Analiza razlike u društvenim koristima od ulaganja u prometnu infrastrukturu na primjeru zemalja članica EU

Romac, Josip

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:796277

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
EKONOMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Analiza razlike u društvenim koristima od ulaganja u prometnu infrastrukturu na primjeru zemalja članica EU

Mentor:
doc. dr. sc. Šimundić Blanka

Student:
Josip Romac

Split, rujan, 2018.

SADRŽAJ

1 UVOD 3

1.1 Problem istraživanja 3

1.2 Predmet istraživanja 11

1.3 Istraživačka hipoteza 12

1.4 Cilj i svrha istraživanja 12

1.5 Metode istraživanja 12

1.6 Doprinos istraživanja 13

1.7 Struktura diplomskog rada 13

2 INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I NJIHOVA ULOGA U GOSPODARSTVU 14

2.1 Infrastruktura – pojam i podjela 14

2.2 Uloga infrastrukturnih sustava u gospodarskim sustavima 20

2.3 Prometna infrastruktura i prometni sustav u gospodarskom sustavu 26

2.4 Razvoj prometnih politika na međunarodnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini 35

3 PARAMETRI ULAGANJA U CESTOVNU INFRASTRUKTURU ZEMALJA EU 40

3.1 Troškovi i koristi ulaganja u cestovnu infrastrukturu 40

3.2 Cestovna infrastruktura EU kao dio TEN-T mreže 45

4 ANALIZA DRUŠTVENIH KORISTI OD ULAGANJA U CESTOVNU INFRASTRUKTURU 51

4.1 Uzorak istraživanja 51

4.2 Varijable, metodologija i rezultati istraživanja 52

4.2.1 Primjena DEA analize u ocjeni efikasnosti (efektivnosti) investicijskih (infrastrukturnih) ulaganja 52

4.2.2 Definirani inputi i outputi za DEA analizu 54

4.2.3 Rezultati istraživanja 59

4.3 Rasprava rezultata istraživanja i ograničenja istraživanja 65

ZAKLJUČAK 70

LITERATURA 72

POPIS SLIKA 76

POPIS TABLICA 77

SAŽETAK 78

SUMARY 79

1 UVOD

1.1 Problem istraživanja

Infrastruktura je mehanizam koji omogućuje socijalno, političko, ekonomsko i komunikacijsko funkcioniranje društva dok dobar razvijeni infrastrukturni sustav predstavlja jedan od ključnih preduvjeta za suvremenu, gospodarski razvijenu i konkurentu državu.

Infrastruktura se može definirati sa različitih gledišta i postoji nekoliko definicija.

Pašalić (2012.) ukazuje da infrastruktura ima kompleksan sadržaj i značenje u gospodarstvenom i izvan gospodarstvenom razvitku, koji proizlaze iz vrlo širokog područja njezinih materijalnih, institucionalnih i personalnih stanja, funkcija i djelovanja. Jochimsen (1966.) definira personalnu infrastrukturu te navodi da se ona odnosi na broj i svojstva ljudskih resursa tržišnog gospodarstva koje karakterizira podjela rada s obzirom na njihovu sposobnosti da pridonose povećanju razine i stupnju integracije ekonomske aktivnosti.

Pod fizičkom infrastrukturom ubrajaju se svi izgrađeni objekti i sustavi tehničke prirode u državnom ili privatnom vlasništvu bilo da imaju prometni, komunikacijski, vodoopskrbni ili elektroprivredni karakter.

Prema Pašaliću (2012.) materijalna infrastruktura predstavlja svu opremu, uređaje i pogonska sredstva koja služe za opskrbu energijom, prijevoznim i telekomunikacijskim uslugama, za zaštitu prirodnih izvora i prometnih putova, zgrade i uređaji u obrazovanju, zdravstvu, istraživačkoj djelatnosti i državno-upravnim institucijama.

Posebnu ulogu u gospodarskom razvoju ima materijalna infrastruktura. Da bi se uloga materijalne infrastrukture bolje procijenila te da bi se definirala njezina važnost potrebno je sagledati njezin odnos sa izravno proizvodnim djelatnostima. U tom odnosu materijalna infrastruktura se shvaća kao preduvjet kojim se realiziraju proizvodnja, potrošnja i prihodi od investicija. Kao takva predstavlja funkciju veličine gospodarstvenog razvoja i tehnološkog znanja, a njezini učinci ovise o skladnosti između općih i specifičnih predučinaka.

Pašalić (2012) ističe da s ekonomskog motrišta infrastruktura predstavlja krvotok koji opslužuje gospodarstveni organizam, omogućavajući njegovo funkcioniranje i razvitak. Posebnu ulogu u gospodarskom razvoju ima materijalna infrastruktura. Prema Pašaliću

(2012.) materijalna infrastruktura predstavlja svu opremu, uređaje i pogonska sredstva koja služe za opskrbu energijom, prijevoznim i telekomunikacijskim uslugama, za zaštitu prirodnih izvora i prometnih putova, zgrade i uređaji u obrazovanju, zdravstvu, istraživačkoj djelatnosti i državno-upravnim institucijama.

Da bi se uloga materijalne infrastrukture bolje procijenila te da bi se definirala njezina važnost potrebno je sagledati njezin odnos sa izravno proizvodnim djelatnostima. U tom odnosu materijalna infrastruktura se shvaća kao preduvjet kojim se realiziraju proizvodnja, potrošnja i prihodi od investicija. Kao takva predstavlja funkciju veličine gospodarstvenog razvoja i tehnološkog znanja, a njezini učinci ovise o skladnosti između općih i specifičnih predučinaka.

U tom kontekstu ekonomski razvitak može se izraziti kao funkcija:

$$ER=f(Ii,Io,d)$$

gdje su definirani investicijski i drugi faktori gospodarskog razvitka i to:

ER-ekonomski razvitak,

Ii-investicije u infrastrukturu,

Io-investicije u ostale čimbenike proizvodnje,

d-ostali čimbenici ekonomskog razvitka, posebno ljudski resursi.

Infrastrukturni sustavi predstavljaju visoke troškovne investicije vitalne za gospodarski razvoj i prosperitet zemlje dok se projekti koji se odnose na unapređenje infrastrukture mogu financirati javno, privatno ili putem javno-privatnih partnerstva.

Postoje brojna istraživanja koja procjenjuju efekte ukupnog javnog kapitala na ekonomski rast i produktivnost. Međutim, mali broj istraživanja procjenjuje direkte učinke prometne infrastrukture na ekonomski rast. Aschauer (1991) u svojem istraživanju analizira odnos između potrošnje na prometnu infrastrukturu i ekonomskog rasta te produktivnosti rada. Rezultati istraživanja potvrđuju da ulaganja u prometnu infrastrukturu povećavaju profitabilnost privatnog kapitala, čime se potiče ulaganje privatnog kapitala, a ta ulaganja posljedično potiču i ekonomski rast.

Prema izvješću Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) o sigurnosti na cesti za 2015. godinu, prometne ozljede na cestama uzrokuju više od 1,25 milijuna smrtnih slučajeva svake

godine i imaju ogroman utjecaj na ljudski život i razvoj. Većina žrtava je u dobi između 15 i 29 godina, a troškovi dosežu gotovo 3% BDP-a, dok za zemlje s niskim i srednjim dohotkom raste i do 5% (WHO, 2015.). Postoje broja istraživanja koja navode da se ulaganjem u prometnu infrastrukturu smanjuje broj žrtava u prometu te samim time i zdravstvena izdavanja tj. troškovi kako za zemlje čiji su rezidenti stradalnici u prometnim nesrećama, tako i za zemlje u kojima se nesreće dogode . Neuman (1992.) navodi da učinak izgradnje trake za zaustavljanje ili tzv."soft shoulder [1]od 0,6 m, 1,2 m ili 2,4 m doprinosi smanjenju nesreća za 14%, 25% ili 46%. Iz navedenog se može zaključiti da se većim ulaganjima u prometnu infrastrukturu smanjuje broj smrtno stradalih na cestama što naposljetku dovodi do ekonomskog rasta.

Ulaganje u infrastrukturu postaje prepoznatljiv potpis gospodarskog rasta jedne ekonomije. To pokazuju i sve veća ulaganja u razvijenim zemljama ali i zemljama u razvoju. Istraživanja Svjetske banke pokazuju da su zemlje u razvoju uložile oko 200 milijardi USD godišnje u novu infrastrukturu što je iznosilo oko 20% njihovih godišnjih ukupnih investicija (navedeno u Pašalić, 2012.). Navedeni iznosi ulaganja s oko 90% potječu iz državnih poreznih prihoda što čini izniman pritisak na javne financije tih zemalja. Zato se zemlje u razvoju oslanjaju na različite oblike inozemnog financiranja infrastrukture, koja su (uključujući koncesijske i nekoncesijske fondove iz multilateralnih i bilateralnih izvora) do početka 1990-ih iznosila oko 24 milijarde USD godišnje osiguravajući oko 12% od ukupnih izvora za financiranje infrastrukture. Takva su ulaganja uvelike pridonijela rastu proizvodnosti i poboljšanja životnog standarda tako što je u razdoblju od 15 godina (do 1992.) u zemljama u razvitku porastao pristup stanovništva zdravoj pitkoj vodi za 50%.

Kako vrijeme prolazi primjećuje se rastuća europska suradnja između država članica Europske unije (EU) ali i budućih potencijalnih članica. Šest su država osnivačica Europske unije (EU) dok su se do danas pridružile još 22 članice i stvoreno je golemo jedinstveno tržište (poznato i kao „unutarnje tržište") koje se neprestano razvija kako bi doseglo svoj puni potencijal. Zahtjevi koje takvo tržište postavlja su visok stupanj mobilnosti radne snage, kapitala, roba i usluga.

Na tom tragu nastala je Prometna politika Europske unije pomoću koje zemlje članice europske unije zajedničkim djelovanjem nastoje stvoriti prometni prostor u kojem će biti

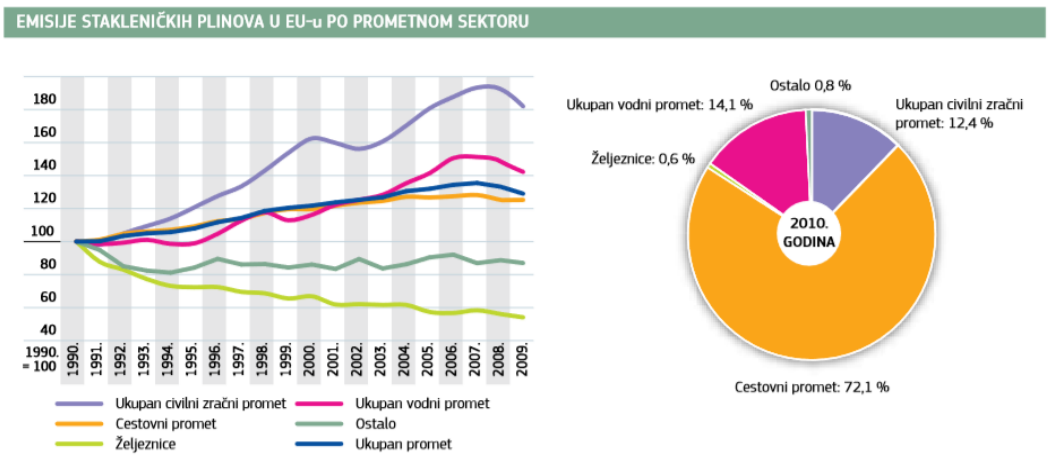
[1] Prema engleskim izrazima trake za zaustavljanje se dijele na soft i hard shoulders na brzim cestama i autocestama. Razlika je isključivo u podlozi, tj. Asfaltirana traka je hard, a zelena i neasfaltirana je soft shoulder.

osigurani uvjeti poštenog tržišnog natjecanja. Stoga je prometna politika Europske unije usmjerena na savladavanje barijera između država članica i na stvaranje homogenog europskog prometnog prostora (EC, 2018.).

Brojnim investicijama Europske unije prometni sektor se razvio u konkurentan sektor od velike važnosti za geografsku povezanost ali i za opće blagostanje zemalja članica EU. U prometnoj industriji sada je zaposleno 10 milijuna ljudi, što čini 4,5 % ukupnog broja zaposlenih u EU-u, i oni u sličnom postotku doprinose bruto domaćem proizvodu (BDP) dok su dobre prometne veze vrlo važne za gospodarstvo EU-a i u smislu izvoza – prijevoz čini 90 % vanjske trgovine EU-a(EC, 2018.).

Goleme investicije u prometnu infrastrukturu imaju i negativne posljedice. Budući da suvremeno društvo postaje sve mobilnije, EU nastoji svojom prometnom politikom pridonijeti rješavanju problema s kojima se suočavaju prometni sustavi. Među ostalima, EU ističe:

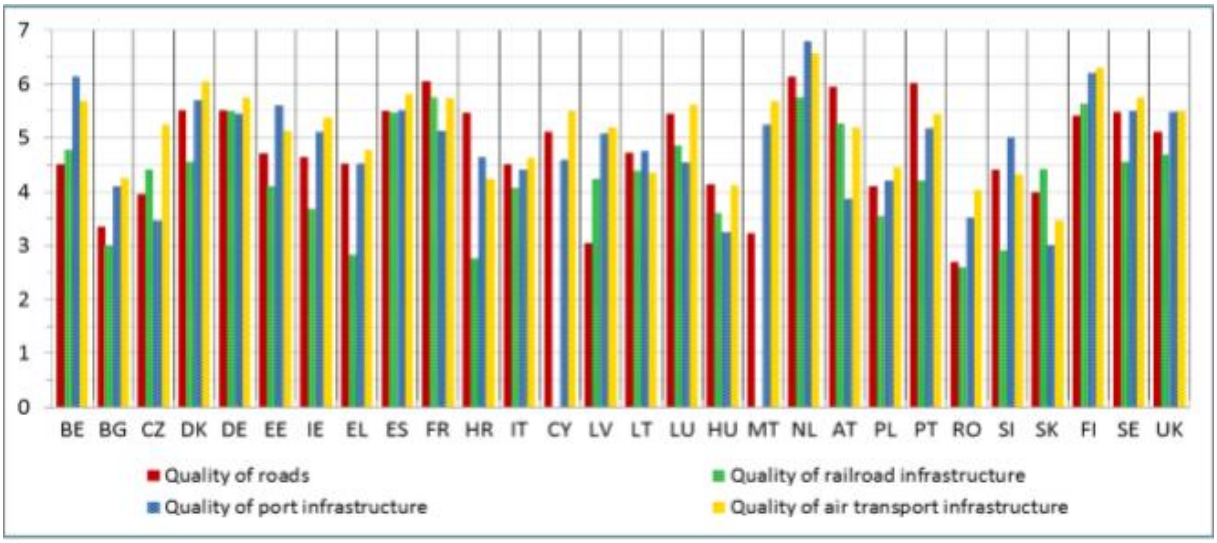
(i) emisiju stakleničkih plinova, gdje se kao najveći zagađivač pojavljuje cestovni promet sa 71% ukupne emisije CO2 iz ukupnog prometa dok drugi sektori zagađuju mnogo manje. Pomorski promet 14%, zračni promet sa 13% a zatim slijedi prijevoz unutarnjim plovnim putovima s 2%. Kao najmanji zagađivač pojavljuje se željeznica sa 1%. Razine emisija CO2 teško je pripisati određenim zemljama. Oni se izračunavaju na temelju prodanih goriva i ne odgovaraju prometnoj djelatnosti koja se obavlja unutar granica zemlje. To dovodi do pristranih vrijednosti posebno za tranzitne zemlje. U slučaju pomorskog ili zračnog prometa postoje dodatna pitanja koja imaju obilježja teritorijalnosti za emisije za dijelove putovanja koji se odvijaju na određenom teritoriju.



Slika 1: Emisija stakleničkih plinova u EU po prometnom sektoru
Izvor: EC; online, dostupno na: https://europa.eu/european-union/topics/transport_hr (pristupljeno 20.4.2018.)

(ii) ovisnost prometnog sustava o nafti gdje naftna goriva čine oko 96 % ukupne opskrbe energijom u sektoru, a cestovni promet troši najveći udjel energije među svim vrstama prometa (EC, 2018). Zbog visoke ovisnosti o prirodnom resursu koji izaziva negativne posljedice po okoliš ali i sve većom potrošnjom istoga kojem prijeti i nestašica, Europska unija nastoji prekinuti ovisnost prometnog sustava o nafti, što s obzirom na razinu ovisnosti predstavlja veliki izazov. U skladu s istaknutom inicijativom (*flagship initiative*) „Europa koja učinkovito gospodari resursima“ izloženom u Strategiji Europa 2020. i novom Planu za energetsku učinkovitost 2011., glavni cilj europske prometne politike je pomoći uspostaviti sustav koji podupire europski gospodarski napredak, jača konkurentnost i nudi visokokvalitetne usluge mobilnosti i istovremeno učinkovitije koristi resurse (EC, 2011.)

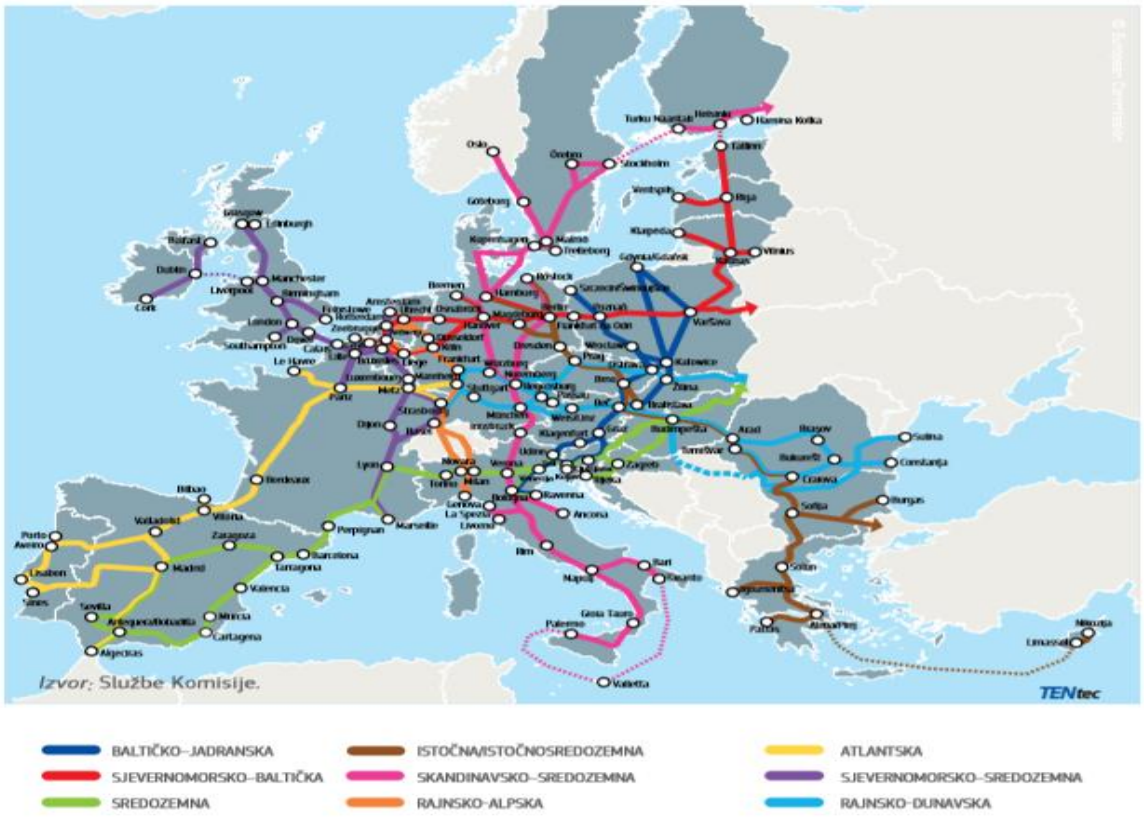
Kvaliteta infrastrukture neujednačena je diljem EU-a. Povećavanjem broja članica europske unije dolazi do nerazmjera u kvaliteti infrastrukture između zemalja zapada i zemalja srednje i istočne Europe. S obzirom na regionalne specifičnosti i razlike u načinu prijevoza, mogući pokazatelj za usporedbu stanja među zemljama EU je indeks zadovoljstva kvalitetom prometne infrastrukture. Izrađuje ga Svjetski gospodarski forum za Izvješće o globalnoj konkurentnosti. Navedeni indeks ukazuje na to da je ukupno zadovoljstvo prometnom infrastrukturom najniže u zemljama srednje i istočne Europe, odnosno Bugarskoj, Poljskoj, Rumunjskoj, Slovačkoj i Sloveniji, ali i Grčkoj i Malti. Nasuprot tome, Njemačka, Španjolska, Finska, Francuska i Nizozemska rangirane su najviše.



Slika 2: Zadovoljstvo kvalitetom infrastrukture (2016-2017)
Izvor: EC, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_transport_en.pdf

Kao odgovor na nejednako razvijenu prometnu infrastrukturu EU inzistira na izgradnji potrebnih prometnica i integriranju nacionalne mreže prometnica u jedinstvenu Transeuropsku mrežu prometnica **(**Trans – European Network – Transport, TEN-T). Oblikovanjem ovakve europske prometne mreže uklonila bi se uska grla i povezale udaljenije regije u zajednički sustav prometnica. Radi se na ulaganjima u novu infrastrukturu te obnovu i modernizaciju postojeće mreže. Dok je za neke zemlje EU glavno pitanje nadograditi i održavati postojeću infrastrukturu, drugi trebaju razviti ili proširiti svoju prometnu mrežu. Dostupnost i kvaliteta prometne infrastrukture posebno je niska u istočnom dijelu Europske unije. TEN-T se od 2011. godine razvija pomoću Uredbe o smjernicama EU za razvoj transeuropske prometne mreže na temelju dvoslojnog pristupa, sastojeći se od sveobuhvatne i osnovne mreže.

Sveobuhvatna mreža predstavlja opći sloj TEN-T-a i uključuje svu postojeću i planiranu infrastrukturu koja udovoljava zahtjevima Smjernica, a treba biti uspostavljena najkasnije do 31. prosinca 2050 godine. Osnovna mreža uključuje samo one dijelove sveobuhvatne mreže koji su strateški najznačajniji, a treba biti uspostavljena najkasnije do 31. prosinca 2030. Odlukom Europske komisije 18. listopada 2013. definirano je devet koridora Osnovne prometne mreže EU kao okosnica za spajanje 94 glavne europske luke i 38 ključnih zračnih luka sa željeznicom i cestama u glavnim gradovima europskih zemalja (Luka Rijeka i zagrebačka zračna luka su među njima), te razvoj 15 tisuća kilometara željezničke infrastrukture kapacitirane na postizanje zadovoljavajućih brzina za putničke i teretne vlakove, kao i 35 graničnih prijelaza.



Slika 3: TEN-T, prometni koridori
Izvor: EC; online, dostupno na: https://europa.eu/european-union/topics/transport_hr (pristupljeno 20.4.2018.)

U posljednjih 60 godina razvoj prometa u EU-u znatno je napredovao te promet i dalje ima veliku važnost za blagostanje i zapošljavanje u Europi. Države su prepoznale prometnu infrastrukturu kao nužan preduvjet za brojne aktivnosti (turizam, trgovina itd.). Gospodarski razvoj je kompleksan proces s veoma suptilnom ulogom prometne infrastrukture koja je stoga potrebna, ali ne i dovoljni uvjet za razvoj. Kao takva često se nalazi u ulozi glavnog uskog grla socioekonomskog razvoja i nacionalne integracije. Ne samo što otežava prijenos kapitala s jednog mjesta na drugo već u slučaju njenog izostanka koči širenje moderne tehnike i tehnologije kao inputa za svaki industriju. Ulaganjem u prometnu infrastrukturu imaju koristi i razvijene zemlje i zemlje u razvoju bilo da je riječ o direktnim ili indirektnim učincima. Adekvatna prometna infrastruktura je nužan preduvjet za gospodarski rast međutim s obzirom da zahtjeva visoka ulaganja potrebno je sagledati ih s aspekta oportunitetnih troškova. Različiti empirijski dokazi do sada, u tom pogledu, nisu bili od naročite koristi, jer su brojne studije omogućavale različite, često i suprotne zaključke (Button, 1993.) Ulaganje u prometnu infrastrukturu odnosno razvitak transporta ima dvojak učinak: učinak opozicije i polarizacijski učinak (engl. "opposition and polarisation effect»). Do prvog učinka dolazi kada bolja transportna povezanost omogućuje usporedbu manje razvijene regije s razvijenijim regijama,

što potiče seljenje faktora proizvodnje u razvijenije regije (seljenje stanovništva u regiju koja potražuje više rada). Polarizacijski učinak je nastavak prethodnog jer povećanje ponude faktora proizvodnje u razvijenoj regiji, povećava proizvodnju i snižava troškove. Na taj se način razvijena regija razvija više i brže u usporedbi s manje razvijenom (Čavrak, 2004.)

