

Dr. sc. Milan Ivanović, dipl. oec.
Panon – think tank for strategic studies - 31000 Osijek
Phone: 031/204-074
E-mail address: milanivanovi4@gmail.com

Mr. sc. Franjo Ambroš, dipl. ing. geod.
Geoprem d.o.o. - 31000 Osijek
Phone: 031/250-900
E-mail address: franjo.ambros@geoprem.hr

THE ECONOMIC IMPACTS OF BROADBAND ACCESS INVESTMENT IN CROATIA

SUMMARY

The Republic of Croatia regarding the coverage of its territory and population of broadband Internet access in the bottom of the list of EU countries and should very quickly overcome this lag in order to avoid even more backward in economic and social development. The construction of the fiber optic network is financially and organizationally complex undertaking that (the monopoly) can not be financed and finish just as a private entrepreneurial investment. The paper points to the economic impact of investment in broadband through the discussion of the models of investment, the cost of building broadband networks and operating costs and return on investment in broadband networks. In order to point out the seriousness of the situation in the sector of economic development previously presents the state of the digital society of the EU framework through DESI index and indicates that the area of Slavonia and Baranja (five counties of eastern Croatian) in a significant part lags behind the average of Croatia. The goal of the research is to determine the essential elements of the investment in broadband and state of broadband access in the Republic of Croatia. At the end of the appeals to the governing bodies of regional administration and local government in the region of Slavonia and Baranja to finally begin the process of realization of the project "Slavonian network".

Key words: Broadband, Digital economy, Economic impacts of investment,
Investment models, Return of investment

EKONOMSKI UČINCI INVESTIRANJA U ŠIROKOPOJASNI PRISTUP U REPUBLICI HRVATSKOJ

SAŽETAK

Republika Hrvatska je glede pokrivenosti svojega teritorija i stanovništva širokopojasnim pristupom brzom Internetu na začelju liste EU zemalja i mora vrlo ubrzano prevladati ovo zaostajanje kako ne bi još više zaostala u gospodarskom i društvenom razvoju. Izgradnja svjetlovodne mreže je finansijski i organizacijski složen pothvat koji se (zbog monopolija) ne može financirati i završiti samo kao privatna poduzetnička investicija. U ovom radu se ukazuje na ekonomski učinke investiranja u širokopojasni pristup kroz razmatranja modela investiranja, troškove izgradnje širokopojasne mreže te troškove eksploatacije i povrat investicije u širokopojasne mreže. Radi ukazivanja na ozbiljnost situacije u ovom sektoru gospodarskog razvoja prethodno se daje prikaz stanja digitalnog društva RH u EU okvirima kroz DESI indeks te ukazuje da je područje Slavonije i Baranje (pet županija istočne Hrvatske) u značajnom dijelu zaostaje za prosjekom RH. Cilj israživanja je utvrditi bitne elemente investiranja u širokopojasni pristup te stanje širokopojasnog pristupa u RH. Na kraju se apelira na upravna tijela regionalne uprave i lokalne samouprave na području regije Slavonija i Baranja da konačno započnu procesi realizacije projekta „Slavonska mreža“.

Ključne riječi: Ekonomski učinci investiranja, Digitalna ekonomija, Modeli investiranja,
Povrat investicije, Širokopojasni prostup,

1. UVOD

Ovaj rad je prvobitno bio segment rada „Infrastructure in a Spatial Planning Requirement for Realization "Slavonian Network" [15] no – kako je istraživanje odmicalo na rečenom radu, pokazalo se da je bolje ovu temu obraditi u posebnom radu, tako da se pitanja prostornog planiranja detaljnije razmotre, a isto tako i da se pitanja ekonomskih učinaka detaljnije obrade. Naime, ekonomski efekti investiranja u širokopojasni pristup ne mogu se jednostavno naznačiti niti opisati bez prethodnog ukazivanja na osnovne specifičnosti ove složene i brzorastuće tehnologije. Stoga se u ovom radu ukazuje na: razvojni značaj širokopojasnog pristupa, stanje digitalne ekonomije u Hrvatskoj i pet županija slavonske regije, investicijske modele u optičke mreže, troškove izgradnje i troškove eksploatacije te na povrat investicije u širokopojasni pristup.

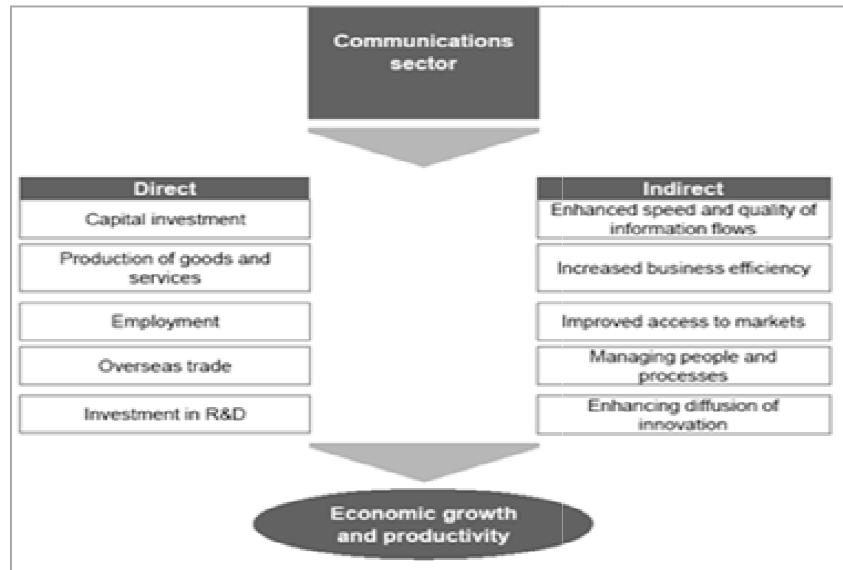
2. RAZVOJNI ZNAČAJ ŠIROKOPOJASNOG PRISTUPA

Informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) po prirodi tehnološkog učinka generiraju visoku dodanu vrijednost, a primjenjene u klasičnim sektorima privrede oplemenjuju tradicionalne proizvode i usluge te omogućuju stvaranje veće dodane vrijednosti u odnosu na nekorištenje ICT. Isto tako – primjenjene u sektoru javnih usluga (zdravstvo, obrazovanje, itd.) i državne uprave - ICT omogućuju kvalitetnije, brže, pouzdanije i jeftinije poslovanje. [17].

Ulaganja u razvoj širokopojasnog pristupa su vrlo korisna za svaku društvenu zajednicu - kako se navodi u nizu studija; prema rezultatima studije EK [4] povećanje broja korisnika širokopojasnog pristupa ima utjecaj na povećanje bruto domaćeg proizvoda (BDP), a utjecaj je značajniji ako je država razvijenija; procjene o mogućem rastu BDP-a se kreću od 0,47% do 0,89%.

Razvojni učinci primjene širokopojasne infrastrukture su pozitivni i mogu se svrstati u četiri osnovna sektora: (a) obrazovanje, (b) zdravstvena i socijalna skrb, (c) zaposlenost i gospodarska razvijenost te (d) energija i promet – što je već razmatrano u našim radovima [2][3][7][8][12], a ovdje se daje grafički prikaz **direktnih** i **indirektnih** utjecaja komunikacijskog sektora na rast gospodarstva.

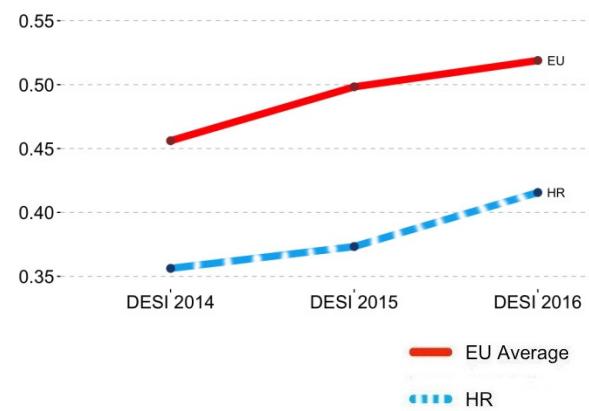
Slika 1
Utjecaj komunikacijskog sektora na rast i produktivnost nacionalne privrede [;6]



2.1. Stanje digitalne ekonomije u Hrvatskoj

Glavna uprava za komunikacijske mreže, sadržaje i tehnologiju Europske komisije (DG CNECT) provodi redovna godišnja istraživanja o stanju u ovom sektoru te objavljuje indeks „Digitalna ekonomija i društvo“ (DESI) u kojem su agregati niza relevantnih pokazatelja strukturirani u 5 dimenzija: a) Pristup (širokopojasnoj mreži), b) Ljudski kapital, c) Korištenje Interneta, d) Integracija digitalnih tehnologija (u gospodarstvo) i e) Digitalizacija javnih službi. Slike 2 i 3 i tablice 1 do 5 prikazuju relacije DESA indeksa HR – EU28.

Slika 2
Kretanje agregatnog DESI indeksa
HR _ EU28 [18]



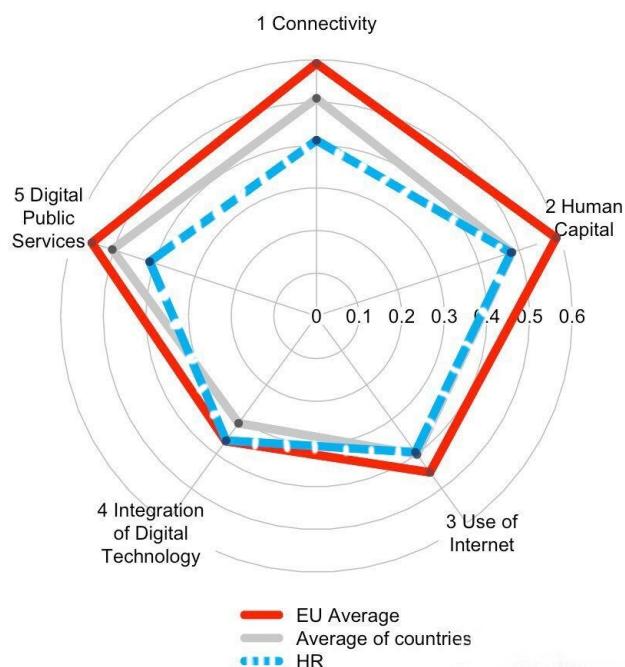
Tablica 1. Pristup širokopojasnoj mreži

Pristup	Hrvatska		EU Ocjena
	Rang	Ocjena	
DESI 2016	28	0.41	0.59
DESI 2015	28	0.36	0.57

