

Općina Žakanje
Žakanje 58
47276 Žakanje
Hrvatska
OIB 22280655264

Nacrt plana razvoja širokopojasne infrastrukture Općine Žakanje

Naziv dokumenta: ***Nacrt plana razvoja širokopojasne infrastrukture
Općine Žakanje***

Verzija: ***RevA***

Naručitelj: ***Općina Žakanje
Žakanje 58, 47276 Žakanje
OIB 22280655264***

Izvršitelj: ***Ericsson Nikola Tesla d.d., Zagreb***

Datum: ***15.03.2017.***

SADRŽAJ

<u>1</u>	<u>SVRHA IZRADE PLANA</u>	<u>8</u>
1.1	UVOD	8
1.2	KLJUČNI FAKTORI I POLAZIŠTA	9
1.3	GLAVNI CILJEVI PLANA RAZVOJA	10
1.4	STRUKTURA DOKUMENTA	11
1.5	ŠIROKOPOJASNE MREŽE	12
1.5.1	ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE	12
1.5.2	ŠIROKOPOJASNA INFRASTRUKTURA I USLUGE	14
1.5.3	OČEKIVANA MREŽNA ARHITEKTURA I POTENCIJALNE TEHNOLOGIJE	16
1.5.4	OTVORENA ŠIROKOPOJASNA MREŽA	20
1.5.5	OKVIRNI PREGLED TROŠKOVA IMPLEMENTACIJE POJEDINIH TEHNOLOGIJA	20
1.5.6	CILJANA RAZINA PODRŽANOG ŠIROKOPOJASNOG PRISTUPA (ZNAČAJNI ISKORAK)	22
1.5.7	OTVORENOST MREŽA I VELEPRODAJNI PRISTUP	22
<u>2</u>	<u>OPIS PROJEKTA</u>	<u>24</u>
2.1	DEFINIRANJE NOSITELJA PROJEKTA (NP)	24
2.2	PROSTORNI OBUHVAT PROJEKTA	25
2.3	CILJEVI PROJEKTA	26
<u>3</u>	<u>DETALJNA ANALIZA DEMOGRAFSKIH, SOCIJALNIH I GOSPODARSKIH KORISTI KOJE PROJEKT DONOSI UNUTAR CILJANIH PODRUČJA PROVEDBE PROJEKTA</u>	<u>28</u>
3.1	ANALIZA SOCIO-EKONOMSKOG STANJA OPĆINE ŽAKANJE	28
3.1.1	OPĆI PODACI	28
3.1.2	STANOVNIŠTVO	31
3.1.3	ANALIZA GOSPODARSKIH KRETANJA U OPĆINI ŽAKANJE	36
3.1.4	POSTOJEĆI PRIVATNI I POSLOVNI KAPACITETI KORIŠTENJA USLUGA ŠIROKOPOJASNE MREŽE	46
3.1.5	POTREBE I PREFERENCIJE KORISNIKA TELEKOMUNIKACIJSKIH USLUGA	53
3.2	ANALIZA KORISTI OD PROJEKTA	57
3.3	PRIKAZ POSTOJEĆE INFRASTRUKTURE	59
3.3.1	KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA	60
3.3.2	UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA - 3.A.	61
3.3.3	UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA - 3.B.	62
3.3.4	UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA - 3.C.	63
3.3.5	VODNOGOSPODARSKI SUSTAV	64
3.3.6	POŠTA I ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE	65
3.3.7	PROMET	66
3.4	ANALIZA STANJA POSTOJEĆE ŠIROKOPOJASNE INFRASTRUKTURE TE DOSTUPNOST I PONUDA USLUGA ZA POJEDINE KATEGORIJE KRAJNJIH KORISNIKA	67
3.4.1	ŠIROKOPOJASNE TEHNOLOGIJE	67
3.4.2	ANALIZA STANJA POSTOJEĆE ŠIROKOPOJASNE INFRASTRUKTURE I MREŽA	67
3.4.3	HAKOM INTERAKTIVNI PORTAL	68
3.4.4	PODACI PREMA ONP-U	73

3.4.5	OBJAVA NAMJERE POSTAVLJANJA (GRADNJE) SVJETLOVODNE DISTRIBUCIJSKE MREŽE	75
3.4.6	ODREĐIVANJE BOJA I NGA PRISTUP	75
3.4.7	TRŽIŠNI NEUSPJEH U KONTEKSTU ŠIROKOPOJASNOG PRISTUPA	78
3.4.8	PLANOWI RAZVOJA LINIJSKE INFRASTRUKTURE	79
4	PLAN RAZVOJA ŠIROKOPOJASNE MREŽE OPĆINE ŽAKANJE	80
4.1	DEFINIRANJE SVIH POTENCIJALNIH KORISNIKA U PROJEKTU I NJIHOVA LOKACIJA	80
4.2	POTREBE KRAJNJIH KORISNIKA	82
4.3	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ŠIROKOPOJASNE MREŽE	83
4.3.1	BEŽIČNA MREŽA	84
4.3.2	MREŽA S BAKRENIM VODOVIMA	84
4.3.3	SVJETLOVODNA MREŽA	85
4.3.4	KABELSKA KANALIZACIJA	87
4.3.5	CENTRALNE TOČKE	87
4.3.6	POVEZIVANJE NA MREŽU OKOSNICU	88
4.3.7	AKTIVNA OPREMA	89
4.3.8	DODATNI ZAHTJEVI U KONTEKSTU PRENAPONSKE ZAŠTITE	89
4.3.9	DODATNI ZAHTJEVI U KONTEKSTU ENERGETSKE UČINKOVITOSTI	90
4.4	PLANIRANA ŠIROKOPOJASNA MREŽA	92
4.4.1	PODRUČJE OBUHVATA PROJEKTA	92
4.4.2	IDEJNO RJEŠENJE ŠIROKOPOJASNE MREŽE	94
4.4.3	DEMARKACIJSKA TOČKA PREMA AGREGACIJSKOJ MREŽI	96
4.5	DEFINIRANJE INVESTICIJSKOG MODELA, ZAJEDNO SA OBRAZLOŽENJEM ODABIRA	98
4.5.1	INVESTICIJSKI MODELI I TEHNOLOGIJE	98
4.5.2	ODABIR INVESTICIJSKOG MODELA	99
4.6	SPECIFIKACIJA ZAHTJEVA MINIMALNE RAZINE PRUŽENIH MALOPRODAJNIH USLUGA U POGLEDU KVALITETE I CIJENA	105
4.6.1	MINIMALNA RAZINA PRUŽANIH MALOPRODAJNIH USLUGA	105
4.6.2	ZAHTJEV MINIMALNE RAZINE PRUŽENIH MALOPRODAJNIH USLUGA U POGLEDU KVALITETE I CIJENA U IZGRAĐENOJ NGA MREŽI	105
4.7	SPECIFIKACIJA MINIMALNOG SKUPA PODRŽANIH VELEPRODAJNIH USLUGA TE PRAVILA ODREĐIVANJA I NADZORA VELEPRODAJNIH NAKNADA I UVJETA PRISTUPA IZGRAĐENOJ MREŽI	107
4.7.1	PRAVILA ODREĐIVANJA I NADZORA VELEPRODAJNIH NAKNADA	110
4.8	SPECIFIKACIJA POSTUPKA I KRITERIJA JAVNE NABAVE	112
4.8.1	POSTUPAK JAVNE NABAVE	112
4.8.2	KRITERIJI I UVJETI IZGRADNJE I EKSPLOATACIJE OTVORENE ŠIROKOPOJASNE INFRASTRUKTURE U OPĆINI ŽAKANJE	113
4.8.3	ZAHTJEVI PROJEKTA IZGRADNJE OTVORENE ŠIROKOPOJASNE MREŽE	114
4.8.4	UVJETI UPRAVLJANJA OTVORENOM ŠIROKOPOJASNOM MREŽOM	117
4.8.5	TOPOLOŠKO-TEHNOLOŠKE PREPORUKE	118
4.9	SPECIFIKACIJA POSTUPKA PROVJERE POTREBE POVRATA POTPORA (CLAWBACK)	119
4.9.1	POČETNI POSTUPAK PROVJERE POTPORA	119
4.9.2	NAKNADNI POSTUPAK PROVJERE POTPORA	120
5	ANALIZA IMPLEMENTACIJE NOVE ŠIROKOPOJASNE INFRASTRUKTURE	122
5.1	OKVIRNA ANALIZA FINANCIJSKIH ASPEKATA IMPLEMENTACIJE	122
5.2	ULAZNE VARIJABLE I PARAMETRI FINANCIJSKO EKONOMSKE ANALIZE	123

5.2.1	USPOREDBA FINANCIJSKIH ASPEKATA IMPLEMENTACIJE ZA RAZLIČITE TEHNOLOŠKE OPCIJE	124
5.3	EKONOMSKI UČINCI PROJEKTA	131
5.4	ORGANIZACIJSKI PLAN PROVEDBE PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI PODJELU ODGOVORNOSTI IZMEĐU NP-A I PRIVATNOG OPERATORA TE OKVIRNI VREMENSKI PLAN PROVEDBE PROJEKTA	134
5.4.1	NOSITELJ PROJEKTA	134
5.4.2	DEFINIRANJE ODGOVORNOSTI NP-A	134
5.4.3	DEFINIRANJE ODGOVORNOSTI PRIVATNOG PARTNERA	135
5.4.4	SUBJEKTI UKLJUČENI U PROJEKT IZGRADNJE ŠIROKOPOJASNE INFRASTRUKTURE	135
5.4.5	KOORDINACIJA VOĐENJA PROJEKTA	137
5.4.6	OPERATIVNO VOĐENJE PROJEKTA	138
5.4.7	FAZE REALIZACIJE CJELOKUPNOG ŠIROKOPOJASNOG PROJEKTA	139
5.4.8	OKVIRNI VREMENSKI PLAN PROVEDBE PROJEKTA	141
5.4.9	PROCJENA RIZIKA NA PROJEKTU	142
6	ZAKLJUČAK	148

PRILOG A Terensko istraživanje na području Općine Žakanje

PRILOG B Detaljne slike

Popis kratica korištenih u dokumentu:

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (Asimetrična digitalna pretplatnička linija)
APC	Angle physical contact (Fizički kontakt pod kutem)
BDP	Bruto domaći proizvod
BPL	Broadband over Power Lines (Širokopojasna mreža preko električne infrastrukture)
CAPEX	Capital Expenditure (Kapitalni troškovi)
CO	Central Office (Telekomunikacijska centrala)
DAE	Digital Agenda for Europe (Digitalna agenda za Europu)
DBO	Design, build and operate (Dizajn, građenje i upravljanje)
DGU	Državna geodetska uprava
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification (Specifikacija podataka preko kablenskog sučelja)
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer (Multipleksor pristupa digitalne pretplatničke linije)
DTK	Distributivna telekomunikacijska kanalizacija
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution (Poboljšane brzine prijenosa za GSM)
EKI	Elektronička komunikacijska infrastruktura
ENPV	Economic Net Present Value (Neto sadašnja ekonomska vrijednost)
ERR	Economic Rate of Return (Ekonomska stopa povrata)
EU	Europska unija
FNPV	Financial Net Present Value (Neto sadašnja financijska vrijednost)
FRRC	Financial Rate of Return of the Investment (Financijska stopa povrata investicije)
FRRK	Financial Rate of Return on National Capital (Financijska stopa povrata na nacionalni kapital)
FTTB	Fiber to the Building (Svjetlovodno vlakno do zgrade)
FTTC	Fiber to the Cabinet (Svjetlovodno vlakno do kabineta)
FTTH	Fiber to the Home (Svjetlovodno vlakno do svakog doma/stana)
GIS	Geographic Information System (Geografski informacijski sustav)
GPON	Gigabit Passive Optical Networks (Gigabitne pasivne svjetlovodne mreže)
GPRS	General Packet Radio Service (Opće paketne radio suluge)
GSM	Global System for Mobile communications (Globalni sistem za mobilne komunikacije)
HDTV	High Definition Television (Televizija visoke razlučivosti)
HEP	Hrvatska elektroprivreda
HFC	Hybrid fibre-coaxial (Svjetlovodno-koaksijalni hibrid)
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access (Vrlo brzi pristup preuzimanja paketa)
HSPA+	High Speed Packet Access (Brzi pristup paketima)
HT	Hrvatski Telekom
ICT	Information and Communications Technology (Informacijske i komunikacijske tehnologije)
IP	Internet Protocol (Internet protokol)
IPTV	Internet Protocol Television (Televizija preko internet protokola)
ISDN	Integrated Services Digital Network (Digitalna mreža integriranih usluga)
JLS	Jedinica lokalne samouprave
JPP	Javno-privatno partnerstvo
K.O.	Katastarska općina
LTE	Long Term Evolution (Dugoročni razvoj)

MMF	Multi-mode fiber (Svjetlovodno vlakno s više modova)
MPPI	Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture
MRRFEU	Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije
MVNO	Mobile Virtual Network Operator (Operator virtualne mobilne mreže)
NGA	Next Generation Network Access (Pristup mreži slijedeće generacije)
NN	Narodne novine
NOP	Nositelj okvirnog programa
NP	Nositelj projekta
NPV	Net Present Value (Neto sadašnja vrijednost)
OIE	Obnovljivi izvori energije
OLT	Optical Line Termination (Kraj svjetlovodnog voda)
ONP	Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja
OP	Operativni program
OPEX	Operational Expenditure (Operativni troškovi)
OTDR	Optical time-domain Reflectometer (Optički vremensko-domenski reflektometar)
P2MP	Point to Multipoint (Točka na više točaka)
P2P	Point to Point (Točka na točku)
PCL	Point Cloud Library (Umrežena knjižnica točaka)
PDA	Personal Digital Assistant (Osobni digitalni asistent)
PDV	Porez na dodanu vrijednost
PEHD	Polyethylene high-density (Polietilen visoke gustoće)
KŽ	Karlovačka županija
PPUG	Prostorni plan uređenja grada
PPUO	Prostorni plan uređenja općine
PRŠI	Plan razvoja širokopojasne infrastrukture
PSC	Public Sector Comparator (Uspoređivač javnog sektora)
PVC	Polyvinyl chloride (Polivinil klorid)
RENPV	Relativna ekonomska neto sadašnja vrijednost
RH	Republika Hrvatska
RNPV	Relativna neto sadašnja vrijednost
RPI	Razdoblje povrata investicije
SMF	Single-mode fiber (Svjetlovodno vlakno s jednim modom)
ŠPI	Širokopojasna infrastruktura
UHDTV	Ultra High Definition Television (Televizija ultra visoke razlučivosti)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System (Univerzalni sustav mobilnih telekomunikacija)
UPC	Ultra physical contact (Ultra fizički kontakt)
VDSL	Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line (Digitalna pretplatnička linija vrlo visoke brzine prijenosa)
VoD	Video on Demand (Video na zahtjev)
VULA	Virtual Unbundled Local Access (Virtualni izdvojeni lokalni pristup)
WiMAX	Worldwide interoperability for Microwave Access (Svjetska interoperabilnost za pristup mikrovalovima)
ZEK	Zakon o elektroničkim komunikacijama
ZJN	Zakon o javnoj nabavi

1 Svrha izrade plana

1.1 Uvod

Ovaj dokument predstavlja nacrt strateškog plana razvoja pristupne širokopojasne infrastrukture slijedeće generacije (u daljnjem tekstu: plan razvoja) na područjima Općine Žakanje u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja operatora elektroničkih komunikacija (telekomunikacijskih operatora) i davatelja usluga na tržištu, čime je opravdano izgradnju širokopojasne infrastrukture sufinancirati javnim sredstvima, odnosno sredstvima državnih potpora.

Plan razvoja otvorene širokopojasne pristupne elektroničke komunikacijske infrastrukture u Općini Žakanje definira područje na kojem je, u skladu sa sveukupnim planovima i potrebama razvoja Općine, potrebno krajnjim korisnicima omogućiti pristup mreži. Plan razvoja je također dio dokumentacije neophodne za javni natječaj pri odabiru investicijskog partnera, izvođača izgradnje, upravljanja i održavanja otvorene širokopojasne mreže u Općini.

Cilj izgradnje otvorene širokopojasne pristupne elektroničke komunikacijske infrastrukture u Općini Žakanje je da se, posebno u područjima gdje širokopojasna mreža odgovarajućih karakteristika ne postoji i ne postoji komercijalni interes za njenu gradnju, omogući povezivanje svih naselja Općine i svih zainteresiranih krajnjih korisnika, te da se nova mreža po istim uvjetima ponudi svim zainteresiranim infrastrukturnim operatorima i davateljima usluga.

Potrebe krajnjih korisnika identificirane su temeljem informacija stečenih kroz razgovor i anketiranje na terenu, a usklađene su sa ciljevima i planovima razvoja šireg konteksta: Karlovačke županije, Republike Hrvatske i Europe.

Posebno je važan kontekst razvoja Općine Žakanje gdje su u Strateški razvojni program Općine Žakanje 2017-2020 [1] definirana 4 strateška cilja:

- 1) Podizanje razine konkurentnosti gospodarstva kroz razvoj poduzetništva, poljoprivrede i turizma
- 2) Razvoj prometne i komunalne infrastrukture
- 3) Unaprjeđenje kvalitete življenja
- 4) Razvoj lokalne samouprave

Upravo strateški cilj 2 kroz svoje prioritete i mjere definira i ulogu širokopojasne infrastrukture:

CILJ I PRIORITET Strateški cilj 2 Razvoj prometne i komunalne infrastrukture ► Prioritet 2.1. Razvoj i unaprjeđenje komunalne i energetske infrastrukture

- *MJERA 2.1.4. Razvoj širokopojasnog pristupa Internetu*

Informacijska i komunikacijska tehnologija omogućuje prijenos i uporabu svih vrsta informacija i najprodornija je generička tehnologija današnjice. Stoga je nužno ojačati pristup te povećati korištenje informacijsko komunikacijske tehnologije u svakoj grani gospodarstva, ali i na razini županijskih, državnih i društvenih struktura. Zbog svojih mogućnosti prikupljanja, pohranjivanja, prenošenja i obrade informacija, informacijsko komunikacijska tehnologija ima mogućnost dodatno unaprijediti i ojačati KŽ. Svrha mjere je stvaranje konkurentnog, održivog i tehnološki naprednog gospodarstva KŽ kao i unaprijediti uvjete življenja i rada na slabije naseljenim i udaljenim područjima. Specifični ciljevi u sklopu ove mjere odnose se na: povećanu dostupnost, korištenje i kvaliteta informacijskih i komunikacijskih tehnologija, širok pristup širokopojasnim mrežama velikih brzina, razvijenu informatičku pismenost, razvijene nove proizvode i usluge temeljene na informacijskim i komunikacijskim tehnologijama.

1.2 Ključni faktori i polazišta

Plan razvoja otvorene širokopojasne pristupe mreže Općine Žakanje prati smjernice „Okvirnog nacionalnog programa za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja“ [2] (u daljnjem tekstu: ONP) koji je usmjeren k ostvarenju nacionalnih strateških ciljeva zadanih „Strategijom razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2016.-2020.“[3], te ispunjenju strategije Europske Unije „Europa 2020“ [4] (u daljnjem tekstu: Strategija širokopojasnog pristupa) i ciljeva „Digitalnog programa za Europu“ [5] u razdoblju do 2020., posebno u dijelu osiguranja dostupnosti brzog širokopojasnog pristupa za stanovništvo na cijelom području Republike Hrvatske.

Plan razvoja ujedno je i formalna osnova za provođenje postupka javne rasprave u skladu sa poglavljem 2.5 ONP-a.

Osiguranje dostupnosti i povezanosti svih građana i gostiju Općine brzom širokopojasnom infrastrukturom početni je korak prema ispunjenju Europske strategije 2020 poticanja razvoja ekonomije utemeljene na znanju i inovaciji koja učinkovito iskorištava resurse, koja je zelenija i konkurentnija, a društvena i teritorijalna povezanost omogućava višu stopu zaposlenosti.

Jedna od prioritetnih tema i sastavni dio krovne europske strategije Europe 2020 za razdoblje do kraja 2020. godine je „Digitalni program za Europu“ (eng. *Digital Agenda for Europe*, u daljem tekstu skraćeno DAE).

DAE predstavlja strateški okvir za razvoj digitalnih tehnologija sa ciljem ubrzanja ekonomskog rasta u zemljama EU-a.

Unutar DAE navedeni su strateški ciljevi i prateće mjere usmjerene k povećanju dostupnosti napredne širokopojasne infrastrukture.

Ključni čimbenici u odluci da se izgradi širokopojasna mrežu u okviru javnog poziva i poziva za financiranje od strane Europske unije (EU) za neekonomske mreže je nedostupnost širokopojasnog povezivanja na specifičnom, izoliranom području koji sprečava skladan i ujednačen razvoj cjelokupnog područja Općine. Utvrđeno je da takvih osobina ima na većem dijelu Općine Žakanje čime je ona kvalificirana za sufinanciranje iz sredstava Europskog fonda za regionalni razvoj.

1.3 Glavni ciljevi plana razvoja

Plan razvoja identificira područja Općine na kojima je krajnjim korisnicima potrebno omogućiti pristup do otvorenih širokopojasnih elektroničkih komunikacija, s obzirom da je na tim područjima pristup nedostatan i ne postoji ekonomski interes komercijalnih operatora da bi potrebnu mrežu sami izgradili.

Na temelju razgovora s lokalnim stanovništvom, utvrđeno je da postoji veliki interes kao i potrebe krajnjih korisnika, posebice stanovnika u ruralnim/prigradskim područjima za izgradnjom širokopojasne mreže.

Ciljevi otvorene širokopojasne pristupne elektroničke komunikacijske infrastrukture u Općini Žakanje usklađeni su sa aktualnom Strategijom širokopojasnog pristupa, te razvojnim strategijama na regionalnoj i lokalnoj razini.

Dostupnost nove širokopojasne infrastrukture Općine Žakanje omogućit će svim građanima, gospodarstvu, turizmu i ustanovama Općine brzi širokopojasni pristup internetu i preko njega široki izbor usluga informacijskog društva. Dostupnost brzom internetu povećat će konkurentnost gospodarstva Općine i regije razvojem i ponudom novih informacijskih usluga.

Nova infrastruktura omogućiti će pokretanje aktivnosti na transformaciji Općine u suvremenu elektroničku upravu uz uključivanje stanovništva u informacijsko društvo koje će u konačnici rezultirati u višoj kvaliteti života iskorištenjem e–usluga kao što su e-obrazovanja, e-zdravstvo, e-javne i upravne usluge uz veće mogućnosti obavljanja redovnog radnog posla iz kuće.

Cilj projekta je jačanje umreženog društva koje će omogućiti svakom građaninu, gospodarstvu, znanosti i drugim institucijama na području županije, gradova i općina preko brze širokopojasne infrastrukture uvođenje novih informatičko-komunikacijskih tehnologija uz stalni razvoj novih servisa, bez kojih je nezamisliv novi način života i poslovanja u 21. stoljeću.

1.4 Struktura dokumenta

Ovaj dokument podijeljen je u šest poglavlja.

Nakon uvodnog poglavlja, u drugom je poglavlju okvirno opisan projekt. Također je određen nositelj projekta (ONP) te je definiran prostorni obuhvat, a navedeni su i glavni ciljevi projekta. U trećem poglavlju je dana detaljna analiza demografskih, socijalnih i gospodarskih koristi koje projekt donosi, a u sklopu kojeg je analizirano socio-ekonomsko stanje Općine Žakanje, opisana korist od projekta te priložen prikaz postojeće infrastrukture (među ostalom i širokopojasne). Četvrto poglavlje odnosi se konkretno na plan razvoja širokopojasne mreže Općine Žakanje. Navedene su karakteristike mreže te je definiran investicijski model. Analiza implementacije nove širokopojasne infrastrukture dana je u petom poglavlju. Također su opisani financijski aspekti implementacije te je dan organizacijski plan provedbe projekta. Za kraj je definiran okvirni vremenski plan provedbe projekta. Šesto poglavlje je zaključak.

Uz dokument su priloženi rezultati provedenih anketa na području Općine Žakanje, detaljne slike trenutne dostupnosti širokopojasnog pristupa, idejna skica nove širokopojasne infrastrukture, te planovi razvoja linijske infrastrukture na području Općine.

1.5 Širokopojasne mreže

Širokopojasne mreže su okosnica vizije informacijskog društva koje proizlaze iz Digitalnog programa za Europu. DAE predstavlja strateški okvir za razvoj digitalnih tehnologija sa ciljem ubrzanja ekonomskog rasta u zemljama europske unije (EU). DAE je sastavni dio krovne europske strategije Europe 2020 za razdoblje do kraja 2020. godine, a čija svrha je promicanje reformi i modernizacija gospodarstava zemalja članica povećanje kapaciteta postojećih i stvaranje novih institucija, poboljšanje globalne konkurentnosti i stvaranje uvjeta za provedbu aktivnosti vezanih uz specifičan položaj zemlje.

Unutar DAE-a određeni su strateški ciljevi i prateće mjere usmjerene k povećanju dostupnosti napredne širokopojasne infrastrukture. Važnost širokopojasne mreže danas je usporediva sa važnošću cestovne infrastrukture, željezničke i električne mreže i ključna je komponenta svakodnevnog života i razvoju suvremenog društva.

Današnji način života okružen digitalnim sadržajima širi se u svim područjima društva, povezujući svakoga i sve. Novo umreženo društvo omogućuje ljudima da surađuju, inoviraju, uče, zanimaju se i sudjeluju na načine za koje još prije nekoliko godina nismo mislili da će ikada biti mogući. Jedan od najvažnijih preduvjeta ostvarenju potencijala umreženog društva je elektronička komunikacijska infrastruktura dostupna svima. Infrastruktura velikih kapaciteta koja će krajnjim korisnicima osigurati visoku kvalitetu i brzinu prijenosa usklađenu zahtjevima različitih vrsta informacija u realnom vremenu.

1.5.1 Elektroničke komunikacije

Elektroničke komunikacije i omogućene usluge jako su raširene u suvremenom svijetu, kao i uređaji koji sudjeluju u procesu elektroničke komunikacije (televizija, radio, telefon, računala...). Oni su postali uobičajena pojava i neophodni predmeti, bez kojih se život više ne može zamisliti.

Razvoj brzih i ultrabrzih pristupnih mreža danas ima jednak revolucionarni učinak kao i razvoj prometne mreže ili elektroenergetske mreže prije stotinu godina. Usluge konvergiraju prema digitalnom svijetu, univerzalno su dostupne na bilo kojem uređaju, bilo da se radi o pametnim telefonima i tabletima, osobnim računalima, digitalnom radiju ili televiziji visoke (HDTV) i ultravisoke kakvoće (UHDTV). Predviđanja ukazuju da će se do 2020. godine digitalni sadržaji i aplikacije gotovo u potpunosti dostavljati putem mreža baziranih na Internet protokolu (IP).

Ovaj veliki potencijal informacijske i komunikacijske tehnologije može se pokrenuti kroz dobro uređen i djelotvoran ciklus aktivnosti. Atraktivni sadržaji i usluge moraju biti dostupne u interoperabilnom okruženju i internetskom okruženju bez granica. To potiče veću potražnju za pristupnim brzinama i kapacitetima, što opet stvara temelj za ulaganja u brze i ultrabrze komunikacijske mreže. Primjena i prihvaćanje brzih i ultrabrzih komunikacijskih mreža u praksi zauzvrat otvara put novim inovativnim uslugama i sadržajima koji se koriste većim pristupnim brzinama.

Uvođenje širokopojasnih usluga u različite segmente društva pridonosi poboljšanju njihove učinkovitosti. Nadalje, razvoj širokopojasnog pristupa internetu pridonijet će povećanju konkurentnosti pojedinih radnih mjesta i gospodarskih grana. Dostupnost usluge širokopojasnog pristupa internetu, u smislu zemljopisne i financijske dostupnosti, kao i kakvoća te usluge, važni su čimbenici za strane ulagače pri donošenju odluka o ulaganjima u pojedinu zemlju.

Veća učinkovitost i povećanje konkurentnosti u svim segmentima društva predstavljaju glavni preduvjet razvoja društva znanja, što uključuje poticanje razvoja studijskih programa i znanstveno-nastavnih djelatnosti usmjerenih podizanju razine znanja o širokopojasnim tehnologijama i uslugama temeljenima na širokopojasnoj infrastrukturi u znanstveno-nastavnim ustanovama, a osobito djelatnosti i programa u okviru koncepta cjeloživotnog obrazovanja. Navedeno pridonosi gospodarskom rastu i razvoju Republike Hrvatske, te u konačnici dugoročnoj konkurentnosti na međunarodnoj razini. Stoga razvoj širokopojasnih usluga mora predstavljati temelj razvoja Republike Hrvatske i jedinica lokalne samouprave (u daljnjem tekstu: JLS).

Ulaganja u razvoj širokopojasnog pristupa svakako jesu obećavajuća ako im se odgovorno pristupi, o čemu govore i rezultati brojnih studija. Prema rezultatima studije izrađene za Europsku komisiju [6] povećanje broja korisnika širokopojasnog pristupa ima utjecaj na povećanje bruto domaćeg proizvoda (BDP), a utjecaj je tim značajniji što je država razvijenija. Procjene govore o mogućem rastu BDP-a za 0,47% u državama sa slabije razvijenim širokopojasnim pristupom, 0,63% u državama u kojima je prisutan brzi razvoj širokopojasnog pristupa, 0,70% u velikim industrijskim državama te 0,89% u najrazvijenijim državama, u kojima se u potpunosti koriste sve mogućnosti društva znanja. Također se očekuje kako će upravo ulaganja u širokopojasni pristup do 2020. godine u državama članicama Europske unije omogućiti pristup brzom internetu za dodatnih 14,6 milijuna kućanstava za što će biti osigurani poticaji u iznosu od 850 milijuna EUR iz EAFRD fondova.

Procijenjena vrijednost prihoda elektroničke komunikacijske industrije iz godine u godinu je u porastu, za 2016. godinu kretala se oko 5,7 % EU BDP-a (UK 12,4 % !), što svjedoči o važnosti i neophodnosti umreženosti društva, pojedine zemlje i njezinih stanovnika. Vidljiva i dokazana je korelacija između moderne elektroničke komunikacijske infrastrukture i gospodarskog rasta ekonomije, a time se olakšava razvoj zemlje koja ulaže u izgradnju elektroničke komunikacijske infrastrukture, te razvoj i provedbu usluga. Internet, kao jedna od najvažnijih inovacija našeg vremena, olakšava razvoj "usluga na daljinu" i prenosi usluge kao što su posao/rad na daljinu, obrazovanje i svakodnevna interaktivna komunikacija u različitim formatima. Stvaranje novih usluga otvara nova ulaganja i mogućnosti zapošljavanja, povećava produktivnost postojećih procesa i uvođenje novih, što olakšava razvoj informacijskog umreženog društva koje se temelji na znanju i informacijama.

1.5.2 Širokopojasna infrastruktura i usluge

Pod pojmom osnovne širokopojasne infrastrukture, odnosno mreže, smatra se odgovarajuća elektronička komunikacijska infrastruktura, odnosno mreža, koja podržava pružanje širokopojasnih usluga s najmanjom brzinom od 2 Mbit/s. Širokopojasni priključci predstavljaju priključne točke mreže putem kojih su korisnici spojeni na širokopojasnu mrežu. Nadalje, pod pojmom širokopojasnih usluga smatraju se sve elektroničke komunikacijske usluge za čije je pružanje potrebno osigurati širokopojasnu infrastrukturu, odnosno mrežu.

Temeljem dosadašnje prakse EU-a, brzina od 128 kbit/s smatrala se osnovnim pragom za širokopojasne brzine. No, unatrag nekoliko godina većina je zemalja EU-a donju granicu širokopojasnih brzina povećala na 1 ili 2 Mbit/s, na taj način prateći razvoj širokopojasnih tehnologija i usluga, budući da je brzina od 128 kbit/s objektivno postala premala za ispunjenje osnovnih potreba i zahtjeva korisnika širokopojasnih usluga. Unutar hrvatske Strategije širokopojasnog pristupa preporučeno je da se donjom granicom širokopojasnog pristupa smatra brzina od 2 Mbit/s.

S obzirom na najveće podržane brzine na širokopojasnim priključcima, a temeljem podjele koja je formalizirana unutar DAE-a, širokopojasni priključci podijeljeni su u tri skupine:

- osnovni (najveća podržana brzina manja od 30 Mbit/s),
- brzi (podržana brzina između 30-100 Mbit/s), te
- ultrabrzi priključci (podržana brzina iznad 100 Mbit/s).

Brze i ultrabrze priključke podržavaju samo pristupne mreže slijedeće (nove) generacije (eng. *Next Generation Access network*, NGA mreža). Širokopojasni priključci osnovnih brzina često se nazivaju i tradicionalnim širokopojasnim priključcima.

U svojoj rezoluciji od 12. rujna 2013. o *Digitalnoj agendi za rast, mobilnost i zapošljavanje, vrijeme je za prelazak u višu brzinu*, Europski parlament naglasio je da je cilj revidirane napredne Digitalne agende za Europu za 2020. povezivanje svih kućanstava u Uniji širokopojasnim vezama koje omogućuju brzinu prijenosa od 100 Mbit/s, a da 50 % kućanstava bude pretplaćeno na brzinu od 1 Gbit/s ili većom (Uredba EU br. 2832014).

Iako se radi samo o preporuci Europskog parlamenta, evidentno je zaostajanje EU za ostalim globalnim ekonomijama u tom segmentu, stoga je veći broj EU zemalja već podignuo specifikacije za izgradnju svoje širokopojasne infrastrukture pa je za očekivati da će to dogoditi i u Hrvatskoj.

JLS na području Karlovačke zahtijevaju izgradnju infrastrukture koja će biti jednostavno proširiva u budućnosti na brzine preporučene od strane Europskog parlamenta, u skladu sa time u četvrtom poglavlju se razmatraju samo tehnologije koje to omogućavaju.

Danas su usluge širokopojasnog pristupa, aplikacije i sadržaji značajan sastavni dio informacijskog društva, odnosno društva znanja koje sustavno gradimo.

Razvoj širokopojasnog pristupa pospješuje razvoj različitih vrsta usluga:

- informacijske usluge (novosti, šport, vrijeme, prometne informacije, zabava, zanimljivosti, lokalne informacije, elektronički programski vodič, itd.),
- komunikacijske usluge (trenutačno obavješćivanje, elektronička pošta, multimedijske poruke, videokonferencije, forumi, pričaonice, društvene mreže, itd.),
- audiovizualne usluge (internetska televizija (IPTV), video na zahtjev, osobni uređaj za video snimanje, audio na zahtjev, itd.),
- usluge za starije osobe i osobe s posebnim potrebama ("veza uživo", nadzor, itd.),
- e-obrazovanje, e-poslovanje (e-trgovina, e-bankarstvo), e-zdravstvo, e-uprava,
- zabavne usluge (igre, igre na sreću, interaktivni kvizovi, itd.),
- druge usluge.

Današnji razvoj ide u smjeru konvergencije svih oblika elektroničkih komunikacijskih usluga. Rezultat su konvergencije integrirane platforme za poslovanje, rad, obrazovanje i zabavu. Tablicom (Tablica 1) dan je orijentacijski pregled optimalnih brzina pri upotrebi pojedine vrste usluge ili aktivnosti.

