.....	78

Tablica 12: Rezultati regresijske analize za skupinu perifernih NUTS 2 regija u EU-15 zemljama.....	79
---	----