Izvor:[18]

Glede pristupa građana širokopojasnoj mreži Hrvatska je na posljednjem mjestu među EU članicama; unatoč činjenici da je fiksna širokopojasna mreža dostupna većini domaćinstava, njih 30% nema status pretplatnika. Osim toga pristup NGA (mreže nove generacije) dostupan je u 52% kućanstava (prosjek EU =71%), a samo 2,8% kućanstava je u statusu preplate (prosjek EU=30%). Hrvatska se suočava s brojnim izazovima u vezi širokopojasnih priključaka. Iako je fiksni širokopojasni priključak dostupan za 97% kućanstava (to je u razini EU prosjeka) pristup na NGA (brzi internet od najmanje 30 Mbps) dostupan je na samo 52% kućanstava. Iako 70% kućanstava ima širokopojasnu pretplatu (što je značajno poboljšanje u odnosu na 61% iz prethodne godine) samo 2,8% od fiksnih internetskih pretplatnika ima pristup velikim brzinama - što je tek 30% od prosjeka EU, odnosno - to je najniže u Europi. Jedan od mogućih razloga za mali broj pretplatnika može biti cijena fiksne širokopojasne preplate koja u RH iznosi 2,5% od prosječnog prihoda kućanstva (prosjek EU = 1,3%).

Slika 3
Radijalni dijagram DESI indeksa
HR_EU [18]



Tablica 2. Ljudski kapital

Ljudski kapital	Hrvatska		EU Ocjena
	Rang	Ocjena	
DESI 2016	21	0.48	0.59
DESI 2015	21	0.46	0.58

Izvor:[18]

S ocjenom ljudskog kapitala od 0,48, Hrvatska je na 21. među zemljama EU; Hrvatska treba poboljšati digitalne vještine svojih građana i motivirati ih da koriste Internet kako bi dalje razvijala svoju digitalnu ekonomiju.

Tablica 3. Korištenje Interneta

Korištenje Interneta	Hrvatska		EU Ocjena
	Rang	Ocjena	
DESI 2016	23	0.39	0.45
DESI 2015	27	0.32	0.43

Izvor:[18]

Prema sklonosti pojedinaca da koristi Internet RH ima ocjenu 0,39 i zauzima 23. među zemljama EU; prošle godine RH je bila na 27 mjestu. Hrvati najviše koriste Internet za čitanje vijesti, a manje za poslovne transakcije i službenu komunikaciju. Internet korisnici u RH sudjeluju u širokom rassponu online aktivnosti; čitaju vijesti (89%), komuniciraju glasovnu i video (42%) ili putem društvenih mreža (64%) što je sve za ove aktivnosti najveća zastupljenost u EU. No, zato se Internet manje koristi za poslovne transakcije nego u drugim EU zemljama; npr. samo 44% korisnika Interneta kupuje on-line (prosjek EU = 65%). Ipak je u RH korištenje internetskog bankarstva u porastu za 19% u odnosu na prethodnu godinu.

Tablica 4. Integracija digitalnih tehnologija

Integracija digitalnih tehnologija	Hrvatska		EU Ocjena
	Rang	Ocjena	
DESI 2016	16	0.36	0.36
DESI 2015	9	0.39	0.33

Izvor:[18]

U pogledu integracije digitalne tehnologije u poslovanje RH ima rezultat 0,36 i zauzima 16. mjesto među članicama EU (9. u 2015. g.). Poduzeća su u Hrvatskoj spremna prodavati online; postotci za HR poduzeća = koriste poslovni sofver 4,7%, e-račun 10%, usluge u oblaku 15% i društvene medije 15% – i to je u razini ili više od prosjeka EU. Hrvatske tvrtke žele iskoristiti mogućnosti koje nudi on-line trgovina; gotovo jedna petina malih i srednjih poduzeća u RH prodaje online - što je iznad prosjeka EU (16%), a 8,9% trguje online s ostalim članicama EU (prosjek EU = 7,5%). Međutim promet on_line prodaje je znatno smanjen u odnosu na prethodnu godinu.