Aktivnost	Optimalna brzina (Mbit/s)
Pregledavanje Interneta	0,5
Rad na daljinu	2
Videokonferencija dva korisnika	1
Prijenos (eng. <i>streaming</i>) filmova u DVD formatu	2 (noviji kodeci) 5 (MPEG2)
Prijenos (eng. <i>streaming</i>) glazbe	0,5
Igranje igara u realnom vremenu	1
e-kupovima	0,5
e-bankarstvo	0,5
Digitalna TV (ovisno o kodeku i broju istovremenih prijema programa)	5 (SD format) 6,5 (HD format) 20 (HD, MPEG2) 50 (4K, UHD)
M2M (eng. <i>Machine-to-machine</i>) usluge	2

Tablica 1 Orijehtacijske optimalne brzine kod praktične uporabe

1.5.3 Očekivana mrežna arhitektura i potencijalne tehnologije

Usluge širokopojasnog pristupa mogu se pružati putem različitih elektroničkih komunikacijskih mreža.

Najznačajnije elektroničke komunikacijske mreže su:

a) žične mreže:

- postojeće telefonske mreže (bakrene mreže),
- mreže nove generacije (svjetlovodne mreže),
- mreže kablskih operatora (koaksijalne mreže),
- hibridne svjetlovodno-koaksijalne mreže.
- PLC i BPL mreže

b) bežične mreže:

- GSM/GPRS/EDGE – pokretni sustavi druge generacije,
- UMTS/HSDPA/HSPA+ – pokretni sustavi treće generacije,
- LTE – pokretni sustav četvrte generacije,

- WiMAX – bežični pristup,
- satelitski širokopojasni pristup.

Širokopojasni pristup za samostalne male urede/kućne urede (eng. *Small office Home office, SoHo*) u osnovi se osigurava putem tehnologija xDSL i kabelskih tehnologija, kao i nekih alternativnih tehnologija (Wi-Fi, WiMAX, itd.). Za poslovne korisnike u pravilu se koriste svjetlovodne pristupne mreže. Nove pristupne mreže u načelu se grade kao svjetlovodne mreže, bez obzira na vrstu krajnjih korisnika.

Brzi i ultrabrzi pristup zajednički se smatraju NGA (eng. next-generation) pristupom. Smjernice za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža [7] pobliže identificiraju osnovne širokopojasne tehnologije, te se daju okvirni zahtjevi za NGA mreže uz navođenje nekih NGA tehnologija, redom:

- 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:
 - svjetlovodne mreže do kuće (eng. *fiber-to-the-home – FTTH*);
 - svjetlovodne mreže do ruba (eng. *fiber-to-the-curb - FTTC*) u kombinaciji sa naprednim kabelskim mrežama (minimalno s DOCSIS 3.0 standardom) ili VDSL, sa ograničenjem udaljenosti od kabineta (eng. *curb*) do krajnjeg korisnika maksimalno 1km i dovoljno malim brojem krajnjih korisnika na ukupnom vodu;
 - određene napredne bežične mreže sa 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 prikazuje kategorizaciju tehnologija prema ostvarivim razinama pristupa. Navedeni su i prosječni rasponi brzina pristupa po krajnjem korisniku, s tim da su za tehnologije kod kojih se pristupni kapaciteti dijele na više krajnjih korisnika, navedeni ukupni prosječni kapaciteti s uobičajenim vrijednostima broja korisnika koji dijele taj kapacitet.

Kod bežičnih mreža broj korisnika koji dijele pristupne kapacitete u praksi ima velike varijacije, ovisno o geodemografskim obilježjima područja koje je pokriveno baznim stanicama (gustoći naseljenosti) i općenitim tehničkim postavkama bežične mreže, odnosno gustoći baznih stanica na određenom području i prometnom opterećenju.

Tehnologija (tržišni nazivi)	Standard	Prosječne brzine za dolazni/silazni smjer (eng. <i>downstream, downlink</i>)	Prosječne brzine za odlazni/uzlazni smjer (eng. <i>upstream, uplink</i>)	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	16-40 Mbit/s		•	
VDSL-2 (FTTC)	ITU-T G.993.5	100 Mbit/s	40 Mbit/s			•
GPON (FTTH P2MP)	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	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)	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	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. Kod xDSL tehnologija su navedene brzine tipično dostupne na vrlo kratkim udaljenostima i izrazito ovise kvaliteti kabelaške infrastrukture.

Tablica 2 Kategorizacija tehnologija prema ostvarivoj razini pristupa

Iz tablice (Tablica 2) je vidljivo da različite tehnologije omogućavaju širokopojasne brzine različitih brzina i kvaliteta. Svaka tehnologija ima svoje specifične prednosti i nedostatke. Ipak zadovoljenje najviših brzina u dolaznom i odlaznom smjeru na dovoljnim udaljenostima (više od 1 km) od centralnih čvorišta mreža omogućava isključivo svjetlovodna tehnologija.

Uz fizičko povezivanje korisnika, neophodno je povezivanje na logičkoj razini radi usmjeravanja usluga, signalizacije, kontrole, sigurnosti, te integracije različitih tehnologija.

Integracijom klasičnih podatkovnih mreža, koje se temelje na IP (eng. Internet Protocol) protokolu, s drugim korisničkim komunikacijskim mrežama i sučeljima stvaraju se nove potrebe i zahtjevi u odnosu na mrežni protokol IP, koje sadašnja inačica IPv4 ne može zadovoljiti. Primjerice, broj internetskih korisnika putem pokretnih komunikacijskih mreža značajno se povećava zbog velike ekspanzije pokretnih uređaja nove generacije (PDA, MDA, prijenosnici, tableti itd.). Budući da protokol IPv4 ne može više udovoljiti zahtjevima za sve većim brojem internetskih korisnika, zbog svoje ograničenosti u adresiranju (IPv4 adresni prostor omogućuje oko 4,2 milijarde IP adresa), nedostatak adresnog prostora djelotvorno će se riješiti primjenom protokola IPv6. Količina raspoloživih (slobodnih) IPv4 adresa iscrpljena je u 2012. godini, te je nužno pripremiti i poticati plan migracije na protokol IPv6, u skladu s odlukama nadležnih europskih i međunarodnih tijela [8] [9].

Arhitektura temeljena na višestrukim svjetlovodnim vlaknima omogućava potpunu neovisnost tražitelja pristupa u pružanju brzih širokopojasnih usluga, pa stoga potiče dugoročno održivo tržišno natjecanje. Osim toga, NGA mreža temeljena na višestrukim svjetlovodnim vlaknima podržava topologiju 'od točke do točke' (eng. *point-to-point*) kao i 'od točke do više točaka' (eng. *point-to-multipoint*), pa je dakle neutralna u pogledu tehnologije.[7]

1.5.4 Otvorena širokopojasna mreža

Otvorenost elektroničkih komunikacijskih mreža znači, da svi operatori i davatelji usluga elektroničkih komunikacijskih imaju omogućen ulaz u mrežu i da lako preko mreže ponude svoje usluge svim krajnjim korisnicima mreže. Pri tome moraju biti osigurani za sve jednaki uvjeti, u skladu s odredbama Zakona, Pravilnika i Direktivama EU.

S obzirom na oblik financiranja otvorene širokopojasne mreže elektroničkih komunikacija razlikujemo tržišnu (komercijalnu) mrežu i mrežu izgrađenu djelomično ili u cjelini javnim sredstvima. Tržišnu mrežu grade operatori elektroničkih komunikacija s vlastitim sredstvima a kapacitete i usluge na svojim mrežama nude na tržištu na komercijalnoj osnovi, pri čemu mogu ostvariti dobit. Javnim sredstvima izgrađene mreže grade se pomoću gradskih/općinskih, državnih i sredstvima europskih fondova. Operatori takvih mreža na ponuđene kapacitete ne smiju ostvarivati prekomjerni dobitak čija vrijednost je određena od strane nacionalne regulatorne agencije. Javna sredstva za izgradnju je dozvoljeno upotrijebiti samo tamo, gdje dokazano, nema tržišnog interesa.

1.5.5 Okvirni pregled troškova implementacije pojedinih tehnologija

Tablica 3 daje pregled okvirnih troškova izvedbe širokopojasnih priključaka putem pojedinih tehnologija, odnosno jediničnih troškova po korisniku koji je pokriven širokopojasnom infrastrukturom.

Potrebno je naglasiti da su navedeni rasponi troškova isključivo indikativne naravi, te da realni troškovi implementacije pojedinih tehnologija ovise o brojnim čimbenicima, između ostalog, gustoći naseljenosti, reljefnim karakteristikama područja i radnom frekvencijskom području (kod bežičnih tehnologija) te mogućnosti iskorištenja postojeće linijske infrastrukture.

Pri tome postojeća linijska infrastruktura obuhvaća kabelsku kanalizaciju i stupove elektroenergetske mreže kod nepokretnih tehnologija, odnosno antenske stupove kod bežičnih tehnologija.

Tehnologija (tržišni nazivi)	Raspon investicijskih troškova po izvedenom priključku ¹	Napomena
ADSL (DSL)	100 - 300 EUR	Obuhvaća troškove uspostave odgovarajućeg infrastrukturnog prostora za smještaj DSLAM-ova, kao i nabavku DSLAM-ova.
VDSL (FTTC)	200 – 500 EUR	Obuhvaća troškove uspostave novog čvora (kabineta), te izvedbu svjetlovodne veze do kabineta (FTTC), uključujući i izgradnju kabelske kanalizacije.
GPON (FTTH P2MP)	500 – 1.300 EUR	Troškovi uključuju i izgradnju kabelske kanalizacije. Raspon troškova od gusto naseljenih područja do rijetko naseljenih područja.
FTTH P2P	600 – 1.500 EUR	Troškovi uključuju i izgradnju kabelske kanalizacije. Raspon troškova od gusto naseljenih područja do rijetko naseljenih područja.
Kabelski pristup (DOCSIS, HFC)	400 – 600 EUR	Obuhvaća troškove uspostave HFC čvora, te izvedbu svjetlovodne veze do HFC čvora, uključujući i izgradnju kabelske kanalizacije. Nisu obuhvaćeni troškovi izgradnje kabelske mreže u završnom pristupnom segmentu (razvod do krajnjih korisnika).
UMTS/HSPA (3G)	200 – 1.000 EUR	Troškovi obuhvaćaju i izgradnju antenskih stupova. Raspon troškova odnosi se na gustoću naseljenosti i radno frekvencijsko područje.
LTE (4G)	200 – 1.200 EUR	Troškovi obuhvaćaju i izgradnju antenskog stupa. Raspon troškova odnosi se na gustoću naseljenosti i radno frekvencijsko područje.
WiMAX	300 – 1.200 EUR	Troškovi obuhvaćaju i izgradnju antenskog stupa. Raspon troškova odnosi se na gustoću naseljenosti i radno frekvencijsko područje.
Satelitski pristup	1.000 - 2.500 EUR ²	Iznosi se odnose na maloprodajne potpore krajnjim korisnicima na račun inicijalnih troškova instalacije i redovitih mjesečnih troškova u razdoblju do 5 godina, sa svrhom da maloprodajni troškovi korisnika budu usporedivi s istovrsnim troškovima u ostalim dijelovima Hrvatske.

¹ Unutar raspona jediničnih troškova nisu prikazani troškovi za najrjeđe naseljena područja Hrvatske (naselja s manje od 50 stanovnika).

² Trošak nije izravno usporediv s jediničnim troškovima za ostale tehnologije, vidi napomenu uz satelitski pristup.

Tablica 3 Pregled raspona investicijskih troškova izvedbe priključaka po tehnologijama

1.5.6 Ciljana razina podržanog širokopojasnog pristupa (značajni iskorak)

Tablica 4 daje prikaz minimalnih brzina NGA širokopojasnog pristupa koje moraju biti podržane na mrežama izgrađenim uz potpore u sklopu Okvirnog programa. Navedene minimalne brzine predstavljaju zahtjev u pogledu ostvarenja značajnog iskoraka, koji mora biti ispunjen na svim NGA mrežama koje će se graditi u sklopu Okvirnog programa.

Zahtjev u pogledu ostvarenja značajnog iskoraka s obzirom na minimalne brzine prema korisniku (download) i od korisnika (upload)	
Brzina prema korisniku (download)	40 Mbit/s
Brzina od korisnika (upload)	5 Mbit/s

Tablica 4 Minimalne brzine na NGA mrežama izgrađenim unutar Okvirnog programa

Buduće potrebe korisnika Općine Žakanje zahtijevaju minimalne brzine u skladu sa ciljevima Digitalne agende za Europu i analizi potreba opisanih u poglavlju 4.1.

Buduća širokopojasna mrežna infrastruktura u Općini Žakanje mora osigurati značajni iskorak u kvaliteti i kapacitetima brzina prijenosa na cijelom području Općine i za sve vrste korisnika. Pasivna infrastruktura mora biti nadogradiva kako bi već u kratkoročnom razdoblju od 5 godina nakon izgradnje ponuditelji usluga mogli svim krajnjim korisnicima omogućiti kapacitete prijenosa od najmanje 100 Mbit/s, a za 50% korisnika 1 Gbit/s.

1.5.7 Otvorenost mreža i veleprodajni pristup

S obzirom da se širokopojasne mreže u projektima iz Okvirnog programa grade uz državne potpore, kojima se daje prednost jednom operatoru na tržištu, tj. izravnom korisniku potpora, od izuzetne je važnosti osigurati ravnopravni veleprodajni pristup širokopojasnoj infrastrukturi za sve ostale operatore koji su prisutni na tržištu i koji zatraže takav pristup. Osim očuvanja tržišne kompetitivnosti operatora, time se osigurava i mogućnost izbora više davatelja usluga za krajnje korisnike.

Usporedno s postojećim vrstama veleprodajnog pristupa koje su propisane od strane regulatora na tržištu elektroničkih komunikacija, a koje u pravilu treba slijediti i unutar projekata iz Okvirnog programa, prema čl. 78g, 78h i 80a smjernica za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža u projektima je poželjno implementirati i širi skup veleprodajnih obveza, odnosno točaka pristupa mreži koja je građena uz poticaje.

Propisani veleprodajni uvjeti pristupa odnose se na svu novoizgrađenu infrastrukturu u sklopu projekta, na postojeću infrastrukturu koja se koristi u projektu te na sve ostale dijelove mreže koji su povezani s novoizgrađenom ili postojećom infrastrukturom u projektu, a koji su funkcionalno nužni za pružanje zahtijevanih veleprodajnih usluga¹.

Tablica 5 daje popis mogućih veleprodajnih proizvoda pristupa infrastrukturi, odnosno dijelovima mreže, razvrstanih po pristupnim tehnologijama pri čemu ponuditelj definira okvir njegove ponude u skladu sa poslovnim nacrtom.

Tehnologija (tržišni nazivi)		Pristup kabelskoj kanalizaciji/nadzemnoj mreži	Pristup neaktivnim vlaknima (dark fiber)	Pristup izdvojenim lokalnim potpetljama	Pristup izdvojenim lokalnim petljama	Bitstream pristup uključujući VULA	Pristup antenskim stupovima
ZIČNE	ADSL (DSL)				•	•	
	VDSL (FTTC)	•	•	•		•	
	GPON (FTTH P2MP)	•	•	•		•	
	FTTH P2P	•	•		•	•	
	Kabelski pristup (DOCSIS, HFC)	•	•			•	
BEŽIČNE	UMTS/HSPA (3G)					•	•
	LTE (4G)					•	•
	WiMAX					•	•
	Satelitski pristup					•	

Tablica 5 *Mogući veleprodajni proizvodi (pristupne točke) po tehnologijama*

¹ Npr. postojeći dijelovi agregacijske i jezgrene mreže operatora u investicijskom modelu A koji su potrebni za pružanje bitstream usluga na višim hijerarhijskim razinama

2 Opis projekta

2.1 Definiranje nositelja projekta (NP)

Rad alokacije primjerenih administrativnih, operativnih i stručnih kapaciteta, ulogu nositelja projekta izgradnje infrastrukture širokopojasnog pristupa preuzima Općina Žakanje.

Podaci o nositelju projekta (NP)

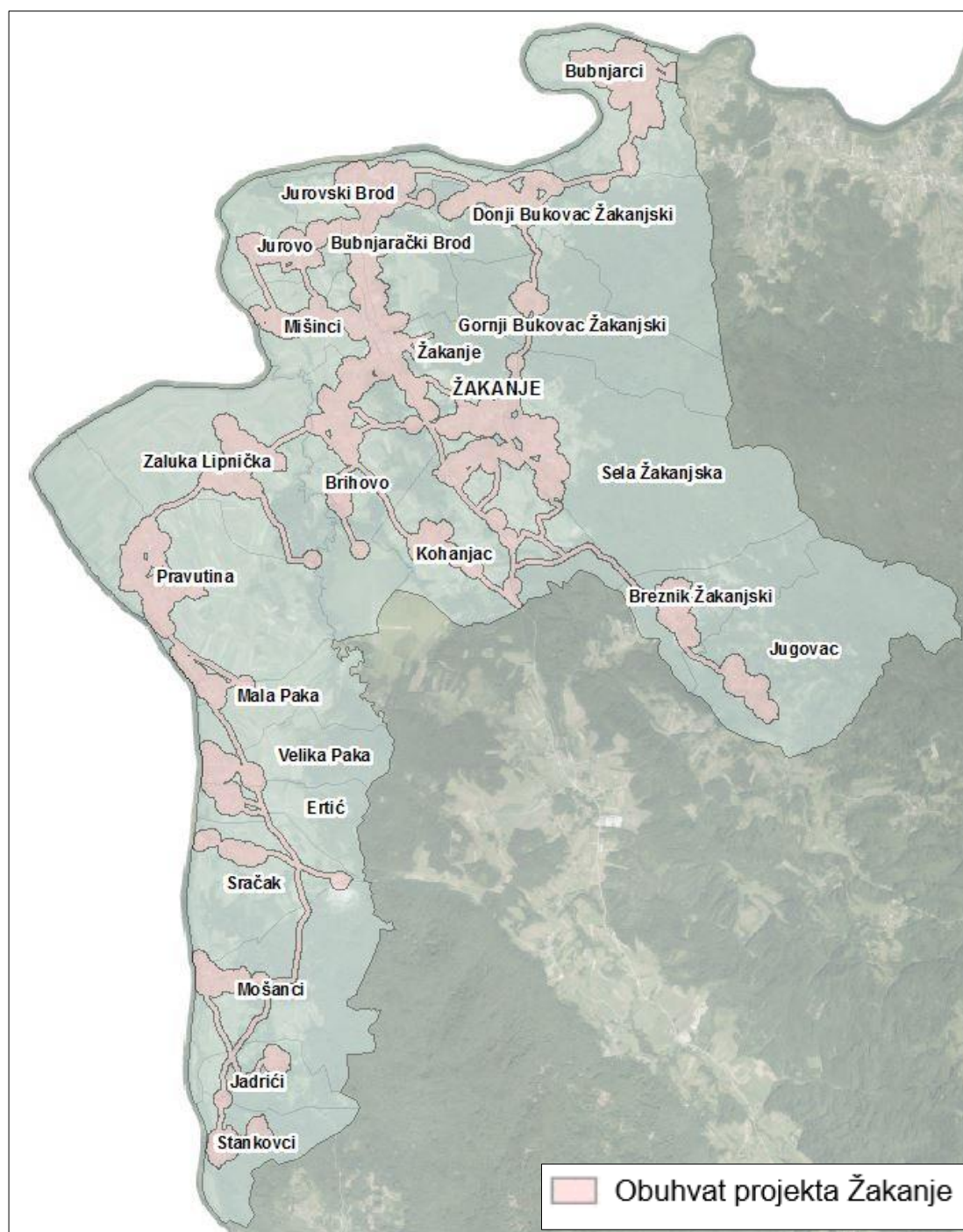
Naručitelj:	Općina Žakanje
Adresa:	Žakanje 58, 47276 Žakanje
OIB:	22280655264
Telefon:	+385 47 757 836
Fax:	+385 47 636 264
E-mail:	opcina.zakanje1@ka.t-com.hr
Web stranica:	http://www.opcina-zakanje.hr/
Odgovorna osoba:	Nikola Sopčić, Načelnik Općine Žakanje
Potpis:	
Pečat:	

Tablica 6 Podaci o nositelju projekta (NP)

2.2 Prostorni obuhvat projekta

Prostorni obuhvat u praksi treba vezati za JLS kao potencijalnog nositelja projekta (NP).

Prostorni obuhvat projekta definiran ovim dokumentom obuhvaća administrativno-upravno jedinicu lokalne samouprave Općinu Žakanje sa svim pripadajućim naseljima, kao što je prikazano na slici (Slika 1) i tablici (Tablica 7)



Slika 1 Prostorni obuhvat projekta

Područje	Broj stanovnika	Broj kućanstava
Općina Žakanje	1889	620
Breznik Žakanjski	13	6
Brihovo	149	49
Bubnjarci	210	75
Bubnjarački Brod	122	42
Donji Bukovac Žakanjski	115	33
Ertić	16	5
Gornji Bukovac Žakanjski	14	5
Jadrići	7	5
Jugovac	14	7
Jurovo	84	30
Jurovski Brod	182	55
Kohanjac	96	32
Mala Paka	26	9
Mišinci	147	47
Mošanci	35	12
Pravutina	211	58
Sela Žakanjska	68	23
Sračak	38	12
Stankovci	17	8
Velika Paka	44	15
Zaluka Lipnička	132	42
Žakanje	149	50

Tablica 7 Obuhvaćene jedinice lokalne samouprave

2.3 Ciljevi projekta

Projekt slijedi glavni cilj i posebne ciljeve Strategije razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj.

Glavni cilj je stvaranje preduvjeta za ubrzani razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa Internetu i uslugama za koje su potrebne velike brzine pristupa, kao temelja koji će omogućiti daljnji razvoj informacijskog društva i društva znanja, uz osiguranje dostupnosti usluga širokopojasnog pristupa pod jednakim uvjetima na cijelom području RH.

Posebni ciljevi su osiguranje djelotvornog tržišnog natjecanja i osiguranje dostupnosti širokopojasnog pristupa Internetu.

Tablica 8 prikazuje ciljane vrijednosti dostupnosti širokopojasnog pristupa, kako ga definiraju DAE i Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj.

Dokument	Pokazatelj / ciljna vrijednost	2020
DAE	Ostvarenje opće pokrivenosti širokopojasnim pristupom minimalne brzine.	100 % (≥ 30 Mbit/s)
	% kućanstava koja koriste širokopojasni pristup minimalne brzine.	Barem 50 % (≥ 100 Mbit/s)
Dokument	Pokazatelj / ciljna vrijednost	2020
Strategija širokopojasnog pristupa	Dostupnost nepokretnih priključaka širokopojasnog pristupa (udio stanovnika kojima je usluga dostupna).	100 % (≥ 30 Mbit/s)
	Dostupnost širokopojasnog pristupa (udio stanovnika kojima je usluga dostupna).	Barem 50 % (≥ 100 Mbit/s)

Tablica 8 Ciljne vrijednosti dostupnosti širokopojasnog pristupa

Glavni cilj projekta je izgradnja NGA širokopojasne mreže na koju će biti priključeni svi potencijalni korisnici, definirani u poglavlju 4.1.

Tablica 9 prikazuje mjerljive ciljeve projekta, definirane na temelju glavnog cilja projekta, koji su usklađeni sa strateškim dokumentima i to po kategorijama korisnika.

Cilj	Potrebna pristupna brzina	Domaćinstva	Manji i srednji poslovni subjekti	Javne ustanove i veći poslovni subjekti
Ostvarenje opće pokrivenosti/dostupnosti širokopojasnim pristupom minimalne brzine	≥ 40 Mbit/s	100%	100%	100%
% korisnika širokopojasnog pristupa minimalne brzine	≥ 100 Mbit/s	50%	100%	100%
% korisnika širokopojasnog pristupa minimalne brzine 5 godina nakon dovršenja izgradnje	≥ 1 Gbit/s	50%	100%	100%

Tablica 9 Mjerljivi ciljevi projekta Općine Žakanje

Ciljevi definirani u tablici (Tablica 9) su u potpunosti usklađeni sa ciljevima definiranim u DAE i Strategiji širokopojasnog pristupa Republike Hrvatske.

3 Detaljna analiza demografskih, socijalnih i gospodarskih koristi koje projekt donosi unutar ciljanih područja provedbe projekta

3.1 Analiza socio-ekonomskog stanja Općine Žakanje

U suvremenim okolnostima u kojima ICT tehnologije postaju važna pretpostavka kvalitete života, ali i neophodan alat za kvalitetno i efikasno obavljanje proizvodnih i poslovnih aktivnosti u svim djelatnostima, ulaganja u izgradnju i razvoj širokopojasne infrastrukture ne samo da pozitivno utječu na unaprjeđenje cjelokupnog društvenog i poslovnog okruženja u gradovima i općinama, već ona doprinose i uspješnijem korištenju njihovih ukupnih razvojnih potencijala, odnosno djeluju kao akcelerator rasta i razvoja lokalnih gospodarstava. S obzirom da mogućnosti korištenja širokopojasne mreže kao činitelja razvoja prvenstveno ovise o prostornim, demografskim i gospodarskim specifičnostima pojedinih lokalnih jedinica, u okviru ovog dijela studije izneseni su osnovni podaci o geografskom i prometnom položaju općine Žakanje, analizirana su njezina ključna demografska i gospodarska obilježja i sagledani su potencijali za komercijalizaciju širokopojasne mreže na području Općine.

3.1.1 Opći podaci

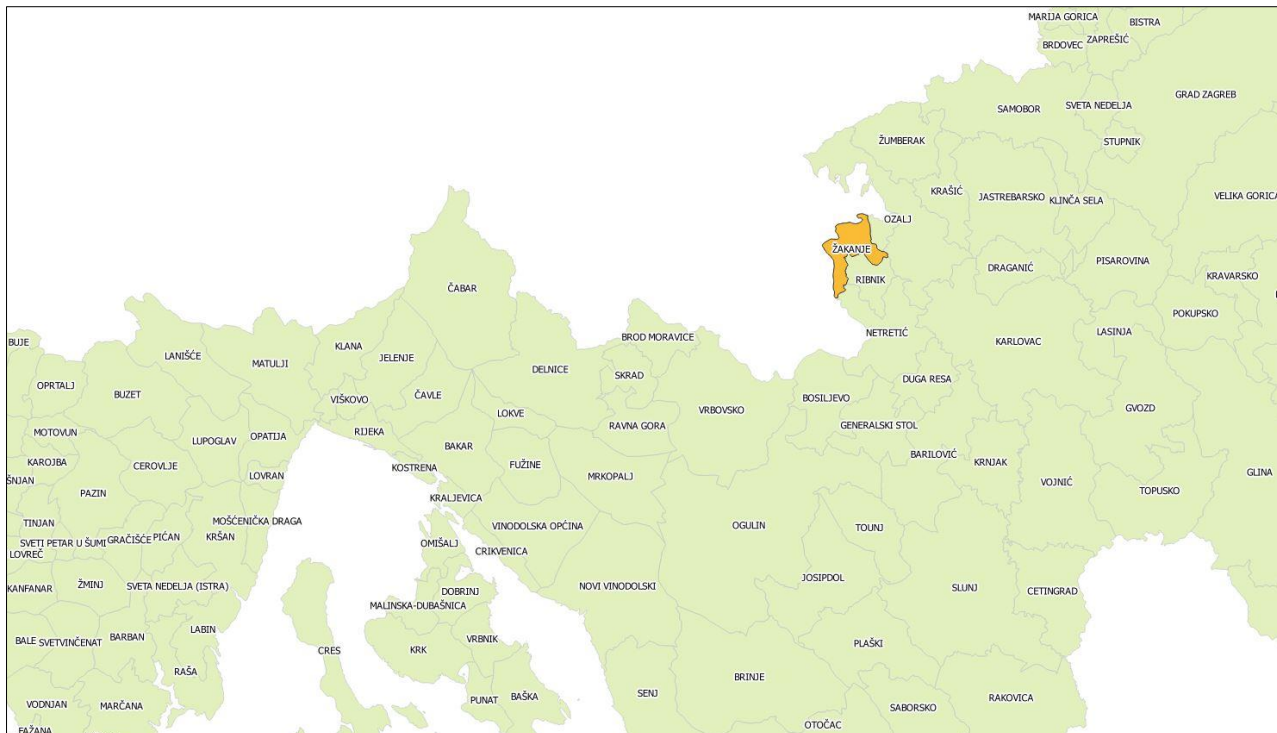
Općina Žakanje nalazi se u zapadnom dijelu Karlovačke županije uz rijeku Kupu, na samoj državnoj granici s Republikom Slovenijom. Budući da pripada središnjem dijelu Hrvatske kroz koji prolaze sve prometne veze između kontinentalne i priobalne Hrvatske, ima izrazito povoljan prometni položaj. Cijelo područje općine Žakanje ima izražena ruralna obilježja, s iznimnim krajobraznim ljepotama, bogatom vegetacijom, bogatim resursima podzemne i nadzemne vode te drugim prirodnim resursima. Obilježava ju umjerena kontinentalna klima s umjerenom toplim i kišovitim ljetima i hladnim zimama, bez ekstremnijih klimatskih nepogodnosti.²

Općina u svome sastavu ima 22 administrativna i statistička naselja: **Žakanje, Breznik Žakanjski, Brihovo, Bubnjarci, Bubnjarački Brod, Donji Bukovac Žakanjski, Ertić, Gornji Bukovac Žakanjski, Jadrići, Jugovac, Jurovo, Jurovski Brod, Kohanjac, Mala Paka, Mišinci, Mošanci, Pravutina, Sela Žakanjska, Sračak, Stankovci, Velika Paka i Zaluka Lipnička.**

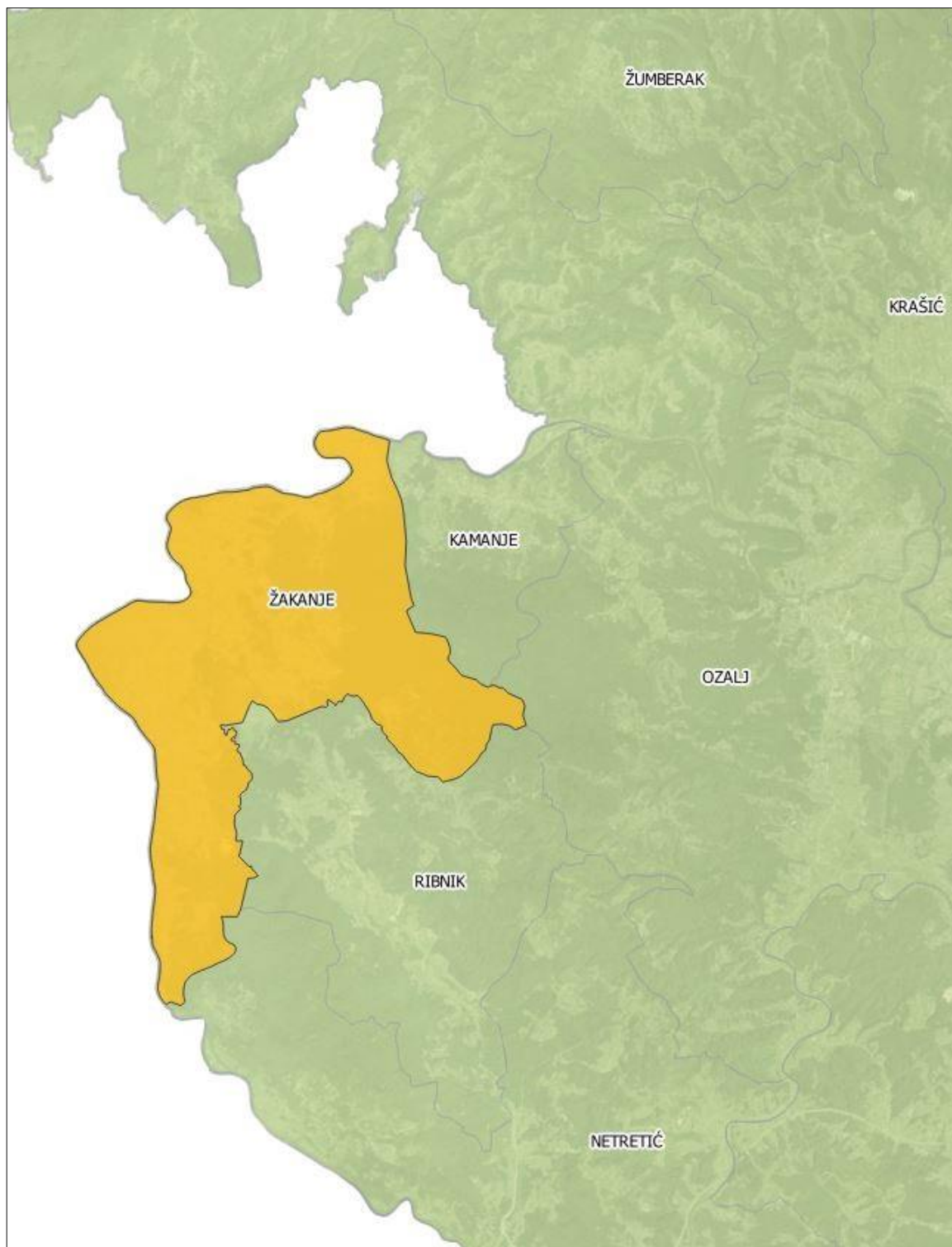
Cijela Karlovačka županija, pa tako i Općina Žakanje, u geoprometnom smislu ima značajan položaj u Republici Hrvatskoj, s obzirom da sve veze kontinentalnog i priobalnog dijela Hrvatske prolaze njezinim područjem. Geografski, to je najpovoljniji prostor povezivanja srednjeg podunavlja i panonske nizine s Jadranom, zbog najmanjeg broja prirodnih zapreka.

² Više o tome Prostorni plan uređenja općine Žakanje [dostupno na: https://www.opcina-zakanje.hr/cms/uploads/dokumenti/1777206450ppuo_zakanje_tekst.pdf]

Slika 2 i Slika 3 prikazuju položaj i makrolokaciju Općine Žakanje u Republici Hrvatskoj.



Slika 2 Položaj Općine Žakanje u Republici Hrvatskoj (Izvor: DGU)



Slika 3 Makrolokacija Općine Žakanje (Izvor: DGU)

3.1.2

Stanovništvo

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine općina Žakanje ima 1.889 stanovnika te prosječnu gustoću naseljenosti od 41,98 stanovnika na km², što je znatno manja vrijednost od prosječne gustoće naseljenosti na nacionalnoj razini (75,71 stanovnika/km²), ali veća od vrijednosti prosječne gustoće naseljenosti u Karlovačkoj županiji (35,55 stanovnika/km²), koja poslije Ličko-senjske županije ujedno predstavlja i najrjeđe naseljenu županiju u Republici Hrvatskoj. Osim relativno niske gustoće naseljenosti, demografsko obilježje općine Žakanje je i neravnomjeran raspored stanovništva po naseljima Općine (Tablica 10).

