

PROLEGOMENA ZA RAZVOJ GOSPODARSKE INFRASTRUKTURE V EU IN SLOVENIJI

(EMPIRIČNA ANALIZA)

44

Franjo Štiblar in Robert Volčjak

Čeprav nas spremlja vsak dan, je o gospodarski infrastrukturi zelo malo sintetičnih študij. Empirična analiza predstavi osnovne podatke in modelske ocene razvitosti infrastrukture v EU in posebej v Sloveniji. V sedanjih razmerah so investicije v gospodarsko infrastrukturo koristne na mikro ravni kot način povečanja konkurenčnosti podjetij, na makro ravni pa pomenijo spodbudo gospodarski aktivnosti pred pretečo novo recesijo. Razvitost slovenske gospodarske infrastrukture pretežno zaostaja za splošno gospodarsko razvitostjo države, zato je investiranje vanjo (drugi tir, tretja os, razvoj Luke Koper, energetike in telekomunikacij) danes še toliko bolj pomembna in nujna.

Infrastructure is present in our everyday life, but synthetic studies about it are lacking. Empirical study presents basic data and model estimations on development of economic infrastructure in the EU and especially in Slovenia. Investment in infrastructure could be presently useful by improving competitiveness of enterprise sector on the micro level as well as stimulating economic activity as measure against a threat of a new recession on the macro level. Slovenian economic infrastructure lags behind country's general economic development thus making investments in major projects (second rail track, third road line, Port of Koper, energy network, telecommunications) even more important and urgent.

1. Uvod

O celotni gospodarski infrastrukturi je malo govora (teorije, empiričnih računov), čeprav so njeni posamezni deli je skoraj prevladujoč predmet političnih in gospodarskih razprav pri nas in v svetu. Pomanjkanje odpravlja knjiga Infrastruktura Slovenije (Štiblar, 2016), ena njenih dodanih vrednosti pa je empirična primerjalna študija razvitosti posameznih vrst gospodarske infrastrukture (ceste, železnice, letališča, pomorstvo, prostor, energetika in telekomunikacije) v EU in v njenem okviru posebej Slovenije.

Ker ni jasno, kakšna infrastruktura je ustrezna za posamezno državo v absolutnem smislu, se najpogosteje uporabljajo primerjalne študije, ki razvitost infrastrukture v neki državi primerjajo z državo, ki ima določeno vrsto infrastrukture najbolj razvito.

Članek najprej predstavi osnovne podatke o slovenski gospodarski infrastrukturi, zatem pa analizira njeno razvitost primerjalno v okviru EU28. Ocenjene so regresijske enačbe, ki postavljajo razvitost infrastrukture kot posledico naravnih danosti države in zatem kot determinanto njene gospodarske rasti in razvitosti. V zaključnem delu je z aplikacijo izračunov na Slovenijo ugotovljeno, v kolikšni meri slovenska gospodarska infrastruktura odstopa od zakonitosti, kakor so jih identificirale ocenjene regresijske enačbe za celotno EU28.

45

2. Razvoj infrastrukture v svetu, članicah OECD in EU

McKinseyjev inštitut je leta 2013 ocenil, da bo do leta 2030 investiranih v infrastrukturo po svetu 57 bilijard ameriških dolarjev (USD), kar je približno 80 % letnega svetovnega bruto domačega proizvoda (BDP) ali letno dobre 4 % BDP.

- Letni izdatki za **telekomunikacijsko** infrastrukturo so znašali okrog 700 milijard USD v preteklem desetletju in bodo padli na 570 v letu 2020 oziroma 170 v letu 2025 (OECD: Infrastructure to 2030, Pariz 2006). Pri tem bo vzdrževanju in obnovi namenjenih okrog 85 % izdatkov. Po 2020 bodo izdatki za telekomunikacije nečlanic OECD presegle izdatke članic OECD.
- Letni izdatki za investicije v **energetsko** infrastrukturo bodo dosegli do leta 2030 okrog 350 milijard USD, največ za prenos in distribucijo. Pri tem bo 40 % šlo v države OECD.
- Izdatki za **cestno** infrastrukturo bodo do leta 2030 od 220 do 290 milijard USD letno, največ za obnovo in vzdrževanje obstoječih cest. Dve tretjini izdatkov bosta porabljeni v državah članicah OECD.
- Nova **železniška** infrastruktura bo zahtevala od 50 do 50 milijard USD letno do leta 2030, dve tretjini v državah OECD, pri čemer lahko pride do prenosa 10 % izgradnje novih cest na nove železnice. Približno 1 bilijon USD bo treba investirati v **vodno** omrežje do leta 2025, posebno v deželah v razvoju.

Tako bi celotni izdatki za prometno infrastrukturo v svetu do leta 2030 pomenili letno 2,5 % svetovnega BDP, skupaj z energetsko infrastrukturo pa 3,5 %. Do leta 2030 bi skupni izdatki za infrastrukturo kumulativno lahko presegle enoletni svetovni BDP.

Članice OECD bodo investirale v razvoj cestne infrastrukture od 220 do 290 milijard USD letno, železniške infrastrukture 49 do 58 milijard USD letno. Pri tem se večja razmik med potrebnimi investicijami in finančno sposobnostjo javnega sektorja za njihovo financiranje. Za uporabnike cest so to neke vrste cestnine.

Kriza je pokazala, da je infrastruktura ključnega pomena za gospodarsko prihodnost Evrope. Resnično integriran notni trg ne bo možen brez nemotenih povezav med vsemi

njegovimi sestavnimi deli. Ceste in druge prometne povezave, električna in plinska omrežja ter širokopasovna omrežja so nujna za dobro delujoče, integrirano gospodarsko območje ter njegovo socialno in ozemeljsko kohezijo. A medtem ko v Evropski uniji prihaja do vse večjega zakonodajnega povezovanja (nazadnje v energetske sektorju, kjer je bil sprejet in je začel veljati tretji sveženj ukrepov za liberalizacijo), pa čezmejne fizične medsebojne povezave zaostajajo. Povezave zlasti manjkajo v novih državah članicah, kar ustvarja vrzeli med središčem Evropske unije in njegovim obrobjem ter ovira nadaljnje izmenjave znotraj skupnosti in rast novih gospodarskih sektorjev, kot je elektronsko poslovanje.

46

Potrebe po novih infrastrukturah se pojavljajo tudi v povezavi z uresničevanjem strategije Evropa 2020. Evropska komisija je med svojimi prednostnimi nalogami za rast poudarila potrebo po nadaljnjem razvoju prometne, energetske in telekomunikacijske infrastrukture, ki so potrebne za resnično integriran enotni trg.

V obdobju do leta 2020 bo za omrežja evropskega pomena v teh treh sektorjih treba investirati okoli 1 bilijon evrov finančnih sredstev: dobrih 500 milijard evrov v prometnem, 200 milijard evrov v energetske sektorju in 270 milijard evrov za hitre širokopasovne infrastrukture. Članice EU naj bi do 2030 investirale 1,5 bilijon evrov (okrog 10 % letnega BDP) samo za razvoj transportne infrastrukture.

3. Razvitost gospodarske infrastrukture v Sloveniji

Najbolj osnovni podatki o slovenski gospodarski infrastrukturi v tabeli 1 iz Statopisa (SURS 2015) kažejo na skoraj 2 kilometra cest in 60 metrov železniških tirov na kvadratni kilometer; 0,7 avtomobila na prebivalca s povprečno starostjo dobrih 9 let; letno povprečno na prebivalca 24 mestnih prevozov; 8 železniških prevozov; 8,5 ton pristaniškega tovora na posameznika; eno cestno nesrečo na 100 prebivalcev in umrlega v njej na vsakih 16.000 prebivalcev.