Tablica 5. Digitalizacija javnih službi

Digitalizacija javnih službi	Hrvatska		EU Ocjena
	Rang	Ocjena	
DESI 2016	23	0.41	0.55
DESI 2015	27	0.29	0.54

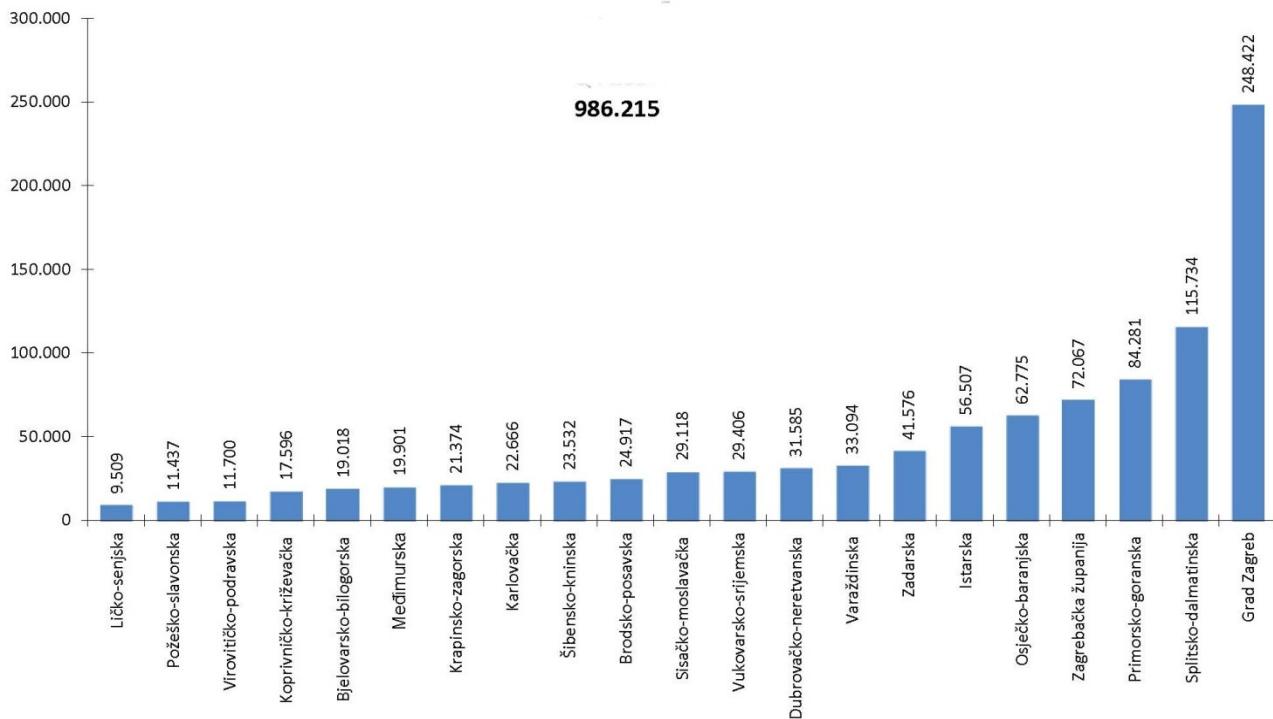
Izvor:[18]

U sektoru Digitalne javne usluge Hrvatska ima ocjenu 0,41 te je 23. mjestu među članicama EU; Hrvatska je poboljšala mjesto na rang listi u odnosu na 2015. g. i razvoj online javnih usluga napreduje; to bi moglo biti dijelom zbog servisa e-gradani (Internet portala, koji je uveden 2014. g.), a modul E-poslovanje je tek nedavno uveden i još uvijek se dopunjuje. [18]

U našim prethodnim radovima ukazali smo da područje Slavonije i Baranje (pet županije istočne Hrvatske) u značajnom dijelu zaostaje za prosjekom RH. [2] [3] [7] [8] [11] [12] Slike 4 i 5 pokazuju stanje u broju i gustoći priključaka na širokopojasnu mrežu po županijama u IV kvartalu 2015. godine. Na listi od 21 županije - po broju širokopojasnih priključaka u nepokretnoj komunikacijskoj mreži Požeška županija je na 20 mjestu, Virovitička na 19, Brodska 12, Vukovarska 10 i Osječka na 5 mjestu (sl. 4). Prema gustoći priključaka (broj korisnika prema broju stanovnika) svih pet slavonskih županija je ispod prosjeka Hrvatske; Virovitička županija je na 21 mjestu, Požeška na 20.; Brodska 18.; Vukovarska 15. i Osječka županija na 9. mjestu (sl. 5.)

