

STUDIJA IZVODLJIVOSTI

OPĆINA JALŽABET



Prosinac 2015.

Naziv dokumenta:

Studija izvodljivosti

Naručitelj:

**Varaždinska županija
Franjevački trg 7, Varaždin
OIB 15877210917**

Izvršitelj:

Eurocon d.o.o., Ljubljana

Datum:

02.12.2015.

KAZALO SADRŽAJA

1. Uvod	5
2. Analiza demografskog, socijalnog i gospodarskog stanja na području Općine Jalžabet	6
2.1 Demografski i zemljopisni položaj Općine Jalžabet.....	6
2.2 Stanovništvo i naselja	7
2.3 Gospodarsko stanje u Općini Jalžabet.....	8
3. Okvirna analiza stanja postojeće širokopojasne infrastrukture i mreža te usluga koje nude operatori	11
4. Korelacija lokalnih i regionalnih (županijskih) strateških ciljeva s koristima koje donosi izgradnja odgovarajuće širokopojasne infrastrukture	13
4.1 Lokalni i regionalni strateški ciljevi	13
4.2 Nacionalni strateški ciljevi	13
5. Okvirna analiza infrastrukturnih i tehnoloških opcija izgradnje širokopojasne infrastrukture uz analizu mogućnosti iskorištavanja postojeće infrastrukture	16
6. Okvirna analiza financijskih aspekata implementacije pojedinih infrastrukturnih i tehnoloških opcija te opcija odabira investicijskih modela	21
6.1 Pretpostavke za izračun	22
6.2 Izračun planirane investicije u raznim tehnološkim mogućnostima	24
7. Analiza troškova i koristi u skladu s obveznim sadržajem koji propisuje Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Evropske Unije	26
7.1. Analiza ekonomske opravdanosti	26
7.2. Amortizacija	27
7.3. Investicije	28
7.4. Izračun financijskog nedostatka	33
Skraćenice	36

SADRŽAJ SLIKA

Slika 1: Položaj Općine Jalžabet u Varaždinskoj županiji	6
Slika 2: Telekomunikacije u Općini Jalžabet	12

SADRŽAJ TABLICA

Tablica 1: Broj stanovnika i broj kućanstva	7
Tablica 2: Precizniji prikaz trenutnog stanja tehnologije.....	17
Tablica 3: Izračun planirane investicije u raznim tehnološkim mogućnostima u EUR.....	24

Tablica 4: Pozicije za izračun ekonomske opravdanosti.....	26
Tablica 5: Izračun amortizacije.....	27
Tablica 6: Vrijednost investicije po pozicijama.....	28
Tablica 7: Ukupna dinamika izgradnje.....	29
Tablica 8: Ulaganje u fiksnoj cijeni.....	31
Tablica 9: Tekuće cijene.....	32
Tablica 10: Inflacija.....	32
Tablica 11: Izračun financijskog nedostatka.....	33
Tablica 12: Diskontirane vrijednosti.....	34

1. Uvod

Ulaskom Republike Hrvatske u EU otvorile su se nove mogućnosti za pribavljanje sredstava iz evropskih fondova za izgradnju širokopojasne infrastrukture u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes. V skladu sa strateškim usmjerenjem Varaždinske županije Općina Beretinec, Općina Gornji Kneginec, Općina Jalžabet, Općina Sračinec, Općina Sveti Ilija, Općina Trnovec Bartolovečki, Grad Varaždin i Općina Vidovec odlučili su se da zajedno pristupe projektu Razvoja infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima Varaždinske županije u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja. U svrhu korištenja evropskih fondova općine moraju pripremiti različite dokumente, i to Studiju izvodljivosti i Plan razvoja širokopojasne infrastrukture.

Predviđeno je da se Studijom izvodljivosti stekne početni uvid u mogućnosti provedbe projekta unutar Okvirnog programa za područje Općine Jalžabet, odnosno da se definiraju osnovna polazišta, alternative i/ili opcije koja će omogućiti detaljniju specifikaciju projekta kroz iduće pripremne faze.

Podatke za pripremu studije izvodljivosti preuzeli smo iz sljedećih izvora:

- Prostorni plan uređenja Općine Jalžabet, 2. izmjena i dopuna, rujan 2012.;
- Županijska razvojna strategija Varaždinske županije 2011. - 2013., koja vrijedi do kraja 2015. godine;
- Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, Popis stanovništva 2011.;
- Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, ožujak 2014.;
- Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2012. do 2015. godine, Vlada Republike Hrvatske, NN 144/2011.;
- Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014.-2020., Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije, prosinac 2014.;
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, N 90/11, NN 133/12, NN 81/13, NN 71/14);
- Studija „Odabir najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganja u infrastrukturu širokopojasnog pristupa“, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, studeni 2012.;
- Digitalna agenda za Europu (A Digital agenda for Europe, European Commission, COM(2010) 245 final/2, 2010.).

2. Analiza demografskog, socijalnog i gospodarskog stanja na području Općine Jalžabet

2.1 Demografski i zemljopisni položaj Općine Jalžabet

Općina Jalžabet smještena je u jugoistočnom dijelu Varaždinske županije, na pola puta što od Varaždina preko Knežina vodi do Ludbrega. Riječ je o jednoj od manjih općina u Varaždinskoj županiji, a dobila je naziv po istoimenom mjestu. U devet naselja trenutno živi 3.620 žitelja.

Područje općine Jalžabet, sa 38 četvornih kilometara, ima vrlo povoljan prostorno-prometni položaj koji mu omogućuje brz i kvalitetan razvoj. Naselja su smještena na obroncima vinorodnih brežuljaka Topličkog gorja s kojih se pruža prekrasan pogled prema Varaždinu, te rijekama Plitvici i Dravi. Naselja su međusobno, te sa županijskim središtem Varaždinom, cestovno dobro povezana, a blizina željezničke pruge Varaždin-Zagreb-Rijeka, te posebno gradnja autoceste Zagreb-Goričan-Budimpešta, Općinu Jalžabet na prometnoj su karti stavili na istaknuto mjesto¹.

Slika 1: Položaj Općine Jalžabet u Varaždinskoj županiji



Izvor: PPUO Jalžabet, obrada autora

¹ <http://www.jalzabet.hr/o-opini>

2.2 Stanovništvo i naselja

Područje Općine Jalžabet obuhvaća 9 naselja: Jalžabet, Imbriovec Jalžabetski, Jakopovec, Kaštelanec, Kelemen, Leštakovec, Novakovec, Pihovec i Poduzetnička Zona Jalžabet.

Tablica 1: Broj stanovnika i broj kućanstva

Naselje	Broj stanovnika	Broj kućanstva
Imbriovec Jalžabetski	329	104
Jakopovec	485	147
Jalžabet	1.066	240
Kaštelanec	411	132
Kelemen	584	166
Leštakovec	263	85
Novakovec	456	149
Pihovec	21	11
Poduzetnička Zona Jalžabet	0	0
UKUPNO	3.615	1.034

Izvor: DZS, Popis stanovništva 2011.

Prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine, Općina Jalžabet ima ukupno 3.615 stanovnika što predstavlja 2,1% od ukupnog broja stanovništva u Varaždinskoj županiji (175.951). Od ukupnog broja stanovništva 1.722 (47,63%) osoba muškoga je, a 1.893 (52,36%) ženskoga spola. Gustoća naseljenosti u Općini Jalžabet iznosi 95,13st/km², što je znatno manje nego u Varaždinskoj županiji (139,42 st/km²).

Najveći broj stanovnika ima naselje Jalžabet (1.066), dok je najslabije naseljeno naselje Poduzetnička Zona Jalžabet u kojoj nema stanovnika. Zbog migracije stanovnika uvjetovane ekonomskim razlozima bilježi se pad broja življa u odnosu na popis stanovništva iz 2001. godine. Godine 2001. Općina Jalžabet imala je ukupno 3.732 stanovnika, što je 3,1% stanovnika manje nego 2011. godine².

U dobnoj strukturi u Općini Jalžabet najviše je stanovnika između 15 i 64 godina (2.422), slijede stariji od 65 godina (656) i mlađih od 0 do 14 godina (537) ima najmanje. Najstarije stanovništvo, više od 65 godina, ima naselje Jalžabet (22,6%) i naselje Pihovec (19%). Najviše aktivnog stanovništva između 15 i 64 godine ima naselje Leštakovec (73%) i Pihovec (71,4%). Najmlađe stanovništvo između 0 i 14 godina u općini ima naselje Kelemen (17,5%)³.

² DZS, Popis stanovništva 2011.

³ ONP, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, Prilog C, ožujak 2014.

Kad je riječ o obrazovnoj strukturi u Općini Jalžabet najviše je onih koji imaju završenu srednju i osnovnu školu, ukupno 78,6%, a samo osnovnu školu ima završeno 33,8%. Nasuprot tome, relativno velik je dio onih koji nemaju završenu ni osnovnu školu (15,8%), i samo je 5,4% onih koju imaju završenu višu školu ili fakultet⁴.

2.3 Gospodarsko stanje u Općini Jalžabet

Prema podacima u ONP-u, Prilog B u 2011. godini u Općini Jalžabet bilo je 27 mikro, 3 male, 1 srednja tvrtka i 36 obrtnika⁵.

Prema podacima iz 2011. godine u Općini Jalžabet bilo je zaposlenih 1.136 osoba u starosti 15 i više godina. Najviše je zaposlenih u prerađivačkoj industriji (ukupno 448)⁶.

Poslovna zona Jalžabet

Zona se nalazi uz izlaz na autocestu A4 Zagreb-Goričan; i samo je 400m udaljena od pruge Varaždin-Koprivnica; 7 km od zračne luke Varaždin i 60 km od zračne luke Pleso i 5 km od Grada Varaždin. Ukupna površina zone je 140 ha od čega je slobodno za investiranje 60 ha i je u potpunosti komunalno opremljena (kvalitetna komunalna, prometna i energetska infrastruktura)⁷.

Budući da je kvalitetno vođenje i realizacija projekta poduzetničke zone od samog početka zahtijevalo poseban pristup i veliko znanje, općina je osnovala tvrtku Inovativni centar Jalžabet d.o.o. Općina Jalžabet veliki projekt komunalnog opremanja zone nije mogla sama podnijeti, ali uz 7.1 milijuna kuna, koliko su osigurala resorna ministarstva, te 18 milijuna kuna iz proračuna jalžabetske općine, koji su namaknuti prodajom zemljišta u poduzetničkoj zoni, posao komunalnog opremanja zone privodi se kraju. Poduzetnička zona omogućit će gospodarski preporod Općini Jalžabet. Za sada je kupilo zemljište 18 poduzetnika, a zanimanje za kupnju zemljišta u toj zoni svakim je danom sve veće. Sa gradnjom hale već su počeli iz tvrtke Ladić-Werner d.o.o.. Logističko – distribucijski centar firme DUCAL d.o.o. je izgrađen i zapošljava 400 ljudi. Izgrađena je i tvornica Wollsdof Components d.o.o. i zapošljava 300 ljudi, te tvornica Pressglass d.o.o. koja zapošljava 150 ljudi.