Tabela 1:
Nekateri osnovni podatki o slovenski infrastrukturi za leto 2013

Infrastrukturna enota	Količina
dolžina cest	38874 km
dolžina železniških prog	1209 km
število cestnih vozil	1396691
starost avtomobilov	9,1 leta
Prevoz: potnikov:	
mestni javni prevoz	47752000
železniški	16420000
letališki	1279000
Prevoz blaga:	
cestni	65340000 ton
železniški	17156000 ton
pristaniški	17184000 ton
Cestne nesreče	19000
umrli v cestnih nesrečah	125

Vir: Statopis SURS 2015

Po Nacionalnem razvojnem programu 2007-2023 naj bi Slovenija investirala 8.9 milijard evrov za modernizacijo železniškega omrežja, za energetska omrežja pa 25 milijard €. V letu 2011 je imela Slovenija 24,1% internetnih povezav na 100 prebivalcev, EU povprečje pa je bilo 26,5%. Indeks globalne konkurenčnosti, ki ga izračunava World Economic Forum, vsebuje tudi sklop kazalcev za kakovost infrastrukture (WEF, 2014):

Tabela 2:
Razvitost infrastrukture Slovenije, mednarodna primerjava 2012-2013

Razvitost slovenske infrastrukture 2012-2013	rang Slovenije	kvantilni rang	gostota Slovenija	gostota EU
Razvitost infrastrukture v svetovnem merilu	35/144	0,76		
kakovost infrastrukture	30/144	0,79		
razvitost cest	38/144	0,74		
kakovost železnic	54/144	0,62		
pristanišča	33/144	0,77		
zračni promet	72/144	0,50		
letalski sedeži in razdalja	129/144	0,10		
logistični indeks	34/155	0,78		
Razvitost infrastrukture v okviru EU27	15/27	0,44		
avtoceste, km/1000 km ² , 2009			30	15,7
železniški tiri, km/1000 km ²			61	57
delež železniškega v tovornem prometu			17,7	17,1

Viri: World Economic Forum, Svetovna banka, AVARIS;

Po študiji Svetovnega gospodarskega foruma iz 2015 (Tabela 2) je bila Slovenija po podatkih za 2012-2013 razvrščena v zgornjo četrtino držav po razvitosti infrastrukture, saj ima slabši rating od Slovenije 76% od 144 analiziranih držav sveta (preglednica 9.13). Pri tem je po kakovosti celotne infrastrukture boljša od 79% analiziranih držav, po razvitosti cest je boljša od 74% držav, po kakovosti železnic je boljša le od 62% od 144 držav, pristaniško infrastrukturo ima 77% držav slabšo od Slovenije, v zračnem prometu je Slovenija v sredini (pri čemer po sedežih v letalih predhaja le 10% analiziranih držav), medtem ko je po celotnem logističnem indeksu boljša od 78% od 144 držav. V okviru EU27 je Slovenija po razvitosti celotne infrastrukture 15 od 27 članic v 2013, gostoto avtocestnega omrežja ima dvakrat večjo od povprečja EU27, železniških tirov pa le neznatno več od EU povprečja, enako je tudi glede deleža tovora, ki potuje po železnici.

4. Stanje v posameznih vrstah slovenske gospodarske infrastrukture

Slovenija ima na račun intenzivnih vlaganj v **avtoceste** skoraj dvakrat večjo gostoto avtocest od povprečja EU-27. Poleg pozitivnih učinkov dosedanjih vlaganj v prometno infrastrukturo pa so tudi negativni vplivi na okolje. Z vidika tovarnega cestnega prometa je bilo v 2012 11 % tonskih km opravljenih v notranjem prometu, 27 % v izvozu in 23 % v uvozu, medtem ko je bilo kar 38 % tonskih kilometrov mogoče pripisati tranzitnemu prometu. Gradnja prometne infrastrukture v slovenskih razmerah nujno povzroča drobljenje občutljivih ekosistemov in narekuje zagotavljanje ustreznih prehodov za živalske vrste (Program državnih razvojnih prioritet in investicij Republike Slovenije za obdobje 2014-2017, Ministrstvo za infrastrukturo, 2014).

Zaradi velikega obsega cestnega tovarnega prometa v Sloveniji primanjkuje ustreznih parkirišč, ki morajo biti prilagojena potrebam sodobne logistike in morajo zagotavljati varno in varovano okolje tako za voznike kot tudi za blago, smiselno pa je ob njih urediti tudi ustrezne logistične centre, za manipulacijo blaga z namenom optimizacije prevozov. Od 6.454 km državnih cest jih kar 50 % odsekov potrebuje nujna vlaganja v posodobitve (MZIP, 2012). Za izboljšanje regionalne povezanosti in skladnega regionalnega razvoja bi bilo potrebno vlagati tudi v razvojne osi in tako izboljšati regionalno dostopnost do avtocest oziroma večjih središč. Na področju varnosti v cestnem prometu se stanje izboljšuje.

Zaradi intenzivnega investiranja v avtocestno infrastrukturo so v preteklem obdobju zelo zaostajale investicije v **železniško infrastrukturo**, saj je bil Nacionalni program razvoja slovenske železniške infrastrukture realiziran le v manjšem obsegu. Celotna dolžina železniškega omrežja znaša 1200 km, pri čemer je 50 % glavnih tirov, elektrificiranih pa je okoli 42 % prog. Gostota železniškega omrežja v Sloveniji (61 km tirov /tisoč km²) je primerljiva s povprečjem EU27 (57 km tirov /tisoč km²). Konfiguracija železniških prog je zastarela in za sodoben železniški promet ni več ustrezna. Velik problem predstavlja investicijsko vzdrževanje, kar se odraža v visoki amortiziranosti prog, velikem številu

odsekov z znižanimi hitrostmi, zmanjšani kapaciteti prog in nekonkurenčnosti omrežja v primerjavi s sosednjo Avstrijo, s katero konkuriramo na petem transportnem koridorju. Vlaganja so potrebna tudi v vozni park Slovenskih železnic. V trenutni strukturi vzdrževalnih stroškov je delež rednega vzdrževanja previsok glede na delež za investicijsko vzdrževanje in obnove prog. To razmerje bo treba popraviti, prav tako kot bo treba zagnati cikel obnov in nadgradenj obstoječih prog in tako nadoknaditi zamujena vlaganja ter ujeti normalno količino ciklično obnovljenih prog. S posodabljanjem bo treba začeti tudi pri infrastrukturi za daljinsko vodenje prometa. Z nadgradnjami in novogradnjami bo treba povečati tirne kapacitete in novih tehnologij ter posodobiti javno železniško infrastrukturo sodobnim zahtevam potrošnikom. V Sloveniji je Resolucija o nacionalnih razvojnih projektih 2007–2023 ocenjevala potrebne investicije v železniško infrastrukturo v obravnavanem obdobju na 8,9 milijard EUR.

Položaj na **področju trajnostne mobilnosti in uporabe javnega potniškega prometa** je v Sloveniji slab. Uporaba mestnega potniškega prometa je v zadnjim desetih letih padla za več kot 30%, kar je logična posledica povečanje števila osebnih avtomobilov. Javni potniški promet vsako leto prepelje manj potnikov. Med letoma 2007 in 2011 je število upadlo za 15,9% v cestnem prometu in 2,4% v železniškem prometu. Število registriranih osebnih vozil se je v tem času dvignilo za 5,9%. Tako je Slovenija dosegla število 521 osebnih avtomobilov na 1000 prebivalcev (povprečje EU znaša 473) in zato spada med države z najvišjim deležem osebnih avtomobilov. Slovenija je prva med članicami EU v odstotku izdatkov gospodinjstev za transport, ki v predstavlja 13,9% delež. Z vinjetami in nadomestilom za prevoz na delo se tako osebni potniški promet še dodatno spodbuja. Nujna bi bila uvedba enotne elektronske vozovnice, kar pa vseeno ne bo zmanjšalo upadanja uporabe javnega potniškega prometa.