Javna ulaganja i ulaganja u prometnu infrastrukturu, suočavaju se sa strogim proračunskim ograničenjima. Ograničeni javni proračuni u zemljama u razvoju i zabrinutost s fiskalnom održivosti u razvijenim zemljama tijekom ekonomske krize, naglašavaju potrebu fokusiranja na učinkovitost javnih investicija. Kyriacou (2018.) u svom članku analizira učinkovitost ukupnih prometnih investicija na uzorku od 34 zemlje tijekom razdoblja od 1996. do 2010. godine. To čini putem Data envelopment analysis (DEA) koja procjenjuje zemlje prema njihovoj sposobnosti da postignu najveću moguću količinu infrastrukture i upotrebu novonastale infrastrukture obzirom na određeni volumen ulaganja. Navedeno istraživanje je pokazalo da su srednjoeuropske zemlje, Novi Zeland i Japan najučinkovitije kada ulažu u prometnu infrastrukturu dok su Istočnoeuropske zemlje, Rusija, Turska i Meksiko su najmanje učinkovite. U njihovoj analizi relevantni input je ukupan iznos sredstava (kao udio u BDP - u) koji se koristi za financiranje prometnih infrastruktura, dok je output indeks prometne infrastrukture koji mjeri količinu infrastrukture u svakoj zemlji, kao i njihovu uporabu. Rezultati istraživanja omogućuju identifikaciju zemalja sa sličnim ulaganjima u prometnu infrastrukturu koje dobivaju vrlo različite rezultate koji signaliziraju važne razlike u učinkovitosti u svim zemljama.

Slično istraživanje provodi Hay (2008.) U njegovom radu uspoređuju se razine ulaganja i mehanizmi financiranja cestovne infrastrukture na Novom Zelandu s onima u Irskoj i Norveškoj. Navedene zemlje imaju slične ulagačke profile u odnosu na veličinu njihovog BDP-a te se na temelju toga može zaključiti da je ulaganje u cestovni promet u Novom Zelandu usporedivo u odnosu na druge zemlje. U skladu s navedenim postavlja se pitanje o tome hoće li razina ulaganja u prometnu infrastrukturu ograničiti gospodarski rast na Novom Zelandu

Novi Zeland ulaže manje od prosjeka 10 zapadnoeuropskih zemalja. Imaju niske troškove izgradnje ali zahtjeva se velika količina održavanja te se može reći da troši manje na izgradnju novih cesta ali vise na održavanje. New Zeland Treasury tvrdi da se budući dobitci trebali ostvarivati kroz povećanu produktivnost. Kamps (2004) provodi svoju studiju povećanja produktivnosti iz graničnih promjena u javnom kapitalu (od čega je cestovna mreža veliki

dio). Utvrđuje da produktivnost Novog Zelanda ne reagira na promjene razine javnog kapitala u odnosu na prosjek OECD sto znaci da marginalna ulaganja u fizičku infrastrukturu imaju manje utjecaja na produktivnost Novog Zelanda nego u drugim zemljama.

Rad također sugerira da unatoč značajnom razvoju infrastrukture u Irskoj, najnovija procjena ograničenja gospodarskog rasta OECD-a (2008b) identificirala je cestovnu infrastrukturu kao jedan od glavnih čimbenika u nekim područjima. Ipak, rast Irske u redovima BDP-a po glavi stanovnika bio je spektakularan. Nije ni na koji način jasno da je povećanje pružanja infrastrukture iznad određene razine nužnost ili pokretač gospodarskog rasta.

Postoje različite studije koje pružaju različite rezultate o tvrdnji da ekonomska razvijenost zemlje utječe na razinu efikasnosti ulaganja u cestovnu infrastrukturu te upravo navedeno predstavlja problem ovog istraživanja.

1.2 Predmet istraživanja

Svjetska banka je u razdoblju 2001.-2007. zemljama u razvoju (Istočne Azije i Pacifika, Južne Azije, Europe i Središnje Azije, Latinske Amerike i Kariba, te Srednjeg Istoka i Afrike) posudila preko 146 milijardi US$ te je trećina tih sredstava namijenjena energetskoj(8,4%), prometnoj(16,7%) i vodoprivrednoj(8,1%) infrastrukturi (Pašalić 2012.).

Fernald (1997) u svom istraživanju sugerira da pozitivni učinak transportne infrastrukture na produktivnost predstavlja pogodnosti nekim industrijama (poput onih s visokom upotrebom vozila), a ima nizak ili negativan utjecaj na druge industrije, dok Hay (2008) navodi da investicija ima pasivnu ulogu, koja djeluje kao omekšivač, a ne kao pokretač razvoja. Od veće važnosti za postizanje gospodarskog rasta je prisutnost pokretača ekonomskog napretka, kao što je dostupnost radnog i investicijskog kapitala. Obzirom na sve navedeno, odnosno utjecaj prometne infrastrukture u odvijanju gospodarske aktivnosti razvijenih zemalja, ali i zemalja u razvoju, predmet istraživanja ovog rada je procjena efektivnosti ulaganja u cestovnu infrastrukturu u odabranim zemljama članicama Europske unije.

1.3 Istraživačka hipoteza

S obzirom na sve ranije navedeno postavlja se glavna istraživačka hipoteza i dvije podhipoteze.

H1: Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja na različitom stupnju gospodarskog razvitka.

H1.1. Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na razinu BDP p.c..

H1.2. Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na vrijednost WGI-a.

Testiranjem definiranih podhipoteza i njihovim prihvaćanjem (ili ne) testirati će se glavna istraživačka hipoteza, na temelju koje će se u konačnici prezentirati rezultati istraživanja..

1.4 Cilj i svrha istraživanja

Svrha ovog istraživačkog rada je analiziranje efektivnosti ulaganja u prometnu infrastrukturu. Analiza će se fokusirati na jedan sektor (prometni) te će se promatrat ulaganja u zemljama članicama Europske unije. Pomoću inputa i outputa analizirat će se efektivnost ulaganja u različitim zemljama te će uspoređivati što je zapravo cilj ovog istraživačkog rada.

1.5 Metode istraživanja

Kako bismo ispunili cilj ovog istraživanja koristit ćemo DEA metodu (Data envelopment analysis). Ova metoda je razvijena da bi se mjerila efikasnost poslovanja organizacijskih jedinica i to prije svega onih koje ne stvaraju profit. Najuspješnije primjene DEA metode do sada su realizirane u procjeni performansi bankarskih sektora, obrazovanja, zdravstva, transporta i dr. DEA, prema Charles, Cooper iRhodes (1978) mjeri relativnu učinkovitost DMU (jedinice za donošenje odluka) stvarajući granice proizvodnje na temelju podataka o potrošnim inputima i postignute objektivne funkcije (outputa) svih jedinica, tako da će najuspješnije ili najbolje jedinice koje određuju granicu učinkovitosti, dobit oznaku "jedan" dok će se neučinkovitost drugih jedinica izračunavati prema njima. Stoga je iznimno važno

odabrati kvalitetne ulazne i izlazne varijable, budući da relativna učinkovitost pojedinih jedinica predstavlja omjer ukupnog iznosa faktora težine ulaznih i izlaznih varijabli.

Input u ovom istraživanju je godišnja razina ulaganja u cestovnu infrastrukturu, dok će output 1 biti delta smrtno stradalih na cestama a output 2 GHG emisija. Podaci za input i outpute biti će preuzeti sa stranica OECD-a.

1.6 Doprinos istraživanja

Primjena DEA u procjeni učinkovitosti javne infrastrukture nalaze se u nekoliko desetaka radova. Ovaj rad doprinijeti će sagledavanju društvenih koristi ulaganja u cestovnu infrastrukturu na području Europske unije. Pri tome ovaj rad doprinosi analizi društvenih koristi ulaganja s dva aspekta. Prvi se odnosi na definiranje inputa i outputa u empirijskom dijelu rada, dok se drugi dio odnosi na testiranje istraživačke pretpostavke, odnosno činjenice da efektivnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu ovisi o već dostignutoj razini razvijenosti zemlje.

1.7 Struktura diplomskog rada

U prvom dijelu diplomskog rada predstavit će se problem i predmet istraživanja, definirat će se istraživačka pitanja i ciljevi istraživanja te će se prikazati metode istraživanja i doprinosi istraživanja. . U drugom poglavlju definirat će se infrastruktura, njezine specifičnosti te će se potom posebno analizirati specifičnosti, troškovi i koristi prometne infrastrukture. Treći dio podrazumijeva analizu troškova i koristi ulaganja u infrastrukturu. U četvrtom dijelu predstavit će se općenitosti o DEA analizi a zatim će se analizirati efektivnost ulaganja u prometnu infrastrukturu između različitih zemalja članica Europske unije što je zapravo i cilj ovog rada. U petom dijelu iznijet će se zaključak.

2 INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I NJIHOVA ULOGA U GOSPODARSTVU

2.1 Infrastruktura – pojam i podjela

Značenje pojma "infrastrukture" značajno se razlikuje danas i u povijesti gdje su se infrastrukturom označavali nepokretni dijelovi iz prometnog sustava. U prošlosti gdje su ljudske zajednice bile male a njihovo primarno zanimanje bila trgovina, infrastruktura se prvenstveno odnosila na građevinske objekte koji su omogućavali lakše i brže obavljanje robne razmjene. S rastom ljudskih zajednica raste i broj ekonomskih subjekata kao i udaljenost između njih. Koristi od robne razmjene motivirale su ekonomske subjekte da traže unosne prilike za razmjenom vlastitih dobara sve dalje od svojih sredina. Ulaženjem ekonomskih subjekata u ekonomske odnose sa strancima , odnosno pripadnicima drugih zajednica, tradicionalna infrastruktura, koja je osiguravala ispunjenje ugovorenih poslova, postaje nedovoljna. S vremenom dolazi do razvoja prometnih grana, zračnog prometa i telekomunikacija te dolazi do širenja pojma infrastrukture. Danas se taj pojam sve češće i šire koristi označavajući sve kompleksnije sustave koji služe najrazličitijim ljudskim aktivnostima. Rastom te razvitkom prometne i komunikacijske infrastrukture danas je omogućeno da se ekonomski subjekti kreću svijetom bez ikakvih poteškoća te komuniciraju jedni s drugima pretvarajući svijet u "globalno selo".

Opće značenje pojma infrastruktura je podloga, podgradnja, a sam termin je preuzet iz romanskih jezika. Današnja istraživanja posebno se odnose na, zemlje razvijenog tržišnog gospodarstva gdje ona pomažu nositeljima ekonomske politike da donesu relevantne odluke koje će biti usklađene s ciljevima kolektiva i ciljevima privatnih poduzetnika i kućanstava, a posebno na zemlje u razvoju gdje su ona usmjerena na strategiju razvoja.

U ekonomskim istraživanjima nema jedinstvenog objašnjena pojma infrastrukture. Razlog te nezadovoljavajuće situacije proizlazi iz potrebe za istodobnom realizacijom tri analitička cilja: (i) formuliranje koncepta za pojam "infrastruktura"; (ii) ugradnja teorijskih pristupa (na primjer, teorija javnih dobara); (iii) opis stvarnosti pružanja infrastrukturnih usluga.

Teško je pružiti jedinstvenu definiciju infrastrukture. Upravo iz ovih razloga njih je mnogo a neke od njih su:

Prema Pašaliću (2012.) opći konsenzus jest: infrastruktura ima kompleksan sadržaj i značenje u gospodarstvenom i izvangospodarstvenom razvitku, koji proizlaze iz vrlo širokog područja njezinih materijalnih, institucionalnih i personalnih stanja, funkcija i djelovanja.

Jochimsen (1966.) pod institucionalnom infrastrukturom podrazumijeva narasle i postavljene norme, uređenja i načine ponašanja u nekom društvu koji se kao prava i obveze postavljaju pred privredne jedinice i ostale članove zajednice radi ostvarivanja racionalnog funkcioniranja i razvitka takve zajednice. U tom se smislu institucionalna infrastruktura razvija i na međunarodnoj odnosno svjetskoj razini.

Personalnu infrastrukturu obuhvaćaju broj i sredstva ljudskih resursa narodnog gospodarstva; koje se temelje na određenoj podjeli rada i sposobnosti tih resursa da pridonose učinkovitoj integraciji gospodarskih djelatnosti. Ona je u funkciji permanentnog poboljšanja učinkovitosti ljudskih resursa. U nju spadaju: od općeg obrazovanja, preko kvalifikacije i specijalizacije, sektorske i regionalne podjele rada do pune zaposlenosti i problema nezaposlenosti, te trajnog porasti proizvodnosti rada – sve s ciljem optimalnog iskorištavanja svih razvojnih potencijala.

Materijalna infrastruktura jest ukupnost svih uređaja opreme i pogonskih sredstava u narodnoj privredi koji služe za opskrbu energijom, prijevoznim i telekomunikacijskih uslugama, za zaštitu prirodnih izvora i prometnih putova (nasipi, uređaji za navodnjavanje i odvodnju, zapreke erozije od vjetra, vode i temperature nasadima drva, odvodnja otpadnih voda, uklanjanje krutih otpadaka te uređaji za održavanje voda), zgrade i uređaji u obrazovanju, zdravstvu, istraživačkoj djelatnosti i državno – upravnim institucijama.

Hirschman (1973.) infrastrukturu poimlje kao javni (društveni) kapital koji pruža osnovne usluge bez kojih primarne, sekundarne i tercijarne djelatnosti ne mogu djelovati. Drugim riječima, izravne proizvodne djelatnosti ne mogu proizvoditi dobra za tržište ako, uz sve ostale neophodne čimbenike, kao opći proizvodni input nemaju odgovarajuću razinu infrastrukturnih usluga: od javnog reda i poretka, preko obrazovanja i javnog zdravstva, do transporta, komunikacija, energije i opskrbe vodom. U strogo uskom smislu Hirschman infrastrukturu svodi na transport i energiju.

Frey koji u poimanju infrastrukture polazi od njezinih institucijalnih i tehničkih obilježja, te ekonomskih učinaka sadržajno razlikuje infrastrukturu u užem i širem smislu, infrastrukturne podsektore, infrastrukturne investicije, infrastrukturne učinke i korisnike infrastrukturnih usluga (poduzeća i domaćinstava).

Pod infrastrukturom u užem smislu on, on podrazumijeva stvarni ili materijalni kapital u djelatnostima prometa, energije vodoprivrede, obrazovanja, zdravstva, istraživanja, kulture, sporta i rekreacije, odmora i održavanja javnog reda i poretka, što se može svesti pod materijalni oblik infrastrukture.

Po infrastrukturom u širem smislu, Frey podrazumijeva infrastrukturna područja (djelatnosti, grane, sektore i podsektore) koji pružaju infrastrukturne usluge (infrastrukturne outpute); u koje, dakle, uz materijalne ulaze i ostali proizvodni inputi da bi se proizveli infrastrukturni učinci.

Infrastrukturu u užem smislu, kao materijalni kapital, možemo podijeliti na materijalnu gospodarstvenu (privrednu) i materijalnu izvangospodarstvenu (izvanprivrednu). Prva predstavlja sustavno povezane objekte, instalacije, uređaje i opremu u djelatnostima prijevoza i komunikacija, energetike i vodoprivrede. Druga predstavlja sustavno povezane objekte, instalacije, uređaje i opremu u djelatnostima odgoja i obrazovanja, zdravstva, istraživanja, informacija, kulture, sporta, rekreacije, socijalne skrbi, javne uprave i narodne obrane.

Infrastrukturu u širem smislu također se može podijeliti na gospodarstvenu (privrednu) i izvangospodarstvenu (izvanprivrednu). Prvu predstavljaju infrastrukturne djelatnosti prijevoza i komunikacija (prometnih sustava), energetike i vodoprivrede, a drugu djelatnost odgoja i obrazovanja, zdravstva, istraživanja, informacije, kulture, sporta, rekreacije, socijalne zaštite, javne uprave i narodne obrane.

Prema Pašaliću (2012.) materijalna infrastruktura se može podijeliti na makro i mikro.

Makro infrastruktura se prostire i/ili ima značenje na većim prostornim cjelinama pa je osnova integracije najraznovrsnijih ljudskih djelatnosti na širem području. Ona se opet može dijeliti na regionalnu, međuregionalnu, nacionalnu i međunarodnu, u ovisnosti je li se prostire i/ili ima značenje na području jedne regije, dvije ili više regija, teritoriju cijele zemlje, dviju ili više zemalja, kontinenata ili između kontinenata (globalna ili svjetska).

Mikro (urbana ili komunalna) infrastruktura predstavlja objekte, uređaje i instalacije koji se prostiru na području grada, naselja ili dijela naselja, povezujući ljudske aktivnosti u mikrofunkcionalnu (urbanu ili komunalnu) cjelinu. Ona se dalje dijeli na primarne objekte (što služi naselju ili gradu), sekundarne objekte (što služe dijelovima naselja), tercijarne objekte (što služe manjim dijelovima naselja, recimo, skupini zgrada) i komunalne priključke (što služe izravnom priključku pojedinih zgrada na skupnu odnosno naseljsku infrastrukturnu

mrežu). U ovu infrastrukturu spadaju: mreža prometnica (ulica) i komunikacija, mreže vodoopskrbe, mreže i kanali za odvodnju otpadnih i oborinskih voda, električne i mreže javne rasvjete, mreže plinovoda i sustava za opskrbu toplinskom energijom, naseljska i gradska hortikultura te druge gradske i naseljske instalacije, objekti i uređaji.

Pašalić (2012.) ističe da se tradicionalni pristup infrastrukturi naglašava sljedeća obilježja, načela razvitka i djelovanja:

1) Ekonomska (investicijsko obilježje, visoka ulaganja, visok rizik ulaganja, eksterni učinci, visoki fiksni i opći troškovi koji skokovito rastu, ograničenosti primjene načela suvereniteta i isključenja korisnika i ekonomija razmjera)
2) Tehnička obilježja (opće primjenjiv input infrastrukturnih usluga, dug vijek korištenja, lokacijska vezanost kapaciteta za određeno područje i nemogućnost uvoza njihovih usluga, međuovisnost podsustava i sustava infrastrukture i tehnička nedjeljivost kapaciteta)
3) Institucionalna obilježja (zakazivanje tržišnih funkcija, posebno u području cijena, i obilježje javne djelatnosti).

"Infrastruktura" općenito navodi na pojam fizičkog resursa velikih razmjera koju su napravili ljudi za javnu potrošnju. Poznati primjeri "tradicionalne infrastrukture" uključuju (1) transportne sustave, kao što su sustavi autocesta, željeznički sustavi, zrakoplovni sustavi, i luke; (2) komunikacijski sustavi, kao što su telefonske mreže i poštanske usluge; (3) sustave upravljanja, poput sudskih sustava; i (4) osnovne javne usluge i objekti, kao što su škole, kanalizacijski sustavi i vodni sustavi. Popis bi se mogao znatno proširiti, no naglasak je samo da se prisjetimo opsega tradicionalnih infrastrukturnih resursa na kojima se svakodnevno oslanjamo.

Ekonomika tradicionalne infrastrukture je prilično složena, što se očituje možda u činjenici da ekonomisti ponekad nazivaju infrastrukturu kao "društveno glavni kapital". Postoje kontinuirane, snažno osporene rasprave u ekonomiji o troškovima i koristima infrastrukture primjerice, o stupnju do kojeg pojedina infrastrukturna ulaganja pridonose socijalnoj dobrobiti ili gospodarskom rastu, te o tome kako prioritizirati ulaganja u infrastrukturu u zemljama u razvoju. Bez obzira na to, većina ekonomista priznaje da su infrastrukturni resursi važni za društvo upravo zato što infrastrukturni resursi izazivaju velike društvene dobitke.

Bogunović (2002.) u svojem radu daje definiciju konvencionalne ili "klasične" infrastrukture. Navodi da konvencionalna ili klasična infrastruktura postoji u svim fazama razvitka društva. Gledajući faze razvitka, postoje značajne razlike u raspoloživosti sadržaja i u njihovoj kvaliteti, a posebno se to ogleda kod nekih dijelova klasične infrastrukture kao što su: - energetski kapaciteti, uključivši oplemenjenu kapitalnu infrastrukturu kao što su akumulirani kapaciteti za proizvodnju električne energije; - kapaciteti za obavljanje prometa i eliminiranje prostorne razdvojenosti i separacija; - kapaciteti vodoopskrbe i vodozaštite i - prirodne pretpostavke u obliku uvjeta i faktora razvitka kao što su prostor, stanje okoliša, prirodni resursi (šume, vode, zrak, mineralne i ne mineralne sirovine).

U svom radu Cerra i Cuevas i dr. (2016.) su uspoređivali razinu infrastrukture između različitih zemalja. Uspoređivali su pokazatelje infrastrukture iz 24 zemlje u LAC (Latinska Amerika i Karibi) i regionalno 6 najvećih gospodarstava (LAC6) s prosjecima iz nekoliko drugih regija, koja obuhvaća 42 zemlje u subsaharskoj Africi (SSA), 10 zemalja u nastajanju u Aziji (EMA), 12 zemalja u nastajanju Europe, 20 zemalja u razvijenoj Europi (EUR), i Kanadi i SAD-u. Fokus je ovdje na tri ključna tipa gospodarske infrastrukture, odnosno prometa, energije i telekomunikacija.

U prosjeku, infrastrukturna razina - energetski sektor, cestovna mreža i telekomunikacije – u LAC ekonomijama može se usporediti s ekonomijama i tržištima drugih zemalja u razvoju. Međutim ekonomije LAC ne mogu se usporediti s razvijenim zemljama te je očito da infrastruktura LAC zaostaje za infrastrukturnim sustavima razvijenih zemalja, a razlike su najočitije u proizvodnji električne energije.

Mreže infrastrukture električne energije su se u posljednje vrijeme proširile posebno u LAC-u, međutim, razlike u odnosu na napredna gospodarstva i dalje su velike. Na primjer, rezultati pokazuju da 12% stanovništva u LAC-u u prosjeku nije imalo pokrivenost električnom energijom tijekom 2001-2013 u usporedbi s gotovo potpunom pokrivenošću u naprednoj Europi, Kanadi i SAD-u u istom razdoblju. Iako je kapacitet proizvodnje električne energije u LAC-u sličan Aziji u nastajanju, s nešto više od 50 kilovata na 100 osoba, slab je uspoređivan s dvostrukom razinom u Europi u razvoju i više od 200 i 300 kilovata na 100 osoba u naprednoj Europi i SAD-u i Kanadi.

Mješoviti podaci na telekomunikacijama su pod utjecajem tehnološkog napretka. Kao i u mnogim gospodarstvima u nastajanju, razlika u korištenju fiksnih telefonskih linija u LAC-u popunjena je kroz opsežniju uporabu mobilnih telefonskih mreža koje služe raznim

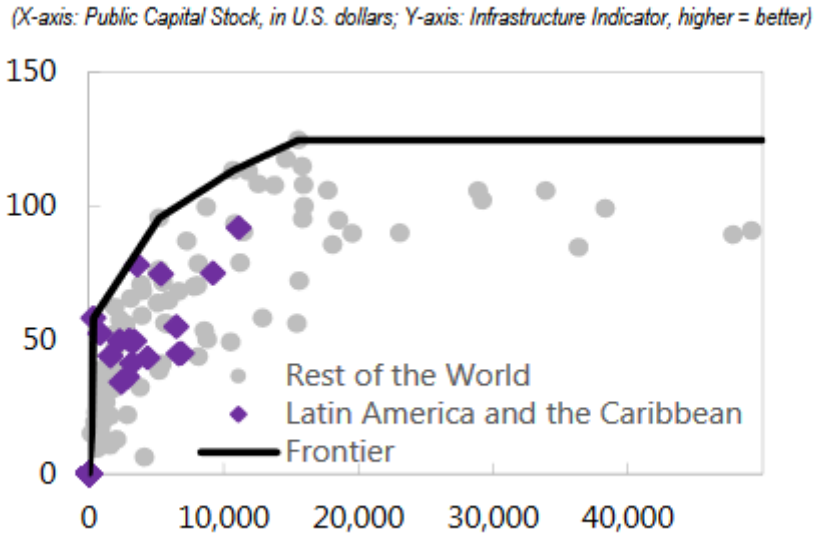
potrebama, uključujući pružanje usluga plaćanja i usluge prijenosa novca. Doista, iako LAC zaostaje za svojim glavnim komparatorima na fiksnoj telefoniji, regija je impresivno napredovala u mobilnim telefonima i širokopojasnim uslugama. Dok samo 45% stanovništva regije ima fiksni telefon, pokrivenost mobilnim telefonom prelazi 98% stanovništva. Od manje od 3% stanovništva početkom 1990-ih, korištenje računala i interneta poraslo je na 19%. Međutim, prosječna uporaba širokopojasne mreže na 7% u regiji je niska u usporedbi s ostalim u razvojnim i naprednim gospodarstvima, koji se nalaze na 25% i 34%. Kao i Azija u nastajanju, Europa u razvoju i Subsaharska Afrika, kvaliteta telefonske infrastrukture u LAC-u (mjerena godišnjim prijavljenim manjkavostima na 100 fiksnih telefonskih linija) znatno se poboljšala u posljednje vrijeme, a regija je sada u paru s novom Azijom, iako i dalje ispod standarda naprednih gospodarstava.

LAC-ova cestovna infrastruktura također se suočava s velikim prazninama. LAC6 zaostaje za novim i naprednim gospodarstvima u smislu gustoće ceste, mjereno kao km ceste na 100 kvadratnih kilometara površine. Na svakih 100 km2 zemljišta u prosjeku je samo 13,2 km ceste u LAC6 u usporedbi s 43,8 km u zemljama u nastajanju; jaz je još širi u usporedbi s Kanadom, SAD-om i Europom. Istovremeno, kvaliteta ceste LAC-a (mjereno udjelom nepopločanih cesta u ukupnim cestama) su slabije od svih regija, osim subsaharske Afrike.