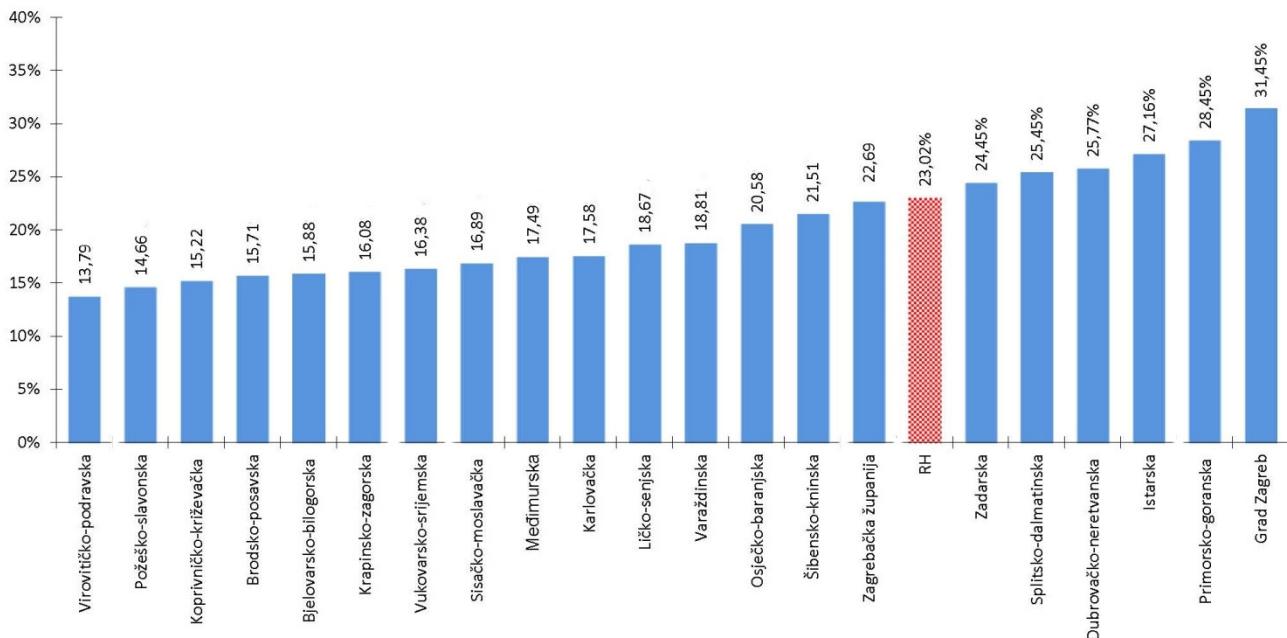
Slika 4

Broj širokopojasnih priključaka po županijama RH - nepokretna komunikacijska mreža
- IV kvartal 2015- [19]



Slika 5

Gustoća širokopojasnih priključaka po županijama RH - nepokretna komunikacijska mreža
- IV kvartal 2015- [19]



3. INVESTICIJE U ŠIROKOPOJASNU MREŽU

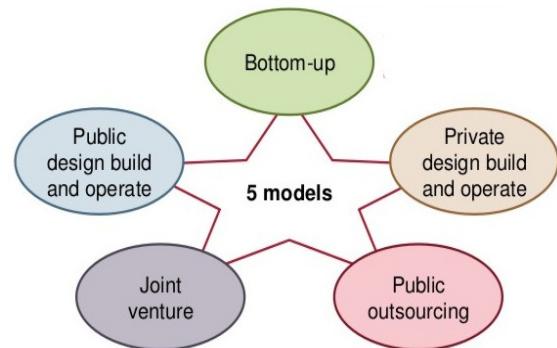
Zbog rečenih specifičnosti - složenost brzorastuće tehnologije, pitanje monopolja i eksploracije mreže, različitih načina korištenja te širokog spektra korisnika - investicije u širokopojasnu mrežu su vrlo složene te je za svaki investicijski projekt potrebno istražiti niz detalja kako bi se utvrdio rok povrata investicije. Najvažniji su: (a) investicijski modeli u optičke mreže, (b) troškovi izgradnje širokopojasne mreže, (c) troškovi eksploracije i povrat investicije i (d) cijene korištenja širokopojasne mreže i ekonom-ska regulacija.

3. 1. Investicijski modeli u optičke mreže

Izgradnja i ekspolatacija širokopojasne mreže su složene i brzorastuće tehnologije te je potrebno ukazati na specifičnosti investiranja u ovom sektoru, jer se radi o infrastrukturi koja po svojoj prirodi ne smije biti monopol privatnih poduzetnika. Tako postoje različiti modeli koji su definirani odnosom dionika investicije (javna tijela i privatna poduzeća) u odgovornosti za izgradnju i upravljanje mrežom te stjecanje i zadržavanje vlasništva izgrađene infrastrukture. O tim modelima detaljnije u radovima [8] [9] [10]

Slika 6

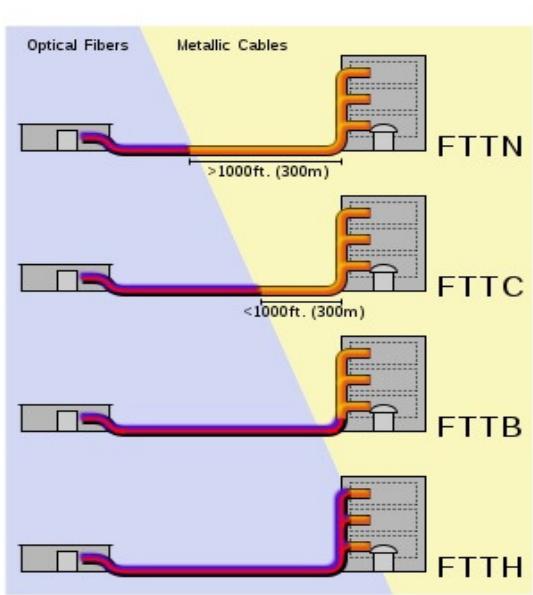
Modeli ulaganja u širokopojasnu mrežu [14]