Naselje	Broj stanovnika	Udio u ukupnom stanovništvu Općine (%)
Breznik Žakanjski	13	0,69
Brihovo	149	7,89
Bubnjarački Brod	122	6,46
Bubnjarci	210	11,12
Donji Bukovac Žakanjski	115	6,09
Ertić	16	0,85
Gornji Bukovac Žakanjski	14	0,74
Jadrići	7	0,37
Jugovac	14	0,74
Jurovo	84	4,45
Jurovski Brod	182	9,63
Kohanjac	96	5,08
Mala Paka	26	1,38
Mišinci	147	7,78
Mošanci	35	1,85
Pravutina	211	11,17
Sela Žakanjska	68	3,60
Sračak	38	2,01
Stankovci	17	0,90
Velika Paka	44	2,33
Zaluka Lipnička	132	6,99
Žakanje	149	7,89
Ukupno	1.889	100,00

Tablica 10 Ukupan broj stanovnika u naseljima općine Žakanje u 2011. godini (Izvor: Popisu stanovništva 2011.)

U posljednjem međupopisnom razdoblju (2001.-2011.) područje općine Žakanje obilježavaju negativni ukupni populacijski trendovi, što je u skladu s općim kretanjem stanovništva na županijskoj i nacionalnoj razini, s tim da je u općini Žakanje došlo do znatno izraženijeg pada u broju stanovnika u usporedbi s višim teritorijalnim jedinicama. U razdoblju od 2001. do 2011. godine ukupan broj stanovnika u Općini smanjio se za čak 40,8%, što je za 31,7 postotnih bodova više od stope pada broja stanovnika na županijskoj razini i za 37,4 postotnih bodova više od stope pada broja stanovnika na nacionalnoj razini (Tablica 11).

Teritorijalna jedinica	Broj stanovnika			Broj kućanstava		
	2001.	2011.	Indeks 2011./2001.	2001.	2011.	Indeks 2011./2001.
Općina Žakanje	3.193	1.889	59,2	970	604	62,3
Karlovačka županija	141.787	128.899	90,9	49.621	47.524	95,8
Republika Hrvatska	4.437.460	4.284.889	96,6	1.477.377	1.519.038	102,8

Tablica 11 Ukupan broj stanovnika i broj kućanstava u općini Žakanje, Karlovačkoj županiji i Republici Hrvatskoj u 2001. i 2011. godini (Izvor: priredili autori prema Popisu stanovništva 2001. i 2011.)

Sukladno negativnom kretanju ukupnog broja lokalnih stanovnika, tijekom promatranog razdoblja smanjio se broj evidentiranih kućanstava u općini Žakanje i to za visokih 37,7%, dok se na razini Županije broj kućanstava smanjio za 4,2%. Za razliku od toga, prema podacima službene popisne statistike na razini Hrvatske zabilježen je sasvim suprotan trend, odnosno povećanje broja kućanstava za 2,8%. Iznadprosječno smanjenje broja kućanstava u općini Žakanje u usporedbi sa Županijom indicira da su opće situacijske okolnosti u Općini i njezinoj neposrednoj okolici puno gore u odnosu na prosječno stanje u Županiji i Republici Hrvatskoj, zbog čega mladi ljudi nisu sposobni ili nisu motivirani formirati vlastito kućanstvo na njezinom administrativnom području.

Osim sve veće negativne divergencije po pitanju općih demografskih kretanja u odnosu na županijske i nacionalne prosjeke, općina Žakanje ima i relativno nepovoljnija strukturalna obilježja stanovništva (Tablica 12 i Tablica 13).

Dobni razredi	Općina Žakanje		Karlovačka županija		Republika Hrvatska	
	Broj	Udio (%)	Broj	Udio (%)	Broj	Udio (%)
0-4	85	4,50	5.629	4,37	212.709	4,96
5-9	72	3,81	5.442	4,22	204.317	4,77
10-14	80	4,24	6.259	4,86	235.402	5,49
Kontingent mladih	237	12,55	17.330	13,44	652.428	15,22
15-19	109	5,77	6.295	4,88	244.177	5,7
20-24	150	7,94	7.406	5,75	261.658	6,11
25-29	121	6,41	8.144	6,32	289.066	6,75
30-34	130	6,88	8.439	6,55	294.619	6,88

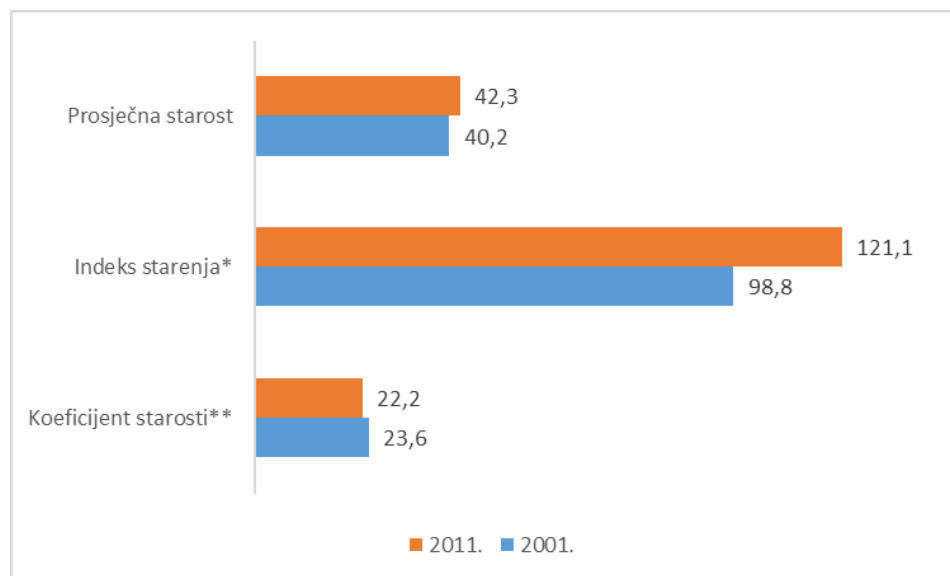
35-39	107	5,66	7.961	6,18	284.754	6,65
40-44	128	6,78	8.410	6,52	286.933	6,7
45-49	164	8,68	9.599	7,45	307.561	7,18
50-54	185	9,79	10.360	8,04	320.502	7,48
55-59	139	7,36	9.746	7,56	311.818	7,28
60-64	97	5,13	7.999	6,21	272.740	6,37
Radni kontingent	1.330	70,41	84.359	65,45	2.873.828	67,1
65-69	76	4,02	6.198	4,81	202.002	4,71
70-74	87	4,61	7.511	5,83	212.401	4,96
75-79	72	3,81	6.920	5,37	175.526	4,1
80-84	57	3,02	4.383	3,40	108.104	2,52
85-89	27	1,43	1.774	1,38	47.641	1,11
90-94	2	0,11	360	0,28	10.758	0,25
95 i više	1	0,05	64	0,05	2.201	0,05
Starački kontingent	322	17,05	27.210	21,11	758.633	17,7
Ukupno	1.889	100,00	128.899	100,00	4.284.889	100,00

Tablica 12 Dobna struktura stanovništva općine Žakanje, Karlovačke županije i Republike Hrvatske u 2011. godini (Izvor: priredili autori prema Popisu stanovništva 2011.)

Uspoređujući dobnu strukturu stanovništva općine³ Žakanje sa stanovništvom Županije i Republike Hrvatske može se uočiti da općina Žakanje ima manji udio kontingenta mladih i staračkog kontingenta, a veći udio radnog kontingenta, što u kontekstu gospodarske perspektive ove općine može imati pozitivne i negativne implikacije. Naime, budući da je radno sposobno stanovništvo u pravilu najznačajniji nositelj ekonomske i proizvodne aktivnosti u gospodarstvu, iznadprosječna zastupljenost radnog kontingenta u ukupnom stanovništvu općine Žakanje ukazuje da postojeće lokalno stanovništvo ima povoljan proizvodni potencijal. Međutim, s druge strane važno je naglasiti da radno sposobno stanovništvo također ima i najveći emigracijski potencijal. Ako se uzme u obzir da se stanovništvo Općine u posljednjem međupopisnom razdoblju gotovo prepolovilo, sasvim je razvidno da postoji izrazita tendencija preseljenja radno sposobnog stanovništva iz područja Općine u druge krajeve Hrvatske ili inozemstvo. Stoga, ukoliko se uskoro ne stvore pretpostavke za jačanje lokalnog gospodarstva i povećanje uključenosti radno sposobnih stanovnika u ekonomske aktivnosti u lokalnom gospodarstvu, realno je za očekivati da će u narednim godinama doći do daljnje demografske regresije općine Žakanje, a samim time i do sve većeg smanjivanja proizvodnih mogućnosti na njezinom prostoru. Na to ukazuje i nepovoljan omjer između kontingenta mladih i najstarijih dobnih skupina u radnom kontingentu Općine (50-64), a koji upozorava da kontingent mladih u sljedećih 10-15 godina neće moći niti približno nadoknaditi dio radnog kontingenta koji će izgubiti radnu sposobnost prema starosnom kriteriju te, odnosno koji izaći s tržišta rada.

³ Indeks starenja jest postotni udio osoba starih 60 i više godina u odnosu na broj osoba starih 0 – 19 godina. Indeks veći od 40% kazuje da je stanovništvo određenog područja zašlo u proces starenja

Na takav scenarij upozoravaju i temeljni pokazatelji starosti⁴ stanovništva Općine, a čije vrijednosti u posljednje dvije popisne godine značajno premašuju kritične granične vrijednosti za te pokazatelje, što indicira da se lokalno stanovništvo nalazi u procesu ubrzanog demografskog starenja (Grafikon 1).



Grafikon 1 Odabrani demografski pokazatelji starenja stanovništva na području općine Žakanje (Izvor: priredili autori prema Popisu stanovništva 2001. i 2011.)

Općina Žakanje u usporedbi s Karlovačkom županijom i Republikom Hrvatskom ima i lošiju obrazovnu strukturu stanovništva, pri čemu je najveće zaostajanje Općine vidljivo u udjelu visokoobrazovanih koji je kod općine Žakanje u 2011. godini bio za 5,22 postotnih bodova manji nego na županijskoj razini i za čak 8,76 postotnih bodova manji nego na nacionalnoj razini (Tablica 13). Ispodprosječna zastupljenost visokoobrazovanih u ukupnom lokalnom stanovništvu zasigurno predstavlja ograničavajući faktor u budućem razvoju Općine. Razlog tome je što su efekti ubrzanog tehnološkog napretka i neprekidne modernizacije načina proizvodnje i poslovanja u svim djelatnostima doveli do toga da je visokoobrazovana radna snaga u današnjim okolnostima postala ključan činitelj sveukupnog društveno-ekonomskog razvoja. Sukladno tome, one lokalne jedinice koje imaju relativno manju zastupljenost visokoobrazovanih stanovnika u ukupnoj populaciji imaju i relativno nepovoljnije demografske temelje za razvoj naprednijeg, uspješnijeg i konkurentnijeg gospodarstva.

⁴ Koeficijent starosti jest postotni udio osoba starih 60 i više godina u ukupnom stanovništvu. Osnovni je pokazatelj razine starenja, a kad prijeđe vrijednost 12%, smatra se da je stanovništvo određenog područja zašlo u proces starenja

Teritorijalna jedinica	Ukupno	Bez škole	1 -3 razreda osnovne škole	4 -7 razreda osnovne škole	Osnovna škola	Srednja škola	Visoko obrazovanje				Nepoznato
							Svega	Stručni studij	Sveučilišni studij	Doktorat znanosti	
Općina Žakanje	1.652	6	6	51	615	848	126	57	69	-	-
%	100	0,36	0,36	3,09	37,23	51,33	7,63	3,45	4,18	-	-
Karlovačka županija	111.569	2.767	1.607	9.025	26.842	56.488	14.332	6.491	7.752	89	508
%	100	2,48	1,44	8,09	24,06	50,63	12,85	5,82	6,95	0,08	0,46
RH	3.632.461	62.092	34.786	249.081	773.489	1.911.815	595.233	212.059	371.472	11.702	5.965
%	100	1,71	0,96	6,86	21,29	52,63	16,39	5,84	10,23	0,32	0,16

Tablica 13 Obrazovna struktura stanovništva općine Žakanje, Karlovačke županije i Republike Hrvatske u 2011. godini (Izvor: Popis stanovništva 2011.)

Rezimirajući prethodno iznesene rezultate analize općeg kretanja i strukture stanovništva na području općine Žakanje, može se zaključiti da obilježja i dinamika dosadašnjeg smanjivanja populacijske baze Općine čine ozbiljnu prijetnju njezinom budućem sveukupnom razvoju. Upravo iz tog razloga nužno je poduzeti sve potrebne mjere i aktivnosti kako bi se zaustavili negativni demografski trendovi i potaknula demografska obnova Općine. To se posebno odnosi na one mjere i aktivnosti koje su primarno usmjerene na otvaranje novih radnih mjesta u lokalnom gospodarstvu te na povećanje kvalitete življenja i poslovanja u općini Žakanje. Jedino će se na taj način zaustaviti odljev radno sposobnog stanovništva iz ovog demografski opustošenog dijela Karlovačke županije i potaknuti njegovo intenzivnije naseljavanje. Naravno u tome će svakako važnu ulogu imati i izgradnja i razvoj širokopojasne mreže velikih brzina na području Općine, budući da su brojna europska i svjetska iskustva pokazala kako ovaj tip infrastrukture snažno doprinosi razvoju djelatnosti s visokim udjelom novostvorene vrijednosti i intenzivnijem privlačenju investicija u lokalnu ekonomiju te time dovodi do otvaranja novih radnih mjesta, povećanja zaposlenosti, a posljedično tome i do zadržavanja te doseljavanja mladog i radno sposobnog stanovništva.⁵ Osim toga, razvoj mrežne infrastrukture snažno utječe i na podizanje razine društvenog standarda života u lokalnim jedinicama kroz pružanje novih pogodnosti za lokalno stanovništvo. To se u prvom redu odnosi na obrazovanje, studiranje i rad od kuće te na brži i efikasniji pristup informacijama, javnim i zdravstvenim uslugama, ali i različitim zabavnim sadržajima, što stvara značajne vremenske i financijske uštede u obavljanju poslovnih i privatnih aktivnosti, povećava kvalitetu života i dokolicu te posljedično tome podiže opću razinu zadovoljstva lokalnog stanovništva. ***Slijedom navedenog, može se zaključiti da bi ulaganja u širokopojasnu infrastrukturu značajno doprinijela zaustavljanju negativnih demografskih trendova u općini Žakanje te omogućila kvalitetniji razvoj njezinih ljudskih potencijala.***

3.1.3

Analiza gospodarskih kretanja u Općini Žakanje

Prilikom razmatranja gospodarskih kretanja u lokalnim jedinicama koje se nalaze u malim zemljama kao što je Hrvatska, važno je uzeti u obzir da su ona velikim dijelom determinirana s kretanjima u nacionalnom gospodarstvu. U tom pogledu, na ekonomska kretanja u općini Žakanje snažno su utjecali efekti negativnog ekonomskog ciklusa u hrvatskom gospodarstvu, a koji je započeo nakon 2008. godine te bio znatno duži i izraženiji nego u ostatku EU. U razdoblju od 2009. do 2015. godine u Hrvatskoj je zabilježen neprekidan pad realnog bruto domaćeg proizvoda, a kojeg su očekivano popratili negativni trendovi ostalih ključnih makroekonomskih pokazatelja, kao i negativni trendovi na tržištu rada (Tablica 14). Tako je primjerice od 2009. godine ukupno izgubljeno čak 150.000 radnih mjesta u hrvatskom gospodarstvu. Iako je izlazak nacionalnog gospodarstva iz kriznog stanja 2015. godine povećao broj radnih mjesta u odnosu na prethodnu godinu za oko 20.000 radnih mjesta, odnos rasta bruto domaćeg proizvoda i rasta zaposlenosti ukazuje da su za dostizanje razine zaposlenosti iz predrecesijske 2008. godine potrebne

⁵ Više o tome na http://breitbandinitiative.de/wp/wp-content/uploads/2009/04/2008_micus-studie-broadbandeu_long.pdf

i na <https://ccamobile.org/wp-content/uploads/2011/02/Economic-Study-02.24.11.pdf>

relativno visoke stope gospodarskog rasta, ali i duže vremensko razdoblje potpunog gospodarskog oporavka.

Indikativno je i kretanje fiskalnih pokazatelja. Prema podacima o kretanju udjela deficita proračuna države u BDP-u te stanja duga opće države prikazanih u tablici (Tablica 14) razvidno je da su negativna gospodarska kretanja i smanjenje proračunskih prihoda izazvali povećane potrebe za povećanjem deficitnog financiranja države. Deficit proračuna opće države bio je kroz cijelo razdoblje trajanja ekonomsko-financijske krize iznad razine 5% BDP-a, što je dovelo do povećanja ukupnog duga opće države s oko 40% na oko 50% BDP-a. Ipak, potrebno je istaknuti kako je značajan dio porasta javnog duga uvjetovan novim pravilima europskog sustava nacionalnih računa ESA 2010 kojeg je Republika Hrvatska morala implementirati, a zbog kojih su u kratkom roku brojne državne jedinice ušle u statistički obuhvat opće države te je samo po toj osnovi javni dug Hrvatske povećan za oko 50 milijardi kuna.

S obzirom da je Republika Hrvatska odlukom Vijeća EU⁶ ušla u proceduru prekomjernog deficita, u narednom razdoblju morat će smanjivati deficit i dug opće države stopom određenom propisanim fiskalnim pravilima. Sukladno tome, bit će otežano i financiranje investicijskih projekata, bez obzira na bespovratna sredstva EU, budući da će iznos nacionalne komponente vršiti pritisak na čvrsto postavljen limit zaduživanja opće države. ***Stoga je prilikom izbora izvora financiranja investicijskih i infrastrukturnih projekata svakako važno dati prednost modelima financiranja privatnim kapitalom koji uvažavaju statistička pravila i fiskalni tretman propisan sustavom nacionalnih računa ESA 2010, odnosno modelima financiranja kod kojih je raspodjela dugoročnih financijskih rizika između javnog i privatnog sektora takva da investicijska ulaganja ne ulaze u javni dug Republike Hrvatske.***

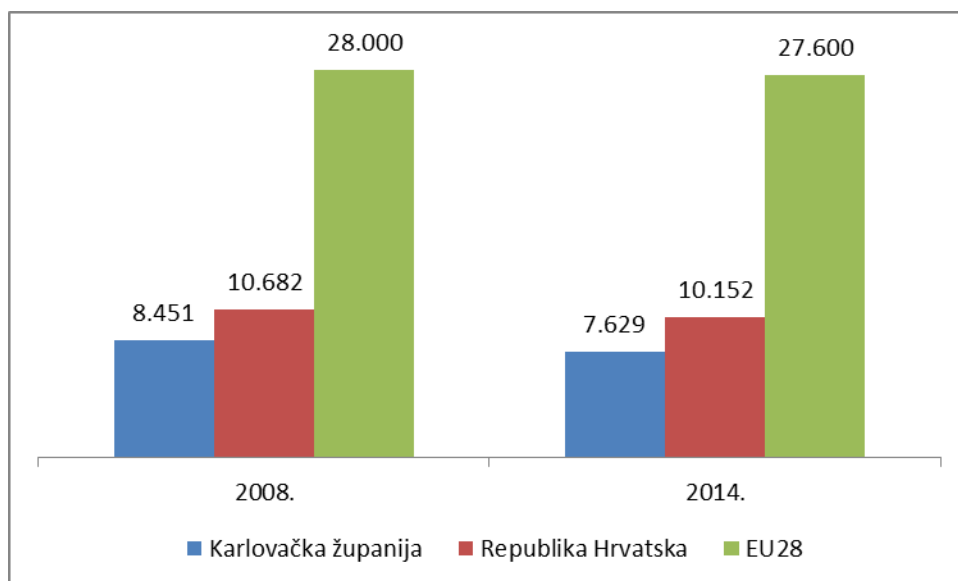
U okviru analize makroekonomskih obilježja hrvatskog gospodarstva bitno je ukazati na povoljna kretanja u bilanci vanjskotrgovinske razmjene gdje se od 2012. godine može uočiti infleksija, odnosno početak dugoročnog pozitivnog trenda i ostvarenje suficita tekućeg računa bilance plaćanja. Pored toga, sektorski gledano, važan rast izvoza ostvarile su upravo one industrije koje bilježe visok udio informacijsko-komunikacijskih tehnologija (naravno, uz dominantan utjecaj rasta u sektoru turizma). ***Stoga se može konstatirati da je razvoj informacijsko-komunikacijske infrastrukture još i važniji u kontekstu poticanja strukturnih promjena u hrvatskom gospodarstvu te povećanja efikasnosti alokacije proizvodnih faktora unutar i između gospodarskih sektora.***

⁶ <https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2017-european-semester-country-report-croatia-en.pdf>

	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Realni rast BDP-a, u %	4,2	4,8	5,2	2,1	-7,4	-1,7	-0,3	-2,2	-1,1	-0,4	1,6
Inflacija, u %	3,3	3,2	2,9	6,1	2,4	1	2,3	3,4	2,2	-0,2	-0,5
Zaposlenost, u 000			1.734	1.771	1.757	1.690	1.625	1.566	1.524	1.566	1.589
Zaposlenost , % promjena				2,1	-0,8	-3,8	-3,9	-3,6	-2,7	2,7	1,5
Stopa nezaposlenosti, u %			9,9	8,5	9,2	11,6	13,7	15,9	17,3	17,3	16,3
Tekući račun bilance plaćanja, u % BDP-a	-5,2	-6,5	-7,1	-8,8	-5,1	-1,1	-0,7	0	1	0,9	5,2
Neto pozajmljivanje/zaduživanje (% BDP-a)	-3,85	-3,39	-2,45	-2,76	-6	-6,19	-7,84	-5,31	-5,29	-5,5	-3,2
Javni dug (% BDP-a)	41,25	38,87	37,74	39,56	48,97	58,31	65,16	70,68	82,18	86,53	86,67

Tablica 14 Kretanje osnovnih makroekonomskih pokazatelja Republike Hrvatske (Izvor: Ministarstvo financija, Državni zavod za statistiku)

Ako se usporede promjene u razini ostvarenog bruto domaćeg proizvoda po glavi stanovnika u Republici Hrvatskoj i EU28 zemljama može se vidjeti da je tijekom recesijskog razdoblja u nacionalnom gospodarstvu došlo do povećanja jaza između prosječne kupovne moći stanovništva Republike Hrvatske i zemalja EU28, što dodatno potvrđuje prethodno iznesenu činjenicu da je negativni ekonomski ciklus bio znatno izraženiji u Republici Hrvatskoj u odnosu na EU okruženje. Pritom se je županijsko gospodarstvo pokazalo puno osjetljivijim na recesijske efekte, što je dodatno produbilo gospodarsku divergenciju Karlovačke županije u odnosu na prosjek EU28 zemalja, ali i Republike Hrvatske (Grafikon 2).



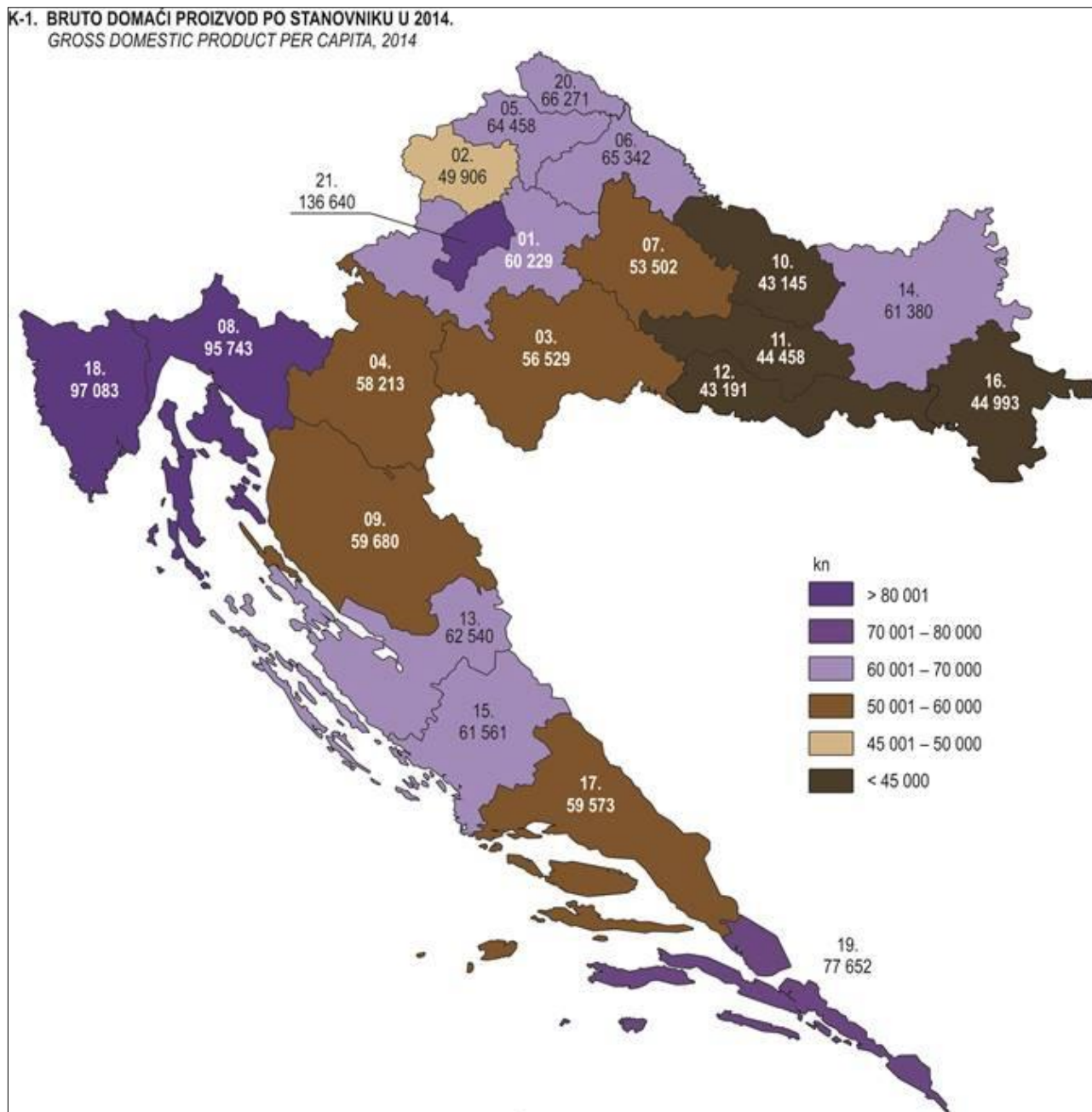
Grafikon 2 *Bruto domaći proizvod po stanovniku u Karlovačkoj županiji, Republici Hrvatskoj i EU28 u 2008. i 2014. godini (EUR, tekuće cijene) (Izvor: priredili autori na temelju podataka Državnog zavoda za statistiku i Eurostat-a)⁷*

Razvojno zaostajanje Karlovačke županije i općine Žakanje u odnosu na nacionalni prosjek može se sagledati i kroz podatke korištene za izradu indeksa razvijenosti kojim se utvrđuje stupanj razvoja lokalnih samouprava i županija u Republici Hrvatskoj. Podaci u tablici (Tablica 15) pokazuju da općina Žakanje ima ispodprosječna kretanja svih odabranih pokazatelja u usporedbi s nacionalnim prosjekom, kao i prosjekom Karlovačke Županije, a koja prema kriteriju ukupno ostvarenog bruto domaćeg proizvoda po stanovniku spada u donju polovicu hrvatskih županija (Slika 4).

⁷ Napomena: podaci za 2008. godinu temelje se na metodologiji ESA 95 u okviru statistike vođenja nacionalnih računa, dok se podaci za 2014. godinu temelje na metodologiji te ESA 2010.

Teritorijalna jedinica	Vrijednosti osnovnih pokazatelja					Vrijednosti standardiziranih pokazatelja u odnosu na nacionalni prosjek					Indeks razvijenosti i skupine		
	Prosječni dohodak per capita	Prosječni izvorni per capita prihodi	Prosječna stopa nezaposlenosti	Kretanje stanovništva	Udio obrazovanog stanovništva u stanovništvu 16-65 godina	Prosječni dohodak per capita	Prosječni izvorni prihodi per capita	Prosječna stopa nezaposlenosti	Kretanje stanovništva	Udio obrazovanog stanovništva u stanovništvu 16-65 godina	Indeks razvijenosti	Skupine	Skupine
	2010.-2012.	2010.-2012.	2010.-2012.	2001.-2010.	2011.	2010.-2012.	2010.-2012.	2010.-2012.	2010.-2012.	2011.			
Općina Žakanje	14.906	1.129	23,3%	90,7	71,48%	36,0%	33,0%	81,2%	85,0%	86,4%	64,03%	50-75%	II.
Karlovačka županija	26.633	2.167	20,1%	91,6	74,26%	77,15%	41,14%	59,09%	10,53%	77,17%	46,07%	<75%	I.
Republika Hrvatska	28.759	3.310	16,00%	99,40	77,70%	100%	100%	100%	100%	100%			
max vrijednost za županije	42.175	5.997	25,90%	109,00	86,90%								
min vrijednost za županije	19.455	1.368	7,80%	91,00	62,50%								

Tablica 15 Općina Žakanje i Karlovačka županija u okviru indeksa razvijenosti za 2013. godinu (Izvor: Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU)



Slika 4 Bruto domaći proizvod po stanovniku po županijama Republike Hrvatske (u HRK, 2014. godina) (Izvor: Državni zavod za statistiku)

U nastavku studije detaljnije se analiziraju strukturalna obilježja gospodarstva općine Žakanje. Analiza se temelji na podacima preuzetih iz godišnjih kumulativnih financijskih izvješća Financijske agencije (FINA) o rezultatima poslovanja poduzetnika (obveznika poreza na dobit) koji imaju sjedište na području Općine. Važno je naglasiti da podaci FINA-e ne mogu dati potpunu sliku o stanju u lokalnom gospodarstvu iz razloga što oni ne obuhvaćaju financijske rezultate poslovanja obrtnika i slobodnih profesija te poslovnica i proizvodnih pogona poduzetnika koji imaju sjedište izvan Općine (npr. većina financijskih institucija i trgovačkih lanaca), kao niti podatke o neprofitnim i proračunskim organizacijama. Međutim, s obzirom da lokalni poduzetnici imaju izuzetno važnu ulogu u poticanju gospodarskog rasta i razvoja gradova i općina, na temelju analize rezultata njihovog poslovanja moguće je utvrditi ključna gospodarska obilježja općine Žakanje.

Djelatnosti NKD 2007	Ukupni prihodi					Ukupni rashodi				
	2014.	%	2015.	%	Indeks 2015./2014.	2014.	%	2015.	%	Indeks 2015./2014.
B	6.223	22,31	7.034	25,58	113,03	4.399	17,18	4.121	16,37	93,68
C	3.466	12,42	2.491	9,06	71,87	3.382	13,21	2.839	11,28	83,94
E	7.003	25,10	4.766	17,33	68,06	7.000	27,33	5.765	22,91	82,36
F	1.976	7,08	2.523	9,18	127,68	1.898	7,41	2.177	8,65	114,70
G	4.557	16,34	5.431	19,75	119,18	4.514	17,63	5.305	21,08	117,52
H	417	1,49	362	1,32	86,81	445	1,74	365	1,45	82,02
I	500	1,79	373	1,36	74,60	567	2,21	347	1,38	61,20
J	313	1,12	286	1,04	91,37	278	1,09	295	1,17	106,12
M	598	2,14	838	3,05	140,13	492	1,92	701	2,79	142,48
N	29	0,10	29	0,11	100,00	32	0,12	18	0,07	56,25
P	0	0,00	219	0,80	/	0	0,00	292	1,16	/
S	2.815	10,09	3.148	11,45	111,83	2.604	10,17	2.944	11,70	113,06
Ukupno	27.897	100,00	27.498	100,00	98,57	25.611	100,00	25.169	100,00	98,27

Tablica 16 Prihodi i rashodi poduzetnika sa sjedištem na području općine Žakanje u 2014. i 2015. godini prema NKD 20078 (u tisućama HRK) (Izvor: Izračun autora na temelju podataka FINA-e)

Prema podacima FINA-e poduzetnici sa sjedištem na području općine Žakanje ostvarili su u 2015. godini ukupan prihod od 27,5 milijuna kuna što je za 1,4% manja razina prihoda u odnosu na prethodnu godinu. Po osnovi ostvarenih prihoda najznačajnija djelatnost u poduzetništvu Općine je djelatnost B – Rudarstvo i vađenje koja je u 2015. godini ostvarila čak četvrtinu ukupnih prihoda poduzetnika. Slijede ju djelatnosti G - Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikala i E - Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti

⁸ Iz prikaza su izostavljene djelatnosti bez zabilježenih aktivnih subjekata: B - Rudarstvo i vađenje, C - Prerađivačka industrija, E - Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša, F – Građevinarstvo, G - Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikala, H - Prijevoz i skladištenje, I - Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane, J - Informacije i komunikacije, M - Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti, N - Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti, P – Obrazovanje, S - Ostale uslužne djelatnosti.

sanacije okoliša, a koje su u 2015. godini zajedno ostvarile 37,08% ukupnih prihoda lokalnog poduzetništva. Od ostalih djelatnosti u strukturi poduzetničkih prihoda u obje promatrane godine ističu se još i *C - Prerađivačka industrija*, *F – Građevinarstvo* i *S - Ostale uslužne djelatnosti*. Sve navedene djelatnosti dominiraju i u strukturi ukupnih rashoda poduzetnika, a koji su se također smanjili u 2015. godini u odnosu na prethodnu godinu, što ukazuje na blagi pad poduzetničke aktivnosti u općini Žakanje. S obzirom da su se rashodi smanjili u nešto većem opsegu nego prihodi, poduzetnici Općine su, ukupno gledajući, neznatno povećali profitabilnost svog poslovanja, ostvarivši tako u 2015. godini konsolidiranu dobit prije oporezivanja od 2,3 milijuna kuna. Od značajnijih djelatnosti gubitak profitabilnosti poslovanja u 2015. godini zabilježile su jedino djelatnosti **E** i **C**.⁹

Iz prikazanih financijskih rezultata poduzetnika koji imaju sjedište na području općine Žakanje može se vidjeti koliko je zapravo mala njezina ekonomija. Usporedbe radi, poduzetnici Općine u prosjeku participiraju sa svega sa 0,35% u ukupnim prihodima poduzetnika Karlovačke županije, što govori da postojeći poduzetnički kapaciteti na području Općine nisu dostatni za generiranje značajnijeg gospodarskog rasta.¹⁰ To potvrđuju i podaci o ukupnom broju poduzetnika i zaposlenih kod poduzetnika u 2015. godini koji su prikazani u sljedećoj tablici (Tablica 17).

