

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA FINANCIRANJA TELEKOMUNIKACIJSKE
INFRASTRUKTURE NA NIZKO POSELJENIH OBMOČJIH NA
PRIMERU PROJEKTA RUNE**

Ljubljana, februar 2022

ENEJ MARKEŽIČ

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Enej Markežič, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Analiza financiranja telekomunikacijske infrastrukture na nizko poseljenih območjih na primeru projekta RUNE, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem izr. prof. dr. Matejem Švigljem

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu prek Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študenta: _____

KAZALO

UVOD	1
1 POSEBNOSTI TELEKOMUNIKACIJSKIH INFRASTRUKTURNIH OMREŽIJ	3
1.1 Zgodovinski pregled razvoja telekomunikacijskega trga v Sloveniji in EU	4
1.1.1 Tradicionalna organiziranost telekomunikacijske panoge	4
1.1.2 Liberalizacija, deregulacija in regulacija telekomunikacijskega trga.....	5
1.1.3 Privatizacija telekomunikacijskega trga	7
1.1.4 Strukturna ločitev vertikalno integriranih podjetij	9
1.2 Analiza pravnega vidika gradnje telekomunikacijskih omrežij	10
1.2.1 ZEKom: III. Gradnja omrežij in pripadajoče infrastrukture.....	11
1.2.2 ZEKom: IV. Razlastitev in omejitve lastninske pravice	12
1.2.3 ZEKom: VIII. Zagotavljanje konkurence.....	13
1.2.4 ZEKom: XIV. Agencija.....	14
1.3 Ekonomske značilnosti telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij	14
1.3.1 Naravna monopolna organiziranost omrežnih infrastrukturnih telekomunikacijskih podjetij	14
1.3.2 Mrežne eksternalije.....	16
1.3.3 Vpliv gradnje in razvoja infrastrukturnih telekomunikacijskih omrežij na gospodarstvo.....	17
1.4 Vrste telekomunikacijske infrastrukture s poudarkom na optičnih vlaknih	18
2 STRATEGIJE, UKREPI IN INSTRUMENTI FINANCIRANJA FIKSNEGA ŠIROKOPASOVNEGA DOSTOPA V EU	20
2.1 Širokopasovne strategije EU	20
2.2 Širokopasovni regulatorni ukrepi EU za doseganje ciljev širokopasovnih strategij.....	21
2.2.1 Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah in Uredba BEREC.....	22
2.2.2 Ukrepi za znižanje stroškov za postavitve omrežij VHCN.....	22
2.3 Ostali ukrepi EU za doseganje ciljev širokopasovnih strategij.....	23
2.4 Instrumenti financiranja EU za doseganje ciljev širokopasovnih strategij... 23	
2.4.1 Instrumenta za povezovanje Evrope – CEF in CEF 2 Digital.....	24
2.4.2 Evropski sklad za strateške naložbe – EFSI	24

2.4.3	Širokopasovni sklad za povezovanje Evrope – CEBF	25
2.5	Širokopasovne politike in strategije v Sloveniji	26
2.6	Podruželska telekomunikacijska omrežja v Sloveniji in financiranje teh omrežij	26
2.7	Širokopasovna pokritost na ravni EU in Slovenije.....	28
2.8	Težave in potencialne rešitve pri implementacije optičnih vlaken do končnih uporabnikov za doseganje strateških ciljev EU.....	29
3	TVEGANOST IN ZAHTEVANA DONOSNOST INFRASTRUKTURNIH TELEKOMUNIKACIJSKIH NALOŽB GLEDE NA VRSTO TELEKOMUNIKACIJSKEGA PODJETJA	31
3.1	Vrste tveganj pri telekomunikacijskih infrastrukturnih naložbah.....	31
3.2	Tehtani povprečni strošek kapitala	32
3.3	Zahtevana donosnost in tveganost projektnih naložb gradnje telekomunikacijske infrastrukture glede na vrsto telekomunikacijskega podjetja	34
3.3.1	Ponudniki storitev	35
3.3.2	Infrastrukturni operaterji	35
3.3.3	Vertikalno integrirani operaterji.....	36
3.3.4	Pregled izračunanih stopenj WACC	37
4	PREDSTAVITEV IN ANALIZA PROJEKTA RUNE	38
4.1	Predstavitev projekta RUNE	38
4.1.1	Načrt projekta	39
4.1.2	Vrsta infrastrukture, topologije in tehnologije	41
4.1.3	Poslovni model.....	43
4.1.4	Naložbeni model in financiranje projekta	49
4.1.5	Akcijski načrt in izvedba.....	51
4.2	Finančna analiza upravičenosti naložbe	52
4.1	Analiza tveganja.....	55
4.1.1	Identifikacija prioriternih tveganj.....	55
4.1.2	Kvalitativna analiza tveganja	58
4.1.3	Kvalitativna analiza tveganja	60
4.1.3.1	<i>Analiza občutljivosti</i>	<i>60</i>
4.1.3.2	<i>Analiza možnih izidov.....</i>	<i>65</i>
SKLEP.....	67

LITERATURA IN VIRI	68
PRILOGE.....	79

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pregled izračunanih stopenj WACC.....	37
Tabela 2: Povzetek izračunanih finančnih kazalcev v sklopu ekonomskega modela RUNE	53
Tabela 3: Matrika tveganja in verjetnosti tveganih dogodkov, ki lahko vplivajo na višji CAPEX naložbe.....	59
Tabela 4: Povzetek izračunanih finančnih kazalcev v sklopu ekonomskega modela RUNE z upoštevanjem tveganih dogodkov, ki vplivajo na višji CAPEX naložbe skladno z izvedeno kvalitativno analizo tveganja.....	60
Tabela 5: Analiza občutljivosti vrednosti – vrednost finančnih kazalcev IRR in NPV pri različnih odklonih posameznih ključnih komponent CAPEX in odklonu celotnega CAPEX.....	62
Tabela 6: Analiza občutljivosti vrednosti – vrednost finančnih kazalcev IRR in NPV pri različnih odklonih ARPU.....	63
Tabela 7: Analiza prelomnih vrednosti	64
Tabela 8: Analiza možnih izidov – odvisnost finančnih kazalcev NPV, IRR in MIRR od penetracije končnih uporabnikov.	65
Tabela 9: Analiza možnih izidov – odvisnost finančnih kazalcev IRR in NPV od različnih izidov glede na višini penetracije končnih uporabnikov in odklona CAPEX.....	66

KAZALO SLIK

Slika 1: Prelomna točka velikosti omrežja	17
Slika 2: Delitev širokopasovnega omrežja glede na različne ravni dostopa.....	19
Slika 3: Pokritost z omrežjem VHCN po državah članicah EU iz sredine leta 2019.....	29
Slika 4: Strateški koraki za izpeljavo širokopasovnega projekta	39
Slika 5: Različni možni poslovni modeli glede na poslovno vlogo telekomunikacijskih podjetij.....	44
Slika 6: Poslovni model podjetja RUNE Enia ter poslovni partnerji, ki bodo najemali omrežje RUNE	45
Slika 7: Časovna penetracija uporabnikov na OŠO-omrežju Južne Primorske.....	46
Slika 8: Grafični prikaz spremenljivk, ki vplivajo na donosnost projekta RUNE.	47
Slika 9: CAPEX celotne naložbe projekta RUNE na ozemlju Slovenije po kategorijah	47
Slika 10: Letni OPEX projekta RUNE na ozemlju Slovenije po kategorijah	48
Slika 11: Diagram toka prihodkov.....	49

Slika 12: Model financiranja projekta RUNE	51
Slika 13: Odvisnost NPV od diskontne stopnje	54
Slika 14: Tveganja pri projektu RUNE v odvisnosti od časa.....	56
Slika 15: Analiza občutljivosti – vpliv posamezne komponente CAPEX na vrednost NPV	63

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Seznam zakonov in podzakonskih aktov, ki vplivajo na gradnjo telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij	1
Priloga 2: Tabelarična predstavitev in analiza nabora možnih infrastrukturnih in tehnoloških izvedb telekomunikacijskega širokopasovnega omrežja.....	2
Priloga 3: Obrazložitev izbranih vrednosti parametrov za izračun stopnje WACC	4
Priloga 4: Izračun stopnje WACC za ponudnika storitev	8
Priloga 5: Izračun stopnje WACC za infrastrukturnega operaterja.....	9
Priloga 6: Izračun stopnje WACC za vertikalno integriranega operaterja.....	10
Priloga 7: Struktura in topologija omrežja RUNE	11
Priloga 8: Primerjava tehnologij dostopovnega omrežja: »ethernetna točka točka« in tehnologija PON.....	14
Priloga 9: Ekonomski model RUNE	16
Priloga 10: Opredelitev in izračun finančnih kazalcev	23
Priloga 11: Vrednost OPEX v odvisnosti od penetracije končnih uporabnikov	29
Priloga 12: Izračun koeficienta variance za neto sedanjo vrednost	30

SEZNAM KRATIC

AAN – (angl. Active Access Node); aktivno dostopovno vozlišče

AGGN – (angl. Agregation Node); agregacijsko vozlišče

AKOS – (angl. Agency for Communication Networks and Services of the Republic of Slovenia); Agencija za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije
angl. – angleško

ARPU – (angl. Average Revenue Per User); povprečni prihodek na uporabnika

BCO – (angl. Broadband Competence Office); Pisarna za širokopasovne kompetence

BDP – (angl. Gross Domestic Product); bruto domači proizvod

BEREC – (angl. Body of European Regulators for Electronic Communications); Organ evropskih regulatorjev elektronskih komunikacij

BP – (angl. Breakeven Point); točka preloma

CAPEX – (angl. Capital Expenditure); kapitalski odhodki

CAPM – (angl. Capital Asset Pricing Model); model določanja cen kapitala

CEBF – (angl. Connecting Europe Broadband Fund); Širokopasovni sklad za povezovanje Evrope

CEF – (angl. Connecting Europe Facility); Instrument za povezovanje Evrope

CV – (angl. Coefficient of Variation); koeficient variacije

EAA – (angl. Equivalent Annual Annuity); letni ekvivalentni donos

EAFDR – (angl. European Agricultural Fund for Rural Development); Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja

EBIT – (angl. Earnings Before Interest and Tax); dobiček pred obrestmi in davki

EBITDA – (angl. Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization); dobiček pred obrestmi, davki in amortizacijo

EECC – (angl. European Electronic Communications Code); Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah

EFSI – (angl. European Fund for Strategic Investments); Evropski sklad za strateške naložbe

EIB – (angl. European Investment Bank); Evropska investicijska banka

ERDF – (angl. European Regional Development Fund); Evropski sklad za regionalni razvoj

EU – (angl. European Union); Evropska unija

EVA – (angl. Economic Value Added); ekonomska dodana vrednost

FTTH – (angl. Fibre To The Home); optično vlakno do končnega uporabnika

GOŠO – (angl. Construction of Open Access Broadband Networks); gradnja odprtih širokopasovnih omrežij

GPON – (angl. Gigabit Passive Optical Network); gigabitno pasivno optično omrežje

IRR – (angl. Internal Rate of Return); interna stopnja donosa

ISPCN – (angl. Internet Service Provider Connection Node); povezovalno vozlišče, na katero se priključijo ponudniki storitev

MIRR – (angl. Modified Internal Rate of Return); popravljena interna stopnja donosa

NGA – (angl. Next Generation Access); omrežja naslednje generacije

NOPAT – (angl. Net Operating Profit After Tax); čisti poslovni dobiček iz poslovanja po obdavčitvi

NPV – (angl. Net Present Value); neto sedanja vrednost

OECD – (angl. Organisation for Economic Co-operation and Development); Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj

OLT – (angl. Optical Line Terminal); optični linijski terminal

ONT – (angl. Optical Network Terminal); optični omrežni terminal

OPEX – (angl. Operative Expenditure); operativni odhodki

PAN – (angl. Passive Access Node); pasivno dostopovno vozlišče

PI – (angl. Profitability Index); indeks donosnosti

PON – (angl. Passive Optical Network); pasivno optično omrežje

PP – (angl. Payback Period); doba vračanja naložbe

PTT – (angl. Postal, Telegraph and Telephone); pošta, telegraf in telefon

RUNE – (angl. Rural Networks); podeželska omrežja

SPZ – Stvarnopravni zakonik

VHCN – (angl. Very High Capacity Networks); zelo visokozmogljiva širokopasovna omrežja

ZEKom – Zakon o elektronskih komunikacijah (ZEKom-1)

WACC – (angl. Weighted Average Cost of Capital); tehtano povprečje stroškov kapitala

XGS-PON – (angl. 10 Gigabith Symmetrical Passive Optical Network); 10 gigabitno simetrično pasivno optično omrežje

UVOD

Razvoj zelo visokozmogljivih širokopasovnih omrežij (angl. Very High Capacity Networks, v nadaljevanju omrežja VHCN) ima veliko pozitivnih gospodarskih, družbenih in okoljskih učinkov, na kar kaže veliko opravljenih raziskav (Ericsson, Little & Chalmers University of Technology, 2013). Izbruh koronavirusa nam je dal dodatno vedeti, kako zelo pomemben je zmogljiv in zanesljiv širokopasovni dostop za neprekinjeno delovanje vseh gospodarskih aktivnosti in ohranjanje gospodarstva. Gospodinjstva brez internetnega dostopa in gospodinjstva s slabo internetno povezavo so ostala prikrajšana za internetne storitve in informacije, ki bi lahko bistveno izboljšale kakovost njihovega življenja (Sanjuán, 2020).

Tudi Evropska komisija se zaveda pomembnosti zmogljivega širokopasovnega dostopa in fiksnih omrežij VHCN, zato je leta 2016 pripravila strategijo »Povezljivost za evropsko gigabitno družbo« in v letu 2021 izoblikovala še vizijo »Digitalni kompas«, katerih eden od glavnih ciljev je pospešiti implementacijo fiksnih omrežij VHCN in s tem oblikovati evropsko gigabitno družbo ter ustvariti primerno okolje za razvoj evropskega enotnega digitalnega trga. Omrežja VHCN so tudi temeljni gradnik digitalne preobrazbe v sklopu strategije Evropa, primerna za digitalno dobo, ki je ena od šestih prednostnih nalog Evropske komisije med letoma 2019 in 2024 (European Commission, brez datuma b).

Za doseganje strateških ciljev Evropske unije (v nadaljevanju EU) in zadostitev naraščajočim tehnološkim potrebam po zanesljivem in hitrem prenosu vse večjih količin podatkov bo potrebna obsežna gradnja omrežij VHCN, med katera uvrščamo predvsem optična omrežja (BEREC, 2020). Po podatkih iz sredine leta 2019 je Slovenija v prednosti pred povprečjem držav članic EU glede širokopasovne pokritosti z optičnimi omrežji, kjer je pokritost Slovenije za kar 22 odstotnih točk višja od povprečja EU, kljub temu pa ne izpolnjuje zastavljenih strateških ciljev EU (European Commission, 2020c). Velik izziv predstavljajo predvsem podeželska območja držav članic EU, saj je pri teh opaziti velik razmah v povezljivosti v primerjavi z urbanimi območji. Velike razlike v celotni pokritosti in pokritosti podeželskih območij tako na evropski kot slovenski ravni kažejo na to, da so potrebne dodatne naložbe predvsem za gradnjo optičnih omrežij na podeželju (European Commission, 2020d). Gradnja optičnih omrežij na podeželskih območjih je ključnega pomena za razvoj podeželja, saj vpliva na njihovo privlačnost za podjetja in ljudi. Z izvajanjem novih storitev se večja vpliv širokopasovne infrastrukture na podeželju in posledično upravičenost naložb v širokopasovno podeželsko infrastrukturo (European Union, 2019). Za evropsko gigabitno družbo bo po ocenah Evropske investicijske banke (v nadaljevanju EIB) iz leta 2020 potrebna 200-milijardna naložba v podeželsko širokopasovno infrastrukturo, pri kateri bo moral ključno vlogo odigrati zasebni sektor, saj vlade držav članic nimajo sredstev za to raven naložb (Michalopoulos, 2020).

Eden od glavnih razlogov za slab širokopasovni dostop na ruralnih območjih je nizek ali negotov dobiček, zato posledično ni izkazanega tržnega interesa. Na podeželskih območjih pa je velikokrat tudi problem pomanjkljivo tehnično znanje za izpeljavo projekta gradnje

omrežja s strani lokalnih skupnosti. Tovrstni projekti imajo veliko pravnih in administrativnih zahtev, poleg tega pa zahtevajo tudi podrobne finančne analize in načrte, ki so v veliko primerih prevelik zalogaj za lokalne skupnosti (European Commission, 2020b).

Evropska komisija je z namenom izoblikovanja gigabitne družbe s pomočjo spodbujanja zasebnih naložb v omrežja VHCN izoblikovala veliko političnih ukrepov in finančnih instrumentov, kot so Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah (angl. European Electronic Communications Code, v nadaljevanju EECC), Širokopasovni sklad za povezovanje Evrope (angl. Connecting Europe Broadband Fund, v nadaljevanju CEBF), Evropski sklad za strateške naložbe (angl. European Fund for Strategic Investments, v nadaljevanju EFSI) itd. EU želi poleg tega ustvariti primerno regulativno in zakonodajno okolje, ki bi privabljal zasebni kapital in olajšalo gradnjo omrežij VHCN (European Commission, brez datuma h).

Na podeželskih območjih Slovenije in Hrvaške je trenutno v izvedbi čezmejni projekt RUNE (angl. Rural Networks), ki bo zagotovil visokokakovostno optično širokopasovno povezavo predvidoma 340.000 uporabnikom. V 250 milijonov evrov vreden projekt je vložil sklad CEBF, ki podpira cilje gigabitne družbe s širokopasovnimi naložbami v podeželska območja. Sklad kapitalsko podpirajo Evropska komisija, EIB, nacionalne promocijske banke in zasebni vlagatelji (European Commission, 2020a). Za izpeljavo tovrstnih infrastrukturnih projektov gradnje optičnih omrežij, financiranih z zasebnimi sredstvi, je bistvenega pomena pripraviti dobro premišljeni poslovni model, ki bo prepričal financerje. Klasični poslovni modeli telekomunikacijskih podjetij niso primerni za izpeljavo tovrstnih infrastrukturnih naložb, zato so se pojavili novi poslovni modeli, ki naslavljajo specifične te projekte z namenom pridobivanja zasebnih finančnih sredstev. Pri pridobivanju finančnih sredstev je ključnega pomena, da projekt gradnje širokopasovne infrastrukture ustreza določenim kriterijem, ki jih analiziram v magistrskem delu. Osredotočim se predvsem na izračun zahtevanih donosov in analizo tveganja projekta, saj sta ta dva podatka ključnega pomena za prikaz uspešnosti projekta in pridobitev financiranj.

Namen magistrskega dela je analizirati in proučiti pogoje, ki jih morajo izpolnjevati telekomunikacijska podjetja in njihovi projekti za pridobitev finančnih sredstev za izpeljavo infrastrukturnih projektov gradnje optičnih omrežij na nizko poseljenih območjih. Analizo izvedem na primeru projekta RUNE, ki je trenutno v izvedbi. V magistrskem delu preverim naslednje hipoteze:

- Zahtevana donosnost podjetja, ki je infrastrukturni telekomunikacijski operater, je nižja od vertikalno integriranega telekomunikacijskega podjetja, zato je za gradnjo telekomunikacijskih omrežij na nizko poseljenih območjih primernejši izključno infrastrukturni pristop.
- Za pridobitev financiranja z dolgim obdobjem povračila mora podjetje RUNE Enia izkazovati nizko tveganost naložbe, za kar je ključnega pomena, da je izključno infrastrukturno podjetje, ne pa vertikalno integrirano.

- Projekt RUNE bo pripomogel k doseganju zastavljenih ciljev EU glede enotnega digitalnega trga in gigabitne družbe 2025.
- Naložba v projekt RUNE je upravičena in predstavlja nizko tveganje s stabilnimi donosi.

Cilj magistrskega dela je proučiti literaturo, ki se navezuje na naložbe gradnje optičnih širokopasovnih omrežij, ter nato s pomočjo analiz in izračunov potrditi ali ovreči postavljene hipoteze. Na ta način bom pripomogel k razumevanju pogojev, ki jih morata določeno podjetje in projekt izpolnjevati za pridobitev finančnih sredstev za gradnjo širokopasovnih omrežij na območjih, kjer ni izkazanega tržnega interesa. Prav tako bom podal oceno, ali je naložba v projekt RUNE smotrna. Magistrsko delo temelji na poglobljenem pregledu strokovne literature, znanstvenih razprav in raziskav, člankov tujih strokovnjakov in dokumentov različnih pristojnih organizacij s področja obravnavane tematike. Uporabljene znanstvenoraziskovalne metode dela so opisna metoda, komparativna metoda in metoda matematične analize.

Magistrsko delo je sestavljeno iz štirih glavnih poglavij, od katerih prvi dve poglavji spadata v teoretični del, drugi dve pa v empirični del. V prvem poglavju predstavim glavne značilnosti telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij z zgodovinskega, pravnega, ekonomskega in tehničnega vidika. V drugem poglavju opišem širokopasovne strategije, ukrepe in instrumente financiranja EU, ki so bistveni za pospeševanje javnih in zasebnih naložb za gradnjo fiksnih omrežij VHCN, in trenutno stanje širokopasovne pokritosti na ravni EU in Slovenije glede na različne tehnologije širokopasovnega dostopa. Sledi tretje poglavje, ki spada v empirični del. V tem poglavju sprva opredelim in predstavim tveganost pri telekomunikacijskih naložbah. Sledi izračun tehtanega povprečja stroškov kapitala (angl. Weighted Average Cost of Capital, v nadaljevanju WACC) z uporabo modela določanja cen dolgoročnih naložb (angl. Capital Asset Pricing Model, v nadaljevanju CAPM) za različne vrste telekomunikacijskih podjetij. V zadnjem poglavju podrobno predstavim in analiziram projekt RUNE. Na podlagi pridobljenih rezultatov magistrsko delo zaključim s sklepnimi ugotovitvami.

1 POSEBNOSTI TELEKOMUNIKACIJSKIH INFRASTRUKTURNIH OMREŽIJ

V prvem poglavju magistrskega dela predstavim glavne značilnosti telekomunikacij in telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij z zgodovinskega, ekonomskega, pravnega in tehničnega vidika. Telekomunikacijska omrežja so prenosni sistemi, sestavljeni iz več naprav, ki omogočajo oddaljen prenos informacij med različnimi lokacijami. Telekomunikacijska infrastruktura pa predstavlja prenosni medij za povezovanje naprav, ki skupaj z omrežnimi vozlišči tvorijo telekomunikacijsko infrastrukturno omrežje (Sendin, Sanchez-Fornie, Berganza, Simon & Urrutia, 2016, str. 33–34).

1.1 Zgodovinski pregled razvoja telekomunikacijskega trga v Sloveniji in EU

Za vzpostavitev učinkovitosti telekomunikacijskega trga in konkurence so imele ključni pomen liberalizacija, privatizacija, deregulacija in regulacija. Liberalizacija, privatizacija, deregulacija in regulacija so štirje različni procesi, kljub temu da se razlikujejo, pa so med seboj povezani in velikokrat potekajo vzporedno. Za boljše razumevanje teh pojmov v nadaljevanju podam njihove definicije ter opišem kakšno vlogo so ti procesi odigrali pri evoluciji telekomunikacijske panoge v telekomunikacijsko panogo, kot jo poznamo danes.

Liberalizacija je postopek spreminjanja panoge s pomočjo spreminjanja zakonodaje na način, da zasebnim podjetjem omogoča vstop v panogo. Podjetja, ki vstopijo v panogo, so dolžna upoštevati nacionalno zakonodajo, pravila in predpise, ki veljajo za določeno panogo. Z vstopanjem zasebnih podjetij v telekomunikacijsko panogo se izoblikuje konkurenca, ki posledično odpravi nacionalni monopol. Proces liberalizacije omogoča večjo samostojnost odločanja podjetij, brez popolnega nadzora države (International Chamber of Commerce, 2004, str. 10).

Deregulacija pa vključuje zmanjševanje oziroma odpravljanje vladnih zakonov in zakonodaje, pogosto z namenom omogočanja konkurence. Poleg večje konkurence v določeni industriji deregulacija pogosto posledično spodbuja tudi inovacije in omogoča večjo izbiro potrošnikom (Amadeo, 2020). Regulacija (brez datuma) pa predstavlja nasprotno od deregulacije, in sicer vnaša zakone in pravila z namenom nadzorovanja panoge.

Privatizacija predstavlja proces prenosa lastništva podjetja iz državne v zasebno last. Na gospodarstvo ima več pozitivnih učinkov, saj se z njeno pomočjo doseže učinkovito in odprto tržno gospodarstvo. Zasebna podjetja trgujejo z blagom hitreje in učinkoviteje kot državna, države pa s prenosom lastništva v zasebno last dosežejo večjo učinkovitost in višje prihodke (Hargrave, 2019).

1.1.1 Tradicionalna organiziranost telekomunikacijske panoge

Za tradicionalno organiziranost telekomunikacijskega sektorja zahodnoevropskih držav je bila značilna javna monopolistična organiziranost telekomunikacijske panoge, kjer je imelo vladno pooblaščen podjetje pooblastila za upravljanje monopola. Upravljanje je bilo dodeljeno zasebnemu podjetju, vladni službi ali pa državno reguliranemu monopolu, kar je bilo odvisno od države do države. Upravljalca državnega monopola je bil znan pod imenom PTT (pošta, telegraf in telefon). PTT je v večini držav zahodne Evrope poleg telekomunikacijskega monopola upravljal tudi s poštnimi, telegrafskimi in telefonskimi monopoli. Na področju telekomunikacij je bil PTT poleg ponudnika storitev tudi ponudnik telekomunikacijske infrastrukture in proizvajalec terminalske opreme. Vodenje in odločitve so potekale pod strogim nadzorom države, ki je določala vse bistvene poslovne odločitve s sprejemanjem zakonodaje, kot so na primer odločitve o tarifah, naložbah, delovnih pogojih in kapitalu. Naloga PTT je bila služiti vsem državljanom brez diskriminacije in zagotavljati

univerzalno storitev z najnižjimi stroški. Za tovrstno obliko organiziranosti telekomunikacijske panoge je bilo značilno predvidljivo in stabilno okolje. PTT je bil v državah bistvenega pomena, saj je predstavljal glavni vir dohodka države. Na mednarodni ravni pa so se nacionalni monopoli povezali v kartel z namenom določanja cen (Hulsink, 2002).

Razlogov za državno monopolno organiziranost telekomunikacijskega sektorja je bilo več, in sicer (Kump & Bešter, 2004):

- razvoj telekomunikacij je potekal vzporedno s poštnimi dejavnostmi, ki so bile prav tako monopolno organizirane,
- za telekomunikacijski sektor ni veljala zakonodaja o konkurenci, ker je dejavnost telekomunikacij veljala kot družbeno pomembna,
- glavni razlog za monopolno organiziranost pa je označitev telekomunikacijske dejavnosti kot naravni monopol, za katerega je značilno, da podvajanje omrežja ni ekonomično.

Kot lahko vidimo iz zgoraj naštetih razlogov, je bil vstop v telekomunikacijsko panogo zasebnim podjetjem onemogočen zaradi tradicionalne monopolne organiziranosti in državne regulacije telekomunikacijskega trga.

Velike pomanjkljivosti upravljanja omrežij s strani PTT so se pojavile predvsem zaradi primanjlkovanja naložb za nadgradnjo telekomunikacijskih omrežij. Vlade so s prihodki iz telekomunikacij pokrivala proračunske luknje in s tem dajale na stranski tir naložbe, ki bi bile potrebne za razvoj telekomunikacijskih omrežij. Zaradi interveniranja države so bile pomanjkljivosti takega načina upravljanja vse bolj opazne in režim nacionalnega monopola/mednarodnega kartela je bil vse bolj vprašljiv glede primernosti in učinkovitosti. Izkazalo se je, da je režim javnega monopolnega upravljanja telekomunikacijskih podjetij neučinkovit, zato so se v 70. in 80. letih zgodile politične spremembe v zahodnoevropskih državah kot posledica tehnoloških, gospodarskih, mednarodnih, evropskih in nacionalnih sprememb. Največji korak k spodkopavanju nacionalnih javnih monopolov pa je prinesla tehnološka revolucija z razvojem računalništva in digitalizacije, ki je močno dvignila uporabo komunikacijskih naprav in s tem povezanost na nacionalni in mednarodni ravni. Povečano povpraševanje po telekomunikacijskih napravah in storitvah ter razvoj novih telekomunikacijskih tehnologij sta spodbudila vstop novih podjetij na različne segmente telekomunikacijskega trga. Z vstopom novih podjetij na telekomunikacijski trg s področja ponujanja storitev in opreme se je izoblikovala konkurenca med zasebnimi podjetji in PTT-monopolom ter povzročila znaten padec cen in hitrejši razvoj omrežij (Hulsink, 2002).

1.1.2 Liberalizacija, deregulacija in regulacija telekomunikacijskega trga

Glavni razlog za liberalizacijo telekomunikacijskega trga je neučinkovitost javnega monopola, ostali razlogi pa so posledica glavnega razloga. Med ostale razloge uvrščamo

nekakovostne in drage storitve ter počasen tehnološki napredek. Liberalizacija prav tako predstavlja predpogoj za privatizacijo telekomunikacijskega trga (Pohar, 2015, diapozitiv 2).

Začetki liberalizacije telekomunikacijskega sektorja v EU segajo v leto 1987, ko je EU sprejela Zeleno knjigo o razvoju skupnega trga telekomunikacijskih storitev in opreme (angl. Green Paper on the Development of the Common Market for Telecommunications Services and Equipment), katere cilj je bil doseči liberalizacijo telekomunikacijskih standardov in trga telekomunikacijske terminalne opreme. Liberalizacija celotne telekomunikacijske panoge se ni zgodila hkrati, temveč je potekala postopoma po segmentih. Začetki segajo v leto 1988 z liberalizacijo trga terminalne opreme. Nato so do leta 1998 po naslednjem zaporedju sledile še liberalizacije trga storitev, dostopa do zakupljenih vodov, satelitske opreme in storitev, kableskega omrežja, trga mobilnih telekomunikacij in storitev govorne telefonije (Kump & Bešter, 2004, str. 8–9). Odpiranje telekomunikacijskega trga v EU se je intenzivnejše začelo v 90. letih, vse skupaj pa je leta 2000 dodatno pospešila Lizbonska strategija s svojimi reformami, katerih namen je bil spodbuditev inovacij in konkurence v evropskih gospodarstvih (Kmet Zupančič & Povšnar, 2007).

V času prestrukturiranja telekomunikacijskega trga je bila poleg deregulacije istočasno potrebna tudi regulacija, kar predstavlja nekakšen paradoks. Deregulacija je bila nujno potrebna za olajšanje vstopa zasebnim podjetjem na telekomunikacijski trg, s čimer je pripomogla k oblikovanju konkurence na trgu. Regulacija pa se je izoblikovala kot stranski produkt liberalizacije in deregulacije z namenom omogočanja enakih pravic vsem akterjem na trgu, kar vključuje predvsem nadzor nad tradicionalno monopolističnimi operaterji, ki lahko z željo po ohranitvi svojega položaja vplivajo na cene storitev, omejujejo dostop drugim operaterjem do svojega omrežja, omejujejo povezovanje med različnimi omrežji in z zavlačevanjem podpisovanja različnih pogodb in postopkov onemogočijo uspešno poslovanje zasebnih podjetij na telekomunikacijskem trgu (Kump & Bešter, 2004, str. 1).

V Sloveniji je imelo podjetje Telekom Slovenije do leta 2000 popolni monopol nad upravljanjem fiksnega telekomunikacijskega omrežja in nad ponujanjem telefonskih govornih storitev. Leta 2001 pa se je v Sloveniji formalno zgodila liberalizacija telekomunikacijskega trga z vzpostavitvijo zakonodajnega okvira, ki je bil predstavljen v Zakonu o telekomunikacijah in skladen s takratno evropsko zakonodajo. Zakon je predvideval vstop konkurence na trg ter posledično popolno liberalizacijo gradnje omrežja in ponujanja storitev. Med pomembne novosti Zakona o telekomunikacijah so spadali predvsem prost dostop do telekomunikacijskih omrežij za vse operaterje, določitev operaterja s prevladujočo tržno močjo z namenom dodatnega nadzora nad njim, reguliranje in nadzor konkurence ter oblikovanje cen na podlagi stroškov (Kmet Zupančič & Povšnar, 2007).

Za zagotovitev splošnega dostopa do telekomunikacijske povezljivosti in zagotovitev konkurenčnih trgov je državna regulacija nujno potrebna. Za čim večji uspeh regulacije je

potrebna prisotnost neodvisnega in učinkovitega regulatorja z zadostnimi pooblastili znotraj telekomunikacijskega sektorja (OECD, 2006, str. 11). Z vstopom Slovenije v EU ter s ciljem harmonizacije in zagotavljanja usklajenega digitalnega trga je Slovenija morala dodatno uskladiti zakon s področja telekomunikacij z regulatornimi standardi EU. Leta 2004 je bil sprejet Zakon o elektronskih komunikacijah, ki je povzročil še večjo liberalizacijo in tehnološko naravnost kot prejšnji Zakon o telekomunikacijah. Cilj zakona je bil zagotoviti konkurenco na trgu telekomunikacij ter omogočiti kakovostno, cenovno ugodno in zanesljivo storitev za vse uporabnike. Bistveno vlogo pri zagotavljanju konkurence in posledično pri nadzoru operaterja s prevladujočo tržno močjo je imel neodvisni regulator Agencija za elektronske komunikacije in pošto (Kmet Zupančič & Povšnar, 2007). Naloga neodvisnega regulatorja je, da opravlja nalogo sodnika pri reševanju sporov med akterji na trgu v skladu z zakoni in predpisi. Poleg tega mora na trg implementirati nove zakone in predpise, ki jih je sprejel zakonodajalec. Za neodvisno delovanje regulatorja je potrebno, da ima dovolj znanja s telekomunikacijskega področja, pravna in izvršilna pooblastila ter finančno neodvisnost. Za uspešno preobrazbo iz monopolnega v konkurenčni trg je poleg učinkovitega neodvisnega regulatorja potreben tudi učinkovit in pravičen sodni sistem, ki je učinkovito povezan z delovanjem neodvisnih regulatorjev (International Chamber of Commerce, 2004, str. 9–25).

Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj (angl. Organisation for Economic Co-operation and Development, v nadaljevanju OECD) je opravila raziskavo glede infrastrukturne konkurence na področju telekomunikacijskih omrežij in prišla do ugotovitve, da so z implementacijo konkurence postali telekomunikacijski operaterji bolj učinkoviti in odprla so se nova delovna mesta v telekomunikacijskem sektorju ter zunaj njega. Z vstopom konkurence je telekomunikacijsko panogo vodilo predvsem povpraševanje, ne pa več toliko ponudba, kot je bilo to značilno za čas pred liberalizacijo telekomunikacijskih trgov (OECD, 1995, str. 2).

Z liberalizacijo in deregulacijo telekomunikacijskega trga je bilo doseženo, da je končni uporabnik lahko izbral med različnimi ponudniki telekomunikacijskih storitev in na ta način lahko izbral najbolj ustreznega ponudnika glede na ceno in kakovost ponujene storitve. Ponudniki storitev in omrežja so si med seboj konkurirali, kar je vodilo v padec cen storitev, spodbudilo nove inovacije, pospešilo razvoj omrežij in storitev ter posledično spodbudilo večje naložbe v telekomunikacijski sektor. Kot lahko vidimo, sta liberalizacija in deregulacija prinesli veliko pozitivnih učinkov za končne uporabnike telekomunikacijskih storitev.

1.1.3 Privatizacija telekomunikacijskega trga

Za opredelitev procesa privatizacije obstaja veliko različnih definicij, zato podam definiciji privatizacije v širšem in ožjem smislu. Eden od ciljev privatizacije je širitev delničarstva družbe, zato se kot dejanje privatizacije v širšem smislu šteje tudi prodaja 1 % javne lastnine

zasebnemu sektorju. Kot opredelitev procesa privatizacije v ožjem smislu pa razumemo prodajo državnega podjetja zasebnemu sektorju, pri katerem mora delež prodanega kapitala presegati 50 % celotnega kapitala državnega podjetja (Kay, Mayer & Colin, 1986, str. 35). Če gledamo na privatizacijo v ožjem smislu, pa pojem vključuje tudi procesa liberalizacije in deregulacije, ki narekujeta vstop konkurence na trg (Glas, 1994, str. 6).

Večina držav se je pred letom 1980 soočala z zastarelo infrastrukturo, ki ni zadovoljevala povpraševanja. Za izboljšanje infrastrukture so države potrebovale nova naložbena sredstva, zato se jih je večina odločila za privatizacijo telekomunikacijskih podjetij, da bi na ta način privabile zasebne in tuje naložbe. Privatizacija v Evropi se je začela leta 1980 v Veliki Britaniji s privatizacijo podjetja British Telecom in intenzivneje nadaljevala po letu 1990 (ITU, 1999, str. 29). V večini evropskih držav je bil prvi korak k privatizaciji narejen z ločitvijo telekomunikacijske dejavnosti od poštne (ITU, 1999, str. 29). V Sloveniji se je ta delitev PTT zgodila leta 1995, in sicer delitev na Pošto Slovenije in Telekom Slovenije (Kmet Zupančič & Povšnar, 2007).

Države so privatizacijo izvedle na različne načine, zaradi različnih ekonomski in političnih razlogov. Za najbolj uporabljeno metodo privatizacije pa velja javna ponudba, s katero je večina držav v svetu privatizirala nacionalna telekomunikacijska podjetja. Večina držav EU je sprva privatizirala le del državnih telekomunikacijskih podjetij z metodo javne ponudbe ali prodaje del podjetja strateškemu partnerjem (ITU, 1999, str. 29).

Podjetje Telekom Slovenije je izpeljalo privatizacijo oziroma lastniško preoblikovanje v skladu z Aktom o lastniškem preoblikovanju podjetja Telekom Slovenije, p. o. V aktu je bilo podrobno določeno lastniško preoblikovanje družbe Telekom Slovenije, in sicer opis načina in postopka preoblikovanja ter delež delnic, ki pripada določenim delničarjem. Lastniško preoblikovanje podjetja je predvidevalo prenos delnic na različne delničarje, in sicer na različne sklade, delnice, namenjene za notranji odkup, delnice, namenjene za interno razdelitev, in večinski 73,91 % delež delnic je ostal v lasti Republike Slovenije (Akt o lastniškem preoblikovanju podjetja Telekom Slovenije, Ur. l. RS, št. 11/98 in 15/98, 1998). Iz zgoraj navedenega lastniškega preoblikovanja Telekoma Slovenije je razvidno, da je privatizacija potekala na način razdelitve delnic in tako je podjetje Telekom Slovenije postalo delniška družba. Po prvem opravljenem lastninjenju družbe Telekom je vlada kasneje izvedla postopek privatizacije še dvakrat, vendar je državni delež kljub temu še vedno večinski. Privatizacija družbe Telekom Slovenije še do danes ni bila v celoti izpeljana, saj je Republika Slovenije po podatkih z dne 30. 9. 2020 še vedno večinski lastnik z 62,54 % deležem podjetja (Telekom Slovenije, 2020).

S privatizacijo telekomunikacijskega sektorja se je izboljšala predvsem finančna in poslovna uspešnost telekomunikacijskih podjetij in posledično tudi kakovost storitev, saj so zasebni vlagatelji pripravljene narediti več za izboljšavo kakovosti kot monopolist, ki se sooča z manj spodbude zaradi nekonkurenčnih razmer monopolističnega trga. Dejavniki, ki so kazali na izboljšano finančno in poslovno uspešnost podjetij po privatizaciji, so povečanje naložb,

višja zaposlenost in povečana prodaja ter posledično večji dobiček (Wallsten, 2000, str. 2–3). Telekomunikacijska panoga se je tako s pomočjo procesov liberalizacije, privatizacije in regulacije, ki so bili posledica globalizacije podjetij, tehnoloških inovacij, povečanega povpraševanja po telekomunikacijskih storitvah, mednarodne deregulacije in evropske integracije, prestrukturirala iz nekoč zaščitene in stabilne industrije v inovativno visokotehnološko industrijo ter prerastla iz nacionalne zaščite na odprto globalno raven (Hulsink, 2002).

1.1.4 Strukturna ločitev vertikalno integriranih podjetij

Prvotno je bilo na telekomunikacijskem trgu prisotno samo eno vertikalno integrirano monopolistično podjetje, ki je nastopalo v vlogi proizvajalca opreme, graditelja omrežij in ponudnika storitev. Vertikalno integrirana podjetja nadzorujejo znotraj svojega podjetja več ali vse zaporedne procese, ki so potrebni za dodeljevanje storitve končnemu uporabniku. Z namenom spodbujanja konkurence in izravnavanja moči vertikalno integriranega podjetja se je s pomočjo regulacijskih okvirov telekomunikacijskega trga izvedla določena stopnja ločitve dejavnosti.