PremaAllen Consulting Group-i (1993.) cestovna infrastruktura igra mnogo veću ulogu od ostalih načina prijevoza i sve ih povezuje. Ona prožima sve aspekte društva i (bez obzira na pojavu e-trgovine) još uvijek predstavlja glavne arterije moderno ekonomske aktivnosti, igrajući ključnu ulogu u lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj ekonomiji. Javna i privatna upotreba podupire sposobnost sudjelovanja u zapošljavanju, shopingu, rekreaciji i društvenoj aktivnosti, što omogućuje pristup ne samo ekonomskom značaju već i važnom pitanju jednakosti.

Dominantnost cestovne mreže u ekonomskoj uporabi nije teško razumjeti. Ceste su sveprisutne i pružaju gotovo potpunu povezanost bezbrojnih izvora i odredišta te nude širok i fleksibilan izbor za mnoge korisnike. Cestovni sustav također djeluje kao distributer uličnih cesta i pristupnih cesta pružajući pristup ulicama koje omogućuju pristup svim ostalim načinima rada. Ceste su višenamjenske. Poslovanje i komercijalna putovanja, društvena aktivnost, teretni prijevoz i putovanja putnika i privatnih prijevoz ili zajednički prijevoz prijevoznika koriste istu mrežu.

Indikator učinkovitosti javnih ulaganja (PIE-X) predložen u MMF-u (2015) procjenjuje odnos između javnog kapitala i dohotka po stanovniku, s jedne strane, te pokazatelja pristupa (i kvalitete) infrastrukturne imovine s druge strane za više od 100 zemalja. Zemlje s najvišom pokrivenošću i kvalitetom infrastrukture za određene razine javnog kapitala i dohotka po stanovniku čine osnovu učinkovitosti granica. Nagib granice smanjuje se kako razina kapitala raste, što ilustrira smanjenje graničnih prinosa na dodatna ulaganja. Zemljama se dodjeljuju PIE-X bodovi između 0 i 1, ovisno o tome koliko su blizu granici (zemlje koje postižu granicu imaju rezultat od 1). Prema pokazatelju učinkovitosti javnih ulaganja (PIE-X), učinkovitost javnih investicija općenito se povećava s dohotkom po stanovniku, iako postoje učinkovite zemlje u svim razinama dohotka. Procjena PIE-X za LAC potvrđuje da postoji veliki opseg za poboljšanje učinkovitosti javnih ulaganja. LAC prosjek (uzorak od 16 zemalja) za hibridni pokazatelj iznosi oko 52 indeksnih bodova, a Barbados, Čile i Panama ocjenjuju iznad 70 bodova.



Slika 1: Granična učinkovitost: indikator hibridnih infrastruktura (2013)
Izvor: IMF Working Paper (2016.), dostupno na: https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp16185.pdf (pristupljeno 17.8.2018.)

2.2 Uloga infrastrukturnih sustava u gospodarskim sustavima

Prilikom proučavanja uloge infrastrukturnih sustava unutra gospodarskog sustava važno je promotriti učinke i djelovanje materijalne gospodarstvene infrastrukture. Prema Pašaliću

(2012.) ona se uzima kao opći predučinak za proizvodnu potrošnju i opću sposobnost prihoda od investicija. Naime njena se središnja uloga sastoji u vidu predučinka u proizvodnji dobara i usluga namijenjenih konačnoj potrošnji te upravo iz tog razloga javne investicije u materijalnu infrastrukturu promatramo kao sredstvo ekonomske politike. Prilikom promatranja toga odnosa potrebno je razlikovati opće i specifične predučinke odnosno čimbenike proizvodnje. Opće proizvodne jedinice koji se koriste izvan procesa proizvodnje, ali omogućuju korištenje specifičnih predučinaka u neposrednom procesu proizvodnje. Specifični (sirovine i pomoćni materijali) predstavljaju posebnu vrstu proizvodnih dobara koji će, kad se oplemene i izmjene, ulaziti u finalni proizvod. Tako shvaćena materijalna infrastruktura jest funkcija veličine gospodarstvenog prostora, razine podjele rada i dostignute razine tehničkog i tehnološkog znanja. Učinci materijalne infrastrukture na ekonomski razvitak ovise o postojanju manje ili više skladnog ili neskladnog odnosa između općih i specifičnih predučinaka ističe Pašalić.

Stoga Pašalić daje usporedbu da, s ekonomskog motrišta, infrastruktura predstavlja krvotok koji opslužuje gospodarstveni organizam, omogućavajući njegovo funkcioniranje i razvitak. U tom smislu, navodi da se infrastruktura javlja kao opći input u ekonomskim kretanjima koji se može izraziti uobičajenom funkcijom:

ER=f(Ii,Io,d)
gdje su:
ER-ekonomski razvitak,
Ii-investicije u infrastrukturu,
Io-investicije u ostale čimbenike proizvodnje,
d-ostali čimbenici ekonomskog razvitka, posebno ljudski resursi.
Postoji uski odnos između ukupnih raspoloživih investicija i investicija u infrastrukturu. Ako se više raspoloživih sredstava ulaže u ostale čimbenike proizvodnje (Io) manji dio sredstava ostaje za infrastrukturu (Ii) i obrnuto. Budući da je potražnja za infrastrukturnim uslugama u pravilu raste kontinuirano, a kapaciteti infrastrukture diskontinuirano, ekonomski procesi se mogu odvijati ili uz višak ili uz manjak infrastrukturnih kapaciteta. Stoga razlikujemo tri moguća odnosa između ponude infrastrukturnih usluga i potražnje za infrastrukturnim uslugama:

1) Optimalan odnos – uravnotežen odnos između infrastrukturnih i izravno proizvodnih kapaciteta

2) Suboptimalan odnos - višak infrastrukturnih u odnosu na izravno proizvodne kapacitete
3) Suboptimalan odnos – manjak infratsrukturnih u odnosu na izravno proizvodne djelatnosti

Ekonomski razvitak na dugi rok kroz povijest odvijao se , u pravilu, u uvjetima manjka i/ili viška infrastrukturnih u odnosu na izravno proizvodne kapacitete. Kao razlog Pašalić (2012.) navodi ograničenu raspoloživost akumulacije (investicijskog kapitala) koja, uz broja druga ograničenja upotrebe razvojnih resursa, priječi istovremenu skladnu izgradnju infrastrukturnih i izravno proizvodnih kapaciteta. Sukladno tome Hirschman i Frey (1973.) upozoravaju:

1) Nemoguć je istovremeni rast infrastrukturnih i izravno proizvodnih djelatnosti u optimalnom odnosu
2) Prilikom odabira investicijskih prioriteta prednost treba dati onom koji maksimizira učinke "induciranih" investicija, odnosno, koji će dati maksimalno moguće razvojne učinke u određenom vremenu

Iz navedenoga su nastale dvije strategije koje su postale strategije ekonomskog rasta a posebno bitne su strategije razvitka zemalja u razvoju i to:

1) Strategija razvitka putem viška infrastrukturnih kapaciteta
2) Strategija razvika putem manjka infrastrukturnih kapaciteta

Prva strategija pretpostavlja, da država osigurava ulaganja u infrastrukturne sustave te na taj način stvara atraktivno okruženje koji će motivirati ekonomske subjekte da ulažu svoju štednju u proizvodne kapacitete zauzvrat očekujući visoke profite koja osigurava već izgrađena infrastruktura.

Druga strategija pretpostavlja , da će zbog izostanka infrastrukturnog sustava u određenom području proizvodne djelatnosti i stanovništvo vršiti pritisak da se izgradi nedostatak infrastrukturnih kapaciteta. Pretpostavka ove strategije je da postoji minimum potreban infrastrukturni sustav kako bi se proizvodne djelatnosti mogle odvijati, te kako bi stanovništvo zadovoljavalo minimalne potrebe za infrastrukturnim ulaganjima.

Zemljama u razvitku preporučuje se primjena druge strategije, odnosno strategija razvitka putem manjka infrastrukturnih kapaciteta jer zemlje u razvoju raspolažu sa oskudnom raspoloživom akumulacijom koja onemogućava istovremeni usklađeni razvitak infrastrukturnih i izravno proizvodnih kapaciteta, te zbog prirode ulaganja u infrastrukturu koje karakterizira veliki iznosi ulaganja i puno duži povrat dok je povrat investicija u izravno proizvodne kapacitete vremenski neusporedivo brži.

U svojoj knjizi Antonio Estache i Quentin Wodon (2014.) analiziraju u kojoj mjeri, kako i koliko brzo su infrastrukturne potrebe siromašnih ostvarene u subsaharskoj Africi (SSA). Oni navode da je Afrika do 2000. godine često bila predmet proučavanja kada je riječ bila o motoru rasta i konvergenciji rasta, te da je infrastruktura bila zapostavljena kao varijabla koja može utjecati na gospodarski rast zemalja u razvoju. Međutim to se promijenilo kada su Calderon i Serven (2004) proveli svoje istraživanje o utjecaju infrastrukturnih sustava u Africi. Oni su pružili vrlo jednostavnu ilustraciju korelacije infrastrukture i rasta procjenom linearnog trenda u Africi tijekom 37-godišnjeg razdoblja za svaki podsektor tijekom kojeg je infrastruktura bila nepravedno zanemarivana od strane modela rasta. Rast BDP-a po glavi stanovnika (y) je funkcija indeksa zalihe sintetičke infrastrukture (x). Nagib je jasno pozitivan za sve sektore, što ukazuje na to da su razvijeniji infrastrukturni sustavi povezani s većim stopama rasta, a postoji vrlo malo outliera koji bi zaključak doveli u pitanje(Bocvana, Južna Afrika i Mauricijus su izuzetci i nalaze se među pet najbogatijih zemalja regije - ostali su Namibija i Gabon).

Analiza Calderona i Servena (2004.) bila je samo ilustrativna, međutim bila je od iznimne važnosti za potencijalne donatore kojima je cilj bio da se poveća vidljivost infrastrukturnih sektora. Unatoč nedostacima njihovog istraživanja (kauzalnost, kašnjenja, loše specifikacije modela) model je pružio okvir za procjenu elastičnosti rasta za različite sektore. Prema Estache i Wodon (2014.) najveća "elastičnost" je za sektor vode, vjerojatno zbog obuhvata mnogih drugih prednosti povezanih s vodom. Najniža elastičnost je za zbrinjavanje otpada. Također je zanimljivo napomenuti da prema tim pojednostavljenim regresijama pristup popločenim cestama ima veću korelaciju nego cjelokupna cestovna mreža.

U moru istraživanja o ulozi infrastrukture na gospodarski rast postoje i ona koja se kvantitativno bave problematikom, a sva istraživanja pokazuju da infrastruktura pozitivno djeluje na rast ili rast konvergencije. Najveći utjecaj je vidljiv u sektoru telekomunikacija, cesta i struje. Također važnost sektora vodoopskrbe i sanitarne zaštite ne izostaje, međutim njihovi su rezultati kompliciraniji za interpretaciju. Poruka iz istraživanja Estache i Wodon (2014.) je da neće doći do gospodarskog rasta bez značajnijih ublažavanja siromaštva u Africi, bez velikog poboljšanja razine i stanja infrastrukture. Dvije studije omogućuju uvid u relevantne procjene. Estache, Speciale i Veredas (2005) pokazuju da su investicije u infrastrukturu bile važne za konvergenciju u svim regijama jer su ubrzale godišnju stopu konvergencije preko 13%. Calderon (2009) je pokazao da je u cijeloj Africi infrastruktura pridonijela 99 baznih bodova gospodarskog rasta po glavi stanovnika, u odnosu na 68 bodova

za ostale strukturne politike. Drugim riječima, društvena korist od investicijskih ulaganja i politika u prosjeku je oko 50% veća od bilo koje druge strukturne politike. Na temelju ovih radova nije bilo daljnjeg razloga za zanemarivanje makroekonomske važnosti infrastrukture.

Važno je napomenuti da veliki dio istraživanja o ulozi infrastrukture u Africi sagledavaju infrastrukturu kao nužan preduvjet za poljoprivredne djelatnosti.

Ovo nije neočekivano. Primjerice, Diao, Dorosh i Rahman (2003) pokazuju da je rast afričke poljoprivrede kritično ograničen visokim troškovima marketinga u regiji, uglavnom zbog visokih troškova prijevoza. U tom kontekstu, Međunarodni institut za istraživanje hrane (IFPRI) sugerira da bi poboljšanje prometne infrastrukture moglo povećati dohodak od poljoprivrede za čak 10%. Iimi i Wilson (2007) su otkrili da u nekim afričkim zemljama 1% poboljšanja ključnog aspekta infrastrukture može povećati BDP za oko 0,1-0,4%, a možda i za nekoliko posto u nekim slučajevima. Aker i Mbiti (2010) pokazuju da je eksplozija pristupa mobilnim telefonima u Africi omogućila zemljoradnicima da brže i preciznije saznaju vrijednost njihovih usjeva u raznim gradovima. Postoje mnoge druge studije provedene na razini države sa sličnim zaključcima. Na primjer, Dercon i sur. (2009) pokazuju za Etiopiju da pristup svim cestama smanjuje siromaštvo za 6,9 postotnih bodova i povećava rast potrošnje za 16,3 bodova. Slična je situacija i sa velikim brojem drugih zemalja (npr. Kamerun, Niger i Nigerija)

Iako su rast i trgovinski modeli korisni za opći smisao važnosti infrastrukturnih sektora, može biti korisno pokušati usmjeriti pozornost na nekoliko specifičnijih kvantitativnih pokazatelja ove važnosti. Estache i Wodon (2014.) ističu tri pokazatelja. Prvi je društvena stopa povrata od investicijskih projekata u sektoru infrastrukture, koja pruža kvantitativne dokaze na mikroekonomskoj razini. Drugi je procjena suprotnih činjenica o utjecaju infrastrukture na rast, što daje kvantitativni osjećaj njegove makroekonomske važnosti. Treći je procjena trgovinskih učinaka ulaganja u infrastrukturu.

Makroekonomske procjene koje osiguravaju modeli rasta mogu se upotpuniti dokazima i podacima dostupnim na razini projekta. Sve multilateralne i većine bilateralnih agencija imaju tendenciju da se oslanjaju na analizu troškova i koristi za procjenu društvenog povratka na njihove projekte. Ti se prinosi generiraju iz analize troškova i koristi društva za ulaganje u infrastrukturni projekt. U najcjelovitijim procjenama, socijalne naknade uključuju dobitke u produktivnosti ili u pristupu tržištu povezanim s ulaganjem i mnoštvo potencijalnih nekonvencionalnih koristi, kao što je bolje obrazovanje ili bolje zdravlje. Iako postoje

metodički problemi s tim informacijama - na primjer, svi sektori ne slijede točno isti pristup i voditelji projekata imaju neku diskrecijsku moć u načinu na koji provode svoje analize – one i dalje pružaju određenu korist. Informacije o stopama povrata, kako je procijenio World Bank's Operations Evaluation Department za projekte Svjetske banke, za koje je 95% ili više zajmova odobrenih sredstava isplaćeno između 1964. i 2003. godine, sugerira visoku stopu povrata za te projekte (Estache i Liu 2003). Prosječna stopa povrata bila je 18,4% za projekte energetike i rudarstva, 21,5% za telekomunikacije i ICT, 25,4% za transport, 19,2% za urbane projekte, a na kraju 9,2% za vodoopskrbu i sanitarnu infrastrukturu. Osim toga, stope povrata za projekte u Africi nisu bile jako različite od onih u ostalim zemljama u razvoju, a ono što je iznenađujuće, tržišni sektori koji su se proširili - telekom, transport - uživali su znatno veće povrate od onih sektora usmjerenih na "dobrobit" kao što su energija, vodoopskrba i sanitarna infrastruktura.

Zanimljivi su radovi na procjeni kvantitativnih troškova u smislu nedostatka infrastrukturnih kapaciteta. Posebno su korisne dvije studije za Afriku. Esfahani i Ramírez (2003) procjenjuju da je Afrika imala rast kao Istočna Azija u telefonima po glavi stanovnika (tj. 10% u odnosu na 6%) i u proizvodnji električne energije (tj. 6% prema 2%), stopa rasta po glavi stanovnika bila bi barem za 0,9% veća. Calderon i Serven (2004) obavili su slično istraživanje, i generirali su proturječnosti o tome što bi stope rasta velikog broja zemalja (uključujući više od 20 afričkih zemalja) bile pod različitim scenarijima razina infrastrukture. Na primjer, kad bi Niger imao infrastrukturni fond Južne Koreje, njegova prosječna stopa rasta između 1996. i 2000. bila bi 1,9 postotnih bodova umjesto -1,6 postotnih bodova. Općenito govoreći, rezultati za veći skup od 21 afričke zemlje, koristeći Južnu Koreju kao usporedbu, sugeriraju da bi za te zemlje prosječni rast BDP-a po glavi stanovnika bio 1,04 postotna boda viši od promatranoga.

S obzirom da je infrastruktura toliko važna za trgovinsku orijentiranu razvojnu strategiju koju je prihvatila većina afričkih zemalja - posebice zemalja s kopna, dva rezultata istraživanja trebala bi biti vrlo ilustrativna za donositelje politike. Limao i Venables (2001) procjenjuju da su troškovi medijana prijevoza za trgovinu u Africi dvostruko veći od one procjene za istočnu i južnu Aziju te da ti troškovi doprinose lošim rezultatima rasta u Africi. Prema Longo i Sekkat (2001), povećanje stope transporta i telekomunikacijske infrastrukture za 1% povećalo bi afrički izvoz za 3%. Richaud, Sekkat i Varoudakis (1999) sugeriraju da 25% ukupnih dobitaka od poboljšanja infrastrukture u regiji pripada susjednim zemljama, uglavnom od trgovine i izravnih stranih ulaganja (FDI).

Iako su savjeti o politici vidljivi iz ovog istraživanja, njegova provedba vjerojatno neće biti jednostavna, kako je pokazao Simuyemba (2000). Buys, Deichmann i Wheeler (2006) pokazuju da će nadogradnja cestovne mreže na razini kontinenta proširiti trgovinu na kopnu za oko 250 milijardi USD tijekom 15 godina, s velikim izravnim i neizravnim koristima za ruralno siromašnije zemlje. Financiranje programa zahtijevalo bi oko 20 milijardi američkih dolara za početnu nadogradnju i godišnje 1 milijardu dolara za održavanje. Konferencija Ujedinjenih naroda o trgovini i razvoju (UNCTAD), također je izrazila veliku zabrinutost zbog trenutnog stanja infrastrukture u regiji. Unatoč rastu cestovnih mreža, intra-afrički trgovinski tokovi su niski u usporedbi s onima u drugim regijama. Prema izvješću, slaba uspješnost Afrike odražava neka ključna ograničenja, posebice infrastrukturu. Buys, Deichmann i Wheeler (2006) zaključili su da će regionalna trgovina unutar Zapadnoafričke Ekonomske i monetarne unije (WAEMU) povećati tri puta ako su popločene sve međusobno povezane ceste koje povezuju zemlje WAEMU-a.

Pašalić (2012.) u svom utjecajnom radu navodi kako je nužna trajna, drugoročna i aktivna politika u stvaranju optimalnih odnosa proizvodnih i infrastrukturnih kapaciteta. Ističe kako je u početnoj fazi izgradnje infrastrukture nužno dati prioritet popunjavanju nedostatka postojećih kapaciteta; dok je u drugoj fazi važno napraviti realan i konzistentan plan novih mogućnosti; u trećoj fazi potrebno osigurati uravnotežen razvitak. Također navodi kako je rast bruto domaćeg proizvoda (BDP) i kapaciteta infrastrukture imaju iste promjene, tako da je iskustveno utvrđeno da 1% rasta infrastrukturnih kapaciteta prati 1% rasta BDP, u pravilu u svim zemljama. Stoga investicije u infrastrukturu utječu izravno i/ili neizravno na porast nacionalnog dohotka. Ulaganja u infrastrukturu imaju veliku važnost prilikom stabilizacije gospodarstva. Ta ulaganja mogu se usmjeriti u onim smjerovima kod kojih se želi potaknuti rast i razvoj kapaciteta, grane ili regije, ali te investicije ne mogu biti jedina ili glavna varijabla utjecaja za rješavanje problema gospodarskih disproporcija.

2.3 Prometna infrastruktura i prometni sustav u gospodarskom sustavu

Gospodarski rast temelji se na raznim čimbenicima i preduvjetima bez kojih se njegovo funkcioniranje ne može normalno odvijati. Riječ je o obrazovanju, tehnologiji, kapitalu, sirovinama, vodi, klimatskim uvjetima, i ostalih razvojnih čimbenika na razini poduzeća lokalne zajednice, regije, nacionalne i globalne ekonomije. Sukladno tome, na svim razinama postoji neujednačenost u sirovinama, radnoj snazi kapitalu i drugih resursa. Moderna društva

trebaju zadovoljavati najrazličitije potrebe s različitih lokacija diljem svijeta kako bi društvo bilo konkurentno i odgovaralo na sve današnje izazove koje pred njih stavljaju tržišta. Da bi se omogućio susret ponude i potražnje potrebno je razviti adekvatan sustav prijevoza i komunikacija koji će, omogućiti nacionalno, međuregionalno odnosno globalno kretanje svih faktora.

Promet ima ključnu ulogu u ekonomskoj aktivnosti, kao prva od svih ekonomskih djelatnosti koja pridonosi kreiranju nacionalnog proizvoda i koja je bitna u njegovoj realizaciji. Pašalić (2012.) u svom radu navodi kako je veza između gospodarskog rasta i prometnog razvoja dvosmjerna. Navodi da je izvedena potražnja za prometnim uslugama dio agregatne potražnje, te da ukupni gospodarski rast izaziva rast prometnog sustava, dok se poboljšanjem prometnog sustava utječe na stopu općeg gospodarskog rasta, budući da je promet jedan od faktora proizvodnje koji se može supstituirati za druge, u ovisnosti o tehnologijama i relativnim cijenama faktora proizvodnje.

Pašalić (2012.) ističe da je stopa gospodarskog rasta, više nego ikoji rast uopće, određena kvalitetom prometnog sustava. Međutim, osim što je razvitak prometne infrastrukture imao izniman utjecaj na izgradnju i širenje gradova, prometni razvitak isto tako ima utjecaj na ekonomske, društvene i fizičke promjene urbanog života. Sukladno tome javljaju se brojni problemi s kojima se danas svaka moderna zemlja svijeta nastoji suočiti i tražiti načine ublažavanja negativnih efekata kao što su problemi: okoliša, zakrčenosti, organizacije i upravljanja javnim prometom, troškova, cijena i kvalitete prometnih usluga, odnosa prijevoza i razvoja urbanog prostora te urbane ekonomije i nizom drugih problem u gradovima.

Prometna povezanost i pružanje prometnih usluga od velike su važnosti za sve ekonomske subjekte, kako i za ekonomskog subjekta, poduzeća i država. Povećavaju poslovnu konkurentnosti, utječu na investicijske odluke, pridonose višoj konkurentnosti gradova, regija i nacionalnih ekonomija, oblikuju raspoloživost i zapošljavanje sadašnje i buduće radne snage, potiču rast nekretnina, dovode do kulturnih promjena ili konflikata itd. Usprkos pozitivnim učincima, nije naodmet apostrofirati i brojne negativne učinke postojanja objekata prometne infrastrukture, primjerice vizualna degradacija, ekološki problemi, koji su svaki dan sve zastrašujući. Međutim treba spomenuti, kako prometne mogućnosti čine mnoge poslove i mjesta privlačnijima te da vode većoj centralizaciji proizvodnje i distribucije kao što je slučaj u Republici Hrvatskoj (poslovno središte u Zagrebu). Također ne kreira nova radna mjesta na dugi rok, te investicije moraju biti dio strategije, a ne glavna okosnica. Znači, u razmatranjima

procesa racionalizacije gradnje objekata prometne infrastrukture moraju se sintetizirati svi segmenti s pozitivnim i negativnim učincima. Neuočavanje bilo koje činjenice može imati dugotrajne negativne učinke, koji svojim erozivnim djelovanjem poništavaju pozitivne ili ih znatno umanjuju u egzistiranju objekata prometne infrastrukture.

U svojem istraživanju Schutte (****) definira utjecaje prometne infrastrukture. U svrhu ove studije utjecaji se definiraju kao posljedice projekta, manifestirajući se tijekom cjelokupnog gospodarskog života projekta (koji je obično dugoročan za infrastrukturni projekt). Definicija Svjetske banke o utjecaju je sljedeća: pozitivni ili negativni, primarni i sekundarni dugoročni učinak koje proizvodi razvoj intervencija, izravno ili neizravno, namjerno ili nenamjerno. Projekti prometne infrastrukture obično imaju mnogo raznovrsnih utjecaja. Utjecaji projekta mogu se definirati kao što je navedeno u donjoj tablici.