Koprsko pristanišče pomeni eno najpomembnejših slovenskih strateških prednosti, saj ima ugodno strateško geografsko lego za oskrbovanje tržišč srednje in vzhodne Evrope, posebej v povezavi s hitro rastočimi trgi preko Sueza. V preteklem obdobju je promet naraščal in v letu 2011 dosegel nekaj več kot 16 milijonov ton pretovora. Med strateškimi blagovnimi skupinami koprskega pristanišča sta vodilna kontejnerski pretovor in avtomobili. Cilj pristanišča do leta 2020 je povečati pretovor na 27 milijonov ton, z vmesnim ciljem 21 milijonov ton v letu 2015. Z modernizacijo obstoječe proge Koper – Divača in z izgradnjo drugega tira bi bilo mogoče do leta 2030 pretovor povečati na 30 do 40 milijonov ton. Koprsko pristanišče je eno od ključnih pristanišč vseevropskega transportnega omrežja TEN-T, zato je spodbujanje razvoja ustrezne pomorske infrastrukture ključen gradnik pri vzpostavitvi vseevropskih multimodalnih omrežij, ki bodo zagotovila nemoteno delovanja notranjega trga EU in krepitev gospodarske in socialne kohezije. V tej luči bo treba pozornost nameniti tudi razvoju pomorskih avtocest. Mednarodne plovbe po celinskih vodah v Sloveniji nimamo, saj obstoječa celinska vodna pot tega ne omogoča. Vzpostavitev najnižje mednarodne kategorije plovne poti, bo mogoča po nadaljevanju izgradnje hidroenergetske verige na spodnji Savi (MZIP, 2012).

V sektorju **letalskih** prevozov so se v zadnjih nekaj letih razmere izredno spremenile, tako da Slovenija več ne dohaja razvoja v svetu.

50

Za gospodarski razvoj je izjemno pomembna ustrezna **energetska** infrastruktura. Potrebne investicije v energetska infrastrukturo naj bi se po podatkih Nacionalnega energetskega programa (IJS, 2011) v obdobju 2010–2030 gibale na ravni 25 milijard EUR. Potrebne investicije v elektrogospodarstvu, s katerimi bi izboljšali konkurenčnost, zagotovili dovolj proizvodnih zmogljivosti v državi in izboljšanje okoljskih karakteristik proizvodnje energije, so bile omejene na nekaj manjših projektov. Slovenska energetska politika se je že v preteklosti odločila za dinamično izrabo vodnega potenciala v velikih objektih. Proizvodne zmogljivosti hidro elektrarne (HE) so se od leta 2004 do danes povečale za 10 %. Izvedba nadaljnjih projektov: dokončanje verige HE na spodnji Savi in izgradnja verige HE na srednji Savi nekoliko zaostaja za načrti. Skladno z načrti je bila zgrajena črpalna hidroelektrarna. Obstoječe termoenergetske zmogljivosti so tehnološko zastarele in pred koncem podaljšane življenjske dobe, roki za nadomeščanje obstoječih enot so kratki zaradi novih okoljskih standardov za mejne emisijske koncentracije snovi v zrak, ki bodo v veljavi od začetka leta 2016. Vsi obstoječi klasični termoenergetski objekti namenjeni proizvodnji električne energije so predvideni za zapiranje pred letom 2027 (skupaj za 981 MW), večina že pred letom 2016 (518 MW oziroma 53 %).

V letu 2011 je znašala skupna moč priključenih novih elektrarn na pragu 79 MW. Skupno število zaposlenih v sektorju proizvodnje električne energije je bilo v letu 2011 2.265 (Javna agencija za energijo, 2011). V petletnem obdobju do 2011 ni bil zgrajen noben daljši prenosni daljnovod. Izvedenih je bilo več rekonstrukcij obstoječih daljnovodov, tudi z nadgradnjo iz enega na dva sistema, nekaj novih relejnih trafo postaj in veliko njihovih rekonstrukcij. Sistemski operater prenosnega omrežja električne energije uspešno zagotavlja zadostno rezervo, ki je lahko tudi izven domačega sistema in izpolnjevanje Meril zanesljivosti z uporabo infrastrukturnega kriterija N-1 (Ministrstvo za infrastrukturo, 2012).

Ključna ovira za počasno izvedbo projektov na prenosnem omrežju električne energije je dolgotrajnost postopkov umeščanja v prostor. Pravni okvir na tem področju se spreminja. Nedorečena so merila za vrednotenje odškodnin prizadetim pri izgradnji objektov ter merila za kabliranje daljnovodov na 110 kW omrežju. Za investicije v omrežje za distribucijo električne energije ni namenjenih dovolj finančnih sredstev. Razlog je v metodologiji za določanje višine omrežnine, ki ni razvojno naravnana, saj ni odvisna od uspešnosti oziroma učinkovitosti izvedbe investicijskih načrtov. V skladu z direktivo 2009/72/ES mora članica EU do leta 2020 zamenjati 80 % vseh električnih števcov s pametnimi merilnimi sistemi, kjer je to ekonomsko upravičeno. S tem se pričakuje tudi znižanje rabe električne energije za 3 % na leto, oziroma zmanjšanje onesnaženja za 100.000 ton CO₂ (MZIP, 2012). Nov in inovativni pristop k sistemom meritev, obvladovanja odjema in drugih prijemov aktivnih omrežij omogoča nadaljnji razvoj že doslej uveljavljene industrije, znanja na področju trženja in relevantne informacijske tehnologije (Predlog Nacionalnega Energetskega

Programa do leta 2030). Uvajanje pametnih števecv ponuja velike možnosti za razvoj novih delovnih mest v segmentu malih in srednje velikih podjetij.

Na področju infrastrukture za distribucijo **zemeljskega plina** znaša skupna dolžina visokotlačnih cevovodov 845 kilometrov. Dolžina cevovodov z nazivnim tlakom, nižjim od 16 barov, je ostala nespremenjena in znaša 209 kilometrov. Prenosno omrežje sestavlja še 197 merilno-regulacijskih postaj, 43 merilnih postaj, 4 reducirne postaje in kompresorski postaji v Kidričevem in v Ajdovščini. Slovensko prenosno omrežje je povezano s prenosnimi omrežji zemeljskega plina Avstrije (MRP Ceršak), Italije (MRP Šempeter) in Hrvaške (MRP Rogatec). Prenosno omrežje je v lasti in upravljanju systemskega operaterja prenosnega omrežja, družbe Plinovodi (Javna agencija za energijo, 2011).

51

Dostopnost gospodinjstev do **širokopasovnih povezav telekomunikacij** predstavlja razvitost infrastrukture informacijske družbe. Slovenija na tem področju ne dosega povprečja EU (ki znaša 76%, slovenski odstotek pa 74%). V Sloveniji je bilo v letu 2013 26,5% širokopasovnih povezav na 100 prebivalcev, kar je prav tako pod povprečjem EU (29,37%). OECD ugotavlja neposredno povezanost med rastjo širokopasovnih povezav in BDP, pri čemer naj bi 10% dvig širokopasovne povezljivosti povečal BDP tudi do 1,5%. V Sloveniji je s standardnimi fiksnimi širokopasovnimi omrežji danes pokritih 73,6% (med štirimi državami z najnižjo pokritostjo) gospodinjstev, medtem ko v desetih državah članicah EU ta presega 99%. Po pokritosti podeželja je bila Slovenija z nekaj nad 10% med zadnjimi v EU. Pri tem predstavljajo problem tudi dostopne hitrosti. V Sloveniji predstavlja delež širokopasovnih povezav s hitrostjo 10Mb/s ali več 39%, povprečje EU pa znaša 64%. Delež povezav s hitrostjo 30Mb/s ali več v Sloveniji predstavlja 6%, povprečje EU pa 18%.