Strukturna ločitev vertikalno integriranih telekomunikacijskih podjetij se je postopoma začela 26. aprila leta 2000, ko je svet OECD sprejel »Priporočila o strukturalni ločitvi v reguliranih industrijah« (angl. Recommendation Concerning Structural Separation in Regulated Industries) in je pospeševala cilje liberalizacije telekomunikacijskega trga. Strukturna ločitev ni bila zakonsko obvezna, OECD je napisala le priporočila za strukturalno ločitev dejavnosti vertikalno integriranih podjetij (OECD, 2016, str. 3).

EU je z svojo zakonodajo s področja telekomunikacij iz leta 2009 ukrepala proti možnim zlorabam položaja in zatiranjem konkurence s strani vertikalno integriranih podjetij s sprejetjem pravne podlage za funkcionalno ločitev veleprodajnih funkcij od maloprodajnega trga in s tem zmanjšala morebitne učinke diskriminacije in zlorab novonastalih podjetij na telekomunikacijskem trgu. V zakonodaji zahteva le funkcionalno ločitev, ne pa tudi strukturalno ločitev vertikalno integriranih podjetij. Funkcionalna ločitev pomeni ločitev funkcije vertikalno integriranega telekomunikacijskega operaterja na dve samostojni podjetji, in sicer na podjetje, ki upravlja omrežje, in podjetje, namenjeno trženju telekomunikacijskih storitev (Innoword, 2019).

Strukturna ločitev dejavnosti vertikalno integriranih telekomunikacijskih podjetij postaja danes vse bolj verjetna in prostovoljna s strani vertikalno integriranih podjetij zaradi finančnih in tržnih pritiskov, ki zahtevajo visoka finančna sredstva telekomunikacijske infrastrukture za implementacijo optičnih vlaken in 5G-omrežij (Grudin, Nuttall, Salazar, Sigurdsson & Vučević, 2020). V novem, trenutno aktualnem EECC, sprejetem leta 2018, je zaslediti spodbude za strukturalno ločitev podjetij in ustvarjanje novih infrastrukturnih telekomunikacijskih podjetij. Spodbude se kažejo kot posebej prilagojena regulativa za izključno infrastrukturno naravnana telekomunikacijska podjetja. EECC tako daje prednost

izključno infrastrukturnim telekomunikacijskim podjetjem pred vertikalno integriranimi, saj infrastrukturna podjetja uporabljajo novi poslovni model, ki je bistveno učinkovitejši za implementacijo omrežij VHCN (Reykjavik Fibre Network, brez datuma). Posledično je za pridobitev visokih finančnih sredstev predvsem za gradnjo optičnih omrežij na nizko poseljenih območjih pomembno, da je telekomunikacijsko podjetje le infrastrukturno naravnano, saj na ta način izkazuje manjše tveganje in s tem manjšo zahtevano donosnost projekta. To je tudi ena od hipotez tega magistrskega dela, ki jo podrobneje analiziram v tretjem poglavju. Sproščanje novega zasebnega kapitala za gradnjo optičnih omrežij na nizko poseljenih območjih ima tudi velik pomen za doseganje zastavljenih ciljev EU glede povezljivosti, kar predstavlja enega od razlogov, zakaj EECC spodbuja strukturno ločitev telekomunikacijskih podjetij.

Trenutno se izključno infrastrukturni pristop za gradnjo optičnih omrežij vse več uporablja v EU. Prvič je bil ta pristop uporabljen v poznih 90. letih na Švedskem, nato je sledil premor in po letu 2015 je ponovno zaslediti veliko uporabo tega pristopa na projektih, kot so Open Fiber v Italiji, Cityfibre v Veliki Britaniji, Fluvius v Belgiji, SIRO na Irskem itd. Zaradi spreminjanja telekomunikacijskega trga in novonastalih potreb je zaslediti tudi pospešeno strukturno ločitev vertikalno integriranih podjetij v evropskih državah (Honnef, 2020, str. III). Prav tako je ta infrastrukturni pristop uporabljen pri projektu RUNE, ki ga analiziram v zadnjem poglavju magistrskega dela.

1.2 Analiza pravnega vidika gradnje telekomunikacijskih omrežij

Pri gradnji telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij je treba upoštevati več zakonskih določil, ki izvirajo iz različnih zakonov. Za lažje razumevanje pravnega vidika gradnje telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij v nadaljevanju povzamem bistvene člene zakonov, ki so pomembni za gradnjo širokopasovnih omrežij.

Gradnja telekomunikacijskih omrežij poteka po različnih geografskih območjih, ki so v lasti različnih pravnih ali fizičnih oseb, in prečka različne naravne in infrastrukturne predele s posebnimi zakonitostmi, ki zahtevajo upoštevanje različnih zakonsko določenih postopkov. Posledično so z gradnjo telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij v Sloveniji tesno povezani različni zakoni in podzakonski akti, ki sem jih naštel in prikazal v Prilogi 1.

Pravna ureditev telekomunikacijskega območja v Sloveniji je določena z Zakonom o elektronskih komunikacijah (ZEKom-1), Ur. l. RS, št. 109/12, 110/13, 40/14 – ZIN-B, 54/14 – odl. US, 81/15 in 40/17, ki je bil sprejet 20. 12. 2012. Pravni okvir tega zakona je v skladu s pravnim redom EU, saj je v zakon prenesenih več evropskih direktiv s področja elektronskih komunikacij. ZEKom je glavni zakon s področja telekomunikacijskih omrežij v Sloveniji, ostali zakoni naštetih v Prilogi 1 imajo vpliv na gradnjo telekomunikacijskih omrežij le v posebnih okoliščinah, zato v nadaljevanju posvetim pozornost predvsem ZEKomu in omenim le nekatere posebne okoliščine, v katerih je treba upoštevati tudi druge zakone. Poudariti moram, da je v ZEKomu uporabljen termin komunikacijska omrežja in ne

telekomunikacijska omrežja. V magistrskem delu uporabljam predvsem termin telekomunikacijska omrežja, le v tem podpoglavju uporabim termin komunikacijska omrežja skladno z zakonom. Oba termina pa v mojem magistrskem delu predstavljata enako vrsto omrežja.

Kot je navedeno v 1. členu ZEKom, je vsebina tega zakona, ki je povezana z gradnjo infrastrukturnega komunikacijskega omrežja, namenjena zagotavljanju elektronskih komunikacijskih omrežij, zagotavljanju univerzalne storitve, postavitvi in gradnji komunikacijskih omrežij, souporabi obstoječe fizične infrastrukture, določitvi pogojev za omejitve lastninske pravice ter urejanju organizacije, pristojnosti in delovanja Agencije za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije (v nadaljevanju AKOS).

Priključitev na javno komunikacijsko omrežje je s prvim odstavkom 115. člena ZEKom določeno kot univerzalna storitev v Republiki Sloveniji, ki mora biti na voljo vsem končnim uporabnikom v Sloveniji, zato je eden od namenov tega zakona, ki je določen s prvim odstavkom 2. člena, spodbujanje naložb za gradnjo elektronskih komunikacijskih omrežij in uveljavljati interese državljanov EU (ZEKom-1).

ZEKom je razdeljen na 19 poglavij, oštevilčenih z rimskimi številkami, znotraj poglavij pa so nanizani člani zakona. V nadaljevanju na kratko opišem in razložim določena poglavja in pomene izrazov, ki so povezani in pomembni za gradnjo elektronske komunikacijske infrastrukture.

1.2.1 ZEKom: III. Gradnja omrežij in pripadajoče infrastrukture

To poglavje ZEKom obsega člene od 9 do 15. Namen tega poglavja je urejati pravila gradnje elektronskih komunikacijskih omrežij in pripadajoče infrastrukture. V nadaljevanju izpostavim in razložim le najpomembnejše dele in izraze tega poglavja.

V tretjem poglavju ZEKom je v prvem odstavku 9. člena navedeno: »Javno komunikacijsko omrežje in pripadajoča infrastruktura se štejeta za gospodarsko javno infrastrukturo.« Pri tem je treba poudariti, da izraz javno komunikacijsko omrežje ne pomeni nujno, da je omrežje v javni lasti. Pomeni pa, da je omrežje v javnem interesu in ga zato uvrščamo v gospodarsko javno infrastrukturo. Lastništvo gospodarske javne infrastrukture je lahko v zasebni, državni ali občinski lasti. Imamo tudi zasebna komunikacijska omrežja, ki pa so v javni lasti. Kot primer lahko podam komunikacijsko omrežje obrambnega ministrstva, ki spada med zasebna omrežja v javni lasti.

Povzeti deli pomembnih členov ZEKom iz tega poglavja so (ZEKom-1):

- Četrty odstavek 9. člena: Elektronska komunikacijska omrežja zakonsko ne potrebujejo gradbenega dovoljenja, saj spadajo med enostavne objekte. Ta člen bistveno olajšuje gradnjo telekomunikacijskih omrežij, saj bi v nasprotnem primeru zahtevana gradbena

dovoljenja bistveno časovno in administrativno podaljšala ter otežila postopek implementacije omrežij.

- Deseti odstavek 9.člena: Vloga lokalnih skupnosti je pospeševati gradnjo omrežja.
- Prvi odstavek 9.a člena: Infrastrukturni operater mora vsaj 60 dni pred predvidenim pričetkom gradnje sporočiti AKOS namero o gradnji, ki jo agencija kasneje objavi na svoji spletni strani z namenom informiranja potencialnih soinvestitorjev. V primerih, ko gradbena dela niso obsežna, najave ni treba sporočiti agenciji (v zakonu je točno definiran obseg del, ki se smatra kot nezatnega pomena).
- Drugi odstavek 10. člena: V primeru zainteresiranih soinvestitorjev za skupno gradnjo mora infrastrukturni operater ponuditi zainteresiranim soinvestitorjem pogodbo, ki pravično upošteva delitev stroškov gradnje glede na sorazmernost naložbe. Iz tega odstavka 10. člena je razvidno, da se regulator zavzema za sočasne gradnje omrežja in s tem znižanje stroškov implementacije omrežja.
- 11. člen: V tem členu so določeni pogoji, ki omogočajo uporabo javni sredstev pri gradnji širokopasovnih omrežij.
- 14. člen: Investitor ali upravljalec komunikacijskega omrežja mora sporočiti organu, pristojnemu za geodetske zadeve, podatke o lokacijah tras in vse druge zahtevane podatke komunikacijskega omrežja ter pripadajoče infrastrukture, določene za vpis v evidenco.

Iz zgoraj analiziranih členov ZEKom je razvidno, da je zakon pozitivno naravnano do infrastrukturnih operaterjev, ki gradijo komunikacijska omrežja. To dokazujeta predvsem člena ZEKom 9 in 10, iz katerih je razvidno, da za gradnjo omrežij ni potrebno gradbeno dovoljenje, in to, da se AKOS zavzema za sočasne gradnje, kar znižuje stroške implementacije omrežja.

1.2.2 ZEKom: IV. Razlastitev in omejitve lastninske pravice

Drugo pomembno poglavje ZEKom z vidika gradnje širokopasovnih omrežij je poglavje razlastitve in omejitve lastninske pravice, ki zajema člene vključno od 16 do 23. Predmet tega odstavka so lastninske pravice, ki so natančneje določene v Stvarnopravnem zakoniku (SPZ), Ur. l. RS, št. 87/02, 91/13 in 23/20. V SPZ so natančno definirane stvarne pravice in načela stvarnega prava. Poleg ZEKom je treba v zvezi z lastninskimi pravicami in služnostmi upoštevati pravno podlago SPZ.

Pri gradnji širokopasovnega omrežja imamo velikokrat opravka s procesom pridobivanja služnosti, ki je natančno definirana v 210. členu SPZ. Služnosti skladno z SPZ delimo na stvarne služnosti, osebne služnosti in neprave stvarne služnosti. Z vidika gradnje komunikacijskega omrežja je optimalno sklepati neprave stvarne služnosti, saj ta oblika služnosti omogoča sklenitev služnosti skladno z drugim odstavkom 226. člena SPZ za obdobje, daljše od 30 let. Druga pomembna prednost te oblike služnosti je navedena v tretjem odstavku 226. člena SPZ, in sicer omogoča prenos služnosti na drugo osebo v

primeru spremembe pravne osebe, ki upravlja gospodarsko javno infrastrukturo v javno korist.

Skladno s tretjim odstavkom 16. členom ZEKom je možno odvzeti ali omejiti lastninsko ali kakšno drugo stvarno pravico v primeru javne koristi z namenom vzdrževanja, gradnje, obratovanja ali postavitve širokopasovnega omrežja in pripadajoče infrastrukture. Odvzetje ali omejitev pravice mora potekati skladno s 3. oddelkom tretjega poglavja Zakona o urejanju prostora (ZUreP-2), Ur. l. RS, 61/17.

Komunikacijsko omrežje je treba načrtovati na način, da se v čim večji meri izogibamo posegom v tujo lastnino in pri tem ne motimo lastnikov nepremičnin. Če je pri gradnji omrežja povzročena škoda, jo mora infrastrukturni operater povrniti (ZEKom-1). V primerih, ko je treba posegati v tujo lastnino, je služnost mogoče ustanoviti tudi v javno korist, če je ustrezno dokazano, da je to nujno potrebno za nemoteno delovanje in gradnjo objektov ali omrežij gospodarske javne infrastrukture (ZUreP-2).

V prvem odstavku 16. člena je zapisano: »Gradnja, postavitve, obratovanje ali vzdrževanje javnih komunikacijskih omrežij in pripadajoče infrastrukture v skladu s predpisi je v javno korist.« V povezavi z drugim odstavkom 70. člena Zakona o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (ZSPDSLS-1), Ur. l. RS, št. 11/18 in 79/18, lahko ugotovimo, da je ustanavljanje služnosti na nepremičninah samoupravnih lokalnih skupnosti in državnih nepremičninah brezplačno v primeru, da gre za namene gradnje ali vzdrževanja gospodarske javne infrastrukture v korist države ali samoupravne lokalne skupnosti. Torej samo v primeru gradnje javnega komunikacijskega omrežja z javnimi sredstvi so služnosti na nepremičninah države in samoupravnih lokalnih skupnosti brezplačne.

1.2.3 ZEKom: VIII. Zagotavljanje konkurence

To poglavje zakona je namenjeno zagotavljanju konkurence, kjer ima AKOS pomembno funkcijo. Pri nalogah v zvezi z zagotavljanjem konkurence mora AKOS delovati neodvisno. Na njegovo ravnanje ne sme vplivati noben državni organ, izjema so le pristojni organi za varstvo konkurence in drugi regulatorni organi s področja EU (ZEKom-1).

Poglavje Zagotavljanje konkurence je razdeljeno na dva vsebinska podpoglavja, kjer zakonodaja v prvem podpoglavju ureja predvsem dostop in skupno uporabo komunikacijske infrastrukture ter dostop do drugih obstoječih infrastruktur za operaterje komunikacijskega omrežja. AKOS kot neodvisni regulator lahko v določenih primerih, ko je infrastrukturnemu operaterju dostop po alternativni poti onemogočen zaradi določenih razlogov, odredi skupno uporabo objektov komunikacijske infrastrukture različnim infrastrukturnim operaterjem (ZEKom-1).

Celotno drugo podpoglavje je namenjeno regulaciji in določanju operaterjev s pomembno tržno močjo. Operater s pomembno tržno močjo ima prevladujoči položaj na trgu, ki mu

omogoča znatno samostojnost v primerjavi z njegovimi konkurenti. AKOS skladno z zakonodajo regulira operaterja s pomembno tržno močjo z namenom omogočanja učinkovite konkurence. Regulacija zajema predvsem regulacijo dostopa do infrastrukture in regulacijo cen operaterja s pomembno tržno močjo. V določenih primerih lahko AKOS odredi vertikalno integriranemu podjetju funkcijsko ločitev dejavnosti operaterskega dostopa, če ugotovi, da se z manj blagimi predhodnimi ukrepi regulacije ni vzpostavila učinkovita konkurenca (ZEKom-1).

1.2.4 ZEKom: XIV. Agencija

S tem poglavjem ZEKom so podrobno določeni delovanje, namen in cilji agencije na področju elektronskih komunikacij. Agenciji je posvečenih kar 46 členov znotraj tega poglavja. V nadaljevanju na kratko povzamem le bistvene lastnosti agencije iz tega poglavja (ZEKom-1). Agencija je skladno z ZEKom oseba javnega prava, ki pri opravljanju svojih nalog deluje samostojno ter izvršuje obveznosti in pravice v imenu Republike Slovenije (ZEKom-1).

AKOS je s Statutom Agencije za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije (Ur. l. RS, št. 43/18) določena kot neodvisni regulatorni organ na področju elektronskih komunikacij v Sloveniji. Glavni cilji AKOS so pospeševanje in spodbujanje učinkovite konkurence, podpiranje interesov državljanov, težnja k razvijanju notranjega trga, reševanje sporov med akterji trga elektronskih komunikacij in priprava regulativnih načel predvsem s področja zagotavljanja konkurence. AKOS pri svojem delovanju tesno sodeluje z Evropsko komisijo in Organom evropskih regulatorjev elektronskih komunikacij (angl. Body of European Regulators for Electronic Communications, v nadaljevanju BEREC) (ZEKom-1).

1.3 **Ekonomske značilnosti telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij**

Razvoj in gradnja telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij sta z ekonomskega vidika specifična in imata veliko pozitivnih učinkov na informacijskotehnoški sektor ter ostale sektorje gospodarstva. V tem poglavju pozornost posvetim ekonomskim značilnostim, s katerimi se soočajo infrastrukturna telekomunikacijska podjetja pri svojem delovanju in poslovanju, ter predstavim vplive razvoja in gradnje širokopasovnih omrežij na celotno gospodarstvo.

1.3.1 Naravna monopolna organiziranost omrežnih infrastrukturnih telekomunikacijskih podjetij

Naravna monopolna organiziranost je značilna predvsem za infrastrukturna telekomunikacijska podjetja, ki gradijo telekomunikacijsko infrastrukturo na ruralnih območjih, kjer ni izkazanega velikega tržnega interesa. Podjetja, ki zgradijo telekomunikacijsko infrastrukturo na takih območjih, so v veliko primerih edini ponudnik

tovrstne infrastrukture in posledično so naravni monopolist, saj se nobeno drugo podjetje ne bo odločilo za podvajanje infrastrukture zaradi previsokih vstopnih stroškov, ki jih ni mogoče povrniti s prihodki.

Naravni monopol nastane predvsem zaradi velikih ekonomij obsega in znatnih vstopnih stroškov, ki so potrebni za zagon dejavnosti (Shy, 2001, str. 7). Ekonomije obsega predstavljajo dolgoročno upadanje povprečnih proizvodnih stroškov z večanjem proizvodnje. Povprečni stroški upadajo zato, ker se z večanjem proizvodnje fiksni stroški porazdelijo na več enot (Train, 1991, str. 4). Za dostopne cene storitev, ki jih omogoča naravni monopolist, je ključnega pomena, da so prisotne ekonomije obsega za pokrivanje visokih vstopnih stroškov (Ferlič, 2009, str. 38). Izgradnja telekomunikacijskega omrežja in pripadajoče infrastrukture zahtevata visok začetni vložek, ki predstavlja visoke vstopne fiksne stroške in je nujno potreben za priključitev enega uporabnika. Za priključitev nadaljnjih uporabnikov pa je treba v primerjavi z začetno naložbo minimalno vlagati, saj sta omrežje in pripadajoča infrastruktura že zgrajena. Posledično se z večanjem števila uporabnikov manjšajo povprečni in mejni stroški.

Tudi Nobelov nagrajenec za ekonomijo Jean Tirole je v svojem Nobelovem delu, v katerem je analiziral tržno moč in regulacijo, poudaril, da telekomunikacijska infrastruktura velikokrat predstavlja naravni monopol, na ravni ponujanja storitev pa je možna učinkovita konkurenca, če je s pomočjo regulacije omogočen dostop vsem ponudnikom storitev do telekomunikacijske infrastrukture naravnega monopolista (Tirole, 2004, str. 28). V Sloveniji je z ZEKom reguliran le operater s prevladujočo tržno močjo in na ta način sta omogočena dostop in uporaba njegovega omrežja ostalim operaterjem, skladno s 105. členom ZEKom.

Zaradi slabše produkcijske in alokacijske učinkovitosti velja, da je monopolistična organiziranost ekonomsko manj učinkovita od konkurenčnih trgov. Poleg tega si lahko monopolist sam postavlja cene, kar je v večini primerov neugodno za potrošnike in posledično tudi za potrošniški presežek. Z višjimi cenami, kot bi sicer bile v konkurenčnih razmerah, monopolist prihaja do dobička brez velike truda in zato se lahko pojavi tudi »X-neučinkovitost«, ki predstavlja različne vrste organizacijske neučinkovitosti (Pettinger, 2020). Poudariti pa je treba, da to ni vedno res, saj v nekaterih primerih konkurenčni trg ni učinkovit z ekonomskega in družbenega vidika. V teh primerih je naravni monopol dovoljen, saj lahko zagotavlja izdelke in storitve celotnemu trgu po nižji ceni, kot bi jih zagotavljal konkurenčni trg. Na ta način je dosežena učinkovita uporaba omejenih virov panoge. Naravni monopoli so prisotni predvsem v panogah, ki razpolagajo z javno infrastrukturo, ki je bistvenega pomena za državo. Med tovrstne industrije uvrščamo tudi tako imenovane mrežne industrije, katerih značilnost je omrežna infrastruktura. Med pomembnejše mrežne industrije sodijo distribucija električne energije, distribucija vode, kanalizacijske storitve, distribucija nafte in plina ter telekomunikacijska omrežja. Začetni kapitalni stroški za vzpostavitev infrastrukturnega omrežja so v teh industrijah znatni, kar posledično odvrča potencialne konkurente (The Investopedia Team, 2019).

1.3.2 Mrežne eksternalije

Mrežne eksternalije so značilnost in posebnost mrežnih panog, med katere spada tudi telekomunikacijska panoga, zato v nadaljevanju na kratko povzamem glavne značilnosti in vzroke za nastanek mrežnih eksternalij, ki so tipične za telekomunikacijsko panogo.

Nekateri avtorji za mrežne eksternalije uporabljajo izraz mrežni učinki in ne ločijo med tema dvema pojmom. Razlika med njima je v tem, da pozitivne mrežne eksternalije vodijo do mrežnega učinka, kar pomeni, da je mrežni učinek širši pojem in zajema obširnejši pojav (Banton, 2020). V nadaljevanju uporabljam le pojem mrežne eksternalije.

Mrežne eksternalije izhajajo iz uporabe dobrine oziroma storitve, in sicer na način, da se z večanjem števila uporabnikov večja koristnost storitve oziroma dobrine (Shy, 2001, str. 39). Večanje števila uporabnikov torej deluje kot katalizator za uporabo določene storitve oziroma dobrine in posledično predstavlja pozitivne eksternalije. V telekomunikacijski panogi lahko kot primer podam vse večjo uporabo in povezanost na širokopasovno omrežje. V primeru, da bi širokopasovno omrežje uporabljalo izredno malo uporabnikov, bi bila njegova koristnost majhna, saj uporabniki ne bi imeli s kom komunicirati prek omrežja in posledično bi bilo tudi malo internetnih vsebin na razpolago. Z večanjem števila uporabnikov in razpoložljivih internetnih vsebin, informacij ter storitev pa je postala povezanost na širokopasovno omrežje bistvenega pomena. Mrežne eksternalije imajo pozitiven vpliv tudi na telekomunikacijsko infrastrukturo, saj je implementacija telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij potrebna za zagotavljanje širokopasovne povezave vsem uporabnikom.

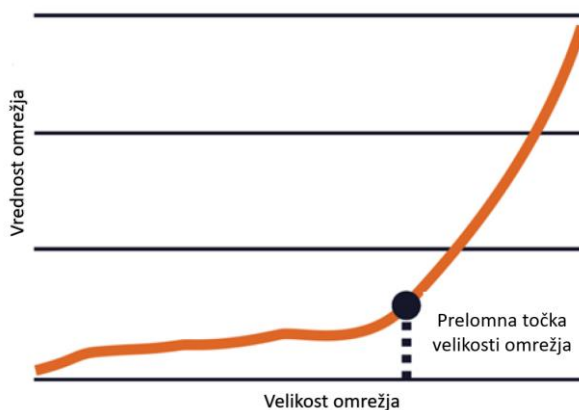
Naraščajoči donosi obsega uporabe dobrine ali storitve predstavljajo najpomembnejšo mrežno eksternalijo, saj tovrstna mrežna eksternalija pozitivno vpliva rast in dobičkonosnost mrežnih industrij ter celotne ekonomije. Pri prodaji dobrin oziroma proizvodov v mrežnih industrijah je v veliko primerih prodaja zadnje enote dobrine večje vrednosti kot prodaja prvih enot, kar je v nasprotju z zakonom o povpraševanju, ki velja za skoraj vse ostale industrije (Economides, 2008, str. 3–5).

Glavni razlog za obstoj mrežnih eksternalij v telekomunikacijski panogi in ostalih mrežnih industrijah je komplementarnost med komponentami omrežja (Economides & Himmelberg, 1994, str. 3). To pomeni, da se morajo komponente med seboj dopolnjevati in se uporabljajo kot celota, kar v ekonomskem žargonu imenujemo komplementarne dobrine oziroma storitve. Za pravilno delovanje telekomunikacijskega sistema se mora strojna oprema podpirati s programsko opremo, zato je za kompatibilnost komponent pomembno, da so zasnovane po enakem standardu (Shy, 2001, str. 39). Iz zgornjega zapisa lahko povzamem, da so značilnosti dobrin in storitev, ki izkazujejo mrežne eksternalije, predvsem komplementarnost, kompatibilnost in standardnost.

Na telekomunikacijskem trgu se kot posledica mrežnih eksternalij pojavi prelomna točka velikosti omrežja, ki predstavlja neničelno najmanjšo možno velikost omrežja v ravnovesju

glede na stroške in strukturo telekomunikacijskega trga (Economides & Himmelberg, 1994, str. 5). Slika 1 grafično ponazarja prelomno točko kot funkcijo vrednosti omrežja in njegove velikosti. Iz grafa na sliki je razvidno, da začne vrednost omrežja eksponentno naraščati po prečkanju prelomne točke. Omrežje doseže prelomno točko, ko je doseženo določeno število uporabnikov omrežja, ki spodbudi naraščajoče mrežne eksternalije.

Slika 1: Prelomna točka velikosti omrežja



Prirejeno po Currier & NFX team (brez datuma).

1.3.3 Vpliv gradnje in razvoja infrastrukturnih telekomunikacijskih omrežij na gospodarstvo

Implementacija telekomunikacijskih omrežij je drastično spremenila celotno gospodarstvo, delovanje podjetij in način življenja. Širokopasovni dostop je pospešil rast in inovacije v informacijsko-komunikacijskem sektorju, kot tudi v vseh ostalih sektorjih gospodarstva, kar posledično krepi celotno gospodarstvo (Kelly & Rossotto, 2012, str. 5). Telekomunikacijska infrastruktura ima prav tako velik vpliv na oblikovanje sodobne družbe in gospodarstva, zato je velikokrat obravnavana kot temelja infrastruktura, podobno kot infrastruktura, ki je sestavni del prometnih, vodnih in električnih omrežij (OECD, 2013, str. 6).

Podjetje Ericsson je s svojo raziskavo o povprečni pasovni hitrosti prišlo do ugotovitve, da podvojitve hitrosti širokopasovne povezave lahko poveča bruto domači proizvod (v nadaljevanju BDP) za 0,3 odstotne točke. Poleg zgoraj navedene ugotovitve so s pomočjo te raziskave ugotovili, da ima povečanje hitrosti širokopasovnega dostopa tudi veliko drugih pozitivnih gospodarskih, socialnih in okoljskih učinkov. Poleg zgoraj naštetih makroekonomskih pozitivnih učinkov je zaslediti tudi pozitivne učinke na mikroekonomski ravni. S to raziskavo so tudi dokazali, da se je v državah OECD s povečanjem širokopasovne hitrosti povečal tudi dohodek gospodinjstev kot posledica večje produktivnosti in izobraženosti posameznikov ter zaradi večje možnosti razvoja domačih podjetij (Ericsson, Little & Chalmers University of Technology, 2013, str. 2). Ostale raziskave s področja vpliva širokopasovnih povezav pa prav tako kažejo pozitiven ekonomski vpliv na področju

gospodarske rasti, ustvarjanja potrošniškega presežka, ustvarjanja novih delovnih mest, povečanja produktivnosti in izboljšanja učinkovitosti podjetij (ITU, 2012).

Glede na vse opravljene raziskave je razvidno, da gradnja in razvoj visoko zmogljivih širokopasovnih omrežij pozitivno vplivata na gospodarstvo, zato je bistvenega pomena za nadaljnji gospodarski razvoj in ustvarjanje novih delovnih mest spodbujati naložbe za gradnjo in razvoj telekomunikacijskih omrežij. Omeniti je treba tudi, da imata gradnja in razvoj tovrstnih omrežij poleg pozitivnih učinkov na gospodarstvo še veliko pozitivnih učinkov na družbo in okolje, ki jih v tem poglavju nisem zajel.

1.4 Vrste telekomunikacijske infrastrukture s poudarkom na optičnih vlaknih

Poznamo več različnih vrst telekomunikacijske infrastrukture, ki predstavlja sestavni del po karakteristiki različnih telekomunikacijskih omrežij. V nadaljevanju tega poglavja pa se osredotočim predvsem na optična telekomunikacijska omrežja in njihove prednosti, saj so predmet projekta RUNE in omogočajo najvišje hitrosti prenosa podatkov ter so s tega vidika pomembna infrastruktura omrežja za prihodnji tehnološki razvoj.

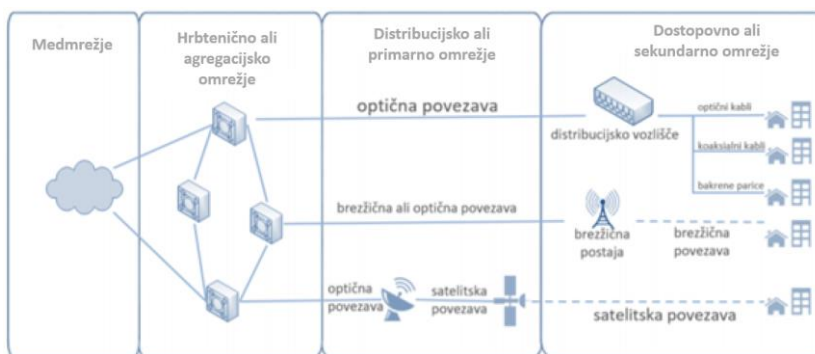
Za gradnjo širokopasovnih omrežij imamo na trgu na voljo veliko različnih infrastrukturnih in tehnoloških izvedb telekomunikacijskega omrežja, pri tem pa je pomembno izbrati vrsto infrastrukture in tehnologije na način, ki najbolj ustreza tehnološkim trendom, zgoščenosti prebivalstva in topografiji. V Prilogi 2 sem prikazal in analiziral glavne značilnosti aktualnih infrastrukturnih in tehnoloških izvedb telekomunikacijskega omrežja (European Commission, brez datuma a). V Prilogi 2 naštejem vse glavne vrste infrastrukturnih telekomunikacijskih omrežij in jih primerjam glede na okvirne hitrosti prenosa podatkov, ki so možne glede na sedanje tehnične standarde.

Kot je razvidno iz Priloge 2, ima vsaka infrastrukturna vrsta omrežja svoje prednosti in slabosti. Med analiziranimi vrstami širokopasovne infrastrukture najbolj izstopa optični kabel, saj omogoča najvišje hitrosti prenosa podatkov, ki bodo v prihodnosti ključnega pomena z vidika tehnološkega napredka, kot je na primer internet stvari (angl. Internet of Things) (Evropsko računsko sodišče, 2018, str. 12). Poleg visokih možnih hitrosti prenosa podatkov so prednosti optičnih omrežij pred ostalimi tudi v večji pasovni širini, odpornosti na motnje in dušenje signala, omogočanju prenosa podatkov na večje razdalje z manjšim slabljenjem, neobčutljivosti na elektromagnetne motnje, nižjih stroškov lastništva in prilagodljivosti za potrebe prihodnosti (Tripp Lite, 2016).

Za lažje razumevanje strukture širokopasovnega omrežja širokopasovno omrežje razdelim na tri dele, in sicer hrbtnično omrežje, distribucijsko omrežje in dostopovno omrežje, kot je prikazano na sliki 2 (Evropsko računsko sodišče, 2018, str. 10). Hrbtnično omrežje predstavlja jedro širokopasovnega omrežja, zato temelji izključno na infrastrukturi optičnega vlakna, saj omogoča hiter in zanesljiv prenos velike količine podatkov. Prav tako je v večini primerov optični kabel prevladujoča infrastrukturna izvedba distribucijskih omrežij, katerih

namen je povezava med hrbtnimi in dostopnimi omrežji. Dostopna omrežja so namenjena zagotavljanju širokopasovnega dostopa končnim uporabnikom. Kot lahko vidimo iz slike 2, so optična vlakna pomemben gradnik hrbtnega in distribucijskega omrežja vseh vrst hibridnih telekomunikacijskih omrežij, vse bolj pogosto pa se jih uporablja tudi na dostopnem delu omrežja.

Slika 2: Delitev širokopasovnega omrežja glede na različne ravni dostopa



Prirjeno po Evropsko računsko sodišče (2018, str. 10).

Za prihodnost so ključna predvsem telekomunikacijska omrežja, ki bodo zadoščala tehnološkim zahtevam, zato je tudi BEREC 1. oktobra 2020 objavil smernice za omrežja VHCN, ki so in bodo ključni gradnik gigabitne družbe. Nacionalni regulatorji morajo smernice implementirati v nacionalne zakone in na ta način bo dosežena usklajenost izraza omrežja VHCN na ravni EU. Omrežja VHCN so opredeljena kot omrežja iz optičnih vlaken, ki so izpeljana vsaj do razdelilnega mesta na lokaciji končne storitve. Med tovrstna omrežja se uvršča tudi vsa ostala omrežja, katerih zmogljivost delovanja je enakovredna delovanju optičnih omrežij v smislu razpoložljive pasovne širine, odpornosti omrežja, parametrov, povezanih z napakami in njihovimi zakasnitvami (BEREC, 2020).

Za doseganje ambicioznih ciljev EU glede širokopasovne povezljivosti in zmogljivosti bo potrebna obsežna gradnja optičnih širokopasovnih omrežij za podjetja in prebivalce. Zgoščenost optičnih omrežij je ključnega pomena tudi za omrežje 5G, saj omogoča pošiljanje ogromnih količin podatkov, ustvarjenih z napravami, ki so povezane v 5G-omrežje. Omrežje 5G ne more izkoristiti vseh svojih atributov brez priključitve na optično omrežje, saj v nasprotnem primeru lahko prihaja do bistveno večjih zakasnitvenih povezav in se s tem ogroža delovanje naprednih sistemov, povezanih v omrežje (Vodafone Group Plc., 2018). Prav tako drugi tehnološki trendi narekujejo, da bo v prihodnosti možno uporabljati številne aplikacije in storitve le na območjih, kjer bo izpeljano optično omrežje do fiksne ali brezžične dostopne točke v bližini končnega uporabnika (European Commission, 2016a). Glede na vse zgoraj navedene trditve velja, da so naložbe v optično infrastrukturo najboljša možna odločitev med naložbami v fiksna telekomunikacijska omrežja. Naložbe v optična vlakna do končnih uporabnikov (angl. Fibre To The Home, v nadaljevanju FTTH) trenutno predstavljajo najmanjše tveganje, saj so prihodnostno

naravnana in bodo skoraj zagotovo prisotna kot ključna fiksna omrežna infrastruktura še vsaj nekaj desetletij.

2 STRATEGIJE, UKREPI IN INSTRUMENTI FINANCIRANJA FIKSNEGA ŠIROKOPASOVNEGA DOSTOPA V EU

V drugem poglavju opišem širokopasovne strategije, ukrepe in instrumente financiranja EU, ki so bistveni za pospeševanje javnih in zasebnih naložb za gradnjo fiksnih telekomunikacijskih omrežij. Podrobneje opišem ključne iniciative teh ukrepov in instrumentov financiranja. Osredotočim se le na ukrepe in politike, ki se tičejo omrežij VHCN, saj so ta predmet projekta RENE, ki ga analiziram v zadnjem poglavju.

V okviru tega poglavja predstavim tudi trenutno stanje širokopasovne pokritosti na ravni EU in Slovenije glede na različne infrastrukturne izvedbe omrežij in različne tehnologije širokopasovnega dostopa ter opredelim problematiko implementacije omrežij VHCN. Nekaj odstavkov namenim tudi problematiki širokopasovnih povezav na ruralnih območjih.

2.1 Širokopasovne strategije EU

Evropska komisija je leta 2010 pripravila strategijo Evropa 2020 kot načrt izhoda iz globalne finančne krize. Strategija je bila sestavljena iz sedmih pobud, od katerih ena pobuda predstavlja Digitalno agendo 2020 (DAE2020), katere glavni namen je bil zagotoviti odprto, varno in pravično digitalno okolje. Z drugimi besedami, Evropska komisija želi doseči enoten digitalni trg, ki bo pozitivno vplival na gospodarski razvoj. Pri doseganju tega cilja igrajo veliko vlogo hitra širokopasovna omrežja z visoko zmogljivostjo, zato je bil tudi eden od ciljev Digitalne agende polovici evropskega prebivalstva zagotoviti možnost širokopasovnega dostopa s hitrostjo 100 Mb/s, druga polovica prebivalstva pa mora imeti možnost pridobiti internetni dostop z vsaj 30 Mb/s (Evropska komisija, 2010). Kljub temu da do leta 2021 še niso bili doseženi vsi cilji Digitalne agende 2020, je opaziti velik napredek na področju širokopasovnega dostopa v EU.

Naslednji velik korak bližje enotnemu digitalnemu trgu in izboljšanju evropske povezljivosti je Evropska komisija naredila leta 2016, ko si je zadala cilje za evropsko gigabitno družbo s sprejetjem strategije »Povezljivost za evropsko gigabitno družbo« (angl. Connectivity for a European Gigabit Society). Trenutno aktualna strategija potrjuje in dopolnjuje cilje predhodne strategije Digitalne agende 2020. Navaja tri strateške cilje, ki jih morajo države članice izpolniti do leta 2025 (European Commission, brez datuma b):

- gigabitna povezljivost od omrežja proti uporabnikom za vse glavne družbeno-ekonomske institucije (šole, univerze, raziskovalne centre, prometna vozlišča, bolnišnice, javno upravo, podjetja, ki so digitalno naravnana, itd.);

- vsem evropskim gospodinjstvom omogočiti internetno povezavo od omrežja proti uporabniku s hitrostjo vsaj 100 Mb/s, z možnostjo nadgradnje omrežja za doseganje veliko višjih hitrosti;
- neprekinjena pokritost 5G-omrežja za vse glavne kopenske prometne poti in urbana območja.

Digitalni kompas (angl. The Digital Compass) je trenutno najnovejša digitalna vizija EU, ki je bila širši javnosti predstavljena 9. marca 2021. Desetletna vizija si zadaja konkretne cilje, ki morajo biti izpolnjeni do 2030. Temelji na štirih digitalnih področjih, med katerimi eno področje predstavlja digitalna infrastruktura. Glavna cilja s področja širokopasovne povezljivosti sta zagotoviti vsem evropskim gospodinjstvom gigabitno širokopasovno povezavo in zagotoviti pokritost s 5G-omrežjem na vseh naseljenih območjih. Digitalni kompas nadgrajuje cilje strategije »Povezljivost za evropsko gigabitno družbo« (European Commission, brez datuma b).

Trenutno aktualni strategiji Evropske komisije »Povezljivost za evropsko gigabitno družbo« in »Digitalni kompas« stremita k pospeševanju implementacije optičnih omrežij VHCN in brezžičnih omrežij 5G z namenom oblikovanja gigabitne družbe znotraj EU. Omrežja VHCN so prav tako temeljni gradnik digitalne preobrazbe v sklopu strategije »Evropa, primerna za digitalno dobo« (angl. A Europe Fit for Digital Age), ki je ena od šestih prednostnih nalog Evropske komisije med letoma 2019 in 2024. Poudarek te strategije je predvsem na tehnologiji, podatkovnih strukturah in infrastrukturi, ki bodo ključni del digitalnega napredka EU v naslednjem desetletju. Infrastrukturalna širokopasovna omrežja omogočajo uporabo naprednih izdelkov, storitev in aplikacij na enotnem digitalnem trgu ter podpirajo inovacije naslednjih generacij (European Commission, brez datuma b).