Investitori u zoni: His d.o.o., David-trans–beton d.o.o., Transport i trgovina Biškup, Obrt za proiz. i usluge "GALDI", DIS internacional d.o.o., AC Jasenović, Coneco d.o.o., Okovi

⁴ DZS, Popis stanovništva 2011.

⁵ ONP, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, Prilog B, ožujak 2014.

⁶ DZS, Popis stanovništva 2011.

⁷ <http://onestopshop.d-management.com/index.php?content=Jalzabet>

d.o.o., Olpran d.o.o., Bomark d.o.o., Ladić Werner d.o.o., Coning ecogradnja d.d., Prehrambena Industrija "VINDIJA" d.d., TRI d.o.o., Hidroing d.d., Ducal d.o.o., Wollsdorf Components d.o.o. , Press glass d.o.o.

Poljoprivreda

U Općini se mnogo radi na razvoju vinogradarstva i seoskog turizma, te su u tu svrhu do danas asfaltirane sve prometnice Jalžabetske **vinske ceste**. 2008. godine otvorena je Jalžabetska vinska cesta, na kojom se danas nalazi 8. poslovnih subjekata koji se bave **vinogradarstvom, vinarstvom, seoskim turizmom, pčelarstvom, voćarstvom i uzgojem povrća**. U tom se periodu snažno podupire poljoprivreda, koja je oduvijek bila glavna djelatnost ovog područja, i to uvođenjem subvencija za proljetnu sjetvu, za podizanje novih nasada, te uzgoj stoke⁸.

Udruga poljoprivrednih proizvođača voća i povrća „RE-PRO“, kao najmlađa udruga građana koja djeluje u općini Jalžabet, imala je i tijekom godine 2013 puno aktivnosti usmjerenih prvenstveno ka što boljem stručnom usavršavanju u proizvodnji te plasmanu svojih proizvoda⁹.

Turizam

Općina Jalžabet ima dugu i bogatu prošlost. Brojni su **arheološki**, neki čak i europske vrijednosti, koji govore o životu na tom području još u 5. i 6. stoljeću prije Krista. Svoj su trag na jalžabetskom području ostavili Kelti, Iliri, Japodi, Rimljani, a brojni povijesni dokumenti i spisi iz srednjeg vijeka, te kasnijih stoljeća, otkrivaju ljepotu i težinu života ljudi s toga područja, strahove od prodora Turaka, nemilosrdne feudalce, bogat vjerski život, narodne običaje i gospodarski razvoj.

U selu Jalžabet nalazi se najveći **tumul** u ovome dijelu Europe kojeg su sagradili Skiti prije 2.600. godine. Tik do sela Martijanca, na južnom rubu naselja, stoji veliki tumulus 'Gomila', a blizu njega je 'Gamulica'. Zapadno od sela, blizu Vrbanovca, stoji još jedna 'Gomila', a u polju prema Jalžabetu strši 'Veliki tumulus', drugi po veličini u srednjoj Europi. Do sada je stručno otvorena i istražena samo grobna komora 'Gamulice'. Grob je bio bogato opremljen: pronađene su urne i žare, dijelovi kositrenog lima sa zakovicama, i dr. Grobne ploče bile su razbijene, a oružja i nakita nije bilo. Grob nepoznatog velikaša je bio opljačkan. Susjedni tumulus 'Gomila' isto krije svoje tajne.

⁸ Glasilo Općine Jalžabet, broj 13, prosinac 2013.

⁹ Glasilo Općine Jalžabet, broj 13, prosinac 2013.

Nezaobilazno mjesto u životu žitelja Jalžabeta ima **župa sv. Elizabete**. Riječ je o jednoj od najstarijih župa u varaždinskom kraju, a prvi je put 1334. na popisu župa Zagrebačke biskupije. U Hrvatskoj postoji samo jedna župa i crkva posvećena sv. Elizabeti Ugarskoj¹⁰.

¹⁰ <http://www.kulturni-turizam.com/hrv/sadrzaj/jalzabet/>

3. Okvirna analiza stanja postojeće širokopojasne infrastrukture i mreža te usluga koje nude operatori

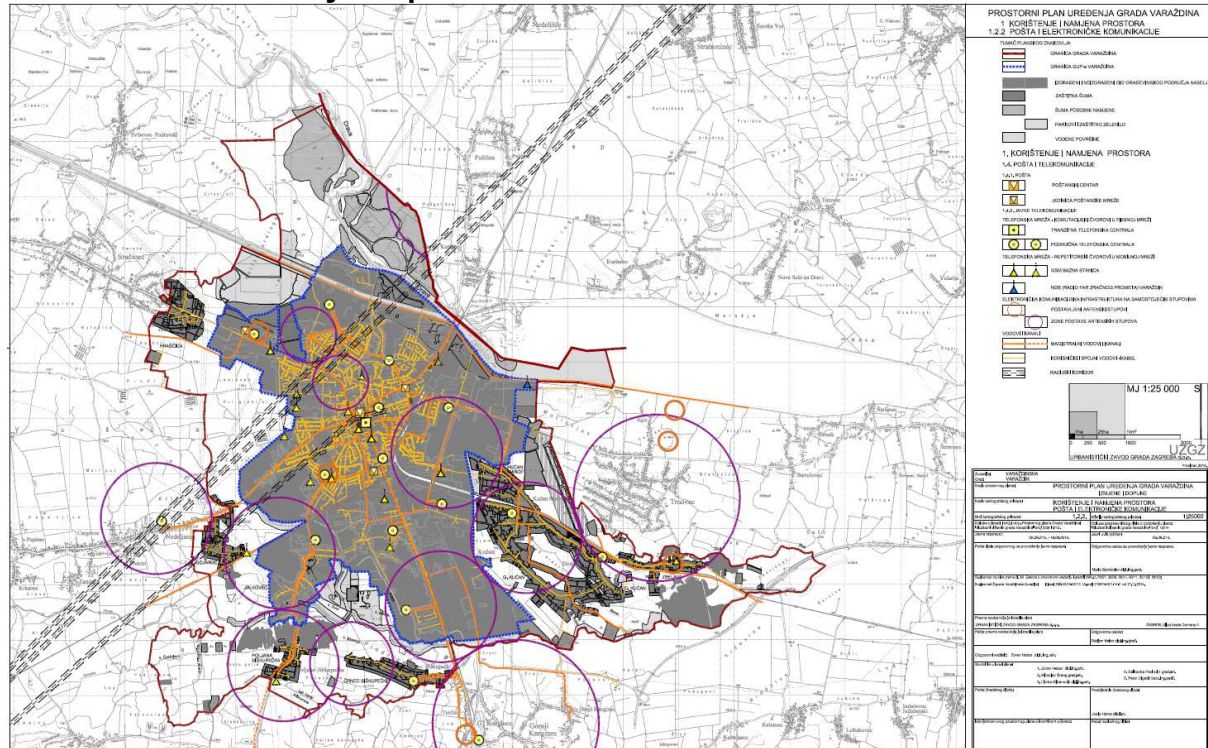
Na području Općine ne planiraju se bitni zahvati na telekomunikacijskoj infrastrukturi, a prema potrebi je moguća rekonstrukcija postojeće mreže i njeno proširenje za novu izgradnju. Sve mjesne i međumjesne telekomunikacijske veze (mrežni kabeli, svjetlovodni i koaksijalni kabeli) u pravilu se trebaju polagati u koridorima postojećih, odnosno planiranih prometnica. Javne telefonske govornice smještavaju se prvenstveno uz sadržaje društvenih djelatnosti i glavna prometna raskrižja u naseljima.

Na području Općine planira se izgradnja osnovne postaje pokretne komunikacijske mreže (HT mobile-a) s antenskim stupom, na lokaciji u naselju Jakopovec. S obzirom da se planira uvođenje novih mreža i sustava pokretnih komunikacija slijedeće generacije moguće je, ukoliko se na području Općine za to ukaže potreba, postavljanje i izgradnja dodatnih osnovnih postaja - smještajem antena na antenske stupove i na krovne prihvate na postojećim objektima (za potrebe HT mobile-a i VIP-Net GSM-a). Osnovne postaje se mogu locirati na područjima koja nisu osobite prirodne i krajobrazne vrijednosti, niti na vizualno eksponiranim područjima (sljeme ili vrh brežuljka, eksponirane visoravni i sl.). Ukoliko nema drugih mogućnosti, lokacija se može odabrati i na području osobito vrijednog predjela, uz obvezu postave na lokaciji koja je najpogodnija u smislu uklapanja u prostor i određena na temelju predložene minimalno tri lokacije¹¹.

Formiranjem Poduzetničko - gospodarske zone Općine Jalžabet planira se proširenje telekomunikacijske infrastrukture, a trasa postojećeg svjetlovodnog kabela (SVK) i dalje treba ostati u zoni cestovnog pojasa uz prometnice.

¹¹ Prostorni plan uređenja Općine Jalžabet (" Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 41/04.,9/06. i 34/12.)

Slika 2: Telekomunikacije u Općini Jalžabet



Izvor: PPUO Jalžabet

4. Korelacija lokalnih i regionalnih (županijskih) strateških ciljeva s koristima koje donosi izgradnja odgovarajuće širokopojasne infrastrukture

4.1 Lokalni i regionalni strateški ciljevi

Općina Jalžabet je u zadnjoj fazi izrade **Strategije razvoja Općine Jalžabet za razdoblje 2015.-2020.**, koja će predstavljati osnovu za korištenje fondova Europske unije i uključivat će ključne ciljeve na području širokopojasne infrastrukture i bit će gotova za cca. 30 dana.

Općinski ciljevi bit će usklađeni sa Županijskom razvojnom strategijom i to točkom 3.4.2.5.- razvojna potreba - daljnja izgradnja telekomunikacijske i Internet mreže u svrhu poboljšanja usluga korisnicima i sa strateškim pravcima Varaždinske županije i vizijom koja glasi: **Varaždinska županija ulaganjem u gospodarstvo i obrazovanje, kao pokretačke snage razvoja, postaje konkurentna sredina koja svojim građanima osigurava visoku kvalitetu života i rada.**

Ostvarenjem vizije Varaždinska će županija postati područje dinamične ekonomije koja se temelji na vrhunskom znanju, modernoj industriji te informacijskim i komunikacijskim tehnologijama. Jedna od značajnih mjera za postizanje ciljeva strategije jest mjera povećanja prometne dostupnosti i prohodnosti regije te smanjenja transportnih i komunikacijskih troškova u gospodarstvu. Usmjeren je na razvoj efikasne i kvalitetne prometne i komunikacijske infrastrukture koja omogućava dostupnost i prohodnost regije. Time će se omogućiti rast produktivnosti, olakšati i poticati mobilnost ljudi i robe te stvarati pretpostavke za uravnotežen regionalni razvoj.