3.2. Troškovi izgradnje širokopojasne mreže

Udio zemljanih radova u troškovima izgradnje komunalne infrastrukture (vodovod, kanalizacija, javna rasvjeta, toplovod) i javne infrastrukture (električna podzemna mreža, plinovod) kreće se u rasponu 20 - 60% od ukupne investicije - ovisno o kategoriji terena. Udio zemljanih radova u troškovima izgradnje svjetlovodne infrastrukture kreće se oko 70%. Ova činjenica nameće zaključak da je integriranim pristupom moguće postići značajno smanjenje investicijskih troškova pri izgradnji telekomunikacijske infrastrukture. O tome detaljnije u našim radovima [2] [3] [9] [11]

S obzirom na gustoću priključaka razlikuju se tri zone: **1.** = najveća gustoća; velike gradske aglomeracije, **2.** = manja gustoća; manji gradovi i **3.** = slabo naseljeno područje; sela. Prema tome kriteriju se dijele i fiksni troškovi po jednom priključku. Na primjeru V. Britanije – sl. 7 - (a slično je i u drugim EU zemljama) 67% priključaka na širokopojasnu mrežu ima jediničnu (najnižu) cijenu izgradnje. Dva puta je skuplja izgradnja priključka u 2. zoni (to je sljedećih 23% priključaka), a u 3. zoni (to sljedećih 10% priključaka) cijena izgradnje priključka je tri puta veća nego u prvoj zoni. Sl. 8 je dodatak sl. 7. a prikazuje specifičnosti pojedinih poslovnih modela priključivanja; o tome opširnije u [12].



67% = x 23% = 2x 10% = 3x

Slika 7
Cijena izgradnje priključaka po zonama u V. Britaniji [13]

Slika 8

Poslovni modeli priključivanja po vrstama ugrađenih kablova

3.3. Troškovi eksploatacije i povrat investicije u širokopojasne mreže

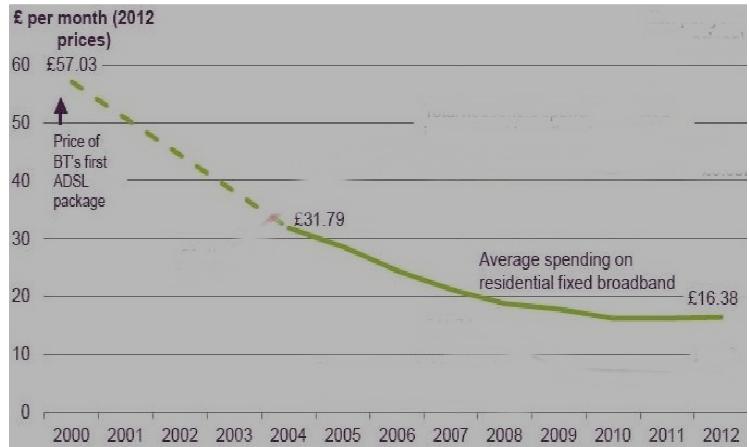
Troškovi ekspolatacije širokopojasne mreže i ostvarivanja dobiti – kojom se realizira povrat uloženih sredstava - ovise o nizu kriterija: broju i gustoći priključaka, vrsti i obimu korištenja usluga tako da i u ovom ekonomsko-tehnološkom segmentu postoje različiti modeli. U velikim gradskim aglomeracijama (gdje je gustoća priključaka velika te postoji i velika potrošnja različitih usluga temeljenih na širokopojasnom pristupu) povrat investicija je 2 do 4 godine. U manjim gradovima (manja je gustoća i obim potrošnje) vrijeme povrata se kreće oko 8 godina, a u slabo naseljenim područjima uložena finansijska sredstva se vraćaju za 20-tak godina. O tim modelima detaljnije u radovima: [3] [8] [10]

3.4. Cijene korištenja širokopojasne mreže i ekonomска regulacija

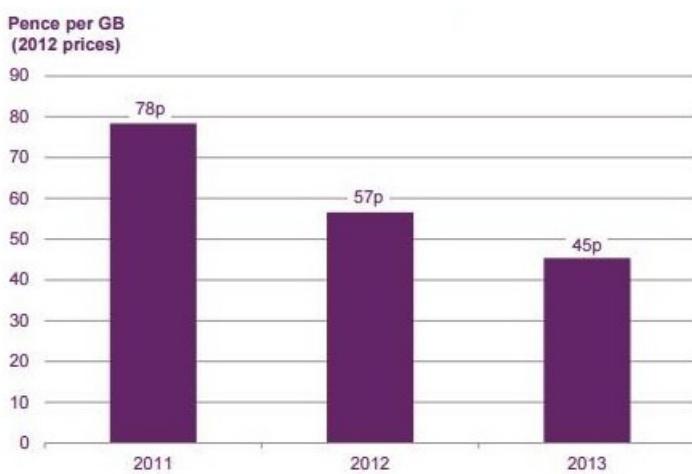
Razvojem novih tehnologija u sektoru komunikacija te porastom broja priključaka i rastom korištenja širokopojasne mreže cijene su za krajnje korisnike u konstatnom padu. Na slici 9 prikazano je kretanje cijena korištenja širokopojasnih usluga po priključku kućanstva u Velikoj Britaniji; troškovi korištenja po 1 kućanstvu (cijene 2012.) su od £57,03 (u 2000.g.) pale na £16,38 (u 2012.g.). Sl. 10 prikazuje pad cijena transfera 1 GB podataka u razdoblju 2011.- 2013.