Gradnja omrežij VHCN bo prav tako pripomogla k doseganju ciljev »Strategije za enotni digitalni trg za Evropo« (angl. A Digital Single Market Strategy for Europe), ki jo je leta 2015 sprejela Evropska komisija. Namen strategije je posameznikom in podjetjem omogočiti najboljši možen dostop do spletnih storitev. Strategija je zasnovana na treh stebrih, od katerih en steber predstavlja spodbudno okolje za razcvet digitalnih omrežij in storitev na način vzpostavitve ugodnega regulativnega okolja, ki bo pospeševalo naložbe, inovacije in konkurenco na tem področju. Enoten digitalni trg naj bi po ocenah prispeval kar 415 milijard evrov k BDP EU in ustvaril veliko novih delovnih mest (European Commission, 2015b).

2.2 Širokopasovni regulatorni ukrepi EU za doseganje ciljev širokopasovnih strategij

V tem podpoglavju predstavim trenutno aktualne regulatorne ukrepe EU za doseganje ciljev širokopasovnih strategij. Države članice morajo regulatorne ukrepe prenesti v svoje zakone.

2.2.1 Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah in Uredba BEREC

Leta 2018 je Svet EU sprejel direktivo (Direktiva (EU) 2018/1972 o Evropskem zakoniku o elektronskih komunikacijah), s katero se je vzpostavil nov Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah, imenovan EECC, in s tem nov regulatorni okvir telekomunikacijskega sektorja. Države članice EU morajo zakonik prenesti v državno zakonodajo. Ministrstvo za javno upravo pripravlja nov Zakon o elektronskih komunikacijah ZEKom-2, ki bo nadomestil sedanji ZEKom-1 (Ministrstvo za javno upravo, 2019). Namen tega zakonika je spodbuditi konkurenčnost in povečati naložbe v omrežja VHCN z različnimi ukrepi kot na primer z oblikovanjem primerne regulatornega okolja za spodbujanje sočasnih naložb v telekomunikacijsko infrastrukturo in souporabo telekomunikacijske infrastrukture med konkurenti. Poleg tega nov Evropski zakonik določa in posodoblja vrsto pravil s področja telekomunikacij in z njimi povezanih storitev, ki z vidika gradnje omrežij VHCN niso ključnega pomena, zato jih ne bom našteval (Evropski parlament & Svet Evropske unije, 2018a).

Z namenom doslednega upoštevanja in uporabe novega zakonika ter zagotavljanja pomoči državam članicam EU pri širitvi omrežij VHCN je Svet EU sprejel uredbo BEREC. Skladno z Uredbo (EU) 2018/1971 o ustanovitvi Organa evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije (BEREC) in Agencije za podporo BEREC (Urad BEREC) se je ustanovil Organ evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije (BEREC), katerega naloga je povečati raven naložb v telekomunikacijska omrežja, povečati število inovacij in zagotoviti varstvo potrošnikov ter na ta način pripevati k razvoju evropskega notranjega trga elektronskih komunikacijskih omrežij (Evropski parlament & Svet Evropske unije, 2018b). Nov Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah in uredba BEREC bosta zagotovo pripomogla k doseganju ciljev strategije »Povezljivost za evropsko gigabitno družbo« ter okrepila evropski enotni digitalni trg.

2.2.2 Ukrepi za znižanje stroškov za postavitve omrežij VHCN

Gradnja telekomunikacijskih omrežij zahteva obsežno naložbo, od katere mora biti znaten delež namenjen gradbenim delom, saj gradbena dela za postavitve fizične infrastrukture predstavljajo znaten del celotnih stroškov. Ukrepi za znižanje stroškov za postavitve telekomunikacijskih omrežij so zbrani v Direktivi 2014/61/EU s ciljem spodbujanja in olajšanja gradnje teh omrežij. Direktiva vključuje predvsem ukrepe, povezane s ponovno uporabo in souporabo obstoječe fizične infrastrukture (European Commission, brez datuma e). Poleg zniževanja stroškov gradnje širokopasovnih omrežij ta direktiva ureja tudi postopek izdaje dovoljenj za gradnjo in pravila, ki urejajo fizično infrastrukturo in dostop do te infrastrukture. V primeru neupoštevanja zahtev direktive so nacionalni organi odgovorni za izdajanje glob prekrškarjem (AKOS, 2015, str. 9). S pomočjo te direktive se stroški naložb za gradnjo širokopasovnih omrežij zmanjšajo, kar privede do večje izvedljivosti projektov in posledično do hitrejšega razvoja omrežij.

2.3 Ostali ukrepi EU za doseganje ciljev širokopasovnih strategij

Med ostalimi ukrepi EU za doseganje ciljev širokopasovnih strategij je omembe vreden le Kompetenčni center za širokopasovno infrastrukturo (angl. Broadband Competence Office, v nadaljevanju BCO). Evropska komisija je ustanovila Evropsko mrežo nacionalnih kompetenčnih centrov za širokopasovno infrastrukturo (angl. BCO Networks) kot pobudo za implementacijo gigabitnih širokopasovnih omrežij v državah članicah EU, ki naj bi pomagala dosegati zastavljene cilje s področja širokopasovne povezljivosti EU in gigabitne družbe (European Commission, 2021b). BCO predstavljajo javni subjektni oziroma javno imenovani subjekti v obliki enotne kontaktne točke z namenom obveščanja podjetij, državljanov, lokalnih skupnosti in telekomunikacijskih operaterjev o uvajanju širokopasovnih povezav v državi ali regiji.

Poleg obveščanja so naloge BCO tudi zagotavljanje podpore pri tovrstnih projektih s pomočjo ozaveščanja o aktualnih tehnologijah, seznanitev z možnimi naložbenimi modeli, zagotavljanje nasvetov o možnosti uvajanja širokopasovnih povezav, seznanitev s podporo evropskih regionalnih in kmetijskih skladov, spodbujanje uporabe različnih finančnih instrumentov, seznanitev z možnostmi uporabe državne pomoči itd. BCO morajo vse te informacije učinkovito prenesti lokalnim in regionalnim oblastem ter podjetjem (European Commission, 2021c). Tudi v Sloveniji imamo BCO Slovenija, ki ga je vzpostavilo Ministrstvo za javno upravo (AKOS, 2017). Na evropski ravni pa podporo, rešitve in storitve državnim BCO ponuja BCO – Support Facility, ki predstavlja najvišjo raven strukture. Poleg tega BCO – Support Facility stremi h kreiranju novih BCO po državah članicah EU in ugotavlja morebitne multiplikatorje, ki sodelujejo pri implementaciji širokopasovnih načrtov v EU (European Commission, brez datuma d).

Cilj koncepta evropske mreže BCO je združevati državne in regionalne javne organe različnih držav članic EU, ki so odgovorni za implementacijo širokopasovnih omrežij, z namenom izmenjevanja znanj in dobrih praks s področja implementacije tovrstnih omrežij. Znanja in izkušnje se izmenjujejo med BCO, strokovnjaki in predstavniki BCO – Support Facility. Na ta način se krepi zmogljivost in znanje za implementacijo širokopasovnih omrežij po državah članicah EU. Izmenjava znanja poteka predvsem v obliki raznih dogodkov, intervjujev in publikacij. Večja pozornost je namenjena predvsem razvoju širokopasovnih omrežij na podeželskih območjih, saj so ta v občutnem zaostanku v primerjavi z urbanimi območji (European Commission, brez datuma c).

2.4 Instrumenti financiranja EU za doseganje ciljev širokopasovnih strategij

V sklopu tega podpoglavja opišem trenutno aktualne instrumente financiranja EU, na katere se lahko potencialni graditelji širokopasovni omrežij oprejo za izvedbo širokopasovnih projektov.

2.4.1 Instrumenta za povezovanje Evrope – CEF in CEF2 Digital

Instrument za povezovanje Evrope (angl. Connecting Europe Facility, v nadaljevanju CEF) je sklad, ki je bil ustanovljen z namenom financiranja infrastrukturnih projektov, ki prispevajo k doseganju ciljev prejšnje digitalne strategije »Evropske digitalne agende 2020« in strategije »Enotni digitalni trg«. Financiranje je bilo osredotočeno predvsem na infrastrukturne projekte, ki podpirajo razvoj visoko zmogljivih, trajnostnih in učinkovitih vseevropskih omrežij na področju energetike, prometa in digitalnih storitev, zato je bil del njegovega proračuna namenjen tudi za telekomunikacijski sektor. Poleg digitalizaciji EU je bil del sredstev namenjen tudi razvoju in implementaciji širokopasovnih omrežij. Sklad podpira tudi razne investicijske in strukturne sklade EU kot na primer sklad CEBF, katerega namen je financirati omrežja VHCN. Financiranje s strani CEF poteka s pomočjo različnih finančnih instrumentov, pa tudi v obliki nepovratnih sredstev, predvsem za razvojne študije. Financiranje projektov poteka več let, s čimer se krepi finančna stabilnost in večja sposobnost preživetja projektov (European Commission, 2019a, str. 6–12).

CEF2 Digital predstavlja naslednjo generacijo sklada CEF v sklopu večletnega finančnega okvira (angl. Multiannual Financial Framework – MFF) za obdobje 2021–2027 ter je prav tako kot starejša različica sklada namenil del svojega proračuna za sofinanciranje razvoja digitalne infrastrukture in za implementacijo gigabitnih omrežij VHCN. Sklad CEF2 Digital s pomočjo spodbujanja in podpiranja infrastrukturnih širokopasovnih projektov pomembno prispeva k doseganju strateških ciljev EU (European Commission, 2019b). Namen sklada je sofinancirati predvsem infrastrukturo na podeželskih in bolj oddaljenih območjih, kjer ni dovolj velikega tržnega interesa. Sklad upravlja Evropska komisija (European Commission, 2019c, str. 1–2).

2.4.2 Evropski sklad za strateške naložbe – EFSI

Sklad EFSI (angl. European Fund for Strategic Investments), znan tudi pod imenom Junckerjev načrt (angl. Juncker Plan), je bil ustanovljen leta 2015 znotraj Naložbenega načrta za Evropo (angl. Investment Plan for Europe) s ciljem pospeševati naložbe v investicijske projekte ter na ta način prispevati k doseganju ciljev EU glede pametne, trajnostne in vključujoče rasti. Ob ustanovitvi sklada je bilo 2,8 milijarde evrov prenesenih iz proračuna CEF v njegovo jamstvo. Ena od pomembnih funkcij sklada EFSI je zagotavljanje proračunskih jamstev na posojila EIB za naložbe ter na ta način posledično zmanjševanje tveganosti projektov z vidika financiranja, kar pozitivno vpliva na potencialne zasebne financiranje (European Commission, 2019a, str. 76–78). Tveganje za zasebne vlagatelje pa je manjše zato, ker se v primeru nastanka izgub ali propada projekta prvotne izgube krijejo iz vložka EIB, ki je pod jamstvom sklada EFSI, ne pa enakomerno iz vložka vseh vlagateljev (European Investment Bank, 2016).

Sklad sta ustanovili Evropska komisija in Skupina EIB (angl. European Investment Bank Group) z namenom financiranja predvsem bolj tveganih projektov prek EIB brez

prednostnih sektorjev in geografskih ovir (vključno s čezmejnimi projekti), ampak le na podlagi tržnega povpraševanja po investicijskem financiranju. Financiranje s strani EFSI je predvsem v obliki izvedenih finančnih instrumentov, kot so posojila, kapitalske naložbe in garancije, ter je namenjeno javnim ali zasebnim entitetam vseh velikosti, ki želijo vlagati v razvoj EU (European Commission, 2016c, str. 8–9).

2.4.3 Širokopasovni sklad za povezovanje Evrope – CEBF

Sklad CEBF (angl. Connecting Europe Broadband Fund) omogoča neposredno financiranje širokopasovnih projektov med letoma 2017 in 2021 (Broadband Competence Office Finland, 2020). Evropska komisija in EIB sta ustanoviteljici tega sklada. Poleg Evropske komisije, EIB in zasebnih vlagateljev so v sklad vložile večji delež tri večje nacionalne promocijske banke, in sicer KfW Bankengruppe iz Nemčije, Cassa Depositi e Prestiti iz Italije in Caisse des dépôts et consignations iz Francije (European Commission, 2016b). Sklad CEBF je ustanovljen v okviru instrumenta za financiranje lastniškega kapitala CEF, podpira pa ga sklad EFSI, kar zmanjšuje tveganje za vlagatelje (European Commission, 2021a).

Sklad vlaga v potencialno dobičkonosne širokopasovne projektne EU na nizko poseljenih območjih, kjer še ni implementiranih omrežij VHCN. Naložbe sklada so v razponu od 1 do 30 milijonov evrov v obliki lastniškega kapitala (angl. Equity) ali pa v obliki navideznega lastniškega kapitala (angl. Quasi-Equity), vključno s podrejenim dolgom (angl. Subordinated Debt) in mezzanin kapitalom (angl. Mezzanine). Skupina projektne vodij iz podjetja Cube Infrastructure Managers S.A. je bila leta 2016 izbrana kot upravljalca sklada prek javnega razpisa, izvedenega s strani EIB (European Commission, 2016b).

Za pridobitev financiranja iz sklada CEBF morajo podjetja oziroma projekti izpolnjevati naslednje pogoje (European Commission, 2018):

- prispevati morajo k doseganju ciljev strategije »Povezljivost za evropsko gigabitno družbo«,
- podjetja morajo izkazovati majhno premoženje v primerjavi s širokopasovnim projektom, ki ga želijo izvesti (značilnost »start-up« podjetij),
- v tovrstnih projektih morajo podjetja uporabljati najsodobnejše tehnologije na trgu,
- projekti se morajo izvajati na nizko poseljenih območjih, ki vključujejo naložbeno tveganje.

Z vidika implementacije širokopasovnih omrežij v Sloveniji in z vidika projekta RENE, ki ga predstavim in analiziram v zadnjem poglavju, je sklad CEBF bistvenega pomena, saj je prvo svojo naložbo namenil več sto milijonskemu čezmejnemu projektu RENE, katerega namen je implementirati visokokakovostne optične povezave do končnega uporabnika po modelu FTTH (European Commission, 2020a).

2.5 Širokopasovne politike in strategije v Sloveniji

Strategije, ki jih EU sprejema, morajo tudi države članice implementirati v svoje nacionalne zakone in načrte ter na ta način stremeti k doseganju zastavljenih ciljev EU. Na ravni države Slovenije je v času pisanja mojega magistrskega dela junija 2021 še vedno v veljavi zastarel načrt s področja širokopasovnih omrežij, in sicer »Načrt razvoja širokopasovnih omrežij naslednje generacije do leta 2020« ter »Dodatek k Načrtu razvoja širokopasovnih omrežij naslednje generacije do leta 2020«, ki je bil sprejet 2018 (Ministrstvo za javno upravo, 2021a).

Načrt razvoja širokopasovnih omrežij predstavlja strateški dokument za razvoj širokopasovne infrastrukture ter istočasno predstavlja enega od mnogih ciljev pobude »Digitalna Slovenija 2020«. Vsi cilji so skladni z zastarelo strategijo »Evropska digitalna agenda« (Republika Slovenija, 2016a, str. 2). Republika Slovenija je leta 2018 z namenom soočanja z novimi potrebami in izzivi na področju telekomunikacij sprejela še en strateški dokument, imenovan »Dodatek k Načrtu razvoja širokopasovnih omrežij naslednje generacije do leta 2020«. Dodani so cilji aktualne evropske strategije »Povezljivost za evropsko gigabitno družbo« in omenjena je priprava novega Evropskega zakonika o elektronskih komunikacijah (EECC), ki je prav tako tudi že v veljavi. Nove strategije in cilji se usmerjajo h gradnji omrežij VHCN, ki bodo gradnik evropske gigabitne družbe (Republika Slovenija, 2018, str. 4). Cilji tega načrta in dodatka k načrtu so postavljeni do leta 2020, kar pomeni, da je načrt zastarel in ni v skladu z novimi cilji EU. Slovenija trenutno nima nobenega aktualnega načrta za razvoj širokopasovnih omrežij.

2.6 Podeželska telekomunikacijska omrežja v Sloveniji in financiranje teh omrežij

Obstaja več definicij podeželja, težko pa se je opreti na eno samo, saj je definicija podeželja odvisna od več dejavnikov. Definiciranje podeželskega območja je odvisno predvsem od globalnih kontekstov, družbenega pogleda na podeželje in političnih ciljev, zato so posamezne države članice EU razvile svoje definicije teh območij (SHERPA, 2020, str. 2). Definicija podeželja EU je: »Podeželska območja so vsa območja zunaj 'urbanih grozdov'. 'Urbani grozdi' so urbane celice z gostoto najmanj 300 prebivalcev na 1 km² in z najmanj 5.000 prebivalci« (Eurostat, brez datuma).

Velik del ozemlja EU predstavljajo podeželska območja, na katerih živi znaten delež prebivalstva. Podeželska območja EU imajo bistveno nižji BDP na prebivalca v primerjavi z urbanimi območji, zato EU potrebuje veliko novih naložb in inovativnih rešitev na področju podeželja, da lahko konkurira urbanim območjem (European Commission, brez datuma f). Ključnega pomena za razvoj podeželskih območij predstavlja razvoj sodobne telekomunikacijske infrastrukture, ki vpliva na privlačnost podeželja za podjetja in ljudi. Z izvajanjem novih storitev se večja vpliv širokopasovne infrastrukture na podeželju in posledično upravičenost naložb v širokopasovno infrastrukturo (European Union, 2019).

Eden od glavnih razlogov za slab širokopasovni dostop na ruralnih območjih je nizek ali negotov dobiček, zato ni izkazan tržni interes. Na podeželskih območjih pa je problem velikokrat tudi pomanjkljivo tehnično znanje za izpeljavo projektov gradnje širokopasovnih omrežij s strani lokalnih skupnosti. Tovrstni projekti imajo veliko pravnih in administrativnih zahtev, poleg tega pa zahtevajo tudi podrobne poslovne načrte, ki so v veliko primerih prevelik zalogaj za vodje lokalnih skupnosti (European Commission, 2020b, str. 2). Zaradi redke in razpršene poseljenosti so ruralna območja nezanimiva za zasebne vlagatelje, saj so investicijski projekti na teh območjih v večini primerov nevzdržni. Za zasebne vlagatelje so zanimiva predvsem gosto poseljena območja, kjer se rezultati donosov pokažejo že po nekaj letih. Posledično je na podeželskih območjih pogosto potrebna intervencija države v obliki javnih sredstev, ki skupaj z zasebnimi sredstvi omogočajo izvedbo tovrstnih projektov (Republika Slovenija, 2016b, str. 23). Podrobno opisani pogoji, ki jih morajo podjetja izpolnjevati za uporabo javnih sredstev, so navedeni v tretjem odstavku 11. člena ZEKom.

Intervencija države je potrebna predvsem na nizko poseljenih oddaljenih območjih z zahtevno topografijo, ki bi predstavljala negativen poslovni izid za zasebnega vlagatelja. Ta območja, kjer ni na voljo telekomunikacijske infrastrukture in ni izkazanega tržnega interesa, so imenovana bele lise (Ministrstvo za javno upravo, 2021). V Sloveniji so bele lise predmet javnega razpisa za gradnjo odprtih širokopasovnih omrežij (v nadaljevanju GOŠO). GOŠO je sofinanciran z javnimi sredstvi in značilnost tovrstnih omrežij je, da so odprta in dostopna vsem ponudnikom storitev in operaterjem pod enakimi pogoji. Do sedaj so bile dokončane tri gradnje znotraj javnih razpisov GOŠO, v katerih je bilo zgrajenih 30.734 priključkov v 43 različnih občinah (Ciglič, Geršič, Perko & Zorn, 2020, str. 179). Poleg uspešno izvedenih treh razpisov GOŠO je sedaj v izvedbi GOŠO 4, odprte pa so prijave na razpis GOŠO 5. Javne razpise GOŠO delno sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj (angl. European Regional Development Fund, v nadaljevanju ERDF) (Ministrstvo za javno upravo, 2021b). Osnovo za črpanje evropskih sredstev iz sklada ERDF za gradnjo omrežij GOŠO predstavlja strateški dokument »Načrt razvoja širokopasovnih omrežij naslednje generacije do leta 2020«.

Poleg javnih razpisov GOŠO je trenutno julija 2021 v Sloveniji tudi v izvedbi 1. javni razpis za sofinanciranje gradnje širokopasovnih omrežij naslednje generacije s strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano v sklopu podukrepa 7.3. Sofinanciranje poteka skladno Programom razvoja podeželja Republike Slovenije 2014–2020 in skladno z Uredbo o izvajanju podukrepa 7.3 Podpora za širokopasovno infrastrukturo, vključno z njeno vzpostavitvijo, izboljšanjem in razširitvijo, pasivno širokopasovno infrastrukturo ter zagotavljanje dostopa do širokopasovnega interneta in rešitev v zvezi z e-upravo iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020, ki je bila 10. 1. 2020 objavljena v Uradnem listu. Prav tako kot pri razpisih GOŠO je namen tega razpisa pokrivanje belih lis z gradnjo odprtih komunikacijskih omrežij naslednje generacije. Za razliko od razpisov GOŠO je pri teh razpisih večinski delež javnih sredstev iz Evropskega

kmetijskega sklada za razvoj podeželja (angl. European Agricultural Fund for Rural Development, v nadaljevanju EAFDR) (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2020).

Zgoraj opisana javna razpisa nista vsebinsko enaka, saj izvirata iz različnih strateških dokumentov, pa tudi njihovo delno financiranje s strani EU izvira iz različnih skladov. Prav tako se tudi stopnja javne podpore razlikuje. Cilj obeh javnih razpisov pa je enak, in to je gradnja odprtih širokopasovnih omrežij naslednje generacije na območjih, kjer ni izkazanega tržnega interesa, na tako imenovanih območjih belih lis. Tovrstna omrežja so grajena, vzdrževana in upravljana s strani zasebnih podjetij, zaradi svoje narave financiranja pa so v javno-zasebni lasti za določeno obdobje, ki je navedeno v vsakem javnem razpisu posebej.

Zasebne naložbe v okviru zasebno-javnega partnerstva na območjih belih lis veljajo kot bolj tvegane naložbe, saj je pri tovrstnih naložbah prisotno veliko tveganja okoli dolgih rokov povračila naložbe (Evropska komisija, 2015, str. 9–10). Za evropsko gigabitno družbo bo po ocenah EIB iz leta 2020 potrebna 200-milijardna naložba v podeželsko širokopasovno infrastrukturo, pri kateri bo moral odigrati ključno vlogo zasebni sektor, saj vlade držav članic nimajo sredstev za to raven naložb (Michalopoulos, 2020). Posledično sofinanciranje z uporabo javnih sredstev ne bo dovolj za izgradnjo širokopasovnih omrežij na ruralnih območjih v skladu z aktualnimi evropskimi širokopasovnimi strategijami, zato bo nujno treba velik del teh omrežij financirati z uporabo zasebnih sredstev. Za izpeljavo tovrstnih projektov na ruralnih območjih z uporabo zasebnih sredstev je bistvenega pomena pripraviti dober poslovni model, ki bo prepričal zasebne vlagatelje in financerje.

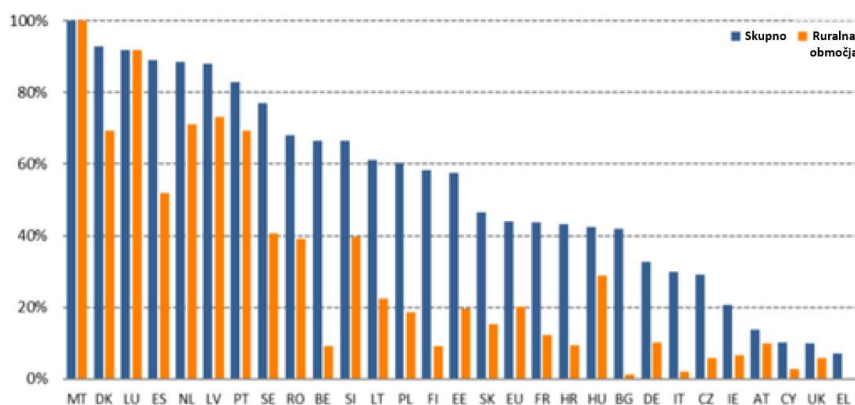
2.7 Širokopasovna pokritost na ravni EU in Slovenije

Po podatkih iz sredine leta 2019 imajo skoraj vsa evropska gospodinjstva širokopasovni dostop, ki se razlikuje po vrsti tehnologije ter posledično tudi po hitrosti internetne povezave. Fiksni širokopasovni dostop je omogočen 97,1 % evropskih gospodinjstev. Povezavo do širokopasovnega omrežja naslednje generacije (angl. Next Generation Access, v nadaljevanju omrežje NGA) ima kar 86 % evropskih gospodinjstev. Med omrežje naslednje generacije uvrščamo tehnologije VDSL, VDSL2 vectoring, FTTP, DOCSIS 3.0 in DOCSIS 3.1, ki so zmožne zagotavljati hitrosti prenosa podatkov iz omrežja proti uporabniku vsaj 30 Mb/s. Pokritost evropskih gospodinjstev z omrežjem VHCN pa je konec junija 2019 znašala 44 %. Med omrežje VHCN spadajo tehnologije DOCSIS 3.1 (kabelski modem) in vsaj FTTP, ki so sposobne podpirati gigabitne hitrosti od omrežja proti uporabniku (European Commission, 2020c).

Slovenija je v rahli prednosti pred povprečjem držav članic EU glede pokritosti s fiksnim širokopasovnim omrežjem, tako kot tudi z omrežji NGA, in sicer ti dve vrednosti znašata 98,8 % in 86,9 %. Bistvena razlika pa se pokaže v pokritosti z omrežjem VHCN, kjer je pokritost Slovenije za 22,5 odstotne točke višja od povprečja ostalih držav članic EU, kar je lepo razvidno iz slike 3 (European Commission, 2020c). Poleg tega slika 3 jasno prikazuje

razmah v pokritosti z omrežji VHCN med urbanimi in ruralnimi območji v posameznih državah članicah EU.

Slika 3: Pokritost z omrežjem VHCN po državah članicah EU iz sredine leta 2019



Prirejeno po European Commission (2020d, str. 11).

Velik izziv za izpolnitev zastavljenih ciljev EU glede širokopasovne povezljivosti predstavljajo podeželska območja, saj je pri teh opaziti velik razmah v povezljivosti v primerjavi z urbanimi območji. Podatki iz leta 2019 kažejo, da več kot 10 % ruralnih evropskih gospodinjstev nima fiksnega širokopasovnega dostopa. Pokritost z omrežji NGA in VHCN pa je še bistveno nižja, in sicer 59,3 % in 20,2 %. Pokritost slovenskega podeželja s širokopasovno povezavo presega povprečje EU tudi na ruralnih območjih, in sicer je največjo razliko opaziti predvsem pri pokritosti z omrežjem VHCN, ki na slovenskih ruralnih območjih znaša 39,5 %. Pokritost slovenskega podeželja z omrežjem NGA pa presega evropsko povprečje za malo več kot 2 odstotni točki. Velike razlike v deležih v celotni pokritosti in pokritosti podeželskih območij tako na evropski kot slovenski ravni kažejo na to, da so potrebne dodatne naložbe za gradnjo visokozmogljivih omrežij na podeželskih območjih (European Commission, 2020d).

2.8 Težave in potencialne rešitve pri implementacije optičnih vlaken do končnih uporabnikov za doseganje strateških ciljev EU

Naložbe v razvoj fiksne širokopasovne infrastrukture v današnjih časih pomenijo predvsem naložbe v optična vlakna, saj tovrstne naložbe predstavljajo v obdobju hitrih tehnoloških sprememb najnižje finančno tveganje v primerjavi z naložbami v ostale fiksne širokopasovne infrastrukture. Optična vlakna naj bi predstavljala hrbtenico globalnih telekomunikacij vsaj še večino tega stoletja, mogoče pa še dlje, ker trenutno ni na vidiku nobene primerljive alternativne kabselske tehnologije. Tudi če bi imeli primerno tehnologijo, ki bi lahko nadomestila optična vlakna, bi njena implementacija trajala desetletja. V najnaprednejših državah so optična vlakna zaradi potreb po hitrem pretoku velike količine podatkov in svojih tehničnih zmogljivosti že v večini nadomestila stacionarna omrežja iz bakra. Trenutno so optična vlakna najboljša tehnologija kabselskih omrežij (Bouwfonds Investment

Management, 2016). Pri zamenjavi bakrenih omrežij za optična in implementaciji novih optičnih omrežij prihaja do vrste novih izzivov in težav, ki zahtevajo inovativne rešitve za spodbujanje gradnje tovrstnih kabelskih omrežij.

Pri prehodu z bakrenih omrežij na optična igra veliko vlogo aktualna zakonodaja. Glede na opravljeno analizo ključnih težav in dobrih praks pri implementaciji optične infrastrukture na 10 različnih evropskih trgih so rezultati analize pokazali priložnostna področja, kjer bi lahko oblikovalci zakonodaje pripomogli k hitrejši implementaciji optične infrastrukture. Kot glavni priložnostni področji sta se izkazali področje spodbujanja konkurence med infrastrukturnimi operaterji in področje spodbujanja uporabnikov in operaterjev za prehod z bakra na optična vlakna z ustreznimi cenovnimi ukrepi (Godlovich & Kroon, 2020, str. 4–6).

Ne glede na to, da optična omrežja prinašajo veliko prednosti, je prehod na ta omrežja razmeroma počasen. Rezultati analize so pokazali, da na počasen razvoj optičnih omrežij vpliva predvsem pomankanje spodbud za migracijo, nepripravljenost naročnikov in pravne ter regulativne ovire. V času opravljanja raziskave podjetja WIK-Consult, Inc. leta 2019 je bila veleprodajna cena reguliranega dostopa za najem optičnih vlaken za alternativne operaterje višja kot cena najema bakrenega omrežja, zato so se posledično alternativni operaterji odločali za uporabo bakrenega širokopasovnega omrežja. Rešitev tega problema bi bilo poenotenje cen najema bakrenega in optičnega omrežja oziroma da bi bila cena najema bakrenega omrežja celo višja, kar bi alternativne operaterje zagotovo spodbudilo k masovni uporabi optičnih omrežij. Prav tako nižja cena najema bakrenega omrežja v primerjavi z optičnim vpliva na počasnejši razvoj optičnih omrežij, saj infrastrukturni operaterji posledično zaradi nezainteresiranosti ne vlagajo toliko v razvoj optičnih omrežij. Poleg regulacije cen bi morali regulatorji s svojimi ukrepi spodbuditi naložbe alternativnih operaterjev v gradnjo optičnih omrežij, na ta način se bi alternativni operaterji izognili plačevanju stroškov najema širokopasovne infrastrukture. Poleg počasnega prehoda operaterjev nastaja tudi odpor prehoda na optična širokopasovna omrežja s strani naročnikov, predvsem zaradi cenovnih razlogov in zadovoljstva z bakrenim omrežjem. Za odpravo te ovire prehoda in spodbudo migracije končnih uporabnikov na optična omrežja bi prav tako kot s strani operaterjev pozitivno vplivala prilagoditev cen bakrenih in optičnih omrežij na maloprodajnem trgu na način, da postanejo optična omrežja bolj ugodna v primerjavi z bakrenimi (Godlovich & Kroon, 2020, str. 29–39). Kot lahko vidimo, so rezultati raziskave pokazali, da regulacija ni glavni razlog, ki zavira prehod, temveč je težava predvsem v pomankanju spodbud za implementacijo optičnih omrežij in cenovni neugodnosti optičnih omrežij v primerjavi z bakrenimi. S pomočjo učinkovitih spodbud za izgradnjo optičnih omrežij bodo države članice EU in njeni državljani lahko bili deležni vseh koristi, ki jih prinašajo optična omrežja.

Za počasno implementacijo FTTH so krivi tudi operaterji, ki imajo v lastni starejša kabelska telekomunikacijska omrežja, saj želijo ohranjati denarne tokove na teh omrežjih in s tem odlagajo naložbe v nove tehnologije, kot je na primer FTTH. Rešitev za to težavo predstavlja

prihod novih infrastrukturno naravnanih podjetij na trg, ki nimajo v upravljanju starejših omrežij, zato je njihov glavni cilj vlagati v najnovejše omrežne tehnologije (Godlovitch, Knips & Wernick, 2020, str. II). Poleg tega imajo pomembno vlogo za hitrejšo in učinkovitejšo implementacijo optičnih vlaken po metodi FTTH skupinske naložbene sheme, skupna uporaba infrastrukture in posledično delitev stroškov med različnimi infrastrukturnimi operaterji. Tovrstne naložbene sheme spodbujajo konkurenco, ki vpliva na cenovno ugoden in kakovosten dostop do omrežja in storitev za prebivalstvo (Fiol, 2020).

3 TVEGANOST IN ZAHTEVANA DONOSNOST INFRASTRUKTURNIH TELEKOMUNIKACIJSKIH NALOŽB GLEDE NA VRSTO TELEKOMUNIKACIJSKEGA PODJETJA

Telekomunikacijska omrežja, zlasti FTTH, postajajo sestavni del digitalne preobrazbe, zato postajajo vse bolj zanimiva za infrastrukturne in institucionalne vlagatelje. Infrastrukturni vlagatelji obravnavajo infrastrukturna telekomunikacijska omrežja vse pogosteje kot »jedrno« infrastrukturno (angl. Core Infrastructure), saj tovrstne naložbe izpolnjujejo številna merila, ki jih infrastrukturni vlagatelji iščejo, na primer dolgoročni in stabilni donosi, visoke ovire za vstop na trg, priznana in uveljavljena tehnologija ter stabilna in pregledna regulativna okolja (Conradi, Choudhury & Keogh, 2020). Tveganost in zahtevana donosnost sta zelo pomembna in soodvisna podatka, ki ju želijo financerji poznati, preden se odločijo za določeno naložbo. V sklopu tega poglavja opredelim različne vrste tveganj pri telekomunikacijskih naložbah ter predstavim model določanja cen kapitala (v nadaljevanju model CAPM), ki igra pomembno vlogo pri izračunu zahtevane stopnje donosa z metodo tehtanega povprečja stroškov kapitala (v nadaljevanju WACC). Sledi opredelitev stopnje WACC z uporabo modela CAPM za različne vrste telekomunikacijskih podjetij. S pomočjo tega izračuna ugotovim, katere vrste telekomunikacijskih podjetij so najprimernejše za pridobivanje investicijskih sredstev za gradnjo telekomunikacijske infrastrukture na nizko poseljenih območjih.

3.1 Vrste tveganj pri telekomunikacijskih infrastrukturnih naložbah

Finančno tveganje je opredeljeno kot verjetnost, da se bo zaradi kakršnihkoli dejavnikov zgodil dogodek, ki bo vodil v možnost izgube denarja pri določeni naložbi (Hayes, 2021b). Z drugimi besedami, tveganje nam lahko spremeni dejanski donos investicijskega projekta in nam na ta način povzroči izgubo naložbe. Pri vsakem infrastrukturnem investicijskem projektu se srečujemo z vrsto tveganj, ki jih je treba prepoznati in obvladovati z namenom uspešne izpeljave projekta.

Tveganja, prisotna pri naložbah, lahko v grobem delimo na dve kategoriji, in sicer na sistematična in nesistematična tveganja (Copeland & Weston, 1988, str. 198). Skupno

tveganje naložbe lahko predstavimo kot seštevek sistematičnega tveganja in nesistematičnega tveganja (Copeland & Weston, 1988, str. 198).

Sistematično tveganje je opredeljeno kot tveganje, ki se nanaša na celoten trg ali tržni segment in je posledica zunanjih dejavnikov, kot so politični, ekonomski in sociološki dejavniki. Vpliv tovrstnih dejavnosti se odraža na trgu kot celoti in ne le v določenem podjetju (Chen, 2021a). Vrste sistematičnega tveganja so inflacijsko tveganje, obrestno tveganje in tržno tveganje (Thakur, brez datuma). Merilo za sistematično tveganje posamezne naložbe predstavlja koeficient beta (β) naložbe, ki meri, kako nestanovitna je določena naložba v primerjavi s celotnim trgom. Vrednost koeficienta β je lahko (Kelton, 2021):

- $\beta = 1$: naložba ima enako volatilnost kot celoten trg,
- $\beta > 1$: naložba ima večjo volatilnost od celotnega trga,
- $0 < \beta < 1$: naložba ima manjšo volatilnost od celotnega trga,
- $\beta = 0$: naložba je nepovezana s trgom,
- $\beta < 0$: naložba je obratno povezana s trgom.

Koeficient beta predstavlja sistematično tveganje oziroma volatilnost posamezne naložbe in nam pove razpon donosnosti posamezne naložbe v povezanosti z gibanjem tržne donosnosti (Verbole, 2007). Beta koeficient je pomemben vhodni parameter pri modelu CAPM, ki ga kasneje uporabim pri izračunu zahtevane donosnosti naložbe s pomočjo stopnje WACC. Naložbe z višjo vrednostjo beta koeficienta imajo večje tveganje in posledično večje pričakovane donose.

Za razliko od sistematičnega tveganja je nesistematično tveganje povezano z dejavniki tveganja znotraj panoge ali podjetja. Ta vrsta tveganja izvira iz kakršnegakoli dogodka, na katerega podjetje ni pripravljeno, in normalnega poslovanja podjetja (Thakur, brez datuma). Vrste sistematičnega tveganja so finančno tveganje, poslovno tveganje, operativno tveganje, strateško tveganje, pravno tveganje in regulativno tveganje (Chen, 2021b).

Kot lahko vidimo iz zgornjih opisov teh dveh vrst tveganj, je glavna razlika med njima, da so pri sistematičnem tveganju predvsem makroekonomski dejavniki, pri nesistematičnem pa mikroekonomski dejavniki. Z vidika naložb je sistematično tveganje nenadzorovano, saj izvira iz eksternih dejavnikov, na katere vlagatelji nimajo vpliva, nesistematično tveganje pa izvira iz notranjih dejavnikov, kar pomeni, da ima posamezno podjetje nadzor nad to vrsto tveganja. Vlagatelji se lahko za razliko od sistematičnega tveganja nesistematičnemu izogonejo in ga skoraj v celoti odpravijo z diverzifikacijo naložb (Thakur, brez datuma).

3.2 Tehtani povprečni strošek kapitala

WACC je bistvenega pomena pri telekomunikacijskih infrastrukturnih projektih, saj opredeljuje stopnjo zahtevane donosnosti projekta, ki je bistven podatek za potencialne

financerje. Ta stopnja nam sporoča donos, ki ga financerji zahtevajo v zameno za zagotavljanje kapitala. S pomočjo tega kazalnika lahko ugotovimo, ali projekt pridobiva ali izgublja na svoji vrednosti. WACC predstavlja oportunitetni strošek financerjev za prevzem tveganja vložka kapitala v projekt. Vložen kapital je lahko lastniški ali dolžniški, kar posledično financerje deli na delničarje in posojilodajalce. V primeru, da je donosnost vloženega kapitala višja od kazalnika WACC, pomeni, da podjetje presega pričakovanja delničarjev in posojilodajalcev in obratno (McClure, 2021).

V telekomunikacijskem sektorju je stopnja WACC bistvenega pomena. Nacionalni regulatorji s pomočjo te stopnje določajo regulirane cene, uporablja pa se tudi kot komponenta za vrednotenje tveganj na finančnih trgih. Nižje tveganje pomeni nižjo stopnjo WACC in obratno. Na stopnjo WACC oziroma na poslovno tveganje, ki ga odraža stopnja WACC, lahko vplivajo regulatorni organi s pomočjo predpisov in politik ter z reduciranjem tveganja (angl. De-Risking) implementacij omrežij lahko teoretično povečajo doseg implementacije omrežij FTTH (Felten & Langer, 2016, str. 3).

Enačba za izračun stopnje WACC, skladna s »Poročilom o parametrih WACC«, ki ga je izdal regulatorni organ BEREC, je naslednja (BEREC, 2019, str. 5):

$$WACC = \frac{E}{D + E} * R_E + \frac{D}{D + E} * R_D, \quad (1)$$

kjer:

- $R_E = RFR + \beta * ERP$,
- $R_D = RFR + \text{premija za dolg}$.

Glede na smernice organa BEREC je AKOS aprila 2021 objavil metodologijo za izračun stopnje WACC po enačbi (2) (AKOS, 2021), ki je izpeljana iz enačbe (1):

$$WACC = \frac{E}{D + E} * (RFR + \beta * ERP) + \frac{D}{D + E} * (RFR + \text{Premija za dolg}), \quad (2)$$

kjer:

- E = tržna vrednost lastniškega kapitala,
- D = tržna vrednost dolžniškega kapitala,
- RFR = netvegana stopnja donosa,
- β = koeficient beta,
- ERP = premija za kapitalsko tveganje,
- R_E = stroški lastniškega kapitala,
- R_D = stroški dolžniškega kapitala.