Tablica 1: Potencijalni učinci projekata prometne infrastrukture

Potencijalni učinci projekata prometne infrastrukture	
Ukupni trošak prijevoza Trošak rada vozila Trošak kolosijeka Trošak putovanja Ekonomski rast Stvaranje posla Razina dohotka Fiskalni učinci Ulaganje Raspodjela dohotka Ekonomski razvoj Razina prometa i sastav Odgovornosti relevantnih vlasti Vrijednosti zemljišta i imovine	Pristup poslovnim i maloprodajnim centrima Pristupačnost drugih "potrebnih" projekti Politike, strategije i prioriteti Ostale inicijative i projekti Zemljište i urbani oblik kriminal Povećana i pristupačna okolina Ekonomski osnaživanje Prijenos vještina Suzbijanje siromaštva Zdravlje Zaštita kapitalne imovine.

Izvor: The appraisal of transport infrastructure projects, dostupno na: https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/6423/049.pdf;sequence=1 (pristupljeno 15.8.2018.)

Odnos između prometa i gospodarskog rasta može se sagledati sa mikro i makro stajališta. Na mikroekonomskoj razini ekonomski subjekti donose odluke o lociranju svojim proizvodnih djelatnosti, pritom vodeći računa o komparativnim prednostima odabrane lokacije (sniženi prometni troškovi u opskrbi i isporuci gotovih proizvoda) u cilju maksimalizacije profita.

Na makroekonomskoj razini uzima se u obzir razina razvijenosti prometnog sustava, prometne mogućnosti te mogućnost zadovoljavanja gospodarskih potreba i aktivnosti prilikom rasta i razvoja.

Čvarak (2004.) ističe kako prometna infrastruktura čini osnovni preduvjet za međunarodnu trgovinu, razmjenu dobara kapitala te ravnomjerni nacionalni i regionalni razvitak. Sugerira kako je odvijanje robne razmjene nije moguće ili je otežano izostankom adekvatnog transportnog sustava. Svaki pokušaj ruralnog i regionalnog razvitka propada jer u pravilu, takva područja nemaju pristup međuregionalnom i međunarodnom trgovanju. Adekvatan prometni sustav od iznimne je važnosti za zemlje u razvoju koje u pravilu mogu ponuditi svjetskom tržištu relativno jeftinu robu s malim potencijalom diferencijacije i velikom mogućnosti supstitucije u razvijenim zemljama. Kao takav, neadekvatni prometni sustav može predstavljati veliku prepreku za zemlje u razvoju jer visoki troškovi prometa onemogućuju potpuno iskorištavanje trgovinskih aktivnosti.

Mnoga su istraživanja koja procjenjuju kakav utjecaj prometna infrastruktura ima na troškove prijevoza. Jedno od takvih provedeno je i u Hrvatskoj (Žiljak, Grubišić 2014.). Predmet istraživanja rada jest usporedba operativnih troškova vozila (Vehicle operating costs – VOC) na lokalnoj prometnoj mreži, dok je cilj rada primijeniti metodologiju evaluacije prometne infrastrukturu cestovnog prometa na temelju usporedbe ušteda u operativnim troškovima vozila. Na temelju navedenog kriterija omogućeno je procijeniti koristi i uštede koje se postižu izgradnjom ili modernizacijom objekta prometne infrastrukture u odnosu na postojeće prometnice. U istraživanju su bili promatrani varijabilni troškovi, odnosno troškovi koji nastaju tijekom eksploatacije vozila. VOC se odnosi na troškove eksploatacije i izražava se u jediničnim cijenama u odnosu na prijeđeni put vozila. Proračun je napravljen za dvije vrste vozila osobno vozilo i teretno vozilo. Ukupni VOC po vozilu na 1.000 km prve dionice je 593,22 USD, dok je kod druge dionice znatno veći i iznosi 744,97 USD. Može se zaključiti da su operativni troškovi na novoizgrađenoj dionici manji za obje grupe vozila. Kod kamiona je primjetna veća razlika u troškovima, nego što je to slučaj kod automobila. Ukupni VOC kod kamiona za novoizgrađenu dionicu je 2.931,86 USD, što je 40% manje u odnosu na postojeću dionicu čiji VOC iznosi 4.067,28 USD.

U radu kojeg su napravile zemlje OECD (2002.) procjenjuju se učinci različitih infrastrukturnih projekata. Za svako ex post izvješće okvir je identificirao: i) svrhu, kontekst, vremenski okvir i financiranje (financijska veličina); ii) popis varijabli utjecaja kao što su vrijeme putovanja i trošak rada vozila, sigurnost, poticajne putovanje, pouzdanost, dostupnost, zapošljavanje, korištenje zemljišta, okoliš, sigurnost i učinkovitost; iii) srodna pitanja poput odnosa s drugim razvojem i regionalnom preraspodjelom. Istraživanja su napravljena na

temelju projekata u Austrialiji, Francuskoj, Norveškoj i Ujedinjenom Kraljevstvu na različitim infrastrukturnim projektima a ovdje će biti izdvojena neka od njih.

Norveška – rekonstrukcija ceste do Kristiansund

Projekt u Norveškoj u kojem se rekonstruirala cesta koja povezuje Kristiansund. Ovo je cestovni projekt koji se sastoji od tri tijesna prijelaza. Jedan podmorski tunel od 5,1 km, jedan ovjesni most od 1,3 km i jedan plovni most od 0,9 km povezan s novom 18 km običnom cestom. Time je Kristiansundu uspostavio fiksnu cestovnu vezu s kopnom i zamijenio tri trajektne veze. Ukupni troškovi projekta iznosili su 1 milijardu NOK (1992) ili 120 milijuna eura. Najveći doprinos smanjenju socio-ekonomskih troškova bio je ušteda vremena. Ponderirano prosječno vrijeme skraćeno je 23 minuta. Promjene u VOC nisu izračunate. Zamjena trajekata putem fiksnih spojeva dovela je do povećanja VOC zbog dugotrajne vožnje. S druge strane, troškovi trajekta više se ne primjenjuju. Za korisnike ceste, ukupni učinak tih promjena je povećanje troškova putovanja.

Za lakše vozilo, vrijednost ušteda vremena u prosjeku je veća od povećanja troškova putovanja. Za teška vozila, rezultat nije tako jasan. Od 1990. do 1993. promet koji prelazi tjesnac u smjeru istok-zapad povećao se za 22%. Opći porast prometa u regiji u tom razdoblju bio je nizak, a potaknuti promet uzrokovan projektom procjenjuje se na 20% u prvoj godini, dok podaci za zaposlenost nisu dostupni.

Ujedinjeno Kraljevstvo – Humberov most

Humberov most je cestovni most preko Humberskog estuarija na istočnoj obali Sjeverne Engleske. Humber Bridge pruža znatne uštede u putničkoj udaljenosti i vremenu kretanja između suprotnih obala humberskog estuarija, osobito između Hull i Grimsby ili Immingham. Od Hull do Immingham, udaljenost je 71,5 milja izbjegavajući most, ali samo 25,8 milja koristeći ga. Nakon prvog razdoblja u kojem su mnogi prešli most zbog nove vrijednosti, dnevni tok prometa pao je na oko 4 000 vozila dnevno, a do 1984. godine postupno se povećao na 8 000-10 000 vozila dnevno. Predviđene prognoze bile su od 24 000 vozila dnevno. U tom bi slučaju prihodi jedva pokrivali plaćanje kamata. Prognoze su bile temeljene na pretpostavkama da će doći do velike demografske ekspanzije i migracije iz drugih područja Ujedinjenog Kraljevstva. Međutim prognoze se nisu ostvarile. Neto utjecaja na zapošljavanje među operatorima komercijalnih vozila činili su se skromni. Stvoreno je 146 novih radnih mjesta i izgubili 58, što je neto dobit od 88. Neke od tih promjena bile su izravno pripisane

mostu; neki su pripisani reorganizaciji drugih tvrtki (tj. kupaca operatora vozila) kao rezultat mosta, a drugi su pripisivani drugim čimbenicima kao što je pad ribarske industrije. Nema dostupnih kvantificiranih rezultata o ukupnom učinku.

Francuska – ex post studije o ekonomskim učincima infrastrukture autoceste

Istraživanja su rađena na temelju sedam infrastrukturnih projekata. Četiri studije procjene projekta datiraju iz 1982. godine, a tri su projekta dodana 1985. godine. U radu se navodi da "... ušteda od jednog sata predstavlja uštedu oko 170 FRF za prijevozno poduzeće". Također bilježi da transport predstavlja oko 5% cijene proizvoda. Studije pokazuju da nove infrastrukture smanjuju troškove prijevoza za prosječno 15-20%, s tim da se 40-50% može pripisati štednji vremena. Izvješće zapošljavanja temelji se na novozaposlenima "koji se mogu pripisati radu autoceste". To su radni poslovi koncesionarnih tvrtki (npr. cestarina, osoblje za održavanje cesta), lokalne policijske snage i podkonzervacijske usluge (npr. ugostiteljstvo, prodaja goriva). Broj radnih mjesta izravno je povezan s razinom prometa, ali dobici za zapošljavanje nisu proporcionalni prometu zbog minimalnih zahtjeva radne snage za rad autoceste. U prosjeku se procjenjuje da se za autoceste ostvaruju tri do četiri radna mjesta po kilometru. Iako su neki poslovi transferi, budući da su se na početku nalazili na konkurentnim državnim cestama, neto učinak zapošljavanja na autocestama je pozitivan.

Adekvatan prometni sustav ne sagleda se samo u smanjenu transportnih troškova i mogućnosti odvijanje trgovine. Sigurnost ekonomskih subjekata u prometu ponekad mogu biti važnije od samih troškova. Posljedice nesreća obično se klasificiraju u tri kategorije: smrtne slučajeve, ozljede i oštećenje imovine. Za neke komponente troškova nezgode, kao što su oštećenja vozila ili tereta, hitne i medicinske usluge, ili izgubljene zarade, ekonomska vrijednost može se zaključiti iz postojeće tržišne cijene tih dobara i usluga. Materijalna šteta, na primjer, može se vrednovati na temelju troškova zamjene ili popravka ili prema premiji osiguranja. Međutim, kada je riječ o postavljanju ekonomske vrijednosti na smanjenje nematerijalne dimenzije, kao što su bol i patnja, osobne ozljede, kvaliteta života i sam život ljudi, za koje nema tržišnih vrijednosti, može doći do značajnih poteškoća. U nedostatku tržišta, vrijednost povezana s nematerijalnim koristima ostaje neizvjesna i subjektivna tema, a time i izložena kritici. Točan odraz potencijalnih društvenih utjecaja projekta na sigurnost predstavlja značajan izazov.

OECD u svom radu (2002.) ističe dvije metode za vrednovanje prednosti izbjegavanja smrti: bruto izlazni pristup i pristup spremnosti na plaćanje.

Bruto metoda proizvodnje uključuje izračunavanje diskontirane sadašnje vrijednosti potencijalnih gubitaka u budućoj zaradi ili potrošnji koja proizlazi iz smrti pojedinca. Očekivani doprinos žrtve nacionalnoj proizvodnji izračunava se prema unaprijed definiranom prosječnom aktivnom vijeku trajanja života, diskontnoj stopi i prosječnom dohotku, uz pretpostavku da bi u određenom razdoblju pojedinac bio potpuno zaposlen. Posebni obračuni se provode za osobe čije usluge nemaju tržišnu vrijednost, kao što su kućanice / muževi, nezaposleni, djeca, itd. Neke zemlje također daju dodatak za subjektivne (ili emocionalne) gubitke kao što su tuga i patnja (od rođaci i prijatelji) i druge gubitke kao što su neplaćene usluge zajednice.

Neki od nedostataka ove metode su da su procjene iznimno osjetljive na odabranu diskontnu stopu i ovisnu o pretpostavkama koje su napravili analitičari glede napredovanja dohotka pojedinaca tijekom njihovog životnog vijeka. Također se tvrdi da metoda "bruto proizvodnje" proizvodi vrijednosti izbjegavanja kobne nesreće koja je daleko premala i da ova metoda nije dobra reprezentacija načina na koji ljudi uglavnom utječu na izbjegavanje smrti.

Druga metoda kojom se procjenjuje trošak nesreća, koji se sada koristi gotovo "isključivo", naziva se pristupom spremnosti za plaćanje. Ova metoda dodjeljuje vrijednost poboljšanjima sigurnosti prema procjeni iznosa koji bi ljudi bili spremni platiti kako bi smanjili rizik ili kako bi izbjegli nezgode ili naknadu koju bi prihvatili za povećanje rizika. Oslanja se na pretpostavku da ljudi najbolje procjenjuju vlastitu dobrobit i da je njihovo ponašanje dobar pokazatelj vrijednosti koju stavljaju na sigurnost prijevoza. Koriste se dvije različite metode kako bi se dobile empirijske procjene količine koju bi ljudi voljno platili da bi se izbjegla nesreća koja je rezultirala osobnim ozljedama ili smrću i zaključila razinu svoje odbojnosti prema riziku: otkrila preferencije i postavljene preferencije.

Postoji rasprava o načinu spremnosti na plaćanje. Neki tvrde da bi moglo biti pogrešno pretpostaviti da se ljudi uvijek ponašaju u vlastitom interesu, jer oni mogu biti neznalice ili loše shvaćanje preciznih rizika u nekim situacijama. Načelo prema kojem odgovarajuće vrijednosti za sigurnost jesu stanovništvo koje riskira platiti kako bi smanjile rizike ili prihvatile naknadu za njihovo povećanje, nekako se dovodi u pitanje gotovo sveprisutnost sigurnosnih standarda i propisa koji ograničavaju ponašanje pojedinaca na mreži , To bi ojačalo ideju da bi u nekim okolnostima intervencija vlasti mogla biti opravdana kako bi se poboljšala sigurnost i osigurala dobrobit društva.

Prema izvješću Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) o sigurnosti na cesti za 2015. godinu, prometne ozljede na cestama uzrokuju više od 1,25 milijuna smrtnih slučajeva svake godine i imaju ogroman utjecaj na ljudski život i razvoj (Nantulya, 2002.). Većina žrtava je u dobi između 15 i 29 godina, a troškovi dosežu gotovo 3% BDP-a, dok za zemlje s niskim i srednjim dohotkom raste i do 5% (WHO, 2015.). Postoje broja istraživanja koja navode da se ulaganjem u prometnu infrastrukturu smanjuje broj žrtava u prometu te samim time i zdravstvena izdavanja tj. troškovi kako za zemlje čiji su rezidenti stradalnici u prometnim nesrećama, tako i za zemlje u kojima se nesreće dogode . Neuman (1992) navodi da učinak izgradnje "mekog ramena" od 0,6 m, 1,2 m ili 2,4 m doprinosi smanjenju nesreća za 14%, 25% ili 46%. Iz navedenog se može zaključiti da se većim ulaganjima u prometnu infrastrukturu smanjuje broj smrtno stradalih na cestama što naposljetku dovodi do ekonomskog rasta. Zbog toga je važno da sve zemlje u razvoju imaju integrirani pristup dizajniranju i razvitku transportnih sustava koji uključuju sve dimenzije.

Općenito, transport u gospodarskom razvoju ima četiri funkcije: Prvo, omogućuje input faktora u proces proizvodnje (omogućuje mobilnost ljudi i dobara između centara proizvodnje i potrošnje). Drugo, unapređenje transporta (smanjivanje cijene prijevoza) pomiče funkciju proizvodnih mogućnosti i smanjuje potreban input rada i kapitala u proces proizvodnje. Treće, povećana mobilnost omogućuje proizvodnim faktorima produktivnije korištenje. Četvrto, transport povećava blagostanje pojedinca šireći dostupnost socijalnih sredstava i omogućavajući pribavljanje boljih i obilnijih javnih dobara (Fromm, 1965).

Osim što dobro razvijeni prometni sustav služi kao preduvjet za trgovinu i gospodarski rast, ima pozitivne učinke na privlačenje i stimuliranje izravnih i stranih ulaganja. Između čimbenika koji određuju u koja će se područja investirati, od velike je važnosti infrastruktura koja će omogućiti dostupnost i pouzdanost transportnih i komunikacijskih usluga (Čvarak 2004.). Prema istraživanjima (UN, 2001.) u zemlje u razvoju ostvareno je (1998.) tek 0,3% ukupnih svjetskih izravnih stranih investicija. Mnoge vlade zemalja u razvoju uvidjele su potrebu za adekvatno razvijenim prometnim sustavom koji će povećati produktivnosti i učinkovitost transportnog sektora u cilju povećanja konkurentnosti čineći zemlju atraktivnijom za izravna strana ulaganja.

Osim što izostanak adekvatne prometne infrastrukture ima negativne posljedice za izravne strane investicije, ono koči i uvođenje ostale društvene infrastrukture kao što su zdravstvo i obrazovanje. Osim toga, otežava širenje tehnologija i moderne tehnike koji se pojavljuju kao

input u poljoprivredi te njezinu implementaciju s ostalim tržištima, što dovodi do smanjenje proizvodnje u industriji koja je u pravilu dominantna u manje razvijenim zemljama.

Može se stoga primijetiti da je prometni sustav potreban za funkcioniranje svih aspekata gospodarskog razvoja te da on mora biti na adekvatnoj razini kao preduvjet za ostvarivanje ekonomskoj prosperiteta. Mnoge države, u nastojanju da se ostvari što veći gospodarski rast, ponekad provode politiku prekomjernog ulaganja u sektor transporta. Zbog toga treba precizno procijeniti potrebe prometne infrastrukture kako se ne bi precijenila njegova uloga. Prekomjerno ulaganje dovodi do situacije u kojoj investicije u promet postaju i ostaju manje učinkovito oportunitetno ulaganje od drugih troškova koji potiču gospodarske aktivnosti i ukupni razvoj. Zbog toga možemo formulirati stav da u određenoj točki gospodarskog razvoja zemlja zahtijeva određenu razinu transportnih kapaciteta kako bi se maksimizirali potencijali rasta (Čvarak 2004.). Puljić (1998.) u svom radu navodi da za svaku razinu razvoja postoji optimalan transportni kapacitet. Ističe da bi Republika Hrvatska 2005. godine imala veoma razvijenu cestovnu mrežu kada bi izgradila oko 60% predviđene mreže autocesta i brzih cesta. Planovi izgradnje autocesta u Republici Hrvatskoj u potpunosti su potvrdili ova predviđanja u razdoblju do 2004. godine.

Ulaganjem u prometnu infrastrukturu imaju koristi i razvijene zemlje i zemlje u razvoju bilo da je riječ o direktnim ili indirektnim učincima. Adekvatna prometna infrastruktura je nužan preduvjet za gospodarski rast međutim s obzirom da zahtjeva visoka ulaganja potrebno je sagledati ih s aspekta oportunitetnih troškova. Različiti empirijski dokazi do sada, u tom pogledu, nisu bili od naročite koristi, jer su brojne studije omogućavale različite, često i suprotne zaključke (Button, 1993.) Ulaganje u prometnu infrastrukturu odnosno razvitak transporta ima dvojak učinak: učinak opozicije i polarizacijski učinak (engl. "opposition and polarisation effect»). Do prvog učinka dolazi kada bolja transportna povezanost omogućuje usporedbu manje razvijene regije s razvijenijim regijama, što potiče seljenje faktora proizvodnje u razvijenije regije (seljenje stanovništva u regiju koja potražuje više rada). Polarizacijski učinak je nastavak prethodnog jer povećanje ponude faktora proizvodnje u razvijenoj regiji, povećava proizvodnju i snižava troškove. Na taj se način razvijena regija razvija više i brže u usporedbi s manje razvijenom (Čavrak, 2004.)

Iako je ulaganje u prometnu infrastrukturu korisno za razvijene zemlje i za zemlje u razvoju, možemo reći da je ono više korisno za razvijene zemlje. Prilikom unapređenja prometne infrastrukture dolazi do porasta izvoza iz zemalja u razvoju koji odgovara porastu uvoza u

razvijene zemlje. Korist za razvijene zemlje očituje se u padu cijene uvozne robe dok korist za zemlje u razvoju proizlazi iz povećanju proizvodnje u relativno visoko troškovnim granama. Presudni faktori koji definiraju raspodjelu koristi jest elastičnost potražnje za robom u razvijenim zemljama i zemljama u razvoju i o relativnim troškovima ponude. Problem, za zemlje u razvoju, se javlja jer one najčešće plaćaju većinu transportnih troškova, a veće koristi ostvaruju razvijene zemlje koje imaju spremnu ponudu robe za deficitarna tržišta u nerazvijenim zemljama dok je sustav prelijevanja koristi u pravcu razvijenih zemalja dodatno potpomognut i mehanizmima međunarodnih financija i raznim drugim povoljnostima. (Čvarak, 2004.)

Promet predstavlja ključan čimbenik u procesu reprodukcije koji se odvija u području proizvodnje. Vrlo važan faktor prometa čine objekti prometne infrastrukture. Da bi se ostvarili gospodarski potencijali, kao nužan preduvjet javlja se usklađen razvoj prometne infrastrukture. Da bi se razumio odnos između te dvije pojave, mnogi autori su razmatrali taj fenomen pomoću modela. Radačić i Šimulčik (1995.) u svom radu daju svoj osvrt na modele. Postoji veliki broj istraživanja koji uključuju komplicirane modele sa velikim ograničenjima tako da je, prema njima, njihova upotreba vrlo skromna. Svim istraživanjima zajedničko je da pokušavaju razriješiti kvantitativni utjecaj prometne infrastrukture na regionalni razvoj. Najpoznatiji je model N.E.C.P.T (North-East Corridor Transportation Project). Na temelju tog modela procjenjuju se investicijske strategije u području prometne infrastrukture s obzirom na posljedice za stupanj i prostornu raspodjelu naseljenosti, zaposlenosti, korištenja zemljišta, cijenu zemljišta i dohodak. Radi opsežnosti istraživanja i nepotrebnih pitanja bez odgovora na temeljno pitanje, kako bi trebao izgledati model koji bi prikazivao gospodarske posljedice svakog objekta prometne infrastrukture u jednom presjeku vremena, istraživanje nije ispunilo svrhu. Stoga u budućnosti možemo očekivati veće napore kako bi se iznjedrilo istraživanje koje će pokazati sinkrone pokazatelje.

2.4 Razvoj prometnih politika na međunarodnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini

Stvaranjem jedinstvenog tržišta, koje je rezultat sve većeg broja članica EU, dolazi do povećanja trgovinskih tokova. Trgovinski tokovi su popraćeni potencijalnim povećanjem radnih mjesta i rastom gospodarske aktivnosti. Budući da se prometne mreže pojavljuju kao opskrbni lanac i jedan su od temeljnih preduvjeta za gospodarski rast i razvoj, Prometna politika, od samog početka, ima centralnu ulogu u razvitku EU. Loš prometni sustav može

stvoriti prepreku integraciji i razvitku EU, stoga se traže razvojna rješenja da bi se prevladale distorzije na prometnim tržištima. Obzirom da se promet smatra ključnim za ostvarivanjem triju od četiri sloboda zajedničkog tržišta koje su utvrđene u Rimskom ugovoru iz 1957. (sloboda kretanja ljudi, usluga i robe) ne čudi što je Zajednička prometna politika bila i ostala jedno od temelja razvoja EU i njezinog unutrašnjeg i vanjskog tržišta.

Širenjem EU, osim pozitivnih učinaka za sve sudionike tržišta, ima i negativne učinke koji se sagledaju u povećanju broja prepreka kao što su nacionalne i regionalne razlike, trgovinske i birokratske barijere itd. Usklađivanjem ovih prepreka omogućuje se zemljama članicama EU da ostave svoja prava i interese u poticanju izvoza svojih dobara i usluga unutar i izvan Unije, kao i poticanju razvoja pojedinih sektora i regija. Sukladno tome navedene prepreke se postupno uklanjaju u svrhu stvaranja jedinstvenog prometnog prostora u svim načinima putovanja. Najveće promjene su vidljive u zračnom prometu gdje se 1990. godine započela politika liberalizacije koje je rezultirala neviđenim rastom tog načina prijevoza.

Kako Pašalić (2012.) u svom radu ističe, liberalizacijom prometnog sektora EU te transformacijom prometnog sektora od reguliranih u konkurentske, ovlasti nacionalnih vlada su se smanjile. To ne znači da je uloga države potpuno odbačena i zanemarena. Funkcija vlade očituje se u svrsi nadzora lojalnog tržišnog ponašanja, međutim tradicionalni oblici regulacije zamijenjeni su načelom aktivnosti vlada koje potiču djelotvornost prometnih tržišta. Budući da prometne aktivnosti utječu na brojne druge probleme koji su povezani s prometnim aktivnostima (ugrožavanje okoliša, problemi zapošljavanja, međunarodna konkurentnost gospodarstva itd.), državno sudjelovanje u prometnim djelatnostima je opravdano i očekivano, stoga je liberalizacijom postavljena odgovornost vladama da se uspostavom konkurencije osigura adekvatna alokacija resursa kao i brojni drugi zahtjevi. Nakon više od desetljeća liberalizacije može se reći da su prometna tržišta u EU u velikoj mjeri preobražena u konkurentska. Međutim, to ne vrijedi za sve načine prijevoza i sve prometne sustave. Sustav javnog gradskog prijevoza i regionalni prijevoz putnika i dalje je pod utjecajem slobodnije konkurencije. I dalje se postavlja pitanje, u kojoj bi se mjeri trebalo alocirati prometnu infrastrukturu pomoću djelovanja ekonomije tržišta. Kao moguće rješenje pojavljuje se model javnog privatnog partnerstva. Na taj način se osigurava da javne vlasti osiguraju potrebnu infrastrukturu, ali bez ometanja tržišne alokacije prijevoznih usluga državnom intervencijom. Prijelaz prometne aktivnosti, od državno regulirane ka tržišno alocirane aktivnosti, karakteriziran je ekonomskim, tehnološkim i kvalitativnim učincima. Međutim, prijetnje se očituju u tržišnoj djelotvornosti te se nastoji ponuditi upravljanjem konkurencijom

podizanjem zapreka i zloporabom položaja dominacije. Da bi prometna politika bila djelotvornija, nužno je bogatije iskustvo upravljanjem a njezina primarna zadaća bila bi osigurati usklađenje uvjeta konkurencije na konkurentskim tržištima.