5. Primerjalni podatki za Slovenijo v okviru Evrope

Stopnjo relativne razvitosti infrastrukture Slovenije ponazarjajo primerjalni podatki za celotno EU28 (Tabela 3). Izračunani kvantilni rangi (KvR) v zadnjem stolpcu preglednice imajo mejne vrednosti med 1,0 (država je prva med vsemi državami) in 0 (država je zadnja v razvrstitvi in nima nobene države za seboj). Za Slovenijo v okviru EU so podani v zadnji vrstici tabele kvantilni rangi. Podatki so razpoložljivi za leto 2014.

Na osnovi primerjalne analize je treba izkazane splošne kazalce v absolutnih vrednostih primerjati z kazalci infrastrukture v absolutnih vrednostih, relativna števila o splošnih značilnostih države (virih) pa z relativnimi značilnostmi glede razvitosti infrastrukture. Vrednosti KvR za splošne kazalce povedo, da ima med 28 članicami EU 18 % manjše število prebivalcev (rang Slovenije je 23), 11 % članic EU ima manjše ozemlje, 14 % držav ima manjši absolutni BDP, vendar relativno in 43 % držav ima manjši BDP na prebivalca in 46 % članic EU je naseljenim manj gosto. Tako je po standardu in gostoti naseljenosti Slovenija malo pod povprečjem EU28.

V primerjavi s temi splošnimi značilnostmi (Slovenija je pač majhna država in je po površini in prebivalstvu podpovprečno gosto naseljena, a blizu povprečja po razvitosti, merjeno z BDP na prebivalca in gostoti naseljenosti) je zanimivo ugotoviti, kje pa je rangirana glede razvitosti infrastrukture. Po **absolutnih** kazalcih ima Slovenija kvantilni rang med 11 in 18 %, povprečno 14,3 %; pri absolutnih kazalcih razvitosti infrastrukture pa je za njo pri tirih 19 % držav, pri cestah 35 %, letališčih 11 %, poslu luk 21 %, elektro kapacitetah 9 %, izpustih CO₂ 24 %, izpustih SO₂ 21 % in izpustih toplogrednih plinov 18 % držav. Bolj kot pri osnovnih virih zaostaja Slovenija pri letališčih in elektro kapacitet.

Tabela 3:
Osnovni podatki o infrastrukturi Slovenije in EU

52

Država	Prebivalstvo	Povprečna	Gostota	BDP mrd	Ppc	Tiri	Avtoceste	Letališča	Luke	EI
	2015	km ²		2014	2013	km			tovor	kap
EU28	508,2	3947,7	128,7	13994	25,7					438
Belgija	11,3	30,5	370,5	400,6	34,5	6436	1763	5	237,9	7,5
Bolgarija	7,2	110,9	64,9	42,7	5,5	5658	541	4	27,2	4,6
Češka	10,5	78,9	133,1	154,8	14,2	15636	751	5	0	10,5
Danska	5,7	42,9	132,9	257,7	44,4		1128	10	92,4	7,6
Nemčija	81,1	357,1	227,1	2915,6	33,3	41427	12917	77	303,7	82
Estonija	1,3	45,2	28,8	20	13,9	2164	140	7	43,6	2,6
Irska	4,6	69,8	65,9	189	35,6	2421	897	9	47,5	6
Grčija	10,8	132	81,8	177,6	17,4	3062		39	161	10,7
Španija	46,4	499	93,0	1014,1	22,3	19285	14701	48	427,7	49,8
Francija	66,3	544	121,9	2132,4	31,3	51217	11465	130	304,2	23
Hrvaška	4,2	56,5	74,3	43,1	10,1	4090	1295	7	18,6	1,7
Italija	60,8	301,4	201,7	1613,9	25,6	24277	6726	44	443,1	70,6
Ciper	0,8	9,3	86,0	17,4	19	0	257	2	7,2	1,6
Latvija	2	64,6	31,0	23,6	11,6	2161	0	2	71,8	1,2
Litva	2,9	65,3	44,4	36,4	11,7	2184	309	4	41,1	2,8
Luksemburg	0,7	2,6	269,2	48,9	83,4	275	152	1	0	0,5
Madžarska	9,8	93	105,4	104,2	9,9	13378	1515	5	0	5,8
Malta	0,4	0,3	1333,3	7,9	17,2	0		1	3,5	0,6
Nizozemska	16,9	41,5	407,2	662,8	35,9		2631	5	570,5	21,4
Avstrija	8,6	83,9	102,5	329,3	37	8334	1719	6	0	6,3
Poljska	38	312,7	121,5	410,8	10,1	36939	1482	10	68,7	28,2
Portugalska	10,4	89,1	116,7	173,4	15,8	2541	2988	16	80,2	6,4
Romunija	19,9	238,4	83,5	150	7,1	20284	644	13	43,7	9
Slovenija	2,1	20,3	103,4	37,3	17,1	2178	770	3	18	1,2
Slovaška	5,4	49	110,2	75,6	13,3	3631	419	6	0	2,8
Finska	5,5	338,4	16,3	205,2	35,6	8523	810	22	105,5	8,4
Švedska	9,7	438,6	22,1	430,6	43,8	15601	1891	40	166,9	6,6
V. Britanija	64,8	248,5	260,8	2253,3	29,6	31324	3686	53	503,1	58,5

Vir: Eurostat

Pri relativnih osnovnih kazalcih standarda in gostote naseljenosti dosega Slovenija povprečni kvantilni rang 45 %, bolj od tega pa zaostaja pri pomanjkanju stanovanjskega prostora, mobilnikih na 100 prebivalcev, elektro kapacitetah na 100 prebivalcev, odstotku pozidane površine (kar je dobro), porabi vode na prebivalca. Boljši od ranga po življenjskem standardu in naseljenosti so nižji deleži strupenih odpadkov, visok odstotek recikliranih odpadkov, tiri in avtoceste na kvadratni kilometer, delež družin s širokopasovno povezavo in majhna pozidanost površin. Slaba je energetska intenzivnosti in poraba energije na prebivalca, razpoložljivost letališč na milijon prebivalcev, delež družin z internetno povezavo,

Tabela 4:
Relativni kazalci o infrastrukturi

53

Država	Prostor	Internet14	% družin	Mobilniki	Tiri/km	Ceste/km	Let./preb.	Tov./preb.	Kap./preb.
	*		3G	na 100 prebivalcev	m/km ²	m/km	na preb.	ton/ preb.	MW/preb.
EU28	5	81	97,1	131,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
Belgija	2,1	83	98,8	117,9	211,02	57,80	0,44	21,05	0,66
Bolgarija	10,3	57	99,6	162,9	51,02	4,88	0,56	3,78	0,64
Češka	2,7	78	94,9	126,4	198,17	9,52	0,48	0,00	1,00
Danska	4,1	93	99,1	150,1	0,00	26,29	1,75	16,21	1,33
Nemčija	3,2	89	92,2	126,9	116,01	36,17	0,95	3,74	1,01
Estonija	5,4	83	99,9	152,5	47,88	3,10	5,38	33,54	2,00
Irska	1,9	82	94,8	122,3	34,68	12,85	1,96	10,33	1,30
Grčija	5,1	66	99,5	123,3	23,20	0,00	3,61	14,91	0,99
Španija	1,7	74	99,1	118,4	38,65	29,46	1,03	9,22	1,07
Francija	3,5	83	99,8	110,7	94,15	21,08	1,96	4,59	0,35
Hrvaška	10,7	68	94,1	120,8	72,39	22,92	1,67	4,43	0,40
Italija	10,2	73	97	166	80,55	22,32	0,72	7,29	1,16
Ciper	1,3	69	99	128,6	0,00	27,63	2,50	9,00	2,00
Latvija	13,7	73	99	231,4	33,45	0,00	1,00	35,90	0,60
Litva	8,2	66	95,2	167,8	33,45	4,73	1,38	14,17	0,97
Luksemburg	2,9	96	99,6	148,6	105,77	58,46	1,43	0,00	0,71
Madžarska	16,1	75	97	113,7	143,85	16,29	0,51	0,00	0,59
Malta	1,4	81	100	131,6	0,00	0,00	2,50	8,75	1,50
Nizozemska	0,6	96	99	120,1	0,00	63,40	0,30	33,76	1,27
Avstrija	7,9	81	97,9	156,3	99,33	20,49	0,70	0,00	0,73
Poljska	8,7	75	98,3	134,8	118,13	4,74	0,26	1,81	0,74
Portugalska	7,6	65	95,3	159,6	28,52	33,54	1,54	7,71	0,62
Romunija	10,2	61	99,7	112,9	85,08	2,70	0,65	2,20	0,45
Slovenija	7,1	77	99,1	109,4	107,29	37,93	1,43	8,57	0,57
Slovaška	2,6	78	86,3	121,1	74,10	8,55	1,11	0,00	0,52
Finska	0,8	90	99,5	171,6	25,19	2,39	4,00	19,18	1,53
Švedska	2,3	90	99,7	147,1	35,57	4,31	4,12	17,21	0,68
V.Britanija	3,4	90	98,5	129,8	126,05	14,83	0,82	7,76	0,90