Zaradi posebnosti izračuna gre za izpostaviti izračun stroška lastniškega kapitala – R_E , ki je enak vsoti netvegane stopnje donosa in premije tveganja za lastniški kapital, pomnoženi z beta koeficientom. Stroški lastniškega kapitala se v telekomunikacijskem sektorju pogosto izračunajo s pomočjo modela CAPM, pri katerem se upošteva le sistematični del tveganja,

ki vstopa v enačbo prek koeficienta β . Razlog za neupoštevanje nesistematičnega tveganja tiči v tem, da si lahko vlagatelji na učinkovitih kapitalskih trgih z diversifikacijo naložb občutno zmanjšajo to vrsto tveganja (European Commission, 2019d, str. 11). Poudariti je treba, da ima model CAPM nekatere predpostavke, ki poenostavijo izračun in ne predstavljajo vedno realnega stanja na trgu.

3.3 Zahtevana donosnost in tveganost projektnih naložb gradnje telekomunikacijske infrastrukture glede na vrsto telekomunikacijskega podjetja

V sklopu tega podpoglavja izračunam stopnjo WACC, ki predstavlja zahtevano stopnjo donosa za različne vrste telekomunikacijskih podjetij. Telekomunikacijska podjetja razdelim na tri različne vrste, in sicer glede na to, s katerimi dejavnostmi se ukvarjajo. Tri različni vrste telekomunikacijskih podjetij so:

- ponudniki storitev (podjetja, ki ponujajo telekomunikacijske storitve),
- infrastrukturni operaterji (podjetja, ki gradijo telekomunikacijsko infrastrukturo) in
- vertikalno integrirani operaterji (podjetja, ki se ukvarjajo tako z gradnjo telekomunikacijske infrastrukture kot tudi s ponujanjem storitev).

Izračun stopnje WACC za tri različne vrste telekomunikacijskih podjetij opravi skladno z enačbo (2), ki jo je objavil nacionalni regulator AKOS in sledi smernicam Evropske komisije ter evropskega regulatorja BEREC. Stopnja WACC, ki opredeljuje zahtevano stopnjo donosa, se bo za te tri različne vrste podjetij razlikovala, saj je njihov beta koeficient oziroma sistematično tveganje različno. Poleg beta koeficienta se tudi financiranje teh dejavnosti razlikuje, kar se odraža različno v kapitalski strukturi podjetij in posledično na stopnji WACC. Pri izračunu stopnje WACC z uporabo modela CAPM upoštevam beta koeficient tveganosti z zadolženostjo za posamično vrsto telekomunikacijske dejavnosti glede na pridobljene podatke vrednosti koeficienta beta za podobna podjetja, ki kotirajo na borzi. Druga posplošitev, ki jo upoštevam pri izračunu, pa je razmerje med dolžniškim in lastniškim kapitalom, pri kateri upoštevam tipično vrednost razmerja, ki velja za določeno vrsto telekomunikacijske dejavnosti. Cilj tega izračuna je prikazati, katera vrsta telekomunikacijskega podjetja je najprimernejša za pridobitev investicijskih sredstev za gradnjo telekomunikacijske optične infrastrukture na nizko poseljenih območjih, kjer so donosi bistveno nižji kot na gosto poseljenih območjih.

Empirična raziskava s področja energetike, ki velja za primerljiv sektor, potrjuje, da je sistematično tveganje za maloprodajne dejavnosti večje kot za veleprodajne dejavnosti, kar se izraža v višjem koeficientu beta za podjetja, ki se ukvarjajo tudi z maloprodajnimi storitvami (Schaeffler & Weber, 2012, str. 8). Posledično glede na opravljeno raziskavo v primerljivem sektorju gre za pričakovati, da bo stopnja WACC za ponudnike storitev in vertikalno integrirane operaterje višja kot za infrastrukturnega operaterja.

Za izračun stopnje WACC je treba premišljeno izbrati ustrezne parametre glede na namembnost izračuna. V Prilogi 3 podajam podrobne razlage izbranih vrednosti parametrov, ki nastopajo v enačbi (2) za izračun stopnje WACC. Prav posebno pozornost v Prilogi 3 posvetim razlagi določitve ključnega parametra beta koeficienta za različne vrste telekomunikacijskih podjetij.

3.3.1 Ponudniki storitev

Podjetje, ki je izključno ponudnik storitev, nima svoje lastne telekomunikacijske infrastrukture, zato najema telekomunikacijsko infrastrukturo, prek katere končnim uporabnikom omogoča telekomunikacijske maloprodajne storitve. Njegova dejavnost je zagotavljanje telekomunikacijskih storitev končnim uporabnikom. Kot storitve se smatrajo tako mobilne kot fiksne storitve. Ponudniki storitev so lastniki le potrebnih aplikacijskih elementov za zagotavljanje storitev končnim uporabnikom.

Postopek izračuna stopnje WACC za ponudnika storitev z uporabo pristopa CAPM je podrobno prikazala v Prilogi 4. Vrednost izračunane stopnje za ponudnike storitev znaša 5,99 %.

3.3.2 Infrastrukturni operaterji

Infrastrukturne telekomunikacijske operaterje podrobneje opišem kot vertikalno integrirane operaterje in ponudnike storitev, ker so tovrstna podjetja relativna novost na telekomunikacijskem trgu ter posledično o njih ni veliko napisanega. Prav tako je infrastrukturno telekomunikacijsko podjetje predmet projekta RUNE, ki ga v naslednjem poglavju podrobneje predstavim. Infrastrukturni operaterji so lastniki telekomunikacijskega omrežja in skrbijo za povezljivost med končnimi uporabniki in ponudniki storitev.

Osredotočim se le na infrastrukturne operaterje oziroma veleprodajne operaterje (angl. Wholesale-Only Operators), katerih dejavnost je usmerjena v gradnjo omrežij VHCN z odprtim dostopom za vse ponudnike storitev. Infrastrukturni operater je poslovno usmerjen le na veleprodajno raven in ne prodaja širokopasovnih storitev končnim uporabnikom (Godlovitch, Knips & Wernick, 2020, str. I). Tovrstna infrastrukturna podjetja so deležna tudi posebej prilagojenih regulativnih spodbud s pomočjo novega zakonika EECC, saj gradnja optičnih omrežij s strani infrastrukturnih operaterjev prinaša poleg gospodarskih koristi za evropski digitalni sektor tudi zmanjšanje diskriminacije in zlorab pri zagotavljanju dostopa do storitev. EECC na ta način postavlja infrastrukturna telekomunikacijska podjetja pred vertikalno integrirane operaterje. Infrastrukturni operaterji, ki jih je v EU vse več, za gradnjo optičnih omrežij, zlasti po modelu FTTH, uporabljajo relativno nov poslovni model. Tovrsten poslovni model je izključno infrastrukturni pristop in je zato trenutno najučinkovitejši pristop za implementacijo telekomunikacijske optične infrastrukture, saj združuje visoko povpraševanje številnih ponudnikov storitev (Reykjavik Fibre Network, brez

datuma). Glede na omiljeno regulativo je razvidno, da se EU zaveda pomembnosti infrastrukturnih operaterjev za doseganje ciljev gigabitne družbe in posledično tudi ustvarjanje prihranka javnih sredstev, ki bi sicer morala biti namenjena za doseganje ciljev glede širokopasovne povezljivosti.

Zaradi izključno infrastrukturne naravnosti so projekti gradnje optičnih omrežij privabili kapital iz dolgoročnih infrastrukturnih skladov, ki sicer ne bi vlagali v projekte, ki jih izvajajo vertikalno integrirani operaterji. Godlovitch in Gantumur (2018, str. 4–5) sta celo ugotovila, da infrastrukturne naložbe za izgradnjo optičnih omrežij prinašajo večje donose kot ostale infrastrukturne naložbe kot na primer naložbe za izgradnjo avtocest, železnic in naložbe v energetiko. Ekonomika implementacije omrežij po modelu FTTH na nizko poseljenih območjih zahteva velike začetne stroške, ki jih je možno pokriti le v daljšem časovnem obdobju, zato je bistvenega pomena, da je poslovni model osredotočen na daljše časovno obdobje ter s tem privablja dolgoročne zasebne in javne vlagatelje. Tovrstne infrastrukturne naložbe imajo veliko podobnosti z naložbami v gospodarsko javno infrastrukturo, zato je posledično tudi beta koeficient podoben. Njihova glavna značilnost je, da je donosnost jasna in stabilna skozi daljše časovne obdobje, kar pritegne veliko dolgoročnih vlagateljev (Bassanini, 2018). Raziskave so pokazale, da imajo infrastrukturna telekomunikacijska podjetja manjši profil tveganja v svojih poslovnih dejavnostih v primerjavi z vertikalno integriranimi podjetji, saj je veleprodajni infrastrukturni trg manj konkurenčen kot maloprodajni trg (Godlovitch, Knips & Wernick, 2020, str. 37). To trditev sem tudi dokazal z izračunom stopnje WACC za različne vrste telekomunikacijskih podjetij.

Postopek izračuna stopnje WACC za infrastrukturnega operaterja z uporabo pristopa CAPM je podrobno prikazan v Prilogi 5. Vrednost izračunane stopnje WACC za infrastrukturne operaterje znaša 4,42 %.

3.3.3 Vertikalno integrirani operaterji

Vertikalna integracija je posebna strategija, s katero imajo telekomunikacijska podjetja pod nadzorom oziroma v lasti tako veleprodajni infrastrukturni trg kot tudi maloprodajne storitve. To pomeni, da vertikalno integrirana podjetja prav tako kot infrastrukturni operaterji gradijo optična omrežja in jih upravljajo, poleg tega pa še ponujajo storitve končnim uporabnikom. Torej ima značilnosti veleprodajnih infrastrukturnih operaterjev, kot tudi maloprodajnih ponudnikov storitev.

Postopek izračuna stopnje WACC za vertikalno integrirano podjetje z uporabo pristopa CAPM je podrobno prikazan v Prilogi 6. Vrednost izračunane stopnje WACC za vertikalno integrirane operaterje znaša 5,40 %.

3.3.4 Pregled izračunanih stopenj WACC

V tabeli 1 so prikazani izračunani rezultati višine stopnje WACC glede na različne vrste telekomunikacijskih podjetij.

Tabela 1: Pregled izračunanih stopenj WACC

Vrsta telekomunikacijskega podjetja	Stopnja WACC	Stopnja WACC z upoštevanjem premije za omrežja NGA
Ponudniki storitev	4,49 %	5,99 %
Infrastrukturni operaterji	2,92 %	4,42 %
Vertikalno integrirani operaterji	3,90 %	5,40 %

Vir: lastno delo.

Glede na izračunane stopnje WACC je razvidno, da so vrednosti stopenj zelo nizke, kar gre pripisati predvsem trenutnim nizkim stroškom dolga, ki jih imajo podjetja z uporabo dolžniškega kapitala. Izmed vseh treh izračunov imajo pričakovano najnižjo stopnjo WACC infrastrukturni operaterji, najvišjo pa ponudniki storitev. Posledično to pomeni, da je tveganost dejavnosti, s katero se ukvarja infrastrukturni operater, najnižja v primerjavi z ostalima dvema, zato so tudi pričakovani donosi gradnje optičnih omrežij za infrastrukturne operaterje s strani financerjev najnižji.

Višina stroškov na dodatno gospodinjstvo na nizko poseljenih območjih z višjo procentualno pokritostjo območja raste, saj so gospodinjstva na podeželskih območjih bolj razpršena. Nižji WACC zato pomeni doseganje višje pokritosti območja, saj so zahtevani donosi naložbe nižji, kar pomeni, da je mogoče pokriti tudi tista gospodinjstva, ki so bolj oddaljena in manj donosna. Glede na nižjo stopnjo WACC, ki jo imajo infrastrukturni operaterji, je izključno infrastrukturni pristop za gradnjo telekomunikacijske infrastrukture primeren predvsem na nizko poseljenih območjih, saj bi se gradnja omrežij na teh območjih s strani vertikalno integriranih operaterjev odražala v nižjem deležu pokritosti.

Infrastrukturni operaterji dosegajo tudi višje penetracije končnih uporabnikov v primerjavi z vertikalno integriranimi operaterji. Razlog za višje penetracije je predvsem v tem, da je infrastrukturni operater nediskriminatoren do vseh ponudnikov storitev in ponuja enake pogoje za najem infrastrukture vsem ponudnikom na trgu, zato posledično več ponudnikov storitev uporablja enako infrastrukturo. Drugi razlog za doseganje višjih penetracij pa tiči v tem, da storitve prek enakega omrežja oglašuje več ponudnikov storitev, kar poveča doseg oglaševanja omrežja. Uporaba enake infrastrukture s strani več ponudnikov storitev se odraža v večjem tržnem deležu v korist infrastrukturnega operaterja v primerjavi z vertikalno integriranim operaterjem. Naročniki imajo možnost širšega izbora storitev, kar ustvarja konkurenco med ponudniki storitev na podeželskih območjih in posledično liberalizacijo maloprodajnega trga telekomunikacijskih storitev. Konkurenca pa se odraža v nižjih cenah storitev za končne naročnike.

Ker se posel ponujanja storitev občutno razlikuje od posla gradnje telekomunikacijske infrastrukture, menim, da sta strukturna separacija vertikalno integriranih podjetij in ustvarjanje novih telekomunikacijskih infrastrukturnih podjetij smiselna, saj bosta bistveno pripomogla h gradnji evropske gigabitne družbe, z veliko manjšo porabo javnih sredstev, kot bi bilo sicer potrebno. Manjša poraba javnih sredstev je posledica tega, da imajo infrastrukturni operaterji nižjo stopnjo WACC, kar pomeni, da lahko pokrijejo večji delež ruralnega območja. Poleg ustvarjanja infrastrukturnih podjetij igrajo veliko vlogo na poti h gigabitni družbi regulacijske spodbude, ki infrastrukturnim operaterjem olajšujejo obstoj in poslovanje ter s pomočjo regulacije zmanjšujejo tveganje telekomunikacijskih infrastrukturnih naložb v očeh financerjev. Zaradi manjše tveganosti izvajanja projektov s strani infrastrukturnih operaterjev in klasifikacije kot infrastrukturne naložbe bodo posledično zagotovile več zasebnih kapitalskih sredstev za implementacijo omrežij po modelu FTTH. Glede na to, da imajo podeželska območja nižje število potencialnih naročnikov v primerjavi z urbanimi območji zaradi veliko nižje gostote prebivalstva, menim, da obstoječi poslovni modeli vertikalno integriranih podjetij niso primerni za pridobivanje velikih kapitalskih vložkov za implementacijo optičnih omrežij na podeželju. Prav tako opravljene izračuni in karakteristike infrastrukturnih podjetij nakazujejo, da je veleprodajni infrastrukturni model najprimernejši za izpeljavo naložbenih telekomunikacijskih infrastrukturnih projektov na nizko poseljenih območjih. S pomočjo izključno infrastrukturnega pristopa je mogoče tovrstne telekomunikacijske naložbe obravnavati kot infrastrukturne naložbe z dolgoročno stabilnimi in varnimi donosi, kar prispeva k zagotavljanju univerzalne storitve podeželskim gospodinjstvom.

4 PREDSTAVITEV IN ANALIZA PROJEKTA RUNE

V tem poglavju predstavim in finančno ovrednotim projekt RUNE. Prvi del tega poglavja obsega podrobno predstavitev vseh glavnih značilnosti projekta RUNE. V drugem delu pa s pomočjo ekonomskega modela projekta RUNE, ki sem ga izoblikoval za namene magistrskega dela, opravi različne izračune finančnih kazalcev in analize tveganj. S statičnimi in dinamičnimi metodami analiziram upravičenost naložbe v projekt RUNE ter s kvalitativnimi in kvantitativnimi analizami ovrednotim tveganost projekta. Z ugotovitvami in izračuni iz tega poglavja bom pripomogel k razumevanju pogojev, ki jih mora določeni infrastrukturni telekomunikacijski projekt izpolnjevati za pridobitev investicijskih sredstev za gradnjo širokopasovnega optičnega omrežja na območjih, kjer ni izkazanega tržnega interesa.

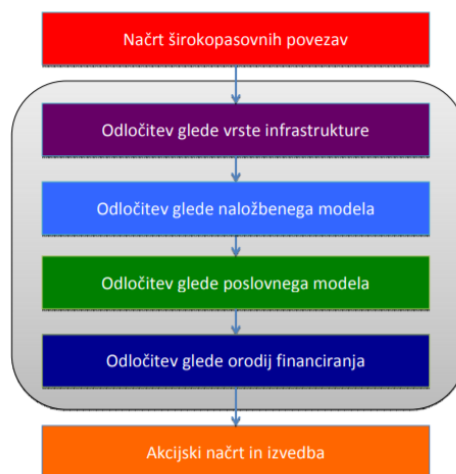
4.1 Predstavitev projekta RUNE

Projekt RUNE je čezmejni širokopasovni projekt gradnje ultrahitre optične infrastrukture, ki trenutno poteka na podeželskih območjih Slovenije in Hrvaške. Njegova edinstvenost je v tem, da je to trenutno edini meddržavni projekt v izvedbi, ki povezuje optično omrežje dveh

držav članic na ravni EU. Zaradi odlično zastavljene poslovne ideje in prihodnjega prispevka k doseganju višje in hitrejše povezljivosti EU je projekt RENE leta 2019 od Evropske komisije prejel nagrado Broadband Award. Svoje izračune in analizo izvedem le za projekt RENE, ki poteka na podeželskih ozemljih Slovenije in ga izvaja podjetje RENE Enia, d. o. o., ki je v 100 % lasti RENE HOLDING SARL, d. o. o.

To podpoglavje izdelam skladno s »Priročnikom za naložbe v širokopasovne povezave visoke hitrosti«, ki ga je izdala Evropska komisija leta 2015 z namenom uspešnega načrtovanja širokopasovnih projektov. Na sliki 4 je prikazan potek korakov za izvedbo širokopasovnega projekta po priporočilih Evropske komisije. Prvotno je treba izoblikovati učinkoviti načrt, v naslednjih korakih pred izvedbo pa je treba sprejeti štiri pomembne odločitve glede vrste infrastrukture, naložbenega modela, poslovnega modela in načina financiranja.

Slika 4: Strateški koraki za izpeljavo širokopasovnega projekta



Vir: Evropska komisija (2015, str. 12).

4.1.1 Načrt projekta

Širokopasovni načrt za implementacijo optičnega omrežja je ključnega pomena za uspešnost projekta, saj načrt zajema analizo trenutnega stanja, opredelitev ciljev in opredelitev finančne plati projekta, ki jo je treba pridobiti za izvedbo projekta (European Commission, brez datuma g). Načrtovanje projekta RENE je ključnega pomena, saj so od načrta odvisne nadaljnje odločitve, ki skupaj z načrtom ključno vplivajo na izpeljavo projekta in pridobitev financiranja.

Po podatkih iz leta 2019 znaša pokritost z omrežji VHCN na ozemlju Slovenije 66,5 %, na podeželskem območju Slovenije pa 39,5 % (European Commission, 2020c, str. 170). Kot je razvidno iz podatkov, so podeželska območja občutno manj pokrita z omrežji VHCN, kar

predstavlja velik izziv za Slovenijo pri doseganju ciljev, ki si jih je zadala EU, in istočasno predstavlja poslovno priložnost za podjetja, ki se ukvarjajo z gradnjo širokopasovne optične infrastrukture. Razlog za vrzel, ki nastaja na podeželskih območjih, je v tem, da so podeželska območja manj dobičkonosna in ne zagotavljajo dovoljšnjih zahtevanih donosov, ki so v skladu z naložbenimi zahtevami vertikalno integriranih podjetij. Posledično infrastrukturne konkurence pri gradnji telekomunikacijske infrastrukture na nizko poseljenih območjih praktično ni, saj ni racionalno podvajati telekomunikacijske infrastrukture, ker so tovrstne naložbe kapitalsko zelo intenzivne. Podjetja, ki se odločijo graditi omrežja na podeželskih območjih, imajo lastnosti naravnega monopola. Omrežja VHCN pa postajajo vse bolj zaželena zaradi hitrega tehnološkega napredka in s tem vedno večji potreb po pretoku velikih količin podatkov, zato je tudi povpraševanje po digitalnih storitvah, ki temeljijo na hitri povezljivosti, visoko.

V skladu z internimi podatki in informacijami podjetja RUNE Enia, d. o. o., je cilj projekta RUNE omogočiti 232.000 slovenskim podeželskim gospodinjstvom optično povezavo (angl. Home Passed), od 232.000 možnih priklpov pa se pričakuje 127.600 dejansko zgrajenih in povezanih priključkov (angl. Home Connected), kar predstavlja 55 % pričakovano penetracijo. Predvidena potrebna kapitalska naložba za omogočiti 232.000 priključkom možnost povezave na optično omrežje, je 160 milijonov evrov. Projekt zajema 2.971 slovenskih podeželskih naselij v 165 različnih občinah, kar znaša skoraj 50 % vseh naselij v Sloveniji. Območja so bila izbrana na podlagi izvedene analize komercialnega interesa gradnje omrežij VHCN, ki jo je izvedel nacionalni organ. Projekt RUNE pokriva podeželska območja, manjša od 1.000 prebivalcev, in z večjo gostoto kot osem prebivalcev na km². Predmet projekta RUNE so postala tista podeželska območja, na katerih noben drugi operater ni izrazil komercialnega interesa za gradnjo optičnih omrežij, in območja, kjer še ni obstoječe optične infrastrukture, kar postavi podjetje RUNE Enia, d. o. o., v vlogo naravnega monopolista. Za vključitev območja v projekt RUNE morajo območja ustrezati poleg zgoraj navedenima pogojema tudi zahtevani donosnosti izvedenega optičnega priključka, ki je v skladu s poslovnim modelom. Za smiselnost izvedbe projekta v določenem naselju morajo gospodinjstva v naselju izkazovati vsaj 25 % predhodno zainteresiranost za naročilo priključka.

Kljub temu da bo projekt RUNE v Sloveniji občutno izboljšal pokritost z omrežji VHCN, bodo še vedno določena tržno nezanimiva območja ostala brez optične povezave. Za doseganje 100 % pokritosti z optičnimi omrežji v skladu s cilji EU bo treba na teh območjih uporabiti javno financiranje. V Sloveniji sta sedaj aktualna javno financiranje gradnje omrežij naslednje generacije z razpisi GOŠO 4, GOŠO 5 in razpis Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (podukrep 7.3). Ker projekt RUNE poteka v okolici območij, kjer ni izraženega tržnega interesa in so določena območja predmet javnih razpisov, bo v sklopu projekta RUNE in s pomočjo javnih sredstev pokritih tudi nekaj tržno nezanimivih gospodinjstev oziroma belih lis, vendar javnih sredstev nisem vključil v svoje finančne analize.

Projekt RUNE bo prispeval k trenutno aktualni strategiji Evropske komisije »Povezljivost za evropsko gigabitno družbo« in viziji »Digitalni kompas«, ki med drugim stremi k pospeševanju implementacije fiksnih omrežij VHCN z razlogom oblikovanja gigabitne družbe znotraj EU. Cilj evropske strategije in vizije je omogočiti vsem gospodinjstvom dostop do interneta prek omrežij VHCN, torej 100 % pokritost območij znotraj države. Če bo projekt RUNE omogočil 232.000 gospodinjstvom dostop do omrežij VHCN in je trenutna pokritost s tovrstnimi omrežji v Sloveniji 66,5 %, bo projekt RUNE prispeval k doseganju ciljev EU okvirno 11,01 odstotne točke glede na trenutno prebivalstvo, kar bi po koncu projekta pomenilo 77,51 % pokritost z omrežji VHCN znotraj Slovenije. Meddržavni projekt RUNE zaradi povezovanja slovenskega telekomunikacijskega omrežja s hrvaškim prav tako prispeva tudi k izpolnjevanju evropske strategije »Strategija za enotni digitalni trg«, ki stremi k povezovanju vseh držav članic znotraj EU v enotni digitalni trg.

Infrastruktura, ki se gradi pri projektu RUNE, podpira vse kombinacije trenutnih storitev, pa tudi storitev, ki bodo aktualne v prihodnosti, saj omogoča hitrosti prenosa podatkov do 10 Gbps simetrično, torej tako od omrežja proti uporabniku kot tudi od uporabnika proti omrežju. Hitrost prenosa podatkov na omrežju RUNE pa je odvisna od tega, ali jo bo ponudnik storitev zakupil in tržil. Prav tako bo optična infrastruktura, ki se gradi v sklopu tega projekta, pomembna z vidika priključevanja na brezžična omrežja, kot je na primer omrežje 5G.

Dobro načrtovan projekt je pomemben tudi z vidika pridobivanja partnerjev, ki so pripravljene sodelovati na projektu, zato je bistveno ustvariti ustrezne pogoje, ki bodo vzbudili zanimanje raznih deležnikov za sodelovanje na projektu. Pri poslovnem sodelovanju s partnerji, ki imajo izkušnje in znanje s tega področja, se možnosti za uspeh projekta bistveno povečajo. Projekt RUNE je veliko deležnikov videlo kot dobro poslovno priložnost za sodelovanje, zato so s sklenitvijo pogodb, bodisi partnerskih bodisi delničarskih, prispevali izkušnje in kapital za uspešno izpeljavo projekta in boljše izkoriščanje razpoložljivih resursov. Deležniki, ki sodelujejo pri projektu RUNE, so podjetja Vahta, d. o. o., Iskratel, d. d., 3T Cable, d. o. o., Telekom Slovenije, d. d., A1 Slovenija, d. d., Telemach, d. o. o., Eurocon, d. o. o., itd. Deležniki imajo različne funkcije pri projektu, na primer zagotavljanje storitev prek omrežja RUNE (Telekom Slovenije, d. d., A1 Slovenija, d. d., Telemach, d. o. o.), dobavljanje aktivne (Iskratel, d. d.) in pasivne opreme, zagotavljanje kapitala, vodenje projekta (3T Cable, d. o. o., in Vahta, d. o. o.), stik z mediji in naročniki (Eurocon, d. o. o.) itd.

4.1.2 Vrsta infrastrukture, topologije in tehnologije

Vrsta infrastrukture in ustrezna tehnologija prenosa podatkov predstavljata strateško odločitev, ki jo je treba sprejeti v skladu z zastavljenimi cilji v načrtu. Glede izbire ustrezne infrastrukture ni dileme, saj je v trenutnem času tehnološkega napredka in glede na trenutno stanje na trgu za implementacijo fiksne telekomunikacijske infrastrukture edina racionalna

in smiselna izbira gradnja optične infrastrukture. Gradnja katerekoli druge fiksne telekomunikacijske infrastrukture bi pomenila veliko tveganje glede uporabnosti omrežja v prihodnosti, kar bi lahko povzročilo negativne donose naložbe. Prav tako taka omrežja ne bi bila zanimiva za financerje. Prednosti optičnih omrežij pred ostalimi fiksnimi omrežji sem podrobneje opisal že v uvodnih poglavjih.

Optična telekomunikacijska omrežja so sestavljena iz pasivne infrastrukture in aktivne opreme. Med pasivno infrastrukturo se uvršča drogove, jaške, kable, vode in prostore za podatkovne centre. Za pasivno infrastrukturo so značilne velike kapitalske naložbe, ki računovodsko spadajo med osnovna sredstva. Velike kapitalske naložbe so potrebne zaradi obsežnih gradbenih del, kot sta kopanje jarkov in polaganje vodov. Pasivno infrastrukturo je zaradi velikih potrebnih naložb in dolge dobe povračila težko podvajati, zato velikokrat predstavlja naravni monopol. Življenjska doba pasivne infrastrukture je dolga, na primer pri projektu RUNE ocenjujemo, da 30 let. Aktivna oprema pa predstavlja tehnologijo prenosa podatkov oziroma storitev prek optičnih vlaken, med katero uvrščamo strežnike, stikala, usmerjevalnike itd. Aktivna oprema pa ima veliko krajšo življenjsko dobo v primerjavi s pasivno infrastrukturo, saj je podvržena staranju zaradi hitrega tehnološkega razvoja. Življenjsko dobo aktivne opreme pri projektu RUNE ocenjujemo na 7 let, kar pomeni, da je treba okvirno vsakih sedem let nameniti sredstva za nakup nove aktivne opreme (Evropska komisija, 2015, str. 8–9).

Optično omrežje RUNE bo obsegalo tako agregacijsko oziroma hrbtnično omrežje kot tudi dostopovno omrežje, grajeno po modelu FTTH za vse izvedene priključke. Dostopovno omrežje pri projektu RUNE delimo še na primarno omrežje in sekundarno omrežje. V Prilogi 7 sta podrobneje predstavljeni struktura in topologija omrežja RUNE.

Za vzpostavitev omrežja po modelu FTTH je možna uporaba različnih omrežnih topologij, od katerih vsaka topologija uporablja različne tehnologije za prenos podatkov. Za dostopovno omrežje sta v uporabi predvsem topologiji »točka več točk« (angl. Point to Multipoint) in »točka točka« (angl. Point to Point). Izbira topologije dostopovnega omrežja je bistvenega pomena tako z inženirskega kot tudi s finančnega vidika. Finančni vidik za izbiro ustrezne topologije in posledično tehnologije dostopovnega omrežja RUNE je ključnega pomena, saj gradnja poteka na nizko poseljenih območjih, kjer so skromnejši donosi in so tovrstne odločitve zato bistvenega pomena. Posledično je bilo treba še bolj natančno opraviti različne finančne analize, izračune ter upoštevati različne kriterije za izbiro najprimernejše infrastrukture in metodologije prenosa podatkov. Pravilna izbira infrastrukture in tehnologije bo projekt RUNE naredila dobičkonosen in zanimiv za financerje. V Prilogi 8 sem predstavil in primerjal dve najbolj uporabljeni tehnologiji dostopovnega omrežja »ethernetna točka točka« in PON (angl. Passive Optical Network) ter opredelil, na podlagi česa je bila pri projektu RUNE izbrana tehnologija PON. Če na kratko povzamem, je tehnologija PON primernejša, ker je s finančnega vidika zaradi nižjih kapitalskih odhodkov (angl. Capital Expenditure, v nadaljevanju CAPEX) in operativnih odhodkov (Operational Expenditure, v nadaljevanju OPEX) bolj ugodna, hkrati ustreza

vsem trenutnim tehnološkim zahtevam, zato je vsekakor najprimernejša tehnologija prenosa podatkov za projekt RUNE.

4.1.3 Poslovni model

Poslovni model projekta RUNE je bistvenega pomena za pridobivanje finančnih sredstev, saj je od njega odvisno, ali bodo financerji zainteresirani za financiranje projekta. V poslovnem modelu je opisano, na kakšen način bo projekt RUNE generiral donose s trženjem optičnega omrežja na telekomunikacijskem trgu. V tem poglavju ne zajamem vseh komponent poslovnega modela projekta, saj so poslovni modeli za tovrstne projekte preobsežni za namen mojega magistrskega dela, kljub temu pa opišem glavne poslovne značilnosti.

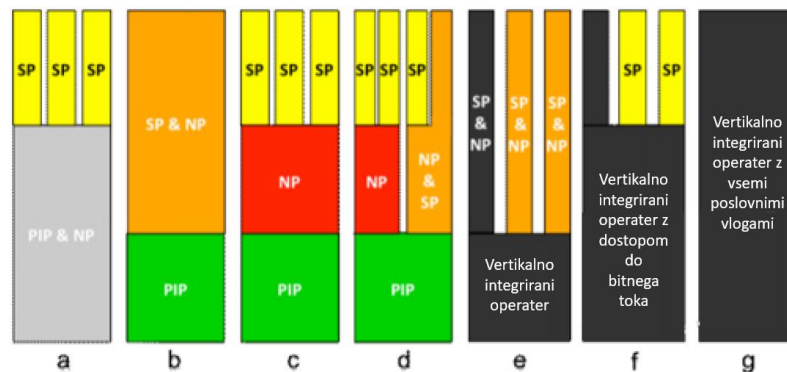
Kot sem že omenil, se telekomunikacijsko optično omrežje deli na pasivno infrastrukturo in aktivno opremo. Kar se tiče poslovnih dejavnosti pri trženju optičnega omrežja, pa se poslovne vloge delijo na (Evropska komisija, 2015, str. 32):

- ponudnike fizične infrastrukture (angl. Physical Infrastructure Providers, v nadaljevanju PIP), ki so lastniki in vzdrževalci pasivne omrežne infrastrukture,
- ponudnike omrežja (angl. Network Providers, v nadaljevanju NP), ki so lastniki in upravljalci aktivne opreme, in
- ponudnike storitev (angl. service providers, v nadaljevanju SP), ki zagotavljajo storitve prek omrežja.

Glede na zgoraj našteje poslovne vloge podjetij so na sliki 5 predstavljeni različni poslovni modeli, ki jih uporabljajo telekomunikacijska podjetja. Tipična infrastrukturna podjetja so večinoma le ponudniki fizične pasivne infrastrukture, za katero so ustrezni poslovni modeli b, c in d na sliki 5 (Godlovitch & Gantumur, 2018, str. 11). Projekt RUNE pa ne predstavlja tipičnega infrastrukturnega operaterja, saj ponudnik fizične pasivne infrastrukture ponuja tudi aktivno opremo na omrežju, torej ponuja dostop do bitnega toka (angl. Bitstream) ponudnikom storitev, prek katerega operaterji ponujajo storitve. Poslovni model projekta RUNE je prikazan pod črko a na sliki 5. Omrežje RUNE torej zagotavlja storitve druge plasti referenčnega modela OSI, kjer zagotavlja povezavo med terminalno opremo na strani končnih naročnikov (ONT) in ponudnikom storitev z dodeljevanjem VLAN (angl. Virtual Local Area Network) za različne storitve. Razlog, da se v sklopu projekta ponuja tudi aktivno opremo poleg pasivne, je v tem, da RUNE gradi optično omrežje na nizko poseljenih območjih, kjer nastopa kot naravni monopolist, posledično mora omrežje RUNE zaradi nekonkurenčnosti nuditi tudi aktivno opremo za zadostitev potrebam trga in uporabnosti omrežja. V primeru, da omrežje RUNE ne bi zagotavljalo aktivne opreme in bi bila ta vloga ponudnika omrežja prepuščena konkurenci, bi to pomenilo, da bi morali v sklopu projekta RUNE vzpostaviti veliko več pasivne telekomunikacijske infrastrukture, saj bi vsak ponudnik omrežja potreboval svoje povezave, kar ni smotrno za dobičkonosnost projekta. Vloga ponudnika fizične infrastrukture in vloga ponudnika omrežja, ki ju združuje poslovni

model RUNE, predstavlja glede na specifiko območja in razmere na trgu najmanjše skupne stroške lastništva (angl. Total Cost of Ownership) med spodaj navedenimi modeli. Poslovni modeli e, f in g na sliki 5 pa predstavljajo poslovne modele vertikalno integriranih operaterjev, saj je njihovo poslovanje sestavljeno iz vseh treh poslovnih vlog na telekomunikacijskem trgu.

Slika 5: Različni možni poslovni modeli glede na poslovno vlogo telekomunikacijskih podjetij



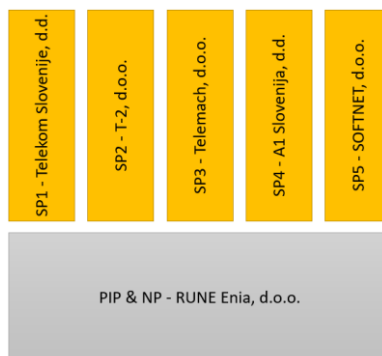
Prirejeno po Godlovitch & Gantumur (2018, str. 11).

Omrežje RUNE je odprto, transparentno in nediskriminatorno optično omrežje, saj omogoča dostop do omrežja na bitstream ravni vsem ponudnikom storitev pod enakimi pogoji. Razlog za to je predvsem v tem, da infrastrukturni operater ne nastopa na maloprodajnem trgu, ampak le na veleprodajnem, kjer je njegov interes omogočiti čim večji dostop do infrastrukture različnim operaterjem z namenom večjega zaslužka. Torej poslovni model projekta RUNE je osredotočen izključno na veleprodajni trg. Nevtralnost in odprtost omrežja povzročata konkurenco na maloprodajnem trgu med ponudniki storitev, kar pozitivno vpliva na končne uporabnike, saj lahko prosto izbirajo ponudnika storitev glede na ceno in kakovost storitev. Ta poslovni model povzroča liberalizacijo tržišča storitev, kar se bo poznalo predvsem na ceni in kakovosti storitev, ki jo bodo plačevali končni uporabniki na nizko poseljenih območjih Slovenije.

Slika 6 prikazuje poslovni model infrastrukturnega telekomunikacijskega podjetja RUNE Enia, d. o. o., ki nastopa na telekomunikacijskem trgu kot ponudnik fizične optične infrastrukture (PIP) in kot ponudnik omrežja (NP). Prav tako so na sliki prikazani poslovni partnerji podjetja RUNE Enia, d. o. o., ki bodo najemali omrežje RUNE za omogočanje storitev končnim uporabnikom, torej ponudniki storitev (SP). Kot lahko vidimo, ima podjetje RUNE Enia, d. o. o., sklenjeno medoperatersko pogodbo o zagotavljanju širokopasovnega dostopa do končnih uporabnikov s štirimi največjimi telekomunikacijskimi podjetji, ki nastopajo na slovenskem telekomunikacijskem trgu tudi kot ponudniki storitev končnim uporabnikom. Sodelovanje s štirimi največjimi ponudniki storitev ima veliko pozitivnih učinkov na potencialno uspešnost projekta, saj bo omrežje RUNE imelo velik trženjski doseg

prek oglaševanja svojih storitev s strani štirih največjih ponudnikov storitev v Sloveniji. To ima tudi enormen vpliv na zainteresiranost financierjev.

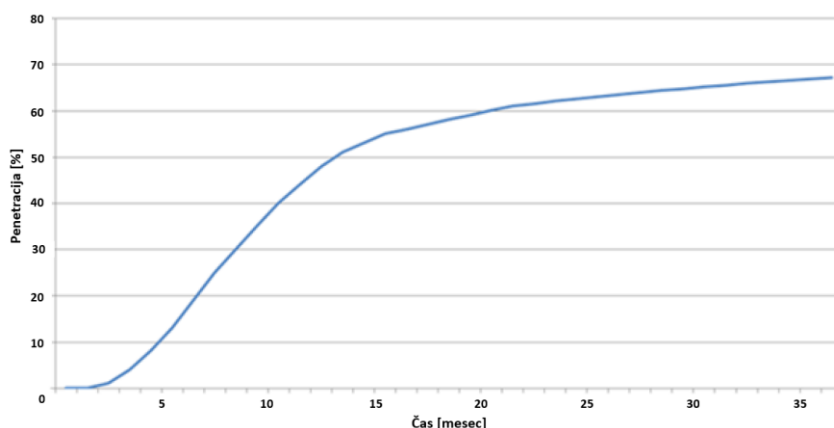
Slika 6: Poslovni model podjetja RUNE Enia, d. o. o., in poslovni partnerji, ki bodo najemali omrežje RUNE



Vir: lastno delo.

Skladno s predhodnimi trditvami je treba poudariti, da gre na nizko poseljenih območjih, kjer optično infrastrukturo gradi infrastruktorni operater po veleprodajnem poslovnem modelu, pričakovati višjo penetracijo uporabnikov kot v okviru vertikalno integriranega poslovnega modela. Slika 7 prikazuje časovno odvisen graf gibanja penetracije uporabnikov na optičnem omrežju OŠO Južne Primorske, katerega izgradnjo je vodilo podjetje Vahta, d. o. o., prav tako kot vodi izgradnjo omrežja RUNE v Sloveniji. Iz grafa na sliki je razvidno, da je penetracija uporabnikov na nizko poseljenih območjih Južne Primorske dosegala skoraj 70 % po treh letih od začetka priključevanja uporabnikov na omrežje OŠO. Prav tako ostali izvedeni projekti po modelu FTTH na nizko poseljenih območjih izkazujejo visoke penetracije končnih uporabnikov. Na primer projekti FTTH, izvedeni na nizozemskih nizko poseljenih območjih, so v povprečju dosegali 60 % penetracijo (Godlovitch, Knips & Wernick, 2020, str. 39). Interno dostopni podatki za projekt RUNE nakazujejo, da je zainteresiranost s strani končnih gospodinjstev visoka, in sicer je že pred pričetkom gradbenih del opaziti veliko zainteresiranost gospodinjstev, kar se kaže v številu predhodno podpisanih pogodb za izgradnjo optičnega priključka. Predhodno podpisovanje pogodb s potencialnimi naročniki o izgradnji priključka je bilo izvedeno z namenom zmanjševanja tveganja povpraševanja po optičnih priključkih, saj je na ta način mogoče predvideti okvirno območno zainteresiranost gospodinjstev za optični priključek.