Djeatnosti NKD 2007	Broj poduzetnika	Prosječan broj zaposlenih
B	1	7
C	7	14
E	1	14
F	4	5
G	2	8
H	2	2
I	1	2
J	1	2
M	2	3
N	1	0
P	1	4
S	2	6
Ukupno	25	67

Tablica 17 Broj poduzetnika i zaposlenih kod poduzetnika sa sjedištem na području općine Žakanje u 2015. godini prema NKD 2007. (Izvor: godišnja financijska izvješća FINA-e)

Ako se usporede podaci o broju zaposlenih u lokalnom poduzetništvu i broju obrtnika (Tablica 20) s podacima o ukupnoj zaposlenosti (Tablica 18) u 2015. godini, može se vidjeti kako od ukupnoga broja zaposlenih u općini

⁹ U 2015. godini djelatnost *E - Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša* je ostvarila gubitak od 1 milijun kuna, dok je djelatnost *C - Prerađivačka industrija* u istoj godini poslovala s gubitkom od 348 tisuća kuna.

¹⁰ Podaci u tablicama (Tablica 16 i Tablica 17) pokazuju kako se tri najznačajnije djelatnosti (**B**, **E** i **G**) koje zajedno čine 62,66% ukupnih prihoda poduzetnika i u kojima radi 43,28% osoba zaposlenih u lokalnom poduzetništvu zapravo svode na svega četiri poduzeća.

Žakanje njih svega 20% radi kod lokalnih obrtnika i poduzetnika. To je svakako odraz ograničenih mogućnosti aktivnih kapaciteta u sektoru obrtništva i poduzetništva u zapošljavanju lokalnoga stanovništva, ali i nedovoljno iskorištenih razvojnih potencijala Općine u smislu razvoja novih djelatnosti, otvaranja novih radnih mjesta i povećanja ekonomski aktivnog stanovništva.

Pokazatelji tržišta rada	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Ukupan broj zaposlenih	580	561	567	587	556	571
Prosječan broj nezaposlenih	179	172	169	159	133	101
Stopa nezaposlenosti	23,6%	23,4%	23,0%	21,3%	19,2%	15,0%

Tablica 18 Kretanje odabranih pokazatelja tržišta rada u općini Žakanje u razdoblju od 2010. do 2015. godine (Izvor: priredili autori prema podacima Hrvatskog zavoda za zapošljavanje i Porezne uprave)

Promatrajući samo podatke o kretanju nezaposlenosti i stope nezaposlenosti u općini Žakanje prikazanih u tablici (Tablica 18) može se pogrešno zaključiti kako su u lokalnom tržištu rada prisutne pozitivne tendencije. Međutim, iz podataka o ukupnoj zaposlenosti vidljivo je da neprekidan pad nezaposlenosti u promatranom razdoblju nije popraćen s ekvivalentnim porastom u zaposlenosti. U usporedbi s 2010. godinom, u 2015. godini nezaposlenost u općini Žakanje smanjila se za čak 43,6%, a stopa nezaposlenosti za 8,6 postotnih bodova, pri čemu je u istom razdoblju došlo i do smanjenja zaposlenosti za 1,6%. Stoga, smanjenje nezaposlenosti i stope nezaposlenosti u općini Žakanje nije rezultat pozitivnih ekonomskih prilika u lokalnom gospodarstvu, već je ono izravna posljedica negativnih demografskih kretanja na području Općine, odnosno emigracije dijela radno sposobnog stanovništva, a samim time i smanjenja veličine ekonomski aktivnog stanovništva.

Slijedom dobivenih spoznaja o strukturnim obilježjima i veličini gospodarstva općine Žakanje, može se ustvrditi da bi uvođenje napredne širokopojasne mreže na području Općine zasigurno intenziviralo rast i diversifikaciju lokalne gospodarske strukture, što bi doprinijelo stabilnosti i kvaliteti budućeg razvoja Općine. U prilog tome govore brojna europska iskustva koja su pokazala kako višestruki ekonomski efekti širokopojasnog pristupa Internetu velikih brzina imaju snažan utjecaj na gospodarski rast i razvoj lokalnih jedinica.¹¹ Pritom, bitno je istaknuti višeslojnu, multiplikativnu i dugoročnu prirodu kontribucije koju izgradnja i razvoj širokopojasne mreže ima za ekonomiju lokalnih jedinica:

- Primarni ekonomski efekt izgradnje širokopojasne infrastrukture u lokalnim jedinicama sličan je efektu izgradnje bilo kojeg tipa infrastrukture, a ogleda se u rastu prihoda i zaposlenosti u lokalnom građevinarskom sektoru i proizvodno-opskrbnom lancu koji ga podupire u svim fazama životnog ciklusa mrežne infrastrukture (izgradnje, održavanja i nadogradnje).

¹¹ Više o tome cf: Impact assessment, accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on a series of guidelines for trans-European telecommunications networks, European Commission, COM(2011) 657, SEC(2011) 1230 [dostupno na: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=EN&t=PDF&f=ST+16006+2011+ADD+2>]

- Uvođenje širokopojasnih tehnologija uvelike olakšava implementaciju inovativnih poslovnih procesa i rješenja u postojeće gospodarske subjekte (npr. marketing, optimizacija troškova poslovanja, pronalazak novih dobavljača i distribucijskih kanala, promotivne aktivnosti itd.), što povoljno utječe na rast njihove profitabilnosti i doprinosi daljnjem razvoju njihovog poslovanja.
- Uvođenje širokopojasne mreže doprinosi razvoju novih djelatnosti u lokalnim jedinicama, stvaranju novih radnih mjesta te restrukturiranju lokalnog gospodarstva prema djelatnostima koje stvaraju veću dodanu vrijednost. To se posebno odnosi na stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti te djelatnosti ICT sektora. Razlog tome je što se stvaranjem uvjeta za veće korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija otvaraju mogućnosti za radom na daljinu, što značajno potiče samozapošljavanje visoko i srednje obrazovanih mladih ljudi. Dostupnost širokopojasnog pristupa velikih brzina omogućava mladim ljudima lokalnu neovisnost u smislu komercijalizacije svojih kompetencija, stručnosti i poduzetničke inovativnosti jer radom od kuće mogu razvijati i plasirati svoje usluge i aplikacije na eksterna domaća i inozemna tržišta, ali i pronalaziti partnere i investitore za svoje poslovne projekte. Makroekonomski gledano, glavna prednost postojanja neometanog pristupa širokopojasnoj mreži u lokalnom gospodarstvu je razvoj uslužnih djelatnosti koje su u potpunosti neovisne od cikličkih kretanja u ostatku lokalnog gospodarstva.
- Opće je poznato da su investitori skloniji ulaganju u ona područja na kojima već postoji dobro razvijena komunikacijsko-informacijska infrastruktura. Glavni razlozi za to su što gospodarski subjekti u takvim područjima imaju manje komunikacijske i operativne troškove poslovanja, olakšan pristup međunarodnim tržištima, veću učinkovitost prodaje, promocije i odnosa s klijentima, osigurane preduvjete za razvoj uspješnog i sigurnog e-poslovanja te brojne mogućnosti za permanentno usavršavanje svojih zaposlenika kroz online edukacijske programe i treninge. U tom smislu, izgradnja širokopojasne infrastrukture značajno doprinosi privlačenju investicija u lokalno gospodarstvo.
- Svi prethodno izneseni multiplikativni ekonomski efekti izgradnje širokopojasne infrastrukture u konačnici dovode do porasta zaposlenosti u lokalnim jedinicama, jačanja kupovne moći lokalnog stanovništva i povećanja njihove privatne potrošnje, što u pravilu može inicirati novu uzlaznu konjunkturu u lokalnim gospodarstvima.

Rezimirajući sve prethodno istaknute izravne i neizravne društveno-ekonomske koristi koje pruža razvijena širokopojasna mreža, može se zaključiti da ulaganja u izgradnju i modernizaciju ovog tipa infrastrukture imaju neprocjenjiv značaj za općinu Žakanje i to posebno u pogledu stvaranja povoljnih uvjeta za razvoj novih, kreativnih i znanjem intenzivnih djelatnosti, koje će otvoriti nove mogućnosti za zapošljavanje i samozapošljavanje lokalnog stanovništva te povećati razinu ekonomske aktivnosti u lokalnom gospodarstvu.

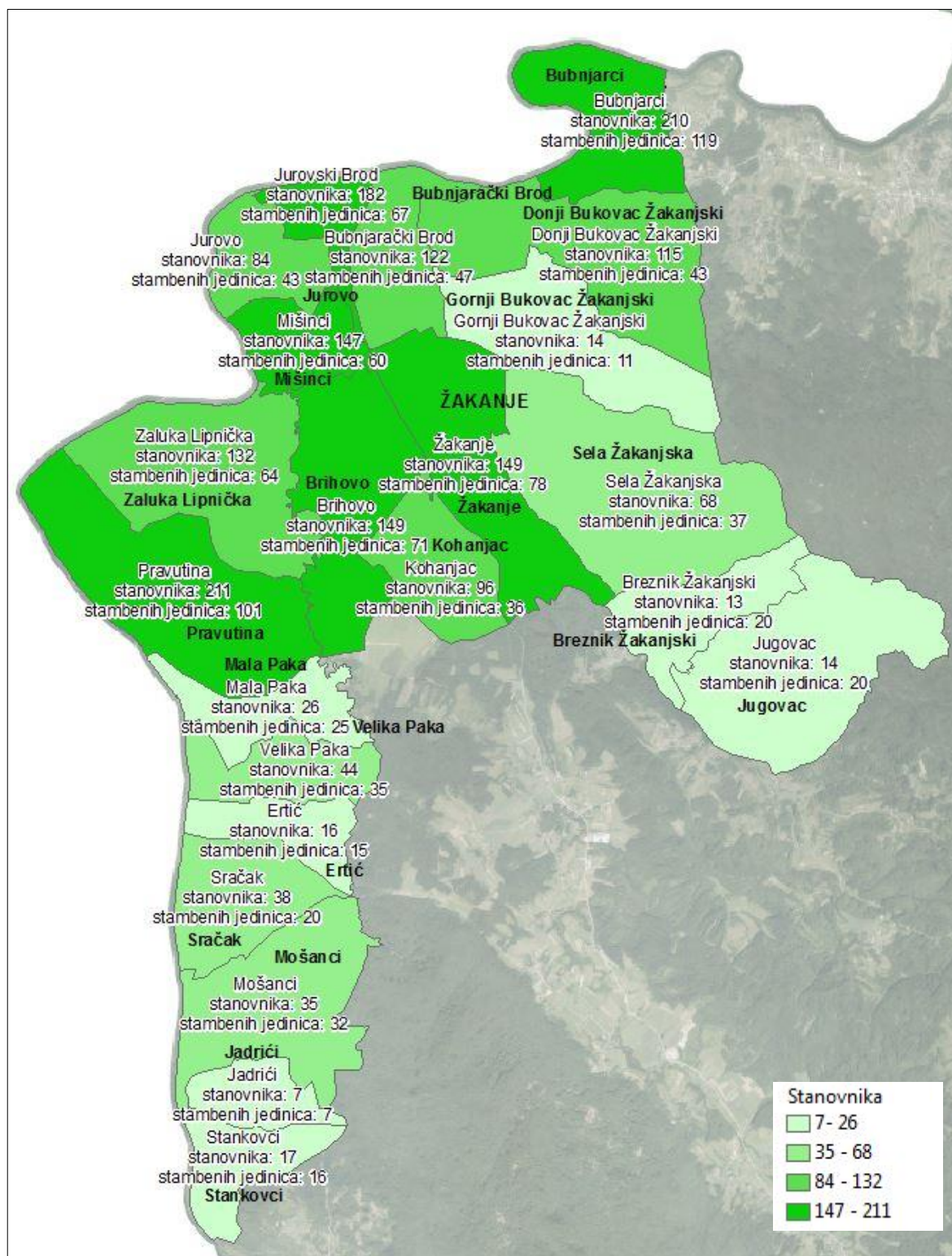
3.1.4 Postojeći privatni i poslovni kapaciteti korištenja usluga širokopojasne mreže

Osim utvrđivanja demografskih i gospodarskih obilježja pojedinih lokalnih jedinica, važan aspekt dimenzioniranja širokopojasne mreže na njihovim administrativnim područjima je i procjena *komercijalnog potencijala korištenja širokopojasnih tehnologija*. U tu svrhu, u ovom dijelu studije izvršena je procjena ukupnog broja mogućih privatnih i poslovnih korisnika širokopojasnih proizvoda i usluga u općini Žakanje.

Procjena broja privatnih korisnika temelji se na broju kućanstava i broju članova kućanstava, dok je za procjenu broja ostalih korisnika uzet u obzir ukupan broj registriranih trgovačkih društava i obrta sa sjedištem na području Općine Žakanje. Također, kao okvirni odraz potražnje za širokopojasnim priključcima uzet je u obzir i broj onih kućanstava koja koriste Internet.

Naselja	Broj kućanstava	Broj članova kućanstva	Prosječan broj članova kućanstva	Broj kućanstava koja koriste Internet	Ukupan broj stanova	Ukupan broj stalno nastanjenih stanova
Breznik Žakanjski	6	13	2,17	1	26	6
Brihovo	49	149	3,04	24	71	47
Bubnjarački Brod	42	122	3,05	24	47	40
Bubnjarci	75	210	2,92	34	119	72
Donji Bukovac Žakanjski	33	115	3,48	15	43	32
Ertić	5	16	3,20	3	15	5
Gornji Bukovac Žakanjski	5	14	2,80	2	11	5
Jadrići	5	7	1,40	1	7	5
Jugovac	7	14	2,00	1	20	7
Jurovo	30	84	3,00	14	43	28
Jurovski Brod	55	182	3,50	32	67	52
Kohanjac	32	96	3,00	15	36	28
Mala Paka	9	26	3,25	2	25	8
Mišinci	47	147	3,27	26	60	45
Mošanci	12	35	2,92	6	32	12
Pravutina	58	211	3,64	34	101	57
Sela Žakanjska	23	68	2,96	9	37	22
Sračak	12	38	3,17	7	20	12
Stankovci	8	17	2,13	1	16	8
Velika Paka	15	44	3,14	10	35	14
Zaluka Lipnička	42	132	3,22	21	64	40
Žakanje	50	149	3,04	28	78	48
Ukupno	620	1.889	3,13	310	973	593

Tablica 19 Privatna kućanstva prema broju članova i korištenju Interneta i ukupan broj stambenih jedinica u općini Žakanje u 2011. godini (Izvor: Popis stanovništva 2011.)



Slika 5 Distribucija stanovništva i stambenih jedinica po naseljima (Izvor: obrada autora prema Popisu stanovništva 2011.)

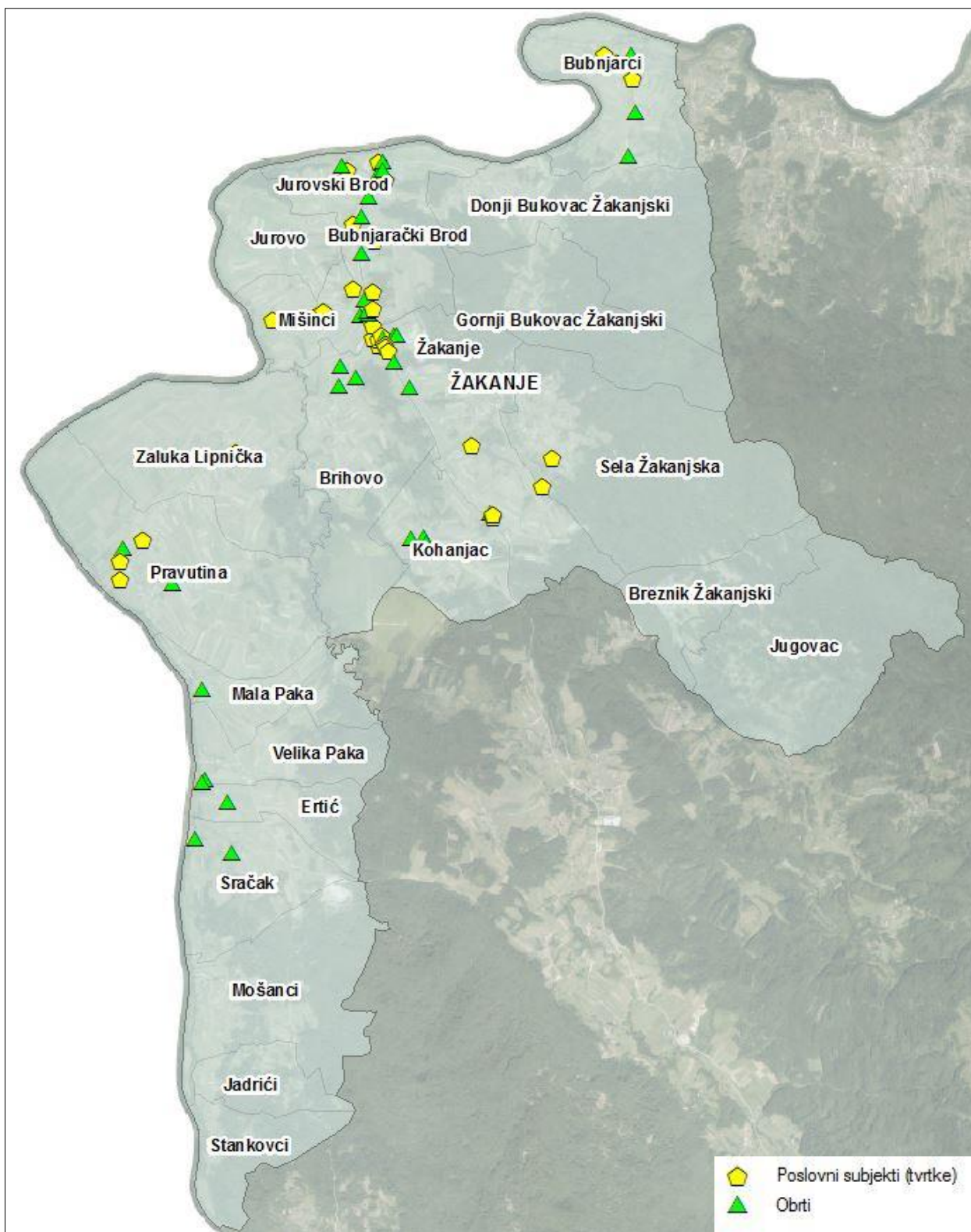
Pregledom strukture ukupnog broja kućanstava po osnovi korištenja Interneta (Tablica 19) može se ustvrditi da u sektoru privatnih korisnika zasigurno

postoji potencijalna potražnja za korištenjem širokopojasnog pristupa Internetu. U 2011. godini u općini Žakanje 51,32% kućanstava koristilo je Internet, dok je njih 55,46% posjedovalo osobno računalo. U usporedbi s ostalim gradovima i općinama Županije, općina Žakanje po dostignutom stupnju opremljenosti kućanstava s osobnim računalom i Internet priključkom, kao relevantnom pokazatelju razvijenosti lokalnih jedinica, zauzima 1. mjesto. Navedeno upućuje na zaključak da bi postavljanje adekvatne širokopojasne mreže na području Općine moglo u relativno kratkom roku potaknuti značajan broj lokalnog stanovništva na korištenje širokopojasnih usluga i proizvoda. Također, kroz stvaranje infrastrukturnih preduvjeta za pristup širokopojasnoj mreži pod jednakim uvjetima i prihvatljivim cijenama u svim naseljima Općine otvorit će se mogućnosti za plasman širokopojasnih usluga i prema onim kućanstvima koja zbog tehničkih i/ili materijalnih razloga nisu do sada bila u mogućnosti koristiti takav tip usluga (npr. nepokrivenost mrežom ili previsoka cijena i niska razina kvalitete postojećih digitalnih usluga). Osim toga, važno je istaknuti da općina Žakanje raspolaže i s relativno značajnim neiskorištenim stambenim kapacitetom (178 napuštenih stanova), što govori da stambeni kapaciteti u bližoj perspektivi ne predstavljaju ograničavajući faktor za brzo naseljavanje Općine i porast broja novih širokopojasnih korisnika.

Uz privatna kućanstava, potencijalne korisnike širokopojasnog pristupa čine i svi registrirani poslovni korisnici, a koji zbog potrebe za prilagodbom obavljanja svojih djelatnosti novim uvjetima rada i poslovanja u pravilu imaju izražene afinitete prema pogodnostima koje pruža dostupnost širokopojasne mreže. S tim u vezi, na sljedećoj tablici i slici (Tablica 20 i Slika 6) prikazan je ukupan broj registriranih tvrtki i obrta u naseljima općine Žakanje

JLS / Naselja	Privatni korisnici	Gospodarski subjekti		Javni korisnici	Ukupno
		Obrti	Tvrtke		
Općina Žakanje	620	51	39	10	720
Breznik Žakanjski	6	0	0	0	6
Brihovo	49	2	0	1	52
Bubnjarci	75	4	6	1	86
Bubnjarački Brod	42	9	5	1	57
Donji Bukovac Žakanjski	33	1	0	0	34
Ertić	5	1	0	0	6
Gornji Bukovac Žakanjski	5	0	0	0	5
Jadrići	5	0	0	0	5
Jugovac	7	0	0	0	7
Jurovo	30	1	0	0	31
Jurovski Brod	55	6	4	1	66
Kohanjac	32	3	0	0	35
Mala Paka	9	1	0	0	10
Mišinci	47	2	2	1	52
Mošanci	12	0	0	0	12
Pravutina	58	3	3	1	65
Sela Žakanjska	23	0	2	0	25
Sračak	12	2	0	0	14
Stankovci	8	0	0	0	8
Velika Paka	15	2	0	0	17
Zaluka Lipnička	42	1	1	1	45
Žakanje	50	13	16	3	82

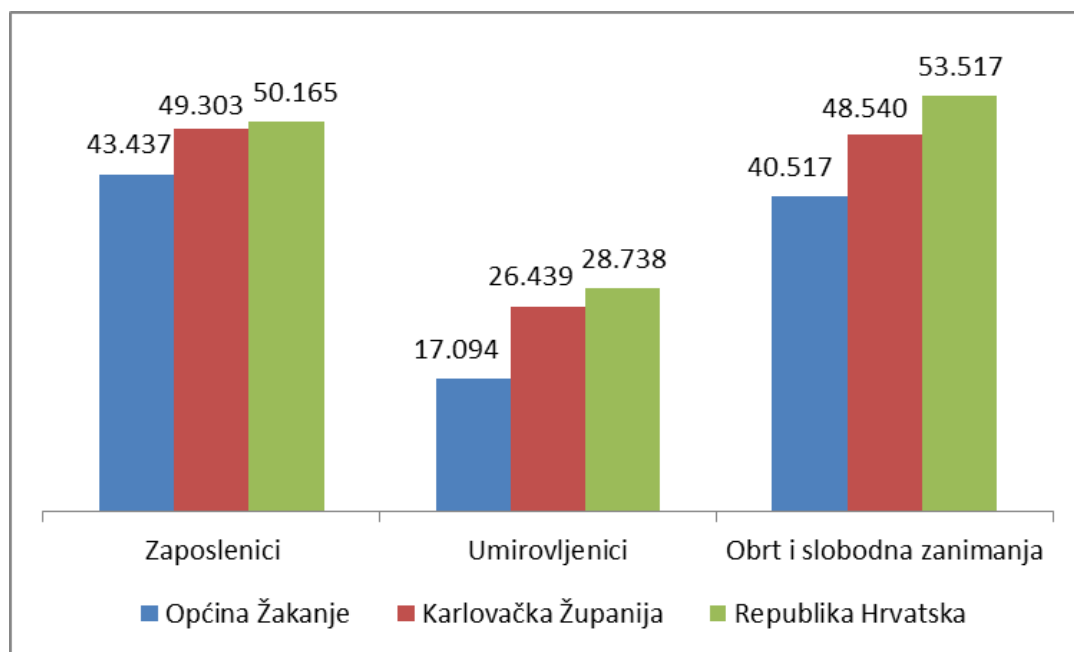
Tablica 20 Ukupan broj poslovnih, javnih i subjekata civilnog društva na području Općine Žakanje (Izvor: Obrtni registar Republike Hrvatske, Registar poslovnih subjekata Hrvatske gospodarske komore i podaci iz Općine Žakanje)



Slika 6 Distribucija poduzeća i obrtnika na području Općine Žakanje (Izvor: obrada autora prema podacima DZS-a i FINA-a)

S obzirom na to da postojanje razvijene širokopojasne infrastrukture omogućava primjenu koncepta e-poslovanja koji doprinosi ubrzanju poslovnih procesa, smanjenju troškova poslovanja te širenju postojećih i pronalasku novih tržišta, može se očekivati da će poslovni korisnici među prvima prepoznati prednosti koje pruža dostupnost širokopojasnog pristupa velikih brzina. To se posebno odnosi na obrtnike koji dominiraju u ukupnom broju poslovnih subjekata na području općine Žakanje.

Osim procjene broja privatnih i poslovnih korisnika, prilikom planiranja razvoja širokopojasne infrastrukture iznimno je važno utvrditi i raspoloživa primanja stanovništva, iz razloga što je to faktor koji ima izravan utjecaj na potražnju za širokopojasnim uslugama. Podaci o ostvarenom neto dohotku stanovništva prema osnovnim kategorijama poreznih obveznika ukazuju da stanovništva grada općine Žakanje ima manju potrošačku snagu od prosjeka Karlovačke županije i Republike Hrvatske. Ipak, ako se uzme u obzir da stanovništvo Općine pokazuje iznadprosječnu sklonost prema korištenju Interneta i osobnih računala u usporedbi s Županijom, može se pretpostaviti da financijske mogućnosti lokalnog stanovništva neće u značajnijoj mjeri ograničiti komercijalizaciju buduće širokopojasne mreže na prostoru Općine (Grafikon 3).

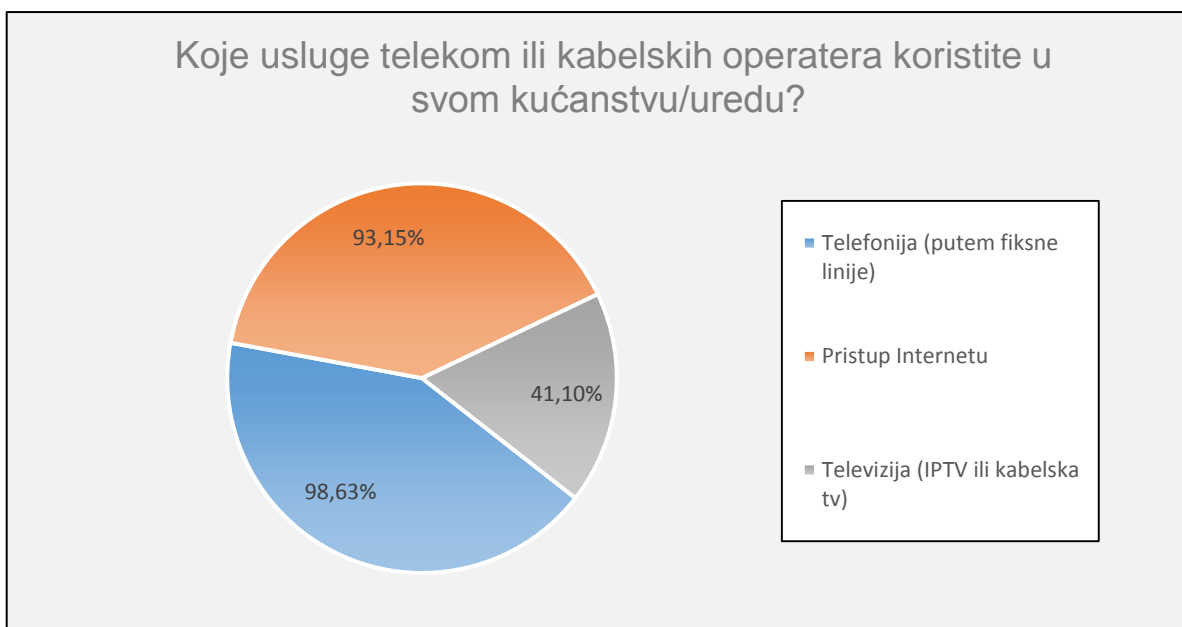


Grafikon 3 Prosječni godišnji ostvareni neto dohoci u općini Žakanje, Karlovačkoj županiji i Republici Hrvatskoj prema obveznicima poreza na dohodak (u HRK, 2014. godina) (Izvor: priredili autori prema podacima Porezne uprave)

3.1.5 Potrebe i preferencije korisnika telekomunikacijskih usluga

U svrhu pouzdanog utvrđivanja komercijalnog potencijala tržišta širokopojasnih usluga na području Općine Žakanje, osim procjene broja trenutnih korisnika iznesene u prethodnom poglavlju, potrebno je utvrditi njihove potrebe i preferencije s aspekta postojećih usluga telekom i kablskih operatera. S ciljem utvrđivanja postojećih preferencija, te anticipacije budućih potreba lokalnog stanovništva za korištenjem usluga modernih ICT tehnologija na području Općine, provedeno je istraživanje u kojem je sudjelovalo 73 ispitanika, od čega je 67,12% fizičkih osoba, 30,14% pravnih osoba i 2,74% javnih institucija.¹²

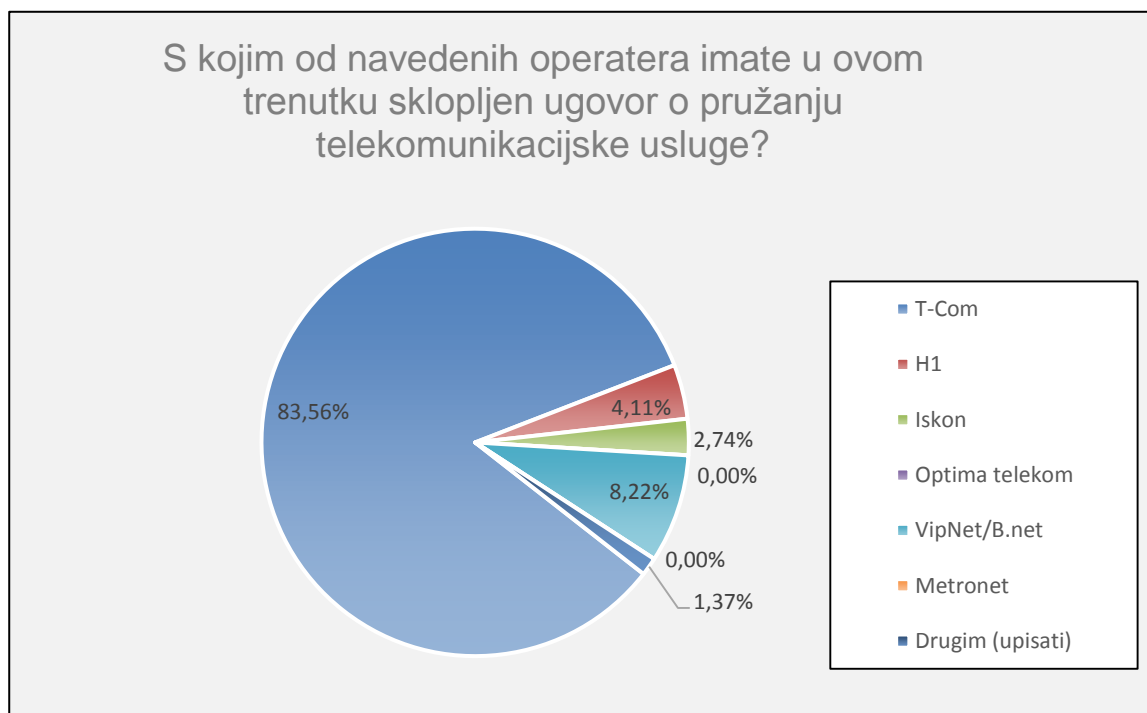
Rezultati ankete pokazali su visoku zastupljenost klasičnih usluga telefonije putem fiksne telefonske linije na području Općine (98,63% ispitanika), te nešto manju razinu korištenja pristupa internetu (93,15% ispitanika). Istovremeno, samo 41,1% ispitanika koristi moderne usluge IPTV televizije, što ukazuje na značajan potencijal razvoja tržišta širokopojasnih usluga na području Žakanja (Grafikon 4).



Grafikon 4 Vrste usluga kablskih ili telekom operatera korištenih u kućanstvu/uredu na području Općine Žakanje (Izvor: obrada autora prema Anketi za mapiranje područja Općine Žakanje, ožujak 2017.)

¹² Anketni uzorak je reprezentativan i pogodan za aproksimaciju zahtjeva i potreba na telekomunikacijskom tržištu Općine Žakanje iz razloga što struktura ispitanika približno odgovara strukturi procijenjenog broja mogućih korisnika koji je iznesen u prethodnoj tematskoj jedinici ove studije.

Trenutno stanje telekomunikacijskog tržišta na području Općine Žakanje obilježava prilično visoka tržišna koncentracija ponude telekomunikacijskih usluga. Većina ispitanih stanovnika (njih 83,56%) koristi usluge samo jednog operatera (T-com), uz prisutnost još nekoliko subjekta na tržištu: VipNet/B.net s udjelom od 8,22%, H1 s udjelom od 4,11%, te Iskon s udjelom od 2,74% (Grafikon 5). Navedeno je rezultat ograničenog pristupa novih operatera raspoloživoj infrastrukturi, zbog čega 79,45% anketiranih korisnika smatra da novoizgrađene mreže moraju biti otvorenog tipa tj. da moraju omogućiti brz i jednostavan odabir te promjenu pružatelja usluga.



Grafikon 5 Struktura ukupnog broja sklopljenih ugovora o pružanju telekomunikacijskih usluga na području Općine Žakanje (Izvor: obrada autora prema Anketi za mapiranje područja Općine Žakanje, ožujak 2017.)