4.2 Nacionalni strateški ciljevi

Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2012.-2015.¹²

Pristupanjem EU-u 2013. godine Hrvatska prati i evropske strateške okvire vezane uz širokopojasni pristup. Trenutno važećom nacionalnom širokopojasnom strategijom u Hrvatskoj (za razdoblje 2012.-2015.) također se potiče razvoj NGA (Next Generation Access) mreža te, konkretno, cilja na dostizanje 50%¹³ populacijske dostupnosti brzog širokopojasnog pristupa do kraja 2015.

¹² Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2012.-2015.

¹³ Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2012.-2015.

Glavni cilj Strategije za razvoj širokopojasnog pristupa internetu u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2012. - 2015. i nove Strategije za 2016. - 2020. jest podrška razvoju nacionalne infrastrukture za brzi širokopojasni pristup internetu (najmanje 30 Mbit/s) i uslugama koje zahtijevaju visoku brzinu pristupa, omogućujući razvoj i raspoloživost digitalnog društva svim građanima. Mjere za postizanje tih ciljeva navedene su u Operativnom programu Konkurentnost i kohezija, (OPKK)¹⁴ koji je osnova korištenja europskih fondova u financijskom razdoblju 2014.-2020..

Operativni program Konkurentnost i kohezija (OPKK)

Jedan od glavnih identificiranih problema Hrvatske u sektoru IKT-a jest širokopojasni pristup i pokrivenost mrežom sljedeće generacije, od kojih oba zaostaju za prosjekom Europske unije. Prema podacima DAE Scoreboard-a¹⁵ krajem 2013. u Hrvatskoj je brzi širokopojasni pristup bio dostupan za 33% stanovništva, što je Hrvatsku pozicioniralo daleko iza prosječne pokrivenosti u EU, koja iznosi 62 %. Sadašnja razina pokrivenosti pristupnom mrežom sljedeće generacije koncentrirana je na nekoliko gusto naseljenih područja u Hrvatskoj. S obzirom na to, značajan broj kućanstava, lokacija javne uprave, obrazovnih institucija i ustanova zdravstvene skrbi, kao i malih i srednjih poduzeća, nisu u mogućnosti pristupiti brzom širokopojasnoj mreži i koristiti napredne IT usluge, čime se koči ujednačen regionalni razvoj u Hrvatskoj i eksploatiranje socioekonomske koristi vezane uz raspoloživost širokopojasnih pristupnih mreža sljedeće generacije.

Investicijski prioritet 2 a - *Daljnji razvoj širokopojasnog pristupa i iskorak prema mrežama velikih brzina i podrška prihvaćanju novih tehnologija i mreža za digitalno gospodarstvo* prioritetne osi *Korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija* predviđa podršku ulaganjima u izgradnju širokopojasne infrastrukture sljedeće generacije.

Specifični cilj koji se želi postići kroz implementaciju ovog investicijskog prioriteta jest razvoj širokopojasne infrastrukture mreža sljedeće generacije u područjima bez zadovoljavajućeg komercijalnog interesa za investicije u takvu infrastrukturu za maksimalno povećanje socijalne i gospodarske koristi.

Cilj će se postići aktivnostima usmjerenim na razvoj pristupnih mreža (s pristupom sljedeće generacije s brzinama od najmanje 30 Mbit/s – 100 Mbit/s) u bijelim područjima (potpuni tržišni neuspjeh) za kućanstva, poduzeća i javne ustanove. OPKK-om je planirano da se kroz investicijski prioritet 2a do kraja 2023. potakne izgradnja barem 315.000 NGA širokopojasnih priključaka s brzinom pristupa od najmanje 30 Mbit/s.

Glavni očekivani rezultat koji će se postići korištenjem financiranja iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) i nacionalnog financiranja (javnog i privatnog) unutar ovog

¹⁴ Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. -2020., prosinac 2014.

¹⁵ DAE Scoreboard, [Progress Report Digital Agenda Targets 2014](#)

specifičnog cilja jest povećanje nacionalne pokrivenosti širokopojasnom mrežom sljedeće generacije (NGN) do 2023. godine kroz tri ključne komponente:

- Ostvarenjem pokrivenosti agregacijskim mrežama sljedeće generacije barem 350 središnjih naselja u jedinicama lokalne samouprave u bijelim i sivim područjima mreža sljedeće generacije što je preduvjet daljnjeg razvoja pristupnih mreža sljedeće generacije;
- Osiguranjem priključaka do svih ciljanih javnih ustanova u bijelim i sivim područjima mreža sljedeće generacije;
- Povećanjem nacionalne pokrivenosti pristupnom mrežom sljedeće generacije za dodatnih 20 % stanovništva, podrškom širenju priključaka pristupne mreže sljedeće generacije za kućanstva, poslovne zone, poduzetničke potporne institucije i poduzeća (s barem 30 Mbit/s – 100 Mbit/s) u naseljima koja se nalaze u bijelim područjima mreža sljedeće generacije, s najvećim učinkom na poslovne aktivnosti u ovim naseljima.

Ciljevi Općine Jalžabet bit će također usklađeni s prioritetima i ciljevima definiranim novom gospodarskom strategijom EU, pod nazivom „EUROPA 2020 – strategija za pametan, održiv i uključiv rast“, čiji je sastavni dio odnosno jedna od sedam strateških inicijativa Digitalna agenda za Europu (DAE)¹⁶.

Digitalna agenda za Europu (DAE).

DAE obuhvaća šire područje digitalnih tehnologija unutar kojih se nalazi i širokopojasni pristup, s infrastrukturom širokopojasnog pristupa te širokopojasnim uslugama.

Kao jedna od ključnih prepreka za uspješan razvoj digitalne ekonomije unutar DAE-a navodi se i nedostatna razina investicija u širokopojasnu infrastrukturu, odnosno širokopojasne mreže. Slijedom toga DAE nalaže provođenje mjera usmjerenih poticanju privatnih investicija u mreže koje će biti praćene odgovarajućim javnim investicijama.

Konkretni ciljevi DAE-a vezani uz dostupnost širokopojasnog pristupa u razdoblju do kraja 2020. mogu se sažeti u dva osnovna segmenta:

- ostvarenje opće pokrivenosti širokopojasnim pristupom minimalne brzine 30 Mbit/s (brzi pristup);
- barem 50% kućanstava koristi širokopojasni pristup minimalne brzine 100 Mbit/s (ultrabrzi pristup)¹⁷.

¹⁶ Digital Agenda for Europe; <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-agenda-europe-2020-strategy>.

¹⁷ ONP, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, ožujak 2014.

5. Okvirna analiza infrastrukturnih i tehnoloških opcija izgradnje širokopojasne infrastrukture uz analizu mogućnosti iskorištavanja postojeće infrastrukture

U skladu s NOP brzi se i ultrabrzi pristup zajednički smatraju NGA pristupom. Smjernice za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža trebaju pobliže identificirati osnovne širokopojasne tehnologije i dati okvirne zahtjeve za NGA mreže uz navođenje nekih NGA tehnologija kao što slijedi:

- osnovnim širokopojasnim tehnologijama smatraju se, između ostalih, ADSL (ADSL2+), kabelske mreže s DOCSIS 2.0 standardom, UMTS (3G) pokretne mreže te pristup putem satelita;
- NGA mrežama smatraju se sve mreže koje se djelomično ili u potpunosti temelje na svjetlovodnim vlaknima te mogu pružiti značajno bolju kvalitetu usluga u odnosu na postojeće mreže temeljene na osnovnim širokopojasnim tehnologijama;
- NGA mreže moraju pružiti značajno bolju propusnost u odlaznom smjeru (upstream, uplink) u odnosu na osnovne širokopojasne tehnologije;
- NGA mrežama mogu se smatrati svjetlovodne mreže do kuće (eng. *fiber-to-the-home* – FTTH) ili do ruba (eng. *Fiber-to-the-curb* - FTTC), napredne kabelske mreže (minimalno s DOCSIS 3.0 standardom) te određene napredne bežične mreže putem kojih je moguće pouzdano osigurati velike brzine;
- NGA mrežama za ultrabrzi pristup putem kojih je moguće pouzdano osigurati brzine >od 100Mbit/s, po današnjem stanju tehnike mogu se smatrati:
 - o svjetlovodne mreže do kuće (eng. *Fiber-to-the-home* – FTTH);
 - o svjetlovodne mreže do ruba (eng. *fiber-to-the-curb* - FTTC) u kombinaciji s naprednim kablaskim mrežama (minimalno s DOCSIS 3.0 standardom) ili VDSL, s ograničenjem udaljenosti od kabineta (eng. *curb*) do krajnjeg korisnika maksimalno 1km i dovoljno malim brojem krajnjih korisnika na ukupnom vodu;
 - o određene napredne bežične mreže s ograničenjem udaljenosti od bazne stanice (eng. *distance to the pole*) do krajnjeg korisnika maksimalno 1km i dovoljno malim brojem krajnjih korisnika na ukupnom vodu (eng. *shared media*).

Tablica 2: Precizniji prikaz trenutnog stanja tehnologije

Tehnologija (tržišni nazivi)	Standard	Prosječne brzine (dolazni/silazni smjer, downstream, downlink)	Prosječne brzine (odlazni/uzlazni smjer, upstream, uplink)	OSNOVNI	BRZI	ULTRABRZI
ADSL (DSL)	ITU-T G.992	2-20 Mbit/s	256-768 kbit/s	*		
VDSL (FTTC)	ITU-T G.993	40-80 Mbit/s ¹⁸	16-40 Mbit/s		*	
VDSL-2 (FTTC) sa vectoringom ¹⁹	ITU-T G.993.5	100 Mbit/s	40 Mbit/s			*
GPON (FTTH P2MP) ²⁰	ITU-T G.984	2488 Mbit/s dijeljeno (do 64 korisnika)	1244 Mbit/s dijeljeno (do 64 korisnika)			*
10G-PON (XG- PON)	ITU-T G.987	9953 Mbit/s dijeljeno (do 128 korisnika)	2488 Mbit/s dijeljeno (do 128 korisnika)			*
FTTH P2P ²¹	IEEE 802.3 ah	1000 Mbit/s	1000 Mbit/s			*
Kabelski pristup (DOCSIS, HFC)	DOCSIS 2.0 (ITU-T J.122)	56-445 Mbit/s dijeljeno (100-200 korisnika)	31-123 Mbit/s dijeljeno (100-200 korisnika)		*	
Kabelski pristup (DOCSIS, HFC) ²²	DOCSIS 3.0 (ITU-T J.222)	1.029 Mbit/s dijeljeno (100-200 korisnika)	31-246 Mbit/s dijeljeno (100-200 korisnika)			*
UMTS/HSPA (3G)	IMT-2000	14-21 Mbit/s dijeljeno (po baznoj stanici)	1,4-5,7 Mbit/s dijeljeno (po baznoj stanici)	*		
LTE (4G)	IMT Advanced	100 Mbit/s dijeljeno (po baznoj stanici)	50 Mbit/s dijeljeno (po baznoj stanici)		*	
WiMAX	IEEE 802.16	21 Mbit/s dijeljeno (po baznoj stanici)	7 Mbit/s dijeljeno (po baznoj stanici)	*		
Satelitski pristup ²³	S-DOCSIS, vlast. standardi proizvođača	1-40 Mbit/s dijeljeno (100-4.000 korisnika)	1-6 Mbit/s dijeljeno (100- 4.000 korisnika)	*		

U tablici su navedene bruto brzine (raw speed).