Slika 7: Časovna penetracija uporabnikov na OŠO-omrežju Južne Primorske

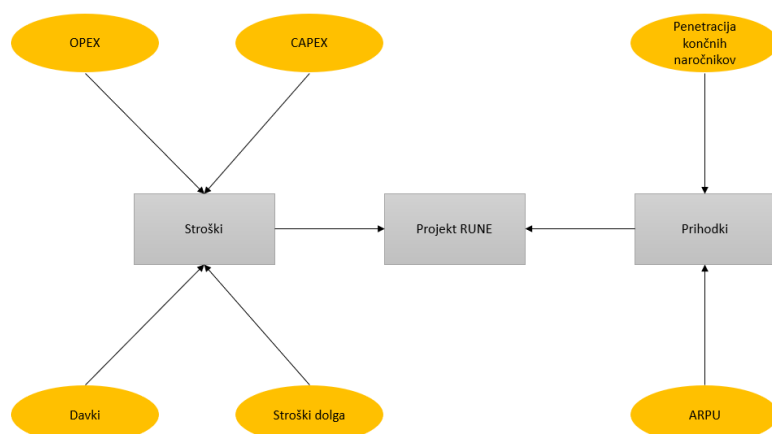


Vir: Vahta (2017).

Visoke penetracije na nizko poseljenih območjih gre pripisovati predvsem temu, da je ponudnik tovrstne infrastrukture le en infrastrukturni operater ter da jo hkrati oglašuje več ponudnikov storitev, kar predstavlja veliko večji domet oglaševanja in se odraža v povečanem povpraševanju. Glede na to, da na podeželjih ni prisotna konkurenca za izbiro ponudnika optične infrastrukture in prav tako v veliko primerih ni prisotno nobeno alternativno konkurenčno omrežje, so gospodinjstva primorana sprejeti optično omrežje edinega infrastrukturnega operaterja, če želijo zmožljivo internetno povezavo. Prav tako je treba poudariti, da so lokalne skupnosti na nizko poseljenih območjih zelo zainteresirane za sodelovanje z graditelji in upravljalci takih omrežij, saj optična povezava omogoča veliko novih storitev za prebivalce podeželja in zmanjšuje digitalni razmah med podeželji in mesti. Poslovni model projekta RUNE in poslovni model že izvedenega omrežja OŠO Južna Primorska imata veliko skupnih karakteristik, prav tako je specifična nizko poseljenih območij znotraj Slovenije zelo podobna, zato gre tudi pri omrežju RUNE za pričakovati podobno penetracijo končnih uporabnikov, kar je dodaten razlog za pričakovanje uspešno izvedenega projekta v skladu s poslovnim modelom.

Slika 8 prikazuje, katere komponente so sestavni del stroškov in prihodkov pri projektu RUNE, ki posledično določajo donos naložbe projekta RUNE. Glavni spremenljivki investicijskih stroškov sta CAPEX in OPEX, kjer CAPEX predstavlja večinski del začetnih celotnih stroškov, saj so tovrstne naložbe gradnje optičnih omrežij kapitalsko zelo intenzivne zaradi obsežnih gradbenih del. Manjši del stroškov pa predstavljajo različne vrste davkov in plačila obresti za dolžniški del financiranja projekta. Največji in glavni prihodek projekta RUNE pa je prihodek od števila uporabnikov, ki je odvisen od povprečnega prihodka na uporabnika (angl. Average Revenue Per User, v nadaljevanju ARPU) in penetracije uporabnikov. Seštevek stroškov in prihodkov posredno izoblikuje donos naložbe.

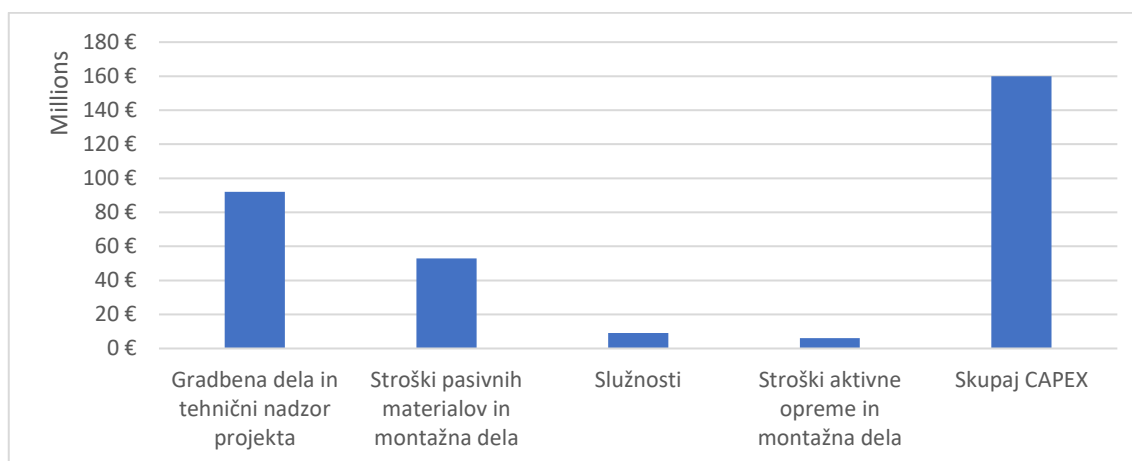
Slika 8: Grafični prikaz spremenljivk, ki vplivajo na donosnost projekta RUNE



Prirjeno po Felten & Langer (2016, str. 8).

Kot sem že omenil, je projekt RUNE v Sloveniji 160-milijonska kapitalna naložba. Slika 9 prikazuje ocenjene kapitalne stroške te naložbe z namenom lažje predstave glavnih komponent CAPEX. Kot sem že omenil in kot prikazuje slika, so gradbena dela najbolj kapitalno potratna pri tovrstnih naložbah, saj predstavljajo najobsežnejši strošek CAPEX, ki predstavlja največji del celotne naložbe. Ocene naložbe CAPEX po projektih kategorijah so bile izdelane v skladu s poslovnim modelom projekta RUNE glede na aktualne cene na trgu.

Slika 9: CAPEX celotne naložbe projekta RUNE na ozemlju Slovenije po kategorijah



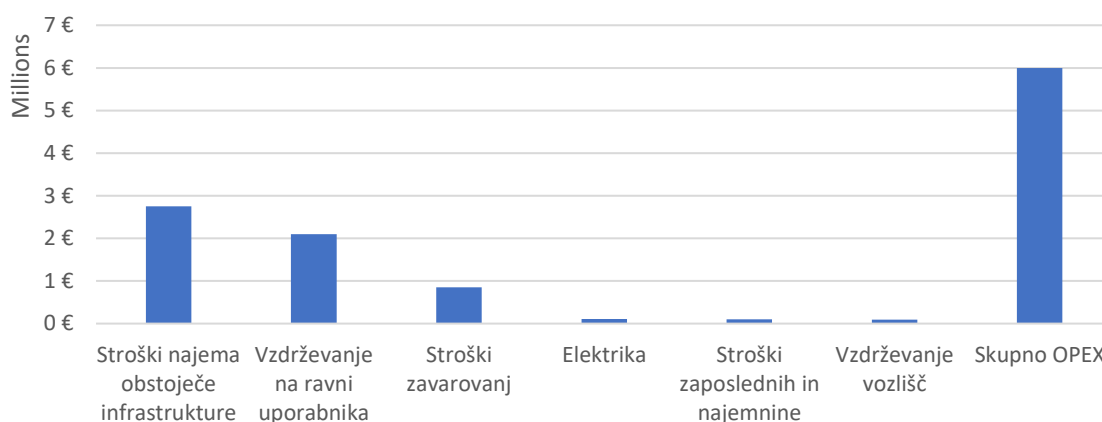
Vir: lastno delo.

Za zmanjšanje visokih stroškov gradbenih del se bo gradnja omrežja RUNE izvajala v skladu z Direktivo 2014/61/EU, ki vključuje ukrepe souporabe in ponovne uporabe obstoječe infrastrukture v primerih finančne upravičenosti uporabe tovrstne infrastrukture. Gradnja odsekov omrežja RUNE poteka na določenih odsekih sočasno z ostalimi vlagatelji, ki gradijo cevno kanalizacijo. Prav tako je dostopovni del omrežja izpeljan po obstoječi zračni

infrastrukturi, kar bistveno zmanjša stroške gradbenih del, ki predstavljajo največji strošek naložbe. Prav tako bo gradnja omrežja potekala skladno z vsemi ostalimi predpisi EU o zmanjšanju stroškov gradnje elektronskih komunikacijskih omrežij visokih hitrosti.

Slika 10 prikazuje predvideni letni OPEX projekta RUNE. Ocene OPEX po kategorijah so bile izdelane v skladu s poslovnim modelom projekta RUNE glede na aktualne cene na trgu in predviden obseg stroškov določene postavke v skladu s predhodnimi podobnimi projekti. Kot prikazuje slika 10, sta glavni komponenti OPEX strošek najema obstoječe infrastrukture in strošek vzdrževanja na ravni uporabnika. Ocenjena letna vrednost OPEX znaša 6 milijonov evrov.

Slika 10: Letni OPEX projekta RUNE na ozemlju Slovenije po kategorijah

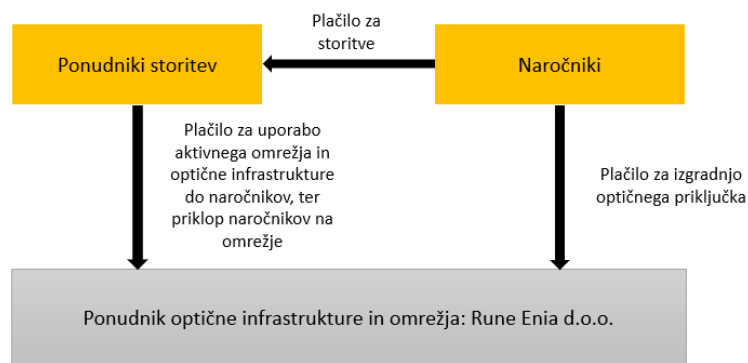


Vir: lastno delo.

Prihodki, ki jih prejema RUNE Enia, d. o. o., na račun zgrajenih priključkov, znašajo 136,99 evra na zgrajeni priključek. Ta znesek vključuje stroške izpeljave optičnega kabla do ONT na strani končnega uporabnika in vključuje maksimalno 10 metrov optičnega kabla in dva preboja. Prihodni iz zgrajenih priključkov bodo pokrili del začetne CAPEX naložbe. Priključek novega uporabnika na omrežje RUNE se izračuna kot enkratni znesek ponudniku storitev po cenah, določenih v medoperaterski pogodbi, in sicer priključnina za uporabnika, priključenega na gigabitno pasivno optično omrežje (angl. Gigabit Passive Optical Network, v nadaljevanju GPON) z delilnim razmerjem 1:64, znaša 60 evrov, priključnina za uporabnika, priključenega na 10 gigabitno simetrično pasivno optično omrežje (10 Gigabit Symmetrical Passive Optical Network, v nadaljevanju XGS-PON), pa znaša 120 evrov. Glavni mesečni prihodki na uporabnike oziroma ARPU, ki jih plačujejo ponudniki storitev za uporabo omrežja RUNE, znašajo 16,60 evra na uporabnika za obe vrsti signalov, GPON in XGS-PON. Redni prihodki od dajanja omrežja v najem ponudnikom storitev veljajo za glavne in trajno stabilne prihodke, ki bodo v okviru tega poslovnega modela vlagateljem zagotavljali dolgoročne stabilne donose. Z naslova omrežja bo RUNE prejemal tudi druge prihodke, kot so izključitev uporabnika iz omrežja, sprememba paketa, poizvedbe v optičnem omrežju, intervencijske delovne ure ekipe RUNE itd. Cene teh storitev ne bom

izpostavil, saj ne vplivajo bistveno na tok prihodkov. Vsi zgoraj navedeni zneski ne vključujejo davka na dodano vrednost (DDV). Kot je razvidno, se bo obračunavanje za uporabo omrežja izvajalo le za aktivne naročnike, kar predstavlja dodaten razlog za poslovno sodelovanje ponudnikov storitev s podjetjem RENE Enia, d. o. o. Na sliki 11 je prikazan diagram toka zgoraj opisanih prihodkov podjetja RENE Enia, d. o. o.

Slika 11: Diagram toka prihodkov



Vir: lastno delo.

Poslovni model projekta RENE, ki sem ga na kratko opisal v tem poglavju, je pozitivno naravnano do ponudnikov storitev, kot tudi do končnih uporabnikov, saj jim omogoča prosto izbiro operaterja ter izpolnjuje potrebe gospodinjstev po hitri širokopasovni povezavi po konkurenčnih cenah. S pomočjo poslovnega modela RENE, ki temelji izključno na gradnji optične telekomunikacijske infrastrukture na nizko poseljenih območjih po modelu FTTH in trženju te na veleprodajnem trgu, bo optična povezava zagotovljena veliko večjemu številu gospodinjstev na nizko poseljenih območjih, kot bi sicer bila s klasičnim poslovnim modelom vertikalno integriranih podjetij. Posledično se bodo zmanjšale potrebe po javnih subvencijah za gradnjo telekomunikacijskih omrežij.

4.1.4 Naložbeni model in financiranje projekta

Naložbe lahko opredelimo kot vlaganje kapitala v sredstva, ki imajo potencial za doseganje donosov. Donosi se izkazujejo kot dividendski zaslužki, povečanje vrednosti sredstev oziroma kapitala ali kot dobiček od obresti. Vrsta donosa pa je odvisna od načina vloženega kapitala. Naložbeni model pa nam pove, na kakšen način se ta denar vlaga v sredstva. Pri projektu RENE je uporabljen zasebni naložbeni model, kjer zasebno podjetje RENE Enia, d. o. o., upravlja z omrežjem in gradnjo omrežja. Pri projektu RENE večina zasebnih naložb prihaja iz tujine, le en del naložb prihaja iz zasebnega slovenskega podjetja, zato projekt RENE glede na izvor naložb uporablja poleg zasebnega naložbenega modela tudi mešani naložbeni model tujih in domačih naložb. V primeru projekta RENE gre torej predvsem za naložbe tujih vlagateljev za izgradnjo telekomunikacijskega optičnega omrežja. Stabilni

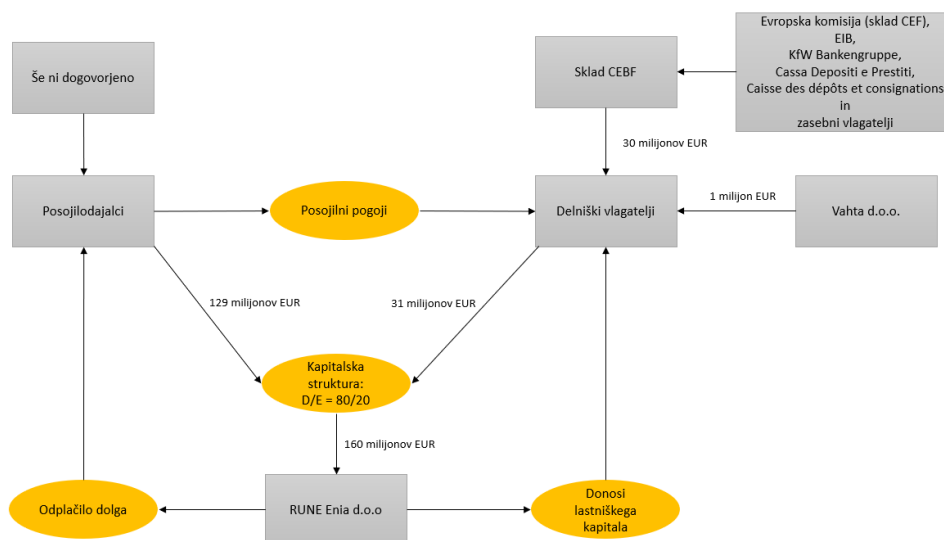
dolgoročni donosi bodo vlagateljem zagotovljeni s pomočjo prihodkov, ki sem jih opisal v sklopu poslovnega modela.

Ker projekt RUNE poteka na nizko poseljenih območjih, kjer so donosi nizki, je treba precizno načrtovati celoten projekt, da bila naložba donosna in zanimiva za financerje. Ker je poslovni model projekta RUNE usmerjen le na veleprodajni trg, sledi, da so donosi predvidljivi in stabilni z majhnim tveganjem, kar privlači številne dolgoročne financerje, ki vlagajo v nizko tvegane infrastrukturne projekte. Za doseg maksimalne donosnosti projekta je treba preiščeno izbrati pravilno metodo financiranja in ustrezno kapitalsko strukturo.

Januarja 2022 projekt RUNE še nima zagotavljenega celotnega financiranja projekta, temveč trenutno potekajo analize in pogajanja za pridobitev dolžniškega dela financiranja, ki bo predstavljalo okvirno 80 % celotnega CAPEX projekta. RUNE je prvi projekt, ki je bil delno financiran s strani zasebnega kapitalskega sklada CEBF z namenom implementacije širokopasovne infrastrukture na podeželskih območjih in je financiran izključno z zasebnim kapitalom, brez javnih nepovratnih sredstev. Poudariti je treba, da čeprav je v sklad CEBF vložila tudi Evropska komisija prek sklada CEF, gre za zasebno financiranje, saj je bila naložba s strani Evropske komisije izvedena po principu MEIP (angl. Market Economy Investor Principle). Slovensko podjetje Vahta, d. o. o., je v projekt RUNE vložilo 1 milijon evrov, evropski sklad CEBF pa 30 milijonov evrov. Del sredstev v skladu CEBF, ki jih je vložila EIB, je podprt s strani sklada EFSI, kar zmanjšuje tveganje projekta RUNE. Poroštvo, podano skozi sklad EFSI, zagotavlja Evropska komisija z izdajo projektnih obveznic, ki jih kasneje kupi EIB. Prvih 5 milijonov evrov, investiranih v projekt RUNE s strani CEBF, je v obliki navadnih delnic (angl. Common Stocks), ostalih 25 milijonov pa kot delniško posojilo (angl. Shareholder Loan – SHL), ki se obravnava kot lastniški kapital. Delniško posojilo s strani CEBF je bolj kompleksne narave, saj vključuje različne izvedene finančne instrumente, in sicer kapital je vložen v obliki obrestnega posojila (angl. Interest Bearing Loan) z lastnostjo PIK-note (angl. Payment-in-Kind Note), kar pomeni, da se obresti pripisujejo h glavnici. Tovrstna izvedba financiranja je, tehnično gledano, dolžniški kapital, ki se pretvori v lastniški kapital v trenutku plačila, zato se ga upošteva pri kapitalski strukturi kot del lastniškega kapitala.

Projekt RUNE bo po pridobitvi dolžniškega dela financiranja financiran okvirno z razmerjem D/E = 80/20. Slika 12 prikazuje zgoraj opisani model financiranja projekta RUNE. Trenutno poteka izvedba projekta RUNE z lastniškim kapitalom, vloženim v projekt s strani podjetja Vahta, d. o. o., in sklada CEBF. Do januarja 2022 je bilo že večino lastniških sredstev porabljenih za izvedbo projekta.

Slika 12: Model financiranja projekta RUNE



Vir: lastno delo.

4.1.5 Akcijski načrt in izvedba

Projekt RUNE se z namenom lažjega vodenja in nadzorovanja deli na 41 geografskih območij. Geografska območja imenujemo tudi aktivna dostopovna vozlišča (angl. Active Access Node, v nadaljevanju AAN). Vsak AAN pa se delijo še na dva ločena projekta, in sicer projekt izgradnje primarnega omrežja (od ISPCN do PAN-omarice) in projekt izgradnje sekundarnega omrežja (od PAN-omaric do ONT). Vsak projekt je ločeno projektiran in finančno neodvisno načrtovan in voden. Število AAN-območij je bilo zastavljeno na začetku projekta, zato je velika verjetnost, da se bo to število AAN med izvajanjem projekta spreminjalo glede na spremenljive razmere. Za vsako AAN-območje bosta izbrana dva gradbena izvajalca skladno s »Pravilnikom o izvedbi javnega poziva in javnega razpisa«, in sicer en izvajalec za izvedbo projekta gradnje primarnega omrežja, drugi pa za izvedbo projekta gradnje sekundarnega omrežja. Projekti gradnje primarnega omrežja bodo skrbno nadzorovani s strani podjetja, ki izvaja gradbeni nadzor, finančno spremljanje projekta in izvajanje analiz napredka pa bo opravljalo podjetje Vahta, d. o. o., ki ga je najelo podjetje RUNE Enia, d. o. o., za projektno vodenje projekta RUNE v Sloveniji. Podjetje Vahta, d. o. o., pa najema podizvajalce za izgradnjo omrežja in vse ostale storitve, povezane z gradnjo omrežja, kot so projektiranje, nabava aktivne in pasivne telekomunikacijske opreme, pobiranje služnosti itd. Za spremljanje napredovanja in zastavljenih ciljev projekta se koristijo različna programska orodja. Vsi projekti so in bodo nadzorovani tudi s strani CEBF.

Gradnja prvega pilotnega AAN-območja v občini Litija se je začela s podpisom gradbene pogodbe z gradbenim izvajalcem maja 2020. Januarja 2022 je v gradnji že 6 AAN-območij. Gradnja optičnega omrežja bo predvidoma trajala do konca leta 2023. Za minimizacijo

stroškov projekta so bili dobavitelji pasivnih elementov omrežja in aktivne opreme izbrani po javnem pozivu pred začetkom gradnje, saj je na ta način mogoče doseči količinski popust z dobavitelji. Prav tako je na ta način mogoče lažje ovrednotiti in načrtovati projekt z vnaprej znanimi cenami pasivnih materialov in aktivne opreme omrežja.

Za doseganje visokega povpraševanja po optičnih priključkih pa se bo izvajalo razne dogodke, kjer bodo gradbeni izvajalci in predstavniki projekta RUNE seznanili lokalne skupnosti in prebivalce s projektom RUNE. Prav tako lahko potencialni naročniki kontaktirajo info točko, kjer dobijo vse podatke v zvezi s projektom RUNE ter izvedbo projekta na določenem območju. Po zaključku gradnje bo infrastrukturo upravljalo podjetje RUNE Enia, d. o. o., po modelu odprtega aktivnega dostopovnega omrežja (bitstream tip), ki bo vsem ponudnikom storitev, s katerimi ima RUNE Enia, d. o. o., sklenjeno medoperatersko pogodbo, omogočalo dostop do končnih uporabnikov pod enakimi pogoji. Transparentna medoperaterska pogodba, v kateri bodo navedeni vsi pogoji, je javno dostopna. Za vzdrževanje in popravila omrežja bodo odgovorna lokalna podjetja, s čimer se bo zagotovil najkrajši možni čas odpravljanja morebitnih okvar. Lokalna podjetja bodo podpisala vzdrževalno pogodbo s podjetjem RUNE Enia, d. o. o., za 25-letno obdobje.

4.2 Finančna analiza upravičenosti naložbe

Finančna analiza upravičenosti naložbe je ključnega pomena za financerje, saj se s pomočjo analize seznanijo z različnimi finančnimi kazalci projekta, kar vpliva na njihovo zainteresiranost za sprejetje ali zavrnitev določene naložbe. S pomočjo programskega orodja Microsoft Excel sem z namenom analiziranja projekta RUNE izoblikoval ekonomski model projekta. V Prilogi 9 so obrazložene predpostavke mojega ekonomskega modela in predstavljeni izbrani vhodni parametri modela. S pomočjo spreminjanja teh parametrov v modelu je mogoče opraviti različne analize in pridobiti različne vrednosti finančnih kazalcev. Poleg predpostavk in parametrov modela je v Prilogi 9 predstavljen tudi celoten ekonomski model RUNE.

V tabeli 2 so prikazani vsi finančni kazalci, ki sem jih izračunal za namen finančne presoje upravičenosti naložbe projekta RUNE, skladno s podatki iz ekonomskega modela RUNE, predstavljenega v Prilogi 9. Če se bo izkazalo, da bodo vhodni parametri med projektom ugodnejši, bodo tudi kazalci optimalnejši in obratno. Ugodnost finančnih kazalcev je odvisna predvsem od predvidene penetracije končnih uporabnikov, ki sem jo v modelu predpostavil kot 55 %. Po nekaj letih po končani gradnji optičnega omrežja RUNE ocenjujem, da bo penetracija preseгла 55 %, zato menim, da je podana ocena penetracije pesimistična in posledično je za pričakovati bolj ugodne rezultate projekta RUNE, kot so bili izračunani v sklopu analize upravičenosti naložbe. Opredelitve in podrobni izračuni vrednosti posameznih finančnih kazalcev so predstavljeni v Prilogi 10.

Tabela 2: Povzetek izračunanih finančnih kazalcev v sklopu ekonomskega modela RUNE

Kazalec	Vrednost
Stopnja WACC	5,14 %
Neto sedanja vrednost – NPV	92.295.859,05 EUR
Interna stopnja donosa – IRR	12,21 %
Popravljen intern stopnja donosa – MIRR	7 %
Točka preloma – BP	3 leta
Število potrebnih let za povrnitev naložbe brez upoštevanja diskontiranih denarnih tokov – PP	10,12 leta
Število potrebnih let za povrnitev naložbe z upoštevanjem diskontiranja denarnih tokov – PP	12,38 leta
Letni ekvivalentni donos – EAA	6.649.862,97 EUR
Indeks donosnosti – PI	1,64
Ekonomsko dodana vrednost – EVA	1.649.862,97 EUR

Vir: lastno delo.

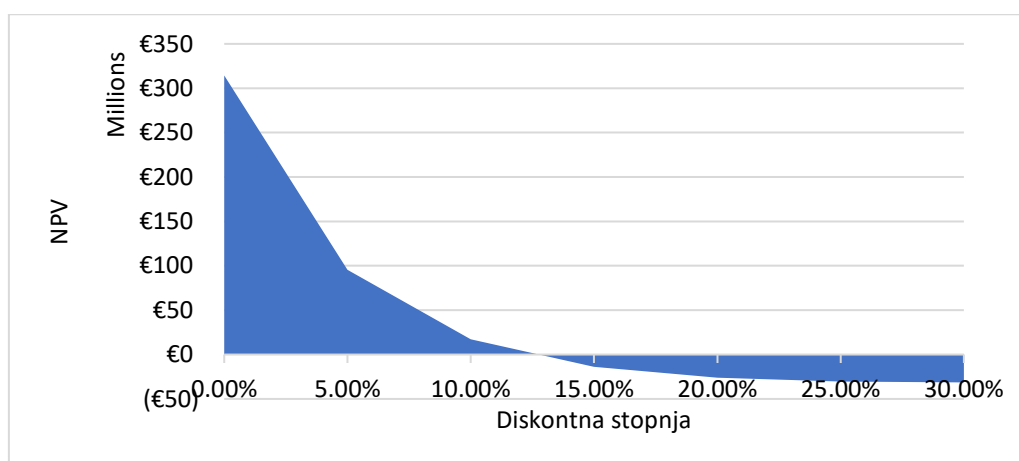
Stopnjo WACC in interno stopnjo donosa (angl. Internal Rate of Return, v nadaljevanju IRR) sem izračunal za celotno obdobje trajanja projekta RUNE z namenom primerjave teh dveh stopenj. Na podlagi teh izračunov želim prikazati, da je naložba v projekt RUNE donosna in upravičena oziroma da celo presega zahtevane donose financerjev. Stopnjo WACC sem izračunal v skladu z enačbo (2), ki jo predlaga BEREK, stopnjo IRR pa sem izračunal z upoštevanjem prostih denarnih tokov v sklopu ekonomskega modela RUNE. Na podlagi izračunanih rezultatov za stopnji WACC in IRR v višini 5,14 % in 12,21 % lahko zaključim, da so zahtevani donosi projekta RUNE predstavljeni s stopnjo WACC za več odstotnih točk nižji od stopnje IRR, kar potrjuje trditev v prvi povedi tega odstavka in nakazuje, da bo podjetje RUNE Enia, d. o. o., ustvarjalo presežne donose glede na vložen kapital, če se bodo postavke modela uresničile. Prav tako je iz višine izračunane stopnje WACC razvidno, da je stopnja višja za podjetje RUNE Enia, d. o. o., kot za primer enake vrste telekomunikacijskega infrastrukturnega podjetja, kar sem izračunal v prejšnjem poglavju. Višjo vrednost stopnje WACC za projekt RUNE gre pripisati upoštevanju kapitalske strukture projekta RUNE pri koeficientu β , ki sem ga izračunal s pomočjo Hamadine enačbe v Prilogi 10. Visoka vrednost dolžniškega kapitala, ki ga uporablja podjetje RUNE Enia, d. o. o., se odraža v višji stopnji WACC. Velik razpon med stopnjama WACC in IRR v korist slednje utegne še dodatno pritegniti pozornost financerjev in naznanja velik potencial projekta. Za natančnejšo oceno donosov naložbe sem izračunal še popravljen intern stopnjo donosa (angl. Modified Internal Rate of Return, v nadaljevanju MIRR), pri kateri sem upošteval stopnjo WACC kot reinvesticijsko obrestno mero. Izračunana stopnja MIRR je za več kot 5 odstotnih točk nižja od stopnje IRR, ampak kljub temu je še vedno ugodna, saj je za nekaj manj kot dve odstotni točki višja od stopnje WACC.

Z vidika financerjev je tudi neto sedanja vrednost (angl. Net Present Value; v nadaljevanju NPV) ključnega pomena za sprejem določene naložbe, ki skupaj s stopnjama WACC in IRR tvorijo najpomembnejše finančne kazalce določene naložbe. Iz tabele 2 je razvidno, da

sedanja vrednost diskontiranih prihodnjih denarnih tokov za obdobje trajanja projekta oziroma vrednost NPV krepko presega ničelno prelomno vrednost in znaša celo nekaj več kot 92 milijonov evrov, kar je pričakovano glede na to, da je tudi IRR ugodna. Vrednosti NPV in IRR sta medsebojno odvisni, saj IRR predstavlja diskontno stopnjo rasti, ki jo ustvarja naložba, oziroma IRR predstavlja diskontno stopnjo, pri kateri je NPV enak nič.

Slika 13 prikazuje odvisnost NPV od diskontne stopnje. Površina grafa nad X-osjo prikazuje pozitivne neto sedanje vrednosti projekta RUNE oziroma diskontne stopnje, za katere je neto sedanja vrednost pozitivna. Kot je razvidno iz grafa na sliki 13, je prelomna diskontna stopnja enaka izračunani stopnji IRR, ki znaša 12 %. Glede na vrednosti kazalcev NPV in IRR lahko zaključim, da je naložba v projekt RUNE dobičkonosna tudi z vidika kazalcev NPV in IRR.

Slika 13: Odvisnost NPV od diskontne stopnje



Vir: lastno delo.

Glede na opravljene projekcije, skladne z ekonomskim modelom, prikazanim v Prilogi 9, bo projekt RUNE začel ustvarjati pozitiven čisti dobiček po treh letih poslovanja, torej v letu 2023, oziroma bo projekt RUNE do leta 2023 posloval z izgubo. Ta podatek nam sporoča točka preloma (angl. Breakeven Point, v nadaljevanju BP). Drugi pomemben časovni podatek glede naložbe nam sporoča doba vračanja naložbe (angl. Payback Period, v nadaljevanju PP), ki za projekt RUNE znaša 12,38 leta v primeru upoštevanja vrednosti denarja v času. Tako dolgo obdobje povrnitve naložbe je za pričakovati, saj so infrastrukturne naložbe kapitalsko zelo intenzivne. Naložba v projekt RUNE se glede na izračunano dobo vračanja naložbe vsekakor splača, saj je treba na tovrstne naložbe gledati dolgoročno in upoštevati, da so zaradi visokih začetnih stroškov pri infrastrukturnih naložbah dobe vračanja vloženi sredstva daljše kot pri ostalih neinfrastrukturnih projektih. Donosi infrastrukturnih naložb pridejo do izraza šele po preteku daljšega časovnega obdobja.

Prav tako vsi ostali finančni kazalci, ki so navedeni v tabeli 2, nakazujejo upravičenost projekta RUNE. Kljub temu da se jih redkeje uporablja pri investicijskem odločanju, menim,

da sporočajo pomembne informacije o naložbi, ki jih je treba poznati za boljše razumevanje in proučevanje donosov naložbe, zato jih na kratko predstavim. Natančen postopek izračuna in opredelitev sta prav tako kot za vse ostale finančne kazalce prikazana v Prilogi 10. Sedanji diskontirani povprečni letni denarni pritek za obdobje trajanja projekta RUNE nam sporoča letni ekvivalentni donos (angl. Equivalent Annual Annuity, v nadaljevanju EAA) in znaša 6.097.873,02 evra. EAA-kazalnik nam ne podaja celostne slike naložbe, saj ne vključuje stroška CAPEX, ki je bila potrebna za generiranje denarnega toka, zato je smiselno izračunati še indeks donosnosti (angl. Profitability Index, v nadaljevanju PI). PI izkazuje donosnost, ki jo bo projekt ustvaril na denarno enoto vložene kapitala. Za projekt RUNE znaša 1,64, kar je vsekakor ugodno, saj glede na kriterij krepko presega vrednost 1, kar izkazuje dobičkonosnost projekta. To pomeni, da bo naložba ustvarila 64 % donosnosti na denarno enoto vložene kapitala. Zadnji finančni kazalec v sklopu moje finančne analize projekta RUNE je dejanska dobičkonosnost projekta, in sicer dobiček, ki presega stroške kapitala. Izračunamo ga lahko s pomočjo kazalnika ekonomske dodane vrednosti (angl. Economic Value Added, v nadaljevanju EVA), ki za projekt RUNE znaša 1.649.862,97 evrov. Ta vrednost nam sporoča, da bo projekt RUNE na letnem povprečju za to vrednost presegal zahtevane donose financierjev, kar bo posledično ustvarjalo dodatno vrednost lastnikom kapitala.

Kljub pesimistični predpostavki penetracije končnih uporabnikov so vsi izračunani finančni kazalci zelo ugodni z vidika dobičkonosnosti projekta, kar posledično predstavlja zelo zanimiv projekt za dolgoročno infrastrukturno usmerjene financierje in izkazuje upravičenost izvedbe projekta RUNE.

4.1 Analiza tveganja

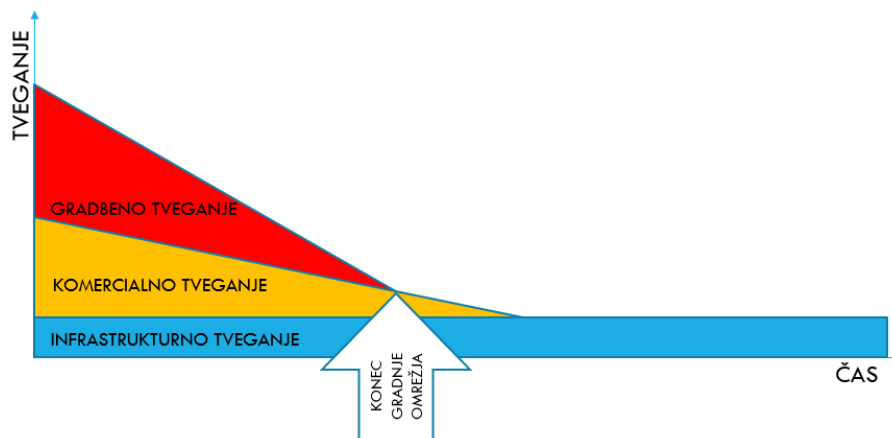
Pri projektu RUNE se tako kot pri ostalih investicijskih projektih pojavlja veliko tveganj, ki lahko bistveno spremenijo potek projekta predvsem s finančnega vidika. Odločitev financierjev glede financiranja projekta RUNE je striktno odvisna od ugodnih finančnih kazalcev, kot tudi od tveganj projekta, zato v tem delu magistrskega dela identificiram, predstavim in analiziram morebitna tveganja projekta RUNE. Izpostavim dejavnike projekta RUNE, za katere obstaja vir tveganj, in na katere parametre vpliva določena vrsta tveganja. Na podlagi identificiranih tveganjih parametrov, ki nastopajo v ekonomskem modelu, izvedem različne vrste analiz tveganj s pomočjo spreminjanja vhodnih parametrov modela in na ta način ugotovim, v kakšnem obsegu vplivajo na finančno uspešnost projekta.

4.1.1 Identifikacija prioritarnih tveganj

Z namenom lažje identifikacije tveganj pri projektu RUNE življenjsko dobo projekta razdelim na tri faze tveganja, in sicer na tveganja v fazi razvoja projekta, tveganja v fazi gradnje optičnega omrežja in tveganja v fazi obratovanja omrežja.

Pred pričetkom gradnje optičnega omrežja v fazi razvoja projekta je prisotnih veliko različnih vrst tveganj in negotovosti v zvezi s projektom, ki ne bodo predmet moje analize tveganja, saj ta tveganja niso več predmet projekta RUNE glede na to, da je projekt RUNE od maja 2020 v fazi gradnje optičnega omrežja. Osredotočim se predvsem na glavne vire tveganj, ki so prisotni v fazi gradnje in obratovanja omrežja, torej od začetka gradnje optičnega omrežja naprej. Od pričetka gradnje optičnega omrežja RUNE se srečujemo s tremi večjimi viri tveganj, in sicer z gradbenim tveganjem, komercialnim tveganjem in infrastrukturnim tveganjem. Slika 14 prikazuje zgoraj navedene tri sklope tveganj v odvisnosti od časa. Kot je razvidno iz slike, je tveganje pred začetkom projekta in v začetnih mesecih projekta najvišje, kar je tudi za pričakovati, saj je takrat prisotnih veliko negotovosti. Posledično so s pričetkom gradnje omrežja prisotni vsi trije glavni viri tveganja v največjem obsegu, med katerimi predstavljata večinski del tveganja projekta RUNE gradbeno tveganje in komercialno tveganje. Po koncu gradnje optičnega omrežja pa gradbeno tveganje ni več prisotno in prav tako je obseg komercialnega tveganja veliko manjši, kar bistveno zmanjša tveganje celotnega projekta. Po nekaj letih ustaljenega obratovanja omrežja pa ostane prisotno le še infrastrukturno tveganje. Po uspešno končani gradnji omrežja RUNE in doseženi ciljni višini penetracije končnih uporabnikov se vrednost omrežja bistveno poveča, saj ni več prisotnih veliko tveganj. V nadaljevanju podrobneje opišem vse tri glavne vire tveganj, ki nastopajo pri projektu RUNE, in na katere vhodne parametre oziroma predpostavke modela vpliva določen vir tveganja, kar bo predstavljalo podlago za kasnejše analize tveganja v sklopu tega poglavja.

Slika 14: Tveganja pri projektu RUNE v odvisnosti od časa



Vir: Vahta (2017).

V fazi gradnje omrežja nosi največjo težo celotnega tveganja prav gradbeno tveganje. Pri projektu RUNE bo to tveganje predvidoma prisotno do konca leta 2023 in se bo časovno zmanjševalo skladno z grafom, prikazanim na sliki 14. Gradnja telekomunikacijskega omrežja je podvržena različnim pravnim tveganjem, kot so predpisi, služnosti, soglasja, zakoni in standardi (Radujković, 2000, str. 4). Zapleti, ki lahko nastanejo med potekom gradnje projekta s služnostmi in soglasji, lahko upočasnijo gradnjo tras

telekomunikacijskega optičnega omrežja in zahtevajo višje stroške za odplačilo služnosti, kot je bilo sprva načrtovano. To vpliva predvsem na CAPEX celotne naložbe, saj zvišuje stroške služnosti, ki so ena od komponent CAPEX, skladno s sliko 9. Prav tako lahko sprememba zakonov in regulacije vpliva na potek gradnje omrežja. Na primer sprememba zakonodaje, ki bi privedla do zakonske zahteve za pridobitev gradbenih dovoljenj za gradnjo telekomunikacijskega omrežja. To trenutno ni potrebno, saj se gradnja telekomunikacijskih omrežij smatra za enostavno gradnjo. Proces pridobivanja gradbenih dovoljenj bi bistveno upočasnil gradnjo omrežja in s tem izpad predvidenega dobička iz poslovanja. Pojav zakonodaje in regulacije, ki bi oteževala gradnjo telekomunikacijskega omrežja, je skoraj nemogoč, saj nacionalni regulator AKOS in ostali evropski organi stremijo k pospeševanju gradnje telekomunikacijskih omrežij za doseganje strateških ciljev EU in k digitalizaciji družbe. Možnost povišanja cen surovin med potekom gradnje optičnega omrežja predstavlja finančno tveganje, ki lahko bistveno poveča stroške materialov in del. Kot primer lahko navedem povečanje cen nafte, ki vpliva na višje stroške uporabe strojev, in povišanje cen procesorjev, ki lahko bistveno podražijo aktivno opremo omrežja. Septembra 2021, v času gradnje omrežja RUNE, je zaslediti povečanje cen naftnih derivatov in prav tako cen procesorjev zaradi povečanega povpraševanja po njih. Cena aktivne opreme se bo skladno s pogodbo, sklenjeno z dobaviteljem, zvišala in prav tako je za pričakovati, da se bodo stroški gradbenih del zvišali zaradi povečanja cen naftnih derivatov. Del gradbenega tveganja pri gradbeni fazi nosijo izbrani izvajalci za gradnjo omrežja, saj lahko pri nespoštovanju pogodbenih zavez in rokov izvedbe del podaljšajo rok gradnje omrežja, kar lahko povzroči izpad predvidenih prihodkov s strani najema omrežja in s tem povzroči poslabšanje finančne uspešnosti projekta. Ker morajo gradbeni izvajalci na projektu RUNE izpolnjevati striktno pogoje in so med gradnjo ves čas striktno nadzorovani s strani gradbenega nadzora, se to tveganje bistveno zmanjša. Ostala tveganja, ki se lahko pojavijo v gradbeni fazi, pa so še tveganja, povezana s človeškimi napakami odločanja med gradnjo omrežja, težave z dobavo materialov itd. Vsa ta naštetá tveganja lahko omejujejo gradnjo omrežja in povzročijo višje finančne stroške. Gradnja omrežja je predmet CAPEX, zato vsi nepredvideni dejavniki pri gradnji omrežja vplivajo na velikost CAPEX naložbe. Tveganja, ki vplivajo na parametre CAPEX, analiziram v nadaljevanju tega podpoglavja s pomočjo analize občutljivosti in analize možnih izidov.