U okviru razmatranja potreba i preferencija korisnika za izgradnjom širokopojasne infrastrukture, važno je izvršiti analizu kvalitete postojeće telekomunikacijske infrastrukture na području Općine Žakanje. U svrhu analize kvalitete, od ispitanika je zatraženo da navedu temeljne probleme u korištenju postojećih telekomunikacijskih usluga. Sljedeći problemi istaknuti su kao značajni:¹³

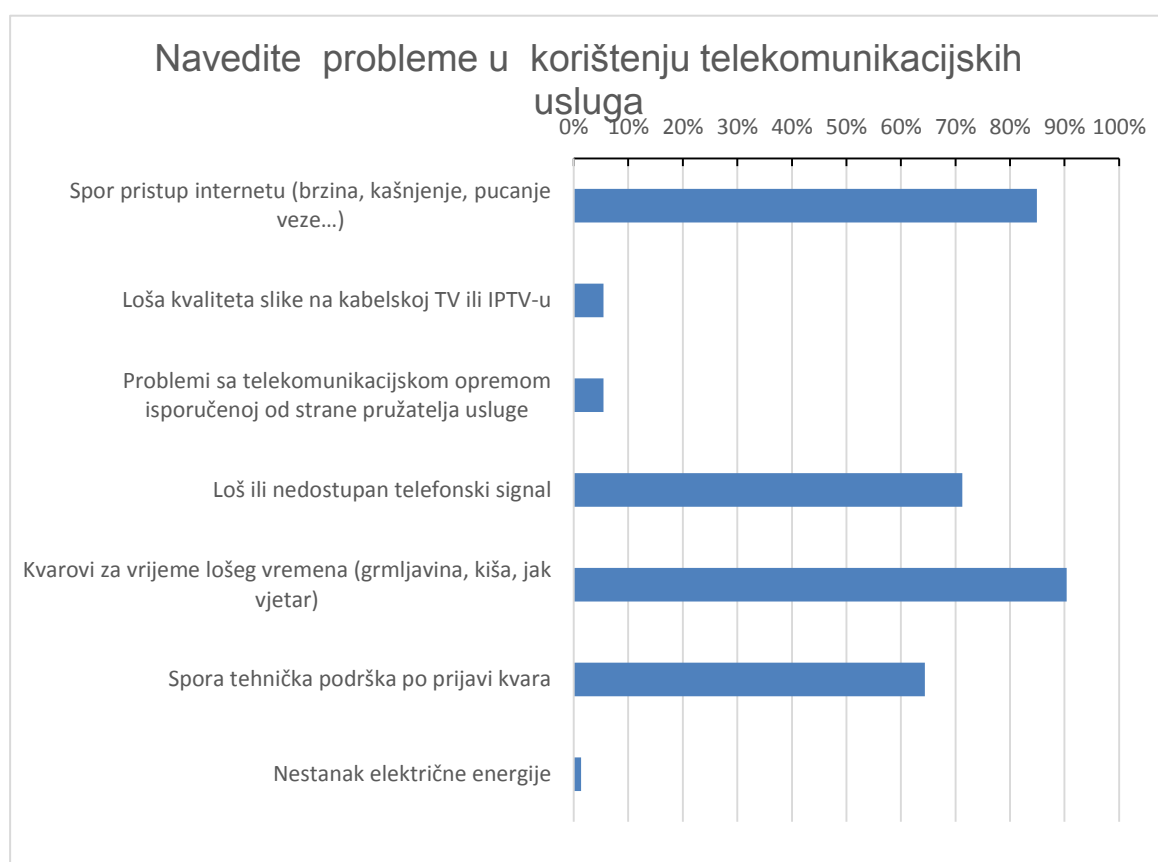
- značajan utjecaj vremenskih (ne)prilika (gmljavina, kiša, jak vjetar..) na kvalitetu usluga (90,41%),
- spor pristup internetu (84,93%)¹⁴,

¹³ Izračun autora prema Anketi za mapiranje područja Općine Žakanje, 2016.

¹⁴ Čak 36,99% ispitanika odgovorilo je da ostvaruje brzinu pristupa Internetu manju od 2Mbps, 34,25% njih ostvaruje brzinu između 2Mbps i 30Mbps dok njih 26,03% ne zna kojom brzinom pristupa Internetu.

- loš ili nedostupan telefonski signal (71,23%),
- loša tehnička potpora tj. loš odziv na prijavu odnosno otklanjanje kvara (64,38%),
- isporučena oprema (modem, router) se kviri odnosno nije očekivane kvalitete (5,48%).
- slika na kabelskoj ili IPTV se „zamrzava“ (5,48%),

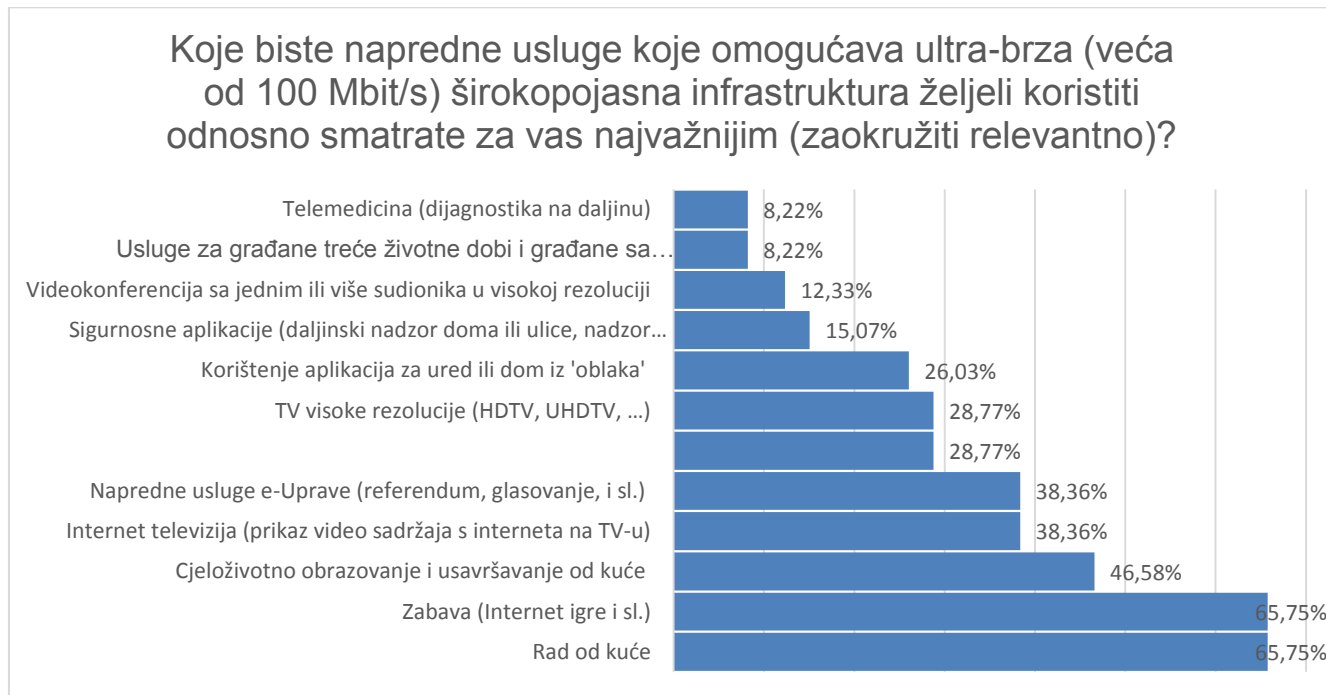
Sagledavanjem tri temeljna problema koja su većina ispitanika naveli kao ključna prilikom korištenja telekomunikacijskih usluga (značajan utjecaj vremenskih neprilika na kvalitetu usluga, spor pristup internetu i loš ili nedostupan telefonski signal) može se zaključiti da postojeću telekomunikacijsku infrastrukturu obilježavaju brojna tehnološka ograničenja, te da ona nije kapacitirana za pružanje očekivane razine kvalitete telekomunikacijskih usluga stanovništvu Općine Žakanje (Grafikon 6)



Grafikon 6 Glavni problemi ispitanika pri korištenju širokopolasnih usluga iskazani u anketi na području Žakanja 2016. Žakanje (Izvor: obrada autora prema Anketi za mapiranje područja Općine Žakanje, ožujak 2017.)

Anketa je također pokazala izrazito visoku razinu zainteresiranosti lokalnog stanovništva i gospodarstvenika za korištenjem usluga širokopolasne mreže s brzinama većim od 100 Mbps (80,22%), ali i određenu razinu neinformiranosti o prednostima koje nudi širokopolasna infrastruktura nove generacije (17,81% ispitanika na ovo pitanje odgovara s „ne znam“). Ispitanici su izrazili značajan

interes za korištenjem naprednih širokopojasnih usluga prikazanih na sljedećem grafikonu (Grafikon 7).

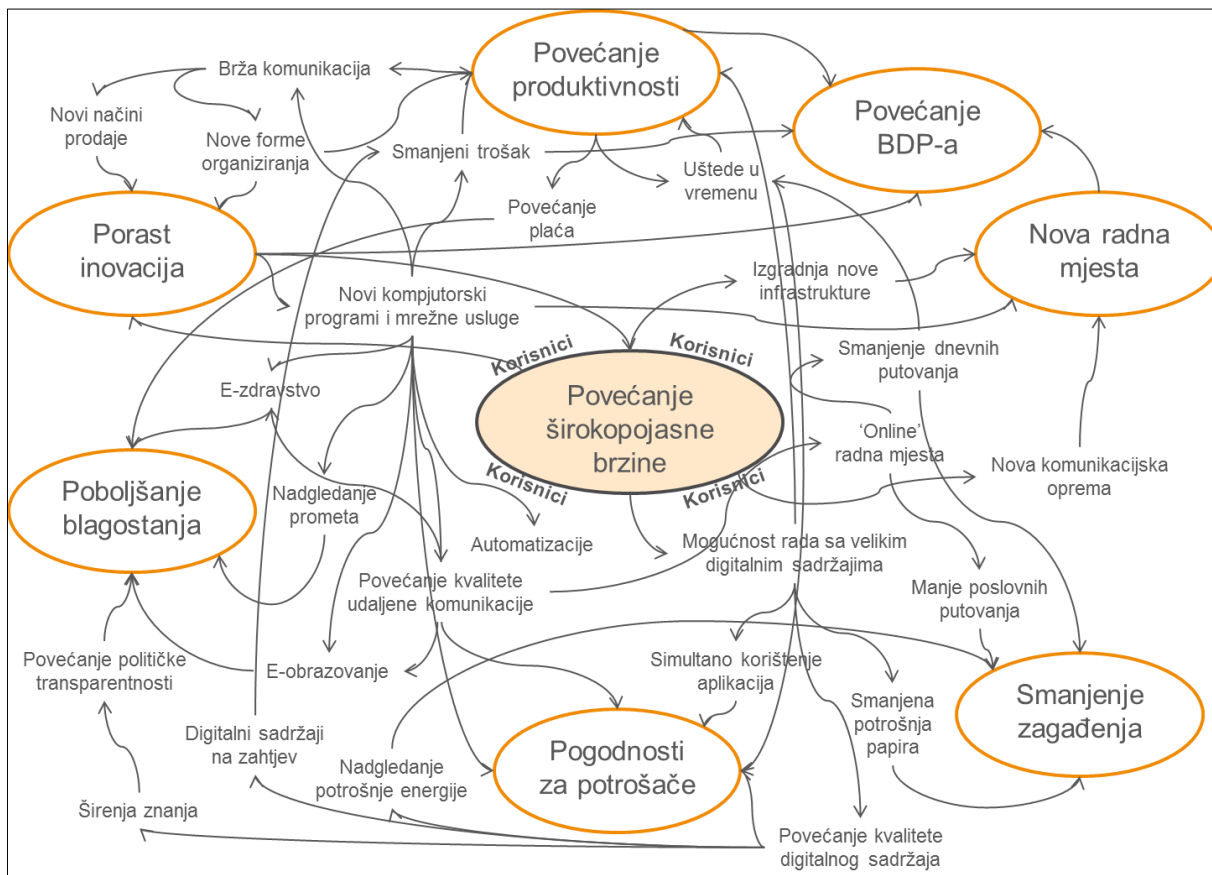


Grafikon 7 Iskazane preferencije anketiranih korisnika za naprednim uslugama koje omogućava širokopojasna infrastruktura (Izvor: obrada autora prema Anketi za mapiranje područja Općine Žakanje, ožujak 2017.)

Na osnovu rezultata izvršenog terenskog istraživanja razvidno je da je na području Općine Žakanje prisutan visok stupanj preferencije lokalnog stanovništva za modernim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama. Međutim, postojeće telekomunikacijsko tržište obilježeno je neadekvatnom infrastrukturom koja nije primjerena za pružanje očekivane razine kvalitete ugovorenih usluga, kao ni za razvoj i primjenu novih zahtjevnih aplikacija i modernih širokopojasnih usluga, za kojima stanovnici iskazuju interes. Stoga je nužno realizirati širokopojasnu mrežu na području Općine, kako bi se zadovoljile iskazane potrebe i preferencije lokalnog stanovništva te postigla tranzicija prema modernom informacijskom društvu, što će se u srednjem roku zasigurno pozitivno odraziti na demografiju i gospodarstvo Žakanja.

3.2 Analiza koristi od projekta

Kompleksni višeslojni utjecaji razvoja širokopojasne infrastrukture koja je će biti dostupna svim korisnicima na prostoru Općine Žakanje prikazani su slikama (Slika 7 i Slika 8).

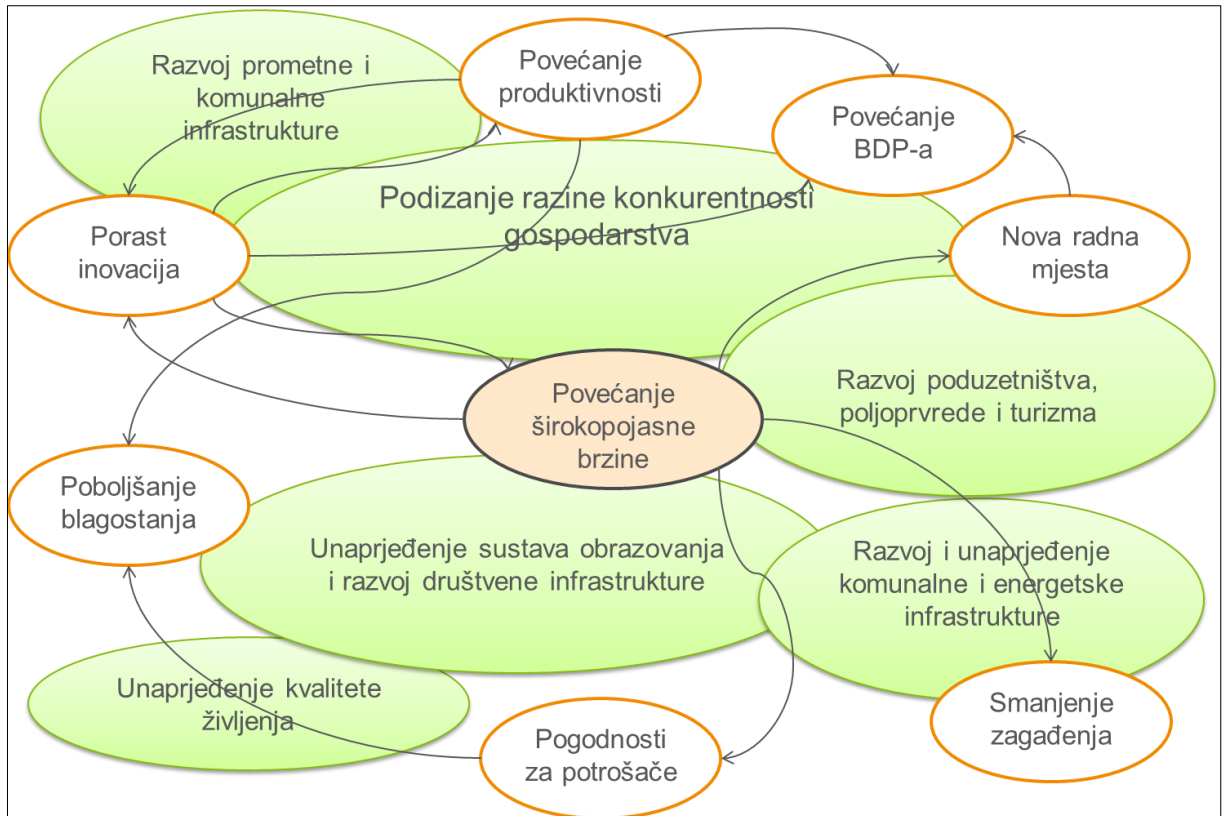


Slika 7 Pojednostavljena shema socioekonomskih prednosti povećanja širokopojasne brzine [10]

Osim već prije elaboriranih pozitivnih utjecaja na razvoj djelatnosti **M** i **J**, izgradnja širokopojasne mreže uvećat će mogućnosti daljnjeg razvoja turizma, obrazovanja, a smanjenje potrebe za dnevnim putovanjima na radna mjesta van Općine povećat će dnevnu potrošnju i potražnju unutar Općine, pozitivno djelujući na gotovo sve djelatnosti u Općini.

Navedeni pozitivni socio-ekonomski efekti djelovat će na povećanu konkurentnost Općine u okruženju koja će postati privlačnija za život i rad, povećavajući pritom mogućnosti utjecaja povoljne privatne i poslovne okoline Općine na smanjenje negativnih demografskih trendova.

Važno je naglasiti da investicija u novu širokopojasnu infrastrukturu podupire viziju razvoja Općine Žakanje u skladu s dokumentom „Strateški razvojni program Općine Žakanje 2016-2020“[1] u kojem je razvoj širokopojasnog pristupa internetu naveden kao mjera 1.2.2 unutar prioriteta 1.2 (Unaprjeđenje i razvoj komunalne i prometne infrastrukture) u okviru strateškog cilja 1 (Konkurentno gospodarstvo, razvoj turizma i infrastrukture).



Slika 8 Povezanost utjecaja izgradnje nove širokopojasne infrastrukture na ciljeve Općine Žakanje i regije.

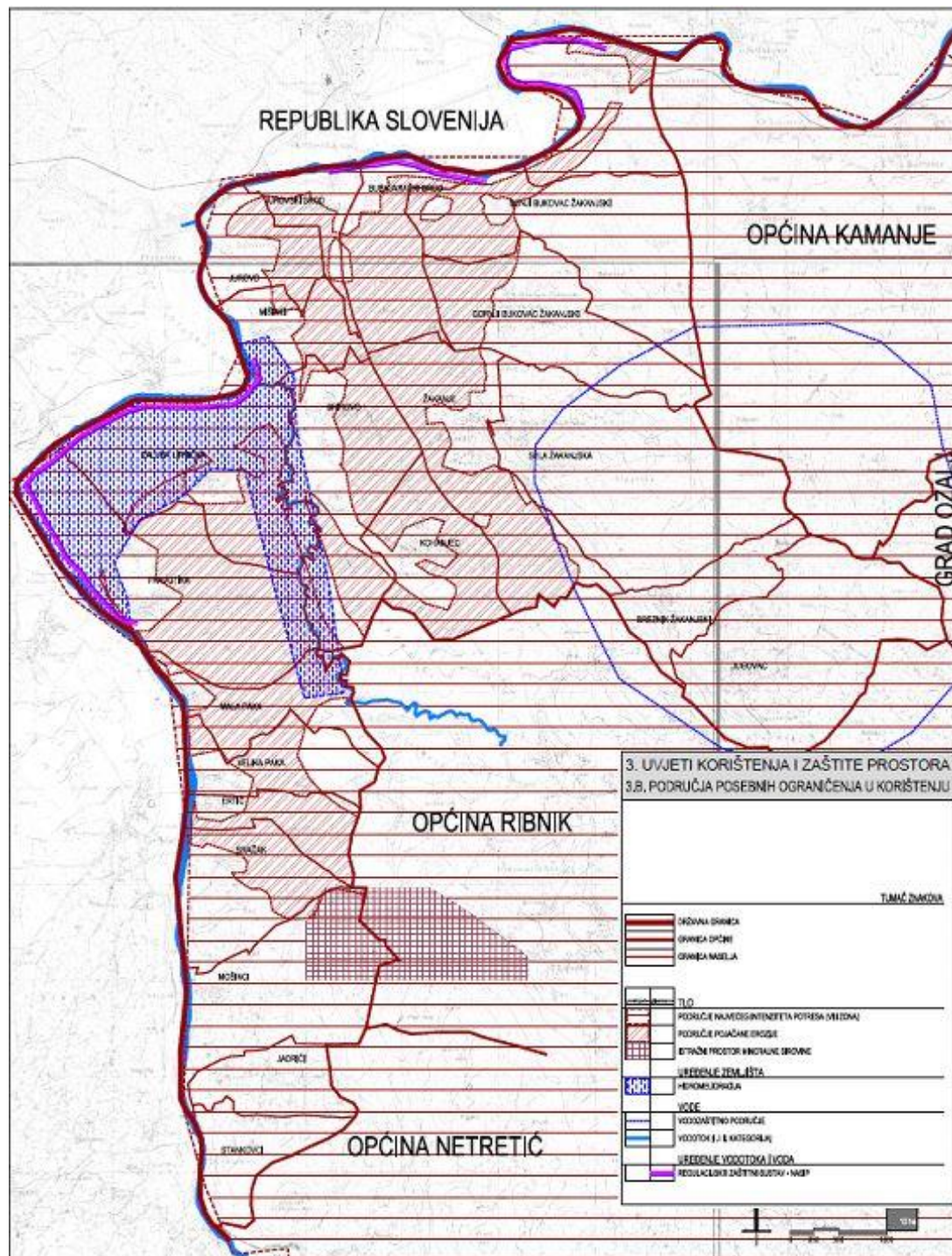
3.3 Prikaz postojeće infrastrukture

U ovom poglavlju dan je prikaz stanja infrastrukture baziran na aktualnom Prostornom planu uređenja Općine Žakanje tj. iz dokumenta „Prostorni plan uređenja Općine Žakanje sa smanjenim sadržajem“ iz 2007.godine te izmjenama i dopunama PPUO iz 2015. godine tj. iz dokumenta „Izmjene i dopune prostornog plana Općine Žakanje sa smanjenim sadržajem.“

3.3.3

Uvjeti korištenja i zaštite prostora - 3.B.

Uvjeti korištenja i zaštite prostora - 3.B. Područja posebnih ograničenja u korištenju (Slika 11)

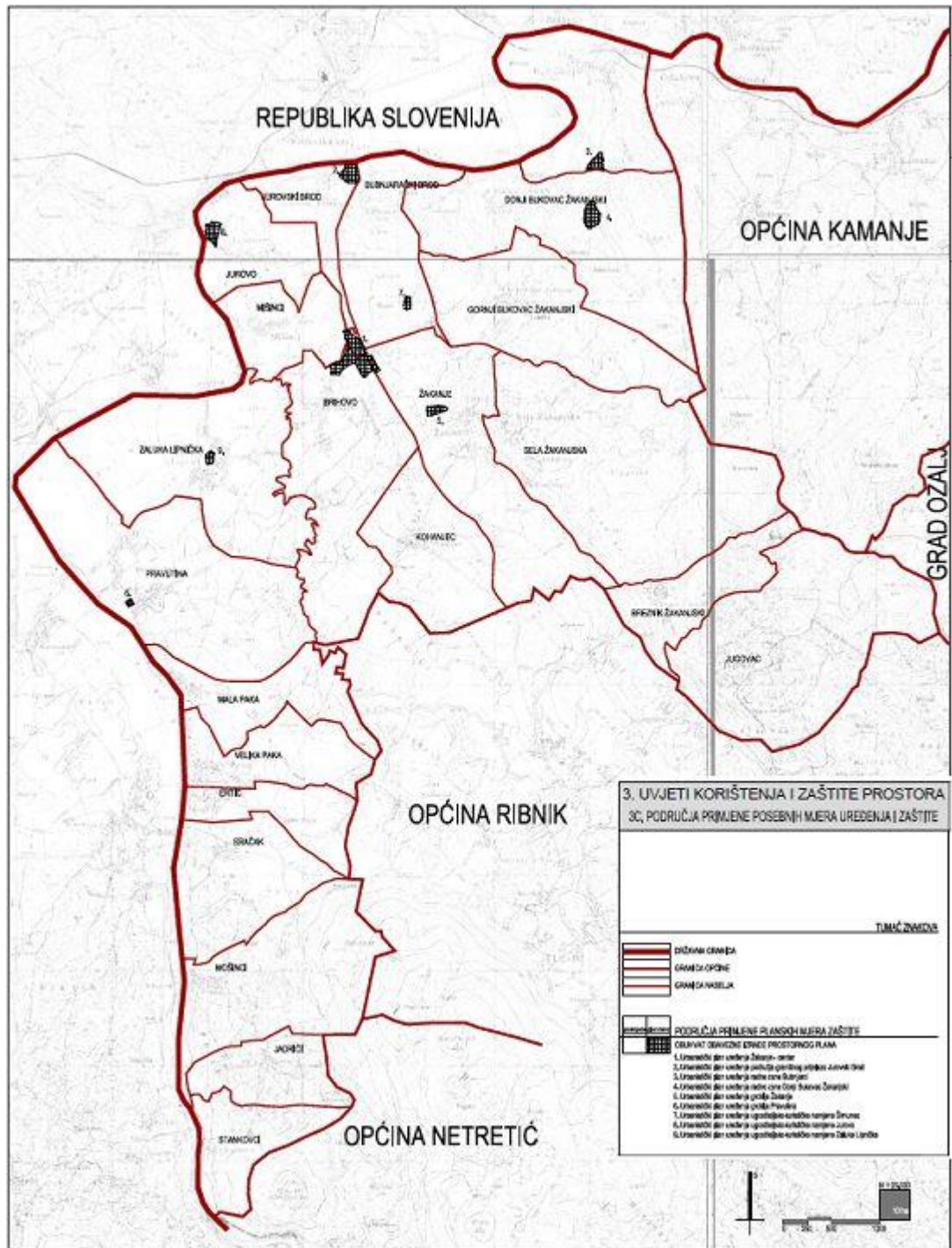


Slika 11 Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih ograničenja u korištenju u Općini Žakanje prema podacima iz prostornog plana (izvor: Zavod za prostorno uređenje KŽ)

3.3.4

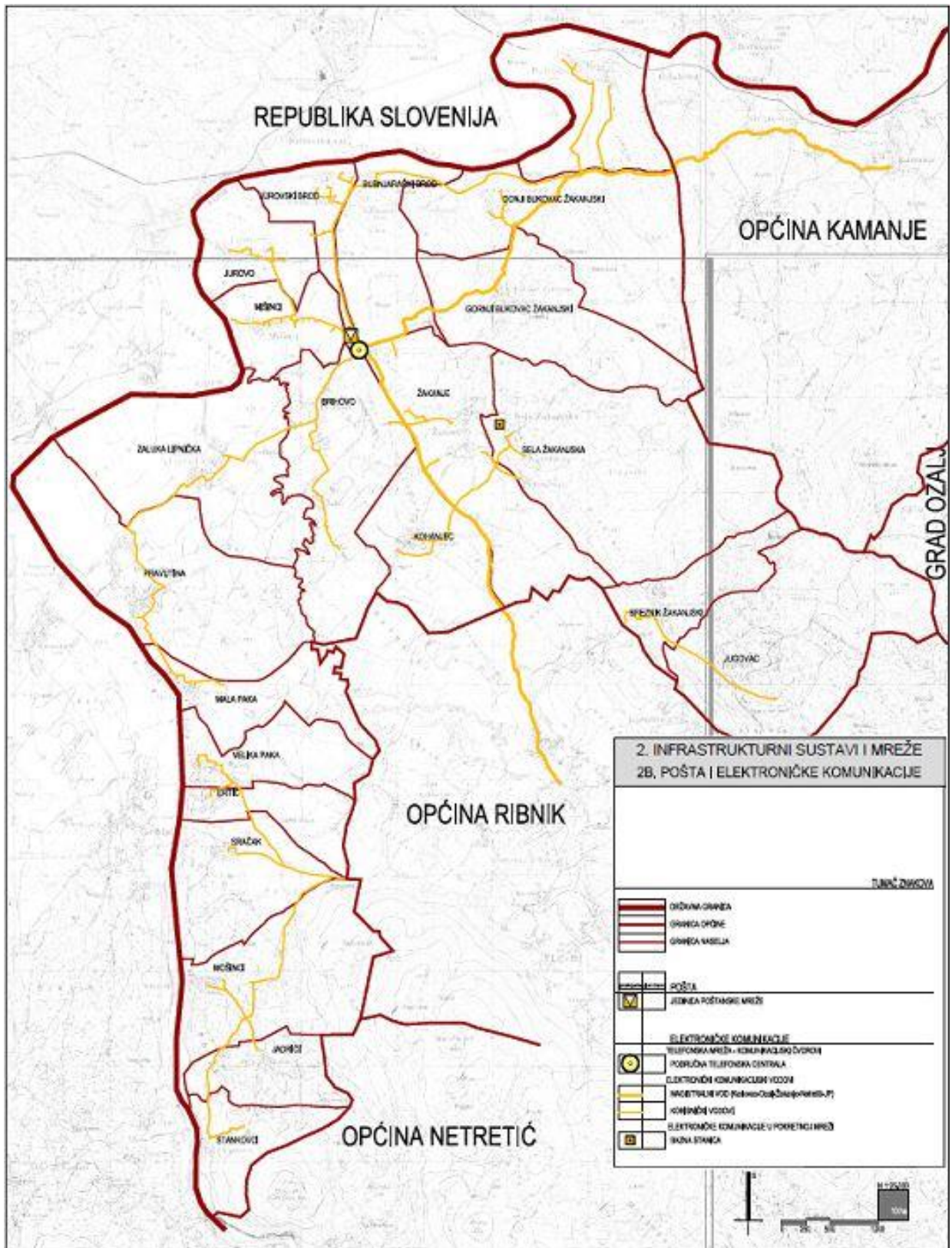
Uvjeti korištenja i zaštite prostora - 3.C.

Uvjeti korištenja i zaštite prostora - 3.C. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite (Slika 12)



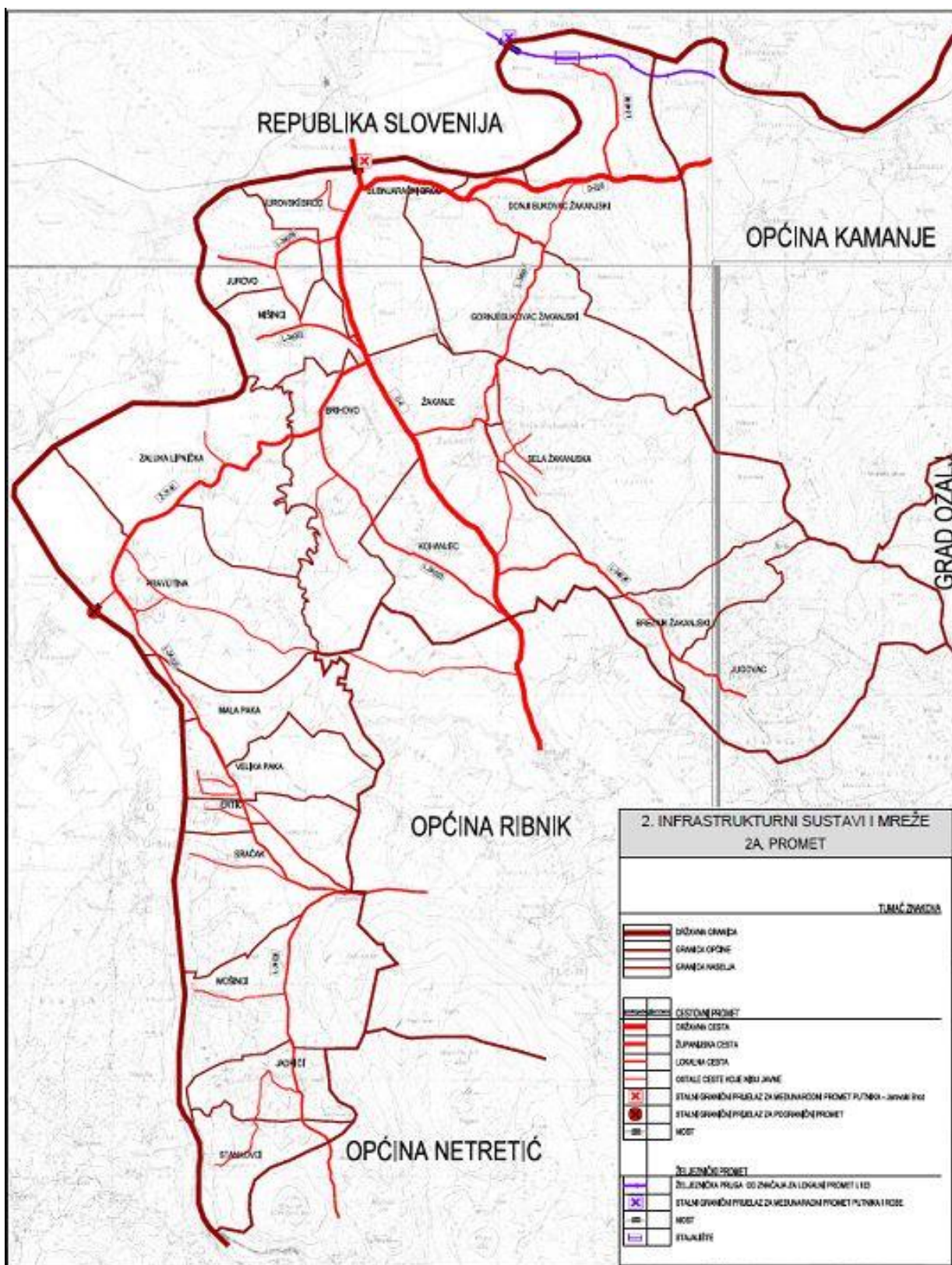
Slika 12 Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite u Općini Žakanje prema podacima iz prostornog plana (izvor: Zavod za prostorno uređenje KŽ)

3.3.6 Pošta i elektroničke komunikacije



Slika 14 Pošta i elektroničke komunikacije, Općina Žakanje (izvor: Zavod za prostorno uređenje KŽ)

3.3.7 Promet



Slika 15 Prometna infrastruktura Žakanje (izvor: Zavod za prostorno uređenje KŽ)

3.4 Analiza stanja postojeće širokopojasne infrastrukture te dostupnost i ponuda usluga za pojedine kategorije krajnjih korisnika

3.4.1 Širokopojasne tehnologije

Širokopojasna tehnologija naziv je za skup tehničkih standarda, standardiziranih sučelja i propisa, koji omogućuju međusobno usklađen rad mrežne opreme i sustava unutar elektroničke komunikacijske mreže, odnosno pružanje elektroničko komunikacijskih usluga. Prema brzini pristupa u dolaznom smjeru (eng. downstream za nepokretne tehnologije, eng. downlink za bežične tehnologije) širokopojasne tehnologije razvrstane su u tri skupine prema prosječno ostvarivoj brzini pristupa kojeg mogu osigurati:

- osnovni pristup – za brzine u rasponu od minimalne širokopojasne brzine (2 Mbit/s) do 30 Mbit/s,
- brzi pristup – za brzine u rasponu od 30-100 Mbit/s,
- ultrabrzi pristup – za brzine iznad 100 Mbit/s

Pod NGA pristupom podrazumijeva se brzi i ultrabrzi pristup, gdje se postojeće širokopojasne tehnologije mogu nadograditi prema zahtjevima za NGA mreže.

NGA mrežama smatraju se mreže svjetlovodnim vlaknima, koje mogu pružiti značajno bolju kvalitetu usluga u odnosu na postojeće mreže temeljene na osnovnim širokopojasnim tehnologijama, pružaju bolju propusnost u odlaznom smjeru (upstream, uplink). NGA mrežama se smatraju FTTx (FTTH, FTTC, FTTB), kabelske mreže (DOCSIS 3.0) i bežične mreže velikih brzina.

3.4.2 Analiza stanja postojeće širokopojasne infrastrukture i mreža

Pod osnovnom širokopojasnom infrastrukturom podrazumijevaju se sva infrastrukturna i tehnološka rješenja koja omogućuju širokopojasni pristup s brzinama 2 do 30 Mbit/s, što se u RH uglavnom odnosi na xDSL tehnologije, kabelske tehnologije do DOCSIS 2.0 standarda, UMTS/3G bežične mreže, WiMAX mreže i satelitski pristup.

Većina RH je pokrivena osnovnom paričnom (bakrenom) pristupnom infrastrukturom HT-a, gdje xDSL tehnologija predstavlja dominantnu tehnologiju za pružanje osnovnog širokopojasnog pristupa. Kabelskim mrežama pokrivena su tek najgušće naseljena područja unutar nekoliko najvećih hrvatskih gradova.