Izvor: Autor

NOP nadalje navodi da iskorištavanje postojeće infrastrukture na području provedbe projekata poticane izgradnje širokopojasne infrastrukture može biti od velike koristi za učinkovitiju provedbu projekata, kako u pogledu manjih troškova izgradnje nove mreže (a time i manjih potrebnih iznosa potpora), tako i u pogledu brže provedbe projekta (npr. izostanak opsežnih građevinskih radova na izgradnji kabelaške kanalizacije). Preduvjet za iskorištavanje postojeće infrastrukture jest raspoloživost dostatnih kapaciteta unutar takve

¹⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Gigabit_Ethernet.

¹⁹ <http://de.wikipedia.org/wiki/VDSL2-Vectoring>.

²⁰ http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ericsson.com%2Ffil%2Fres%2Fthecompany%2Fdocs%2Fpublications%2Fericsson_review%2F2008%2F3_PON.pdf&ei=PKL6U67ZAYzpaJHtgbgM&usq=AFQJCNHMPxssxDzOiYJGZpezLrfqJNzsgcA&bvm=bv.73612305,d.d2s&cad=rja.

²¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Gigabit_Ethernet.

²² <http://en.wikipedia.org/wiki/DOCSIS>.

²³ <http://www.ses-broadband.com/10338323/about-astra-connect>,
<http://www.dish.com/entertainment/internet-phone/satellite-internet/>.

postojeće infrastrukture za potrebe projekata poticane izgradnje širokopojasne infrastrukture.

Postojeća infrastruktura koju je moguće iskoristiti prilikom izgradnje novih širokopojasnih mreža obuhvaća:

- kabelsku kanalizaciju - mrežu podzemnih kanala i šahtova;
- antenske stupove u bežičnim mrežama;
- sve ostale zatvorene prostore koji mogu poslužiti kao lokalni čvorovi novoizgrađenih mreža.

Modaliteti korištenja prethodno navedenih vrsta postojeće infrastrukture, uključujući i obveze infrastrukturnih operatora koji upravljaju postojećom infrastrukturom, propisani su Pravilnikom o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme.

Značajan dio mreže kableske kanalizacije u Hrvatskoj, a koji se odnosi na pristupni dio mreže kao predmet interesa ove studije, izgrađen je za potrebe razvoda pristupne mreže bakrenih parica u većim naseljima. Izuzev u najvećim hrvatskim naseljima, kableska kanalizacija u pristupnim mrežama u pravilu nije izvedena u svim segmentima pristupnih mreža, pa su značajni dijelovi pristupnih mreža bakrenih parica vođeni po nadzemnoj mreži stupova. U manjim naseljima, odnosno ruralnim predjelima razvod bakrene pristupne mreže isključivo je izveden putem nadzemne mreže ili podzemnim kablom ukopanim direktno u zemlju, bez zaštitne cijevi.

Kabelskom kanalizacijom i nadzemnom mrežom koja služi za razvod bakrenih parica upravljaju operatori na tržištu (većinom Hrvatski Telekom - u daljem tekstu skraćeno HT) te jednim dijelom i Jedinice lokalne samouprava (u daljem tekstu skraćeno JLS), s čime izravno nije povezano i samo vlasništvo nad tom infrastrukturom. Sa stanovišta Zakona o elektroničkim komunikacijama (u daljem tekstu skraćeno ZEK), infrastrukturni operator koji je gradio kabelsku kanalizaciju ili nadzemnu mrežu te posjeduje valjanu uporabnu dozvolu ili može dokazati da izgrađenu infrastrukturu koristi bez sudskog spora s upraviteljem općeg dobra ili vlasnikom nekretnine na kojoj je izgrađena ta infrastruktura u razdoblju od najmanje tri godine od početka njezina korištenja smatrat će se da ima *pravo puta*. Pravo puta, također u smislu ZEK-a, termin je koji označava pravo pristupa, korištenja, popravljivanja i održavanja predmetne infrastrukture za koju je izdano pravo puta, odnosno se u praksi može smatrati odgovarajućom formalno-pravnom supstitucijom za samo vlasništvo nad infrastrukturom. Potvrde o pravu puta izdaje HAKOM; podaci o svim izdanim potvrdama mogu se naći na njenim mrežnim stranicama. Okvirnom analizom dosadašnjeg opsega potvrda o pravu puta može se konstatirati da su one izdane tek za određeni dio infrastrukture u nekim dijelovima Hrvatske. Dodatno, evidencija obuhvaća

samo infrastrukturu koja je izgrađena za potrebe telekomunikacija, a ne ostalu, koja se može upotrijebiti (na primjer elektro stupovi).

Ta činjenica predstavlja određeni rizik i otežava pripremu projekata u JLS-ovima, u slučaju da postoji namjera korištenja postojeće infrastrukture, a njen status nije formalno riješen kroz potvrdu o pravu puta, odnosno ako postoje sporovi između operatora kao potencijalnih privatnih partnera u projektima oko upravljanja i korištenja takve infrastrukture.

Bez obzira na vlasništvo ili pravo puta, infrastrukturni operator koji upravlja i održava kabelsku kanalizaciju i mrežu nadzemnih stupova u praksi je dužan plaćati najam za služnost prolaza te infrastrukture preko zemljišta u javnom vlasništvu (najčešće prometnice), odnosno preko zemljišta u privatnom vlasništvu.

Mogućnost korištenja postojeće kabelske kanalizacije i nadzemne infrastrukture može značajno smanjiti troškove izgradnje širokopojsnih mreža u projektima iz Okvirnog programa (preko 50%), uključujući i smanjenje potrebnog iznosa državnih potpora.

U skladu sa savjetom iz NOP prilikom pokretanja i pripreme projekata pažljivo su analizirani potencijali korištenja postojeće infrastrukture.

Analizom svih dostupnih i radom na terenu prikupljenih podataka utvrđeno je da se oni mogu iskoristiti već u ranoj pripreмноj fazi projekta, čime se već unaprijed mogu pouzdanije procijeniti kako potrebe i troškovi izgradnje nove tako i potencijal iskorištenja postojeće infrastrukture.

U pogledu analize mogućnosti korištenja postojećih antenskih stupova kod pripreme projekata vrijede potpuno ista pravila obveze dostave podataka od strane infrastrukturnih operatora koji upravljaju antenskim stupovima kao što je navedeno u prethodnom poglavlju za kabelsku kanalizaciju i nadzemnu infrastrukturu stupova.

Potrebno je naglasiti da se mogućnost korištenja dijelova postojeće infrastrukture nepokretnih mreža (kabelske kanalizacije i nadzemne mreže) te antenskih stupova kao dijelova infrastrukture bežičnih mreža, može pojaviti istovremeno u sklopu pripreme projekta, predstavljajući dvije tehnološke opcije provedbe projekta na određenom području.

Objekti mogućnosti iskorištenja postojeće infrastrukture bile su analizirane tijekom pripreme ove studije, a bit će još i prilikom provedbe natječaja za izbor operatora korisnika potpora, kada će kriteriji natječaja od kojih najveću težinu ima traženi iznos potpora u konačnici odrediti izbor odgovarajućeg tehnološkog, pa time i infrastrukturnog rješenja u projektu.

Iskorištavanje postojećih infrastrukturnih lokacija koje mogu odgovarati potrebama smještaja lokalnog čvora (npr. lokalnih centrala HT-a), ovisno je o konačnom

investicijskom modelu koji će biti izabran projektom, odnosno oslanjanja na mrežu postojećih operatora, eventualnih privatnih partnera u projektu.

Tako je npr. u investicijskom modelu s izravnim poticajima operatoru (privatni DBO) izgledno da će postojeće lokacije lokalnih čvorova operatora biti zadržane i u sklopu provedbe projekta, vodeći se načelom ekonomske učinkovitosti.

S druge strane, u svim ostalim investicijskim modelima, u kojima se može pojaviti potreba za uspostavom novog ili više novih lokalnih čvorova, poželjno je te čvorove smjestiti u prostore postojećih građevina, po mogućnosti u one u javnom vlasništvu, radi izbjegavanja izgradnje novih građevina čime, se optimiziraju troškovi projekta. Pri tome je potrebno voditi računa o infrastrukturnim zahtjevima za prostore lokalnih čvorova (površina slobodnog prostora, elektroenergetsko napajanje, potreba klimatizacije prostora), uz zemljopisni položaj lokalnog čvora koji će optimizirati troškove izgradnje razvoda mreže (centralna lokacija u naselju ili lokacija u glavnom naselju). U lokalnim sredinama u kojima ne postoji mogućnost osiguranja adekvatnog zatvorenog prostora za smještaj lokalnog čvora u postojećim građevinama (što često može biti slučaj u ruralnim i rijetko naseljenim područjima), čvor je moguće smjestiti u veće vanjske kabinete, odnosno specijalizirane kontejnere.

U praksi se postojeća infrastruktura (kabelska kanalizacija i/ili mreža nadzemnih stupova za polaganje svjetlovodnih kablova) najbolje može iskoristiti kod izgradnje FTTH mreža (s FTTH P2P ili GPON tehnologijama) i izgradnje bežičnih mreža.

U kalkulacijama koje slijede u nastavku ove studije upotreba postojeće infrastrukture uzeta je u obzir kroz najam postojećih energetske stupova niskonaponske mreže.

Od izuzetne je važnosti osigurati ravnopravni veleprodajni pristup (engl. *wholesale access*) širokopojasnoj infrastrukturi za sve operatore koji su prisutni na tržištu i koji zatraže takav pristup. Osim očuvanja tržišne kompetitivnosti operatora, time se osigurava i mogućnost izbora više pružatelja usluga za krajnje korisnike.

Detaljnija analiza odnosi se na četiri različite opcije, i to:

- izgradnju FTTC u kombinaciji za VDSL tehnologijom (s vectoringom ili naprednijim tehnikama tipa G.fast ili slične);
- izgradnju 4G (LTE mreže sa optikom do stupa;
- izgradnju FTTH point-to-point mreže (active ethernet) i
- izgradnju FTTH point-to-multipoint mreže (GPON).

Radi usporedbe sve su tehnološke opcije razrađene na konceptu ALON (active layer open-access network), layer 2 transparentni bitstream.