Pri fazi zagona projekta pripomore velik delež k celotnemu tveganju tudi komercialno tveganje, ki ga razdelim na tveganje s strani končnih uporabnikov in tveganje nezmožnosti sklenitve medoperaterskih pogodb o zagotavljanju širokopasovnega dostopa do končnih uporabnikov s ponudniki storitev, kar posredno vpliva tudi na ARPU. Tveganje s strani končnih uporabnikov predstavlja tveganje pripravljenosti plačila končnih uporabnikov za zamenjavo oziroma nadgradnjo obstoječih telekomunikacijskih omrežij za optično omrežje RUNE. Skladno z že izvedenim projektom OŠO Južna Primorska in predstavljenimi rezultati migracije končnih uporabnikov na tem projektu pod sliko 7 lahko sklepamo, da to ne predstavlja visokega tveganja, saj so uporabniki očitno pripravljeni dograditi svoja obstoječa omrežja. Poleg komercialnega tveganja s strani končnih uporabnikov v fazi gradnje omrežja

predstavlja komercialno tveganje tudi neskenitev medoperaterskih pogodb s ponudniki storitev. V primeru nezainteresiranosti ponudnikov storitev za uporabo optičnega omrežja RUNE bi imelo omrežje ničelno vrednost, saj ne bi bilo mogoče zagotavljati storitev končnim uporabnikom in posledično tržiti omrežja. V trenutni fazi projekta RUNE to ne predstavlja več tveganja, saj ima podjetje RUNE Enia, d. o. o., že sklenjene medoperaterske pogodbe s štirimi največjimi ponudniki storitev na slovenskem trgu. Obe glavni komponenti komercialnega tveganja bistveno vplivata na penetracijo končnih uporabnikov, ki je eden od vhodnih parametrov ekonomskega modela RUNE. Glede na predstavljena dejstva v tem odstavku penetracija končnih uporabnikov ne predstavlja velikega tveganja, saj je velik del tega tveganja izginil s sklenitvijo medoperaterskih pogodb in prav tako ostali rezultati s podobnega projekta OŠO Južna Primorska indicirajo verjetnost visokih penetracij na nizko poseljenih območjih Slovenije. Poleg tega je bila izkazana že velika zainteresiranost s strani končnih uporabnikov že pred začetkom gradnje s predhodno sklenitvijo pogodb o izgradnji priključka. Za oceno vpliva parametra penetracije končnih uporabnikov na uspešnost projekta v nadaljevanju izvedem analizo možnih tveganj, kjer predstavim različne možne izide finančne uspešnosti projekta glede na različne stopnje penetracije.

V fazi popolnega obratovanja omrežja je prisotno le infrastrukturno tveganje v skladu s sliko 14, ki je v primerjavi z gradbenim in komercialnim tveganjem relativno majhno. Med infrastrukturno tveganje uvrščamo tveganja, povezana z nedelovanjem in poškodbami aktivne in pasivne opreme, ki je sestavni del optičnega omrežja. V primeru nekakovostne infrastrukture se lahko soočimo s stroški popravil in prezgodnje menjave opreme. Prav tako lahko nekakovostna gradnja s strani graditeljev omrežij v fazi popolnega obratovanja izpostavi določene dele omrežja hitrejšemu staranju in obrabi omrežja. V to fazo je treba umestiti tudi naravna tveganja, kot so požari in potresi, saj lahko poškodujejo omrežje. Temu tveganju se lahko deloma izognemo z zavarovanjem omrežja.

4.1.2 Kvalitativna analiza tveganja

Kvantitativna analiza tveganja matrično ponazarja tvegane dogodke med projektom, ki lahko stroškovno vplivajo na potek projekta. Vsakemu tveganemu dogodku sta pripisana verjetnost pojava dogodka in vpliv tveganega dogodka na cilje projekta. Pripisane verjetnosti pojava dogodka in posledice, ki jih bo imel ta dogodek za projekt, so podane glede na subjektivno presojo, zato ta analiza velja za subjektivno (Wood, 2019).

Izredni dogodki na trgu, ki jih je mogoče predvideti, lahko sprožijo višanje cen in s tem povišanje začetne naložbe projekta RUNE. Kvalitativno analizo izvedem samo za tvegane dogodke, ki lahko vplivajo na CAPEX, saj CAPEX predstavlja največji delež stroškov naložbe RUNE. Stroški OPEX so relativno bolj predvidljivi in predstavljajo tudi manjši delež celotnih stroškov. Izredne dogodke z največjo verjetnostjo pojava, ki lahko povišajo CAPEX naložbe, bom povzel v matriki posameznega tveganja s pripisano vrednostjo jakosti tveganja. Verjetnost pojava tveganega dogodka, ki povzroči dodatne stroške naložbe, opisno

opredelim kot visoko, srednjo ali nizko verjetnost. Verjetnost pojava dogodka ocenim glede na trenutne razmere na trgu in glede na subjektivna pričakovanja. Procentualni vpliv tveganega dogodka na CAPEX pa določim glede na upoštevanje odstopanj pri primerljivih projektih in glede na trenutna odstopanja pri projektu RENE, ki so bila prisotna v prvem letu trajanja projekta, ter glede na trenutne razmere na trgu. Negativni dogodki, predstavljeni v matriki, vplivajo na dodatne stroške posamezne komponente CAPEX. Pri računanju stroškov gradbenih del je bila upoštevana cena dizelskega goriva 1,2 evra/liter, trenutno pa so cene dizelskega goriva v trendu rasti. Prav tako so bili stroški aktivne opreme določeni pred povečanim povpraševanjem po procesorjih, ki je posledično sprožilo rast cen procesorjev in naprav, ki jih vsebujejo, med katere spada tudi aktivna telekomunikacijska oprema. Rezultati, predstavljeni v sklopu tabele 3, nakazujejo možnost povečanja začetne naložbe za 9,65 milijona evrov ob uresničitvi tveganih dogodkov, kar predstavlja povečanje celotne CAPEX naložbe za 6,03 %. Za vse najbolj tvegane komponente CAPEX v nadaljevanju izvedem še analizo občutljivosti v sklopu kvantitativne analize tveganja.

Tabela 3: Matrika tveganja in verjetnosti tveganih dogodkov, ki lahko vplivajo na višji CAPEX naložbe

Tvegana komponenta CAPEX	Predvideni CAPEX (EUR)	Razlog za dodaten strošek	Verjetnost pojava dogodka (opisno)	Vpliv na CAPEX (%)	Povečanje CAPEX (EUR)
Grad. dela in teh. nadzor projekta	92.000.000	Rast cen dizelskega goriva	Visoka	5 %	4.600.000
Stroški pasivnih materialov in montažna dela	53.000.000	Rast cen materialov, carin in logistike	Srednja	5 %	2.650.000
Služnosti	9.000.000	Višji izdatki od predvidenih in zapleti s pridobivanjem služnosti	Nizka	10 %	900.000
Stroški aktivne opreme in montažna dela	6.000.000	Rast cen procesorjev	Visoka	25 %	1.500.000
Celoten vpliv na povečanje CAPEX (EUR)					9.650.000

Vir: lastno delo.

Tabela 4 prikazuje vrednosti izračunanih finančnih kazalcev z upoštevanjem vpliva višjega CAPEX naložbe, izračunanega v tabeli 3 v sklopu kvalitativne analize. Kazalci so izračunani v sklopu ekonomskega modela RENE v Prilogi 9 z upoštevanjem višjih stroškov CAPEX in ob nespremenjenih ostalih vhodnih parametrih modela. Strošek začetne naložbe se zviša s 160 milijonov evrov na 169,65 milijona evrov. Kot je razvidno iz tabele, se vsi finančni kazalci rahlo poslabšajo z izjemo MIRR in BP, ki ostaneta nespremenjena. Kljub

upoštevanju tveganih dogodkov finančni kazalci še vedno ostajajo optimalni za upravičeno izvedbo projekta RENE, saj ustrezajo zahtevani donosnosti projekta.

Tabela 4: Povzetek izračunanih finančnih kazalcev v sklopu ekonomskega modela RENE z upoštevanjem tveganih dogodkov, ki vplivajo na višji CAPEX naložbe skladno z izvedeno kvalitativno analizo tveganja

Kazalec	Vrednost
Stopnja WACC	5,14 %
Neto sedanja vrednost – NPV	84.841.374,02 EUR
Interna stopnja donosa – IRR	11 %
Popravljen intern stopnja donosa – MIRR	7 %
Točka preloma – BP	3 leta
Število potrebnih let za povrnitev naložbe brez upoštevanja diskontiranih denarnih tokov	10,62 leta
Število potrebnih let za povrnitev naložbe z upoštevanjem diskontiranja denarnih tokov – PP	14,09 leta
Letni ekvivalentni donos – EAA	5.605.364,43 EUR
Indeks donosnosti – PI	1,56
Ekonomska dodana vrednost – EVA	857.764,09 EUR

Vir: lastno delo.

4.1.3 Kvalitativna analiza tveganja

Kvantitativna analiza tveganja analizira finančna tveganja na preverljivih podatkih s pomočjo statističnega in matematičnega modeliranja. Rezultat kvalitativne analize so numerično predstavljeni podatki posameznih dogodkov (Wood, 2019). S pomočjo kvantitativne analize tveganja izračunam občutljivost finančnih kazalcev na odklone tveganih ključnih parametrov, ki ponazarjajo identificirana tveganja projekta RENE. Na podlagi te analize ugotovim, kakšen vpliv ima sprememba ključnih parametrov na uspešnost naložbe. Glede na predhodno identificirana in analizirana tveganja projekta RENE lahko sedaj identificirana tveganja analiziram še s pomočjo numerične kvantitativne analize. V sklopu kvalitativne analize opravi analizo občutljivosti in analizo možnih izidov za že predhodno identificirana tveganja CAPEX in penetracijo končnih uporabnikov.

4.1.3.1 Analiza občutljivosti

Analizo občutljivosti izvedem tako, da spreminjam vrednosti posameznih komponent CAPEX in celotno vrednost CAPEX ter sočasno opazujem vrednosti kazalcev IRR in NPV. Na ta način ugotovim občutljivost finančnih kazalcev na odklone posameznih komponent CAPEX in občutljivost glede na odklon celotnega CAPEX. Sledi analiza občutljivosti na odklone v ARPU. Kot zadnjo analizo v sklopu analiz občutljivosti pa izvedem analizo

prelomnih vrednosti za preklopne vrednosti CAPEX, ARPU in penetracijo končnih uporabnikov.

Tabela 5 prikazuje analizo občutljivosti finančnih kazalcev WACC, IRR in NPV glede na 30 % odklone posameznih komponent CAPEX in celotnega CAPEX v negativno in pozitivno smer. Odkloni v komponentah CAPEX ne vplivajo na stopnjo WACC, saj sem po ekonomskem modelu RUNE predpostavil, da se kapitalska struktura ne spremeni kljub odklonu v vrednosti posamezne komponente CAPEX. Največje spremembe v vrednosti kazalcev IRR in NPV je zaslediti pri odklonu komponente gradbena dela in tehnični nadzor, kar je logično, saj gradbena dela predstavljajo največji delež CAPEX. Kljub 30 % pozitivnem odklonu posamezne komponente CAPEX je iz tabele razvidno, da 30 % večji stroški posamezne komponente ne povzročijo, da bi bila stopnja IRR manjša od stopnje WACC, kar pomeni, da je projekt še vedno dovolj donosen za sprejetje naložbe. Prav tako povišanje celotnega CAPEX za 30 % ne povzroči zavrnitve projekta, kar pomeni, da je začetna naložba v projekt RUNE relativno neobčutljiva na odklone v vrednosti CAPEX.

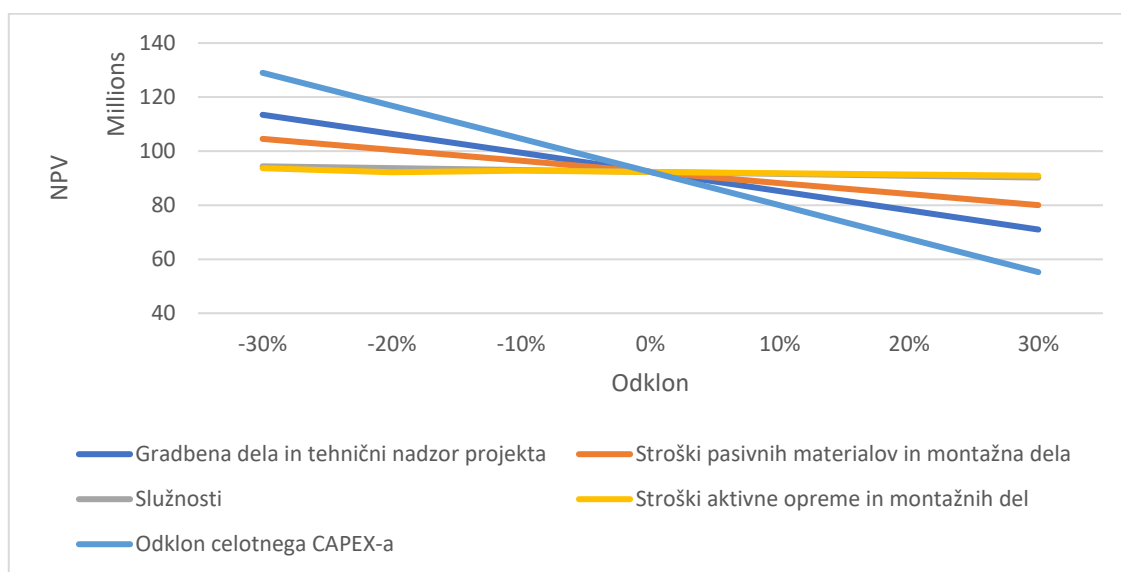
Tabela 5: Analiza občutljivosti vrednosti - vrednost finančnih kazalcev IRR in NPV pri različnih odklonih posameznih ključnih komponent CAPEX-a in odklonu celotnega CAPEX-a.

Odklon	WACC	Gradbena dela in tehnični nadzor projekta		Stroški pasivnih materialov in montažna dela		Služnosti		Stroški aktivne opreme in montažnih del		Odklon celotnega CAPEX	
		IRR	NPV (EUR)	IRR	NPV (EUR)	IRR	NPV (EUR)	IRR	NPV (EUR)	IRR	NPV (EUR)
-30 %	5,14 %	16 %	113.451.741,71	14 %	104.538.225,77	12 %	94.381.569,89	12 %	93.686.332,94	20 %	128.993.257,69
-20 %	5,14 %	14 %	106.442.823,19	13 %	100.484.205,30	12 %	93.686.332,94	12 %	92.222.841,64	17 %	116.803.833,18
-10 %	5,14 %	13 %	99.402.725,60	13 %	96.390.032,17	12 %	92.991.095,99	12 %	92.759.350,35	14 %	104.614.409,66
0 %	5,14 %	12 %	92.295.859,05	12 %	92.295.859,05	12 %	92.295.859,05	12 %	92.295.859,05	12 %	92.295.859,05
10 %	5,14 %	11 %	85.188.992,49	12 %	88.201.685,92	12 %	91.600.622,10	12 %	91.832.367,75	11 %	79.936.091,13
20 %	5,14 %	10 %	78.082.125,94	11 %	84.107.512,80	12 %	90.905.385,16	12 %	91.368.876,45	9 %	67.576.323,20
30 %	5,14 %	10 %	70.975.259,38	11 %	80.013.339,68	12 %	90.210.148,21	12 %	90.905.385,16	8 %	55.216.555,28

Vir: lastno delo.

Slika 15 prikazuje občutljivost NPV pri odklonu posameznih komponent CAPEX in celotnega CAPEX skladno z izračuni iz tabele 5. Iz grafičnega prikaza rezultatov je lepo razvidno, da odkloni posamične komponente in celotnega CAPEX do 30 % ne vplivajo bistveno na zmanjšanje oziroma povečanje celotnega CAPEX. Naklon oziroma strmina premice naznanja vpliv posamezne komponente CAPEX na NPV, in sicer bolj kot je premica strma, večji vpliv ima komponenta CAPEX na NPV. Komponenta CAPEX, ki najbolj zaniha NPV, je na sliki predstavljena z modro premico. Povzroči tudi največji odklon celotnega CAPEX, kar je razumljivo, saj celoten CAPEX predstavlja seštevek vseh komponent.

Slika 15: Analiza občutljivosti – vpliv posamezne komponente CAPEX na vrednost NPV



Vir: lastno delo.

Vse analize tveganja, ki sem jih do sedaj izvedel, so bile osredotočene izključno na stroškovno plat projekta, in sicer na analiziranje možnih sprememb CAPEX. Analiza občutljivosti odklonov ARPU, ki jo bom sedaj izvedel in je predstavljena v tabeli 6, pa ima neposreden vpliv na prihodke projekta RUNE, saj ARPU predstavlja povprečen prihodek na uporabnika. Iz tabele 6 je razvidno, da projekt RUNE ne bi več zadoščal pričakovanim donosom investitorjev, če bi se ARPU zmanjšal za več kot -35 %. Točno vrednost izračunam v sklopu analize prelomnih vrednosti. Nezadoščanje zahtevanim donosom pri -40 % odklonu je razvidno iz negativne NPV oziroma iz nižje stopnje IRR v primerjavi s stopnjo WACC.

Tabela 6: Analiza občutljivosti vrednosti – vrednost finančnih kazalcev IRR in NPV pri različnih odklonih ARPU

Odklon ARPU	ARPU (EUR)	WACC	IRR	NPV (EUR)
-40 %	9,96	5,14 %	4 %	-13.641.610,94
-30 %	11,62	5,14 %	6 %	14.774.498,29

se nadaljuje

Tabela 7: Analiza občutljivosti vrednosti – vrednost finančnih kazalcev IRR in NPV pri različnih odklonih ARPU (nad.)

Odklon ARPU	ARPU (EUR)	WACC	IRR	NPV (EUR)
-20 %	13,28	5,14 %	8 %	40.614.951,88
-10 %	14,94	5,14 %	10 %	66.455.405,46
0 %	16,60	5,14 %	12 %	92.295.859,05
10 %	18,26	5,14 %	14 %	118.136.312,63
20 %	19,92	5,14 %	16 %	143.888.972,70
30 %	21,58	5,14 %	18 %	169.620.965,97
40 %	23,24	5,14 %	20 %	195.352.959,25

Vir: lastno delo.

Kot zadnjo analizo v sklopu analiz občutljivosti izvedem še analizo prelomnih vrednosti (angl. Switching Values). Analiza prelomnih vrednosti poda vrednosti identificiranih tveganih spremenljivk projekta, kjer je NPV enak nič oziroma kadar je vrednost stopnje IRR enaka diskontni stopnji, ki je v mojem primeru enaka stopnji WACC. Vrednosti spremenljivk so podane kot odstotek spremembe spremenljivke, pri kateri je vrednost NPV projekta enaka nič (Belli, Anderson, Barnum, Dixon & Tan, 1996, str. 111). Preklopne vrednosti spremenljivk za projekt RUNE so prikazane v tabeli 7. Odkloni posameznih spremenljivk ob ostalih nespremenjenih spremenljivkah in predpostavkah modela predstavljajo vrednosti odklonov, pri katerih projekt RUNE ne zadošča več zahtevanim donosom financierjev. Analizo izvedem za CAPEX, penetracijo končnih uporabnikov in ARPU.

Tabela 8: Analiza prelomnih vrednosti

Spremenljivka	Preklopna vrednost	Odstopanje	NPV(EUR)	IRR (= WACC)
CAPEX	279.479.089,00 EUR	74,63 %	0	5,14 %
Penetracija	33,73 %	-38,67 %	0	5,14 %
ARPU	10,68 EUR	-35,66 %	0	5,14 %

Vir: lastno delo.

Kot je razvidno iz tabele 7, je potrebno povišanje CAPEX naložbe za 74,63 %, da bi projekt RUNE imel NPV enak 0, kar bi predstavljalo 279,48 milijonov evrov začetne CAPEX naložbe. Znižanje predvidene penetracije končnih uporabnikov za -38,67 % in ARPU za -35,66 % pa bi prav tako povzročila padec NPV projekta na 0 ob nespremenjenih ostalih spremenljivkah in predpostavkah modela. Padec penetracije za -38,67 % in ARPU za -35,66 % bi pomenilo znižanje 55 % predvidene penetracije na 33,73 % ter znižanje vrednosti ARPU na 10,68 evra. Za 33,73 % penetracijo sem za izvedeno analizo v modelu upošteval nižjo vrednost OPEX, skladno s tabelo v Prilogi 11. Zvišanje CAPEX za več kot 70 % je praktično nemogoče, zato menim, da ta spremenljivka ni zelo občutljiva na tveganje. Večjo občutljivost lahko pripišemo spremenljivkama penetracije končnih uporabnikov in ARPU,

saj je potrebno manj kot 40 % odstopanje za ničelno vrednost NPV projekta in posledično neupravičenost naložbe.

4.1.3.2 Analiza možnih izidov

V sklopu kvantitativne analize izvedem še analize možnih izidov na način, da predstavim vrednosti finančnih kazalcev ob različnih vrednostih vhodnih parametrov modela. Pri analizi možnih izidov pa upoštevam še penetracijo končnih uporabnikov, ki ima neposredni velik vpliv na prihodke projekta RENE, saj so prihodki projekta močno odvisni od števila končnih uporabnikov. Nizke penetracije končnih uporabnikov lahko povzročijo nezadostne prihodke, ki posledično ne ustrezajo zahtevani donosnosti projekta. Pri različnih penetracijah končnih uporabnikov sem predpostavil različno višino OPEX, saj je višina OPEX odvisna od števila končnih uporabnikov. Tabela odvisnosti OPEX od višine penetracije končnih uporabnikov je predstavljena v Prilogi 11. Višino CAPEX pa sem predpostavil kot konstantno ne glede na višino penetracije, ki v realnosti minimalno variira v odvisnosti od penetracije. Zadnji kilometri sekundarnega omrežja, potrebni za priključitev uporabnikov, so v 90 % skladno s poslovnim načrtom predvideni zračno, kar ne predstavlja velikega stroška, zato ta poenostavitev ne vpliva bistveno na izračun.

V tabeli 8 so predstavljeni rezultati analize možnih izidov, ki sem jo izvedel s pomočjo ekonomskega modela, predstavljenega v Prilogi 9. Rezultati analize ponazarjajo vrednosti izbranih finančnih kazalcev glede na različne vrednosti penetracije končnih uporabnikov ob nespremenjenih ostalih postavkah modela. NPV projekta preide v negativno vrednost v primeru, če bo penetracija končnih naročnikov padla pod 33,73 %, skladno z izračunano vrednostjo v sklopu analize prelomnih vrednosti. Ta vrednost predstavlja mejno vrednost, od katere naprej je projekt izvedljiv, saj predvideni donosi projekta ustrezajo zahtevani donosnosti financirjev. Projekt je torej izvedljiv za penetracije, kjer je IRR večji od WACC oziroma je NPV večji od 0.

Tabela 9: Analiza možnih izidov – odvisnost finančnih kazalcev NPV, IRR in MIRR od penetracije končnih uporabnikov

Penetracija	WACC	NPV (EUR)	IRR
15 %	5,14 %	-94.600.935,16	-4 %
25 %	5,14 %	-42.514.110,77	2 %
35 %	5,14 %	6.471.764,66	6 %
45 %	5,14 %	49.383.811,86	9 %
55 %	5,14 %	92.295.859,05	12 %
65 %	5,14 %	135.018.467,52	16 %
75 %	5,14 %	177.611.948,90	19 %
85 %	5,14 %	220.205.430,28	23 %

Vir: lastno delo.

Kot zadnjo analizo v sklopu analiz tveganja projekta RUNE pa izvedem analizo možnih izidov z upoštevanjem tako vpliva penetracije končnih uporabnikov kot vpliva CAPEX. Vsakemu scenariju pripišem verjetnost pojava in na ta način izluščim pričakovano vrednost projekta za izbrane finančne kazalce. Rezultati analize so predstavljeni v tabeli 9. Subjektivno določeni možni izidi s pripadajočimi odkloni CAPEX in penetracijami končnih uporabnikov v sklopu analize možnih izidov so:

- Zelo optimističen izid: predvideva 75 % penetracijo končnih uporabnikov in –20 % odklon CAPEX. Subjektivna ocena verjetnosti tega izida je 10 %.
- Optimističen izid: predvideva 65 % penetracijo končnih uporabnikov in –10 % odklon CAPEX. Subjektivna ocena verjetnosti tega izida je 20 %.
- Osnovni: predvideva 55 % penetracijo končnih uporabnikov in 0 % odklon CAPEX. Subjektivna ocena verjetnosti tega izida je 40 %.
- Pesimističen: predvideva 45 % penetracijo končnih naročnikov in 10 % odklon CAPEX. Subjektivna ocena verjetnosti tega izida je 20 %.
- Zelo pesimističen: predvideva 35 % penetracijo končnih naročnikov in 20 % odklon CAPEX. Subjektivna ocena verjetnosti tega izida je 10 %.

Tabela 10: Analiza možnih izidov – odvisnost finančnih kazalcev IRR in NPV od različnih izidov glede na višino penetracije končnih uporabnikov in odklona CAPEX

Izid	IRR	NPV (EUR)	Verjetnost izida	Verjetnost izida*IRR	Verjetnost izida*NPV (EUR)
Zelo optimističen	26,71 %	201.942.066,65	10 %	2,67 %	20.194.206,67
Optimističen	18,01 %	147.207.891,04	20 %	3,60 %	29.441.578,21
Osnovni	12,21 %	92.295.859,05	40 %	4,88 %	36.918.343,62
Pesimističen	7,74 %	37.024.043,93	20 %	1,55 %	7.404.808,79
Zelo pesimističen	3,79 %	–20.073.046,50	10 %	0,38 %	–2.007.304,65
Pričakovana vrednost ali povprečje (μ)				13,08 %	91.951.632,64

Vir: lastno delo.

Če primerjamo izračunane rezultate za stopnjo IRR iz tabele 9 z izračunano stopnjo WACC za projekt RUNE, ki znaša 5,14 %, lahko zaključimo, da bo projekt neuspešen le v primeru uresnitve zelo pesimističnega scenarija, saj je stopnja IRR za ta scenarij manjša od stopnje WACC, kar pomeni, da pričakovani donosi projekta ne bodo ustrezali zahtevanim donosom. Pričakovana vrednost projekta glede na možne scenarije in subjektivno oceno verjetnosti določenega izida je optimalna in ustreza zahtevam financerjev. Pričakovana stopnja IRR je višja od izračunane glede na predpostavke v osnovnem modelu, vrednost NPV pa je rahlo nižja od izračunane vrednosti v sklopu modela. Pričakovani vrednosti kazalcev nakazujejo donosnost projekta.

Na podlagi izračunanih odstopanj NPV, verjetnosti izida scenarijev in izračunane pričakovane vrednosti NPV oziroma povprečja (angl. Mean) NPV, predstavljenih v tabeli 9, sedaj izračunam koeficient variance (angl. Coefficient of Variation, v nadaljevanju CV) NPV. Z izračunanim koeficientom variance podam oceno tveganosti projekta RENE na podlagi možnih odstopanj vrednosti NPV. V Prilogi 12 je prikazan postopek izračuna variance verjetnostne razporeditve, iz katere sledi izračun standardnega odklona (angl. Standard Deviation) vrednosti NPV in nato izračun CV.

CV nam indicira variabilnost odstopanj vrednosti NPV okoli pričakovane vrednosti NPV in na ta način sporoča predvideno tveganost projekta. Nižje vrednosti koeficienta naznanjajo boljše razmerje med tveganjem in donosom (Hayes, 2021d). Koeficienti z vrednostjo nad 1 izkazujejo visoke variance, koeficienti, manjši od 1, pa izkazujejo nizke variance (Davis, 2021). Skladno s Prilogo 12 znaša CV 0,65, kar pomeni, da je standardni odklon za 0,65 nižji od pričakovane vrednosti. Ker je vrednost koeficienta CV krepko nižja od 1, lahko zaključimo, da je tveganost projekta RENE glede na izračunani rezultat CV izredno nizka.

Na podlagi opravljenih analiz tveganj lahko zaključim, da projekt RENE ne izkazuje pretiranega tveganja, zato ga je vsekakor vredno izpeljati. Dobičkonosnost projekta bi lahko bila ogrožena le z uresničitvijo najbolj pesimističnih izidov oziroma odstopanj, predstavljenih v tem podpoglavju.

SKLEP

Namen magistrskega dela je bil analizirati in proučiti pogoje, ki jih morajo izpolnjevati telekomunikacijska podjetja in njihovi projekti za pridobitev finančnih sredstev za izpeljavo infrastrukturnih projektov gradnje optičnih omrežij na podeželskih območjih Slovenije. Analizo zahtevanih pogojev, ki jih morajo izpolnjevati telekomunikacijska podjetja za pridobitev finančnih sredstev, sem izvedel v sklopu tretjega poglavja na način, da sem izračunal stopnje WACC za različne vrste telekomunikacijskih podjetij ter na ta način ugotovil zahtevane donosnosti različnih telekomunikacijskih dejavnosti glede na trenutne razmere na trgu. Ugotovil sem, da imajo najnižjo stopnjo infrastrukturni operaterji, najvišjo pa ponudniki storitev. To pomeni, da je tveganost dejavnosti, s katero se ukvarja infrastrukturni operater, najnižja, zato so tudi pričakovani donosi gradnje optičnih omrežij za infrastrukturne operaterje s strani financerjev najnižji. Na podlagi izračunanih stopenj WACC lahko potrdim prvo hipotezo magistrskega dela, da je zahtevana donosnost infrastrukturnega telekomunikacijskega podjetja nižja od vertikalno integriranega telekomunikacijskega podjetja, zato je za gradnjo telekomunikacijskih omrežij na nizko poseljenih območjih primernejši izključno infrastrukturni pristop, saj so donosi na podeželskih območjih nižji. Zaradi nižje stopnje WACC, ki ponazarja zahtevane donose, infrastrukturni operaterji v primerjavi z ostalimi telekomunikacijskimi podjetji dosegajo višje pokritosti podeželskih območij, saj lahko omogočijo širokopasovno povezavo tudi tistim gospodinjstvom, ki so bolj oddaljena in manj donosna. Skladno z opisanimi rezultati

iz tega odstavka lahko potrdim še drugo hipotezo magistrskega dela, da mora podjetje RUNE Enia, d. o. o., za pridobitev financiranja z dolgim obdobjem povračila izkazovati nizko tveganost naložbe, za kar je ključnega pomena, da je izključno infrastrukturno podjetje, ne pa vertikalno integrirano. Tovrsten infrastrukturni poslovni model zagotavlja stabilne dolgoročne donose, kar je zanimivo predvsem za institucionalne vlagatelje, ki vlagajo v infrastrukturne projekte. S pomočjo tega relativno novega poslovnega modela je tako mogoče zagotoviti zasebna investicijska sredstva, ki so potrebna za gradnjo optičnih omrežij na območjih, kjer še ni optičnega omrežja.

Izključno infrastrukturni pristop je posledično privabil kapitalska sredstva iz dolgoročnih infrastrukturnih skladov, ki sicer ne bi vlagali v vertikalno integrirana telekomunikacijska podjetja, kar je lepo razvidno na primeru projekta RUNE, ki sem ga podrobno predstavil v četrtem poglavju. Sproščanje zasebnega kapitala za gradnjo optičnih omrežij na nizko poseljenih območjih ima tudi velik pomen za doseganje zastavljenih ciljev EU glede povezljivosti. Če bo projekt RUNE uspešno izpeljan, bo omogočil več 100.000 slovenskim in hrvaškim gospodinjstvom dostop do gigabitnih internetnih hitrosti in s tem pripomogel k doseganju zastavljenih ciljev EU glede enotnega digitalnega trga in gigabitne družbe 2025, kar potrjuje tretjo hipotezo magistrskega dela.

V sklopu zadnjega poglavja magistrskega dela sem proučil pogoje, ki jih morajo izpolnjevati telekomunikacijski projekti za pridobitev finančnih sredstev, na primeru projekta RUNE. Sprva sem izvedel ekonomsko analizo upravičenosti projekta RUNE, kjer sem s pomočjo ekonomskega modela izračunal finančne kazalce uspešnosti naložbe. Vsi izračunani kazalci nakazujejo uspešnost projekta RUNE. Prav tako izračunani pričakovani donosi projekta ustrezajo oziroma celo presegajo zahtevane donose financerjev. Na podlagi opravljenih kvalitativnih in kvantitativnih analiz tveganj sem prišel do ugotovitev, da projekt RUNE ne izkazuje pretiranega tveganja. Dobičkonosnost projekta bi lahko bila ogrožena le z uresničitvijo najbolj pesimističnih izidov oziroma odstopanj. Analiza tveganosti, ki sem jo opravil v zadnjem poglavju, potrjuje še zadnjo hipotezo magistrskega dela, da projekt RUNE predstavlja nizko tvegano naložbo s stabilnimi donosi. Glede na opravljene izračune in upoštevane predpostavke modela je projekt RUNE vsekakor smotrno izpeljati, saj izkazuje stabilne in predvidljive donose z zmanjšanim tveganjem zaradi infrastrukturne usmerjenosti.

LITERATURA IN VIRI

1. AKOS. (2015, 23. november). *Študija pregleda slovenske zakonodaje in predloga za optimalno implementacijo Direktive 2014/61/EU*. Pridobljeno 28. marca 2021 iz <https://arhiv.akos-rs.si/files/Telekomunikacije/Novice/2016/Studija-EUDACE.pdf>
2. AKOS. (2017, 13. julij). *Vzpostavljen kompetenčni center za širokopasovno infrastrukturo – BCO Slovenija*. Pridobljeno 27. marca 2021 iz <https://arhiv.akos-rs.si/vzpostavljen-kompetencni-center-za-sirokopasovno-infrastrukturo-%E2%80%93-bco-slovenija>

3. AKOS. (2021, april). Metodologija in izračun tehtanega povprečja stroškov kapitala (WACC) za cenovno regulacijo elektronskih komunikacij. *Zadeva št. 38231-4/2021*. Pridobljeno 11. junija 2021 iz https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/WACC_2021_za_objavo.pdf
4. Amadeo, K. (2020, 16. oktober). Deregulation Pros, Cons, and Examples. *The Balance*. Pridobljeno 6. decembra 2020 iz <https://www.thebalance.com/deregulation-definition-pros-cons-examples-3305921>
5. Asian Development Bank. (2013, september). *Key Areas of Economic Analysis of Investment Projects*. Pridobljeno 21. septembra 2021 iz <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/32757/files/key-areas-economic-analysis.pdf>
6. Banton, C. (2020, 1. december). Investopedia. *Network Effect*. Pridobljeno 8. januarja 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/n/network-effect.asp>
7. Belli, P., Anderson, J., Barnum, H, Dixon, J. & Tan, J.-P. (1998, 26. januar). Handbook on Economic Analysis of Investment Operations. *Operational Core Services Network Learning and Leadership Center*. Pridobljeno 1. oktobra 2021 iz <https://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/downloads/handbookea.pdf>
8. BEREC. (2019, 12. junij). BEREC Report on WACC parameters calculations according to the European Commission's WACC Notice of 7th November 2019. *BoR* (20), 116. Pridobljeno 11. junija 2021 iz https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/9364-berec-report-on-wacc-parameter-calculati_0.pdf
9. BEREC. (2020, 1. oktober). BEREC Guidelines on Very High Capacity Networks. *BoR* (20), 165. Pridobljeno 23. januarja 2021 iz https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/9439-berec-guidelines-on-very-high-capacity-n_0.pdf
10. Bouwfonds Investment Management. (2016). Bouwfondsim. *Fiber-optics: 21st century communication backbone*. Pridobljeno 15. aprila 2021 iz <http://www.bouwfondsim.com/wp-content/uploads/2017/06/Fibre-optics-21st-century-communication-backbone.pdf>
11. Brigham, E. F. & Phillip, R. D. (2007). *Intermediate Financial management* (9. izd.). Mason: Thomson South-Western.
12. Broadband Competence Office Finland. (2020, 9. oktober). *EU funding*. Pridobljeno 4. marca 2021 iz <https://www.maaseutu.fi/en/bco/funding/eu-funding>
13. Chen, J. (2021a, 29. april). Investopedia. *Systematic Risk*. Pridobljeno 25. marca 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/s/systematicrisk.asp>
14. Chen, J. (2021b, 8. april). Investopedia. *Unsystematic Risk*. Pridobljeno 31. maja 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/u/unsystematicrisk.asp>
15. Chen, J. (2021c, 28. april). Investopedia. *Economic Value Added (EVA)*. Pridobljeno 17. septembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/e/eva.asp>
16. Ciglič, R., Geršič, M., Perko, D. & Zorn, M. (2020). *Modeliranje pokrajine*. Ljubljana: Založba ZRC.
17. Conradi, M., Choudhury, R. & Keogh, C. (2020, 30. januar). Technology's Legal Edge. *Fibre broadband networks: An investor's introduction*. Pridobljeno 13. maja 2021 iz

- <https://www.technologysleage.com/2020/01/fibre-broadband-networks-an-investors-introduction/>
18. Copeland, T. E. & Weston, J. F. (1988). *Financial Theory and Corporate Policy*. Boston: Addison-Wesley.
 19. Corporate Finance Institute. (brez datuma a). *Profitability Index*. Pridobljeno 20. septembra 2021 iz <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/equivalent-annual-annuity-eaa/>
 20. Corporate Finance Institute. (brez datuma b). *Equivalent Annual Annuity (EAA)*. Pridobljeno 20. septembra 2021 iz <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/accounting/profitability-index/>
 21. Cuemath. (brez datuma). *Variance Formula*. Pridobljeno 24. novembra 2021 iz <https://www.cuemath.com/variance-formula/>
 22. Currier, J. & NFX team. (brez datuma). NFX. *The Network Effects Bible*. Pridobljeno 7. januarja 2021 iz <https://www.nfx.com/post/network-effects-bible/>
 23. Davis, B. (2021, 2. junij). Mvorganizing. *What is a good coefficient of variation percentage?* Pridobljeno 30. septembra 2021 iz <https://www.mvorganizing.org/what-is-a-good-coefficient-of-variation-percentage/>
 24. Economides, N. & Himmelber, C. (1994). Critical Mass and Network Evolution in Telecommunications. *Selected Papers From the 1994 Telecommunications Policy research Conference*. New York: New York University, Stern School of Business.
 25. Economides, N. (2008). Antitrust Issues In Network Industries. V *The Reform of EC Competition Law* (str. 343–375). New York: New York University, Stern School of Business.
 26. Ehrbar, A. (1998). *EVA: The real key to creating wealth*. New York: John Wiley & Sons.
 27. Ericsson Little, D. A. & Chalmers University of Technology. (2013, september). *Socioeconomic effects of broadband speed*. Pridobljeno 1. novembra 2020 iz <https://nova.ilsole24ore.com/wordpress/wp-content/uploads/2014/02/Ericsson.pdf>
 28. European Commission. (2014, 22. oktober). *Guide to High-Speed Broadband Investment, Release 1.1*. Brussels: European Commission.
 29. European Commission. (2015a, 28. april). State and Future of Broadband Technologies. *EU Broadband Vision*. Brussels: DG CONNECT.
 30. European Commission. (2015b, 6. maj). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *A Digital Single Market Strategy for Europe – COM(2015) 192 final*. Brussels: DG CONNECT.
 31. European Commission. (2016a, 14. september). Connectivity for a Competitive Digital Single Market – Towards a European Gigabit Society. *Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions*. Brussels: European Commission.
 32. European Commission. (2016b, 12. december). *Commission and European Investment Bank announces a fund for broadband infrastructure open to participation of National*