Faza transformacije nije za sve zemlje provedena na jednaki način. Razvijene zemlje (zemlje zapadne Europe) karakterizira razvijeno tržišno gospodarstvo otvorenog modela i dominacije privatnog vlasništva. Zemlje u razvoju (zemlje središnje i istočne Europe) karakterizira državno vlasništvo tzv. dirigiranih ekonomskih sustava s asimetričnim tržištima roba i usluga i bez funkcionirajućih tržišta rada i kapitala. Tranziciju od monopola i oligopola ka konkurenciji u takvim zemljama sprječavalo je politički i ekonomski okvir. Izazovi su bili mnogobrojni institucionalni, pravni, administrativni, vlasnički, upravljački pa sve do socijalnih i kulturoloških. Usprkos problema materijalnih i financijskih resursa, mnogo veći problemi bili su zbog ljudskih shvaćanja i ponašanja. Proces transformacije u zemljama u razvoju popraćen je otporima zaposlenika u javnim prometnim sustavima, otporom političara i raznih interesnih skupina, ali i problemima (ne)razumijevanja i razlikovana kratkoročnih ograničenja i dugoročnih probitaka.

Kao temeljni cilj i izazov prometnoj politici transformacije pojavljuje se prilagodba prometnih sustava ekonomija u razvoju prometnim sustavima slobodnog tržišta. Kao preduvjet javlja se transformacija prometa i prometnih sustava u zemljama u razvoju i razvijenim zemljama, te prilagodba uvjetima tržišne ekonomije. Posebno se to odnosi na organizaciju i djelovanje prometnog tržišta, probleme prometne infrastrukture, prilagodbu prometnim sustavima EU, te na socijalne i ekološke aspekte prometne aktivnosti. Budući kako su troškovi ovih promjena iznimno visoki, kao što je to i u prirodi infrastrukturnim ulaganjima, troškove ne treba snositi samo privatni sektor, već financiranje more biti sinergijsko djelovanje države i financijske pomoću EU.

Prema Polak i Heertje (2000.) svako priključivanje novih članica EU, za postojeće članice predstavlja svojevrsni konkurencijski šok. Razlozi su: povećanje broja transportnih poduzeća na tržištu i oštrija konkurencija; veće konkurencije udjela u izdacima zajedničkog budžeta EU; jačanje kontrole lojalne tržišne utakmice te ozakonjenih/prihvaćenih normi i standarda; povećanog zapošljavanja stranih radnika itd. Za zemlju novopristupnicu to znači: prijetnji od propasti zastarjelih sektora odnosno prometnih sustava i poduzeća; privremeno povećanje nezaposlenosti; povećane troškove zakonskog i institucionalnog prilagođavanja, restrukturiranja i modernizacije itd. Međutim koristi su vidljive u: modernizaciji infrastrukture

i prometnih poduzeća; podizanju obrazovnosti; vještina i opće kakvoće radne snage; povećanju djelotvornosti prometnih sustava i kakvoće prometnih usluga; rastu prihoda/dohotka od međunarodnog prijevoza; potpunijem iskorištavanju kapaciteta i snižavanju jediničnih troškova u prometu.

Kao problem provođenja prometne politike, EU se suočava s problemom dosljednosti provođenja politika koje provode države. Problem se javlja kod zemalja u razvoju koje, unatoč prometnoj politici EU, imaju naslijeđene probleme i probleme prevladavanja nacionalnih interesa. Kako bi EU uspješno provodila prometnu politiku nužno je usklađivanje ciljeva svih članica. S aspekta kratkoročnih ekonomskih interesa problem za pojedine članice poteškoće se javljaju prilikom suočavanja s pritiskom prometne politike EU i zadržavanju postojećeg stanja, koje je možda povoljnije za konkretnu članicu. Stoga je očito da EU treba vremena kako bi uskladila ciljeve zemalja članica i suočila se s problemima koje slobodno tržište nosi.

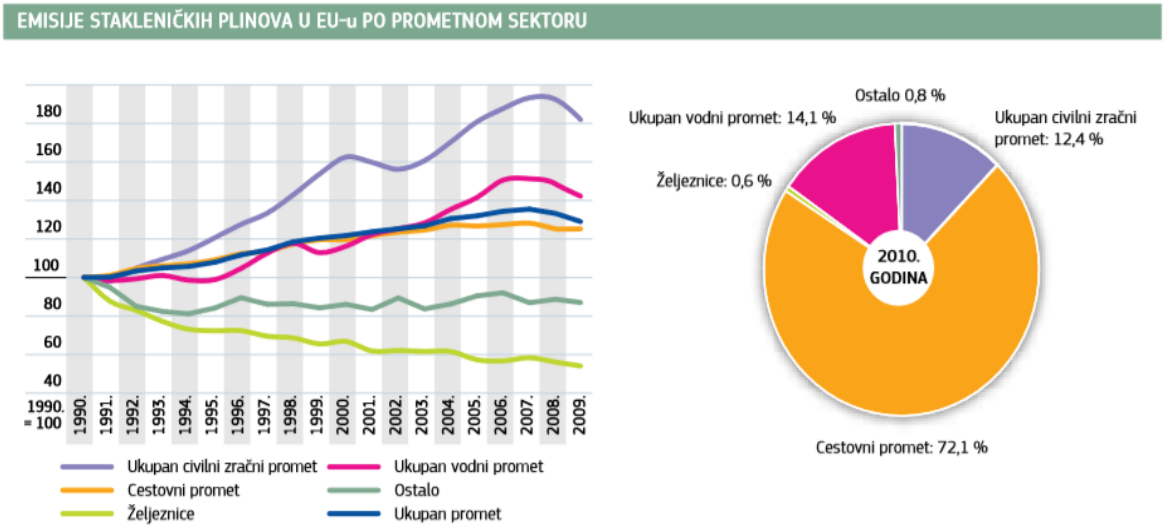
Međutim, da bi se ostvarili ciljevi EU koji se očituju kroz unapređenje mogućnosti za putovanje u Europi te osiguravanje kvalitetnijih uvjeta i usluga u prometu, za građane i za poduzeća, liberalizacija prometa nije jedini preduvjet.

Širenje, modernizacija i usklađivanje infrastrukture su faktori koji trebaju biti ispunjeni ako se želi stvoriti adekvatni prometni sustav. Pomoć ljudima i njihova zaštita također se javljaju kao cilj prometne politike. Ispunjavanjem ovih uvjeta kreira se politika koja eliminira prepreke putovanja za različite vrste putovanja te ispunjava uvjete osiguranja i zaštite prava putnika.

Kako bi se uspostavila što efikasnija prometna politika i modernija infrastruktura koja će ispuniti preduvjete za sve aspekte koji mogu doprinijeti gospodarskom rastu i razvoju, potrebno je planirati dugoročni plan razvitka prometne politike. Na tom tragu EU je stvorila strateški dokument pod nazivom "Bijela knjiga - Plan za jedinstveni europski prometni prostor – Put prema konkurentnom prometnom sustavu unutar kojeg se učinkovito gospodari resursima". U toma dokumentu nalaze se smjernice koje će omogućiti da prometna infrastruktura ispuni sve preduvjete da postizanje održivog dugoročnog gospodarskog rasta. Također, dokument navodi da je u 2010. godini, cijena nafte uvezene u EU iznosila približno 21 milijardu EUR. Očito je da je EU sve ovisnija o sve oskudnim zalihama nafte te ne suoči li se s tim problemom prijete nam posljedice inflacije, smanjenje konkurencije gospodarstva EU te bi moglo ozbiljno utjecati na mogućnost ljudi da putuju. Istovremeno dolazi do suglasnosti, međunarodne zajednice i EU, za smanjivanjem razine stakleničkih plinova kako bi se

promjena klime ograničila na manje od 2° C. Bijela knjiga ističe kako EU za postizanje ovog cilja treba u okviru potrebnih smanjenja u skupini razvijenih zemalja do 2050. godine smanjiti ispušne plinove za 80-95% ispod razine iz 1990. godine. Analiza Komisije pokazuje da je, dok se veća smanjenja mogu postići u drugim sektorima gospodarstva, u prometnom sektoru, značajnom i još uvijek rastućem izvoru stakleničkih plinova, do 2050. godine potrebno smanjenje razine ispuštanja stakleničkih plinova od barem 60% u odnosu na 1990. godinu. Do 2030. godine, cilj za promet će biti smanjenje ispuštanja stakleničkih plinova na oko 20% niže od njihove razine u 2008. godini. Uzmemo li u obzir značajan porast prometnih ispušnih plinova u posljednja dva desetljeća, to će i dalje biti 8% iznad razine iz 1990. godine.

Cestovni promet, kao najraširenija vrsta prometa, odgovoran je za najveći udjel onečišćenja: otprilike 71 % ukupnih emisija CO2 iz prometa, prema najnovijim podacima (od čega dvije trećine uzrokuju osobni automobili). Međutim, drugi sektori onečišćuju znatno manje. Pomorski promet uzrokuje 14 %, a zračni promet 13 % onečišćenja i nakon njih slijedi prijevoz unutarnjim plovnim putovima s 2 %. Željeznica je je vrsta prometa koja najmanje onečišćuje, s manje od 1 %.(EC,2011.)



Slika 2: Emisija stakleničkih plinova u EU po prometnom sektoru
Izvor: EC; online, dostupno na: https://europa.eu/european-union/topics/transport_hr (pristupljeno 13.8.2018.)

3 PARAMETRI ULAGANJA U CESTOVNU INFRASTRUKTURU ZEMALJA EU

3.1 Troškovi i koristi ulaganja u cestovnu infrastrukturu

Prema Pašaliću (2012.) ukupni se troškovi infrastrukture mogu podijeliti na temelju dva kriterija i to:

1) S motrišta njihova nastajanja u procesu izgradnje i korištenja infrastrukture na:
- Troškove izgradnje novih kapaciteta
- Troškove korištenja, održavanja, modernizacije i rekonstrukcije postojećih kapaciteta

2) S motrišta snošenja troškova infrastrukture na:
- Troškove proizvođača infrastrukturnih usluga (poduzeća u djelatnostima i sektorima infrastrukture)
- Troškove koje snose korisnici infrastrukturnih usluga
- Troškove koje snosi središnja, subsredišnja i lokalna vlast (država)

Troškovi razvitka i izgradnje infrastrukture sličnih kapaciteta najčešće nisu slični. Oni ovise o geografskom položaju i lokaciji izgradnje planirane infrastrukture. Također, na brzinu i troškove izgradnje utječu i prirodna obilježja lokacije, tehnička rješenja, tehnologije građenja i dr. Njihov relativni udio u ukupnim investicijama je viši u manje razvijenim zemljama, a niži u razvijenim što i nije iznenađujuće obzirom da su apsolutni iznosi ukupnih ulaganja i visine nacionalnog proizvoda u razvijenim zemljama višestruko iznad onih u zemljama u razvitku, dok su infrastrukturni sustavi neusporedivo razvijeniji od onih u zemljama u razvitku.

Pašalić u svom radu ističe na, prema istraživanjima Svjetske banke, velike napore zemalja u razvoju u razvitku vlastitih infrastrukturnih sustava što je i razumljivo, obzirom na nedostatak infrastrukturnih kapaciteta i sustava te dobrobiti koje izlaze iz infrastrukturnih ulaganja.

Brojna su istraživanja koja to mogu i potvrditi. U svojoj knjizi Estache i Wodon (2014.) ističu kako Afrika treba oko 100 milijardi američkih dolara godišnje za izgradnju potrebne infrastrukture (93 milijarde dolara godišnje preciznije prema izvješću AICD-a[2]). Nekoliko

[2] Ova studija dio je dijagnostičke dijagnostike zemlje infrastrukture u Africi (AICD), projekt osmišljen kako bi proširio svjetsko znanje o fizičkoj infrastrukturi u Africi. AICD će pružiti osnovnu liniju prema kojoj se mogu

procjena od Komisije za Afriku pokušalo je procijeniti ulaganja u infrastrukturu i pripadajuće izdatke za održavanje potrebne za podršku prosječnim stopama rasta od preko 7%. Ove stope rasta bile su one koje se očekuju da će biti potrebne za postizanje Milenijskih ciljeva razvoja (MDG[3]) do 2015. godine.

SEKTOR	INFRASTRUKTURNE POTREBE (INVESTICIJE, OPERACIJE I ODRŽAVANJE) KAO UDIO U BDP (%)
Energija	6.6
Voda i sanitarije	3.6
Transport	3.0
ICT	1.4
Navodnjavanje	0.5
Ukupno	15

Tablica 2: Godišnji rashodi u Africi koji će ispuniti Milenijske ciljeve razvoja (2006-2015)

Izvor: Infrastructure and Poverty in Sub-Saharan Africa, (pristupljeno 15.8.2018.)

Većina provedenih procjena temelji se na modelima potražnje koji su uglavnom stvarali konzervativnu procjenu tih potreba. Rad koji je proveden u kontekstu AICD-a donio je do sada najpreciznije procjene na temelju detaljnih procjena za svaki sektor i državu, s obzirom na nova ulaganja i obnovu postojeće infrastrukture, kao i trajne zahtjeve za održavanjem i održavanjem. Zajedno, oni daju zbirnu sliku iznosa koji bi trebao biti potrošen svake godine u SSA (Subsaharska Afrika) na infrastrukturi.

Ukupne investicijske potrebe za ICT, navodnjavanje, energiju, transport i vodu i kanalizaciju donose prosječni godišnji zahtjev od oko 60 USD milijardi za sljedećih 10 godina. Dodavanje godišnjih potreba za održavanjem i održavanjem u iznosu od 33 milijarde USD dovodi do godišnjih izdataka od oko 93 milijarde USD između 2006. i 2015. godine (Foster i Briceno-Garmendia 2010.).

Najveća ulaganja odnose se na sektor energetike, gdje regionalni projekti predstavljaju važnu ulogu u ukupnom broju. Sljedeće važne stavke su voda i kanalizacija i transport, odnosno, koji zajedno daju do otprilike iste financijske potrebe kao i elektroenergetski sektor. Kao što je prikazano u tablici. U relativnom smislu, kada su normalizirani u BDP-u, ti su iznosi jednostavno ogromni na oko 15% BDP-a.

mjeriti buduća poboljšanja u infrastrukturnim uslugama, što omogućuje praćenje rezultata postignutih iz donatorske podrške.

[3] Na 55. zasjedanju Opće skupštine Ujedinjenih naroda, koje je održano u New Yorku od 6. do 8. rujna 2000. godine, jednoglasno je usvojena Milenijska deklaracija, politički dokument Ujedinjenih naroda za 21. stoljeće, koji utvrđuje ciljeve na pojedinim područjima od interesa za sve članice kao i međunarodnu zajednicu u cjelini, te aktivnosti koje trebaju doprinijeti njenom ostvarenju.

Prema Pašaliću (2012.) zemlje u razvoju ulagale su oko 200 milijardi USD godišnje u novu infrastrukturu, što je iznosilo oko 20% njihovih godišnjih ukupnih investicija, ili 40-60% godišnjih javnih investicija. Javne investicije u infrastrukturu dosegle su 2-8% (u prosjeku 4%) od ukupnog nacionalnog proizvoda. Navedeni godišnji iznosi s 90% financirani su od državnih poreskih prihoda ili prihoda posredstvom države.

Osim državnih prihoda, zemlje u razvitku oslanjale su se i na različite oblike inozemnog financiranja infrastrukture, koja su u dekadi između početaka 1980-ih i 1990-ih ubrzano rasla, tako da su od početka 1990-ih iznosila oko 24 milijarde USD godišnje, osiguravajući oko 12% od ukupnih izvora za financiranje infrastrukture. Najveća ulaganja bila su u sektorima prometa ,energije, vodoopskrbe, komunalne higijene i telekomunikacija. Procjenjuje se da je u razdoblju od 15 godina (do 1992.) u zemljama u razvoju porastao pristup stanovništva zdravoj pitkoj vodi za 50%, dok su proizvodnja energije i telefonske linije po stanovniku udvostručeni (Pašalić 2012.).

Unatoč intenzivnim ulaganjima u stvaranje i razvoj infrastrukture istraživanja Svjetske banke pokazuju da:

- Oko 2 milijarde ljudi nema adekvatne higijenske uvjete, pristup vodoprivrednim sustavima niti je dostupna električna energija
- Proizvodnja je ograničena nepouzdanim energetskim sustavima
- Neodgovarajuće prometne mreže ubrzano se pogoršavaju u mnogim zemljama
- Rast stanovništva povećava potražnju za infrastrukturom
- Skupocjene investicije u izgradnju cesta propadaju zbog nedovoljnog održavanja

Svjetska Banka u svom radu (****) ističe neke troškove ulaganja u cestovnu infrastrukturu.

- Negativni učinci na zdravlje i sigurnost
- Potencijalno iskorištavanje ili oštećenje prirodnih resursa
- Stjecanje zemljišta i prisilno preseljenje starosjedioca
- Utjecaj na čovjekov okoliš

Troškovi infrastrukture javljaju se kao ekonomska osnovica cijena infrastrukturnih usluga. Kao jedan od problema javlja se utvrđivanje visine troškova i kriterija njihove raspodjele na korisnike infrastrukture. U razvijenim zemljama sve veći dio troškova snose korisnici infrastrukture, a manji dio država dok je obratno kod zemalja u razvoju. Pitanje raspodjele troškova je vrlo osjetljivo te postoji mnogo sustava preraspodjele koji ovise o vlasništvu nad

infrastrukturom, odnosima između tržišta i utjecaja države, gospodarstvene razvijenosti i ekonomske politike u pojedinim zemljama.

Prema Pašaliću (2012.) učinci razvitka infrastrukture proizlaze kao učinci kapaciteta, učinci racionalizacije, neizravni proizvodni učinci, te izravni učinci životne razine. Najizraženiji učinci su neizravni učinci investicija u infrastrukturu. Izraženi su u svim područjima a posebno u onim u kojim se načelo isključivanja ne može primijeniti, a definiraju se kao povećanje proizvodnih kapaciteta u područjima u kojima se ne investira. Stoga se može zaključiti da su to eksterni učinci koji proizlaze iz investicija u jedno područje djelatnosti u korist drugih, a da ovi drugi investitoru za neizravne učinke ne daju odgovarajuću naknadu.

Eksterni učinci mogu se pojaviti u pozitivnom i negativnom obliku. Pozitivni oblici eksternih učinaka definiramo kao individualne i društvene koristi odnosno eksterne ekonomije dok se negativni učinci definiraju kao individualne i društvene štete odnosno eksterne disekonomije.

Prilikom definiranja eksternih učinaka treba naglasiti da ih ekonomski subjekti nastoje internalizirati i eksternalizirati. Pozitivne eksterne učinke ekonomski subjekti nastoje internalizirati, dok negativne eksterne učinke nastoje eksternalizirati odnosno nastoje ih prenijeti na druge subjekte ili društvo(državu).

Izgradnja infrastrukture ima dvojak učinak gdje se pojavljuju eksterne ekonomije i disekonomije. Pašalić ističe kako izgradnja suvremene ceste, pored niza pozitivnih učinaka izaziva zbog sve većeg porasta prometa porast zagađenosti zraka, buke, prometnih nesreća, konkurenciju između cestovnog i ostalih grana prometa i dr. Međutim, uvijek su marginalne društvene koristi veće od marginalnih društvenih troškova te se može reći da su neizravni proizvodni učinci namjeravani cilj koji se želi postići s najvećim dijelom investicija u infrastrukturu. Pri tom su vrlo bitni tehnološki eksterni učinci (proizlaze iz tehnološke međuovisnosti dvaju gospodarskih subjekata). Investicije koje unapređuju rast rade uštede u troškovima koje postižu drugi proizvođači bez naknade na tržištu i tako vode širenju proizvodnje te doprinose ukupnom gospodarskom i društvenom razvitku.

Prema radu Svjetske Banke (****) glavne koristi od ulaganja u cestovnu infrastrukturu su:

- Smanjene troškova poslovanja vozila (VOC)
- Vremenske uštede za ljude, robu i vozila
- Smanjeni troškovi održavanja cesta
- Poboljšana sigurnost na cesti

- Povećana ekonomska aktivnost

Uštede VOC-a se očekuju od većine cestovnih poboljšanja te je najčešće to glavno opravdanje za ulaganja. Uštede variraju obzirom na tip vozila, brzinu i stanje cestovne površine.

Postavlja se pitanje koliko se provodi i jeli uopće održavanje na većini ruralnih cesta. Potrebno je realno definirati režim održavanja prije i nakon ulaganja i procijeniti povezane troškove. Međutim teško je procijeniti troškove održavanja i vrijeme putovanja na ruralnim cestama. Održavanje možemo svrstati u nekoliko kategorija a to su: hitna, rutinska, ponavljajuća i periodična.

Nesigurne ceste imaju visoke stope nesreća. Poboljšanja u geometriji i cestovnoj površini mogu u značajnoj mjeri smanjiti rizike od nesreća dok uobičajeni troškovi prometnih nesreća iznose 1-3% BDP-a.

Često se misli da je povećana ekonomska aktivnost glavni razlog za cestovna ulaganja. Međutim mjerenje povećanja ekonomske aktivnosti zbog svoje kompleksnosti često se ne može kvantitativno izraziti stoga se obično izražava indirektno, procjenom novonastolog prometa koje je generirano ulaganjem. Treba spomenuti da su većina metoda koje nastoje procijeniti ove učinke neprecizne.

The Allen Consulting Group (1993.) u svom istraživačkom radu navode primjere infrastrukturnih ulaganja u državne ceste i koristi koje proizlaze iz tih investicija.

Projekt: Scoresby Corridor

Scridby koridor je 40 kilometarski dugačak koridor kroz Istočno predgrađe Melbournea povezujući Ringwood i Frankston. Ono ima omjer troškova koristi od 5: 1, što znači da će za sredstva od po cijeni blizu milijardu dolara, Australija će dobiti prednosti blizu 5 milijardi dolara. Veliki zastoji uz Springvale cestu kao i Stud ceste će biti znatno olakšani kada je razvijen Scridby koridor.

Projekt: Deer Park Bypass

Deer Park Bypass na zapadnom predgrađu Melbournea pružiti će vezu od zapada Deer Park na Western Highway do Western Ring Road u Ardeeru. Očekuje se značajno smanjenje u vremenu putovanja i troškova zagušenja, u kombinaciji s reduciranim operativnim troškovima vozila, pridonijeti će $ 175 milijuna vrijednom projektu koji ima koristi u Australiji više od 600 dolara milijuna (procijenjeni omjer troškova koristi od oko 3,5: 1)

Projekt: Ipswich Motorway

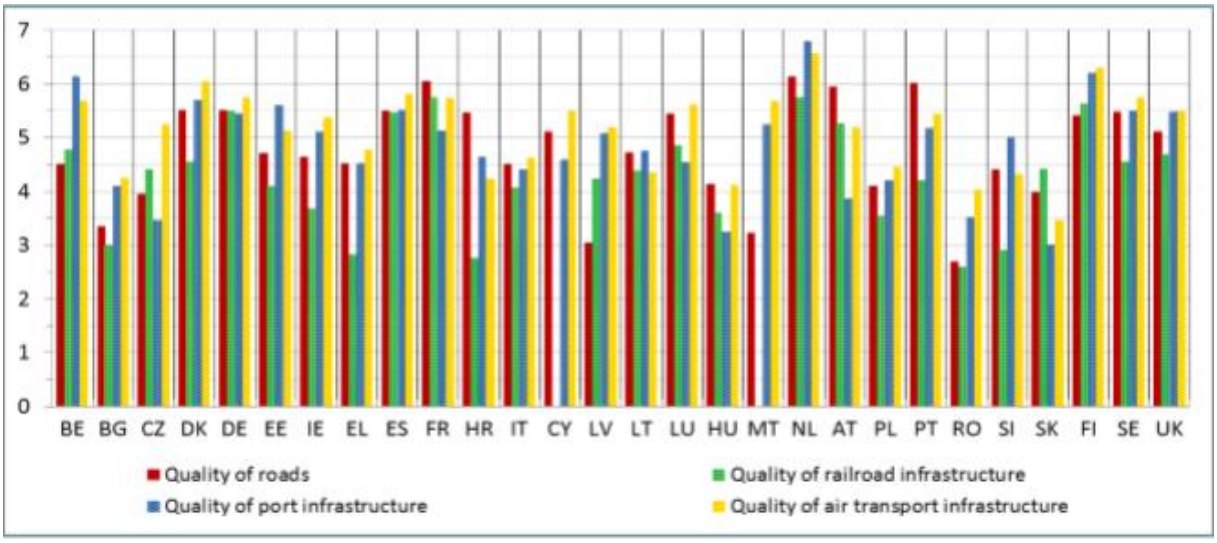
Projekt uključuje planiranje i izgradnju ceste sa 6 traka između Logan Motorway-Goonda (dužina 3,2km), Granard Road-Logan Motorway (dužina 10.5km) i Goodna-Riverview (dužina 5,3km). Indikativni preliminarni trošak procjenjuje se na $600 miliona dok će krajnja procjena biti dovršena sa trenutnim studijima planiranja. Projekt, koji ima procijenjeni omjer troškova koristi veći od 4: 1, očekuje se da će pridonijeti smanjenju zagušenja i operativnih troškova vozila i poboljšati sigurnost u kretanju opasnih tvari.