6. Okvirna analiza financijskih aspekata implementacije pojedinih infrastrukturnih i tehnoloških opcija te opcija odabira investicijskih modela

Prema Okvirnom programu i Studiji odabira najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganja u infrastrukturu širokopojasnog pristupa moguća su tri investicijska modela izgradnje širokopojasne infrastrukture uz sredstva državnih potpora. Ti odnosi obuhvaćaju investicijske udjele, odgovornosti za izgradnju i upravljanje infrastrukturom, te stjecanje i zadržavanje vlasništva nad izrađenom infrastrukturom²⁴.

a. Model A – privatni DBO model

Model privatnog planiranja, izgradnje i upravljanja (engl. *private design, build and operate* – DBO, u nastavku skraćeno *privatni DBO model*) – u ovom modelu određeni privatni operator ima pravo i obvezu projektiranja i izgradnje širokopojasne infrastrukture na ciljanim područjima sredstvima državnih potpora (pri čemu, u većini slučajeva, sredstva državnih potpora nikad ne pokrivaju puni iznos potrebnih investicija, odnosno privatni operator sudjeluje u investiciji djelomično s vlastitim sredstvima). Pri tome izgrađena infrastruktura ostaje u trajnom vlasništvu operatora, koji njome i upravlja.

b. Model B – javni DBO model

Model javnog planiranja, izgradnje i upravljanja (engl. *public design, build and operate* – DBO, u nastavku skraćeno *javni DBO model*) - svi poslovi vezani uz projektiranje, izgradnju i upravljanje širokopojasnom infrastrukturom u ovom modelu vođeni su od strane tijela javne vlasti (JLS-ova, odnosno komunalnih ili drugih tvrtki u vlasništvu JLS-ova). JLS-ovi u pravilu nisu uključeni u pružanje usluga krajnjim korisnicima, već se kapaciteti infrastrukture izgrađene po modelu javnog DBO-a iznajmljuju na veleprodajnom tržištu svim ostalim operatorima koji su onda pružatelji usluga krajnjim korisnicima. Infrastruktura građena po modelu javnog DBO-a ostaje u trajnom javnom vlasništvu, odnosno vlasništvu JLS-ova.

c. Model C – javno-privatno partnerstvo

Kombinirani javno-privatni model – zajednički naziv za sve investicijske modele koji uključuju podjelu odgovornosti za izgradnju i/ili upravljanje širokopojasnom

²⁴ ONP, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, ožujak 2014. i Studija odabira najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganja u infrastrukturu širokopojasnog pristupa, Lator d.o.o. za potrebe Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture, studeni 2012.

infrastrukturu između tijela javne vlasti (JLS-ova) i privatnih partnera (operatora). Unutar ovog modela postoji veći broj praktičnih načina provedbe projekata, uključujući javno-privatno partnerstvo – JPP-a (engl. *Public-Private Partnership – PPP*) te koncesiju. Pitanja vlasništva i prava korištenja infrastrukture u kombiniranim modelima reguliraju se ugovorima između javnog i privatnog partnera, pri čemu se nakon isteka određenog razdoblja korištenja infrastrukture od strane privatnog partnera ona vraća u javno vlasništvo, u slučajevima u kojima je pravo vlasništva nad infrastrukturom inicijalno pripadalo ili je bilo preneseno na privatnog partnera.

Područja obuhvaćena ovom studijom jesu područja takozvanog "market failure" – a. To znači da već po stanju sadašnje pokrivenosti širokopojasnom infrastrukturom možemo zaključiti kako do sada nije postojao dovoljan interes komercijalnih operatora da bi izgradili NGA infrastrukturu. Zato je posve jasno da je za osiguranje dostizanja ciljeva DAE potrebno ulaganje javnih sredstava.

Kod izbora najpovoljnijeg od tri predviđena modela javni partner treba odabrati onaj model koji uz najmanja moguća javna ulaganja osigurava najpovoljnije rezultate u smislu gradnje i upravljanja širokopojasne infrastrukture, a istovremeno osigurava minimalnu moguću distorziju tržišta.

Javna rasprava koja slijedi najvjerojatnije će pokazati koliki je i za koji model interes privatnih partnera. Samo u slučaju da ne ni postojao nikakav interes komercijalnih operatora da sudjeluju u projektima, lokalna bi zajednica mogla odabrati model B - Javni DBO (svaki drugi pristup značio bi nepotrebnu potrošnju javnih sredstava).

Zbog toga se preporučuje model A - Privatni DBO ili model C – javno-privatno partnerstvo, a potencijalni se privatni partneri pozivaju da svojim doprinosom u javnoj raspravi predlože preciznije definirane poslovne modele koji bi uz uvjet što niže javne investicije omogućili izgradnju širokopojasne infrastrukture.

Kalkulacije koje slijede ukazuju na različite tehnološke opcije, nezavisno od odabranog modela financiranja.

6.1 Pretpostavke za izračun

Za usporedbu sa sličnim rješenjima (u rangu kapaciteta) u obzir su uzeta sljedeća tehnička ograničenja:

- Iskop pod zemljom za primarnu distribuciju, sekundarne distribucije (u slučaju kada su novoizgrađeni i fizički) djelomično po zraku.

- FTTC u kombinaciji sa VDSL sa 30Mbit/s download propusnosti je efikasan do 1km od aktivnog čvora.
- 4G (LTE) u kombinaciji s optikom do stupa sa 30Mbit/s download propusnosti je efikasan do 1km od stupa.
- Obje FTTH verzije imaju domet 20 km s dovoljnom download propusnošću (primarni + sekundarni razvod), smanjena za učinkovito dužino od 50% (zbog zavoja). Broj aktivnih čvorova je najmanje jedan po općini.
- FWA rješenje pretpostavlja pokriti samo 50% ukupne površine, jer stanovnici ne žive raspoređeni jednakomjerno po području (za pokrivanje 100% stanovništva mora biti pokriveno 50% teritorija- pretpostavka).
- Za izračune je izabran model fiksne cijene. Pretpostavlja se da će ona rasti u skladu s inflacijom.

Pretpostavlja se da je duljina primarne distribucije jednaka duljini klasificiranih županijskih i lokalnih cesta (uključeno sa nerazvrstanim cestama prve i druge kategorije).

Tehnološke opcije se razlikuju u:

- opsegu investicijskih radova zbog manje ili veće količine potrebnih zemaljskih radova, različitog broja i dužine potrebnih novih optičkih niti, različite količine i tipa aktivne opreme kod svakog rješenja;
- opsegu troškova za redovno održavanje mreže zbog različitih troškova iznajmljivanja postojeće infrastrukture, energetske potrošnje i različite količine terenskih intervencija za održavanje;
- opsegu troškova za investicijsko održavanje koji u velikoj mjeri odražavaju potrebne investicije u periodičnu (po ovoj studiji 7 godišnju) zamjenu aktivne opreme mreže.

Konkretno, u ovoj studiji izvodljivosti uzeto je da uz usporedivi kapacitet:

- FTTC + VDSL rješenje ima manju početnu investiciju zbog korištenja postojeće bakrene infrastrukture za pristupni dio mreže, ali su s njim povezani troškovi za izgradnju i elektro postrojenje uličnih kabineta osjetno veća energetska potrošnja od npr. optičkih rješenja do kuće (FTTH), i operativni troškovi vezani na najam postojeće bakrene mreže i zamjenu aktivne opreme;
- FWA – LTE rješenje ima manju početnu investiciju zbog gradnje fizičke mreže samo do stupova za odašiljanje, ali su s njim povezani troškovi za izgradnju i elektro postrojenje točke odašiljanja (stup, kabinet ili kontejner, itd.), i najveća energetska potrošnja po krajnjem korisniku od svih analiziranih rješenja. Trošak periodične zamjene aktivne opreme kod ovog je rješenja razmjerno najveći. Kod ove opcije

nisu kalkulirani dodatni troškovi eventualnih tendera za korištenje frekventnog prostora za LTE;

- FTTH-P2P i FTTH-P2MP razlikuju se u investiciji po broju optičkih niti na primarnom razvodu, koje su potrebne za izgradnju mreže (u slučaju FTTH-P2MP kalkulirano je da je do svakog naselja potreban isti broj niti kao za FTTC-VDSL rješenje) i po trošku aktivne opreme (P2MP aktivna oprema iznosi manje). U operativnim troškovima ova se dva rješenja razlikuju po potrošnji energije (P2MP troši manje) i po iznosu periodične investicije za zamjenu aktivne opreme (P2MP iznosi manje).

U svim izračunima u poglavlju 6 i 7 uzeti su najnoviji podaci dobiveni od HAKOM-a i prikazuju dostupnost širokopojasne infrastrukture po kućnom broju. Svjesni činjenice da postoje moguće razlike između broja kućnih brojeva i broja kućanstava iz statističkog popisa 2011. godine, radi razvojnog smo efekta odlučili da se u analizu uključe i podaci HAKOM-a po kućnim brojevima gdje danas ne postoje registrirana kućanstva. Ne osiguramo li mogućnost širokopojasnog priključka i za takve zgrade, oduzet ćemo im mogućnost da se normalan život ikad vrati u nje.

6.2 Izračun planirane investicije u raznim tehnološkim mogućnostima

Tablica 3: Izračun planirane investicije u raznim tehnološkim mogućnostima u EUR

CAPEX (kapitalna ulaganja)	FTTC + VDSL	FWA LTE	FTTH P2P	FTTH P2MP GPON
Troškovi upravne i projektne dokumentacije prije početka građevinskih radova	14.801,25	14.801,25	56.021,25	56.021,25
Troškovi vezani na dozvole i prava puta za provedbu projekta	4.088,50	4.088,50	4.088,50	4.088,50
Troškovi za građevinske radove (kopanje, polaganje cijevi, gradnja šahtova, antenski stupovi, itd.)	714.705,00	531.505,00	955.155,00	955.155,00
Troškovi pasivne infrastrukture instalacije (kabliranje, spajanje, mjerenja, itd.)	61.327,50	61.327,50	122.655,00	61.327,50
Troškovi kupnje i pripreme prostorija za čvorove mreže	130.000,00	325.000,00	40.000,00	40.000,00
Trošak materijala i pasivne opreme	61.327,50	61.327,50	122.655,00	61.327,50
Trošak aktivne opreme	124.800,00	292.500,00	106.000,00	68.600,00
Tehnički nadzor gradnje (1% građevinske vrijednosti projekta)	11.110,50	12.905,50	14.065,75	12.465,20
Izmjera i geodetsko snimanje za upis u katastar javne infrastrukture	4.088,50	4.088,50	4.088,50	4.088,50
UKUPNO CAPEX	1.126.248,75	1.307.543,75	1.424.729,00	1.263.073,45

OPEX (operativni troškovi)	FTTC + VDSL	FWA LTE	FTTH P2P	FTTH P2MP GPON
OPEX po korisniku na mjesec (EUR)	16,94	14,70	9,77	6,92
Broj korisnika	2.290,00	2.290,00	2.290,00	2.290,00
Duljina trajanja projekta 20 godina izraženo u mjesecima	240,00	240,00	240,00	240,00
UKUPNO OPEX	9.308.653,71	8.077.157,14	5.371.182,42	3.801.400,00
Ukupni trošak vlasništva	10.434.902,46	9.384.700,89	6.795.911,42	5.064.473,45

Izvor: Izračun autora

Izračun planirane investicije u raznim tehnološkim mogućnostima nama kaže kakvi su pojedini troškovi investicije u odnosu na različite tehnološke mogućnosti, a CAPEX (kapitalna ulaganja) ukupno kakvi su troškovi investicije u cjelini. Najpovoljnija je investicija u tehnologiju FTTH P2MP, a razlike u ovoj fazi nisu vrlo velike.