- Promotional Banks and Institutions and of private investors*. Pridobljeno 3. marca 2021 iz https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_16_4351
33. European Commission. (2016c, februar). European Structural and investment FUNDS and European Fund for Strategic Investments complementaries. *Ensuring coordination, synergies and complementarity, str 8*. Brussels: European Commission.
 34. European Commission. (2018, 12. oktober). The Connecting Europe Broadband Fund. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 5. marca 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/connecting-europe-broadband-fund>
 35. European Commission. (2019a, julij). Investing in European networks: The Connecting Europe Facility. *CEF Implementation Brochure, 2019, str. 6–12 in 76–78*. Brussels: European Commission.
 36. European Commission. (2019b, 3. julij). *Connecting Europe Facility 2021-2027: Have your say on CEF2 Digital*. Pridobljeno 19. marca 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/connecting-europe-facility-2021-2027-have-your-say-cef2-digital>
 37. European Commission. (2019c, 5. december). *Draft Orientation Towards an Implementation Roadmap - Connecting Europe Facility (CEF2) Digital*. Pridobljeno 22. marca 2021 iz https://errin.eu/system/files/2020-02/Commission%20sets%20out%20draft%20guidelines%20for%20CEF2%20Digital%20programme_2019-12-11.pdf
 38. European Commission. (2019d, 5. december). Commission Notice on the calculation of the cost of capital for legacy infrastructure in the context of the Commission's review of national notifications in the EU electronic communications sector. *Commission Staff Working Document*. Pridobljeno 10. junija 2021 iz <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-publishes-notice-calculation-cost-capital-legacy-infrastructure>
 39. European Commission. (2020a, 14. februar). The Connecting European Broadband Fund drives investment in rural and remote areas. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 5. marca 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/connecting-european-broadband-fund-drives-investment-rural-and-remote-areas>
 40. European Commission. (2020b). Facing the challenges of broadband deployment in rural and remote areas. *A handbook for project promoters and policy makers*. Pridobljeno 8. aprila 2021 iz <https://www.byanatsforum.se/wp-content/uploads/2020/05/Broadband-handbook-2020pdf.pdf>
 41. European Commission. (2020c). Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda. *Broadband Coverage in Europe 2019*. Luxembourg: European Commission.
 42. European Commission. (2020d). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2020: Connectivity*. Brussels: European Commission.
 43. European Commission (2021a, 26 februar). Connectivity for a European Gigabit Society – Brochure. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 9. marca 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/connectivity-european-gigabit-society-brochure>

44. European Commission. (2021b, 27. januar). 2021 Work Plan Summary of the European Broadband Competence Offices Network Support Facility. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 25. marca 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2021-work-plan-summary-european-broadband-competence-offices-network-support-facility>
45. European Commission. (2021c, 4. marec). Broadband Competence Offices Network: Questions and Answers. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 25. marca 2021 iz <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/broadband-competence-offices-network-qa>
46. European Commission. (brez datuma a). Comparasion of technologies. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 12. januarja 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/comparison-technologies>
47. European Commission. (brez datuma b). Connectivity for a European Gigabit Society. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 30. januarja 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity-european-gigabit-society>
48. European Commission. (brez datuma c). Broadband Competence Offices Network. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 24. marca 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/broadband-competence-offices-network>
49. European Commission. (brez datuma d). *Broadband Competence Office Support Facility* [PowerPoint diapozitivi]. Pridobljeno 25. marca 2021 iz https://www.euromontana.org/wp-content/uploads/2017/04/Droge_BroadbandOffice_Broadband.pdf
50. European Commission. (brez datuma e). EU rules to reduce cost of high-speed broadband deployment. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 28. marca 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cost-reduction-measures>
51. European Commission. (brez datuma f). *Rural development*. Pridobljeno 14. aprila 2021 iz https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/themes/rural-development/
52. European Commission. (brez datuma g). Broadband Competence Offices Network. *Shaping Europe's digital future*. Pridobljeno 27. julija 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/guide-high-speed-broadband-investment>
53. European Commission. (brez datuma h). *Broadband Europe*. Pridobljeno 1. novembra 2020 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/broadband-europe>
54. European Investment Bank. (2016, 30. november). *Broadband infrastructure fund: Finance for rural internet access*. Pridobljeno 9. aprila 2021 iz <https://www.eib.org/en/stories/broadband-infrastructure-fund-finance-for-rural-internet-access>
55. European Union. (2019). The challenges and necessity of rural innovation. *A Policy Brief from the Policy Learning Platform on Research and innovation*. Pridobljeno 10. novembra 2020 iz https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/plp_uploads/policy_briefs/2019-01-21_TO1_policy_brief_Rural_innovation_final_01.pdf
56. Eurostat. (brez datuma). *Methodology*. Pridobljeno 14. aprila 2021 iz <https://ec.europa.eu/eurostat/web/rural-development/methodology>
57. Evropski parlament & Svet Evropske unije. (2018a, 17. december). Direktiva (EU) 2018/1972 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2018 o Evropskem

- zakoniku o elektronskih komunikacijah. *Uradni list Evropske unije* L321/36. Pridobljeno 1. marca 2021 iz <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L1972&from=EN#d1e2608-36-1>
58. Evropska komisija. (2010, 26. avgust). Evropska digitalna agenda. *Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij*. Bruselj: Evropska komisija.
59. Evropska komisija. (2015, maj). *Priročnik za naložbe v širokopasovne povezave visoke hitrosti*. Pridobljeno 28. julija 2021 iz <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/informacije-o-drzavi-slovenija>
60. Evropski parlament & Svet Evropske unije. (2018b). Uredba (EU) 2018/1971 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2018 o ustanovitvi Organa evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije (BEREC) in Agencije za podporo BEREC-u (Urad BEREC), spremembi Uredbe (EU) 2015/2120 ter razveljavitvi Uredbe (ES) št. 1211/2009. *Uradni list Evropske unije* L 321/1. Pridobljeno 1. marca 2021 iz <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1971&from=SL#d1e40-1-1>
61. Evropsko računsko sodišče. (2018b, 17. december). Širokopasovne povezave v državah članicah EU: kljub napredku vsi cilji strategije Evropa 2020 ne bodo doseženi. *Posebno poročilo št. 12. Publikacije EU*. Luxembourg: Evropsko računsko sodišče.
62. Felten, B. & Langer, T. (2016, 13. junij). Diffraction Analysis. *Structurally Independent Broadband Infrastructure Can Solve Perceived FTTH Coverage Issues*. Pridobljeno 12. julija 2021 iz https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID2799516_code1872117.pdf?abstractid=2794850&mirid=1
63. Ferlič, A. (2009). *Ekonomska teorija in ex ante regulacija*. Maribor: LeXonomica.
64. Finance Formulas. (brez datuma). *Equivalent Annual Annuity*. Pridobljeno 20. septembra 2021 iz https://financeformulas.net/Equivalent_Annual_Annuity.html
65. Fernando, J. (2021, 7. april). Investopedia. *Internal Rate of Return (IRR)*. Pridobljeno 15. septembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/i/irr.asp>
66. The FinAnalyst. (2021, 30. april). The FinAnalyst. *What is NOPAT?* Pridobljeno 15. decembra 2021 iz <https://thefinanalyst.com/what-is-nopat/>
67. Finrepo. (brez datuma). *Relationship between ROIC% and WACC%*. Pridobljeno 13. septembra 2021 iz <https://finrepo.fi/en/wacc-vs-roic>
68. Fiol, P. (2020, 16. november). *Deployment FTTH challenges*. Pridobljeno 29. aprila 2021 iz <https://www.sofrecom.com/publications/deployment-ftth-challenges>
69. Bassanini, F. (2018, 26. julij). *The Wholesa-Only Fiber Company – A Winning Model for the Telecom Sector in Europe and the Opportunities by the New European Electronic Communications Code*. Pridobljeno 5. julija 2021 iz <https://www.bassanini.it/wp-content/uploads/2018/07/THE-WHOLESALE-ONLY-FIBER-COMPANY.pdf>
70. Glas, M. (1994). *Prispevki k politični ekonomiji*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
71. Godlovitch, I. & Gantumur, T. (2018, 23. marec). The role of wholesale only models in future networks and applications. *Study for AB Stokab*. Bad Honnef: WIK-Consult.

72. Godlovitch, I., Knips, J. & Wernick, C. (2020, november). Benefits of the wholesale only model for fibre deployment in Italy. *Study for Open Fiber*. Bad Honnef: WIK-Consult.
73. Godlovich, I. & Kroon, P. (2020, 30. november). Copper switch-off: European experience and practical considerations. *White paper*. Bad Honnef: WIK-Consult.
74. Grudin, G., Nuttall, R., Salazar, L., Sigurdsson, H. & Vucevic, N. (2020, 2. januar). *Can telcos create more values by breaking up?* Pridobljeno 22. decembra 2020 iz <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/can-telcos-create-more-value-by-breaking-up#>
75. Hargrave, M. (2019, 3. oktober). Investopedia. *Privatization*. Pridobljeno 1. decembra 2020 iz <https://www.investopedia.com/terms/p/privatization.asp>
76. Hargrave, M. (2020, 17. oktober). Investopedia. *Hamada Equation*. Pridobljeno 13. septembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/h/hamadaequation.asp>
77. Hargrave, M. (2021, 15. april). Investopedia. *Standard Deviation*. Pridobljeno 30. septembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/s/standarddeviation.asp>
78. Hayes, A. (2021a, 4. februar). Investopedia. *EBITDA – Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization*. Pridobljeno 20. decembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/e/ebitda.asp>
79. Hayes, A. (2021b, 24. marec). Investopedia. *Financial risk*. Pridobljeno 14. decembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/f/financialrisk.asp>
80. Hayes, A. (2021c, 25. marec). Investopedia. *Modified Internal Rate of Return (MIRR)*. Pridobljeno 16. septembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/m/mirr.asp>
81. Hayes, A. (2021d, 16. april). Investopedia. *Coefficient of Variation (CV)*. Pridobljeno 29. septembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/c/coefficientofvariation.asp>
82. Horvath, T., Munster, P., Oujezsky, V. & Bao, N.-H. (2020, 1. julij). Passive Optical Networks Progress: A Tutorial. *Electronics*, 9(7), 1081. Pridobljeno 4. avgusta 2021 iz <https://www.mdpi.com/2079-9292/9/7/1081>
83. Hulsink, W. (2002). *Privatisation and Liberalization in European Telecommunications: Comparing Britain, the Netherlands and France*. London: Routledge.
84. Innoword. (2019, 8. maj). Radiobruelleslibera. *The separation of telecom networks in Europe: from regulatory remedy to new bussiness models for telecoms*. Pridobljeno 22. decembra 2020 iz <https://radiobruelleslibera.com/author/innoword/>
85. International Chamber of Commerce (ICC). (2004, maj). Telecoms liberalization. *An international business guide for policymakers*. Paris: International Chamber of Commerce.
86. International Telecommunication Union (ITU). (1999). Trends in Telecommunication Reform 1999. *Convergence and Regulation*. Geneva: Place des Nations.
87. International Telecommunication Union (ITU). (2012). *Impact of Broadband on the Economy. Regulatory & Market Environment*. Geneva: Place de Nations.
88. The Investopedia Team. (2019, 29. avgust). Investopedia. *Natural Monopoly*. Pridobljeno 28. decembra 2020 iz https://www.investopedia.com/terms/n/natural_monopoly.asp

89. J. Wallsten, S. (2000, 12. maj). *Telecommunications Privatisation in Developing Countries: The Real Effects of Exclusivity Periods*. Stanford: Stanford University and The World Bank.
90. Jagerson, J. (2022, 8. januar). Investopedia. *What Is the Formula for Calculating Net Present Values (NPV)?* Pridobljeno 29. januarja 2021 iz <https://www.investopedia.com/ask/answers/032615/what-formula-calculating-net-present-value-npv.asp>
91. Kagan, J. (2021, 1. avgust). Investopedia. *Payback Period*. Investopedia. Pridobljeno 18. septembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/p/paybackperiod.asp>
92. Kay, J., Mayer, C. & Thompson, D. (1986). *Privatisation and Regulation – the UK Experience*. Oxford: Clarendon Press.
93. Kelly, T. & Rossotto, C. M. (2012). *Broadband Strategies Handbook*. Washington DC: The World Bank.
94. Kelton, W. (2021, 21. januar). Investopedia. *Beta*. Pridobljeno 1. junija 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/b/beta.asp>
95. Kmet Zupančič, R. & Povšnar, J. (2007). Strukturne spremembe v mrežnih dejavnostih – učinki liberalizacije. *Delovni zvezki Urada RS za makroekonomske analize in razvoj* (Delovni zvezek 3/2007). Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
96. Kump, N. & Bešter, J. (2004). Trg telekomunikacij v Sloveniji z vidika politike varstva konkurence. *Raziskava v okviru projekta Prezemi in koncentracije – št. V5-0601-02*. Ljubljana: Inštitut za ekonomska raziskovanja.
97. McClure, B. (2021, 25. maj). Investopedia. *Investors Need a Good WACC*. Pridobljeno 6. junija 2021 iz <https://www.investopedia.com/articles/fundamental/03/061103.asp>
98. Michalopoulos, S. (2020, 16. julij). Euractiv. *EIB official: €200 billion needed to build broadband infrastructure in EU rural areas*. Pridobljeno 12. novembra 2020 iz <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/eib-official-e200-billion-needed-to-build-broadband-infrastructure-in-eu-rural-areas/>
99. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. (2020, 24. januar). *1. javni razpis za podukrep 7.3 Podpora za širokopasovno infrastrukturo, vključno z njeno vzpostavitvijo, izboljšanjem in razširitvijo, pasivno širokopasovno infrastrukturo ter zagotavljanjem dostopa do širokopasovnega interneta in rešitev v zvezi z e-upravo*. Pridobljeno 11. aprila 2021 iz <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKGP/JAVNI-RAZPISI/2020/Podukrep-7-3-Podpora-za-sirokopasovno-infrastrukturo/Javni-razpis.docx>
100. Ministrstvo za javno upravo. (2019, 3. marec). Vzorci pogodb. *Nov Zakon o elektronskih komunikacijah*. Pridobljeno 1. marca 2021 iz <https://www.vzorci.pogodb.si/33/nov-zakon-o-elektronskih-komunikacijah-uniqueiduchxzASYZNYzfIhP0tJydcXdJRZuvVU/>
101. Ministrstvo za javno upravo. (2021a). *Elektronske komunikacije*. Pridobljeno 2. aprila 2021 iz <https://www.gov.si teme/elektronske-komunikacije/>
102. Ministrstvo za javno upravo. (2021b, 19. marec). *Javni razpis za sofinanciranje gradnje odprtih širokopasovnih omrežij naslednje generacije »GOŠO 5«*. Pridobljeno 9. aprila 2021 iz <https://www.gov.si/novice/2021-03-19-objavljen-javni-razpis-za-sofinanciranje-gradnje-odprtih-sirokopasovnih-omrezij-naslednje-generacije-goso-5/>

103. Mramor, D. (1993). *Uvod v poslovne finance*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
104. OECD. (1995). Restructuring in Public Telecommunications Operator Employment. *OECD Digital Economy Papers, No. 16 (str. 3–5)*. Paris: OECD Publishing.
105. OECD. (2006). *Liberalization and Universal Access to Basic Services: Telecommunications, Water and Sanitation, Financial Services, and Electricity. OECD Trade Policy Studies*. Paris: OECD Publisher.
106. OECD. (2013). Measuring the Internet Economy: A Contribution to the Research Agenda. *OECD Digital Economy Papers, No. 226*. Paris: OECD Publishing.
107. OECD. (2016). Structural separation in regulated industries. *Report on implementing the OECD Recommendation*. Paris: OECD Publishing.
108. Pettinger, T. (2020, 4. oktober). Economics Help. *Advantages and disadvantages of monopolies* [objava na blogu]. Pridobljeno 28. decembra 2020 iz <https://www.economicshelp.org/blog/265/economics/are-monopolies-always-bad/>
109. Pohar, M. (2015). *Liberalizacija trgov v Sloveniji* [PowerPoint diapozitivi]. Pridobljeno 7. decembra 2020 iz https://www.pf.um.si/site/assets/files/1365/pohar_liberalizacija_trga.ppt
110. Radujković, M. (2000). *Upravljanje s tveganji pri gradbenih projektih*. Ljubljana: Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije.
111. Regulacija. (brez datuma). V *Collins dictionary*. Pridobljeno 11. decembra 2020 iz <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/regulation>
112. Rejc, A. & Lahovnik, M. (1998). *Priročnik za ekonomiko podjetja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
113. Republika Slovenija. (2016a, marec). *Načrt razvoja širokopasovnih omrežij naslednje generacije do leta 2020*. Pridobljeno 2. aprila 2021 iz <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MJU/DID/NGO-2020>
114. Republika Slovenija. (2016b, marec). *Digitalna Slovenija 2020 – Strategija razvoja informacijske družbe do leta 2020. Digitalizacija Slovenije z intenzivno in inovativno uporabo IKT in interneta v vseh segmentih družbe*. Pridobljeno 7. aprila 2021 iz <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MJU/DID/Strategija-razvoja-informacijske-druzbe-2020.pdf>
115. Republika Slovenija. (2018, 5. julij). *Dodatek k Načrtu razvoja širokopasovnih omrežij naslednje generacije do leta 2020*. Pridobljeno 7. aprila 2021 iz https://www.gov.si/assets/ministrstva/MJU/DID/1_Dodatek_k_Nacrtu_NGN_2020_5.7.2018.pdf
116. Reykjavik Fibre Network. (brez datuma). *Europe's wholesale-only and open access operators form new alliance to accelerate the rollout of fibre networks*. Pridobljeno 2. julija 2021 iz <http://www.reykjavikfibreetwork.is/news/europes-wholesale-only-and-open-access-operators-form-new-alliance-accelerate-rollout-fiber>
117. RUNE Enia, d. o. o. (2017, september). *Rune Project Call: Request for Information and Expressions of Interest* (interno gradivo). Sežana: RUNE Enia, d. o. o.
118. Sanjuán, T. (2020, 30. junij). Nokia. *Assessing countries' broadband readiness for the new normal post-COVID 19* [objava na blogu]. Pridobljeno 26. oktobra 2020 iz

- <https://www.nokia.com/blog/assessing-countries-broadband-readiness-for-the-new-normal-post-covid-19/>
119. Sendin, A., Sanchez-Fornie, A. M., Berganza, I., Simon, J. & Urrutia, I. (2016). *Telecommunication Networks for the Smart Grid*. Boston: Artech House.
 120. Scott, G. (2021, 20. avgust). Investopedia. *Breakeven Point (BEP)*. Pridobljeno 19. septembra 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/b/breakevenpoint.asp>
 121. SHERPA. (2020, 31. marec). *D3.2 Framework providing definitions, operational typology and review of EU strategies for rural areas*. Pridobljeno 15. aprila 2021 iz https://rural-interfaces.eu/wp-content/uploads/2020/04/SHERPA_D3-2_Framework-rural-definition.pdf
 122. Shy, O. (2001). *The Economics of Network Industries*. Cambridge: Cambridge University Press.
 123. Schaeffler, S. & Weber, C. (2012, 1. junij). The Cost of Equity of Network Operators – Empirical Evidence And Regulatory Practice. *EWL Working Paper No. 01/11*. Pridobljeno 14. julija 2021 iz https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID2087516_code1520189.pdf?abstractid=1752135&mirid=1
 124. Telekom Slovenije. (2020, 30. september). *Delničarji družbe*. Pridobljeno 10. decembra 2020 iz <https://www.telekom.si/o-podjetju/za-vlagatelje/delnica-tlsg/delni-carji-druzbe>
 125. Thakur, M. (brez datuma). Educba. *Systematic Risk vs Unsystematic Risk*. Pridobljeno 25. maja 2021 iz <https://www.educba.com/systematic-risk-vs-unsystematic-risk/>
 126. Tirole, J. (2014, 13. oktober). Market Power and Regulation. *Scientific Background on the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2014*. Stockholm: Royal Swedish Academy of Sciences.
 127. Train, E. K. (1991). *Optimal Regulation: The Economic Theory of Natural Monopoly*. Cambridge: The MIT Press.
 128. Tripp Lite. (2016. 26. september). *7 Advantages of Fibre Optic Cables Over Copper Cables* [objava na blogu]. Pridobljeno 23. januarja 2021 iz <https://blog.tripplite.com/7-advantages-of-fiber-optic-cables-over-copper-cables/>
 129. Vahta, telekomunikacije in nove tehnologije, d. o. o. (2017, avgust). *Rural network (RUNE): Greenfield Broadband Infrastructure Investment* (interno gradivo). Sežana: Vahta, d. o. o.
 130. Vahta, telekomunikacije in nove tehnologije, d. o. o. (2019, junij). *RUNE project call: Request for final offer* (interno gradivo). Sežana: Vahta, d. o. o.
 131. Verbole, T. (2007, 12. december). Slovenske delnice: volatilitnost, P/E, beta in korelacija. *Finance.si*. Pridobljeno 1. junija 2021 iz <https://www.finance.si/199135/Slovenske-delnice-volatilnost-P-E-beta-in-korelacija?cctest&>
 132. Vodafone Group plc. (2018, marec). *Creating a Gigabit Society: the role of EU funding*. Pridobljeno 23. januarja 2021 iz https://www.vodafone.com/content/dam/vodcom/files/public-policy/Creating_a_gigabit_society.pdf
 133. Wood, R. (2019, 9. december). *What's the Difference Between Qualitative and Quantitative Risk Analysis?* Safran [objava na blogu]. Pridobljeno 23. septembra 2021

iz <https://www.safiran.com/blog/whats-the-difference-between-qualitative-and-quantitative-risk-analysis>

PRILOGE

Priloga 1: Seznam zakonov in podzakonskih aktov, ki vplivajo na gradnjo telekomunikacijskih infrastrukturnih omrežij

Seznam zakonov:

- Zakon o elektronskih komunikacijah (ZEKom-1),
- Zakon o urejanju prostora (ZUreO-2),
- Zakon o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (ZSPDSL-1),
- Stvarnopravni zakonik (SPZ),
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1),
- Zakon o varstvu kulturne dediščine (ZVKD-1),
- Zakon o vodah (ZV-1) in
- Zakon o cestah (ZCes-1).

Seznam podzakonskih aktov:

- Pravilnik o vodenju in vsebini podatkov o komunikacijskih omrežjih in pripadajoči infrastrukturi, omrežnih priključnih točkah in drugih elektronskih komunikacijskih omrežjih (Uradni list RS, št. 19/18),
- Pravilnik o enostavnih komunikacijskih objektih in vzdrževanju komunikacijskih objektov (Uradni list RS, št. 77/13),
- Splošni akt o preglednosti v zvezi z načrtovanimi gradbenimi deli in o skupni gradnji gospodarske javne infrastrukture (Uradni list RS, št. 9/18) in
- Splošni akt o dostopu do obstoječe fizične infrastrukture (Uradni list RS, št. 12/18).

Priloga 2: Tabelarična predstavitev in analiza nabora možnih infrastrukturnih in tehnoloških izvedb telekomunikacijskega širokopasovnega omrežja

Tabela 11: Nabor možnih infrastrukturnih in tehnoloških izvedb telekomunikacijskega širokopasovnega omrežja

	Vrsta širokopasovne infrastrukture (pasivni del)	Vrsta širokopasovne tehnologije (aktivni del)	Hitrosti odjema/prejema podatkov po maksimalnih tehničnih standardih	Maksimalen učinkovit doseg	Prednosti	Slabosti
Fiksni širokopasovni dostop	Optični kabel	FTTH	10/10 Gbps (in več)	10-60 km	Izredno visoka raven storitve in simetričnost med hitrostmi odjema in prejema podatkov	Visoki stroški naložbe v pasivno infrastrukturo
	Koaksialni kabel	CATV in DOCSIS	1 Gbps/200 Mbps	2-100km	Relativno nizek strošek naložbe za pasivno infrastrukturo	Pasovna širina je razdeljena med več uporabnikov.
	Bakrena parica	VDSL, VDSL2, VECTORING in 35b Supervectoring	250/40 Mbps	1 km	Nizek strošek naložbe za pasivno infrastrukturo, saj je večinoma prisotna že v vseh gospodinjstvih.	Hitrost prenosa podatkov je odvisna od dolžine bakrene parice in števila uporabnikov ter je prisotna izrazita nesimetričnost med hitrostmi odjema in prejema podatkov.

se nadaljuje

Tabela 12: Nabor možnih infrastrukturnih in tehnoloških izvedb telekomunikacijskega širokopasovnega omrežja (nad.)

	Vrsta širokopasovne infrastrukture (pasivni del)	Vrsta širokopasovne tehnologije (aktivni del)	Hitrosti odjema/prejema podatkov po maksimalnih tehničnih standardih	Maksimalen učinkovit doseg	Prednosti	Slabosti
Brezžični širokopasovni dostop	Prizemna brezžična povezava	5G	10/1 Gbps	3–6 km	Infrastruktura je uporabna tudi za komercialne mobilne storitve.	Pasovna širina je razdeljena med več uporabnikov. Slabo vreme in razdalja vplivata na zmanjševanje moči signala.
	Satelit	Satelit	30/10 Mbps	Velik doseg pokritosti	Pasivna infrastruktura za hrbtenično in območno omrežje ni potrebna. Povezovanje uporabnikov na velikem območju je razmeroma enostavno.	Omejeno število uporabnikov na določenem območju. Prisotna je zakasnitev signala velike razdalje, kar ovira nekatere aplikacije.

Prirejeno po European Commission (brez datuma) in European Commission (2015a).

Priloga 3: Obrazložitev izbranih vrednosti parametrov za izračun stopnje WACC

Parametra ERP in RFR, ki sta podana v sklopu izračuna WACC, odražata splošne gospodarske razmere, ostali parametri pa so specifični za posamezno vrsto telekomunikacijskega podjetja (BEREC, 2019, str. 6).

Pribitek za kapitalsko tveganje – ERP

Pričakovana donosnost lastniških vrednostih papirjev (npr. delnic) vstopa v enačbo za izračun stopnje WACC kot pribitek za kapitalsko tveganje oziroma ERP in se po izračunih BEREC v EU giblje med 4,18 % in 5,31 %. Za potrebe mojih izračunov bom uporabil vrednost 5,31 %, saj AKOS meni, da ta vrednost ERP najbolje opisuje gospodarsko stanje v Sloveniji (AKOS, 2021, str. 10).

Netvegana stopnja donosa – RFR

Za netvegano stopnjo donosa oziroma RFR, ki predstavlja stopnjo donosa za teoretično netvegane naložbe, bom po navodilih BEREC uporabil vrednost 10-letnih državnih obveznic, objavljenih na strani Eurostata. Primernejša je uporaba dolgoročnih obveznic, saj te v primerjavi s kratkoročnimi obveznicami natančneje opisujejo naložbe v telekomunikacijska omrežja. Izračun RFR za 10-letne državne obveznice zajema aritmetično petletno mesečno povprečje od 1. aprila 2015 do 31. marca 2020 in za Slovenijo znaša 0,94 % (AKOS, 2021, str. 5).

Premija za dolg

Stroški, ki jih ima podjetje z dolgom, vstopajo v enačbo kot premija za dolg in so skladno z navodili organa BEREC ocenjeni na podlagi donosnosti dolgoročnih podjetniških obveznic nad RFR s pomočjo podatkov, dostopnih na Eurostatu in Bloombergu. Ocenjena je kot aritmetična sredina med 14 različnimi evropskimi telekomunikacijskimi podjetji, ki jih je BEREC predlagal, in znaša 1,30 % (AKOS, 2021, str. 7–8). Vrednost 1,30 % bom upošteval pri izračunu stopnje WACC za vse tri različne tipe telekomunikacijskih podjetij, kar predstavlja poenostavitev. Če bi želel imeti točno vrednost premije za dolg za vsako vrsto telekomunikacijskega podjetja, bi moral razdeliti vsa telekomunikacijska podjetja na trgu EU v tri različne skupine in za vsako skupino izračunati aritmetično sredino premije za dolg. Zaradi nedostopnosti podatkov različnih vrst telekomunikacijskih podjetij tega ne morem storiti in bom upošteval poenostavitev, kar ne bo bistveno vplivalo na končni izračun stopnje WACC.

Beta koeficient

Pri izračunu stopnje WACC za tri različne vrste telekomunikacijskih podjetij bom uporabi vrednosti koeficienta beta z zadolženostjo (angl. Beta Leveraged), kar pomeni, da koeficient

upoštevata sistematično tveganje dejavnosti, pa tudi njeno zadolženost, za razliko od koeficienta beta brez upoštevanja zadolženosti (angl. Beta Unleveraged).

Ker beta koeficient bistveno vpliva na vrednost stopnje WACC, ne morem vzeti enake vrednosti beta koeficienta, kot je predvidena s strani AKOS za izračun stopnje WACC za namene cenovne regulacije elektronskih komunikacij. AKOS predpostavlja enako vrednost beta koeficienta z zadolženostjo za namene cenovne regulacije ne glede na vrsto telekomunikacijske dejavnosti, kar ni primerno za namene mojega izračuna. Vse tri različne vrste podjetij imajo različen beta koeficient, saj vsako podjetje vključuje različno kombinacijo dejavnosti in zadolženosti pri svojem poslovanju ter je vsaka od teh dejavnosti različno izpostavljena sistematičnemu tveganju. Glede na tveganje posamezne dejavnosti in vrsto projekta se financerji odločijo, kateri vrsti telekomunikacijskega podjetja je najbolj optimalno zaupati kapitalska sredstva za izpeljavo določenega projekta.

Po pregledu velikega obsega literature sem ocenil, da sta najbolj primerni vrednosti koeficienta beta za namen mojega izračuna podani v strokovni raziskavi podjetja Diffraction Analysis. Vrednosti beta koeficientov sta podani kot povprečje treh različnih raziskav za infrastrukturne operaterje (angl. Network Utility) in za vertikalno integrirane operaterje (angl. Integrated Utility). Vrednosti beta koeficientov je potrdila tudi analitična raziskava, ki jo je opravila investicijska banka Crédit Suisse, in sta naslednji (Felten & Langer, 2016, str. 17):

- vertikalno integrirani operaterji: β (brez zadolženosti) = 0,46 in β (z zadolženostjo) = 0,74 ter
- infrastrukturni operaterji: β (brez zadolženosti) = 0,37 in β (z zadolženostjo) = 0,63.

Glede na pridobljene podatke o beta koeficientih lahko vidimo, da so donosi, ki jih imajo delničarji v vertikalno integriranih podjetjih in izključno infrastrukturnih podjetjih, manj volatilni od povprečnih donosov trga.

Podatek za podjetje, ki ponuja izključno storitve, pa ni podan, zato ga bom določil s pomočjo modela. Predpostavil bom, da podjetje, ki je vertikalno integrirani operater, uporablja polovico svojih sredstev za zagotavljanje storitev, drugo polovico sredstev pa namenja omrežni infrastrukturi. Razmerje med infrastrukturo in storitvami do celotnih sredstev torej znaša 0,5. Na ta način vzamemo vertikalno integrirani dejavnosti ali podjetju infrastrukturno komponento tveganosti in ostane nam samo še storitveno tveganje. Naslednji model opisuje zgoraj opisano stanje:

$$\beta_{\text{vertikalna integracija}} = \left(\frac{\text{infrastruktura}}{\text{sredstva}}\right) * \beta_{\text{infrastruktura}} + \left(\frac{\text{storitve}}{\text{sredstva}}\right) * \beta_{\text{storitve}},$$

kjer je vrednost razmerij $\left(\frac{\text{infrastruktura}}{\text{sredstva}}\right) = \left(\frac{\text{storitve}}{\text{sredstva}}\right) = 0,5$ oziroma 50 %.

Iz modela na prejšnji strani sem izrazil $\beta_{storitve}$:

$$\beta_{storitve} = \left(\frac{sredstva}{storitve}\right) * \beta_{vertikalna\ integracija} - \left(\frac{infrastruktura}{sredstva}\right) * \beta_{infrastruktura}$$

Po vstavitvi predpostavljenega razmerja $\left(\frac{infrastruktura}{sredstva}\right) = \left(\frac{storitve}{sredstva}\right) = 0,5$ dobim naslednjo enačbo:

$$\beta_{storitve} = 2 * \beta_{vertikalna\ integracija} - \beta_{infrastruktura}$$

Sedaj bom v zgornjo enačbo vstavil vrednosti za koeficienta beta brez zadolženosti $\beta_{vertikalna\ integracija} = 0,46$ in $\beta_{infrastruktura} = 0,37$:

$$\beta_{storitve} (brez\ zadolženosti) = 2 * 0,46 - 0,37 = 0,55$$

Za pridobitev koeficienta beta z zadolženostjo pa bom vstavil naslednja koeficienta $\beta_{vertikalna\ integracija} = 0,74$ in $\beta_{infrastruktura} = 0,63$:

$$\beta_{storitve} (z\ zadolženostjo) = 2 * 0,74 - 0,63 = 0,85$$

Izračunani vrednosti beta koeficienta za ponudnika storitev znašata $\beta_{storitve} (brez\ zadolžitve) = 0,55$ in $\beta_{storitve} (z\ zadolženostjo) = 0,85$.

Razmerje med lastniškim in dolžniškim kapitalom

Razmerje med dolžniškim in lastniškim kapitalom se lahko zelo razlikuje glede na vrsto telekomunikacijskega podjetja, zato bom za vse tri različne vrste podjetij, ki opravljajo različne dejavnosti, uporabil drugačno razmerje.

Vrednost razmerja za vertikalno integrirane telekomunikacijske operaterje bom vzel iz povprečja 14 v večini vertikalno integriranih podjetij, ki jih je predlagal BEREC. Vrednost deleža dolga v lastniški strukturi znaša $(D/(D + E)) = 36,95\%$, vrednost lastniškega kapitala v lastniški strukturi pa znaša $(E/(D + E)) = 63,05\%$ (AKOS, 2021, str. 3).

Izključno infrastrukturni operaterji lahko imajo bistveno višji delež dolga v primerjavi z vertikalno integriranimi operaterji in ponudniki storitev, saj se večinski del CAPEX nameni za dolgoročne infrastrukturne naložbe. Posledično finančne inštitucije sprejemajo višja razmerja dolga in kapitala za izključno infrastrukturne operaterje. Predpostavil bom, da je razmerje za infrastrukturne operaterje enako $(D/(D + E)) = 66,66\%$ in $(E/(D + E)) = 33,34\%$, ker predstavlja razmerje $D/E = 3/2$. Za projekt RUNE, ki ga bom podrobneje opisal v četrtem poglavju, bo to razmerje še višje v prid dolga.

Skladno z višino izračunanega beta koeficienta za ponudnike storitev bom za ta podjetja predpostavil malo višje razmerje kapitala kot za vertikalno integrirane operaterje, in sicer $D/(D + E) = 30,00\%$ in $(E/(D + E)) = 70,00\%$.

Premija za NGA-omrežja

Premija za NGA-omrežja je spodbuda za naložbe v NGA omrežja. AKOS je določil višino premije kot mediano vrednosti premij ostalih evropskih regulatorjev, ki uporabljajo premijo. Premija znaša 1,50 % (AKOS, 2021, str. 10). Navedeno višino premije sem uporabil pri svojih izračunih.

Priloga 4: Izračun stopnje WACC za ponudnika storitev

Za izračun stopnje WACC bom uporabil enačbo (2), ki sta jo predlagala BEREC in AKOS.

Vrednosti parametrov, uporabljenih pri izračunu, so:

- RFR = 0,94 % = 0,0094,
- ERP = 5,31 % = 0,0531,
- Premija za dolg = 1,30 % = 0,0130,
- Premija za NGA-omrežja = 1,50 % = 0,0150,
- $\frac{D}{D+E} = 30\% = 0,3000$,
- $\frac{E}{D+E} = 70\% = 0,7000$,
- $\beta_{storitve}$ (z zadolženostjo) = 0,8500.

Sledi:

$$WACC = 0,7000 * (0,0094 + 0,8500 * 0,0531) + 0,3000 * (0,0094 + 0,0130)$$

$$WACC = 0,0449 = 4,49\%$$

Z upoštevanjem premije za NGA-omrežja:

$$WACC = 4,49\% + 1,50\% = 5,99\%$$

Priloga 5: Izračun stopnje WACC za infrastrukturnega operaterja

Za izračun stopnje WACC bom uporabil enačbo (2), ki sta jo predlagala BEREC in AKOS.

Vrednosti parametrov, uporabljenih pri izračunu, so:

- RFR = 0,94 % = 0,0094,
- ERP = 5,31 % = 0,0531,
- Premija za dolg = 1,30 % = 0,0130,
- Premija za NGA omrežja = 1,50 % = 0,0150,
- $\frac{D}{D+E} = 66,66\% = 0,6666$,
- $\frac{E}{D+E} = 33,34\% = 0,3334$,
- $\beta_{\text{infrastruktura}}$ (z zadolženostjo) = 0,6300.

Sledi:

$$WACC = 0,3334 * (0,0094 + 0,6300 * 0,0531) + 0,6666 * (0,0094 + 0,0130)$$

$$WACC = 0,0292 = 2,92\%$$

Z upoštevanjem premije za NGA-omrežja:

$$WACC = 2,92\% + 1,50\% = 4,42\%$$

Priloga 6: Izračun stopnje WACC za vertikalno integriranega operaterja

Za izračun stopnje WACC bom uporabil enačbo (2), ki sta jo predlagala BEREC in AKOS.

Vrednosti parametrov, uporabljenih pri izračunu, so:

- RFR = 0,94 % = 0,0094,
- ERP = 5,31 % = 0,0531,
- Premija za dolg = 1,30 % = 0,0130,
- Premija za NGA-omrežja = 1,50 % = 0,0150,
- $\frac{D}{D+E} = 36,95\% = 0,3695$,
- $\frac{E}{D+E} = 63,05\% = 0,6305$,
- $\beta_{\text{vertikalna integracija (z zadolženostjo)}} = 0,7400$.

Sledi:

$$WACC = 0,6305 * (0,0094 + 0,7400 * 0,0531) + 0,3695 * (0,0094 + 0,0130)$$

$$WACC = 0,0390 = 3,90\%$$

Z upoštevanjem premije za NGA-omrežja:

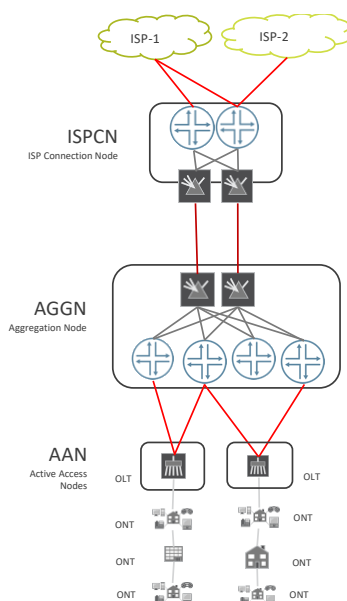
$$WACC = 3,90\% + 1,50\% = 5,40\%$$

Priloga 7: Struktura in topologija omrežja RUNE

Slika 16 prikazuje strukturo optičnega omrežja RUNE z jasno razvidnimi povezavami med različnimi ravnmi vozlišč v omrežju, kjer je:

- ISPCN: povezovalno vozlišče, na katero se priključijo ponudniki storitev (angl. Internet Service Provider Connection Node, v nadaljevanju ISPCN),
- AGGN: agregacijsko vozlišče (angl. Aggregation Node, v nadaljevanju AGGN),
- AAN aktivno dostopovno vozlišče (angl. Active Access Node, v nadaljevanju AAN),
- PAN: pasivno dostopovno vozlišče oziroma ulična telekomunikacijska omarica (angl. Passive Access Node, v nadaljevanju PAN-omarica). Namenjena je za montažo telekomunikacijske opreme, predvsem optičnih razcepnikov (angl. Splitter), ki nato razdelijo optični signal na več optičnih signalov za namene priključevanja končnih uporabnikov,
- ONT: optični omrežni terminal oziroma modem (angl. Optical Network Terminal, v nadaljevanju ONT). Nahaja se na strani končnega uporabnika in služi zaključevanju optičnega omrežja na način, da optični signal pretvori v električnega.

Slika 16: Struktura optičnega omrežja RUNE

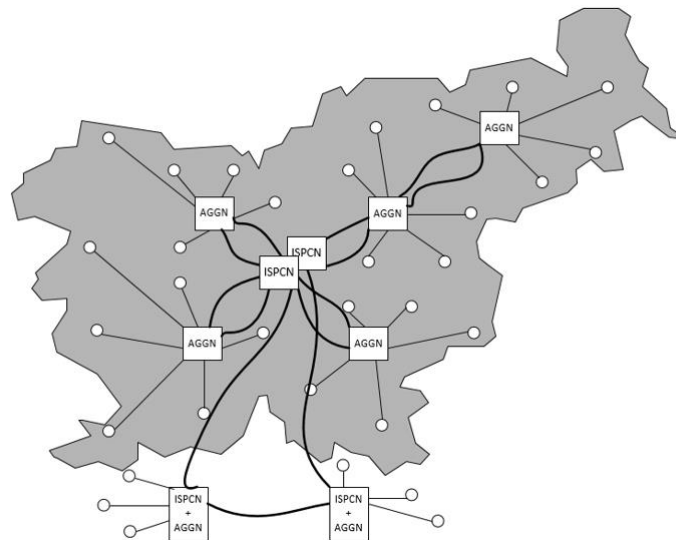


Vir: Vahta (2019).