Vir: Eurostat

V telekomunikacijski infrastrukturi Slovenija ohranja v okviru EU28 gospodarski aktivnosti enako mesto glede 77 % družin z dostopom do interneta v letu 2014 (EU28 povprečje znaša 81 %), boljši rang od stopnje ekonomske razvitosti (BDPpc) glede pokritosti družin s širokopasovnim omrežjem, kjer je točno na polovici z 99,1 %, EU28 povprečje pa je 97,1 %. Glede mobilnih telefonov na 100 prebivalcev pa je Slovenija zadnja med 28 državami, čeprav ima 109,4 mobitela na 100 prebivalcev, EU28 povprečje pa je 131,6 mobilnikov.

Legenda spremenljivk (za članice EU)

1. = prebivalstvo (milijoni) 2015
2. = površina (km²) 2015
3. = gostota (prebivalci na km²)
4. = BDP (milijarde €) 2014
5. = BDP na prebivalca (€) 2013
6. = tiri (kilometri)
7. = avtoceste (kilometri)
8. = letališča
9. = luke (tovor, milijoni ton)
10. = električne kapacitete (MW)
11. = manjko stanovanjskega prostora (% družin)
12. = internet (% družin) 2014
13. = širokopasovni G3 (% družin) 2014
14. = mobilniki (na 100 prebivalcev) 2014
15. = tiri na km²
16. = avtoceste na km²
17. = letališča na milijon prebivalcev
18. = luški tovor (v tonah na prebivalca)
19. = elektro-infrastruktura v MW na prebivalca
20. = % pozidane površine
21. = poraba energije na prebivalca, toe
22. = energetska intenzivnost (kg toe/BDP)
23. = izpust CO₂ v zrak (tisoč ton)
24. = izpust SO₂ v zrak (tisoč ton)
25. = izpust vseh toplogrednih plinov (milijon ton)
26. = poraba vode na prebivalca (m³)
27. = % recikliranih odpadkov
28. = % nevarnih odpadkov

Iz podatkov izhaja naslednja splošna ugotovitev:

- v prometni infrastrukturi je Slovenija boljša kot pri rangu standarda (BDP na prebivalca), razen pri letališki infrastrukturi in kakovosti železniške infrastrukture,
- v energetske infrastrukturi je Slovenija slabša kot pri BDP, gostoti in standardu,
- ekološko Slovenija onesnažuje bolj kot je njen rang razvitosti, a s strupenimi plini bolje reciklira,

- v telekomunikacijah delno zaostaja (mobilniki), delno prehiteva (G3 omrežje) rang po razvitosti.

Zaključek je predlog za usmeritev nosilcev slovenske politike: investirati v izboljšanje kakovosti železniške infrastrukture, v celotno energetska infrastrukturo, v zmanjševanje onesnaževanja s CO₂ in SO₂ ter v opremo v telekomunikacijah (mobilniki).

Tabela 5:
Deskriptivne statistike in spremenljivke infrastrukture, EU in Slovenija

Spremenljivka	Skupaj	Sredina M	KV	Slov	Slov/EU	KvR Slov
1 Prebivalstvo, mio	508	18,1	1,29			0,18
2 Površina, km ²	3947	155,8	1,03			0,11
3 Gostota, preb./km ²		171,7	1,44	103		0,46
4 BDP, milijarde €	13.994	497,4	1,56	37		0,14
5 BDP/preb.		24.507	0,67	18.000		0,43
6 Tiri, km		12.424	1,14			0,19
7 Avtoceste, km		2753	1,48			0,35
8 Letališča		20,5	1,42			0,11
9 Luke, milijoni ton		135,3	1,26			0,21
10 Elektro kapacitete, MW	438	15,64	1,42			0,09
11 Prostor. Pomanjkanje, %		5,56	0,75			0,39
12 Internet (% družin)		78,3	0,13			0,39
13 Širokopasovni G3,%		97,6	0,03			0,50
14 Mobilniki (100 preb.)		139	0,19			0,00
15 Tiri na km ²		70,8	0,80			0,75
16 Avtoceste na km ²		19,5	0,94			0,85
17 Letališča, milijon preb.		1,6	0,81			0,50
18 Luški tovor na preb.		10,5	0,98			0,50
19 Elektro, MW na preb.		0,94	0,47			0,21
20 % pozidane površine		1,5		0,8	22/27	0,18
21 Poraba energije preb.toe		2,18		2,33	9/28	0,68
22 Energ.intenz, kg toe/BDP		141,6		225,4	14/33	0,57
23 CO ₂ v zrak, 1000 ton	23.715			155	24/33	0,27
24 SO ₂ v zrak, 1000 ton	9.364			43	26/33	0,21
25 Toplogredni plini,mio ton	4.548			18,9	27/33	0,57
26 Poraba vode na preb., m ³		...		38,2	19/29	0,34
27 % recikliranih odpadkov		36,4		58,5	4/37	0,89
28 % nevarnih odpadkov		4,0		2,9	24/36	0,33

Vir: Eurostat, lastni izračuni, SURS: Boljši slabši, 2015, SURS Statopis, 2015

Legenda:skupaj = količina skupaj , sredina M = aritmetična sredina; KV = koeficient variacije, KvR = kvantilni rang = delež držav z manjšo vrednostjo kazalca od Slovenije

Slovenija glede razvitosti analiziranih vrst infrastrukture pretežno zaostaja za povprečjem držav EU28, posebej izrazito pri energetiki in letalski infrastrukturi. Kakovost infrastrukture seveda ni upoštevana, kar je posebno razvidno pri železniški infrastrukturi, ki količinsko sicer ustreza, vendar kakovostno zelo zaostaja. Zadnji podatki ne potrjujejo razširjenega mnenja o nadpovprečni razvitosti infrastrukture slovenske informacijsko-komunikacijske tehnologije. Pri ekoloških indikatorjih je po obravnavi odpadkov in skrbnem ravnanju z vodo Slovenija med boljšimi članicami EU, pri izpustu plinov pa ne. Ker Slovenija nadpovprečno zaostaja tudi glede finančne infrastrukture, je mogoče povzeti, da v večini ekonomske infrastrukture zaostaja za rangom, ki ga dosega po ekonomski razvitosti BDP na prebivalca. To je prav nasprotno od ranga po razvitosti družbene infrastrukture, kjer presega rang ekonomske razvitosti (število medalj na olimpijadah, Ginijev koeficient enakosti dohodka, kulturnost države, vloga žensk v družbi, relativna majhnost zaporniške populacije, študijski uspeh, odstotek ljudi pod meja siromaštva). Zaostajanje ekonomske infrastrukture ob preseganju v družbeni infrastrukturi je temeljni argument za potrebo po razvoju ekonomske infrastrukture in tudi spodbuda za nastanek pričujoče monografije.