NGA širokopoljasna infrastruktura s druge strane podrazumijeva sva infrastrukturna i tehnološka rješenja koja se djelomično ili u potpunosti temelje na svjetlovodnim elementima i kojima je moguće pružiti širokopoljasne usluge boljih karakteristika u odnosu na postojeće osnovne širokopoljasne mreže, odnosno osiguravaju brzi i ultrabrizi pristup s brzinama većim od 30 Mbit/s (downstream). NGA pristup moguće je osigurati putem FTTx tehnologija (FTTH, FTTB, FTTC), te kombinaciji istih s VDSL tehnologijom, odnosno kabelskom DOCSIS 3.0 tehnologijom.

3.4.3 HAKOM interaktivni portal

Prema dostupnim podacima na HAKOM portalu [11], na teritoriju Općine Žakanje dostupne su širokopoljasne mreže preko fiksnih (nepokretnih) i mobilnih (pokretnih) mreža. Prema mogućem pružanju širokopoljasnog pristupa internetu u pogledu pristupnih brzina, postoje tri kategorije; od 2 Mbit/s do 30 Mbit/s, 30 Mbit/s do 100 Mbit/s, više od 100 Mbit/s. Prikazano stanje temelji se na podacima koje su dostavili davatelji telekomunikacijskih usluga (operatori).

Prikaz obuhvaća područja za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopoljasnog pristupa internetu navedenim pristupnim brzinama putem vlastite infrastrukture koja obuhvaća sve tehnologije, odnosno područja na kojima pojedini operatori mogu u kratkom roku i bez značajnih ulaganja spojiti korisnike na vlastitu pristupnu širokopoljasnu infrastrukturu.

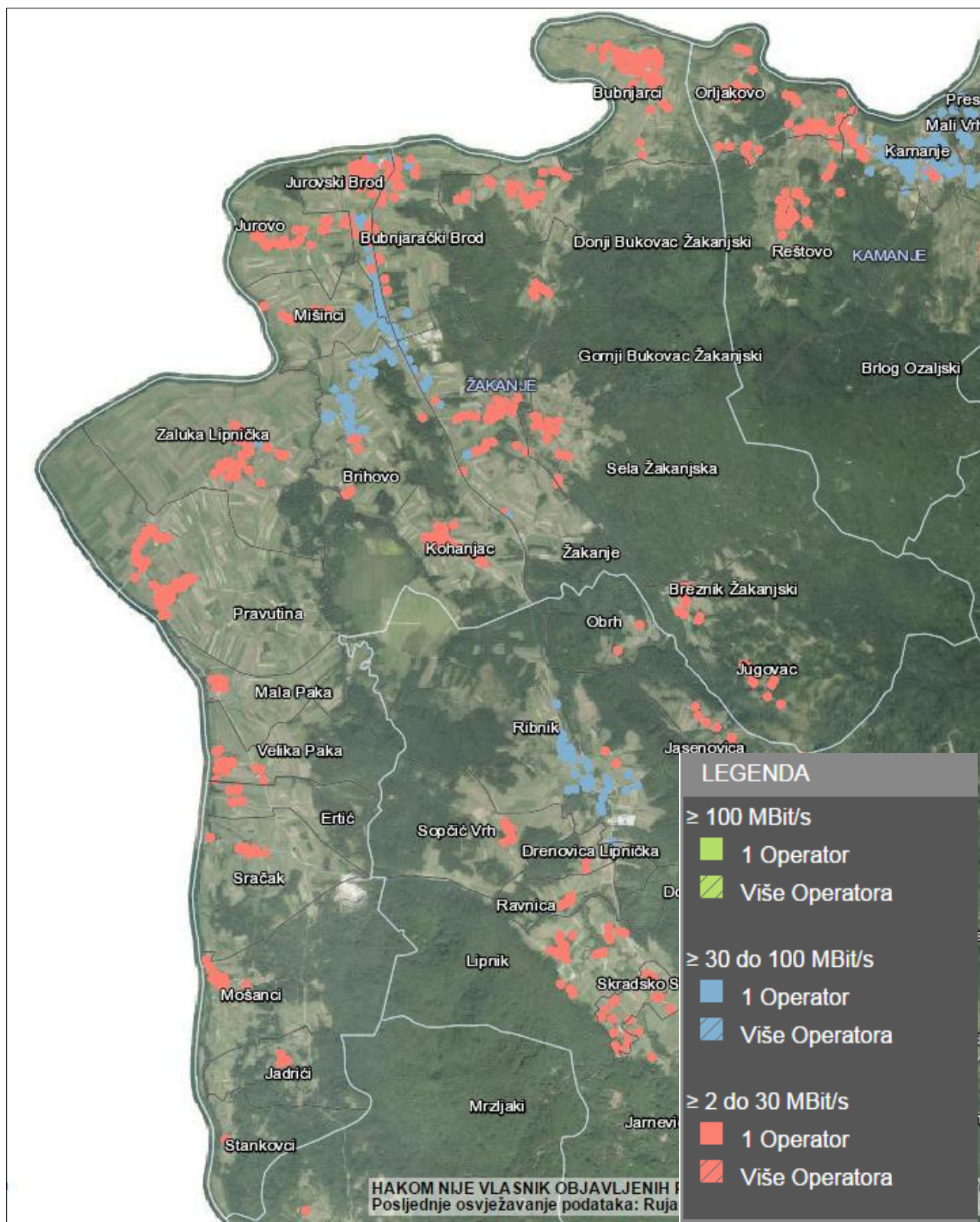
Na sljedećim slikama dan je prikaz navedenih mreža. Podaci su preuzeti sa HAKOM portala na dan **01.03.2017.** g.

A. Žičani pristup

Na slici (Slika 16) je prikazana razina dostupnosti žičanog širokopojasnog pristupa u Općini Žakanje, kako je preuzeto s HAKOM portala na dan 01.03.2017. Sa slike (Slika 16) se može zaključiti da svi objekti na području svih ostalih naselja osim naselja Brihovo, Bubnjarački Brod, Jurovski Brod, Mišinci, Zaluka Lipnička i Žakanje spadaju u bijelu NGA zonu (na slici su bijele zone označene crvenom bojom).

Sljedeća naselja spadaju u potpunosti u tzv. bijelu NGA zonu: Breznik Žakanjski, Bubnjarci, Donji Bukovac Žakanjski, Ertić, Gornji Bukovac Žakanjski, Jadrići, Jugovac, Jurovo, Kohanjac, Mala Paka, Mošanci, Pravutina, Sela Žakanjska, Sračak, Stankovci i Velika Paka. U svim navedenim naseljima dostupne su samo brzine niže od 30 Mbit/s i to od strane samo jednog operatera.

U dijelu naselja Brihovo, Bubnjarački Brod, Jurovski Brod, Mišinci, Zaluka Lipnička i Žakanje dostupne su i brzine od 30 Mbit/s do 100 Mbit/s (prema legendi na slici ta područja su prikazana plavom bojom). Žičani pristup u naseljima Brihovo, Bubnjarački Brod, Jurovski Brod, Mišinci, Zaluka Lipnička i Žakanje također osigurava samo jedan operator.



Slika 16 Prikaz područja dostupnosti širokopojasnog pristupa na prostoru Općine Žakanje - ŽIČANI (Izvor: HAKOM PPDŠP aplikacija)

B. Bežični pristup

Na slici (Slika 17) prikazana je razina dostupnosti bežičnog širokopolasnog pristupa u Općini Žakanje.

Pristupne brzine 2 Mbit/s – 30 Mbit/s

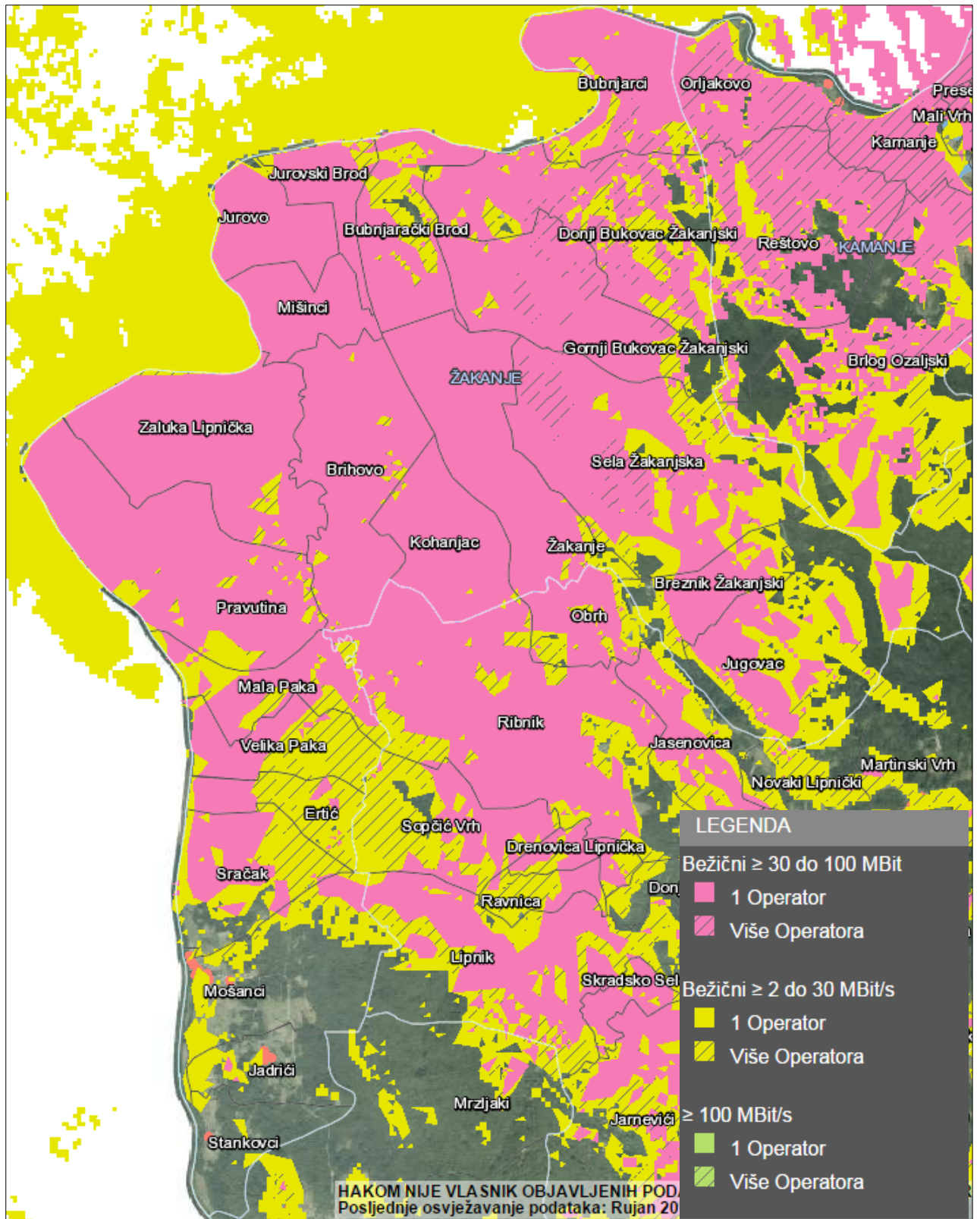
Žutom bojom je označeno područje na kojem je osigurana pristupna brzina od 2Mbit/s - 30 Mbit/s i to od jednog operatora. Šrafirano žutom bojom je označeno područje na kojem više operatora pruža bežične usluge brzinama od 2Mbit – 30 Mbit/s.

Pristupne brzine 30 Mbit/s – 100 Mbit/s

Ljubičastom bojom su označena područja na kojim su osigurane pristupne brzine od 30Mbit/s - 100 Mbit/s i to od jednog operatora. Šrafirano ljubičastom bojom su prikazana područja pokrivenosti bežične usluge brzinama od 30 Mbit/s – 100 Mbit/s od strane više operatora.

Pristupne brzine 100 Mbit/s i više

Na području Općine Žakanje ne postoje područja pokrivenosti bežičnim pristupom s brzinama od 100 Mbit/s i većim.



Slika 17 Prikaz područja dostupnosti širokopojasnog pristupa na prostoru Općine Žakanje - BEŽIČNI (Izvor: HAKOM PPDŠP aplikacija)

3.4.4 Podaci prema ONP-u

Prema podacima iz Priloga E Okvirnog programa (Tablica 21), cijelo područje Općine Žakanje tj. svih 22 naselja na području Općine Žakanje (Žakanje, Breznik Žakanjski, Brihovo, Bubnjarci, Bubnjarački Brod, Donji Bukovac Žakanjski, Ertić, Gornji Bukovac Žakanjski, Jadrići, Jugovac, Jurovo, Jurovski Brod, Kohanjac, Mala Paka, Mišinci, Mošanci, Pravutina, Sela Žakanjska, Sračak, Stankovci, Velika Paka i Zaluka Lipnička) svrstano je pod bijelu NGA boju.

Županija	Grad ili općina	Naselje	Broj stanovnika	Boja s obzirom na NGA pristup
Karlovačka	Žakanje		1889	
Karlovačka	Žakanje	Breznik Žakanjski	13	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Brihovo	149	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Bubnjarački Brod	122	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Bubnjarci	210	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Donji Bukovac Žakanjski	115	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Ertić	16	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Gornji Bukovac Žakanjski	14	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Jadrići	7	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Jugovac	14	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Jurovo	84	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Jurovski Brod	182	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Kohanjac	96	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Mala Paka	26	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Mišinci	147	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Mošanci	35	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Pravutina	211	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Sela Žakanjska	68	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Sračak	38	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Stankovci	17	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Velika Paka	44	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Zaluka Lipnička	132	bijelo
Karlovačka	Žakanje	Žakanje	149	bijelo

Tablica 21 Boja s obzirom na NGA pristup za Općinu Žakanje (Izvor: ONP)

Značenje boja područja s obzirom na NGA pristup detaljnije su pojašnjena u tablici (Tablica 22).

Boja područja /oznaka	Obuhvaćena područja	Najmanji prostorni obuhvat kod određivanja boja (granulacija)
Bijela	<ul style="list-style-type: none"> - bez NGA širokopojasnih mreža - operatori ne planiraju izgradnju NGA širokopojasnih mreža u iduće tri godine 	<ul style="list-style-type: none"> - adresa (ulica i kućni broj) - naselje (u slučaju da su podaci na razini adrese nedostupni ili nedovoljno precizni, vrijedi samo kod naselja s manje od 500 stanovnika*) - boja područja utvrđuje se prema dostupnosti infrastrukture koja vrijedi za većinu područja naselja
Siva	<ul style="list-style-type: none"> - s jednom NGA mrežom - niti jedan drugi operator ne planira izgradnju NGA mreže u iduće tri godine 	<ul style="list-style-type: none"> - adresa (ulica i kućni broj) - - naselje (u slučaju da su podaci na razini adrese nedostupni ili nedovoljno precizni, vrijedi samo kod naselja s manje od 500 stanovnika*) - boja područja utvrđuje se prema dostupnosti infrastrukture koja vrijedi za većinu područja naselja
Crna	<ul style="list-style-type: none"> - s barem dvije NGA mreže različitih operatora ili će barem dvije NGA mreže različitih operatora biti izgrađene u iduće tri godine 	<ul style="list-style-type: none"> - adresa (ulica i kućni broj) - naselje (u slučaju da su podaci na razini adrese nedostupni ili nedovoljno precizni, vrijedi samo kod naselja s manje od 500 stanovnika*) - boja područja utvrđuje se prema dostupnosti infrastrukture koja vrijedi za većinu područja naselja
<p>* Prag od 500 stanovnika po naselju postavljen je na temelju pretpostavke da će podaci na adresnoj razini biti dostupni za sva naselja s više od 500 stanovnika. U slučaju da podaci na adresnoj razini nisu dostupni ili nisu dovoljno precizni u naseljima s više od 500 stanovnika, NP-ovi moraju obrazložiti postupak kojim su odredili boju naselja.</p>		

Tablica 22 Pravila određivanja boja s obzirom na osnovni pristup (Izvor: ONP)

3.4.5 **Objava namjere postavljanja (gradnje) svjetlovodne distribucijske mreže**

Objave namjera gradnje svjetlovodne distribucijske mreže na području gradova/općina objavljuju se na HAKOM portalu[12].

Na dan 15.03.2017. g., nije bilo objavljenih iskazanih interesa za gradnju svjetlovodne distribucijske mreže na području Općine Žakanje.

3.4.6 **Određivanje boja i NGA pristup**

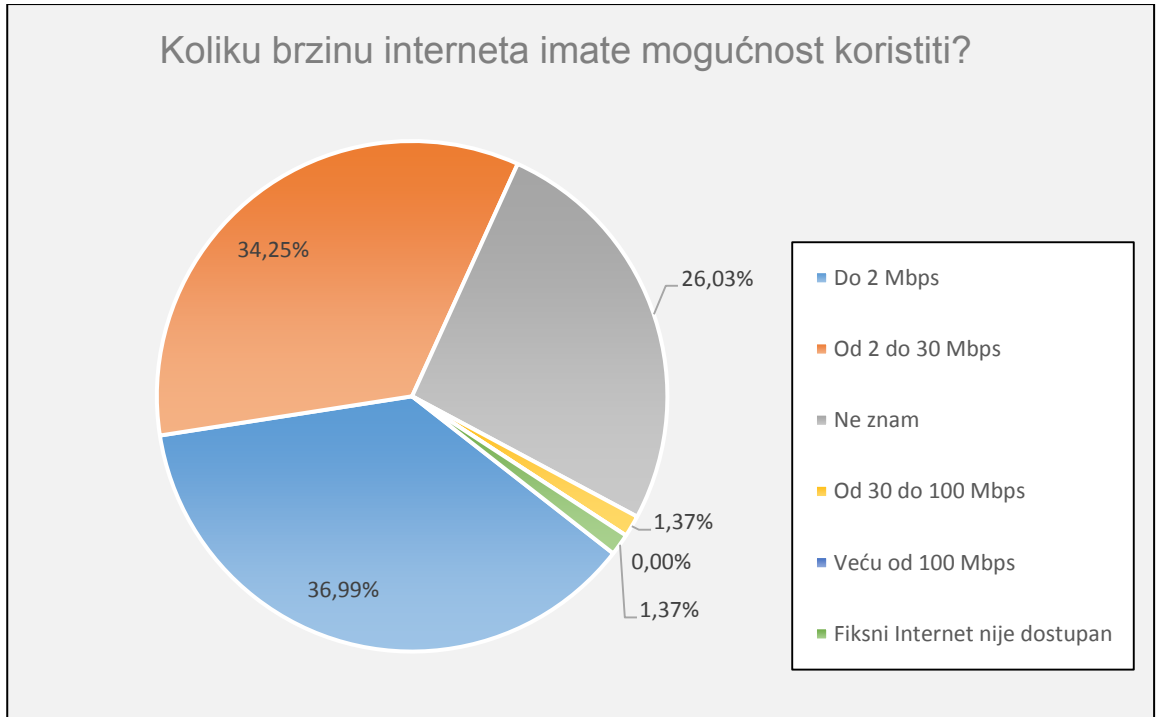
Prema HAKOM portalu na 11,41% područja Općine Žakanje postoji mogućnost priključenja brzinama iznad 30 Mbit/s što ih klasificira kao sivo NGA područje. Provedenim anketnim istraživanjem na terenu utvrđeno je vrlo slabo korištenje NGA brzina prikazano grafikonom (Grafikon 8). Obradom podataka dobivenih anketom i podataka dostupnih na portalu HAKOM-a (Grafikon 9) izračunata srednja brzina širokopojasnog pristupa na području Žakanja je 3,34 Mbit/s. Samo 1 (1,37%) ispitanika na području Općine Žakanje deklariralo je mogućnosti spajanja brzinama većim od 30 Mbit/s.

Područje Općine Žakanje nije dostatno pokriveno dovoljnim brzinama pristupa mrežama sljedeće generacije.

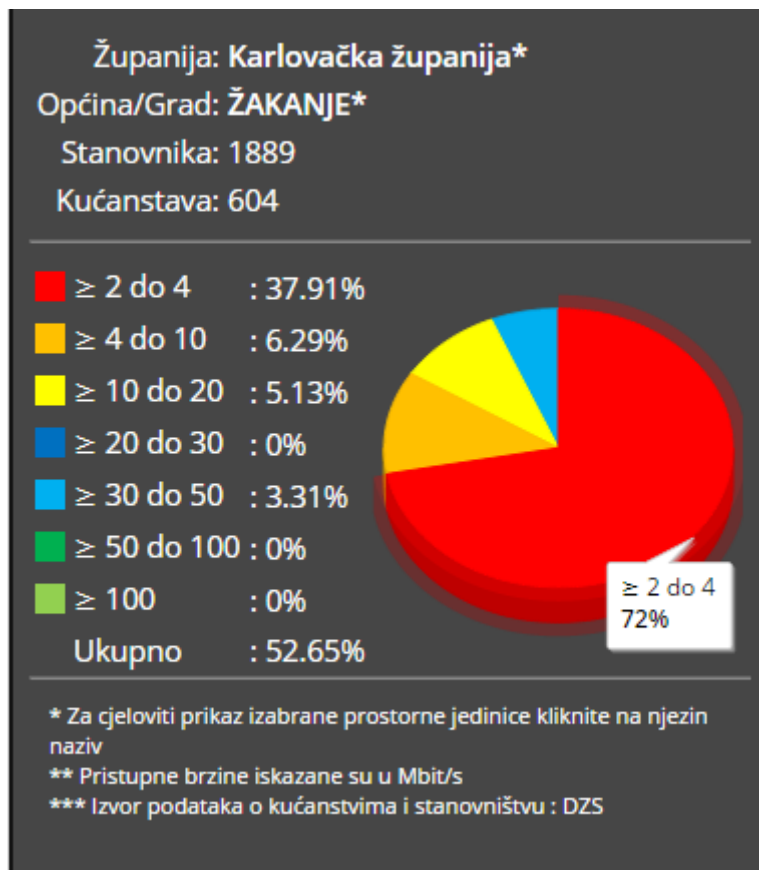
Budući da su za naselja u kojima postoji dostupnost brzina od 30 Mbit/s i većih (Brihovo, Bubnjarački Brod, Jurovski Brod, Mišinci, Zaluka Lipnička i Žakanje) podaci na razini adrese nedostupni ili nedovoljno precizni te da ta naselja imaju manje od 500 stanovnika boja područja se utvrđuje prema dostupnosti infrastrukture koja vrijedi za većinu područja naselja, a sva ostala naselja su u cijelosti bijela područja, **može se cijelo područje Općine Žakanje smatrati bijelim NGA područjem.**

Konačno određenje područja bijelih i sivih NGA zona biti će definirano po završetku javne rasprave¹⁵.

¹⁵ Na javnoj raspravi zatražiti će se iskazi komercijalnih interesa operatora za ulaganja u širokopojasnu mrežu na području obuhvata.



Grafikon 8 Brzina pristupa prema provedenoj anketi u Općini Žakanje



Grafikon 9 Brzina pristupa prema HAKOM portalu

Za Općinu Žakanje određene su boje područja temeljem pravila određivanja boja s obzirom na NGA širokopojasni pristup, što je prikazano u tablici (Tablica 23).

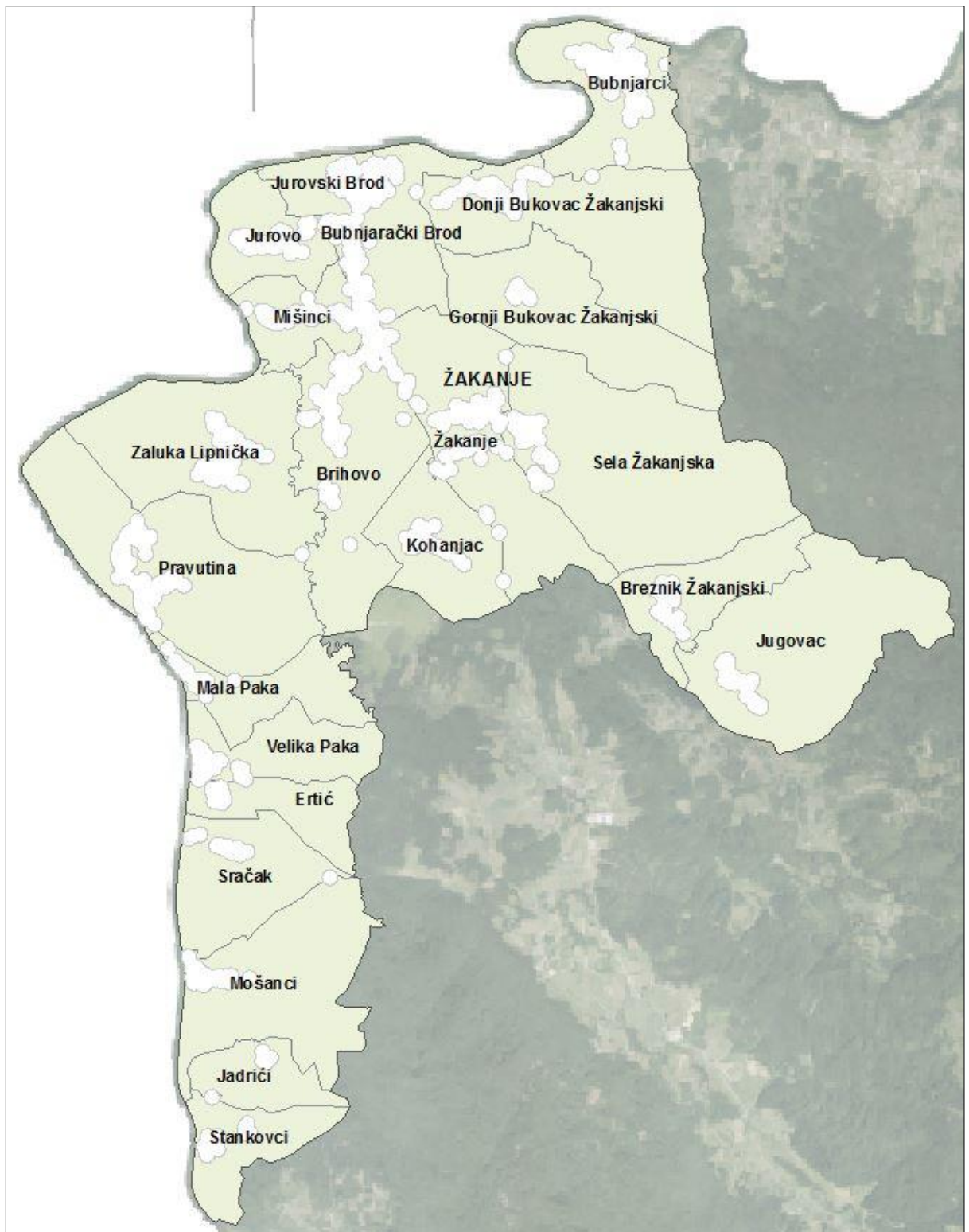
JLS / Naselje	Ukupni broj adresa	Bijelo NGA područje		Sivo NGA područje	
		Broj adresa	%	Broj adresa	%
Općina Žakanje	1087	963	88,59%	124	11,41%
Breznik Žakanjski	30	30	100,00%	0	0,00%
Brihovo	77	18	23,38%	59	76,62%
Bubnjarci	129	129	100,00%	0	0,00%
Bubnjarački Brod	55	48	87,27%	7	12,73%
Donji Bukovac Žakanjski	51	51	100,00%	0	0,00%
Ertić	15	15	100,00%	0	0,00%
Gornji Bukovac Žakanjski	12	12	100,00%	0	0,00%
Jadrići	8	8	100,00%	0	0,00%
Jugovac	27	27	100,00%	0	0,00%
Jurovo	44	44	100,00%	0	0,00%
Jurovski Brod	73	52	71,23%	21	28,77%
Kohanjac	38	38	100,00%	0	0,00%
Mala Paka	27	27	100,00%	0	0,00%
Mišinci	53	33	62,26%	20	37,74%
Mošanci	34	34	100,00%	0	0,00%
Pravutina	110	110	100,00%	0	0,00%
Sela Žakanjska	54	54	100,00%	0	0,00%
Sračak	22	22	100,00%	0	0,00%
Stankovci	18	18	100,00%	0	0,00%
Velika Paka	38	38	100,00%	0	0,00%
Zaluka Lipnička	80	76	95,00%	4	5,00%
Žakanje	92	79	85,87%	13	14,13%

Tablica 23 Određivanje boja za NGA pristup

Prema prethodno navedenim informacijama, za područje Općine Žakanje treba biti osigurana minimalna brzina širokopojasnog pristupa od 40 Mbit/s uz ispunjavanje uvjeta da će novoizgrađena mreža omogućiti realizaciju preporuka Europskog parlamenta (paragraf 20): „U svojoj rezoluciji od 12. rujna 2013. o Digitalnoj agendi za rast, mobilnost i zapošljavanje, vrijeme je za prelazak u višu brzinu, Europski parlament naglasio je da je cilj revidirane napredne Digitalne agende za Europu za 2020. povezivanje svih kućanstava u Uniji širokopojasnim vezama koje omogućuju brzinu prijenosa od 100 Mbit/s, a da 50 % kućanstava bude pretplaćeno na brzinu od 1 Gbit/s ili većom.“ u razdoblju od 5 godina nakon završetka izgradnje nove NGA mreže [13].

Iz prethodno navedenih razloga nositelj projekta smatra da eventualne trenutne mogućnosti operatora u iskorištavanju postojeće bakrene linijske infrastrukture ne mogu zadovoljiti dugoročne kriterije kvalitete i brzine (posebno iz aspekta brzina od korisnika) kao neophodnost u razvitku ekonomske konkurentnosti, te cijelo područje Općine svrstava u kategoriju bijelog NGA područja

Lokacije označene kao bijela NGA područja prikazane su bijelom bojom i one predstavljaju područja nedostupnosti NGA širokopojasne mreže, što se vidi na slici (Slika 18).



Slika 18 Područja bez dostupnosti NGA širokopojasnih mreža

3.4.7 Tržišni neuspjeh u kontekstu širokopojasnog pristupa

Tržišnim neuspjehom smatra se situacija u kojoj tržište, bez vanjskog upliva, ne daje učinkoviti rezultat u pogledu ponude usluga zbog neadekvatne širokopojasne infrastrukture.

Nedovoljne brzine, nedostatna tržišna konkurencija i ograničene tehnološke mogućnosti postojeće nepokretne elektroničke infrastrukture (bakreni vodovi) određuju **cijelo područje Općine Žakanje kao bijelu NGA zonu.**

Na temelju podataka iz prethodnih poglavlja može se konstatirati da postoji tržišni neuspjeh jer na području Općine Žakanje ne postoji adekvatna NGA širokopojasna infrastruktura.

Time se smatra opravdanim intervenirati putem državnih potpora kojima bi se potakla izgradnja nove NGA širokopojasne infrastrukture.

3.4.8 Planovi razvoja linijske infrastrukture

Građevinski radovi izgradnje nove širokopojasne infrastrukture čine najveći trošak ukupne investicije. Moguće je ostvariti značajan učinak smanjenja troška izgradnje kombiniranjem trasa i građevinskih radova s drugom povezanom linijskom infrastrukturom: elektro-energetskom mrežom, plinovodom, vodoopskrbom, odvodnjom i cestama.

Dobiveni podaci o energetske, telekomunikacijske, vodnogospodarske i prometne linijske infrastrukture iz Zavoda za prostorno uređenje KŽ ne sadrže atribut vezan uz status izgrađenosti (npr. izgrađeno/neizgrađeno) tako da se ne može prikazati sva planirana infrastruktura na području Općine Žakanje.

4 Plan razvoja širokopojasne mreže Općine Žakanje

4.1 Definiranje svih potencijalnih korisnika u projektu i njihova lokacija

Potencijalni korisnici projekta su svi privatni korisnici (privatna kućanstva), gospodarski subjekti i javni korisnici, odnosno naselja na području Općine Žakanje. Mrežna pokrivenost u projektu biti će potpuna na svim lokacijama potencijalnih korisnika poradi ispunjavanja ciljeva Okvirnog programa i općih strateških ciljeva na nacionalnoj razini i razini EU.

Kao polazište za kasniji izračun troškova implementacije projekta predočuje se broj potencijalnih korisnika projekta na području Općine Žakanje prema njihovoj vrsti i lokaciji, odnosno naselju, što prikazuje Tablica 24

Prilikom određivanja broja i lokacija potencijalnih korisnika na području Općine Žakanje, korišteni su slijedeći izvori podataka:

- Popis stanovništva 2011. godine – privatna kućanstva
- Financijska agencija (FINA) – tvrtke
- Hrvatska obrtnička komora – obrti
- Interne evidencije NP-a - javni korisnici

JLS / Naselja	Privatni korisnici	Gospodarski subjekti		Javni korisnici	Ukupno
		Obrti	Tvrtke		
Općina Žakanje	620	51	39	10	720
Breznik Žakanjski	6	0	0	0	6
Brihovo	49	2	0	1	52
Bubnjarci	75	4	6	1	86
Bubnjarački Brod	42	9	5	1	57
Donji Bukovac Žakanjski	33	1	0	0	34
Ertić	5	1	0	0	6
Gornji Bukovac Žakanjski	5	0	0	0	5
Jadrići	5	0	0	0	5
Jugovac	7	0	0	0	7
Jurovo	30	1	0	0	31
Jurovski Brod	55	6	4	1	66
Kohanjac	32	3	0	0	35
Mala Paka	9	1	0	0	10
Mišinci	47	2	2	1	52
Mošanci	12	0	0	0	12
Pravutina	58	3	3	1	65
Sela Žakanjska	23	0	2	0	25
Sračak	12	2	0	0	14
Stankovci	8	0	0	0	8
Velika Paka	15	2	0	0	17
Zaluka Lipnička	42	1	1	1	45
Žakanje	50	13	16	3	82

Tablica 24 Lokacije potencijalnih korisnika u projektu

4.2 Potrebe krajnjih korisnika

Usluge širokopojasnog pristupa osobito su značajne na područjima:

- rada i poslovanja (e-uprava, e-poslovanje, itd.),
- obrazovanja i istraživanja,
- multi-medijskog sadržaja visokih kvaliteta.

Potrebe poslovnih, javnih i privatnih korisnika, kao i društva u cjelini definirane su također zahtjevima razvoja poslovanja, praćenju i korištenju tehnoloških mogućnosti u okruženju i šire. Visoki kapaciteti širokopojasne infrastrukture u Općini utjecati će direktno (u kraćem vremenskom razdoblju, u roku od dvije godine - izgradnja mreže), indirektno (u srednjoročnom razdoblju od dvije do pet godina - povećanje produktivnosti), te će izazvati trajne inovativne efekte u Općini Žakanje u području:

1. Unaprjeđenja poslovanja svih tvrtki u Općini
2. Razvoja turizma
3. Unaprjeđenja obrazovanja
4. Kvalitetnije zdravstvene zaštite
5. Veće dostupnosti i efikasnosti javne uprave
6. Razvoja i očuvanja kulture
7. Povećanja sigurnosti/pouzdanosti

Krajnje korisnike općenito možemo podijeliti u tri kategorije:

- javne institucije i veći/srednji poslovni korisnici,
- male javne institucije i mali poslovni korisnici,
- kućanstva

Prema njihovoj raspodjeli te u skladu s njihovim potrebama, možemo utvrditi potrebnu propusnost novoizgrađene širokopojasne mreže kao što je prikazano tablicom (Tablica 25).