OPEX (operativni troškovi) računaju se za razdoblje od 20 godina (ekonomski vijek projekta) i odnose se na troškove održavanja infrastrukture i troškove upravljanja mrežom, koja se izgradila. Tablica 3 pokazuje da u različitim tehnološkim varijantama može doći do velikih razlika, prije svega zbor potrebnih investicija - zamjena aktivne i pasivne opreme na telekomunikacijskoj infrastrukturi. U konkretnom primjeru, tehnologija FTTH u cijelom ekonomskom vijeku puno je jeftinija u usporedbi s ostalim tehnologijama.

7. Analiza troškova i koristi u skladu s obveznim sadržajem koji propisuje Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Evropske Unije

7.1. Analiza ekonomske opravdanosti

Osnovu za sve izračune ekonomske opravdanosti predstavlja izračun planirane investicije po tehnološkoj varijanti „FTTH P2MP“. Za potrebe izračuna ekonomske opravdanosti uzete su sljedeće pozicije u tablici.

Tablica 4: Pozicije za izračun ekonomske opravdanosti

	Ukupna investicija	Ukupni troškovi	Marginalni troškovi
Ukupna ulaganja			
A	Kapitalna ulaganja koja se amortiziraju srednjoročno (EUR)	68.600,00	68.600,00
B	Kapitalna ulaganja koja se amortiziraju dugoročno (EUR)	1.194.473,45	0
C	Godišnja linearna amortizacija (EUR)	69.523,67	9.800,00
D	Broj kućanstva	2.290	2.290
E	Broj korisnika, kada je postignuta predviđena penetracija	1.145	1.145
F	Godišnji troškovi po priključku (EUR) C/E	60,72	8,56
G	Mjesečni trošak po priključku (EUR) G/12	5,06	0,71
	Mjesečni trošak po priključku (HRK) G/12	38,66	5,45
Privatna ulaganja			
A	Kapitalna ulaganja koja se amortiziraju srednjoročno	27.440,00	27.440,00
B	Kapitalna ulaganja koja se amortizira dugoročno	477.789,38	0
C	Godišnja linearna amortizacija (EUR)	27.809,47	3.920,00
D	Broj kućanstva	2.290	2.290
E	Broj korisnika, kada je postignuta predviđena penetracija	1.145	1.145
F	Godišnji troškovi po priključku (EUR) C/E	24,29	3,42
G	Mjesečni trošak po priključku (EUR) G/12	2,02	0,29
Javna ulaganja			
A	Kapitalna ulaganja koja se amortiziraju srednjoročno	41.160,00	41.160,00
B	Kapitalna ulaganja koja se amortiziraju dugoročno	716.684,07	0
C	Godišnja linearna amortizacija (EUR)	41.714,20	5.880,00
D	Broj kućanstva	2.290	2.290
E	Broj korisnika, kada je postignuta predviđena penetracija	1.145	1.145

F	Godišnji troškovi po priključku (EUR) C/E	36,43	5,14
G	Mjesečni trošak po priključku (EUR) G/12	3,04	0,43

Srednjoročno (MT) razdoblje amortizacije ulaganja (godina)	7
Dugoročno (LT) razdoblje amortizacije ulaganja (godina)	20
Predviđena penetracija	50%
Take-up speed (koliko godina treba do predviđene penetracije?)	1
% Privatne investicije	40%

Izvor: Izračun autora

Pozicije za izračun ekonomske opravdanosti kažu nam kakav je mjesečni trošak po priključku na korisnika. Taj je trošak izračunat kako za javni tako i za privatni udio. Ovo nam služi zato da se odredi cijena koju upravitelj treba obračunati operatoru za svaki priključak da bi ovaj projekt bio održiv cijelih 20 godina. Ukupna cijena na priključak u slučaju tehnološke varijante FTTH P2MP iznosila bi 5,06 €. U slučaju gradnje širokopojasne mreže po ostalim tehnološkim mogućnostima, ova bi cijena bila još viša.

7.2. Amortizacija

Vrijednost investicije se amortizira srednjoročno (EUR)	41.160,00
Vrijednost investicije se amortizira dugoročno (EUR)	449.341,11
Godišnja linearna amortizacija (EUR)	684,71

Tablica 5: Izračun amortizacije

Amortizacija na godinu	2018	2019	2020	2021	2022	2023
srednjoročna oprema (aktivna)	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €
dugoročna oprema (pasivna)	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €
Ukupno	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €

2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €
35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €
41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €

2032	2033	2034	2035	2036	2037	Ukupno
5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	5.880 €	117.600 €
35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	35.834 €	716.684 €
41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	41.714 €	834.284 €

Izvor: Izračun autora

Izračun amortizacije pokazuje kako se trošak razdjeli u 20 godina na svaku godinu aktivnog i pasivnog dijela opreme.

7.3. Investicije

Vrijednost investicije prikazana po pozicijama u tablici 6 pokazuje koliki će biti iznos pojedine od tih pozicija (iznosi su prikazani i u postocima). Analiza troškova pokazuje da se oko 75 % njih odnosi na građevinske radove. Ostali veći troškovi odnose se na nabavu aktivne i pasivne opreme.

Tablica 6: Vrijednost investicije po pozicijama

	Opis	Javni udio neto	Postotak
1.	Troškovi upravne i projektne dokumentacije prije početka građevinskih radova	33.612,75 €	4,44%
2.	Troškovi vezani na dozvole i prava puta za provedbu projekta	2.453,10 €	0,32%
3.	Troškovi za građevinske radove (kopanje, polaganje cijevi, gradnja šahtova, antenski stupovi, itd.)	573.093,00 €	75,62%
4.	Troškovi pasivne infrastrukture instalacije (kabliranje, spajanje, mjerenja, itd.)	36.796,50 €	4,86%
5.	Troškovi kupnje i pripreme prostorija za mreže čvora	24.000,00 €	3,17%
6.	Trošak materijala i pasivne opreme	36.796,50 €	4,86%
7.	Trošak aktivne opreme	41.160,00 €	5,43%
8.	Tehnički nadzor gradnje (1% građevinske vrijednosti projekta)	7.479,12 €	0,99%
9.	Izmjera i geodetsko snimanje za upis v katastar javne infrastrukture	2.453,10 €	0,32%
	Ukupno	757.844,07 €	100,00%

Izvor: Izračun autora

UKUPNA DINAMIKA IZGRADNJE

Za izračune ukupne dinamike izgradnje uzeta je pretpostavka da će se širokopojasna mreža u općini graditi 24 mjeseci. Na toj osnovi investitori mogu pripremiti plan likvidnosti projekta.

Tablica 7: Ukupna dinamika izgradnje

TROŠKOVI	Siječanj 2016	Veljača 2016	Ožujak 2016	Travanj 2016	Svibanj 2016	Lipanj 2016	srpanj 2016	kolovoz 2016	rujan 2016	listopad 2016	studeni 2016	prosinac 2016
Dinamika gradnje (mjesečno)	2%	2%	3%	3%	4%	4%	4%	5%	5%	5%	6%	6%
Troškovi upravne i projektne dokumentacije prije početka građevinskih radova	672,26 €	672,26 €	1.008,38 €	1.008,38 €	1.344,51 €	1.344,51 €	1.344,51 €	1.680,64 €	1.680,64 €	1.680,64 €	2.016,77 €	2.016,77 €
Troškovi vezani na dozvole i prava puta za provedbu projekta	49,06 €	49,06 €	73,59 €	73,59 €	98,12 €	98,12 €	98,12 €	122,66 €	122,66 €	122,66 €	147,19 €	147,19 €
Troškovi za građevinske radove (kopanje, polaganje cijevi, gradnja šahtova, antenski stupovi, itd.)	11.461,86 €	11.461,86 €	17.192,79 €	17.192,79 €	22.923,72 €	22.923,72 €	22.923,72 €	28.654,65 €	28.654,65 €	28.654,65 €	34.385,58 €	34.385,58 €
Troškovi pasivne infrastrukture instalacije (kabliranje, spajanje, mjerenja, itd.)	735,93 €	735,93 €	1.103,90 €	1.103,90 €	1.471,86 €	1.471,86 €	1.471,86 €	1.839,83 €	1.839,83 €	1.839,83 €	2.207,79 €	2.207,79 €
Troškovi kupnje i pripreme prostorija za mreže čvora	480,00 €	480,00 €	720,00 €	720,00 €	960,00 €	960,00 €	960,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.440,00 €	1.440,00 €
Trošak materijala i pasivne opreme	735,93 €	735,93 €	1.103,90 €	1.103,90 €	1.471,86 €	1.471,86 €	1.471,86 €	1.839,83 €	1.839,83 €	1.839,83 €	2.207,79 €	2.207,79 €
Trošak aktivne opreme	823,20 €	823,20 €	1.234,80 €	1.234,80 €	1.646,40 €	1.646,40 €	1.646,40 €	2.058,00 €	2.058,00 €	2.058,00 €	2.469,60 €	2.469,60 €
Tehnički nadzor gradnje (1% građevinske vrijednosti projekta)	149,58 €	149,58 €	224,37 €	224,37 €	299,16 €	299,16 €	299,16 €	373,96 €	373,96 €	373,96 €	448,75 €	448,75 €
Izmjera i geodetsko snimanje za upis v katastar javne infrastrukture	49,06 €	49,06 €	73,59 €	73,59 €	98,12 €	98,12 €	98,12 €	122,66 €	122,66 €	122,66 €	147,19 €	147,19 €
Dinamika po mjesecima	15.156,88 €	15.156,88 €	22.735,32 €	22.735,32 €	30.313,76 €	30.313,76 €	30.313,76 €	37.892,20 €	37.892,20 €	37.892,20 €	45.470,64 €	45.470,64 €
tromjesečni	53.049,08 €		83.362,85 €		106.098,17 €		128.833,49 €					
godišnja dinamika	371.343,59 €											