6. Ekonometrična analiza zakonitosti EU infrastrukture z aplikacijo na Slovenijo

6.1 Metodologija in specifikacije

V izvedeni regresijski analizi s presečnimi podatki se pojavi vprašanje upravičenosti predpostavljene kavzalnosti. Infrastruktura je specifična ekonomska dobrina, saj je praviloma za njeno izgradnjo potrebno veliko resursov, tako materialnih kakor tudi časovnih, ko pa je infrastruktura ali njen sestavni del izgrajen, je le-ta dolgega trajanja, prav tako pa v času zelo malo ali pa sploh ne variira. Zaradi omenjenih specifičnih lastnosti infrastrukture so, prvič, smiselne regresijske ocene na presečnih podatkih, saj bi bila analiza časovnih serij ali analiza na panelnih podatkih (ki združujejo časovne vrste in presečne podatke) manj učinkovita oziroma nemogoča. V presečni analizi pa je težko ali celo nemogoče neposredno statistično testirati kavzalnost, zato je potrebna uvedba instrumentalnih spremenljivk (IV) in z njihovo pomočjo dvostopenjska namesto običajne cenilke najmanjših kvadratov (angl. two stage least squares oz. 2SLS), kar pa je povezano s problemom relevantne izbire instrumentov in njihove umestitve v kontekstualni okvir dane analize, kar pa presega obseg pričujočega članka. Zato je, kjer je bilo to potrebno, kavzalnost ugotovljena s triažo spremenljivk, ki so/niso bile na podlagi statistične signifikance vključene v posamezne regresijske enačbe.

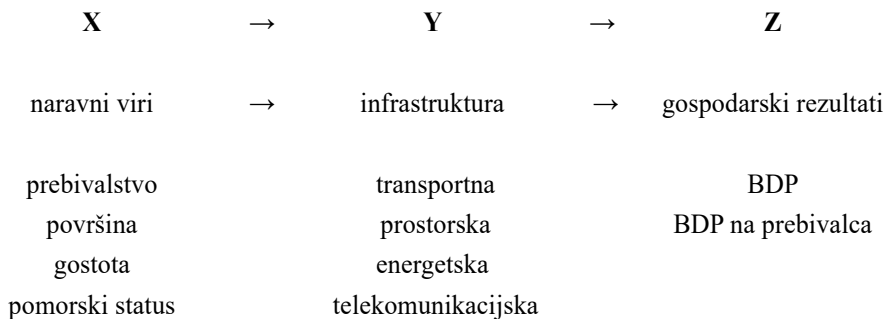
Izhodiščno stališče je, da so z ocenjenimi enačbami ugotovljene zakonitosti oziroma funkcijske relacije odnosov med naravnimi viri (danostmi) X , razvitostjo infrastrukture (Y) in produktom oziroma razvitostjo države (Z). Tako lahko shematično zapišemo naslednje funkcije, ki omogočajo vsaj vsebinsko kavzalno inferenco: $Y=f(X)$ in $Z=g(Y)$.

Za okvir regresijske analize zakonitosti infrastrukture v EU služi teorija produkcijske funkcije, ki odraža zvezo med produkcijskimi faktorji in obsegom proizvodnje. V analizi po

predpostavki tvorijo tako najprej naravne danosti produkcijske faktorje, ki »proizvedejo« infrastrukturo, le-ta pa v naslednji fazi postane produkcijski faktor za proizvodnjo produkta ali življenjske ravni v posamezni državi. V analizi je uporabljena produkcijska funkcija Cobb-Douglasovega tipa.

V ta namen sta bila ocenjena dva tipa regresijskih enačb. Enačbe s spremenljivkami ravni (ang. level) imajo smisel v neposredni interpretaciji imenovanih vrednosti in oceni velikosti odstopanj ocenjenih od dejanskih vrednosti odvisne spremenljivke. Enačbe z logaritmiranimi spremenljivkami pa imajo prednost, da regresijski koeficienti neposredno kažejo elastičnosti odvisnih na neodvisne spremenljivke, hkrati so torej tudi neodvisni od merskih enot spremenljivk. Nekoliko slabša lastnost pa je, da regresijski koeficienti izgubijo vsebinski smisel kvantifikacije razlik, čeprav je zaradi lastnosti logaritemske funkcije (funkcija je namreč monotono naraščajoča) interpretacija predznakov logaritmiranih spremenljivk analogna interpretaciji vrednosti spremenljivk ravni.

Osnovni podatki ponujajo hipotezo kavzalne zveze:



5.2 Podatkovna osnova

Na razpolago so v konkretnem primeru naslednji podatki:

4 naravni faktorji X: površina, prebivalstvo, gostota, obmorski položaj,

Spremenljivke za 7 skupin infrastrukture Y:

Y1 cestna (ceste, ceste/km²),

Y2 železniška (tiri, tiri/km²),

Y3 vodna, pomorska (tovor, tovor/preb),

Y4 letalska (letališča, letališča/preb)

Y5 prostorska (prostor: %družin s stanovanjsko stisko)

Y6 energetska (električne kapacitete, kapacitete/preb)

Y7 telekomunikacijska (mobilniki/100 preb, % družin s G3, %družin z internetom).

rezultati Z (BDP, BDP/preb).

Nekatere infrastrukture Y lahko delujejo tudi kot rezultati Z, ker jih tako merimo (tovor kot mera vodne infrastrukture) ali ker se rezultati kažejo ne le v funkciji infrastrukture kot proizvodnega dejavnika, ampak tudi neposredno kot odraz standarda (blagostanja) ljudi (mobilniki, internet), ki je tudi cilj graditve infrastrukture. V bistvu gre pri infrastrukturi za sekundarni proizvodni faktor, nastal na osnovi primarnih faktorjev kot proizvedeni faktor, ki je opredmetenje kapitala

5.3 Korelacija

Interpretacija iz korelograma, ki ni objavljen, je naslednja:

- Gostota naseljenosti je rahlo negativno povezana s prostorsko razpoložljivostjo ($r = -0,3$).
- Ekonomska razvitost države (BDP na prebivalca) je negativno povezana s prostorsko razpoložljivostjo ($r = -0,5$), pozitivno z razpoložljivostjo interneta ($r = 0,77$) in pozitivno razpoložljivostjo avtocest ($r = 0,5$).
- Prostorska razpoložljivost je negativno povezana z internetno razširjenostjo ($r = -0,58$), pozitivno z razpoložljivostjo mobilnikov ($r = 0,32$), negativno s cestno mrežo ($r = 0,29$), negativno z mrežo letališč ($r = -0,32$), negativno z energetske kapacitetami ($r = -0,47$).
- Razširjenost interneta je pozitivno povezana z razširjenostjo avtocestnega omrežja ($r = 0,41$).
- Širokopasovno omrežje G3 je pozitivno povezano s obsegom ladijskega tovora na prebivalca ($r = 0,36$), slednji pa pozitivno z razširjenostjo mobilnikov ($r = 0,43$).
- Razširjenost mobilnikov je negativno povezana z razširjenostjo avtocestnega omrežja ($r = -0,3$).
- Razširjenost železniškega omrežja s tiri je negativno povezana z mobilniki ($r = -0,32$), negativno z razširjenostjo letališč ($r = -0,48$), negativno z obsegom ladijskega tovora na prebivalca ($r = -0,41$), negativno z energetske kapacitetami ($r = -0,46$).
- Razširjenost letališč je negativno povezana s cestnim omrežjem ($r = -0,36$), pozitivno z ladijskim tovorom ($r = 0,41$), pozitivno z energetske kapacitetami ($r = 0,51$).
- Ladijski tovor na prebivalca je pozitivno povezan z energetske kapacitetami ($r = 0,41$).