Projekt: Barkly Highway

Projekt uključuje konstrukcije mostova i prijelaza kod Johnson Creek, Inca Creek, Buckley River, Nowranie Creek i Wooroona Creek te proširenje i pojačavanje postojeće infrastrukture pločnika. Početna procjena troškova kreče se između $110-$120 miliona. Od projekta, koji ima procijenjeni omjer troškova koristi veći od 1,5: 1, očekuje se smanjenje operativnih troškova vozila i poboljšanje sigurnosti i otpornost na poplave.

3.2 Cestovna infrastruktura EU kao dio TEN-T mreže

Kvaliteta infrastrukture neujednačena je diljem EU-a. Povećavanjem broja članica europske unije dolazi do nerazmjera u kvaliteti infrastrukture između zemalja zapada i zemalja srednje i istočne Europe. S obzirom na regionalne specifičnosti i razlike u načinu prijevoza, mogući pokazatelj za usporedbu stanja među zemljama EU je indeks zadovoljstva kvalitetom prometne infrastrukture. Izrađuje ga Svjetski gospodarski forum za Izvješće o globalnoj konkurentnosti. Navedeni indeks ukazuje na to da je ukupno zadovoljstvo prometnom infrastrukturom najniže u zemljama srednje i istočne Europe, odnosno Bugarskoj, Poljskoj, Rumunjskoj, Slovačkoj i Sloveniji, ali i Grčkoj i Malti. Nasuprot tome, Njemačka, Španjolska, Finska, Francuska i Nizozemska rangirane su najviše.

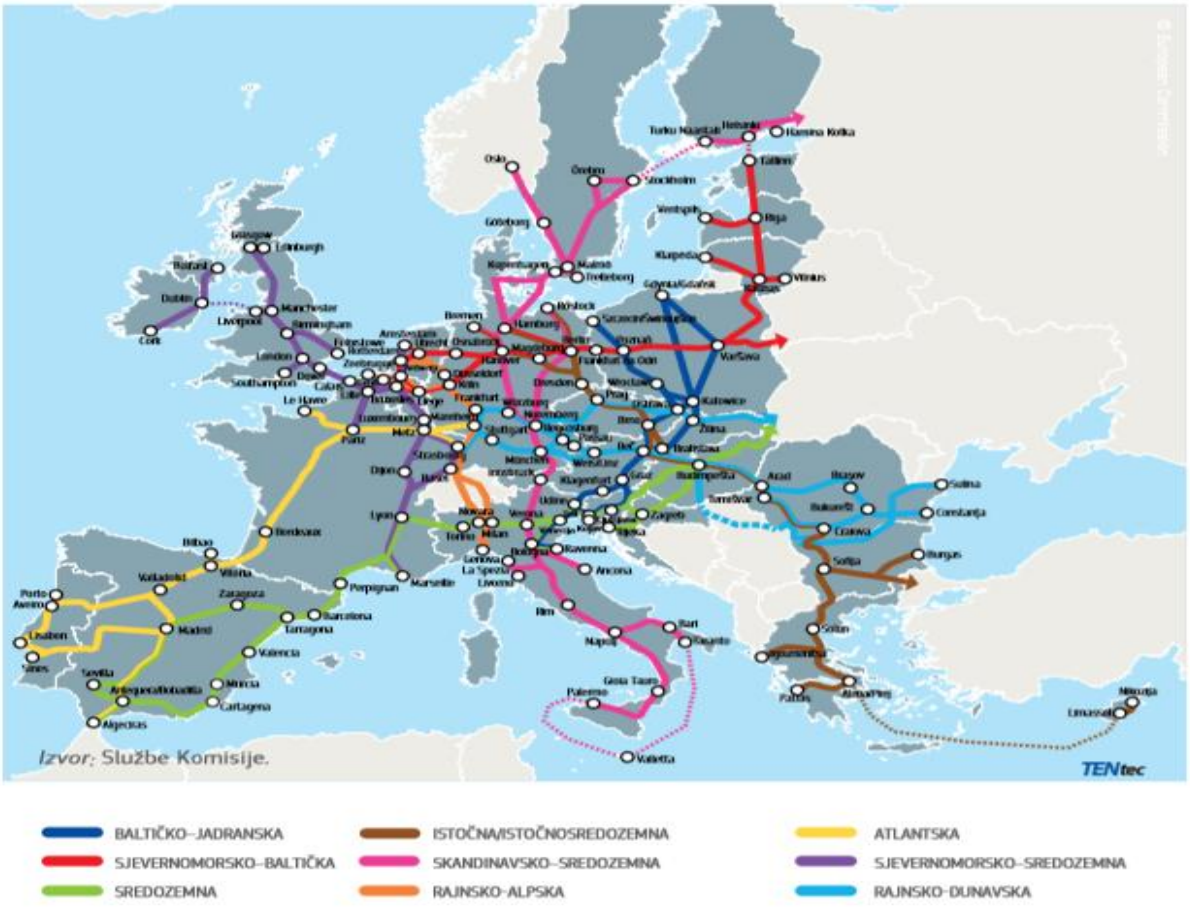


Slika 3: Zadovoljstvo kvalitetom infrastrukture (2016-2017)
Izvor: EC, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_transport_en.pdf

Kao odgovor na nejednako razvijenu prometnu infrastrukturu EU inzistira na izgradnji potrebnih prometnica i integriranju nacionalne mreže prometnica u jedinstvenu Transeuropsku mrežu prometnica **(Trans – European Network – Transport, TEN-T)**. Oblikovanjem ovakve europske prometne mreže uklonila bi se uska grla i povezale udaljenije regije u zajednički sustav prometnica. Radi se na ulaganjima u novu infrastrukturu te obnovu i modernizaciju postojeće mreže. Dok je za neke zemlje EU glavno pitanje nadograditi i održavati postojeću infrastrukturu, drugi trebaju razviti ili proširiti svoju prometnu mrežu. Dostupnost i kvaliteta prometne infrastrukture posebno je niska u istočnom dijelu Europske unije. TEN-T se od 2011. godine razvija pomoću Uredbe o smjernicama EU za razvoj transeuropske prometne mreže na temelju dvoslojnog pristupa, sastojeći se od sveobuhvatne i osnovne mreže.

Sveobuhvatna mreža predstavlja opći sloj TEN-T-a i uključuje svu postojeću i planiranu infrastrukturu koja udovoljava zahtjevima Smjernica, a treba biti uspostavljena najkasnije do31. prosinca 2050 godine. Osnovna mreža uključuje samo one dijelove sveobuhvatne mreže koji su strateški najznačajniji, a treba biti uspostavljena najkasnije do 31. prosinca 2030. Odlukom Europske komisije 18. listopada 2013. definirano je devet koridora Osnovne prometne mreže EU kao okosnica za spajanje 94 glavne europske luke i 38 ključnih zračnih luka sa željeznicom i cestama u glavnim gradovima europskih zemalja (Luka Rijeka i zagrebačka zračna luka su među njima), te razvoj 15 tisuća kilometara željezničke

infrastrukture kapacitirane na postizanje zadovoljavajućih brzina za putničke i teretne vlakove, kao i 35 graničnih prijelaza.



Slika 4: TEN-T, prometni koridori
Izvor: EC; online, dostupno na: https://europa.eu/european-union/topics/transport_hr (pristupljeno 20.4.2018.)

Izvješće Europske Komisije (2017.) izvještava o napretku provedbe mreže TEN-T 2014.-2015. Trenutačno stanje provedbe transportne infrastrukture TEN-T u smislu usklađenosti sa zahtjevima TEN-T uredbe, iznosi između 75 i 100% za polovicu trenutno dostupnih pokazatelja, dok je za drugu polovicu još uvijek ispod 75%. Za mrežu željezničke infrastrukture, usklađenost je već dostignuta u velikoj mjeri u smislu elektrifikacije, kolosijeka i brzine crte, dok ERTMS, duljina osovina i duljina vlaka još uvijek nisu u skladu. Što se tiče cesta, usklađenost s kriterijima brza cesta/autocesta i dalje je ispod 75%.Unutarnji plovni putovi su gotovo u potpunosti u skladu s CEMT zahtjevima za IV. razred i u velikoj mjeri poštujući provedbu RIS-a, dok je poštivanje kriterija dopuštenog nacrta i dalje ispod 75%. 100% morskih luka povezano je s tračnicom, ali veza luka na luku sa unutarnjim plovnim putevima CEMT klase IV daleko je od sukladnosti. Konačno, povezanost zračnih luka s željezničkom prugom još uvijek je ispod 75% usklađenosti. Uz stanje tehničke

implementacije TEN-T, ovo izvješće također analizira napore financijskih ulaganja na TEN-T. Tijekom 2014. i 2015. godine ukupna ulaganja institucija EU iz svojih financijskih izvora (tj. Zajmova TENT / CEF, ERDF / CF i EIB) u TEN-T jezgri i sveobuhvatnoj mrežnoj infrastrukturi iznosila je 30,67 milijardi eura u svih 28 država članica. Što se tiče modalnih dionica, najviši volumen ulaganja u odnosu na potpore EU (TEN-T / CEF i ERDF + CF u iznosu od 16,98 milijardi eura) iskazuje se za željezničku prugu koja je apsorbirala čak 51,5% ukupnih rashoda EU-a u TEN-T mreži 2014. i 2015. godine. Udio ulaganja u cestovnu infrastrukturu dosegnuo je 30,6% ukupnih izdataka, nakon čega slijedi 9,2% za luke i autoceste na moru, 5,5% za zračne luke (uključujući SESAR) 2,1% za multimodalnu infrastrukturu i 1,1% za unutarnje plovne putove.

Tijekom 2014.-2016. godine temeljni koridorski mrežni elaborati identificirali su skup ključnih pokazatelja uspješnosti (KPI) u skladu sa tehničkim zahtjevima i zajedničkih devet osnovnih mrežnih koridora. Ciljane vrijednosti za svaki KPI definirane su na temelju zahtjeva iz TEN-T uredbe, s posebnim osvrtom na članak 39. Primarni cilj KPI je mjeriti evoluciju TEN-T koridora tijekom vremena i pratiti njihove razine usklađenosti sa standardima kvalitete infrastrukture utvrđenim u TEN-T uredbi.

Za ceste glavni pokazatelj izračunava ukupni broj kilometara u skladu s tipovima cesta autocesta / cesta. Rezultati pokazuju da je 74,5% jezgrene mreže trenutno u skladu sa standardom, dok samo 58,1% cesta na sveobuhvatnoj mreži ispunjava zahtjev. Trenutno nema dostupnih podataka o dostupnosti čistih goriva u TEN-T jer je dostupnost podataka ograničena i nedostaje zajednički pristup u državama članicama i pružateljima usluga. U okviru Direktive o alternativnim gorivima 2014/94 / EU, Komisija ipak analizira nacionalne okvire za razvoj tržišta alternativnih goriva i njihove infrastrukture. Povrh toga, Komisija je financirala studiju o "čistoj moći za implementaciju prometne infrastrukture" koja je nedavno predstavila rezultate. Očekuje se da će detaljnije informacije biti prikazane u drugom izvješću o napretku.

Ukoliko je financijska potpora EU-a za razvoj TEN-T mreže razložena modalnim udjelom, najviši je volumen ulaganja prijavljen za željezničku prugu koja se apsorbira 51,5% ukupnih rashoda u 2014. i 2015. godini. Udio investicija u cestovnu infrastrukturu dosegao je 30,6% ukupnih rashoda, a slijedi 9,2% za luke i autoceste na moru, 5,5% za zračne luke (uključujući SESAR), 2,1% za multimodalnu infrastrukturu i 1,1% za unutarnje plovne puteve.

Budući da je izgradnja TEN-T mreže pridonijela prometnoj povezanosti u Europi za očekivati je da će njen utjecaj imati i pozitivne efekte gospodarski rast, zaposlenost i dekarbonizaciju.

Prema izvješću Europske Komisije (2017.) na temelju analize za treću verziju radnih planova Core Network Corridor, investicija nužna za razvoj devet koridornih mreža osnovnih mreža do 2030. mogla bi generirati nešto EUR 4,500 milijardi kumuliranih BDP-a u tom razdoblju. To bi značilo 1,8% više BDP-a u 2030 u usporedbi do 2015. godine. Broj radnih godina stvorenih provedbom 9 Koridora osnovnih mreža mogao bi dosegnuti oko 13.000.000 radnih godina. Ovo su preliminarni rezultati na temelju metodologije koju su razvili konzultantske tvrtke M-Five, KombiConsult i HACON11. Da bi se osigurala robusnost analize, DG MOVE je pokrenula detaljniju studiju 14. lipnja 2017, koji će trajati do 2018. godine.

Završetak devet TEN-T koridora potiče promjenu modala, posebno kroz provedbu velikih željezničkih i unutarnjih plovnih putova, kao i kroz unaprjeđenje multimodalne prometne mreže. Razvoj Core Core mrežnih koridora također uključuje, kao integralni dio, komponente kao što su infrastruktura alternativnih goriva (oprema za naplatu), inteligentni i inovativni transportni sustavi itd. Na taj način ona igra nezamjenjivu ulogu kao omogućuju dekarbonizaciju transportnog sustava kao cjeline. Preliminarne procjene pokazuju da završetak koridorima osnovnih mreža u skladu s najnovijim planovima rada dovodi do sveukupnog smanjenja emisije CO2 od oko 7 milijuna tona između 2015. i 203012. Te se preliminarne procjene oslanjaju na referentni scenarij EU za 2016. godinu (tj. uključujući politike vezane uz infrastrukturu i druge mjere prometne politike) te će se produbiti u tekućoj studiji, čiji će rezultati biti dostupni 2018. godine.

Nadalje podatkovne datoteke EU podatkovne pokazuju:

• Baltičko-jadranski koridor koji povezuje poljske luke u Baltičkom moru s talijanskim i slovenskim na Jadranu ostvarit će 1,56 milijuna radnih godina i 535 milijardi eura BDP do 2030

• U Mediteranskom koridoru identificirano je 217 projekata koji će omogućiti multimodalnu povezanost s luke zapadnog Mediterana s središtem EU;

• Rail Baltica - investicije od 5,8 milijardi eura - povezivat će glavne gradove Estonije, Latvije, Litve i Poljske i trenutačno je jedna od najvećih investicija koje poboljšavaju mobilnost i mogućnosti putovanja kao i razvoj poslovanja, trgovine i turizma u regiji;

• S električnim vozilima (EVA +) ugrađuju se 200 višenamjenskih punjača na ključnim cestama i autocestama u Italiji i Austriji, nudeći sve standarde brzog punjenja (CCS Combo 2, CHAdeMO ili AC punjenje).

• Postoje razne priče o uspjehu u implementaciji ERTMS-a. Neke države članice odlučile su se za mrežnu implementaciju poput Belgije, Luksemburga, Nizozemske, Danske. Ostali važni dijelovi željezničke mreže su opremljeni primjerice u Španjolskoj i Italiji. Prekogranična suradnja je također napredovala, na primjer, na Sjeverno-mediteranskom Koridoru Core Network Corridor.

4 ANALIZA DRUŠTVENIH KORISTI OD ULAGANJA U CESTOVNU INFRASTRUKTURU

U ovom radu se ispituje da li se efektivnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu razlikuje između zemalja s različitim stupnjem gospodarskog razvitka, odnosno postoje li razlike u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja na različitom stupnju gospodarskog razvitka.

Kyriacou (2018.) u svojem istraživanju potvrđuje da postoji razlika u efikasnosti ulaganja u prometnu infrastrukturu između zemalja na različitom stupnju gospodarskog razvitka, te potvrđuje pozitivan utjecaj institucionalne kvalitete na efikasnost investicija u prometnu infrastrukturu, odnosno definira da su efikasnija ulaganja u prometnu infrastrukturu u zemljama s većom razinom BDP-a i WGI.

Kako bi se dokazala postavljena hipoteza u ovom radu, koja glasi

H1 Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja na različitom stupnju gospodarskog razvoja, te dvije podhipoteze:

H 1.1. **Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na razinu BDP-a** i

H 1.2. **Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na vrijednost WGI-a,** istraživanje će se provesti u dvije faze.

Prvo će se, na temelju odabranih inputa i outputa procjenjivati efektivnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu pomoću neparametrijske analize obrade podataka (DEA). Zatim će se, na temelju odabira dviju reprezentativnih grupa zemalja, ovisno o dostignutom stupnju razvoja, testirati značajnost utjecaja dostignutog stupnja razvoja na učinkovitost ulaganja.

4.1 Uzorak istraživanja

Na temelju dostupnih podataka istraživanje će se provesti za 2014. godinu dok uzorak istraživanja čine zemlje članice Europske unije. Iz uzorka je izostavljeno Ujedinjeno

Kraljevstvo, radi trenutnog statusa u Uniji, te Portugal, Cipar i Nizozemska jer su zemlje izašle iz istraživanja radi manjka podataka. Istraživanje je provedeno na zemljama članicama Europske unije budući da se do sada, takvo istraživanje nije provelo. Kao jedan od mogućih razloga može se navesti specifičan način financiranja infrastrukturnih projekata, koji, u slučaju da zadovolje sve kriterije određene od strane EC, mogu biti sufinancirani od strane Kohezijskog fonda.

4.2 Varijable, metodologija i rezultati istraživanja

4.2.1 Primjena DEA analize u ocjeni efikasnosti (efektivnosti) investicijskih (infrastrukturnih) ulaganja

Procjena učinkovitosti važna je za zemlje u razvoju i za razvijene zemlje. Omogućava napredovanje u poslovnom okruženju koje se suočava s globalnom konkurencijom. Jedna od tih tehnika je neparametrijska metoda pod nazivom Data envelopment analysis (DEA). DEA je postala vrlo popularna u procjeni izvedbe mnogih različitih vrsta entiteta koji su sudjelovali u mnogim različitim aktivnostima u različitim kontekstima kao što je bankarstvo, industrija, makroekonomija, poljoprivreda, trgovina, ekonomika rada, ekonomika osiguranja, javne financije, ekonomika zdravstva, šumarstvo itd. Opsežno se koristi za usporedbu učinkovitosti neprofitnih i profitnih organizacija kao što su škole, bolnice, trgovine, bankarski sektor i drugim sredinama u kojima postoje relativno homogene jedinice. DEA je također pronašla svoju primjenu na području prijevoza kao što su željezničke pruge, zračni promet i pomorstvo.

DEA procjenjuje učinkovitost svake jedinice za donošenje odluka (Decision Making Units, DMU) u odnosu na procijenjenu granicu mogućnosti proizvodnje koju određuju svi DMU. U ovom istraživanju jedinice za donošenje odluka predstavljaju odabrane zemlje članice Europske unije. Prednost korištenja DEA je da ne zahtijeva bilo kakvu pretpostavku o obliku granične površine i ne čini pretpostavke o unutarnjem poslovanju DMU-a. Postoje neka ograničenja DEA koja se moraju razmotriti. Budući da je DEA metodologija usmjerena na granice, male promjene u podacima mogu znatno promijeniti učinkovitost granice. Stoga, za uspješnu primjenu DEA, točnost i dostupnost inputa i outputa moraju biti osigurani. Dostupni podaci koji se koriste kao input i output u problemima u stvarnom svijetu ponekad su neprecizni ili nejasni. Nepreciznost i neodređenost mogu proizaći iz nedokazivih (poput

kvalitativnih informacija), nepotpunih i neobaveznih / propuštenih informacija (na primjer, za povjerljiva ograničenja).

DEA može biti koristan alat ako ga se pametno iskoristi. Nekoliko značajki je čine korisnom:

- DEA se može koristiti za modele sa više inputa i outputa
- DMU-ovi se izravno uspoređuju s drugim DMU-ovima ili kombinacijom DMU
- Inputi i outputi mogu imat različite jedinice
- Omogućuje procjenu efikasnosti kroz vrijeme

Međutim, DEA ima i neka ograničenja, kao što su:

- DEA je deterministička, a ne statistička tehnika, i proizvodi rezultate koji su posebno osjetljivi na pogreške mjerenja (ulazna i izlazna specifikacija i veličina uzorka)
- DEA mjeri samo učinkovitost u odnosu na najbolju praksu unutar određenog uzorka. Dakle, nema smisla uspoređivati rezultate između dvije različite studije.
- DEA je dobra u procjeni "relativne" učinkovitosti DMU ali se vrlo sporo konvergira na "apsolutnu" učinkovitost. To otkriva kako DMU radi u usporedbi s ostalim DMU ali ne u usporedbi s "teorijskim maksimumom"
- Standardna formulacija DEA stvara zasebni linearni program za svaki DMU i može biti računski intenzivan
- Sve učinkovite jedinice dodjeljuju se s istim rezultatom (1,00) pa njihovo daljnje rangiranje nije moguće.

Martin i Roman u svojem istraživanju (2001.) navode da izbor DEA modela ovisi o nekim pretpostavkama vezanim uz podatke koji se koriste i nekim prethodnim rezultatima industrije koju treba proučavati. Skup podataka mora opisati aktivnosti jedinica na najboljem mogući način. Posebno je važno imati neku ideju o hipotetskim povratima koja postoji u industriji. Ovo saznanje će razlučiti odabir između konstantnih prinosa na povrat CRS ili varijabilnih prinosa na povrat BCC.

Budući da su varijabilni prinosi logičniji u ekonomiji, u istraživanju će biti korišten BCC model. Ovisno o specifičnostima prometne infrastrukture i zbog činjenice da DMU mogu utjecati samo na raspoložive resurse (input), za daljnje istraživanje odabran je input-orijentirani model.

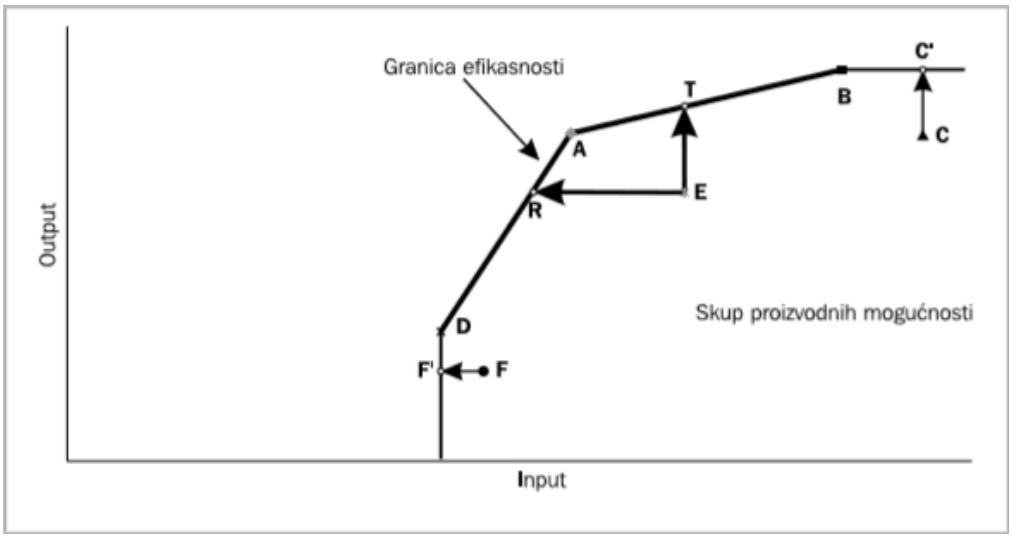
BCC model

U slučaju rastućih, odnosno opadajućih prinosa, kod kojih proporcionalno povećanje inputa rezultira više, odnosno manje nego proporcionalnim povećanjem outputa, valja izabrati BCC model.

BCC model usmjeren na inpute razlikuje se od CCR modela istoga usmjerenja samo u dodatnom uvjetu$\sum_{j=1}^{n} \lambda$ = 1. Budući da je postavljen i uvjet λj ≥ 0 za sve j, nametnut je uvjet konveksnosti na dopustive načine na koje se n DO može kombinirati. Slično je i kod BCC modela usmjerenog na outpute s dodatnim uvjetom $\sum_{j=1}^{n} \mu_j$ = 1.

Funkcija cilja koja predstavlja iznos efikasnosti označava se s θB, dok se referentni skupovi i BCC projekcije definiraju kao kod CCR modela.

Zbog dodatnog uvjeta, granica efikasnosti BCC modela bitno se razlikuje od one CCR modela, a na istom primjeru s jednim inputom i jednim outputom prikazana je na slici 2. Budući da je svaki neefikasni DO bliži svojoj BCC projekciji nego svojoj CCR projekciji, BCC efikasnost je lakše ostvariva, a iznosi efikasnosti uz BCC model nikad nisu niži od onih uz CCR model bez obzira na odabrano usmjerenje.