Slika 9

Cijena korištenja širokopojasne mreže u V. Britaniji po priključku [14]



No, ovdje se mora naglasiti da je država svojim projektima i regulacijom uvjeta poslovanja i investiranja pomogla razvoj širokopojasnog pristupa u ruralnim područjima – kako bi se snizile cijene izgradnje i priključivanja te stanovništvu ujednačili troškovi korištenja.



Slika 10

Cijena korištenja transfera 1GB podataka u širokopojasnoj mreži V. Britanije [14]

Ekonomski regulator je bitan element razvoja širokopojasne mreže, a u V. Britaniji je fokus stavljen na utjecaj koji regulacija može imati na investicijske poticaje za NGA, odnosno na odnos između konkurenčnosti i ulaganja. Regulator u V. Britaniji pošao od stava da su na konkurentnom tržištu najučinkovitiji pokretači razvoja: inovacije, ulaganja i dobrobit potrošača. U tom kontekstu su i realizirane regulatorne intervencije kako bi se podržao razvoj ulaganja i rast potrošnje. Tako je prosječna cijena širokopojasnog paketa u razdoblju 2004. – 2012. smanjena za 48%, a košara osnovne usluge za kućanstva (osnovna širokopojasna veza, 2 osnovna mobilna paketa, osnovni paket kabelske veze i TV licenca) košta £ 46 mjesečno ili 1,7% prosječnog dohotka kućanstva. [14]

3.5. Procjena ekonomskih efekata od investiranja u širokopojasni pristup

Ekonomski učinci od investiranja u širokopojasni pristup su mnogostrani, a osnovno je da imaju vrlo značajan utjecaj na društveni i ekonomski razvoj zajednice te u konačnici izgradnja i korištenje širokopojasnog pristupa pridonosi porastu BDP-a.

U studiji [4] za EK navode se četiri pokazatelja koji su izravno povezani sa stvaranjem koristi od širokopojasnog pristupa; (a) prosječni dohodak, (b) broj korisnika računala, (c) broj korisnika pametnih telefona i (d) pokrivenost mreže. Može se okvirno naglasiti da 10%-tne povećanje broja korisnika širokopojasnog pristupa omogućuje povećanje BDP-a za 1,38%, što se očituje povećanjem broja radnih mjesta u poslovima razvoja i održavanja mreža, te rastu gospodarske aktivnosti zbog povećanog korištenja elektroničkih usluga dostupnih putem širokopojasnog pristupa. [5] Prema istraživanjima Međunarodne organizacije za telekomunikacije (ITU), poduzeća koja su koristila širokopojasni pristup u zemljama EU poboljšala su – u prvom desetljeću XXI. stoljeća - produktivnost rada prosječno za 5% u proizvodnim djelatnostima, a 10% u uslužnom sektoru [6].

Dakle - na nacionalnoj razini ekonomski učinci investiranja u širokopojasni pristup pridonose boljitu društva u četiri osnovna sektora:

- a) učinkovitije funkcioniranje državne i lokalne uprave i javnih službi,
- b) bolji poslovni rezultati gospodarskih subjekata,
- c) kvalitetniji i viši životni standard stanovništva i
- d) Razvoj novih poslovnih djelatnosti temeljenih na širokopojasnom pristupu.

4. ZAKLJUČAK

Naša razmatranja ekonomskih učinaka investiranja u širokopojasni pristup u Republici Hrvatskoj ukazala su:

- Da su širokopojasne usluge infrastrukturni uvjet svekolikog razvoja jedne zemlje (gospodarstvo, javna uprava, društvene djelatnosti i životni standard stanovnika);
- Da postoji niz tehnoloških i ekonomskih specifičnosti u sektoru širokopojasnih usluga koje se mora respektirati te se za svaku investiciju treba posebno istražiti;
- Da je Republika Hrvatska u digitalizaciji društva (korištenje širokopojasnih usluga) pri dnu ljestvice EU zemalja;
- Da je svih pet slavonskih županija prema gustoći širokopojasnih priključaka u nepokretnoj mreži ispod prosjeka Hrvatske, a tri su županije na samom dnu ljestvice od 21 županije;
- Da je razvoj širokopojasnih usluga ujedno i prilika za gospodarski i tehnološki razvoj lokalnih tvrtki te novo zapošljavanje lokalnog stanovništva.
- Da su ovi autori u radovima od prije 2-3 godine već ukazivali na vrlo nepovoljno stanje širokopojasne infrastrukture i internetske pismenosti stanovništva i nedovoljnog korištenja širokopojasnih usluga u javnim službama i upravi na područje Slavonije i Baranje.