5.4. Regresijska analiza zakonitosti infrastrukture v EU

Izračunanim elastičnostim produkta (BDP oziroma BDP na prebivalca) glede na posamezne tipe infrastrukture pa je mogoče z analogijo dati bolj kakovostno vsebinsko interpretacijo. V teoriji potrošnje dohodkovne (y) elastičnosti povpraševanja ($\varepsilon(\cdot, \cdot)$) po raznih vrstah potrošnih dobrin (x) opredeljujejo le-te kot superiorne ($\varepsilon(x, y) > 1$), normalne ($0 < \varepsilon(x, y) < 1$) in inferiorne ($\varepsilon(x, y) < 0$), tako bi lahko v kontekstu teorije proizvodnje poimenovali tipe infrastrukture (z) kot superiorne (kakovostno tehnološko boljše) če povečujejo produkt (y) nadpovprečno ($\varepsilon(y, z) > 1$), normalne ($0 < \varepsilon(y, z) < 1$) ali inferiorne ($\varepsilon(y, z) < 0$). V ocenjenih enačbah (6) in (8) se izkažeta za specifično raven razvitosti EU28 (v drugih, na primer manj razvitih okoljih bi bile elastičnosti drugačne) internet in letališča kot superiorna (kakovostno boljše) infrastruktura, ceste kot normalna in železnice kot inferiorna (kakovostno slabša) infrastruktura.

Na tej teoretični podlagi je mogoče z interpretacijo ocenjenih regresijskih enačb priti do zaključka, da velja železnica danes v EU za inferiorno infrastrukturo, ceste za normalno infrastrukturo, letališča in telekomunikacije pa za superiorno oziroma kakovostno boljšo infrastrukturo.

Z gospodarskim razvojem superiorna infrastruktura vse bolj izrinja inferiorno. Med telekomunikacijami ne veljajo za superiornost mobilni telefoni, ki postajajo nuja v manj razvitih državah in ob velikih geografskih razdaljah, kjer in če so druge oblike omrežne infrastrukture (fiksna telefonija, širokopasovne povezave, ipd.) slabo razvite. Mobilna telefonija ali mobilni internet jih v revnejših državah EU enostavno preskakujeta ali pospešeno izrinjata. Specifičen je tudi položaj energetskih kapacitet, ki so odvisne hkrati od razpoložljivih naravnih danosti in stopnje gospodarske razvitosti (enačba 13).

59

legenda spremenljivk [za članice EU]

simbol

1. = prebivalstvo (milijoni) 2015	preb
2. = površina (km ²) 2015	area
3. = gostota (prebivalci na kvadratni kilometer)	gostota
4. = BDP (milijarde €) 2014	BDP
5. = BDP na prebivalca (€) 2013	Ppc
6. = tiri (kilometri)	tiri
7. = avtoceste (kilometri)	ceste
8. = letališča	let
9. = luke (tovor, milijoni ton)	luke
10. = električne kapacitete (MW)	el
11. = pomanjkanje stanovanjskega prostora (% družin)	prostor
12. = internet (% družin) 2014	internet
13. = pokritost s 3G omrežjem (% družin) 2014	3G_pokrit
14. = mobilniki (na 100 prebivalcev) 2014	mobilniki
15. = tiri na km ²	tiri_km
16. = avtoceste na km ²	ceste_km
17. = letališča na milijon prebivalcev	let_preb
18. = luški tovor (v tonah na prebivalca)	tov_preb
19. = elektro infrastruktura v MW na prebivalca	kap_preb
20. = morje (slamnata: 1= ima, 0= ga nima)	morje

Tabela 6:
Regresijska analiza vloge infrastrukture v EU

Y =	c	+ b ₁ * X1	+ b ₂ * X2	+ b ₃ * X3	+ b ₄ * X4	R ₂	F
1. Ppc	-60,0 (-4,2)	0,98 intern (4,7)	+ 0,35 ceste/km (2 (2,8)	3,11 let/preb (1 (1,8)	- 0,39 tov/preb ((-2,0)	0,72	14,7
2. Ceste	-423 (-0,7)	7,41 area (1,9)	+ 103,1 preb (3,8)			0,73	30,3
3. Tiri	3681 (1,5)	28,5 area (2,8)	+ 402,7 preb (6,0)	-4288,5 morje (-1,5)		0,87	48,0
4. Let/preb	0,86 (1,7)	+ 0,0044 area (2,2)	-- 0,042 preb (-3,1)	+ 0,97 morje (1,7)		0,34	4,2
5. % G3	95,1 (73,1)	- 0,051 preb (-1,5)	+ 0,0061 area (1,2)	+ 2,95 morje (2,0)		0,21	2,2
6. LPpc	-13,2 (-6,1)	+ 0,164 Lcest/preb (2,3)	+ 3,62 Linternet (7,2)			0,77	36,6
7. LBDP	-4,06 (-3,6)	+ 0,599 Lcest/km (4,4)	+ 0,97 Ltiri (9 (9,1) (9,1)	- 0,56 Lprostor (-3,2)		0,85	34,1
8. LPpc	-13,9 (-7,0)	+ 4,07 Linternet (8,7)	+ 0,258 Lcest/km (3,8)	- 0,33 Ltiri/km (-3,0)		0,85	35,4
9. Ltiri	5,71 (13,3)	+ 0,49 Larea (3,5)	+ 0,55 Lpreb (4,5)	- 0,49 morje (-1,9)		0,89	54,8
10. Ltovor/preb	-7,1 (-1,4)	- 0,73 Ltiri/km (-2,8)	+ 2,82 Linternet (2,3)			0,40	5,4
11. Lletal	- 1,78 (-4,4)	+ 0,338 Larea (3,6)	+ 0,403 LBDP (4,2)	+ 0,607 morje (2,2)		0,83	39,7
12. Lprostor	3,77 (5,6)	- 0,791 LPpc (-3,6)				0,33	12,9
13. Lel kapac	- 0,72 (-1,7)	0,657 Lpreb (4,4)	+ 0,247 LBDP (1,9)			0,18	2,9
14. Linternet	3,56 (30,7)	* 0,199 LPpc (8,8)	+ 0,071 Ltiri/km (2,9)	-- 0,046 Lcest/km ((-2,8)		0,82	27,9
15. Lmobilnik	5,27 (33,1)	-- 0,076. Lgostota (-2,3)				0,17	5,1

Interpretacija 15 ocenjenih regresijskih enačb v Tabeli 6, ki kažejo kavzalne zveze v okviru EU, je naslednja:

1/ Pozitivno vplivajo na razvitost (produkt na prebivalca) glavne spremenljivke infrastrukture: razširjenost interneta, gostota cestnega omrežja in letališč, negativno velikost pomorskega tovora.