Slika 5: Prikaz granice efikasnosti BCC modela
Izvor: Ocjenjivanje efikasnosti hrvatskih županija u turizmu primjenom analize omeđivanja podataka, dostupno na: https://hrcak.srce.hr/file/105629 , (pristupljeno 19.8.2018.)

4.2.2 Definirani inputi i outputi za DEA analizu

Prvi korak u izradi istraživanja je prepoznavanje rezultata (outputa) ali i glavnih resursa (inputa) koji se pritom koriste. Prema Blažević (2011.) odabir relevantnih inputa i outputa

jedan je od najvažnijih i ujedno najtežih koraka u analizi koji mora odražavati interes analitičara i menadžera, odnosno opravdati cilj provođenja analize.

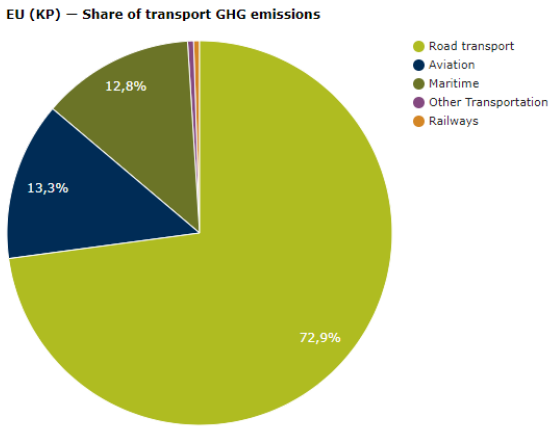
U svom istraživanju Kyriacou (2018.) ispituje efikasnost ulaganja u transportnu infrastrukturu i razlike u učinkovitosti između različitih zemalja. U tom radu kao **input** je odabran akumulirana ulaganja u prometnu infrastrukturu za trogodišnje razdoblje, odnosno iznos sredstava koji se koriste za financiranje transportne infrastrukture relativiziran u odnosu na BDP da bi se omogućila usporedba među zemljama. Sukladno navedenom, za istraživanje kao **input** je odabran **iznos financiranja cestovne infrastrukture u 2014. godini u odnosu na BDP zemalja**. Podaci za iznos sredstava koje su zemlje članice Europske unije koristile za financiranje cestovne infrastrukture preuzeti su sa stranica OECD-a, u milijunima eura. Budući da su podaci za BDP zemalja u 2014. godini, preuzeti sa stranica OECD-a, bili u milijunima dolara, bila je potrebna korekcija inputa. Korišten je srednji tečaj u 2014. godini preuzet sa stranice Svjetske Banke u iznosu od 1€=1,3285$.

Kao output Kyriacou (2018.) koristi godišnju vrijednost indeksa transportne infrastrukture koja odgovara posljednjoj godini svakog odabranog razdoblja te odražava količinu i korištenje prometnih infrastruktura. Ovaj pokazatelj izrađen je pomoću 12 različitih normaliziranih varijabli koje se odnose na tri načina prijevoza (kopno, more i zrak). Zemljišni promet odnosi se na: ukupnu dužinu cestovne mreže, normalizirane gustoćom naseljenosti; postotak popločenih cesta po zemlji; udio autocesta po zemlji; broj registriranih osobnih automobila normaliziran po stanovništvu; broj registriranih komercijalnih vozila normaliziranih po stanovništvu; ukupna duljina željezničke pruge, normalizirana gustoćom naseljenosti; roba koja se prevozi željeznicom normalizirana po površini; broj željezničkih putnika koji su normalizirani stanovništvom. Budući da u radu Kyriacou procjenjuje efikasnost ulaganja u transportnu infrastrukturu, koja se kasnije pokaže da se statistički značajno razlikuje u odnosu na gospodarski razvoj zemlje, pretpostavlja se da postoji i razlika u efektivnosti ulaganja u transportnu infrastrukturu u odnosu na gospodarski razvoj zemlje. Efektivnost infrastrukturnih ulaganja predstavlja društvenu korist koja se ostvaruje funkcioniranjem infrastrukture u koju se ulagalo, odnosno samo ulaganje ne pridonosi jedino ostvarivanju profita već i široj društvenoj koristi koja se ogleda u skraćenju vremena putovanja, smanjenju nesreća ili emisije plinova, i sl.(2014a).

Kako bi se procijenila efektivnost kao output u istraživanju koristila su se sljedeća dva pokazatelja.

Output 1 predstavlja deltu smrtno stradalih na cestama u 2014. godini (broj umrlih na milion stanovnika u 2015. godini minus broj umrlih na milion stanovnika u 2014. godini). Podaci za ovaj output preuzeti su sa stranica OECD-a.

Output 2 predstavlja delta GHG(Greenhouse gases) odnosno emisiju stakleničkih plinova u 2015. godini. OECD navodi da se staklenički plinovi odnose na zbroj sedam plinova koji imaju izravne učinke na klimatske promjene: ugljični dioksid (CO2), metan (CH4), dušični oksid (N2O), klorofluorougljici (CFC), fluorovodične (HFC), perfluorougljike (PFC) heksafluorid (SF6) i dušikov trifluorid (NF3). Podaci su izraženi u ekvivalentima CO2 i odnose se na bruto izravne emisije iz ljudskih aktivnosti. CO2 se odnosi na bruto izravne emisije samo izgaranjem goriva, a podatke pruža Međunarodna agencija za energetiku. Ostale emisije u zraku uključuju emisije sumpornog oksida (SOx) i dušikovih oksida (NOx), kao količine SO2 i NO2, emisija ugljičnog monoksida (CO) i emisija hlapivih organskih spojeva (VOC), osim metana. Emisije zraka i stakleničkih plinova mjere se u tisućama tona, po stanovniku ili kilogramu po stanovniku, osim za CO2, koji se mjeri u milijunima tona i po stanovniku. Podaci za GHG, u trenutku preuzimanja podataka nisu bili dostupni za sve zemlje članice Europske unije uključene u analizu stoga je za istraživanje rađena projekcija s CO2 koji zapravo predstavlja većinu GHG emisije. Stranica European Environment Agency navodi podatak da je u 2015. godini prometni sektor pridonio 25,8% ukupnih emisija stakleničkih plinova iz EU-28. Stranica također pruža podatak da je u tom postotku cestovni promet sudjelovao sa 72,9% GHG emisije.



Slika 6: Udio emisija stakleničkih plinova u transportu
Izvor: European Enviroment Agency, https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-greenhouse-gases/transport-emissions-of-greenhouse-gases-10

Da bi se dobila GHG emisija za cestovni promet, sa stranica OECD iznosi GHG emisije za određenu zemlju (tona/per capita), su pomnoženi sa 0.258 da bi se dobio udio GHG za prometni sektor a zatim su pomnoženi sa 0.728 da bi se dobio udio GHG za cestovni promet.

Deltu za 2015. godinu je dobivena na način da se GHG emisija u 2015. oduzela sa GHG emisijom 2014.

Budući da podaci koji se koriste za DEA ne smiju biti negativni potrebna je daljnja korekcija podataka. Nije rijetko da vrijednosti inputa ili outputa imaju negativne vrijednosti međutim osnovni DEA modeli nisu sposobni za dovršetak analize s negativnim brojevima, odnosno svi brojevi moraju biti ne-negativni ali ponajprije strogo pozitivni (bez nulte vrijednosti). Stoga je potrebna normalizacija izvornih podataka. Nadalje, bila je potrebna i daljnja prilagodba, budući DEA prepoznaje da je veća vrijednost i bolja vrijednost, ali kod odabranih outputa (broj smrtno stradalih i emisija GHG) manja vrijednost je zapravo bolja vrijednost. Stoga je input i outpute istraživanja bilo potrebno prilagoditi, odnosno u DEA je korištena formulirana korigirana normalizirana vrijednost inputa i outputa. Sve korištene varijable za DEA analizu dane su u tablici 2.

Tablica 3: Prikaz inputa i outputa, te odstupanje zemalja od prosjeka BDP pc., WGI

ZEMLJE CLANICE EU	DEA VARIJABLE			Anova testiranje	
	INPUT	Output 1 Broj smrtno stradalih	Output 2 GHG emisija	BDP pc.%	WGI %
Austrija	0,001443346	5,14	0,0188082	150,65	1,54
Belgija	0,001108104	0,07	0,0752328	137,70	1,33
Bugarska	0,002652946	7,27	0,0564246	22,71	0,12
Češka	0,002362978	4,61	0,0188082	57,35	0,84
Danska	0,005413447	-0,93	-0,094041	181,74	1,82
Estonija	0,006036415	-8,4	-0,4325886	58,67	1,26
Finska	0,007261614	7,34	-0,1128492	145,05	1,91
Francuska	0,005393384	0,93	0,0188082	125,46	1,23
Grčka	0,007261724	0,29	-0,0188082	62,92	0,23
Hrvatska	0,003968562	10,12	0,0188082	39,36	0,37
Irska	0,003554686	-7,16	0,0564246	162,05	1,58
Italija	0,002338659	0,83	0,0188082	102,68	0,33
Latvija	0,005261608	-11,26	0,0188082	45,41	0,82
Litva	0,003601971	-7,74	0	47,81	0,86
Luksemburg	0,004789921	0,29	-0,2068902	350,00	1,70
Mađarska	0,006532855	1,98	0,0376164	41,13	0,47
Malta	0,003543893	2,07	-0,3197394	75,88	0,98
Njemačka	0,004103589	0,64	0	140,01	1,65
Poljska	0,002349479	-6,9	0	41,60	0,77
Rumunjska	0,008065163	4,21	0,0188082	29,03	0,16
Slovačka	0,004661433	2,72	0	54,06	0,58
Slovenija	0,002672828	5,77	0	70,21	0,79
Španjolska	0,003695047	0,04	0,0564246	85,87	0,84
Švedska	0,005491860	-1,42	0	172,64	1,82

Izvor: izračun autora

Tablica 2 ujedno sadrži i prosječne vrijednosti po zemljama koje su korištene za ANOVA testove te će biti detaljnije pojašnjene u poglavlju koje slijedi.

4.2.3 Rezultati istraživanja

Tablica 4: Rezultati efektivnosti putem DEA

R.B.	EU ČLANICE	RAZINA EFEKTIVNOSTI (u %)
1	Austrija	100
2	Belgija	100
3	Bugarska	46
4	Češka	61,1
5	Danska	43,4
6	Estonija	100
7	Finska	31,1
8	Francuska	27
9	Grčka	23,6
10	Hrvatska	36,4
11	Irska	71
12	Italija	62,2
13	Latvija	100
14	Litva	81,4
15	Luksemburg	62,1
16	Mađarska	20,4
17	Malta	100
18	Njemačka	38,1
19	Poljska	100
20	Rumunjska	17,9
21	Slovačka	33,5
22	Slovenija	58,1
23	Španjolska	33,5
24	Švedska	32,1

Izvor: izračun autora

Iz navedenih rezultata vidljivo je da različite zemlje pružaju različite rezultate. Vidljivo je da Švedska, čiji je BDP skoro pa dvostruko veći od prosjeka Europske unije (172,64%), od svojih investicija u infrastrukturu ostvaruje samo 32,1% efektivnosti, dok Hrvatska, čiji je BDP manji od prosjeka Europske unije (39,36%) ostvaruje veće rezultate u efektivnosti ulaganja u iznosu od 36,4%. Canning i Bennathan (2000.) procjenjuju društvene stope od povratka na kapacitete za proizvodnju električne energije i popločenih cesta, u odnosu na povratak općeg kapitala, ispitivanjem utjecaja na ukupnu proizvodnju i usporedbom tog učinka s troškovima izgradnje. U istraživanju, podaci o troškovima za asfaltirane zemlje pokrivaju širok raspon zemalja dok je poseban naglasak na razvijene zemlje. Pokazano je kako, za neke zemlje u razvoju (1985., osobito Južna Koreja, Kolumbija, Bolivija i Filipini), pokazuju izuzetno visoke stope povrata na asfaltirane ceste. U nekim drugim zemljama, kao

što su Tunis i Bocvana, ponovno 1985. godine, stope povrata su niske. Niske stope povrata također se nalaze u većini razvijenih zemalja, s negativnim povratima prisutnim u Austriji i Australiji. U istraživanju se također procjenjuje omjer stope povrata na asfaltirane ceste. Prva napomena je da u većini zemalja, osobito u svim razvijenim zemljama i zemljama s visokim prihodima, ali i u siromašnijim zemljama u razvoju, omjer je manji od jedan. Međutim, u skupini zemalja srednjeg dohotka taj omjer premašuje jedan. Te zemlje dobivaju prednost visokog graničnog proizvoda cesta povezan sa niskom cijenom izgradnje cesta.

Baš kao što je prosječna stopa povrata veća u siromašnijim zemljama nego u zemljama srednjeg dohotka, varijacija stope povrata na kapacitet za proizvodnju električne energije također je veća u siromašnijim zemljama. Visoke stope povrata u siromašnijim zemljama temelje se na niskim zalihama kapaciteta za proizvodnju električne energije u odnosu na zalihe dopunskih ulaza, tj. fizičkog i ljudskog kapitala.

U skladu s navedenim možemo zaključiti da povrat na društvene koristi od investiranja u infrastrukturu može biti veći kod zemalja u razvoju nego kod razvijenih zemalja.

Nakon provedene DEA potrebno je grupirati zemlje članice Europske unije kako bi se nastavilo istraživanje i testirala glavna radna hipoteza:

H1 Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja na različitom stupnju gospodarskog razvitka

U svrhu testiranja hipoteze H1, definirane su dvije radne pod hipoteze, koje dostignuti stupanj gospodarskog razvoja gledaju kroz razinu BDP p.c. i vrijednost WGI-a zemalja u uzorku. Podhipoteze glase:

H 1.1. **Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na razinu BDP-a** i

H 1.2. **Postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na vrijednost WGI-a,**

A za njihovo testiranje koristi se jednosmjerna analiza varijance (One Way ANOVA) koja određuje postoje li statistički značajne razlike između vrijednosti dviju ili više nezavisnih (nepovezanih) grupa.

Za testiranje podhipoteze H 1.1. zemlje u uzorku su grupirane na temelju odstupanja vrijednosti BDP p.c. u 2014. u odnosu na prosjek BDP p.c. svih zemalja u uzorku. Na temelju

dobivenih rezultata (pogledati 4 stupac u tablici 2.) zemlje su grupirane u dvije grupe ovisno o tome koliko odstupaju od prosjeka (tj. testiranje homogenosti uzorka vršilo se na tri različite razine grupiranja zemalja, ovisno o tome jesu li ispod ili iznad 90, 75 i 50 % od prosjeka BDP-a p.c. svih zemalja u uzorku, a na temelju prakse EU u definiranju potpomognutih područja).

Prilikom testiranja statističke značajnosti razlike u efektivnosti ulaganja ovisno o dostignutom stupnju razvoja zemalja u uzorku provedeno je ANOVA testiranje na definirane tri različite razine odstupanja od prosjeka koristeći SPSS. Sa brojem 1 označavale su se zemlje iznad definiranih prosjeka te se analiza sastojala od standardna dva koraka, predtesta homogenosti uzorka i F-testa, tj. ANOVA testa.

Rezultati testiranja za sva tri uzorka prikazani su u tablicama 4, 5 i 6.

Tablica 5: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad i ispod prosjeka od 90% BDP

Test homogenosti varijance				
	Levene statistics	df1	df2	Sig.
Bazirano na srednjoj vrijednosti	849,	1	22	,367
Bazirano na medijanu	,742	1	22	,398
Bazirano na medijanu s prilagođenim stupnjevima slobode	,742	1	21,761	,399
Bazirano na pročišćenoj srednjoj vrijednosti	,848	1	22	,367

ANOVA					
	Suma kvadrata	df	Sredina kvadrata	f	Sig.
Između grupa	9,750	1	9,750	,011	,919
Unutar grupa	20308,509	22	923,114		
Ukupno	20318,260	23			

Izvor: izračun autora

Nakon provedbe testa homogenosti varijance na uzorku gdje su zemlje grupirane po ostvarenju BDP p.c. ispod i poviše 90% prosjeka BDP p.c. uzorka, koji je zadovoljen, proveden je i F-test. Vidljivo je da razina signifikantnosti od 0,91 znači da varijabla razvijenosti zemlje ne utječe statistički značajno na efektivnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu.

Tablica 6: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad i ispod prosjeka od 75% BDP

Test homogenosti varijance				
	Levene statistics	df1	df2	Sig.
Bazirano na srednjoj vrijednosti	,213	1	22	,649
Bazirano na medijanu	,188	1	22	,669
Bazirano na medijanu s prilagođenim stupnjevima slobode	,188	1	21,889	,669
Bazirano na pročišćenoj srednjoj vrijednosti	,213	1	22	,649

ANOVA					
	Suma kvadrata	df	Sredina kvadrata	f	Sig.
Između grupa	20,350	1	20,350	,022	,883
Unutar grupa	20297,909	22	922,632		
Ukupno	20318,260	23			

Izvor: izračun autora

Nakon provedbe testa homogenosti varijance na uzorku gdje su zemlje grupirane po ostvarenju BDP p.c. ispod i poviše 75% prosjeka BDP p.c. uzorka, koji je zadovoljen, proveden je i F-test. Vidljivo je da razina signifikantnosti od 0,88 znači da varijabla razvijenosti zemlje ne utječe statistički značajno na efektivnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu.

Tablica 7: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad i ispod prosjeka od 50% BDP

Test homogenosti varijance				
	Levene statistics	df1	df2	Sig.
Bazirano na srednjoj vrijednosti	1,581	1	22	,222
Bazirano na medijanu	,732	1	22	,401
Bazirano na medijanu s prilagođenim stupnjevima slobode	,732	1	19,841	,402
Bazirano na pročišćenoj srednjoj vrijednosti	1,563	1	22	,224

ANOVA					
	Suma kvadrata	df	Sredina kvadrata	f	Sig.
Između grupa	,001	1	,001	,000	,999
Unutar grupa	20318,258	22	923,557		
Ukupno	20318,260	23			

Izvor: izračun autora

Nakon provedbe testa homogenosti varijance na uzorku gdje su zemlje grupirane po ostvarenju BDP p.c. ispod i poviše 90% prosjeka BDP p.c. uzorka, koji je zadovoljen, proveden je i F-test. Vidljivo je da razina signifikantnosti od 0,99 znači da varijabla razvijenosti zemlje ne utječe statistički značajno na efektivnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu.

Iz navedenog možemo zaključiti da se podhipoteza H 1.1 ne može potvrditi, odnosno da ne postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja na različitom stupnju gospodarskog razvitka.

Za testiranje **podhipoteze H 1.2**. zemlje u uzorku su grupirane na temelju odstupanja vrijednosti WGI-a u 2014. u odnosu na prosjek WGI. svih zemalja u uzorku (pogledati 5 stupac tablice 2.).

Kyriacou (2018.) u svom radu, nakon što je ustanovio da postoji statistički značajna razlika u efikasnosti ulaganja obzirom na gospodarski razvoj zemlje, nastavlja s daljnjom analizom te se okreće kvaliteti vladajućih institucija, odnosno procjenjuje utjecaj institucija na efikasnost ulaganja u prometnu infrastrukturu. Istraživanje provodi na temelju dva indikatora, World Governance Indicators (WGI) i International Country Risk Guide (ICRG). Fokusirao se na 4 dimenzije u svakom indikatoru. Kontrola korupcije, vladavinu prava, društvena pravila i regulatorna kvaliteta za WGI, dok državni investicijski profil, procjena korupcije u javnom sektoru, efikasnost sudstva i kvaliteta birokracije za ICRG. Četiri WGI dimenzije kreću se od -2,5 do +2,5, s višim vrijednostima koje ukazuju na bolje upravljanje. Četiri dimenzije su se zbrojile i dijelile s četiri kako bi se dobila agregatna mjera. Četiri ICRG dimenzije variraju od 0 do 4, 6 i 12 i normalizira se svaka dimenzija između 0 i 1 i zbroje se da se dobije skupna mjera između 0 i 4. Rezultati pokazatelja jasno potvrđuju pozitivan utjecaj institucionalne kvalitete na učinkovitost infrastrukture.

Sukladno navedenom identičan postupak provodi se u ovom istraživanju uz izostavljen ICRG indikator, koji zbog trenutnog znanja istraživača ne može biti normaliziran.

Podaci za navedene dimenzije su preuzeti s stranica Svjetske banke. Zbrojeni su i podijeljeni s 4. Grupacija zemalja je rađena na način da se zemlje klasificiraju kao razvijene i u razvoju gdje su razvijene dobivale status 1, dok su u razvoju dobivale status 2. Prva grupacija je napravljena na temelju odnosa WGI indikatora i prosjeka WGI indikatora za 23 zemlje. Druga grupacija je napravljena ovisno o tome jesu li ispod ili iznad 90, 75 i 50 % od prosjeka, te u odnosu na prosjek WGI.

S obzirom da test homogenosti varijance nije bio zadovoljen za ni jednu grupu osim grupu po odstupanju iznad i ispod 50% od prosjeka WGI-a uzorka (detaljnije u tablicama 8., 9., 10. i 11.), interpretiran je samo rezultat za koji ima smisla provoditi F-test, a to je rezultat za dvije homogene grupe zemalja, koje su ispod ili iznad 50% prosjeka razine WGI zemalja u uzorku.

Tablica 8: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad ili ispod prosjeka WGI

Test homogenosti varijance				
	Levene statistics	df1	df2	Sig.
Bazirano na srednjoj vrijednosti	,030	1	22	,863
Bazirano na medijanu	,026	1	22	,873
Bazirano na medijanu s prilagođenim stupnjevima slobode	,026	1	22,000	,873
Bazirano na pročišćenoj srednjoj vrijednosti	,030	1	22	,863

ANOVA					
	Suma kvadrata	df	Sredina kvadrata	f	Sig.
Između grupa	156,954	1	156,954	,171	,683
Unutar grupa	20161,305	22	916,423		
Ukupno	20318,260	23			

Izvor: izračun autora

Tablica 9: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad ili ispod prosjeka od 90% WGI

Test homogenosti varijance				
	Levene statistics	df1	df2	Sig.
Bazirano na srednjoj vrijednosti	,526	1	22	,476
Bazirano na medijanu	,494	1	22	,490
Bazirano na medijanu s prilagođenim stupnjevima slobode	,494	1	20,937	,490

ANOVA					
	Suma kvadrata	df	Sredina kvadrata	f	Sig.
Između grupa	889,585	1	889,585	1,007	,326
Unutar grupa	19428,674	22	883,122		
Ukupno	20318,260	23			

Izvor: izračun autora

Tablica 10: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad ili ispod prosjeka od 75% WGI

Test homogenosti varijance				
	Levene statistics	df1	df2	Sig.
Bazirano na srednjoj vrijednosti	6,676	1	22	,017
Bazirano na medijanu	5,303	1	22	,031
Bazirano na medijanu s prilagođenim stupnjevima slobode	5,303	1	20,273	,032
Bazirano na pročišćenoj srednjoj vrijednosti	6,787	1	22	,016

ANOVA					
	Suma kvadrata	df	Sredina kvadrata	f	Sig.
Između grupa	5304,622	1	5304,622	7,773	,011
Unutar grupa	15013,638	22	682,438		
Ukupno	20318,260	23			

Izvor: izračun autora

Tablica 11: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad ili ispod prosjeka od 50% WGI

Test homogenosti varijance				
	Levene statistics	df1	df2	Sig.
Bazirano na srednjoj vrijednosti	4,627	1	22	,043
Bazirano na medijanu	3,598	1	22	,071
Bazirano na medijanu s prilagođenim stupnjevima slobode	3,598	1	20,836	,072
Bazirano na pročišćenoj srednjoj vrijednosti	4,667	1	22	,042

ANOVA					
	Suma kvadrata	df	Sredina kvadrata	f	Sig.
Između grupa	4245,811	1	4245,811	5,812	,025
Unutar grupa	16072,448	22	730,566		
Ukupno	20318,260	23			

Izvor: izračun autora

Nakon provedbe testa homogenosti varijance na uzorku gdje su zemlje grupirane po odstupanju iznad i ispod 50% od prosjeka WGI-a uzorka, koji je zadovoljen, proveden je i F-test. Vidljivo je da razina signifikantnosti od 0,025znači da varijabla kvalitete državnih institucija tj. WGI utječe statistički značajno na efektivnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu.

Na temelju rezultata može se zaključiti da postoji statistički značajna razlika u efektivnosti ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na kvalitetu institucija i ovisno o definiranom 50% odstupanju od prosjeka WGI.

4.3 Rasprava rezultata istraživanja i ograničenja istraživanja

Iz prikazanih rezultata je vidljivo kako se podhipoteza H1.1, **postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na razinu BDP-a,** ne prihvaća, dok se podhipoteza H1.2, **postoji statistički značajna razlika u društvenim koristima od ulaganja u cestovnu infrastrukturu između zemalja obzirom na vrijednost WGI-a** prihvaća.

Iz navedenog se zaključuje kako se glavna hipoteza H1 djelomično prihvaća.

Istraživanje pokazuje kako se podhipoteza H1.1 ne prihvaća iako brojna provedena istraživanja pokazuju suprotno, odnosno da postoji razlika u rezultatima infrastrukturnih ulaganja između zemalja na različitom stupnju gospodarskog razvoja.