Krajnji korisnici	Potrebna pristupna brzina	Potrebna buduća pristupna brzina u roku 5 godina
Javne ustanove i veći poslovni subjekti	1 Gbit/s	10 Gbit/s
Manji i srednji poslovni subjekti	100 Mbit/s	1Gbit/s
Domaćinstva	50 Mbit/s	100 Mbit/s

Tablica 25 Potrebna širina pojasa za pojedine krajnje korisnike

Bez obzira na polazišta potrebno je održavati visoki stupanj realnosti i izgradnju širokopolasne internetske mreže uskladiti s realnim mogućnostima, što znači da je neizbježan kompromis u pogledu vremenskih faza u kojima će se postići potpuna pokrivenost svih krajnjih korisnika s kapacitetom od najmanje 100 Mbit/s, a 50% korisnika sa brzinama od 1Gbit/s.

Uz taj kompromis, čini se razuman zahtjev da javne institucije i veći poslovni subjekti (korisnici) u prvoj fazi imaju pristup s kapacitetom od najmanje 1 Gbit/s.

Prihvatljive faze izgradnje brzog i ultrabrzog pristupa prema krajnjim korisnicima trebale bi biti kako slijedi:

- minimalni kapacitet priključenja domaćinstava (privatnih korisnika) pri izgradnji mreže 50 Mbit/s.
- taj kapacitet za privatne korisnike u periodu od 5 godina mora biti nadograđen na najmanje 100 Mbit/s.
- manje javne ustanove i manji poslovni subjekti pri izgradnji mreže moraju imati omogućen kapacitet od najmanje 100 Mbit/s.
- kapacitet za manje javne ustanove i manje poslovne subjekte u periodu od 5 godina mora biti nadograđen na najmanje 1Gbit/s.

Ovakva faznost je realna prije svega sa stajališta mogućeg polaganja svjetlovodnih kablova i raspoloživih tehnologija koje omogućuju širokopolasno povezivanje korisnicima preko bakrene petlje ili bežičnog pristupa.

4.3 Tehničke karakteristike širokopolasne mreže

Ponuda mora razmotriti sve tehničke karakteristike koje su propisane od strane Općine, kako bi se zadovoljilo sljedeće:

- 1) Širokopolasna mreža predviđena za izgradnju s državnim i europskim sredstvima može se graditi na bilo kojoj tehnologiji koja zadovoljava postavljene tehnološke uvjete

- 2) Projektom se mora osigurati dostupnost širokopojasne mreže za 100% stanovništva, a u skladu s Planom razvoja otvorene širokopojasne mreže elektroničkih komunikacija u Općini Žakanje.
- 3) Privatni partner mora zainteresiranim krajnjim korisnicima (domaćinstva, poduzeća i ustanove) osigurati prijenosne kapacitete u skladu s Planom razvoja otvorene širokopojasne mreže elektroničkih komunikacija u Općini Žakanje.
- 4) Privatni partner mora transportne veze između naselja i do mreže okosnice predvidjeti u skladu sa planom razvoja agregacijske infrastrukture.
- 5) Vrsta tehnologije koju će privatni partner predvidjeti u projektu mora odgovarati tehnologiji iz Plana razvoja otvorene širokopojasne mreže elektroničkih komunikacija.
- 6) Vrsta tehnologije koju će privatni partner predvidjeti u projektu mora odgovarati dodatnim zahtjevima u kontekstu zaštite od prenaponskih udara (detaljnije u poglavlju 4.3.8)
- 7) Vrsta tehnologije koju će privatni partner predvidjeti u projektu mora odgovarati dodatnim zahtjevima u pogledu energetske učinkovitosti (detaljnije u poglavlju 4.3.9)

4.3.1 Bežična mreža

- 1) U slučaju planiranja i izgradnje otvorene širokopojasne mreže s bežičnom tehnologijom potrebno je osigurati pokrivanje ukupnih potreba za prijenos podataka svim zainteresiranim krajnjim korisnicima na tom području i mogućnost povećanja potrebne prijenosne propusnosti do tri puta od ukupne propusnosti svih zainteresiranih korisnika na području uz osiguranje garantiranih brzina i kvalitete usluga.
- 2) U slučaju izgradnje bežične otvorene širokopojasne mreže potrebno je predvidjeti lokacije baznih stanica (infrastruktura, napajanje, smještaj u okolišu, itd..) te njihov način povezivanja s mrežom okosnicom. Potrebno je osigurati terminalnu, prijenosnu i podatkovnu opremu.
- 3) Bežična mreža mora omogućiti dijeljenje mreže različitim operatorima pod istim uvjetima.

4.3.2 Mreža s bakrenim vodovima

- 1) Otvorena širokopojasna mreža može se izgraditi i sa svim vrstama bakrenih vodova. U pravilu se upotrebljavaju već položeni bakreni vodovi.

- 2) U slučaju planiranja i izgradnje otvorene širokopojasne mreže s bakrenim vodovima, potrebno je predvidjeti pokrivanje trenutnih potreba za prijenos podataka svih zainteresiranih krajnjih korisnika na tom prostoru i mogućnost povećanja potrebne prijenosne propusnosti do tri puta od ukupnih potreba za prijenos podataka svih zainteresiranih korisnika na tom području.

4.3.3 Svjetlovodna mreža

- 1) U slučaju svjetlovodnog povezivanja krajnjih korisnika sa središnjom točkom do objekata treba voditi kabele sa sljedećim brojem svjetlovodnih niti:
 - do objekata samo s domaćinstvima: barem 1 par svjetlovodnih niti, odnosno barem 2 niti po domaćinstvu, u skladu sa pravilnikom o svjetlovodnim distribucijskim mrežama.
 - do objekata s tvrtkama ili institucijama: najmanje 2 para svjetlovodnih niti, odnosno barem 4 niti po tvrtki ili ustanovi.
- 2) U slučaju svjetlovodnog povezivanja centralne točke na širokopojasnu mrežnu okosnicu, ta veza mora biti izvedena s kabelom, koji sadrži najmanje 24 vlakana (odnosi se na slučajeve u kojima centralna točka nije istovremeno i točka ulaska u širokopojasnu mrežu okosnicu).
- 3) Pri izradi svjetlovodne trase upotrebljavaju se kablovi u skladu sa pravilnikom o svjetlovodnim distribucijskim mrežama.
- 4) Prilikom polaganja svjetlovodnih kabela, potrebno je uzeti u obzir sljedeće uvjete:
 - izvođač mora poštovati upute proizvođača kabela o načinu polaganja i maksimalnom dozvoljenom opterećenju tijekom instalacije i nakon završetka (uvijanje kabela, opterećenje),
 - jednostavno lociranje i uklanjanje štete te popravak bez umetanja dodatnih dijelova kabela mora biti osigurano s upotrebom dovoljnog broja petlji razvučenog kabela u zdencima na svim trasama kabela,
 - kabel mora biti u svakom zdencu označen s vodootpornom natpisom pločicom s oznakom trase, vrstom kabela, te vlasnikom kabela.
- 5) Kod izgradnje svjetlovodne distribucijske mreže moraju se koristiti jednomodna svjetlovodna vlakna (single-mode fiber SMF). Vlakna moraju zadovoljiti karakteristike preporuke ITU G.657 te biti u skladu sa standardom IEC 60793. Na svjetlovodnim trasama, gdje se polažu novi kablovi, moraju se koristiti svjetlovodna vlakna istog tipa.

- 6) Svjetlovodna vlakna moraju udovoljiti značajke u skladu sa pravilnikom o svjetlovodnim distribucijskim mrežama [14].
- 7) Svjetlovodna vlakna koja se koriste za povezivanje krajnjih korisnika, trebaju biti na svakoj krajnjoj točki i u centralnoj točki završena u svjetlovodnom razdjelniku. Vlakna koja su višak moraju biti zaštićena u kazetama. Vlakna za krajnje korisnike na lokaciji krajnjeg korisnika moraju biti zaključena u komunikacijskom ormaru. Potrebne su sljedeće značajke zaključenja vlakana:
 - kabeli moraju biti zaključeni s konektorom ili zavareni sa zaključnim kabelom (eng. *pigtail*) na svjetlovodno vlakno,
 - zaključni konektor mora biti SC ili LC konektor s APC brušenjem, svjetlovodno povratno gušenje barem 55 dB ili više,
 - na konektorskom spoju (eng. *each-to-each*) maksimalno gušenje treba biti manje od 0,4 dB,
 - vlakna u svjetlovodnom razdjelniku kod krajnjih korisnika trebaju biti završena s gore navedenim konektorima.
 - u centralnoj točki vlakna će biti zaključena u svjetlovodnom razdjelniku s gore navedenim konektorima. Svjetlovodni razdjelnici s priključcima trebaju imati kapacitet za najmanje 48 priključaka. Poželjno je da instalirani razdjelnici imaju 96 priključka.
- 8) Za zaključna vlakna potrebno je predložiti sljedeća mjerenja:
 - dvostrani OTDR na 1310nm i 1550nm,
 - mjerenje svjetlovodnog gubitka na 1310nm i 1550nm,
 - mjerenja ostalih položenih vlakana s obzirom na svrhu (za G.655 vlakna).
- 9) Vlakna moraju biti pri kraju na razdjelniku označena na jasan i nedvosmislen način.
- 10) U svakom ormaru mora biti vidljivom mjestu plastificirana shema iz koje mora biti jasno vidljivo gdje svako vlakana završava na drugoj strani (lokacija, prostor, ormar, razdjelnik, konektor).
- 11) Dobavljač će na sav materijal i rad osigurati jamstvo za razdoblje od 10 godina.

4.3.4 Kabelska kanalizacija

- 1) Za sve svjetlovodne veze se gradi ili koristiti postojeća kabelska kanalizacija (izgradnja zračnih svjetlovodnih linija je moguća samo u iznimnim slučajevima kada ne postoji mogućnost realizacije izgradnje kabelske kanalizacije), u kojoj mora biti položena jedna cijev takvog promjera, koji omogućuje umetanje svjetlovodnog kabela i jednog dodatnog kabela jednakih dimenzija (mogućnost naknadne ugradnje dodatnog kabela) i još jedna cijev (rezerva) istih dimenzija.
- 2) Polagane nove cijevi mogu biti od polietilena visoke gustoće (PE-HD ili HDPE) ili polivinil klorida (PVC) ili drugih materijala, koji pružaju iste ili bolje uvjete za uvlačenje i postojanost svjetlovodnih kabela.
- 3) Novoizgrađena kabelska kanalizacija na rutama između lokalnih pristupnih točaka i centralne točke te mreže okosnice treba biti u skladu sa važećom Uredbom o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme.
- 4) Na trasi kabelske kanalizacije revizijska mjesta i čvorišta cjevovoda trebaju biti izvedena u oknima.
 - okna trebaju biti izvedena na tehnološki prihvatljiv način a u skladu sa propisima, Izvedba okna odgovarati vrsti i nosivosti terena.
 - preporuča se da pokrov zdenca ima oznake sa nazivom vlasnika infrastrukture.
 - prazne cijevi trebaju biti začepljene. Cijevi s kablama moraju biti zaštićene od ulaska glodavaca i vode.
 - potrebno je izraditi tehničku dokumentaciju izgrađene kabelske kanalizacije i geodetski snimak.

4.3.5 Centralne točke

- 1) Pri planiranju izgradnje otvorenih širokopojasnih mreža potrebno je predvidjeti lokacije centralnih točaka (eng. *Central office* – CO) prema Zakonu o elektroničkim komunikacijama. U slučaju većih udaljenosti između naselja, u kojima će se graditi otvorena širokopojasna mreža, mogu se planirati lokalne pristupne točke u tim naseljima te njihovo povezivanje sa centralnom točkom lokalne zajednice, iz koje će teći povezivanje na mrežu okosnicu ili izravno spajanje lokalnih pristupnih točki na mrežnu okosnicu, na način kako to ekonomski bude isplativije.
- 2) Privatni partner brine o projektiranju, nabavci i instaliranju prijenosne i podatkovne opreme u centralnim točkama određenog područja.

- 3) Za terminalnu opremu zainteresiranih krajnjih korisnika brine davatelj usluge ili sam krajnji korisnik.
- 4) Centralne točke moraju zadovoljiti sljedeće uvjete:
 - prostor mora biti dovoljno velik za kabinet za komunikacijsku opremu
 - do prostora mora biti dovedeno napajanje 220V preko zasebnog 16A osigurača i uređeno adekvatno uzemljenje.
 - 24 sata dnevno, 365 dana u godini moraju biti osigurani odgovarajući uvjeti za rad računalne i komunikacijske opreme.
 - 24 sata dnevno, 365 dana u godini mora biti omogućen pristup u slučaju hitne intervencije ili po najavi u prostorije osoblju upravitelja i ovlaštenim osobama od strane upravitelja mreže te davatelja usluga, koji imaju svoju opremu na lokacijama centralnih točaka.
 - prostori moraju biti tehnički zaštićeni i ne smiju biti dostupni neovlaštenim osobama.
 - vlasnici lokacija, na kojima su centralne točke, moraju omogućiti izvođačima gradnje otvorenih širokopojasnih mreža provod komunikacijskih vodova do središnje točke.
 - vlasnici lokacija privatnom partneru i vlasnicima otvorenih širokopojasnih mreža naplaćuju najamninu.
 - vlasnici lokacija će privatnom partneru naplaćivati mjesečne operativne troškove temeljem troškovnika.
 - vlasnici otvorenih širokopojasnih mreža reguliraju sve ugovorne odnose s vlasnicima lokacija, na kojima će se nalaziti centralne točke.

4.3.6 Povezivanje na mrežu okosnicu

- 1) Pri planiranju izgradnje otvorenih širokopojasnih mreža potrebno je predvidjeti mjesta kolokacija za ulazne točke u mrežu okosnicu. Privatni partner prikuplja dozvole vlasnika prostora u kojem će biti osiguran i implementiran ulaz u mrežu okosnicu.
- 2) Privatni partner predlaže u svojoj ponudi pružatelja agregacijske mreže na području obuhvata projekta, u koju će ulaziti otvorena pristupna širokopojasna mreža.
- 3) Mreža okosnica, na koju će se otvorena širokopojasna mreža povezati, bit će izabrana u skladu s:
 - lakoćom pristupa (udaljenost, konfiguracija terena i tehnološka održivost)

- prema ekonomskoj učinkovitosti i
- raspoloživosti kapaciteta mreže okosnice.

Svi pružatelji mreža okosnica na području nastupaju pod istim uvjetima. Ako je na području više naselja u kojima je potrebno izgraditi otvorenu širokopojasnu mrežu i učinkovitije je povezivanje s različitim mrežama okosnica, za povezivanje različitih mreža s mrežnom okosnicom može se odabrati različite operatore takvih mreža.

- 4) Ulazak u širokopojasnu mrežu okosnicu mora omogućiti pristup svim korisnicima na području od strane svih davateljima usluga i to pod jednakim tržišnim uvjetima.

4.3.7 Aktivna oprema

Privatni partner treba osigurati sve aktivne uređaje, koji su neophodni za nesmetano funkcioniranje mreže s potrebnom pouzdanošću i sigurnošću, za pristup do krajnjih korisnika od strane raznih davatelja usluga.

4.3.8 Dodatni zahtjevi u kontekstu prenaponske zaštite

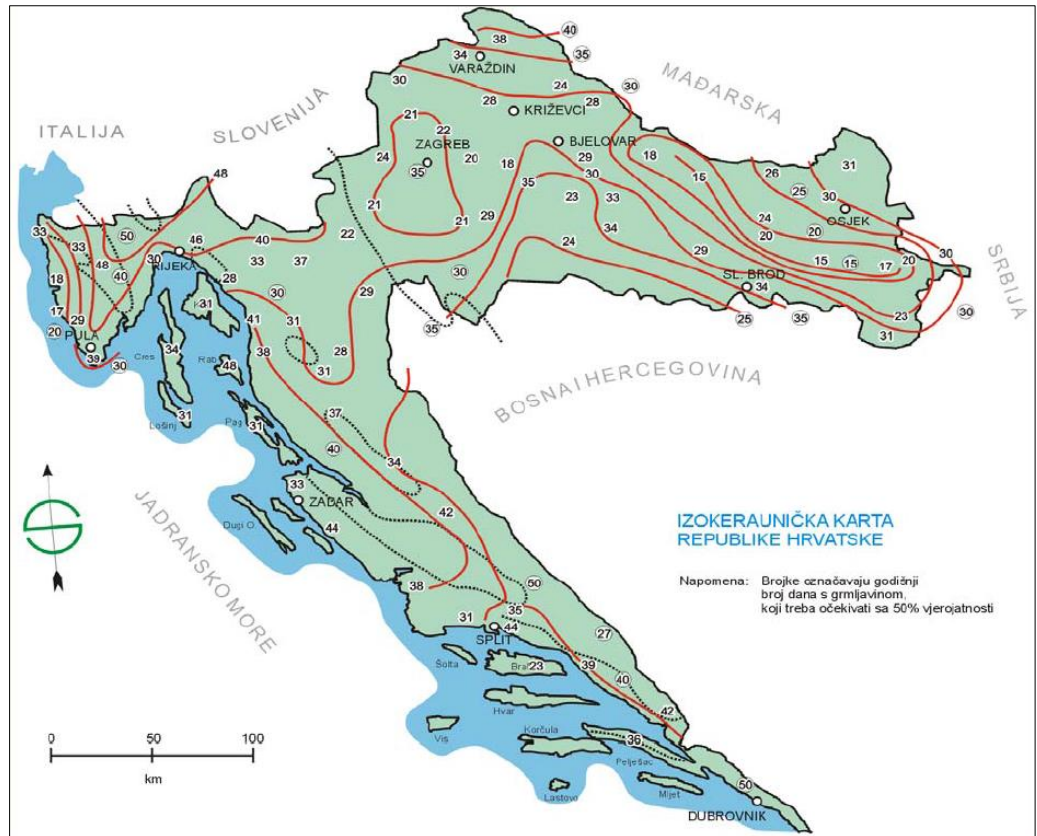
Štete na elektroničkim instalacijama i uređajima zbog prenapona su sve značajnije zbog sljedećih razloga koji su posebno izraženi na našem priobalju[15]:

- 1) Široka uporaba elektroničkih uređaja i sustava u privredi i kućanstvima (računala sa direktnim priključkom na Internet putem ISDN i ADSL tehnologija koje su osjetljive na prenapone – bakrena mreža);
- 2) Niske razine radnog signala uređaja čime se povećava njihova osjetljivost na prenapone;
- 3) Sve većeg broja umreženih sustava koji pokrivaju sve veća područja.

Oštećenja zbog prenapona elektroničkih instalacija i sustava su ponekad vidljiva (oštećenje dijelova pločice ili nekog od elemenata na pločici) ali su češća "nevidljiva" oštećenja koja prouzrokuju ispad pojedinog sustava i potrebno je dugo vrijeme da se pronađu i otklone. Obično su štete zbog nefunkcioniranja sustava veće od šteta na samoj elektroničkoj opremi.

Dodatni problem u priobalju predstavlja često neadekvatno uzemljenje kao i veliki broj dana sa grmljavinom.

Izokerauničke karte pokazuju prosječni broj grmljavinskih dana u godini. Na slici (Slika 19) prikazana je izokeraunička karta Republike Hrvatske.



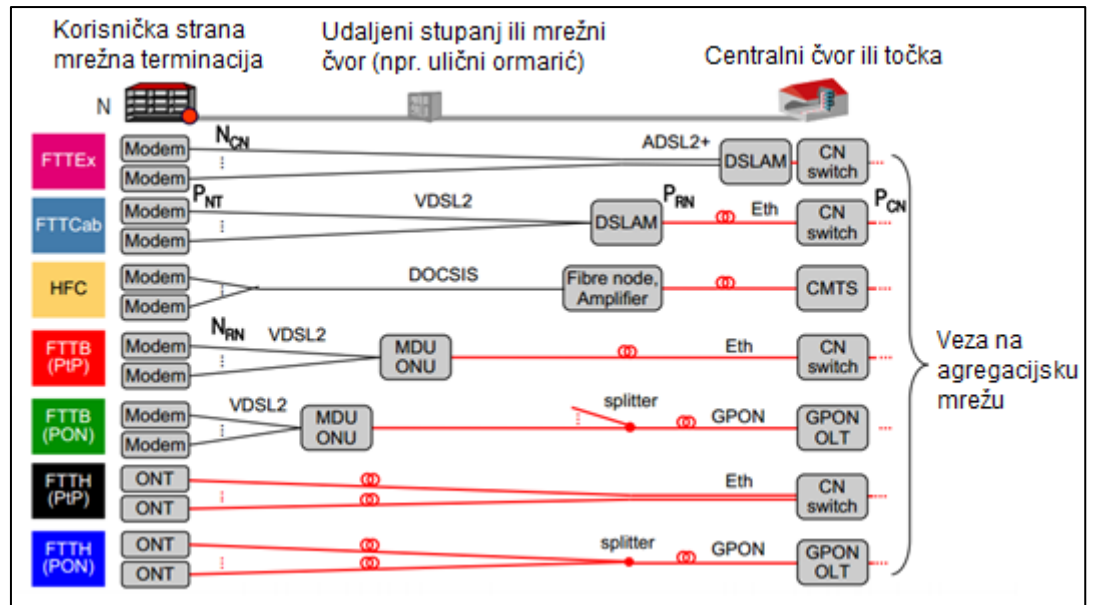
Slika 19 Izokeraunička karta Republike Hrvatske

Statistike šteta (na elektroničkim sustavima i uređajima) osiguravajućih društava pokazuju da su upravo prenaponi nastali udarom groma najčešći uzrok kvarova i to u gotovo 35 % slučajeva, nepažnja sudjeluje u 22 % dok voda i vatra sudjeluju sa manje od 11 % slučajeva. Ostalo su drugi uzroci.

S obzirom da se područje Općine Žakanje nalazi u zoni srednje intenzivnog utjecaja prenapona, odabir tehnologija koje su bazirane na svjetlovodnoj infrastrukturi bitno smanjuje opasnosti te povećava pouzdanost sustava te je svakako preferirano rješenje.

4.3.9 Dodatni zahtjevi u kontekstu energetske učinkovitosti

S obzirom da je izgradnja širokopojasne infrastrukture projekt koji treba osigurati efikasnost i samoodrživost kroz cijeli životni vijek pasivne i aktivne opreme, važan čimbenik predstavlja i energetska učinkovitost svih komponenti sustava. To je posebno važno ne samo u ekonomskom kontekstu već i u kontekstu očuvanja okoliša.



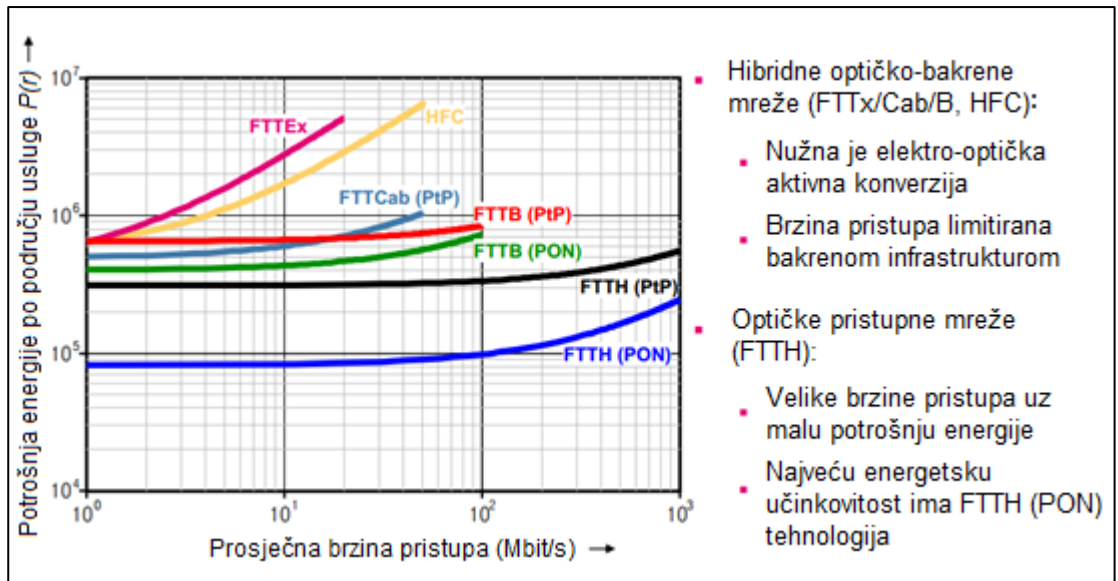
Slika 20 Mrežni model za analize energetske efikasnosti

Prema istraživanjima[16] koja su provedena u Deutsche Telekomu a u skladu sa modelom mreža prikazanim u slici (Slika 21) utvrđene su sljedeće vrijednosti potrošnje po pojedinim tehnologijama:

	P_{NT} (W)	N_{RN}	P_{RN} (W)	N_{CN}	P_{CN} (W)	r_{max} (Gbit/s)
FTTEx	7	960	1465	$\frac{\alpha \cdot P_{CN}}{r \cdot N_{CN} + \alpha \cdot r_p}$	3000	0.02
FTTCab	7	48	240	$\frac{\alpha \cdot P_{CN}}{r \cdot N_{CN} + \alpha \cdot r_p}$	3000	0.05
HFC	30	300	590	$16 \frac{r_{max}}{r}$	2800	0.052
FTTB (PtP)	7	8	70	$\frac{\alpha \cdot P_{CN}}{r \cdot N_{CN} + \alpha \cdot r_p}$	3000	0.1
FTTB (PON)	7	8	70	$\frac{\alpha \cdot P_{CN}}{r \cdot N_{CN} (1+d)}$	1000	0.1
FTTH (PtP)	4	N/A	0	$\frac{\alpha \cdot P_{CN}}{r + \alpha \cdot r_p}$	3000	1.0
FTTH (PON)	5	N/A	0	$\frac{\alpha \cdot P_{CN}}{r (1+d)}$	1000	1.0

Slika 21 Potrošnja energije (crno - teorijske vrijednosti; crveno – izmjerene vrijednosti)

Odmah se može uočiti da FTTH mreže temeljene na EFM i ITU-T G.984 preporukama imaju značajno manju potrošnju električne energije, uzevši u obzir i potrošnju u mrežnim čvorovima, kao i potrošnju korisničkih uređaja. Potrošnja električne energije kod FTTH mreža je 20 do 40 puta manja od postojećih ADSL mreža, te od 4 do 10 puta manja u odnosu na potrošnju FTTC mreža s VDSL2 tehnologijom.



Slika 22 Rezultati mjerenja energetske efikasnosti

Na osnovu prethodno navedenog, a uzevši u obzir i bitno bolja tehnološka svojstva FTTx mreža (osiguranje bitno većih brzina, neosjetljivost na prenaponske udare) te bitno manju potrošnju električne energije, može se konstatirati da je FTTx jedina tehnologija koja je sukladna sa strateškim ciljevima Općine Žakanje u kontekstu podizanja energetske učinkovitosti te će izravno doprinijeti realizaciji tih ciljeva.

4.4 Planirana širokopojasna mreža

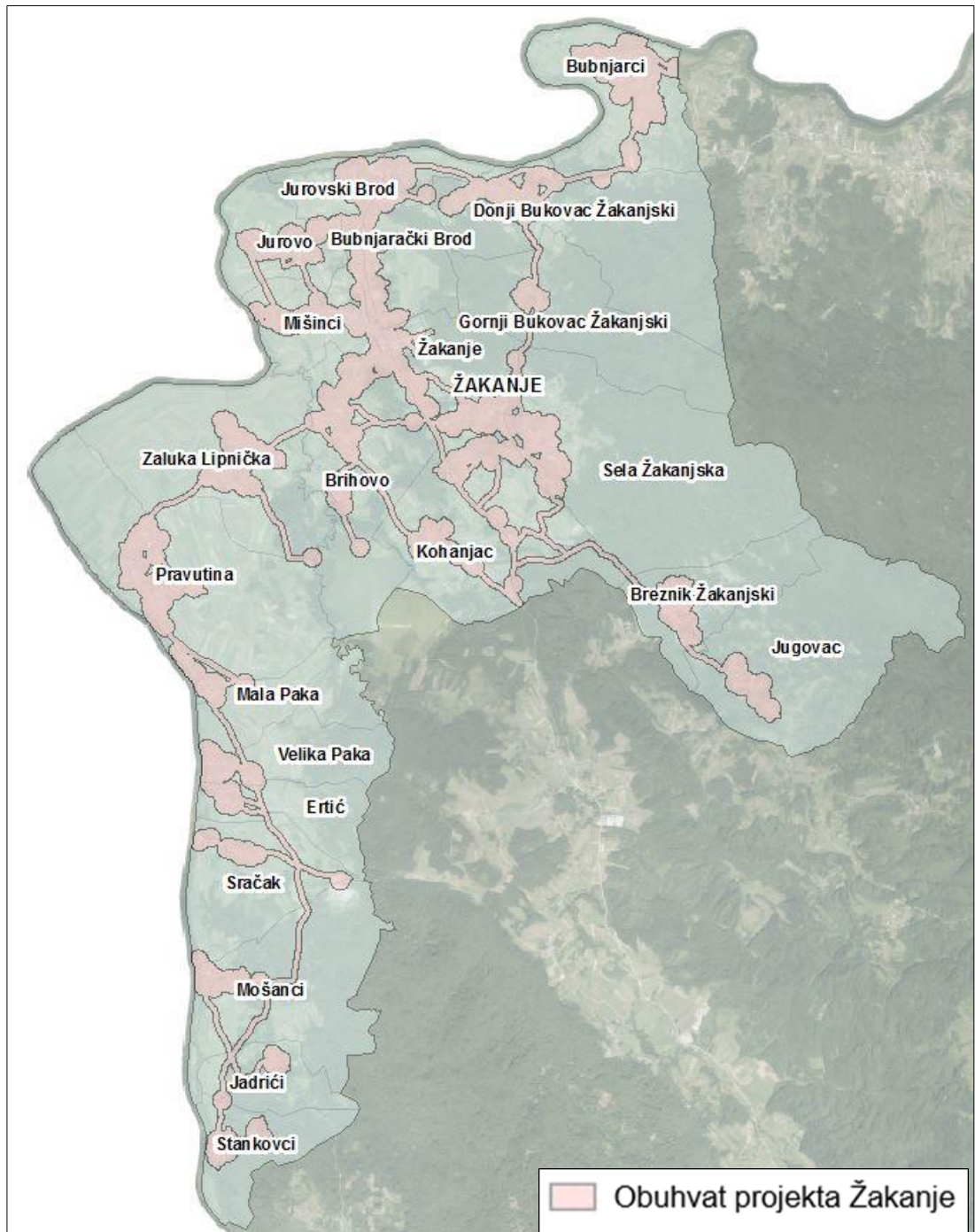
Glavni cilj projekta je izgradnja nove NGA širokopojasne otvorene mreže kojom će se omogućiti širokopojasni pristup za sve stanovnike i poslovne subjekte Općine Žakanje.

4.4.1 Područje obuhvata projekta

Pri izračunu površine obuhvata i trasa planirane svjetlovodne mreže u ovom projektu korišteni su podaci dobiveni iz DGU Karlovac[17] u veljači 2017. godine. Glavni podaci su:

- kopnena površina Općine Žakanje iznosi 44,68 km²,
- broj objekata s pripadajućom adresom (KBR) je 1087,
- duljina ulica u naseljima i prometnica između naselja: 107,25 km
- ukupna duljina trasa za širokopojasnu infrastrukturu bez privoda koja uključuje ulice i dijelove prometnica za povezivanje distribucijskih čvorova između naselja: 83,62 km

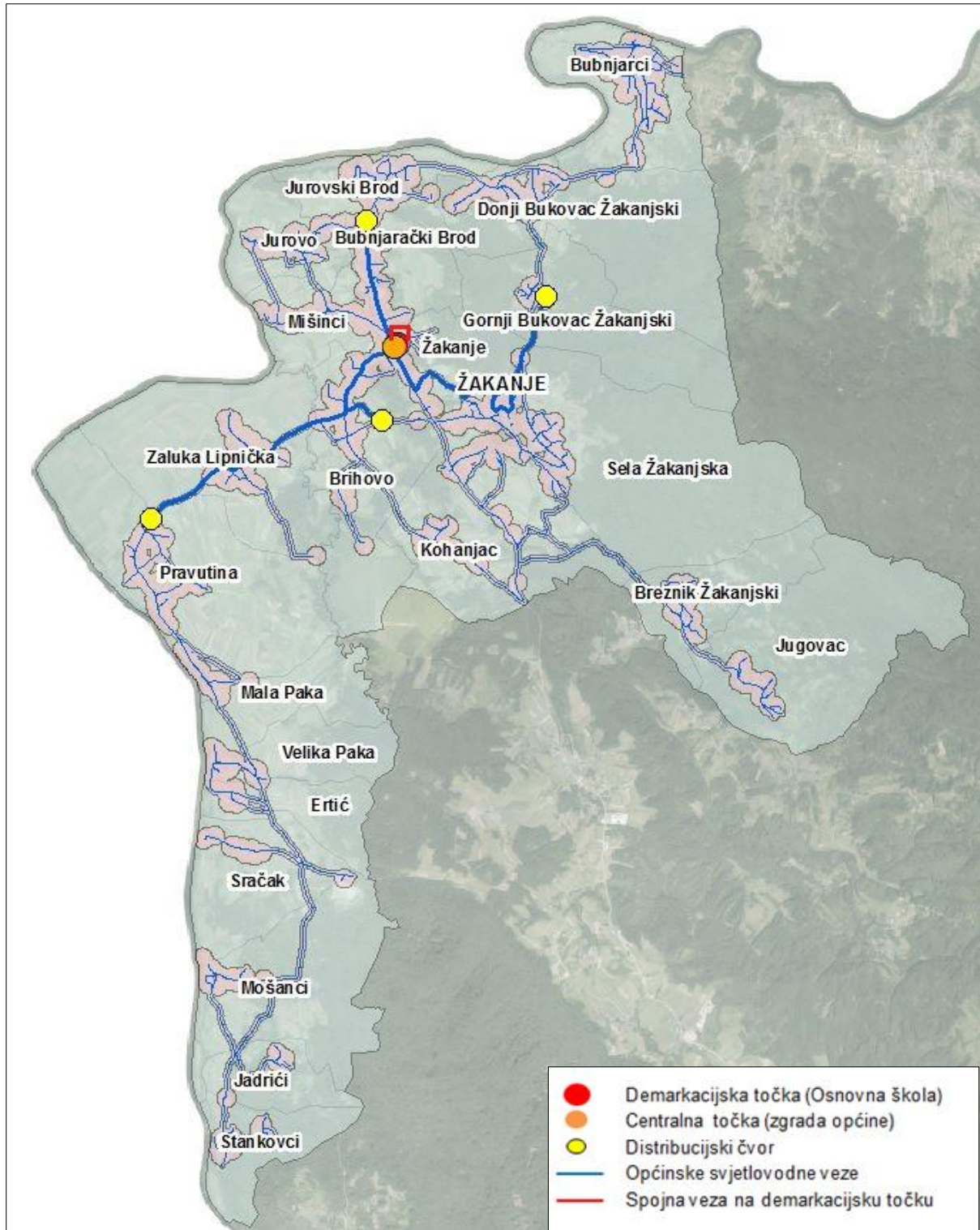
Iz gore navedenih podataka proračunata je ciljana površina, odnosno područje obuhvata projekta izgradnje širokopojasne infrastrukture unutar ovog projekta. Pretpostavljen je obuhvat oko svakog objekta u radijusu od 100 m i udaljenost od centroida ulice u iznosu od 30 m. Na taj način dobivena je radna površina u iznosu od **8,95 km²**. Tako je **20,03%** ukupne površine Općine Žakanje obuhvaćeno ovim projektom, a to je ujedno i 100% naseljenog područja Općine. Na slijedećoj slici (Slika 23) narančastom bojom je prikazano područje obuhvata projekta izgradnje širokopojasne infrastrukture.