- 2/ Število prebivalcev in večja površina razumljivo pozitivno vplivata na dolžino avtocest.
- 3/ Dolžina tirov je pozitivno odvisna od površine države, in števila prebivalcev, negativno od pomorskega statusa države.
- 4/ Gostota letališč na prebivalca je pozitivno odvisna od površine in statusa pomorske države, negativno od števila prebivalcev (razumljivo).
- 5/ Število družin s širokopasovnim omrežjem je pozitivno odvisno od površine in pomorskega statusa države, negativno od števila prebivalcev.
- 6/ Elastičnost razvitosti /BDP na prebivalca) nizko pozitivna z gostoto cest na površino in močno pozitivna z razširjenostjo interneta med družinami.
- 7/ Elastičnost BDP je zmerno pozitivna glede na gostoto avtocest, dolžino tirov in negativna glede na prostorsko stisko v stanovanjih.
- 8/ Elastičnost produkta na prebivalca je visoko pozitivna z razširjenostjo interneta, nizko pozitivna z razširjenostjo cest in negativna z gostoto železniškega omrežja.
- 9/ Elastičnost dolžine tirov je pozitivna glede na površino države in število prebivalcev (obe okrog 0.5) in negativna glede na pomorski status države.
- 10/ Elastičnost pomorskega tovora na prebivalca je pozitivna glede na razširjenost interneta in negativna glede na gostoto železniških tirov.
- 11/ Elastičnost števila letališč je pozitivna glede na število prebivalcev (le 0.33), na velikost BDP in na pomorski status države.
- 12/ Stanovanjska stiska je negativno elastična z razvitostjo (produkt na prebivalca).
- 13/ Elastičnost razpoložljivih električnih kapacitet je pozitivna na število prebivalcev na BDP.
- 14/ Elastičnost razpoložljivosti interneta v družinah je nizko pozitivna na produkt na prebivalca, šibko pozitivna na gostoto tirov in šibko negativna na gostoto cest v državi.
- 15/ Elastičnost števila mobilnikov na 100 prebivalcev je rahlo negativna na gostoto naseljenosti.

Vsebinski zaključki so naslednji:

a) Infrastruktura → gospodarska razvitost:

- Očitno velja železniška infrastruktura za omrežje nizke stopnje razvitosti države in je zato v negativni korelaciji (substitut) z drugimi vrstami omrežja kot je cestno, pa tudi telekomunikacijsko.
- Večja širokopasovnost omrežja, razširjenost interneta in gostota letališč so znaki večje razvitosti države.
- Internetna razširjenost je najmočnejši kazalec razvitosti države z visoko elastičnostjo.
- Gostota cest in tirov ima pozitiven vpliv na BDP, stanovanjska stiska negativnega.

b) Osnovni viri → infrastruktura:

- V manj gosto naseljenih državah (velike površine, nižja razvitost) je mobilnikov več.
- V bolj gospodarsko razvitih državah in zato bolj gosto naseljenih državah je stanovanjska stiska manjša: razvitost prevlada na gostoto naseljenosti kot pojasnjevalna spremenljivka.

7. Umestitev Slovenije v infrastrukturne zakonitosti EU

Iz enačb pridobljene ocenjene vrednosti odvisnih spremenljivk za Slovenijo (Y_o), v primerjavi z njihovimi dejanskimi vrednostmi (Y), podane v Tabeli 7, omogočajo zaključke o značilnostih slovenske infrastrukture glede na zakonitosti EU, kot jih kažejo ocenjene regresijske enačbe:

Tabela 7:
Ocenjene in dejanske vrednosti odvisnih spremenljivk za Slovenijo

62

Spremenljivka	Dejanska Y	Ocenjena Y_o	Razlika $Y - Y_o$
1/ Ppc , v €	17100	29.573	-12.773
6/ LPpc	2,838	3,144	-0,305
8/ LPpc	2,838	3,128	-0,289
7/ LBDP	3,619	4,507	-0,888
2/ Ceste, km	770	-56	826
3/ Tiri, km	2178	816	1362
5/ 3G_pokrit	99,10	98,08	1,02
9/ Ltiri	7,686	7,126	0,560
10/ Ltovor/preb	2,148	1,784	0,364
11/ Lletal	1,098	1,303	-0,204
12/ Lprostor	1,960	1,527	0,433
13/ Lel kapac	-0,559	-0,083	-0,476
14/ Linternet	4,343	4,294	0,050
15/ Lmobilnik	4,695	4,919	-0,224

V Tabeli 7 je ugotovljeno v kolikšni meri Slovenija (po smeri in intenzivnosti) kot članica EU odstopa od zakonitosti ugotovljenih s pomočjo ocene regresijskih zvez za EU28.

-a)Vpliv infrastrukture na BDP oziroma BDP na prebivalca

Glede na razvitost infrastrukture (neodvisna spremenljivka) bi moral biti po enačbi 1 BPD na prebivalca v Sloveniji 73% večji od dejanskega, kar kaže na neučinkovitost slovenske infrastrukture. Tudi ostale tri enačbe, ki pojasnjujejo naravni logaritem BDP oziroma BDP na prebivalca (6, 8, 7) vse kažejo manjše dejanske od ocenjenih vrednosti, kar pomeni, premajhen izplen iz infrastrukture (ali obratno: za doseženi produkt oziroma produkt na prebivalca preveliko infrastrukturo). Potrjuje se ugotovitev o neučinkovitosti slovenske infrastrukture.

-b) Vpliv naravnih virov (in produkta) na infrastrukturo

Glede na slovenske vrednosti naravnih virov (majhna površina, majhno prebivalstvo, pomorski položaj) enačbe kažejo, da:

- po zakonitostih EU Slovenija sploh avtocest »ne bi smela imeti« (enačba 2)
- ima Slovenija trikrat preveč železnic (enačba 3)
- oskrba z letališči je četrtno pod EU28 zakonitostmi (enačba 4)
- širokopasovnega omrežja G3 ima Slovenija 1% nad standardom po zakonitostih EU (enačba 5).

Iz enačb z naravnimi logaritmi pa sledijo lahko le nekvantificirane ugotovitve za Slovenijo:

- železniških tirov je preveč (enačba 9, enako kot zgoraj),
- pomorskega tovora je več kot določajo zakonitosti EU (enačba 10),
- letališč je premalo (11, enako zgoraj),
- problem stanovanjske stiske je prevelik (enačba 12),
- odstotek družin z internetno povezavo je nekaj nad tistim, ki ga določijo EU zakonitosti (enačba 14),
- mobilnikov na 100 prebivalcev je manj kot določajo zakonitosti EU (enačba 15), kar ni nujno slabo, saj imajo Slovenci 109 mobilnikov na 100 prebivalcev, kar je najmanj med vsemi članicami EU;
- energetske kapacitete so manjše kot bi zahtevale zakonitosti EU (enačba 14).

63

Literatura in viri

Bađun, M., Pribičević, V., Deskar-Škrbić, M. (2011): *Dijagnostika rasta – Treća radionica – Država*, EF Zagreb.

Eurostat: *Data on infrastructure*, 2016

Ficko, G. (2006): *Projekt načrtovanja in izgradnje prometne in logistične infrastrukture kot generatorja nadaljnega razvoja območja 3. razvojne osi*. Slovenski kongres o cestah in prometu,

Frischmann R.: *Infrastructure*, Harvard UP, 2012

Kašnik, J. (2015): *Vloga DARS pri realizaciji projekta 3. razvojne osi*, Posvet Društva za ceste, Prevalje, 15. 10. 2015.

Koritnik, B. (2009): *Infrastruktura kot dejavnik varnosti v cestnem prometu in Evropska unija (Na poti k obveščanju uporabnikov o mestih zgostitev prometnih nesreč)*, *Podjetje in delo*, št. 8, str. 1852–1882.

Makovšek, D., Logožar, K. (2014): *A Vision of the Policy Concerning the Financing and Management of Physical Infrastructure in Network industries in Slovenia*, *Mednarodna revija za javno upravo*, XII, 1.

Svetovna banka (2011): **World Development Indicators**, [online], World Bank, dostopno na: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>

Statopis 2015; SURS Ljubljana, 2015

Štiblar F.: **Infrastruktura Slovenije**, Pravna fakulteta v Ljubljani, 2016 (v tisku)

WEF (2015): **The Global Competitiveness Report 2014**, [online], World Economic Forum, dostopno na: <http://www.weforum.org/reports>

World Bank: **Infrastructure in Crossroads**, Washington DC, 2006.