Hrbtenično omrežje RUNE sestavlja na stotine optičnih vlaken med vozlišči ISPCN, AGGN in AAN z več 100 Gbps povezavami. Vključuje elemente pasivne opreme, kot tudi aktivne komponente, kot so vozlišča. Naloga hrbteničnega omrežja je povezovanje in usmerjanje prometa med različnimi regijami oziroma na najvišji ravni omrežja, zato je zanesljivost tega segmenta omrežja zelo pomembna. Z namenom zagotavljanja najvišje stopnje redundance bo topologija hrbteničnega omrežja mreža, kar pomeni, da bo vsako vozlišče na tej ravni povezano z več sosednjimi vozlišči.

Slika 17 prikazuje topologijo omrežja RUNE s poudarkom na prikazu povezav hrbteničnega omrežja. Arhitektura omrežja RUNE bo trislojna – ISPCN-sloj, AGGN-sloj in AAN-sloj. Sestavna dela najvišjega prvega sloja sta dve glavni ISPCN-vozlišči, ki bosta povezani tako med seboj kot tudi z drugim slojem petih AGGN-postaj, ter z dvema ISPCN na Hrvaškem ozemlju. V ISPCN se priključuje hrbtenično omrežje. Drugi sloj petih AGGN pa bo najprej povezan na tretji sloj, predvidoma 41 AAN vozlišč, ki bodo naprej povezana v pasivne PAN-omarice, predvidene za približno 50 uporabnikov na največji razdalji 2 km od omarice.

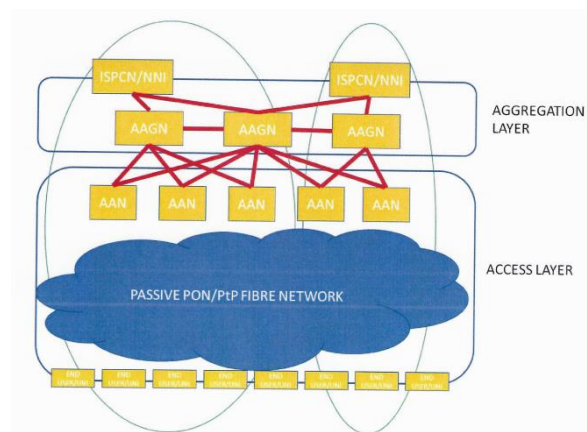
Slika 17: Topologija omrežja RUNE



Vir: Vahta (2019).

Slika 18 prikazuje delitev omrežja RUNE na agregacijski in dostopni sloj ter povezave med njima. Agregacijski sloj je sestavljen iz hrbteničnega omrežja, ki predstavlja povezave med ISPCN in AGGN, dostopni sloj pa je sestavljen iz dostopnega omrežja, ki ga sestavljata primarno in sekundarno omrežje.

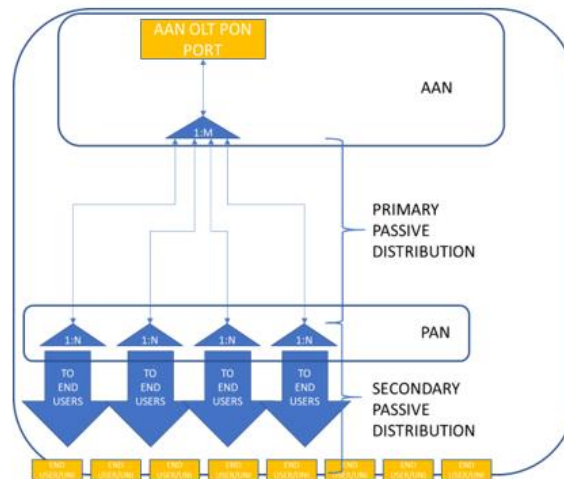
Slika 18: Shema agregacijskega in dostopnega omrežja RUNE



Vir: RUNE Enia (2017).

Primarno omrežje, ki je del dostopovnega omrežja, sestavljajo optične povezave med AAN in PAN. Sekundarno omrežje, ki je prav tako del dostopovnega omrežja, pa sestavljajo povezave med PAN in ONT, torej povezave zadnjega kilometra med ulično omarico in ONT na lokaciji končnega uporabnika. Ločnico med tema dvema omrežjema torej predstavlja pasivna ulična omarica PAN. Slika 19 prikazuje shematski prikaz dostopovnega omrežja RUNE, ki ga delimo na primarno in sekundarno omrežje. Kot je lepo razvidno iz spodnje sheme, gre za uporabo topologije »točka več točk« in tehnologije PON, kjer je $M + N = 64$, kar pomeni, da lahko s povezavo prek enega vlakna iz optičnega linijskega terminala (angl. Optical Line Terminal; v nadaljevanju OLT) pokrijemo maksimalno 64 končnih uporabnikov s pomočjo pasivnih razcepnikov (modro obarvani trikotniki na sliki 8), ki so vmesni pasivni členi med OLT v AAN in ONT na strani končnih uporabnikov.

Slika 19: Shematski prikaz dostopovnega omrežja RUNE

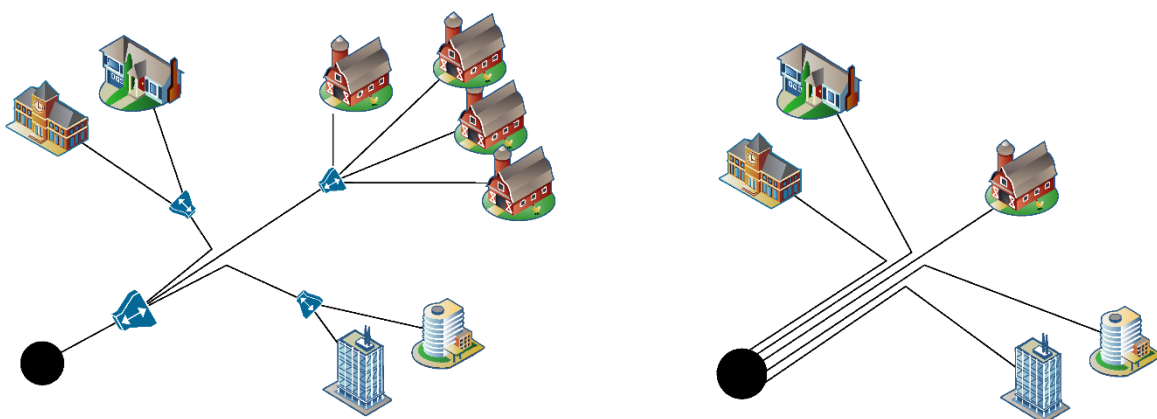


Vir: RUNE Enia (2017).

Priloga 8: Primerjava tehnologij dostopovnega omrežja: ethernetna točka točka in tehnologija PON

Primerjal bom dve najbolj uporabljeni tehnologiji dostopovnega omrežja, »ethernetno točko točko« in PON, ter opredelil, zakaj je bila pri projektu RUNE izbrana tehnologija PON. Tehnologija PON je značilna za topologijo omrežja »točka več točk«, tehnologija »ethernetna točka točka« pa za omrežno topologijo »točka točka«, kot je prikazano na sliki 20. Tehnologiji služita zagotavljanju prenosa podatkov prek telekomunikacijske infrastrukture do končnih naročnikov. Iz AAN (črno obarvana krožnica na sliki 20), ki uporablja tehnologijo PON, poteka prenos informacij prek enega optičnega kabla za večje število uporabnikov s pomočjo pasivnih razdelilnikov, kot prikazuje leva stran slike 20. Pri tehnologiji »ethernetna točka točka« pa je treba iz aktivnega dostopovnega vozlišča za vsakega uporabnika izpeljati svoj komunikacijski kanal oziroma optično vlakno, torej predstavlja neposredno kabelsko povezavo med aktivnim dostopovnim vozliščem in gospodinjstvom, kot je prikazano na desni strani slike 20.

Slika 20: Shematski prikaz tehnologije PON in tehnologije »ethernetna točka točka« dostopovnega optičnega omrežja



Vir: Horvath, Munster, Oujezsky & Bao (2020, str. 3).

Z inženirskega vidika je bolj optimalna ethernetna povezava »točka točka«, saj je komunikacijski kanal namenjen le za komunikacijo med dvema napravama. Ker je komunikacijski kanal namenjen za komunikacijo le med dvema napravama, imata napravi na voljo vso pasovno širino in večjo varnost komunikacije, pa tudi hitrosti prenosa podatkov so višje z nižjimi zakasnitvami. Kar se tiče ekonomskega pogleda, pa so vsekakor bolj primerne tehnologije PON, saj so stroški implementacije manjši. Pri tehnologiji PON je potrebnih veliko manj optičnih vlaken, kar je tudi razvidno iz slike 20. To pa ne predstavlja bistvene stroškovne razlike, saj so optična vlakna dolgoročna infrastruktura, ki se amortizira na dolgo obdobje. Bistvena stroškovna učinkovitost se pokaže pri aktivni opremi, ki se amortizira na krajše časovno obdobjem pri projektu RUNE na 7 let. Za vzpostavitev komunikacije med vozlišči in končnimi uporabniki pri ethernet tehnologiji »točka točka« je potrebnih veliko več aktivnih stikal in laserjev, saj je za vsakega končnega uporabnika

potreben en laser, kar posledično zahteva tudi večje število aktivnih stikal. Pri PON-tehnologiji v primeru omrežja RUNE je potreben le en PON-laser za maksimalno število 64 uporabnikov. Prav tako je pri ethernet tehnologiji »točka točka« potrebno večje število vozlišč, kar predstavlja tudi večji strošek za zakup oziroma najem prostora. Večje število vozlišč pa povzroča večjo porabo električne energije oziroma višji OPEX.

Glede trenutnih komunikacijskih zahtev na tržišču tehnologija PON povsem zadošča zahtevam, saj je s pomočjo tehnologij PON možno doseči več gigabitne hitrosti. S tehnološkim napredkom napredujejo tudi tehnologije PON, tako da ta tehnologija v bližnji prihodnosti zagotovo ne bo zastarela. Za implementacijo optične infrastrukture na nizko poseljenih območjih, kjer so donosi nižji v primerjavi z urbanimi območji, je vsekakor bolj primerna tehnologija PON, saj izbira tehnologije pomembno vpliva na zahtevane donose projekta in njegovo vzdržnost. Tehnologija PON je torej prihodnostno vzdržna tehnologija z nižjimi stroški OPEX in CAPEX, zaradi manjše porabe električne energije pa je okolju bolj prijazna v primerjavi s tehnologijo »ethernetna točka točka«. Zaradi vseh zgoraj opisanih prednosti PON-tehnologije se ta tehnologija uporablja na dostopovnem omrežju RUNE. Omrežje RUNE omogoča hitrosti optične povezave do 10 Gbps simetrično s pomočjo ene od tehnologij PON, in sicer s tehnologijo XGS-PON.

Priloga 9: Ekonomski model RUNE

Vrednosti vhodnih parametrov, ki so predstavljeni v tabeli 11, so bile izbrane na osnovi znanih podatkov, izjema je le penetracija končnih uporabnikov, ki je bila izbrana na osnovi že izvedenih podobnih projektov in pričakovanj. Penetracija končnih uporabnikov je eden od ključnih vhodnih parametrov, saj bistveno vpliva na donosnost projekta. Za izvedbo svoje ekonomske analize sem izbral 55 % penetracijo, ki bi morala biti skoraj zagotovo dosežena skladno z doseganjem visokih penetracij na nizko poseljenih območjih Slovenije glede na predhodno že izvedene projekte (glej predstavljene rezultate pod sliko 7) ter veliko zainteresiranost slovenskih podeželskih gospodinjstev na osnovi predhodno sklenjenih pogodb. Za relativno nizko, 2 % obrestno mero sem se odločil na podlagi trenutnih tržnih razmer in na podlagi posveta z zaposlenimi v podjetju RUNE Enia, d. o. o. Tovrstne infrastrukturne naložbe izkazujejo nizko tveganje, zato so posledično tudi obrestne mere nižje. Poleg tega je del naložbe s strani EIB v projekt RUNE podprt s strani sklada EFSI, kar dodatno zmanjšuje tveganje naložbe.

Tabela 13: Vhodni parametri ekonomskega modela RUNE

VHODNI PARAMETRI MODELA RUNE	
Trajanje projekta (leta)	30
Št. potencialnih naročnikov	232.000
CAPEX naložba	160.000.000,00 €
% od CAPEX za aktivno opremo	4,17 %
% od CAPEX za pasivno opremo	95,89 %
OPEX/leto	6.000.000,00 €
Amortizacija aktivne opreme (leta)	7
Amortizacija pasivne opreme (leta)	30
ARPU – povprečni prihodek na uporabnika	16,60 €
Prihodek od zgrajenega priključka	136,99 €
GPON-priključnina	60,00 €
XGS-PON-priključnina	120,00 €
Obrestna mera	2,00 %
Diskontna stopnja (enaka izračunani stopnji WACC za RUNE)	5,14 %
DDPO – davek od dohodkov pravnih oseb	19,00 %
Penetracija	55,00 %
Delež lastniškega financiranja	20,00 %
Delež dolžniškega financiranja	80,00 %
Netvegana stopnja donosa (RFR)	0,94 %
Premija za kapitalsko tveganje (ERP)	5,31 %
Premija za dolg (Debt Premium)	1,30 %
Premija za NGA-omrežja	1,50 %
Beta koeficient projekta RUNE z upoštevanjem zadolženosti	1,56

Vir: lastno delo.

Poleg zgoraj navedenih vrednosti vhodnih parametrov modela sem v ekonomskem modelu predpostavil še naslednje:

- Gradnja projekta je predvidena do konca leta 2023, zato sem prva štiri leta (2020, 2021, 2022 in 2023) pri izračunu prihodkov pomnožil s korekcijskima faktorjema. Prvi korekcijski faktor predstavlja procentualni obseg zgrajenega optičnega omrežja po letih. Predpostavil sem, da je sorazmeren s procentualnim deležem investiranega CAPEX v posameznem letu gradnje omrežja. Drugi korekcijski faktor pa zajema ciljno penetracijo končnih uporabnikov in predpostavlja, da bo ciljna penetracija dosežena nesorazmerno, in sicer:
 - v začetnem letu gradnje 2020 bo doseženih 0 % končne penetracije,
 - v letu 2021 bo doseženih 10 % končne penetracije,
 - v letu 2022 bo doseženih 35 % končne penetracije,
 - v letu 2023 bo doseženih 35 % končne penetracije in
 - v letu 2024 bo doseženih 20 % končne penetracije.
- Pri povprečnem prihodku na uporabnika (ARPU) sem predpostavil, da bodo vsi uporabniki priključeni na delilno razmerje signala 1:64.
- Stroški OPEX so v začetnih letih gradnje pomnoženi z obsegom izgrajenega omrežja, skladno s prvim korekcijskim faktorjem.
- Aktivna oprema se zamenja vsakih 7 let.
- Predpostavil sem, da bo 90 % uporabnikov priključenih na GPON-omrežje, ostalih 10 % uporabnikov pa na XG-PON-omrežje.
- Obresti dolžniškega financiranja se odplačujejo letno v obdobju 30 let z 2 % obrestno mero. Letna anuiteta je za vseh 30 let enaka in je sestavljena iz sorazmernega dela glavnice in obresti.

Tabela 14: Ekonomski model projekta RUNE, izdelan v Microsoft Excelu

	PREDVIDEN POTEK GRADNJE OPTIČNEGA OMREŽJA RUNE					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
CAPEX naložba	4.800.000,00 €	20.800.000,00 €	67.200.000,00 €	67.200.000,00 €	0 €	0 €
Diskontirana CAPEX-naložba	4.800.000,00 €	19.783.763,47 €	60.793.958,83 €	57.823.716,42 €		
% od CAPEX-naložbe	3,00 %	13,00 %	42,00 %	42,00 %	0,00 %	0,00 %
Prihodki	6.475.381,00 €	6.882.067,72 €	13.109.458,12 €	26.809.717,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €
OPEX	180.000,00 €	960.000,00 €	3.480.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €
Diskontirani OPEX	180.000,00 €	913.096,78 €	3.148.258,58 €	5.162.831,82 €	4.910.588,64 €	4.670.669,42 €
Amortizacija	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €
Anuiteta	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €
Obresti	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €
Davki	0 €	0 €	0 €	1.974.183,75 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €
EBITDA	6.295.381,00 €	5.922.067,72 €	9.629.458,12 €	20.809.717,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €
EBITDA-marža	97,22 %	86,05 %	73,45 %	77,62 %	76,39 %	76,39 %
EBT	-4.123.895,19 €	-4.497.208,47 €	-789.818,07 €	10.390.440,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €
Čisti dobiček	-4.123.895,19 €	-4.497.208,47 €	-789.818,07 €	8.416.257,06 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €
Stopnja čistega dobička	-63,69 %	-65,35 %	-6,02 %	31,39 %	28,68 %	28,68 %
Diskontirani čisti dobiček	-4.123.895,19 €	-4.277.485,99 €	-714.526,30 €	7.241.953,29 €	5.965.466,13 €	5.674.008,22 €
EBIT	228.104,81 €	-145.208,47 €	3.562.181,93 €	14.742.440,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €
NOPAT	184.764,90 €	-117.618,86 €	2.885.367,36 €	11.941.377,06 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €
Prosti denarni tok	1.495.381,00 €	-14.877.932,28 €	-57.570.541,88 €	-48.364.466,75 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €
Diskontirani prosti denarni tok	1.495.381,00 €	-14.151.033,32 €	-52.082.457,63 €	-41.616.268,01 €	14.492.929,34 €	13.784.840,67 €

se nadaljuje

Tabela 12: Ekonomski model projekta RUNE, izdelan v Microsoft Excelu (nad.)

	PREDVIDEN POTEK GRADNJE OPTIČNEGA OMREŽJA RUNE					
	2026	2027	2028	2029	2030	2031
CAPEX-naložba	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Diskontirana CAPEX-naložba	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
% od CAPEX-naložbe	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Prihodki	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €
OPEX	12.672.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €
Diskontirani OPEX	4.442.472,07 €	4.225.423,88 €	4.018.980,12 €	3.822.622,70 €	3.635.858,81 €	3.458.219,75 €
Amortizacija	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €
Anuiteta	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €
Obresti	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €
Davki	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €
EBITDA	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €
EBITDA-marža	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %
EBT	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €
Čisti dobiček	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €
Stopnja čistega dobička	7,41 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %
Diskontirani čisti dobiček	5.396.790,22 €	5.133.116,40 €	4.882.325,03 €	4.643.786,71 €	4.416.902,78 €	4.201.103,84 €
Stopnja čistega dobička	28,68 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %
EBIT	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €
NOPAT	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €
Prosti denarni tok	11.036.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €
Diskontirani prosti denarni tok	8.171.318,52 €	12.470.759,47 €	11.861.469,02 €	11.281.946,99 €	10.730.738,98 €	10.206.461,62 €

se nadaljuje

Tabela 12: Ekonomski model projekta RUNE, izdelan v Microsoft Excelu (nad.)

	PREDVIDEN POTEK GRADNJE OPTIČNEGA OMREŽJA RUNE					
	2032	2033	2034	2035	2036	2037
CAPEX-naložba	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Diskontirana CAPEX-naložba	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
% od CAPEX-naložbe	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Prihodki	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €
OPEX	6.000.000,00 €	12.672.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €
Diskontirani OPEX	3.289.259,69 €	3.128.554,60 €	2.975.701,16 €	2.830.315,76 €	2.692.033,54 €	2.560.507,44 €
Amortizacija	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €
Anuiteta	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €
Obresti	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €
Davki	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €
EBITDA	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €
EBITDA-marža	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %
EBT	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €
Čisti dobiček	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €
Stopnja čistega dobička	28,68 %	7,41 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %
Diskontirani čisti dobiček	3.995.848,30 €	3.800.621,04 €	3.614.932,10 €	3.438.315,46 €	3.270.327,88 €	3.110.547,75 €
EBIT	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €
NOPAT	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €
Prosti denarni tok	17.708.177,68 €	11.036.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €
Diskontirani prosti denarni tok	9.707.799,16 €	5.754.547,40 €	8.782.374,14 €	8.353.289,07 €	7.945.168,04 €	7.556.986,79 €

se nadaljuje

Tabela 12: Ekonomski model projekta RUNE, izdelan v Microsoft Excelu (nad.)

	PREDVIDEN POTEK GRADNJE OPTIČNEGA OMREŽJA RUNE					
	2038	2039	2040	2041	2042	2043
CAPEX-naložba	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Diskontirana CAPEX-naložba	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
% od CAPEX-naložbe	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Prihodki	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €
OPEX	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	12.672.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €
Diskontirani OPEX	2.435.407,38 €	2.316.419,40 €	2.203.244,88 €	2.095.599,79 €	1.993.213,97 €	1.895.830,47 €
Amortizacija	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €
Anuiteta	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €
Obresti	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €
Davki	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €
EBITDA	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €
EBITDA-marža	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %
EBT	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €
Čisti dobiček	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €
Stopnja čistega dobička	28,68 %	28,68 %	7,41 %	28,68 %	28,68 %	28,68 %
Diskontirani čisti dobiček	2.958.574,08 €	2.814.025,47 €	2.676.539,15 €	2.545.770,07 €	2.421.390,04 €	2.303.086,92 €
EBIT	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €
NOPAT	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €
Prosti denarni tok	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	11.036.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €
Diskontirani prosti denarni tok	7.187.771,11 €	6.836.594,40 €	4.052.567,00 €	6.184.875,57 €	5.882.697,85 €	5.595.283,79 €

se nadaljuje

Tabela 12: Ekonomski model projekta RUNE, izdelan v Microsoft Excelu (nad.)

	PREDVIDEN POTEK GRADNJE OPTIČNEGA OMREŽJA RUNE					
	2044	2045	2046	2047	2048	2049
CAPEX-naložba	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Diskontirana CAPEX-naložba	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
% od CAPEX-naložbe	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Prihodki	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €	25.417.920,00 €
OPEX	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €	12.672.000,00 €	6.000.000,00 €	6.000.000,00 €
Diskontirani OPEX	1.803.204,88 €	1.715.104,75 €	1.631.308,98 €	1.551.607,26 €	1.475.799,57 €	1.403.695,65 €
Amortizacija	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €	6.067.276,19 €
Anuiteta	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €	4.352.000,00 €
Obresti	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €	85.333,33 €
Davki	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €	1.709.742,32 €
EBITDA	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €	19.417.920,00 €
EBITDA-marža	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %	76,39 %
EBT	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €	8.998.643,81 €
Čisti dobiček	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €	7.288.901,49 €
Stopnja čistega dobička	28,68 %	28,68 %	28,68 %	7,41 %	28,68 %	28,68 %
Diskontirani čisti dobiček	2.190.563,79 €	2.083.538,26 €	1.981.741,74 €	1.884.918,74 €	1.792.826,27 €	1.705.233,22 €
EBIT	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €	13.350.643,81 €
NOPAT	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €	10.814.021,49 €
Prosti denarni tok	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €	11.036.177,68 €	17.708.177,68 €	17.708.177,68 €
Diskontirani prosti denarni tok	5.321.912,07 €	5.061.896,61 €	4.814.584,87 €	2.853.968,90 €	4.355.620,15 €	4.142.815,33 €

Vir: lastno delo.

Priloga 10: Opredelitev in izračun finančnih kazalcev

Vsi finančni kazalci so izračunani v sklopu ekonomskega modela RUNE, predstavljenega v Prilogi 9.

Izračun stopnje WACC

Stopnja WACC predstavlja minimalen donos, ki ga mora podjetje ustvariti na podlagi obstoječega premoženja, da lahko poplača financiranje svojega poslovanja. Stopnja WACC torej predstavlja zahtevane donose financerjev (Finrepo, brez datuma).

Stopnjo WACC projekta RUNE bom izračunal s pomočjo enačbe (2), ki jo je predlagal BERIC. Uporabil bom enake vhodne parametre, kot sem jih uporabil pri izračunu stopenj WACC za različne vrste telekomunikacijskih podjetij, z to razliko, da bom uporabil beta koeficient, ki upošteva kapitalsko strukturo projekta RUNE. Za izračun koeficienta β z upoštevanjem zadolženosti projekta RUNE na področju Slovenije bom uporabil Hamadine enačbo (Hargrave, 2020):

$$\beta(\text{z zadolženostjo}) = \beta(\text{brez zadolženosti}) * (1 + (1 - T) * \left(\frac{D}{E}\right)), \quad (3)$$

kjer je:

- $\beta(\text{brez zadolženosti}) = 0,3700$,
- $T = \text{Davčna stopnja} = 19 \% = 0,1900$,
- $\frac{D}{E} = \frac{80}{20}$.

Sledi:

$$\beta(\text{z zadolženostjo}) = 0,3700 * (1 + (1 - 0,1900) * \left(\frac{80}{20}\right)) = 1,5600$$

Kot lahko vidimo, je koeficient sistematične tveganosti z upoštevanjem zadolženosti telekomunikacijskega infrastrukturnega podjetja RUNE Enia, d. o. o., višji od koeficienta beta brez upoštevanja zadolženosti za enako vrsto telekomunikacijskega podjetja. Visoka vrednost dolžniškega kapitala, ki ga uporablja podjetje RUNE Enia, d. o. o., za gradnjo optične infrastrukture na ozemlju Slovenije, povečuje tveganost, kar posledično zviša vrednost stopnje WACC.

Vrednosti parametrov, uporabljenih pri izračunu, so:

- $\text{RFR} = 0,94 \% = 0,0094$,
- $\text{ERP} = 5,31 \% = 0,0531$,
- $\text{Premija za dolg} = 1,30 \% = 0,0130$,
- $\text{Premija za NGA omrežja} = 1,50 \% = 0,0150$,
- $\frac{D}{D+E} = 66,66\% = 0,8000$,

- $\frac{E}{D+E} = 33,34 \% = 0,2000$,
- $\beta_{\text{infrastruktura (brez zadolžitve)}} = 1,5600$.

Z vstavitvijo parametrov v enačbo (2) dobim:

$$WACC = 0,2000 * (0,0094 + 1,5600 * 0,0531) + 0,8000 * (0,0094 + 0,0130)$$

$$WACC = 3,64 \%$$

Z upoštevanjem premije za NGA-omrežja:

$$WACC = 3,64 \% + 1,50 \% = 5,14 \%$$

Kot pričakovano, je stopnja WACC višja od stopnje WACC, ki sem jo izračunal za infrastrukturna telekomunikacijska podjetja brez upoštevanja zadolženosti.

Neto sedanja vrednost

NPV je enostavna in zelo pogosto uporabljena metoda odločanja financerjev o izvedbi naložb v dolgoročne projekte. Vrednost tega kazalnika predstavlja seštevek sedanjih vrednosti vseh prilivov in odlivov v določenem časovnem obdobju znotraj neke naložbe (Mramor, 1993, str. 33–36). NPV nam torej pove današnjo vrednost naložbe, ki temelji na izračunu prihodnjih denarnih tokov (Jagerson, 2022). NPV za projekt RUNE bom izračunal skladno z enačbo (4) (Brigham & Phillip, 2007, str. 398–403):

$$NPV = \sum_{t=0}^i \frac{CF_t}{(1+r)^{t'}} \quad (4)$$

kjer r predstavlja stroške kapitala projekta, ki so v mojem primeru enaki izračunani stopnji WACC za projekt RUNE. Kot denarne tokove bom upošteval proste denarne tokove skladno z ekonomskim modelom RUNE v Prilogi 9 (angl. Free Cash Flow). Analitičen izračun NPV je kompleksen, zato sem si pri izračunu pomagal z Microsoft Excelom. Sledi:

$$NPV = 92.295.859,05 \text{ EUR}$$

Glede na izračunan rezultat NPV je razvidno, da je vrednost pozitivna, kar pomeni, da je sedanja vrednost vseh prihodnjih denarnih tokov znotraj projekta RUNE pozitivna in zato utegne ta projekt vsekakor zanimati financerje.

Interna stopnja donosa in popravljena interna stopnja donosa

IRR se uporablja za oceno donosnosti naložbe in predstavlja diskontno stopnjo, pri kateri je NPV enak 0. IRR torej predstavlja diskontno stopnjo, kjer so diskontirani pričakovani donosi

naložbe enaki diskontiranim naložbenim stroškom. Višja kot je stopnja, bolj je naložba zaželena, saj ta stopnja predstavlja letno stopnjo rasti, ki naj bi jo naložba ustvarila. Financerji velikokrat primerjajo IRR z zahtevano stopnjo donosa. Projekti, kjer je stopnja IRR večja od zahtevane stopnje donosa, so smatrani kot donosni projekti (Fernando, 2021).

Analitičen izračun stopnje IRR je kompleksen, zato sem IRR izračunal s pomočjo Microsoft Excela v sklopu ekonomskega modela RENE, ki je predstavljen v Prilogi 9 po enačbi (5), ki je izpeljana iz enačbe (4) za NPV in skladna z definicijo IRR, kjer sem spremenljivko diskontne stopnje zamenjal z IRR. Sledi:

$$NPV = 0 = \sum_{t=0}^{29} \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} \quad (5)$$

Sledi:

$$IRR = 12 \%$$

V nadaljevanju bom izračunal še MIRR, ki natančneje od IRR odraža donosnost in stroške projekta, saj upošteva, da se pozitivni denarni tokovi, ustvarjeni med trajanjem projekta, reinvestirajo v višini stroškov kapitala (Hayes, 2021c).

Prav tako kot izračun IRR je tudi izračun MIRR analitično zahteven, zato si bom pri izračunu pomagal z Excelovo funkcijo v sklopu ekonomskega modela, predstavljenega v Prilogi 9. Obrestno mero sem izbral skladno z vhodnimi parametri svojega modela, predstavljenimi v Prilogi 9. Kot stopnjo reinvestiranja pa sem upošteval izračunano stopnjo WACC za podjetje RENE Enia, d. o. o. Za izbiro stopnje WACC kot stopnje reinvestiranja pa sem se odločil zato, ker je podjetje RENE Enia, d. o. o., novoustanovljeno podjetje in še nima izkazov poslovanja za pretekla leta. Izračunana stopnja MIRR znaša 7 %, kar naznanja dobičkonosnost projekta RENE, saj je stopnja MIRR višja od reinvesticijske stopnje, ki je v mojem izračunu enaka stopnji WACC in znaša 5,14 %.

Točka preloma in doba vračanja naložbe

BP nam sporoča obseg poslovanja, kjer so celotni stroški enaki celotnim prihodkom (Scott, 2021). S pomočjo projekcij finančnih stroškov in prihodkov projekta RENE bom izračunal na leto natančno, koliko let je potrebnih, da projekt ne posluje več z izgubo. Namen tega izračuna je ugotoviti število potrebnih let za ustvarjanje pozitivnega dobička, kjer bom preverjal pogoj čisti dobiček (angl. Net Income) > 0. Čisti dobiček sem v sklopu svojega ekonomskega modela RENE, predstavljenega v tabeli 5, izračunal kot (Hayes, 2021a):

$$\text{Čisti dobiček} = EBITDA - \text{Davki} - \text{Amortizacija} - \text{Obresti} \quad (6)$$

Sledi:

$$BP = 3 \text{ leta}$$

PP predstavlja število potrebnih let, da donosi projekta povrnejo stroške vloženih sredstev in projekt na ta način doseže mejo dobička. Cilj vsake naložbe je pridobiti vložena sredstva nazaj v čim krajšem času in začeti ustvarjati čisti dobiček, zato je ta podatek bistvenega pomena pri odločanju za določeno naložbo. Dobo vračanja naložbe sem izračunal v sklopu ekonomskega modela RENE v Prilogi 9 po enačbi (7) (Brigham & Phillip, 2007, str. 400):

$$PP = \text{Leto pred popolnim povračilom} + \frac{\text{Nepovrnjeni stroški na začetku leta}}{\text{Letni denarni tok}} \quad (7)$$

Sledi:

$$PP = 10 \text{ let} + \frac{2.032.316,18 \text{ EUR}}{17.708.177,68 \text{ EUR}} = 10,12 \text{ leta}$$

Izračun PP z upoštevanjem vrednosti denarja v času, kjer sem kot diskontno stopnjo upošteval višino izračunane stopnje WACC za projekt RENE, znaša:

$$PP = 12 \text{ let} + \frac{3.646.114,20 \text{ EUR}}{9.707.799,16 \text{ EUR}} = 12,38 \text{ leta}$$

Letni ekvivalentni donos

S finančnim kazalcem EAA ugotovimo sedanji diskontirani povprečni letni denarni pritek za obdobje trajanja projekta. Vrednost izračunanega kazalnika obravnava povprečni letni denarni pritek kot anuiteto (Rejc & Lahovnik, 1998, str.111). Izračun kazalnika EAA se uporablja pri oblikovanju proračuna za prikaz NPV-naložbe kot serije enakih denarnih tokov za obdobje trajanja projekta (Finance Formulas, brez datuma). Za izračun kazalnika EAA bom uporabil naslednjo enačbo (Corporate Finance Institute, brez datuma b):

$$EAA = \frac{i * NPV}{1 - (1 + i)^{-t}}, \quad (8)$$

kjer sem uporabil naslednje vrednosti parametrov:

- NPV: uporabil sem izračunano NPV, ki sem jo izračunal v sklopu te priloge,
- i: predstavlja diskontno stopnjo, za katero sem upošteval višino izračunane stopnje WACC za podjetje RENE,
- t: predstavlja življenjsko dobo projekta v letih. Za projekt RENE znaša 30 let.

Sledi:

$$EAA = \frac{5,14 \% * 92.295.859,05 \text{ EUR}}{1 - (1 + 5,14 \%)^{-30}} = 6.097.873,02 \text{ EUR}$$

Izračunan kazalnik EAA podjetja RENE Enia, d. o. o., je 7.978.096,54 EUR.

Indeks donosnosti

PI nam sporoča relativno sedanjo vrednost donosov, ki jih bo projekt ustvaril na denarno enoto vložnega kapitala. Glede na vrednost indeksa PI ločimo (Corporate Finance Institute, brez datuma a):

- PI > 1: projekt je dobičkonosen,
- PI = 1: projekt ne ustvarja ne dobička ne izgube,
- PI < 1: projekt ustvarja izgubo.

Indeks PI bom izračunal s pomočjo naslednje enačbe (Corporate Finance Institute, brez datuma a):

$$PI = \frac{NPV + \text{Začetna naložba}}{\text{Začetna naložba}} \quad (9)$$

Za potrebe izračuna sem enačbo (9) priredil na naslednji način:

$$PI = 1 + \frac{NPV}{\sum_{t=0}^{29} \frac{CAPEX_t}{(1 + WACC)^t}}, \quad (10)$$

kjer sem za diskontno stopnjo upošteval višino stopnje WACC, za NPV pa sem vstavil NPV, ki sem jo izračunal v sklopu te priloge:

$$PI = 1 + \frac{92.295.859,05 \text{ EUR}}{106.087.194,31 \text{ EUR}} = 1,84$$

Ekonomska dodana vrednost

EVA, imenovana tudi ekonomski profit, predstavlja vrednost dobička, ki ostane po tem, ko se stroški kapitala podjetja (v primeru projekta RENE je to stopnja WACC) odštejejo od dobička iz poslovanja. Izračun EVA torej predstavlja tisti ostanek dobička, ki presega stroške kapitala. Za izračun tega kazalnika so smotrna predvsem podjetja, ki operirajo z opredmetenimi sredstvi, kar vsekakor drži za infrastrukturno podjetje RENE Enia, d. o. o. (Chen, 2021c). Glede na izračunano vrednost kazalnika EVA lahko rezultat interpretiramo na tri različne načine (Ehrbar, 1998, str. 132):

- EVA < 0: realiziran donos podjetja je nižji od zahtevanega,
- EVA = 0: realiziran donos podjetja je enak zahtevanemu,
- EVA > 0: realiziran donos podjetja presega zahtevan donos.

Enačba za izračun kazalnika EVA je naslednja (Chen, 2021c):

$$EVA = NOPAT - (CAPEX * WACC) \quad (11)$$

NOPAT sem izračunal skladno z naslednjo enačbo (FinAnalyst, 2021):

$$NOPAT = EBIT * (1 - davčna\ stopnja), \quad (12)$$

kjer davčna stopnja oziroma DDPO znaša 19 %.

Za izračun kazalnika EVA sem uporabil povprečno vrednost NOPAT znotraj 30-letne projekcije modela RUNE. Investiran kapital in stopnjo WACC sem prav tako vzel iz modela RUNE. Sledi:

$$EVA = 9.868.641,97\ EUR - (160.000.000,00\ EUR * 5,14\ %) = 1.649.862,97\ EUR$$

Priloga 11: Vrednost OPEX v odvisnosti od penetracije končnih uporabnikov

Predpostavil sem linearno odvisnost OPEX od penetracije končnih uporabnikov, kar velja za poenostavitev in v praksi ne drži, ampak kljub temu ta poenostavitev ne bo bistveno vplivala na izračunane, saj je vpliv spremembe višine OPEX minimalen v primerjavi s celotnimi stroški. Za bolj natančno spreminjanje višine OPEX z višino penetracije bi potreboval več podatkov, ki pa jih nimam na voljo. Linearna odvisnost višine OPEX od penetracije je predpostavljena v tabeli 13.

Tabela 15: Pripadajoča vrednost OPEX glede na predvideno penetracijo končnih uporabnikov

Penetracija	OPEX/leto
15 %	3.000.000,00 EUR
25 %	3.750.000,00 EUR
35 %	4.500.000,00 EUR
45 %	5.250.000,00 EUR
55 %	6.000.000,00 EUR
65 %	6.750.000,00 EUR
75 %	7.500.000,00 EUR
85 %	8.250.000,00 EUR

Vir: lastno delo.

Priloga 12: Izračun koeficienta variance za neto sedanjo vrednost

Varianca je kvadrat variacije vrednosti naključne spremenljivke od njene srednje vrednosti. Omogoča nam merjenje razmika od povprečne vrednosti (Cuemath, brez datuma). V tabeli 14 sem opravil izračun variance za NPV skladno z definicijo variance, s tem, da sem dodal še verjetnosti posameznih izidov. Za srednjo vrednost oziroma pričakovano vrednost NPV sem vzel izračunano pričakovano vrednost NPV v sklopu analize možnih scenarijev, ki znaša 91.951.632,64 EUR.

Tabela 16: Izračun variance odstopanj NPV pri različnih možnih izidih

Izid	Verjetnost izida	NPV (EUR)	Pričakovana vrednost NPV (EUR)	NPV (EUR) – pričakovana vrednost NPV (EUR)	(NPV – pričakovana vrednost NPV) ²	(NPV – pričakovana vrednost NPV) ² * verjetnost izida
Zelo optimističen	10 %	201.942.066,65	91.951.632,64	109.990.434,01	12.097.895.573.708.164,68	1.209.789.557.370.816,47
Optimističen	20 %	147.207.891,04	91.951.632,64	55.256.258,40	3.053.254.092.367.570,56	610.650.818.473.514,11
Osnovni	40 %	92.295.859,05	91.951.632,64	344.226,41	118.491.821.341,49	47.396.728.536,60
Pesimističen	20 %	37.024.043,93	91.951.632,64	-54.927.588,71	3.017.040.001.494.919,46	603.408.000.298.983,89
Zelo pesimističen	10 %	-20.073.046,50	91.951.632,64	-112.024.679,10	12.549.528.727.457.976,81	1.254.952.872.745.797,68
Varianca (σ^2)						3.678.848.645.617.630,00

Vir: lastno delo.

Sedaj bom izračunal standardni odklon, ki nam poda podatek o tem, kolikšna je razpršenost vrednosti okrog povprečja oziroma v mojem primeru pričakovane vrednosti. Velike vrednosti negativnega odstopanja donosov od povprečja nakazujejo večjo tveganost projekta (Hargrave, 2021). Standardni odklon se izračuna kot koren vrednosti variance. Sledi:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\text{Variance}} \quad (13)$$

$$\sigma = \sqrt{3.678.848.645.617.630,00} = 60.653.513,05$$

Sledi izračun koeficienta variance s pomočjo naslednje enačbe (Hayes, 2021d):

$$CV = \frac{\sigma}{\mu}, \quad (14)$$

kjer vrednost μ predstavlja povprečje NPV in znaša 91.951.632,64 EUR. Na podlagi izračunane vrednosti μ in σ sledi izračun koeficienta variance:

$$CV = \frac{60.653.513,05}{91.951.632,64} = 0,65$$