Objašnjenje ovakvih rezultata možemo pronaći u činjenici da se već duže vrijeme velika infrastrukturna ulaganja financiraju preko Kohezijskog fonda ali i u samoj prirodi cestovne infrastrukture, odnosno infrastrukturnih investicija kao takvih. Sukladno članku 100. (Veliki projekti) Uredbe (EU) Br. 1303/2013, veliki projekt je investicijska operacija koja se sastoji od "niza poslova, aktivnosti ili usluga kojima je svrha ostvariti nedjeljiv zadatak točno određene ekonomske i tehničke prirode koji ima jasno definirane ciljeve i čiji ukupni kvalificirani troškovi premašuju 50 milijuna eura". Budući da je riječ o velikim iznosima financiranja s kojim države opterećuju vlastite prihode, razumljiv je nedostatak infrastrukturnih kapaciteta kod zemalja u razvoju ali i problematika financiranja kod razvijenih zemalja. Kao mehanizam koji će olakšati financiranje ali i podupirati jednakost između zemalja članica Europske unije javlja se Kohezijski fond. Namijenjen je najmanje razvijenim državama članicama, čija je vrijednost BDP-a po stanovniku manja od 90% prosjeka Europske unije. Uloga Kohezijskog fonda je jačanje ekonomske, socijalne i teritorijalne kohezije u cilju promicanja održivog razvoja. Kao takav ima značajnu ulogu u sufinanciranju velikih infrastrukturnih projekata u Europskoj uniji na području okoliša i transeuropskih mreža. Za razdoblje od 2014. - 2020. godine sredstva Kohezijskog fonda usmjerena su na države članice Europske unije, i to njih 15: Bugarsku, Cipar, Češku, Estoniju, Grčku, Hrvatsku, Latviju, Litvu, Mađarsku, Maltu, Poljsku, Portugal, Rumunjsku, Slovačku i Sloveniju.

Prema Europskoj uniji aktivnosti Kohezijskog fonda su:

- Potpore prema ekonomiji s niskom razinom ugljičnog dioksida
- Promicanje prilagodbe klimatskim promjenama i sprječavanje rizika
- Zaštita okoliša i promicanje učinkovitosti resursa
- Promicanje održivog prometa i uklanjanje uskih grla u ključnim infrastrukturnim mrežama

Da bi investicijski projekt bio sufinanciran od strane Kohezijskog fonda, potrebno je procijeniti socioekonomske koristi i troškove investicijskog projekta. Potrebno je koristiti više metoda, međutim među važnijima može se istaknuti CBA (Cost Benefit Analysis) metoda. Kako ističe EC (2014.) u vodiču za CBA analizu, CBA je samo jedan od zatraženih informacijskih elemenata, te je snažno povezana s drugim elementima i tvori sveobuhvatniji prikaz izrade projekta i pripreme u odnosu na druge metode. Kada je napravljena CBA i kada se provjeri metoda i pouzdanost rezultata, potrebno je provjeriti indikatore performansa,

odnosno financijsku neto sadašnju vrijednost projekta (FNPV). Ukoliko je FNPV manji od 0 projektu je potrebno financiranje. Zatim se provjerava ekonomska neto sadašnja vrijednost (ENPV). Ukoliko je ENPV manji od nule tada doprinos Europske unije nije opravdan. U suprotnom, odnosno ako je ENPV veći od nule tada je doprinos Europske unije opravdan.

EC (2014.) u vodiču za CBA pruža pregled glavnih učinaka i metoda za procjenu istih koje se trebaju razmotriti prilikom ekonomskih procjena prometne infrastrukture.

Učinak	Metoda vrednovanja
Uštede vremena putovanja	- Navedene preferencije - Otkrivene preferencije (višenamjenska istraživanja kućanstava i poslovnih subjekata) - Pristup uštede troška
Uštede troškova upravljanja vozilom	- Tržišna vrijednost
Prijevoznički troškovi poslovanja	- Tržišna vrijednost
Uštede povezane s nesrećama	- Navedene preferencije - Otkrivene preferencije (metoda hedonističke plaće) - Pristup ljudskog kapitala
Varijacija u emisijama buke	- WTP//WTA kompenzacija - Metoda hedonističke plaće
Varijacija u zagađenju zraka	- Cijena u sjeni zagađenja zraka
Varijacija u SP emisijama	- Cijena u sjeni SP emisija

Slika 7: Tipične ekonomske koristi (troškovi) prometnog projekta
Izvor: CBA, https://nop.hakom.hr/UserDocsImages/Dokumenti/Vodi%C4%8D%20kroz%20analizu%20tro%C5%A1kova%20i%20koristi%20investicijskih%20projekata%20za%20razdoblje%202014.-2020.pdf

Među navedenim učincima spomenuti su nesreće i zagađenje zraka te ti učinci predstavljaju outpute u ovom istraživanju. Cestovna infrastruktura, zbog svoje prirode predstavlja potencijalni rizik za korisnika. Nesreće su najčešće rezultat ljudskih grešaka dok je manji broj onih uzrokovanih mehaničkim kvarovima. Prilikom procjene ekonomske (društvene) analize treba uzeti u obzir potpunost, kvalitetu i integraciju signalizacije kao i sigurnosne sustave koji uvelike doprinose smanjenju stopa nesreća.

EC (2014.) u svom radu ukratko prikazuje ključni skup učinaka i pokazatelja koji pokrivaju očekivane outcome i učinke državne potpore sektoru cesta. Specifični učinci obuhvaćaju pozitivne i negativne, primarne i sekundarne dugoročne učinke nastale razvojnom intervencijom izravno ili neizravno, namjeravanom ili neželjenom. Među ostalima, spomenuti su ekološki učinci poput onečišćenje olovom i ugljičnim monoksidom i erozija tla koja se

izravno odnosi na ceste. Također u radu se navode poboljšana sigurnost i zdravlje povezano s cestama te kao primjere navode broj smrtno stradalih i ozlijeđenih na cestama.

Iz svega navedenog može se zaključiti da ulaganje u cestovnu infrastrukturu rezultira pozitivnim društvenim koristima.

Nadalje, istraživanje pokazuje kako se podhipoteza H1.2 prihvaća, što je i u skladu s istraživanjem Kyriacou (2018.).

Da bi se dobiveni rezultati mogli protumačiti potrebno je objasniti 4 dimenzije WGI.

Kontrola korupcije obuhvaća percepciju u kojoj se mjeri javna vlast ostvaruje za privatnu dobit, uključujući i sitne i velike oblike korupcije, kao i "zarobljavanje" države od strane elita i privatnih interesa.

Vladavina prava obuhvaća percepciju u kojoj mjeri ekonomski subjekti imaju povjerenje u poštivanju pravila društva, a osobito u kvalitetu provedbe ugovora, imovinskih prava, policije i sudova, kao i vjerojatnost kriminala i nasilja.

Regulatorna kvaliteta obuhvaća percepciju sposobnosti vlade da formulira i provede adekvatne politike i propise koji dopuštaju i promoviraju razvoj privatnog sektora.

Učinkovitost vlade obuhvaća percepciju kvalitete javnih službi, kvalitetu državne službe i stupanj neovisnosti od političkih pritisaka, kvalitetu formuliranja i provedbe politika te vjerodostojnost vladine predanosti takvim politikama.

Budući da su navedene 4 dimenzije izravno povezane s vladajućim strukturama koje odlučuju o svim važnijim pitanjima svake države može se zaključiti da ove 4 dimenzije održavaju sposobnost vladajućih tijela prilikom vođenja ekonomskih politika u cilju postizanja **što veće gospodarske razvijenosti zemlje.**

Zbog same prirode transportne infrastrukture, te načina na koji se najčešće financira, svi navedeni faktori WGI imaju velik utjecaj na provedbu istih. Crescenzi (2016.) u svom radu navodi jedan ključni faktor povrata prometne infrastrukture a povezan je s institucionalnim uvjetima teritorijalnih jedinica. Navodi kako sustav poticaja i ograničenja u obliku lokalnih institucija i učinkovitosti lokalne političke administracije utječe na ukupni povrat u prometnu infrastrukturu. Utječe na investicijsku potrošnju i ekonomske prinose u svakoj fazi investicije. Od planiranja i odabira transportnih projekata do njihove implementacije, karakteristike lokalnih investicija igraju važnu ulogu u određivanju buduće

učinkovitosti. Veza između investicija prometne infrastrukture i sustava planiranja, potrebe za velikim proračunima, velik broj uključenih aktera i poteškoća u primjeni učinkovitih kontrolnih mehanizama čine transportni sektor osobito osjetljive na političke smetnje, korupciju te koluziju. Kvaliteta lokalnih institucija određuje rizik od moralnog rizika, a time i sposobnost donošenja odluka o ulaganju u infrastrukturu.

Kao ograničenje istraživanja potrebno je navesti da nije u potpunosti moguće jasno definirati input ovog istraživanja. Naime input, odnosno iznos financiranja cesta, osim iznosa kojim se financira novonastala cesta sadrži i druge troškove npr. iznos za financiranje održavanja cesta, te nije u potpunosti moguće definirati iznos financiranja novonastale ceste.

Također treba uzeti u obzir da bi drugačiji odabir inputa i outputa u ovoj analizi možda rezultirao i potvrdom glavne hipoteze u potpunosti.

5 ZAKLJUČAK

Učinci infrastrukture na gospodarski rast i razvoj su mnogobrojni. Mnoga istraživanja pokazuju pozitivne efekte prometne infrastrukture na ekonomske i društvene veličine. Sigurno je da i kod zemalja u razvoju i kod razvijenih zemalja postoje infrastrukturni sustavi koje treba unaprijediti kako bi njihov povrat na ulaganje bio što veći. Budući da infrastrukturno ulaganje ima višestruke koristi ne iznenađuje činjenica da infrastrukturne investicije spadaju među prioritete zemalja u razvoju. Međutim, infrastrukturni sustavi se pojavljuju smo kao preduvjet gospodarskom rastu. Ulaganje u proizvode procese, tehnologiju i razvoj općeg blagostanja čine osnovu gospodarskog rasta dok se infrastruktura pojavljuje kao "krvotok" koji opslužuje gospodarstveni mehanizam.

Veliki broj znanstvenih radova pokazuje kako efikasnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu ovisi o gospodarskom stupnju zemlje, dok kod ovog istraživanja to nije slučaj. Opravdanje možemo pronaći u Kohezijskom fondu. Unatoč padu infrastrukturnih investicija, prometna infrastruktura i dalje privlači značajan postotak gotovo 352 milijarde eura kohezijske politike za razdoblje 2014.-2020. Vrlo velik udio tih sredstava biti će potrošen u zaostajućim područjima Europe, gdje istraživanja pokazuju da će, osim ako ne bude značajnih poboljšanja u kvaliteti institucija, povezivanje tih sredstava s gospodarskim rastom biti ograničeno. Dok većina istraživanja pokazuju da postoji pozitivna korelacija između efikasnosti ulaganja u cestovnu infrastrukturu i gospodarskog stupnja razvoja zemlje, za efektivnost to nije slučaj. Međutim efektivnost, koja mjeri društvene koristi poput smanjenog broja smrtno stradalih i GHG emisije, značajno ovisi o institucionalnom okruženju.

Prilikom provođenja infrastrukturnih ulaganja potrebno je jasno definirati ciljeve i potrebe za izgradnjom infrastrukture, što često i nije slučaj. Često države provode infrastrukturna ulaganja bez prethodne procjene učinaka infrastrukture, u cilju prikupljanja političkih poena, te se ulaganja koriste kao "populističke mjere". Također zbog neznanja i nestručnosti vladajuće strukture se često vode onom "više je bolje". Međutim tako dimenzioniran opseg prometne ponude može nadmašiti projekciju prometne potražnje. Jasno je da takva infrastruktura neće postići adekvatnu efektivnost. Ovakav model razvoja dovodi do nepovoljnih učinaka na ukupnu makroekonomsku ravnotežu što se očituje u porastu vanjskotrgovinskog i proračunskog deficita, a kao rezultat slijedi nepoželjno usporavanje gospodarskog rasta. Stoga se može zaključiti se prilikom provođenja infrastrukturnih ulaganja

među ostalim, mora stvoriti adekvatno institucionalno okruženje koje će poticati na iskorištavanje pozitivnih učinaka ulaganja.

LITERATURA

1. Bogunović, A., 2002. Infrastruktura i restrukturiranje gospodarstva. Ekonomski pregled, Vol.53 No.9-10, pp. 864-882
2. Bray, S., Caggiani, L., Ottomanelli, M., 2015. Measuring Transport Systems Efficiency Under Uncertainty by Fuzzy Sets Theory Based Data Envelopment Analysis: Theoretical and Practical Comparison with Traditional DEA Model. Transportation Research Procedia, Volume 5, pp 186-200, dostupno na: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651500006X
3. Carlos Martin, J., Concepcion, R., 2001. An application of DEA to measure the efficiency of Spanish airports prior to privatization. Volume 7, pp. 149-157. dostupno na: http://www2.nkfust.edu.tw/~percy%20/Report10/DEA_to_measure_the_efficiency_of_Spanish_airports.pdf
4. Cerra, V., Cuevas, A., et. all, 2016. Highways to Heaven: Infrastructure Determinants and Trends in Latin America and the Caribbean. Working paper /16/185, dostupno na: https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp16185.pdf
5. Crescenzi, Riccardo, Di Cataldo, Marco and Rodríguez-Pose, Andrés, 2016. Government quality and the economic returns of transport infrastructure investment in European regions. Journal of Regional Science . ISSN 0022-4146, dostupno na: http://eprints.lse.ac.uk/65716/
6. Čavrak, V., 2004. Makroekonomske implikacija izgradnje prometne infrastrukture u Hrvatskoj, Vol.2 No1 dostupno na : https://hrcak.srce.hr/26186
7. Dodig, D., 2017. Efficency assessment of private sector participation in construction and maintenance of public infrastructure projects using data envelopment analysis, Proceedings of 12th International Conference on Challenges of Europe: Innovative responses for resilient growth and competitiveness, Bol, Hrvatska. dostupno na: http://conference.efst.hr/proceedings/TwelfthInternationalConferenceChallengesOfEurope-ConferenceProceedings-bookmarked.pdf
8. EC, (2014a.), Vodič kroz analizu troškova i koristi investicijskih projekata, Alat za ekonomsku procjenu kohezijske politike 2014-2020, dostupno na: https://nop.hakom.hr/UserDocsImages/Dokumenti/Vodi%C4%8D%20kroz%20analizu%2

0tro%C5%A1kova%20i%20koristi%20investicijskih%20projekata%20za%20razdoblje%202014.-2020.pdf

9. EC, Europska komisija (2014b.) "Politike Europske unije: Promet" Luxembourg: Ured za publikacije Europske unije, dostupno na: https://europa.eu/european-union/topics/transport_hr
10. EC; Europska komisija, (*) European semester thematic factsheet transport, dostupno na : https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_transport_en.pdf (pristupljeno : 20.4. 2018.)
11. EC; Europska komisija, 2017. Delivering TEN-T, dostupno na: http://www.connectingeu.eu/documents/Delivering_TEN_T.pdf
12. Estache, A., Wodon, Q., 2014. Infrastructure and Poverty in Sub-Saharan Africa. First edition. New York: Palgrave Macmillan
13. European Central Bank, ECB euro reference exchange rate, dostupno na: https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/euro_reference_exchange_rates/html/eurofxref-graph-usd.en.html
14. European Comission, 2011. Bijela knjiga o prometu, Plan za jedinstveni europski prometni prostor – Put prema konkurentnom prometnom sustavu unutar kojeg se učinkovito gospodari resursima, Bruxelles, str.5. dostupno na: http://www.huka.hr/objekti/zakonodavstvo/zakonodavstvoeu/Bijela%20knjiga%202011%202020%20final-HRV.doc.
15. European Enviroment Agency, 2016., Investment in transport infrastructure, dostupno na: https://www.eea.europa.eu/data-andmaps/indicators/infrastructureinvestments/assessment-3
16. Europska komisija, Report from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions, Progress report on implementation of the TEN-T network in 2014-2015. 2017., dostupno na: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/com20170327-progress-report-tent-2014-2015.pdf
17. Fernald,J.,1997.Roads to prosperity? Assessing the link between public capital and productivity, International Finance Discussion Papers Number 592 October 1997, dostupno na: https://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/1997/592/ifdp592.pdf
18. Foster, Vivien; Briceno-Garmendia, Cecilia. 2010. Africa's Infrastructure : A Time for Transformation. Africa Development Forum. World Bank. © World Bank., dostupno na: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2692

19. Frischmann, B., 2012. Infrastructure, The social value of shared resources. New York: Oxford University Press
20. Hakkert, A.S, Gitelman, V. and Vis, M.A. (Eds.), 2007. Road Safety Performance Indicators: Theory. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet. dostupno na : http://erso.swov.nl/safetynet/fixed/WP3/sn_wp3_d3p6_spi_theory.pdf
21. Hay, N., 2008. International comparison of road infrastructure investment, Ministry of Transport, Wellington, New Zealand, dostupno na: http://atrf.info/papers/2008/2008_Hay.pdf
22. Jochimsen, R., Ed. 1966. Teorija infrastrukture: Osnove infrastrukture razvoj tržišta. Tübingen, J.C.B. Mohr
23. Kyriacou, P. et all, 2018., The efficiency of transport infrastructure investment and the role of institutions: an empirical analysis, GEN Working Paper B 2018 – 2, dostupno na: http://infogen.webs.uvigo.es/WPB/WP1802.pdf
24. OECD data, dostupno na: https://data.oecd.org/transport/infrastructure-investment.htm (pristupljeno 20.8.2018.)
25. Oxford University Press, 1994.“ World Development Report 1994 Infrastructure for Development“, dostupno na: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/5977/WDR%201994%20-%20English.pdf?sequence=2&isAllowed=y
26. Pašalić,Ţ.: Promet i gospodarstveni razvoj, Ekonomski fakultet, Split, 2012
27. Petrović, M., Pejčić-Tarle, S., et all. 2012. A DEA based approach for cross - country evaluation of rail freight transport: Possibilities and Limitations, University of Belgrade, Serbia, dostupno na: http://mech-ing.com/journal/Archive/2012/5/22_Vujicic.pdf
28. Polak, J. B. and Heertje, A. (Editors), 2000., : Analitical Transport Ecoomics: An International Perspective, Edward Elgar, Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA
29. Puljić, A., 1998., Gustoća cestovne mreže u Hrvatskoj, Ekonomski pregled, br. 45/1998, Zagreb, str. 281-291. za predviđanje cesta
30. Rabar, D., Blažević, S., 2011. Efficiency Assessment of Croatian Counties in Tourism Using Data Envelopment Analysis. Privredna kretanja i ekonomska politika, Vol.21 No.127, pp. 25-56. dostupno na: https://hrcak.srce.hr/70963
31. Schutte, I.C. 2005. The appraisal of transport infrastructure projects : potential role of state-of-the art decision support tools, Proceedings of the 24 Southern African Transport Conference (SATC 2005), Pretoria, South Africa. dostupno na: https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/6423/049.pdf;sequence=1

32. Shah, Ahmad, Shen, Pirdavani, Basheer, Brijs 2018. " Road Safety Risk Assessment: An Analysis of Transport Policy and Management for Low-, Middle-, and High-Income Asian Countries" dostupno na: https://www.mdpi.com/2071-1050/10/2/389/pdf
33. The Allen Consulting Group, 1993.Benefits of Public Investment in the Nation's Road Infrastructure, dostupno na:https://www.raa.com.au/documents/benefits-of-public-investment-in-the-nations-road-infrastructure
34. Torrisi, G., 2009. Public infrastructure: definition, classification and measurement issues, MPRA Paper No. 12990, dostupno na: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/12990/
35. WorldHealthOrganization(WHO).WorldReportonRoadTrafficInjuryPrevention;WorldHealthOrganization: Geneva, Switzerland, 2004.
36. Žiljak, N., 2014. Evaluacija prometne infrastrukture komparacijom operativnih troškova vozila, vol.47-48 No.1.,pp. 169-178, dostupno na: https://hrcak.srce.hr/120367

POPIS SLIKA

Slika 1: Granična učinkovitost: indikator hibridnih infrastruktura (2013) 20
Slika 2: Emisija stakleničkih plinova u EU po prometnom sektoru..... 39
Slika 3: Zadovoljstvo kvalitetom infrastrukture (2016-2017)..... 46
Slika 4: TEN-T, prometni koridori..... 47
Slika 5: Prikaz granice efikasnosti BCC modela 54
Slika 6: Udio emisija stakleničkih plinova u transportu 56
Slika 7: Tipične ekonomske koristi (troškovi) prometnog projekta..... 67

POPIS TABLICA

Tablica 1: Potencijalni učinci projekata prometne infrastrukture 28
Tablica 2: Godišnji rashodi u Africi koji će ispuniti Milenijske ciljeve razvoja (2006-2015) 41
Tablica 3: Prikaz inputa i outputa, te odstupanje zemalja od prosjeka BDP pc., WGI..... 58
Tablica 4: Rezultati efektivnosti putem DEA 59
Tablica 5: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad i ispod prosjeka od 90% BDP 61
Tablica 6: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad i ispod prosjeka od 75% BDP 62
Tablica 7: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad i ispod prosjeka od 50% BDP 62
Tablica 8: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad ili ispod prosjeka WGI 64
Tablica 9: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad ili ispod prosjeka od 90% WGI..... 64
Tablica 10: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad ili ispod prosjeka od 75% WGI 64
Tablica 11: Rezultati homogenosti varijance i ANOVA testa za zemlje grupirane po odstupanju iznad ili ispod prosjeka od 50% WGI 65

SAŽETAK

U literaturi postoje brojni radovi koji definiraju učinke infrastrukturnih ulaganja bilo oni ekonomski ili društveni. Veliki broj država svijeta nastoji ulagati u vlastitu infrastrukturu bilo da se ona financira iz državnog proračuna ili vanjskim zaduživanjem. Međutim, veliki broj infrastrukturnih investicija je proveden bez prethodno definiranih ciljeva, ispitanih potreba i povoljnog institucionalnog okruženja što dovodi do različitih rezultata ulaganja a sukladno tome i potrebi za procjenjivanjem efikasnosti odnosno efektivnosti.

Ovaj rad analizira efektivnost ulaganja cestovne infrastrukture u uzorku od 24 zemlje članice Europske unije te definira utjecaj institucionalnog okvira te kvalitetu institucija kao važan čimbenik koji utječe na efektivnost ulaganja. Primjena DEA metodologije donosi do zaključka kako ne postoji razlika u efektivnosti ulaganja u cestovnu infrastrukturu obzirom na gospodarski stupanj razvoja zemlje. Navedena efektivnost odražava društvene koristi od ulaganja u infrastrukturu kojih je, uz sigurnije ceste i ekološku komponentu, mnogo.

U radu se nadalje analizira i utjecaj kvalitete institucija na efektivnost ulaganja u cestovnu infrastrukturu. Dokazano je da postoji razlika u efektivnosti ulaganja obzirom na institucionalni okvir i institucionalno okruženje. Kao takvo, infrastrukturno ulaganje je podložno brojnim interesnim skupinama te je stoga upitnost rezultata opravdana.

Naši rezultati sugeriraju da povećana javna ulaganja u prometnu infrastrukturu dovode do učinkovitijih rezultata. Međutim, to samo po sebi nije dovoljno u slučaju da se ne ispunjavaju uvjeti kvalitetnog institucionalnog okruženja. To naglašava potrebu da zemlje usvoje politike za smanjenje korupcije javnog sektora i poboljšaju sposobnost javne uprave. Iako to nije lak zadatak, treba biti prioritet ako zemlje žele imati koristi od učinka promicanja rasta prometnih infrastruktura i javnih ulaganja općenito.

Ključne riječi: cestovna infrastruktura, investicije, DEA, WGI, efektivnost, BDP, društvene koristi

SUMARY

There are numerous papers in the literature that define the effects of infrastructure investments whether economic or social. A large number of countries in the world are trying to invest in their own infrastructure whether it is funded from the state budget or external borrowing. However, a large number of infrastructure investments have been carried out without predefined goals, needs and a favorable institutional environment, which gives different investment results and, accordingly, the need to evaluate efficiency or effectiveness.

This paper analyzes the effectiveness of road infrastructure investment in a sample of 24 EU Member States and defines the impact of the institutional framework and the quality of the institutions as an important factor influencing the effectiveness of investment. The application of the DEA methodology leads to the conclusion that there is no difference in the effectiveness of road infrastructure investment with regard to the economic development of the country. This efficiency reflects the social benefits of infrastructure investment, with much more than secure road and ecological component.

The paper also analyzes the impact of the quality of institutions on the effectiveness of investment in road infrastructure. There is evidence that there is a difference in investment effectiveness with regard to the institutional framework and the institutional environment. As such, infrastructure investment is subject to numerous interest groups and hence the questioning of results is justified.

Our results suggest that increased public investment in transport infrastructure leads to more effective results. However, this is not sufficient in itself if the quality of institutions is not fulfilled. This highlights the need for countries to adopt policies to reduce public sector corruption and improve the capacity of public administration. Although it is not an easy task, it should be a priority if countries want to benefit from the effect of promoting the growth of transport infrastructure and public investment in general.

Keywords: road infrastructure, investment, DEA, WGI, effectiveness, GDP, social benefits