siječanj 2017	veljača 2017	ožujak 2017	travanj 2017	svibanj 2017	lipanj 2017	srpanj 2017	kolovoz 2017	rujan 2017	listopad 2017	studeni 2017	prosinac 2017	Ukupno
6%	6%	6%	6%	6%	5%	4%	3%	3%	3%	2%	1%	100%
2.016,77 €	2.016,77 €	2.016,77 €	2.016,77 €	2.016,77 €	1.680,64 €	1.344,51 €	1.008,38 €	1.008,38 €	1.008,38 €	672,26 €	336,13 €	33.612,75 €
147,19 €	147,19 €	147,19 €	147,19 €	147,19 €	122,66 €	98,12 €	73,59 €	73,59 €	73,59 €	49,06 €	24,53 €	2.453,10 €
34.385,58 €	34.385,58 €	34.385,58 €	34.385,58 €	34.385,58 €	28.654,65 €	22.923,72 €	17.192,79 €	17.192,79 €	17.192,79 €	11.461,86 €	5.730,93 €	573.093,00 €
2.207,79 €	2.207,79 €	2.207,79 €	2.207,79 €	2.207,79 €	1.839,83 €	1.471,86 €	1.103,90 €	1.103,90 €	1.103,90 €	735,93 €	367,97 €	36.796,50 €
1.440,00 €	1.440,00 €	1.440,00 €	1.440,00 €	1.440,00 €	1.200,00 €	960,00 €	720,00 €	720,00 €	720,00 €	480,00 €	240,00 €	24.000,00 €
2.207,79 €	2.207,79 €	2.207,79 €	2.207,79 €	2.207,79 €	1.839,83 €	1.471,86 €	1.103,90 €	1.103,90 €	1.103,90 €	735,93 €	367,97 €	36.796,50 €
2.469,60 €	2.469,60 €	2.469,60 €	2.469,60 €	2.469,60 €	2.058,00 €	1.646,40 €	1.234,80 €	1.234,80 €	1.234,80 €	823,20 €	411,60 €	41.160,00 €
448,75 €	448,75 €	448,75 €	448,75 €	448,75 €	373,96 €	299,16 €	224,37 €	224,37 €	224,37 €	149,58 €	74,79 €	7.479,12 €
147,19 €	147,19 €	147,19 €	147,19 €	147,19 €	122,66 €	98,12 €	73,59 €	73,59 €	73,59 €	49,06 €	24,53 €	2.453,10 €
45.470,64 €	45.470,64 €	45.470,64 €	45.470,64 €	45.470,64 €	37.892,20 €	30.313,76 €	22.735,32 €	22.735,32 €	22.735,32 €	15.156,88 €	7.578,44 €	757.844,07 €
136.411,93 €			128.833,49 €			75.784,41 €			45.470,64 €			757.844,07 €
386.500,47 €												757.844,07 €

Izvor: Izračun autora

Tablice 8 i 9 prikazuju ulaganje u fiksnim i tekućim cijenama za vrijeme izvođenja investicije (24 mjeseci).

Zbog izvora financiranja se savjetuje da se primjenjuje načelo s fiksnima cijenama. Preporučuje se da se poslovi dogovaraju po principu „ključ u ruke“. Tako je najmanje mogućnosti da dođe do nesporazuma između izvođača i investitora.

Tablica 8: Ulaganje u fiksnoj cijeni

TROŠKOVI	Fiksne cijene	Prije početka	Investicijska dinamika 2016. godine				Investicijska dinamika 2017. godine				Fiksne cijene
			I. kvartal	II. kvartal	III. kvartal	IV. kvartal	I. kvartal	II. kvartal	III. kvartal	IV. kvartal	
Troškovi upravne i projektne dokumentacije prije početka građevinskih radova	33.612,75 €	0,00 €	2.352,89 €	3.697,40 €	4.705,79 €	5.714,17 €	6.050,30 €	5.714,17 €	3.361,28 €	2.016,77 €	33.612,75 €
Troškovi vezani na dozvole i prava puta za provedbu projekta	2.453,10 €	0,00 €	171,72 €	269,84 €	343,43 €	417,03 €	441,56 €	417,03 €	245,31 €	147,19 €	2.453,10 €
Troškovi za građevinske radove (kopanje, polaganje cijevi, gradnja šahtova, antenski stupovi, itd.)	573.093,00 €	0,00 €	40.116,51 €	63.040,23 €	80.233,02 €	97.425,81 €	103.156,74 €	97.425,81 €	57.309,30 €	34.385,58 €	573.093,00 €
Troškovi pasivne infrastrukture instalacije (kabliranje, spajanje, mjerenja, itd.)	36.796,50 €	0,00 €	2.575,76 €	4.047,62 €	5.151,51 €	6.255,41 €	6.623,37 €	6.255,41 €	3.679,65 €	2.207,79 €	36.796,50 €
Troškovi kupnje i pripreme prostora za mreže čvora	24.000,00 €	0,00 €	1.680,00 €	2.640,00 €	3.360,00 €	4.080,00 €	4.320,00 €	4.080,00 €	2.400,00 €	1.440,00 €	24.000,00 €
Trošak materijala i pasivne opreme	36.796,50 €	0,00 €	2.575,76 €	4.047,62 €	5.151,51 €	6.255,41 €	6.623,37 €	6.255,41 €	3.679,65 €	2.207,79 €	36.796,50 €
Trošak aktivne opreme	41.160,00 €	0,00 €	2.881,20 €	4.527,60 €	5.762,40 €	6.997,20 €	7.408,80 €	6.997,20 €	4.116,00 €	2.469,60 €	41.160,00 €
Tehnički nadzor gradnje (1% građevinske vrijednosti projekta)	7.479,12 €	0,00 €	523,54 €	822,70 €	1.047,08 €	1.271,45 €	1.346,24 €	1.271,45 €	747,91 €	448,75 €	7.479,12 €
Izmjera i geodetsko snimanje za upis v katastar javne infrastrukture	2.453,10 €	0,00 €	171,72 €	269,84 €	343,43 €	417,03 €	441,56 €	417,03 €	245,31 €	147,19 €	2.453,10 €
Ukupno bez PDV-a	757.844,07 €	0,00 €	53.049,08 €	83.362,85 €	106.098,17 €	128.833,49 €	136.411,93 €	128.833,49 €	75.784,41 €	45.470,64 €	757.844,07 €
Ukupno bez PDV-a u%	100,00%	0,00%	7,00%	11,00%	14,00%	17,00%	18,00%	17,00%	10,00%	6,00%	100,00%
Godišnji troškovi ukupno bez PDV-a		0,00 €	371.343,59 €				386.500,47 €				757.844,07 €
Godišnji troškovi ukupno bez PDV-a u%		0,00%	49,00%				51,00%				100,00%
<i>PDV</i>	151.568,81 €	0,00 €	74.268,72 €				77.300,09 €				151.568,81 €
Ukupno s PDV-om	909.412,88 €	0,00 €	445.612,31 €				463.800,57 €				909.412,88 €

Izvor: Izračun autora

Tablica 9: Tekuće cijene

TROŠKOVI	Fiksne cijene	Prije početka	Investicijska dinamika 2016. godine				Investicijska dinamika 2017. godine				Fiksne cijene
			I. kvartal	II. kvartal	III. kvartal	IV. kvartal	I. kvartal	II. kvartal	III. kvartal	IV. kvartal	
Troškovi upravne i projektne dokumentacije prije početka građevinskih radova	34.173,34 €	0,00 €	2.362,30 €	3.726,98 €	4.762,25 €	5.805,59 €	6.182,19 €	5.838,74 €	3.434,55 €	2.060,73 €	34.173,34 €
Troškovi vezani na dozvole i prava puta za provedbu projekta	2.494,01 €	0,00 €	172,40 €	272,00 €	347,56 €	423,70 €	451,18 €	426,12 €	250,66 €	150,39 €	2.494,01 €
Troškovi za građevinske radove (kopanje, polaganje cijevi, gradnja šahtova, antenski stupovi, itd.)	582.651,05 €	0,00 €	40.276,98 €	63.544,55 €	81.195,82 €	98.984,62 €	105.405,56 €	99.549,69 €	58.558,64 €	35.135,19 €	582.651,05 €
Troškovi pasivne infrastrukture instalacije (kabliranje, spajanje, mjerenja, itd.)	37.410,19 €	0,00 €	2.586,06 €	4.080,00 €	5.213,33 €	6.355,49 €	6.767,76 €	6.391,77 €	3.759,87 €	2.255,92 €	37.410,19 €
Troškovi kupnje i pripreme prostora za mreže čvora	24.400,27 €	0,00 €	1.686,72 €	2.661,12 €	3.400,32 €	4.145,28 €	4.414,18 €	4.168,94 €	2.452,32 €	1.471,39 €	24.400,27 €
Trošak materijala i pasivne opreme	37.410,19 €	0,00 €	2.586,06 €	4.080,00 €	5.213,33 €	6.355,49 €	6.767,76 €	6.391,77 €	3.759,87 €	2.255,92 €	37.410,19 €
Trošak aktivne opreme	41.846,47 €	0,00 €	2.892,72 €	4.563,82 €	5.831,55 €	7.109,16 €	7.570,31 €	7.149,74 €	4.205,73 €	2.523,44 €	41.846,47 €
Tehnički nadzor gradnje (1% građevinske vrijednosti projekta)	7.603,86 €	0,00 €	525,63 €	829,28 €	1.059,64 €	1.291,79 €	1.375,59 €	1.299,17 €	764,22 €	458,53 €	7.603,86 €
Izmjera i geodetsko snimanje za upis v katastar javne infrastrukture	2.042,83 €	0,00 €	172,40 €	272,00 €	347,56 €	423,70 €	0,00 €	426,12 €	250,66 €	150,39 €	2.042,83 €
Ukupno bez PDV-a	770.032,21 €	0,00 €	53.261,28 €	84.029,75 €	107.371,35 €	130.894,83 €	138.934,53 €	131.642,06 €	77.436,51 €	46.461,90 €	770.032,21 €
Ukupno bez PDV-a u%	100,00%	0,00%	6,92%	10,91%	13,94%	17,00%	18,04%	17,10%	10,06%	6,03%	100,00%
Godišnji ukupno bez PDV-a		0,00 €	375.557,21 €				394.475,00 €				770.032,21 €
Godišnji ukupno bez PDV-a u%		0,00%	48,77%				51,23%				100,00%
<i>PDV</i>	154.006,44 €	0,00 €	75.111,44 €				78.895,00 €				154.006,44 €
Ukupno s PDV-om	924.038,65 €	0,00 €	450.668,65 €				473.370,00 €				924.038,65 €

Izvor: Izračun autora

Tablica 10: Inflacija

Inflacija (I-XII/I-XII prosjek, v %)	1,60%				2,30%			
Koeficijent	0,40%	0,80%	1,20%	1,60%	0,58%	1,15%	1,73%	2,30%

Izvor: Izračun autora

Predviđena inflacija za tekuće cijene.

7.4. Izračun financijskog nedostatka

Financijski nedostatak obračunava se samo za javni dio.