S tog naslova ponavljamo zaključke našeg rada [8] iz 2014. godine: „Upravnim tijelima regionalne uprave i lokalne samouprave na području regije Slavonija i Baranja predlaže se:

- a) Hitna realizacija pripremnih faza projekta „Slavonska mreža“,
- b) Pokretanje edukacije odgovornih funkcionara i tijela JLS o projektu „Slavonska mreža“,
- c) Pokretanje postupka za kompleksnu primjenu katastra (infrastrukturnih) vodova.
- d) Pokretanje postupka za izradu master plana projekta „Slavonska mreža“.

Literatura

- [1] Ambroš, F. (2012.): Problem imovinsko-pravnog uređenja infrastrukture, ETF, Osijek
- [2] Ambroš, F.; Mesarić, D.; Antunović, M.; Ivanović, M. (2013.): Razvoj i održavanje širokopojasne mreže nove generacije u Slavoniji i Baranji ;22.nd Scientific Meeting „Organisation and Technology of Maintenance“- OTO '2013. Osijek, Faculty of Electrical Engineering, 26. April, Proceedings, pp 77-86

- [3] Ambroš, F.; Ivanović, M.; Mesarić, D. (2013.): Izgradnja komunalne infrastrukture i razvoj optičke mreže na području Slavonije i Baranje; 4th International Conference “PLIN '2013”; Osijek, 26. - 28. September; Proceedings, pp 1-10
- [4] Analysis Mason (2011.): Guide to broadband investment, *Final report*, http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item_id=7630
- [5] Fornefeld, M.; Delaunay, G.; Elixmann, D. (2008): The Impact of Broadband on Growth and Productivity, MICUS Consulting GmbH, Düsseldorf, Germany breitbandinitiative.de/wp/wp.../2008_micus-studie-broadbandeu_long.pdf
- [6] Frontier Economics (2010): The impact of broadband in Eastern and Southeast Europe, cdn1.telekomaustralia.com/.../broadband-study.pdf
- [7] Ivanović, M.; Ambroš, L.; Mesarić, V. (2014.) Establishing A Consortium - Way For Successful Implementation Of Investments Projects - An example of the infrastructural project "Slavonian networks"; 3rd International scientific conference „Economy of Easter Croatia“, Osijek, May, 23-24, 2014; Proceedings, pp 16 - 22
- [8] Ivanović, M.; Ambroš, A.; Mesarić, D. (2014.) - Models of investment in optic network and implementation of the "Slavonia network" ; 3rd International scientific conference „Economy of Easter Croatia“, Osijek, May, 23-25, 2014; Proceedings, pp 4 - 16
- [9] Lator, d.o.o. (2012.) Studija o odabiru najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganja u infrastrukturu širokopojsnog pristupa; (www.mppi.hr/)
- [10] Medved, J.; Tumir, P.; Ivanović, M. (2014.): Važnost amortizacije infrastrukturnih instalacija - prilozi strukturiranju projekta „Slavonska mreža“; 23rd Scientific Meeting „Organisation and Technology of Maintenance“- OTO '2014; Požega, 24.- 25. April; Faculty of Electrical Engineering, Proceedings, pp 117-126
- [11] Mesarić, D.; Ambroš, F.; Ivanović, M (2013.): Development of broadband network in Slavonia and Baranja, 2nd International scientific conference „Economy of Easter Croatia“, Osijek, May, 23-25, 2013; ISBN 978-953-253-106-0, Proceedings, pp 54-64
- [12] Mesarić, D.; Ambroš, F.; Ivanović, M. (2013.): „Slavonska mreža“ - razvoj mreže širokopojsnog pristupa Internetu na području pet županija regije Slavonija i Baranja - Idejni projekt –Ministarstvo regionalnog razvoja i EU fondova, Elektrotehnički fakultet Osijek
- [13] Ofcom (2010.): Super-fast broadband - Context and summary for Ofcom's consultations on the wholesale local access and wholesale broadband access markets; Ofcom, 2010 <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/wla/annexes/context.pdf>
- [14] Ofcom (2014.): Cost and value of communications services in the UK; Ofcom, 2014 http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/consumer-experience/tce-13/cost_value_final.pdf
- [15] Suljić, A.; Ambroš, F.; Drašković, V. (2016.): Infrastructure in a Spatial Planning Requirement for Realization "Slavonian Network"; 5th International scientific conference „Economy of Easter Croatia“, Osijek, May, 26-28, 2016;
- [16] WIK-Consult (2008.): The Economics of Next Generation Access – *Final Report*, http://wik.org/uploads/media/ECTA_NGA_masterfile_2008_09_15_V1.pdf
- [17] * * * (2013.) Strateške smjernice za razvoj ICT sektora; Klaster konkurentnosti ICT sektora; Ministarstvo gospodarstva RH, Zagreb, 2013.
- [18] * * * (2016.) Digital single market <https://ec.europa.eu/digital-single-market/country/croatia>
- [19] * * * (2016.) HAKOM – Gustoća širokopojsnih priključaka po županijama RH https://www.hakom.hr/UserDocsImages/2016/e_trziste/KVA%20HRV%20Q4%202015%20Gusto%C4%87a%20priklju%C4%8Daka%20po%20%C5%BEupanijama.pdf