Tablica 11: Izračun financijskog nedostatka

VRIJEDNOSTI u fiksnim cijenama (EUR)						
Godina (konsekutivno)	Godina	Investicijski troškovi	Operativni troškovi	Prihodi	Preostalo vrijednost	Neto novčani tijek
0	2016	371.343,59				-371.343,59
1	2017	386.500,47				-386.500,47
2	2018		41.714,20	41.714,20		0,00
3	2019		41.714,20	41.714,20		0,00
4	2020		41.714,20	41.714,20		0,00
5	2021		41.714,20	41.714,20		0,00
6	2022		41.714,20	41.714,20		0,00
7	2023		41.714,20	41.714,20		0,00
8	2024		41.714,20	41.714,20		0,00
9	2025		41.714,20	41.714,20		0,00
10	2026		41.714,20	41.714,20		0,00
11	2027		41.714,20	41.714,20		0,00
12	2028		41.714,20	41.714,20		0,00
13	2029		41.714,20	41.714,20		0,00
14	2030		41.714,20	41.714,20		0,00
15	2031		41.714,20	41.714,20		0,00
16	2032		41.714,20	41.714,20		0,00
17	2033		41.714,20	41.714,20		0,00
18	2034		41.714,20	41.714,20		0,00
19	2035		41.714,20	41.714,20		0,00
20	2036		41.714,20	41.714,20		0,00
21	2037		41.714,20	41.714,20		0,00
22	2038		41.714,20	41.714,20		0,00
23						0,00
	Ukupno	757.844,07	875.998,27	875.998,27	0,00	-757.844,07

Izvor: Izračun autora

Izračun financijskog nedostatka pokazuje neto novčani tijek u svim godinama projekta i određuje visinu legitimnog udjela javnog financiranja. Prihodi javnog partnera ne mogu biti viši od operativnih troškova. U slučaju da su prihodi viši od operativnih troškova, dolazi do upotrebe t.z. „claw back “ mehanizma, što znači da se razlika između operativnih troškova i prihoda u slučaju financiranja investicije sa strane EU mora vratiti u proračun EU.

Tablica 12: Diskontirane vrijednosti

Diskontirane vrijednosti (EUR)						7%
Godina (konsekutivno)	Godina	Investicijski troškovi	Operativni troškovi	Prihodi	Preostala vrijednost	Neto novčani tijek
0	2016	371.343,59	0	0	0	-371.343,59
1	2017	361.215,40	0	0	0	-361.215,40
2	2018	0	36.434,80	36.434,80	0	0
3	2019	0	34.051,22	34.051,22	0	0
4	2020	0	31.823,57	31.823,57	0	0
5	2021	0	29.741,65	29.741,65	0	0
6	2022	0	27.795,94	27.795,94	0	0
7	2023	0	25.977,51	25.977,51	0	0
8	2024	0	24.278,05	24.278,05	0	0
9	2025	0	22.689,76	22.689,76	0	0
10	2026	0	21.205,39	21.205,39	0	0
11	2027	0	19.818,12	19.818,12	0	0
12	2028	0	18.521,61	18.521,61	0	0
13	2029	0	17.309,91	17.309,91	0	0
14	2030	0	16.177,49	16.177,49	0	0
15	2031	0	15.119,15	15.119,15	0	0
16	2032	0	14.130,04	14.130,04	0	0
17	2033	0	13.205,65	13.205,65	0	0
18	2034	0	12.341,73	12.341,73	0	0
19	2035	0	11.534,32	11.534,32	0	0
20	2036	0	10.779,74	10.779,74	0	0
21	2037	0	10.074,53	10.074,53	0	0
22	2038	0	9.415,44	9.415,44	0	0
23	0	0	0	0	0	0
	Ukupno	732.558,99	422.425,60	422.425,60	0,00	-732.558,99

				u EUR
Ukupni troškovi ulaganja (ne diskontiraju se)				757.844,07
Opravedani troškovi				757.844,07
Diskontirani investicijski troškovi				732.558,99
Diskontirani neto prihodi				0,00

	ako je DNR>0:	ako je DNR<0:
1a) Maksimalna opravdana cijena (EE = DIC-DNR):	732.558,99	732.558,99
1b) Financijski nedostatak (R = EE / DIC):	100%	100%
2) Izračun opravdanog iznosa (DA = EC * R):	757.844,07	757.844,07

3a) Maksimalna razina javnog financiranja	100%	100%
3b) Maksimalna financirana vrijednost	757.844,07	757.844,07

Izvor: Izračun autora

Izračun financijskog nedostatka znači da se izračuna iznos sredstava koja investitor može dobiti iz EU fondova za određeni projekt. Ako je diskontirani neto prihod u ekonomskom vijeku projekta manji od 0, tada je financiranje nedostatka 100%, u drugom slučaju mora se izračunati prema formulama $R = EE / DIC$.

Za izračune u tablici 12 uzeta je 7% diskontna stopa po kojoj se za EU projekt računa neto sadašnja vrijednost.

Neto sadašnja vrijednost *Procijenjena sadašnja vrijednost nekog plaćanja koje treba obaviti (ili primiti) sutra. Plaćanje se diskontira za iznos koji uzima u obzir vrijeme između današnjeg trenutka i dana kad ono dospijeva. Taj se iznos izračunava uzimajući u obzir očekivane kamatne stope i stupanj RIZIKA povezanog s plaćanjem.*

Neto sadašnja vrijednost investicijskog projekta je razlika između sadašnje vrijednosti budućeg prihoda od projekta i sadašnje vrijednosti njegovih budućih troškova²⁵.

Za izračun financijskog nedostatka ne uzima se neposredni profit. Profit je potrebno diskontirati na neto sadašnju vrijednost.

Rezultati analize pokazuju da su diskontirani neto prihodi u ekonomskom vijeku od 20 godina manji od 0, što znači da projekt izgradnje širokopojasne mreže u Općini Jalžabet ima 100% financijski nedostatak. Zbog te činjenice investicijski su troškovi izgradnje opravdani za financiranje iz EU fondova u visini do 100%.

²⁵ <http://www.moj-bankar.hr/Kazalo/N/Neto-sada%C5%A1nja-vrijednost>

Skraćenice

ADSL	Asimetrična digitalna pretplatnička linija (engl. Asymmetric Digital Subscriber Line)
ALON	(engl. active layer open-access network)
AZTN	Agencija za zaštitu tržišnog natjecanja
CAPEX	Kapitalna ulaganja (engl. Capital Expenditure)
CBA	Analiza troškova i koristi (engl. Cost Benefit Analysis)
CO	Centralna točka (engl. Central Office)
DAE	Digitalna agenda za Europu (engl. Digital agenda for Europe)
DBO	Planiranje, izgradnja i upravljanje (engl. design, build and operate)
DOCSIS	Standard prijenosa podataka u kablskim mrežama (engl. Data Over Cable Service Interface Specification)
DSL	Digitalna pretplatnička linija-standard prijenosa podataka u pristupnim mrežama bakrenih parica (engl. Digital Subscriber Loop)
DZS	Državni zavod za statistiku
EDGE	Napredni standard prijenosa podataka u GSM pokretnim mrežama (engl. Enhanced Data for GSM Evolution)
EFRR	Europski fond za regionalni razvoj (engl. European Regional Development Fund – ERDF)
EU	Europska Unija
FTTC	Svjetlovodne mreže do ruba (engl. Fiber-to-the-Curb)
FTTH	Svjetlovodne mreže do kuće (engl. Fiber-to-the-Home)
FTTN	Svjetlovodne mreže do zasebnog čvora
FWA	Fiksni bežični pristup (engl. Fixed Wireless Access)
GPON	Standard za P2MP FTTH pristupne mreže – ITU-T G.984 (engl. Gigabit Passive Optical Network)
GPRS	Standard prijenosa podataka u GSM pokretnim mrežama (engl. General Packet Radio Service)
GSM	Standard pokretne telefonije druge generacije (2G) (engl. Global System for Mobile Communications)
HAKOM	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti

HFC	Kombinirana arhitektura koaksijalnih i svjetlovodnih kablova u pristupnim kabelskim mrežama (engl. Hybrid Fiber-Coaxial)
HSPA	Napredni standard pokretnih mreža treće generacije (nazvan i 3.5G) (engl. High Speed Packet Access)
HT	Hrvatski Telekom
HZZ	Hrvatski zavod za zapošljavanje
IEEE	Institut inženjera elektrotehnike i elektronike (engl. Institute of Electrical and Electronics Engineers)
IKT	Informacijsko komunikacijske tehnologije
IRR	Interna stopa povrata (engl. Internal Rate of Return)
ITU	Međunarodna telekomunikacijska unija (engl. International Telecommunication Union)
JLS	Jedinica lokalne samouprave
JPP	Javno-privatno partnerstvo (engl. <i>Public-Private Partnership – PPP</i>)
LAG	Lokalna akcijska grupa
LTE	Standard pokretnih mreža četvrte generacije (4G) (engl. Long Term Evolution)
NGA	Pristupne mreže nove generacije (engl. Next Generation Access Network)
NGN	Širokopojasne mreže sljedeće generacije (engl. Next Generation Network)
NOP	Nositelj okvirnog programa
NP	Nositelj projekta (nositelj pojedinačnih projekata unutar Okvirnog programa)
NPV	Neto sadašnja vrijednost (engl. Net Present Value)
OECD	Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj (engl. Organization for Economic Cooperation and Development)
OP	Operativni program
OPEX	Operativni troškovi (engl. Operational Expenditure)
OPG	Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo
OPKK	Operativni program, konkurentnost i kohezija
ONP	Okvirni nacionalni program
PPUO	Prostorni plan uređenja općine

P2MP	Topologija točka – više točaka u FTTH pristupnim mrežama (engl. Point To Multi- point)
P2P	Topologija točka – točka u FTTH pristupnim mrežama (engl. Point To Point)
PPDŠP	Prikaz područja dostupnosti širokopojasnog pristupa (HAKOM-ova aplikacija prikaza područja dostupnosti širokopojasnih pristupa)
PRŠI	Plan razvoja širokopojasne infrastrukture
PTM	Pristupna točka mreže
SDPŠM	Smjernice za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža (engl. Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks)
ULL	Izdvojeni pristup lokalnim petljama u mrežama bakrenih parica, isto što i LLU (engl. Unbundled Local Loop)
UMTS	Standard pokretnih mreža treće generacija (3G) (engl. Universal Mobile Telecommunications System)
VDSL	DSL standard velikih brzina (engl. Very high bit rate DSL)
VPN	Virtualna privatna mreža (engl. Virtual Private Network)
WiFi	Tržišni naziv za WLAN mreže prema standardu IEEE 802.11 (engl. Wireless Fidelity)
WiMAX	Standard pokretnih mreža – IEE 802.16 (engl. Worldwide Interoperability for Microwave Access)
WLAN	Bežične lokalne mreže (engl. Wireless Local Area Network)
ZEK	Zakon o elektroničkim komunikacijama
ZJN	Zakon o javnoj nabavi
ZJPP	Zakon o javno-privatnom partnerstvu