Slika 23 Područje obuhvata projekta izgradnje širokopojasne infrastrukture Općine Žakanje

4.4.2 Idejno rješenje širokopojasne mreže

Idejno rješenje širokopojasne mreže u Općini Žakanje prikazano je narednom slikom (Slika 24). U prilogu B na kraju dokumenta dan je uvećani prikaz idejnog rješenja.



Slika 24 Idejno rješenje nove NGA širokopojasne mreže u Općini Žakanje - Ortofoto

Zbog stanja trenutne pokrivenosti Općine širokopojasnim mrežama (poglavlje 3.4) i konfiguracije terena predviđeno je povezivanje krajnjih korisnika putem nepokretne mreže bazirane na **svjetlovodnim kablovima**. Svjetlovodna mreža može osigurati minimalne brzine predviđene Okvirnim programom za područje Općine Žakanje (poglavlje 0) te zadovoljiti potrebe korisnika i buduće potrebe definirane u poglavlju 4.2.

Glavne općinske veze (sintagma glavne općinske veze se koristi kao generički naziv za svjetlovodnu mrežnu okosnicu za sve JLS-ove bez obzira da li JLS ima status grada ili općine) predstavljene su plavom punom linijom. Te veze se protežu od središnje lokacije (Centralna lokacija) u Općini prema drugim distribucijskim čvorovima po cijelom području Općine (žute točke na slici). Glavne općinske veze prate trase prometnica na teritoriju Općine Žakanje. Trasa prometnica odabrana je kako bi se u ovoj fazi izbjeglo razmatranje vlasničkih odnosa jer je pretpostavka da su svi koridori prometnica u vlasništvu Općine i/ili Županije. Konačna optimizacija trasa buduće infrastrukture treba biti napravljena u okviru izvedbenog projekta. Proračunata duljina glavne općinske trase iznosi **8,76 km**.

Za izračun duljine ukupne trase (glavne i spojne veze) nove širokopojasne infrastrukture pretpostavljena je duljina priključka svakog korisnika od glavne trase (centroida ulice) do objekta (na parceli) u duljini od 30 m. Time se dobiva duljina ukupnih trasa potrebnih za izgradnju kabela mreže u iznosu od **116,23 km**.

Distribucijski čvor je točka koncentracije kabela svjetlovodne distribucijske mreže s jedne strane te pristupnih svjetlovodnih kabela spojne mreže s druge strane. Distribucijski čvor može biti smješten u tipskom uličnom ormaru ili u tehničkom prostoru građevine koji služi za smještaj opreme elektroničkih komunikacijskih mreža. Svjetlovodna distribucijska mreža je završni dio svjetlovodne pristupne mreže kojim se omogućuju priključenja korisničkih jedinica, odnosno koji povezuje sučelje vanjske pristupne elektroničke komunikacijske mreže i distribucijski čvor. To je pasivna svjetlovodna mreža u cijelosti sastavljena od svjetlovodnih kabela bez aktivne opreme i opreme za dijeljenje kapaciteta, a može biti izvedena kao podzemna i/ili nadzemna.[14] Distributivna mreža će biti izvedena u točka – točka (P2P) topologiji.

Na slici (Slika 24) žutim točkama označeni su predloženi novi distribucijski (pristupni) čvorovi u bijelim NGA područjima. Distribucijski čvorovi se nalaze na trasi odnosno na krajevima općinske okosnice. Zbog relativno kratkih udaljenosti za svjetlovodne pristupne tehnologije, predviđeno je da aktivna oprema bude smještena samo na središnjoj lokaciji. Na taj način, distribucijski čvorovi ne bi bili „aktivni čvorovi“, odnosno nije potrebno napajanje niti klimatizacija (hlađenje i grijanje).

U središnjem čvoru tj. centralnoj točki se zaključuju sve veze koje spajaju krajnje korisnike s općinskom okosnicom. Lokacija središnjeg čvora može biti u tehničkom prostoru zgrade u vlasništvu Općine Žakanje.

Predviđena je podjela na 5 distribucijskih čvorova koji se nalaze u naseljima Žakanje, Brihovo, Gornji Bukaovac Žakanjski, Mišinci i Pravutina s time da distribucijski čvor u naselju Žakanje može po potrebi biti kolociran sa centralnom i/ili demarkacijskom točkom.

U fazi izvedbe projekta potrebno je uzeti u obzir mogućnosti iskorištenja postojećih kablskih veza; svjetlovodnih vlakana, bakra i druge infrastrukture koja može olakšati provedbu plana.

Budući da je cilj Plana osigurati širokopojasnu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu za barem 20 i više godina, potrebno je kod izvođenja radova, pogotovo pri izvedbi kablске infrastrukture, predvidjeti mogućnost nadogradnje prijenosnih brzina postojećih svjetlovodnih linija ili instalaciju dodatnih svjetlovodnih priključaka u već izgrađenu kablsku kanalizaciju.

4.4.3 Demarkacijska točka prema agregacijskoj mreži

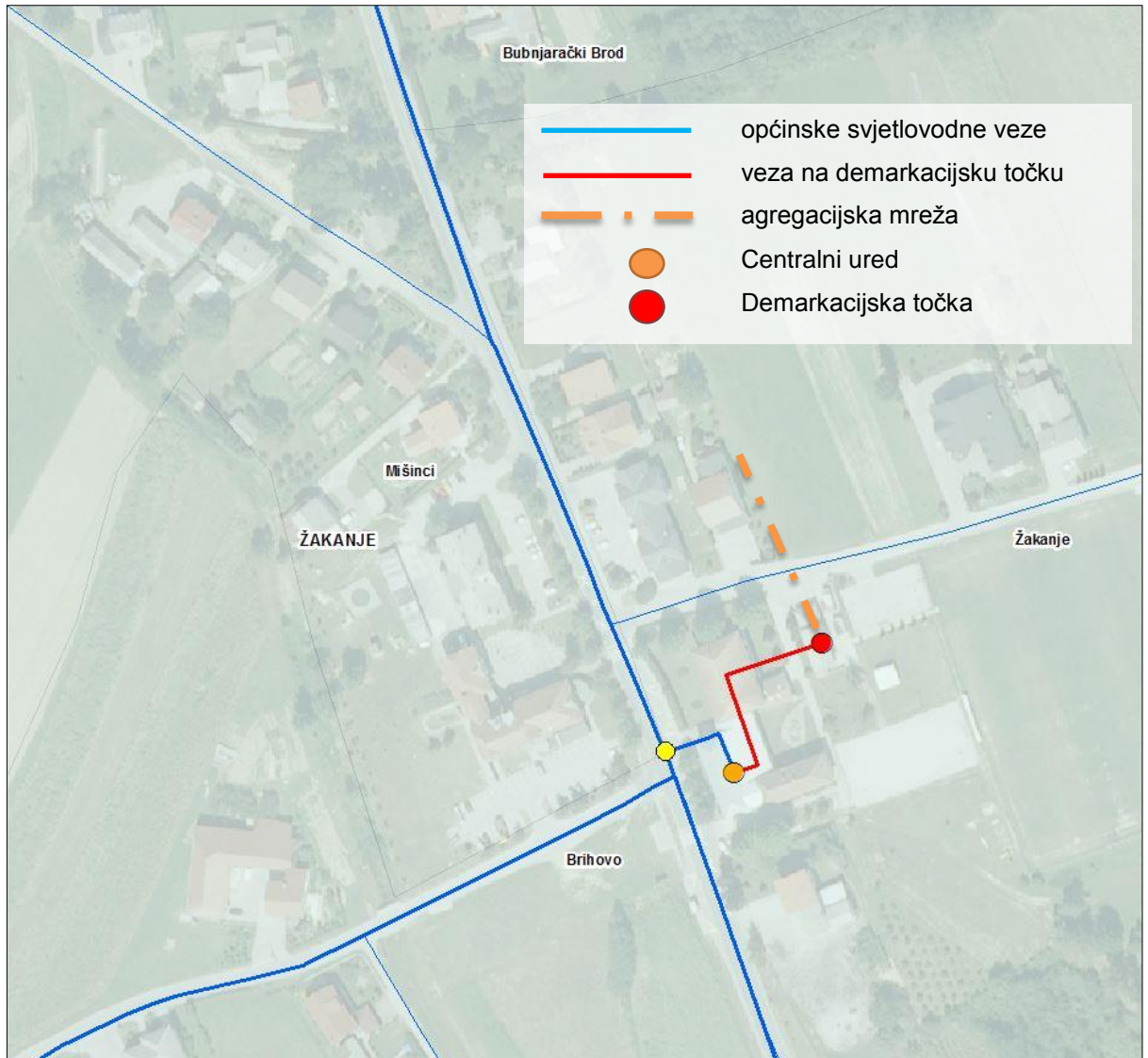
Crvena linija na sljedećoj slici (Slika 25) predstavlja vezu Općine Žakanje s mrežom okosnice u Županiji, odnosno s demarkacijskom točkom koja tu vezu omogućava. Demarkacijska točka je točka između pristupne i agregacijske mreže, odnosno prvog čvora agregacijske mreže na kojem je moguće agregirati promet iz pristupne mreže. Demarkacijska točka je predstavljena crvenim krugom. Kapacitet ove veze mora biti osiguran svjetlovodnim kablom sa 24 niti¹⁶.

Demarkacijska točka je tim bolje odabrana ukoliko teži kolociranju sa centralnom lokacijom. Za demarkacijsku točku moguće je odabrati jednu od ustanova Karlovačke županije koja osigurava najbolje kapacitete.

Tako je za demarkacijsku točku u ovom idejnom rješenju predložena ustanova koja je ujedno i u CARNet sustavu, a to je Osnovna škola Žakanje na adresi Žakanje 58, 47276 Žakanje.

Narančasta linija na slici (Slika 25) predstavlja agregacijsku mrežu na koju se spaja planirana pristupna širokopojasna mreža. Agregacijska mreža nije dio ovog idejnog rješenja i pretpostavka je da već postoji tj. da će do realizacije ovog projekta postojati.

¹⁶ U skladu sa Nacionalnim programom razvoja širokopojasne agregacijske infrastrukture u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, kao preduvjet razvoja pristupnih mreža sljedeće generacije (NGA)



Slika 25 Veza Općine Žakanje s demarkacijskom točkom i županijskom okosnicom (u slučaju kada centralni ured i demarkacijska točka nisu kolocirane)

NAPOMENA: Konačni izvedbeni projekt ovisiti će o izabranom investicijskom modelu i investitoru nakon provedenog javnog natječaja.

4.5 Definiranje investicijskog modela, zajedno sa obrazloženjem odabira

4.5.1 Investicijski modeli i tehnologije

Kada je riječ o izboru modela financiranja, treba istaknuti da su isti zadani samim financijsko-tehničkim karakteristikama investicija u domeni svjetlovodne infrastrukture kao i usvojenim dokumentima u kojima su načelno definirani mogući izvori financiranja. Dokumentima s naslovom "Odabir najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganje u infrastrukturu širokopojasnog pristupa" iz studenog, 2012. godine te "Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja" izrađenima u okviru Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture određeni su investicijski modeli pod kojima se, prema spomenutim dokumentima, razumiju oblici provedbe projekata poticane izgradnje širokopojasne infrastrukture s obzirom na investicijske udjele tijela javnih vlasti, odgovornosti za projektiranje i izgradnju mreže te kasniji operativni rad i održavanje mreže.

U dokumentima se navode tri osnovna modela¹⁷:

- Privatni DBO model;
- Javni DBO model;
- Kombinirani javno-privatni model.

Također, u dokumentima se navodi moguća veza između odabranih tehnologija, područja i primijenjenog modela. U tom smislu sve tehnologije osim FTTC i FTTH povezane su s privatnim DBO modelom dok je FTTH povezan s Javnim DBO modelom, a uz JPP/koncesiju se veže FTTC i FTTH. Nadalje, iz analize veze između mogućih modela i područja, u Tablica 26. "Odabir najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganje u infrastrukturu širokopojasnog pristupa" navodi se da bi se u bijelim i sivim područjima mogli primjenjivati uglavnom javni i privatni DBO model dok bi se model zajedničkog ulaganja¹⁸ mogao primjenjivati uglavnom u crnim područjima.

¹⁷ Modeli se u dokumentima razlikuju po nazivima iako se radi o sličnoj podjeli. Detaljna definicija dana je u dokumentu "Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja", str. 89., 2014.

¹⁸ U dokumentu "Odabir najpovoljnijeg modela financiranja..." ne spominje se JPP model.

Oznaka investicijskog modela	Investicijski model	Prikladnost za skupine područja ¹	Prikladnost za infrastrukturna / tehnološka rješenja ¹	Nositelji projekta (NP-ovi)
A	Privatni DBO	I, II, III	I - ADSL, UMTS/3G, satelit II, III - VDSL/FTTC, LTE/4G	JLS-ovi, više JLS-ova ³ JRS-ovi nacionalna razina
B	Javni DBO	III, IV, V	FTTH ²	JLS-ovi, više JLS-ova ³
C	Javno-privatno partnerstvo (JPP)	III, IV, V	FTTH ²	JLS-ovi, više JLS-ova ³
<p>1 „Prikladnost“ na ovom mjestu treba shvatiti prije svega kao preporuku, odnosno takva preporuka ne predstavlja strukturno pravilo niti nikakvo ograničenje za implementaciju pojedinog investicijskog modela te infrastrukturnog ili tehnološkog rješenja izvan okvira navedenih preporuka.</p> <p>2 Uključujući i eventualnu izgradnju sustava kabelaške kanalizacije za razvod FTTH mreža.</p> <p>3 Obuhvaća mogućnost provedbe projekta u više JLS-ova, zajednički od strane više susjednih JLS-ova (neovisno o tome da li će pojedinačni JLS biti formalni nositelj projekta ispred više JLS-ova).</p>				

Tablica 26 Prikladnost investicijskih modela u pojedinim skupinama područja (Izvor: ONP, MPPI)

4.5.2

Odabir investicijskog modela

U kontekstu mogućnosti realizacije pojedinih modela financiranja u praksi, u odnosu na nazive modela te njihovo razumijevanje koje se može iščitati iz sadržaja u navedenim studijama mogu se uočiti bitna odstupanja. Naime, važno je pojasniti da "Privatni DBO model" predstavlja privatnu investiciju u, objektivno, javnu mrežu. Drugim riječima, riječ je o privatizaciji bez obzira na pristup izgradnji nove mreže. Takav model financiranja ima svoje specifične posljedice koje se mogu okarakterizirati dosadašnjim sustavom gdje je javna infrastruktura u procesu privatizacije transferirana u privatno vlasništvo. U tom smislu eventualne bitne posljedice takvog pristupa mogu biti u većim cijenama usluge, pitanjima utjecaja javnog sektora, nadzora infrastrukture te korištenja bespovratnih sredstava EU budući da se radi o sufinanciranju projekata privatnog sektora koje uobičajeno ima niže stope sufinanciranja (ili bespovratna sredstva nisu dostupna) od javnog naručitelja.

Što se tiče značenja "Javnog DBO modela", ovdje je riječ o klasičnom tradicionalnom modelu u kojem javni naručitelj naručuje radove izgradnje širokopojasne infrastrukture i preuzima sve rizike projekta. Prednosti ovakvog pristupa su u višoj razini sufinanciranja sredstvima EU, zadržavanju vlasništva nad javnom infrastrukturom od strane javnog naručitelja, ali istovremeno i činjenicu da se nacionalni dio investicijske komponente u potpunosti reflektira na povećanje javnog duga što u situaciji visoke zaduženosti te strogih fiskalnih limita države nije nevažno.

"Kombinirani javno-privatni model" u smislu propisa koji uređuju područje javno-privatnog partnerstva i koncesija ne postoji. Propisi jasno definiraju model javno-privatnog partnerstva kao dugoročni ugovorni odnos između javnog i privatnog partnera predmet kojega je izgradnja i održavanje javne građevine u svrhu pružanja javnih usluga iz okvira nadležnosti javnog partnera. Kada je riječ o modalitetima suradnje javnog i privatnog sektora u okviru hrvatskog regulatornog sustava, investicije u svjetlovodnoj infrastrukturi moguće je financirati putem javno-privatnog partnerstva ili koncesije. U tom smislu, javno-privatno partnerstvo zasniva se na principu raspoloživosti gdje privatni partner jamči standarde isporuke usluga u domeni svjetlovodne infrastrukture te na temelju istih naplaćuje naknadu koja uključuje troškove financiranja, gradnje te održavanja sustava. S druge strane, koncesija se zasniva na principu potražnje gdje privatni partner preuzima rizik potražnje te troškove financiranja, građenja i održavanja sustava zasniva na prihodima na tržištu. Ukoliko su u ugovorima o javno-privatnom partnerstvu ili koncesiji rizici raspoloživosti i potražnje, kao i svi ostali rizici raspoređeni sukladno pravilima ESA2010 te Eurostatovom Priručniku o javnom dugu i deficitu, tada se takva ulaganja ne tretiraju javnim dugom. Nažalost, u spomenutim dokumentima ne uzimaju se u obzir implikacije pojedinih modela na javni dug i deficit. Pored toga, navedeni alternativni modeli financiranja imaju najvišu stopu sufinanciranja budući da je za evaluaciju takvih modela predviđena značajno viša diskontna stopa u odnosu na projekte financirane javnim novcem.

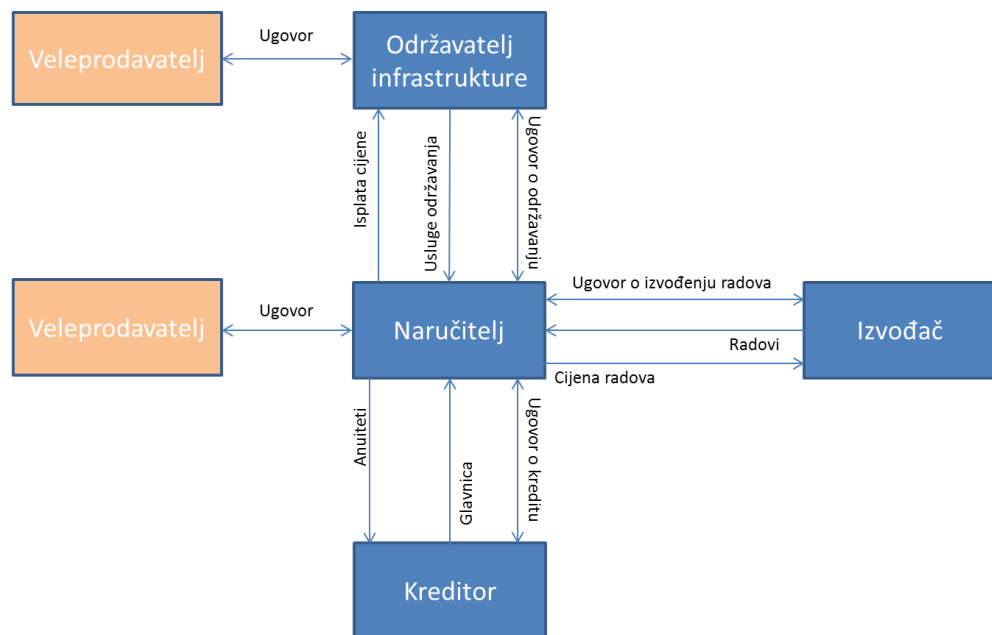
U pogledu veze područja (bijela, siva i crna) i primijenjenog modela prilikom donošenja odluke o izboru modela treba prethoditi ekonomsko-financijska analiza te analiza stanja postojeće mreže. Načelno, u zonama gdje je evidentan manjak komercijalnog interesa može se preporučiti tradicionalan model financiranja ili model javno-privatnog partnerstva, a u komercijalno zanimljivim područjima, kao što su veći gradovi te turistička naselja, gdje je moguće očekivati komercijalni interes, moguće je primijeniti i koncesijski model.

Bez obzira na identifikaciju veza između modela, područja i tehnologija u naprijed spomenutim dokumentima, kao što je navedeno, ekonomski je opravdano i poticajno za brzinu provedbe konkretnih projekata iz područja širokopojasne infrastrukture, u postupku pripreme projekta prirediti analizu optimalnog investicijskog modela. Naravno, osim ako ne postoji eventualna obveza pridržavanja primjene modela opisanih u navedenim dokumentima.

U naravi, postoje dvije vrste modela:

1. modeli bazirani na nabavi radova (tradicionalni model).
2. modeli bazirani na nabavi usluga (alternativni modeli - JPP, koncesija).

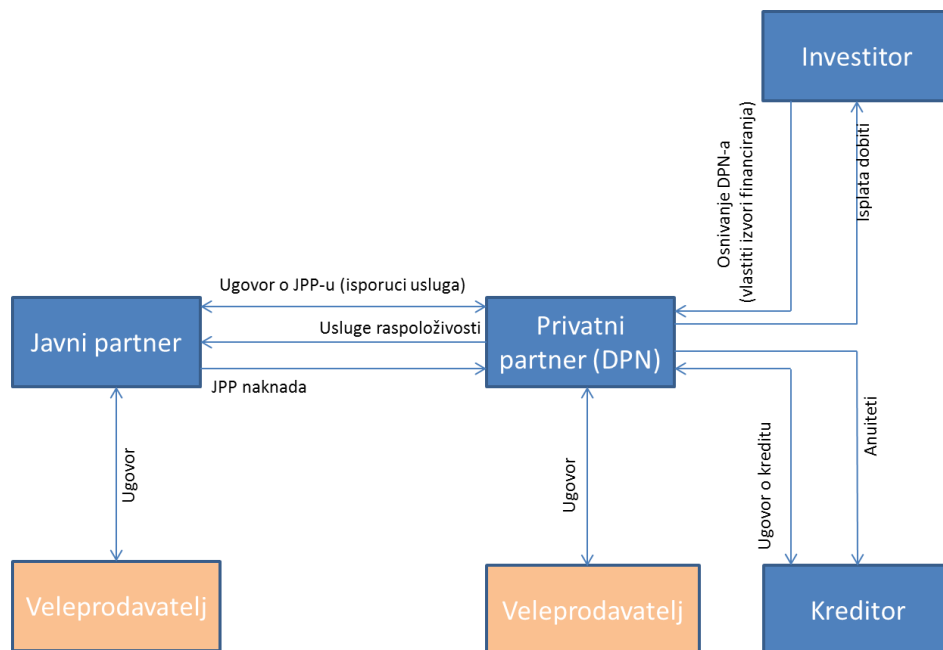
Kod modela baziranih na nabavi radova javni naručitelj izrađuje kompletnu projektnu dokumentaciju te naručuje radove od odabranog izvođača radova. U okviru ovog modela teret održavanja i uporabe pada na javnog naručitelja. Naručitelj se, najčešće, zadužuje za namirenje troškova izgradnje te, kasnije u fazi uporabe, troškove održavanja i zamjene istrošenih materijala namiruje iz tekućeg proračuna. Budući da u ovom modelu javni naručitelj preuzima pretežiti dio ukupnih rizika projekta, imovina projekta evidentira se u javnom dugu. Kreditori ne financiraju projekt nego proračun. Javni naručitelj mora vratiti kredit bez obzira je li javna građevina u funkciji ili nije. Slika 26 prikazuje tradicionalni model financiranja.



Slika 26 Tradicionalni model financiranja

Kod modela baziranih na nabavi usluge, javni naručitelj naručuje uslugu raspoloživosti infrastrukture. To znači da je javni naručitelj u dokumentaciji definirao standarde građevine, tj. izlazne karakteristike građevine. Isporučena usluga se mjeri periodično i plaća isključivo isporučena usluga raspoloživosti. Javni partner (isporučitelj usluge raspoloživosti – koncesionar) zadužuje se za namirenje troškova građenja. Kreditor ne financira proračun nego projekt. Kod primjene ovog modela u cijelosti se može postići učinak "otvorene mreže" iz razloga što investitor u pasivnu mrežu ima obvezu omogućiti priključenje bilo kojeg operatera (veleprodavatelja). Alternativni se model (JPP i koncesija) bez ograničenja mogu primjenjivati kod svih vrsta područja s tom razlikom što će u crnim područjima prihode naplaćivati od veleprodavatelja dok će u bijelim područjima prihode za potrebne za namirenje ukupnih životnih troškova naplaćivati od javnog naručitelja (alternativno, djelomično od veleprodavatelja).

U pogledu mogućnosti korištenja sredstava sufinansiranja, ne postoji ograničenje vrste modela. Sufinanciranje se pod jednakim uvjetima može koristiti kod tradicionalnog i kod JPP modela s tom razlikom što JPP model pruža veći potencijal korištenja financijskih instrumenata (primjerice, garancija, vlastitih izvora financiranja i slično). Također, moguće je kombinirati bespovratna sredstva s financijskim instrumentima. Slika 27 prikazuje alternativni model financiranja (JPP, koncesija).



Slika 27 Alternativni model financiranja

Kada je riječ o samom izboru modela financiranja treba uvažiti čitav niz čimbenika i kriterija koji utječu ne samo na najpovoljniju financijsku odluku koja će najmanje teretiti porezne obveznike već i na zadovoljavajući standard informacijsko-komunikacijskih usluga koje omogućava razvoj širokopojasne infrastrukture. U tom smislu ključno je da javni sektor definira željenu razinu standarda javnih usluga bez obzira na model financiranja koji ima na raspolaganju. Kao najvažnije kriterije pri izboru financijskog modela mogu se istaknuti sljedeći:

- Troškovi realizacije projekta
- Poslovni model
- Sposobnosti kvalitetnog dovršenja projekta
- Nositelj komercijalnog rizika
- Mogućnost kontrole projekta javnog sektora
- Potrebna angažiranost javnog sektora
- Korištenje bespovratnih sredstava EU

- Rizik povećanih cijena/standarda za korisnike
- Rizik ostvarenja javnih ciljeva
- Utjecaj na javni dug/deficit
- Otvorenost mreže, potpora inovacijama

Navedeni čimbenici koji imaju presudan utjecaj na izbor modela vezani su za financijske, tehničko-tehnološke te upravljačke aspekte koji utječu na uspješnost ostvarenja ciljeva izgradnje te upotrebe nove širokopojasne infrastrukture.

Kada je riječ o financijskim aspektima treba naglasiti da je važan kriterij izbora upravo u troškovima koje će u čitavom vijeku trajanja projekta snositi javni sektor, odnosno porezni obveznici. Pri tome su važni i neizravni učinci financijskih alternativa gdje je svakako povoljno da se nove investicije ne odražavaju na porast javnog duga te deficita. Također, treba naglasiti da je iznos bespovratne pomoći iz fondova EU najveći prilikom upotrebe modela javno-privatnog partnerstva, zatim tradicionalnog modela zaduživanja javnog sektora, a najmanja bespovratna sredstva ostvaruje privatni sektor. Diskontna stopa kod modela javno-privatnog partnerstva veća je nego u slučaju tradicionalnog modela financiranja, te je zbog toga izračunati financijski jaz temeljem kojeg se dodjeljuju sredstva bespovratne pomoći veći. Stoga je i konačan preostali iznos koji treba podmiriti nacionalno gospodarstvo (nacionalna komponenta) odnosno u konačnici krajnji korisnici najveći u slučaju modela privatnog DBOa (kroz povećane cijene usluga).

Kada je riječ o tehničko-tehnološkim standardima infrastrukturnog projekta svakako javni sektor ne posjeduje primjerena znanja putem kojih bi omogućio najvišu razinu realizacije standarda informacijsko-komunikacijskih usluga. U tom smislu je pomoć i podrška privatnog sektora od velikog značaja. Međutim, postoji vjerojatnost da bi privatni DBO takva znanja ipak iskoristio za materijalizaciju svojih interesa što se u konačnici ne bi nužno podudaralo s javnim interesom. S druge strane, u modelu javno-privatnog partnerstva u kojem javni i privatni sektor moraju zajednički odrediti ciljeve i mehanizme realizacije javnog interesa, takva mogućnost ipak je značajno manja.

Na kraju, kad je riječ o upravljanju, treba reći da je upravljanje u okviru privatnog DBOa posvećeno ciljevima ostvarenja dobiti. Ukoliko je upravitelj javni sektor, tada je fokus na javnom interesu, međutim postoji problem smanjene efikasnosti djelovanja karakteristične za javni sektor. I po tom pitanju model javno-privatnog partnerstva nudi zadovoljavajući kompromis.

Tablica 27 prikazuje rezultate bodovanja te rangiranje varijanti modela financiranja.

Usporedba investicijskih modela	Model A		Model B		Model C	
	Privatni DBO		Javni DBO		JPP	
Troškovi realizacije projekta	privatni	3	javni	1	javni i privatni	2
Utjecaj na javni dug/deficit	nema	3	u potpunosti	1	da/ne (ovisno o ugovoru)	2
Sposobnosti kvalitetnog dovršenja projekta	visoke (operator)	3	javni sektor	1	privatni partner	2
Nositelj komercijalnog rizika	operator	3	javni sektor	1	javni sektor i privatni partner	2
Mogućnost kontrole projekta javnog sektora	niska	1	visoka	3	umjerena	2
Potrebna angažiranost javnog sektora	niska	3	visoka	1	umjerena	2
Korištenje bespovratnih sredstava EU	nisko	1	visoko	3	visoko	3
Poslovni model	veleprodajni i maloprodajni	2	veleprodajni	3	veleprodajni	3
Rizik povećanih cijena/standarda za korisnike	visok	1	umjeren	2	umjeren	2
Rizik ostvarenja javnih ciljeva	visoki	1	niski	3	umjeren	2
Otvorenost mreže, potpora inovacijama	umjerena	2	umjerena	2	visoka	3
Prihvatljivost (ukupno bodova)	23		21		25	

Tablica 27 Kriteriji izbora modela financiranja

Bodovanje u tablici izvršeno je na način da je pojedini kriterij ocijenjen sa 1, 2 ili 3 boda sukladno procjeni koristi koju pojedini model financiranja donosi u odnosu na javni sektor. Na primjer, kada je riječ o utjecaju na javni dug/deficit ocjenjuje se da investicija u potpunosti financirana od strane privatnog sektora nema učinka na povećanje javnog duga, te se stoga dodjeljuje 3 boda. U okviru tradicionalnog financiranja jasno je povećanje javnog duga dok je u modelima javno-privatnog partnerstva moguć utjecaj na javni dug. Ukoliko su ugovori između javnog naručitelja i privatnog sektora usklađeni sa regulativom Eurostata te rizici projekta dominantno prebačeni na privatnog partnera, tada se takva investicija ne smatra javnim zaduživanjem.

Kao što se može vidjeti na temelju izvršene evaluacije u tablici, preferirani model financiranja je javno-privatno partnerstvo. Ukoliko ne postoji privatni interes za takvim ugovornim odnosima, tada se preporuča financirati infrastrukturu tradicionalnim modelom, a formiranje javnog DBOa posljednja je opcija.

Konačni izabrani investicijski model za Općinu Žakanje ovisit će o ponudama potencijalnih investitora i konačnoj prilagodbi investicijskog modela u skladu sa ciljevima plana razvoja.

4.6 Specifikacija zahtjeva minimalne razine pruženih maloprodajnih usluga u pogledu kvalitete i cijena

S obzirom da je ponuda maloprodajnih usluga koje nudi operator uvelike ovisna o veleprodajnim uvjetima pristupa samoj mreži, operator otvorene mreže u projektu mora prilagoditi strukturu veleprodajnih usluga specifičnim zahtjevima ponude maloprodajnih usluga.

Kao što je definirano u članku 35. Zakona o elektroničkim komunikacijama, maloprodajne usluge moraju biti dostupne svim krajnjim korisnicima po pristupačnoj cijeni, uz uvažavanje načela objektivnosti, transparentnosti, razmjernosti i nediskriminacije, te uz što manje narušavanje tržišnog natjecanja, dok struktura maloprodajnih paketa treba biti usporediva sa strukturom maloprodajnih paketa putem najzastupljenijeg mrežnog rješenja na tržištu, prilagođena lokalnim prilikama, te potrebama privatnih poslovnih i javnih korisnika.

4.6.1 Minimalna razina pruženih maloprodajnih usluga

Cijena maloprodajne usluge na području nove širokopojasne infrastrukture treba biti usporediva s cijenama za iste ili slične usluge na nacionalnoj razini. Usporediva znači da se cijena korisnicima na području projekta ne razlikuje za više od 10% od nacionalne prosječne cijene. Prema tome, cijena veleprodajne usluge treba omogućavati davateljima usluge da nude takvu cijenu. Cijena na krajnjeg korisnika za širokopojasni pristup bitstreamom može se kretati u rasponu od 35 do 40% od cijene koju davatelj usluge naplaćuje od krajnjeg korisnika.

4.6.2 Zahtjev minimalne razine pruženih maloprodajnih usluga u pogledu kvalitete i cijena u izgrađenoj NGA mreži

Specifikacija minimalne razine maloprodajnih usluga definira se temeljem minimalnih ciljanih razina usluga širokopojasnog pristupa koje na pojedinim skupinama područja moraju biti ispunjene projektom da bi se postigao značajan iskorak u odnosu na postojeće stanje.

Pristupna NGA mreža izgrađena u projektu morati će omogućavati uporabu višestrukih tehnologija s podrškom kvalitete usluge u kojoj su funkcije neovisne o transportnim tehnologijama, omogućavati neometani korisnički pristup mrežama i alternativnim pružateljima usluga, te podržavati neograničenu pokretljivost koja omogućuje konzistentno i sveprisutno pružanje usluga – stacionarno, nomadsko i pokretno komuniciranje.

Slijedeći ciljeve DAE u pogledu stvaranja jedinstvenog europskog digitalnog tržišta koje će brzim i ultrabrzim internetskim vezama i interoperabilnim aplikacijama donositi trajne gospodarske i društvene koristi, ostvarivanje osnovnog cilja projekta postići će se izgradnjom mreže koja minimalno mora:

- omogućavati 3D usluge (telefon, Internet, TV),
- koristiti skalabilne tehnologije okrenute budućnosti,
- povećati kvalitetu digitalnih usluga uvođenjem naprednih usluga temeljenih na internetskom protokolu (VoD, HDTV isl.),
- smanjivati troškove održavanja

S obzirom na sve navedeno, te temeljem analize podataka objavljenim na internet stranicama HAKOM-a, Hrvatskog Telekom-a te Optima Telekom-a, u tablicama (Tablica 28 Tablica 29) niže su navedene minimalne brzine pristupa i okvirne maloprodajne cijene paketa, koje u projektu izgrađena mreža mora moći pružati pojedinim kategorijama korisnika.

Prilikom provođenja ankete na korisnicima telekomunikacijskih usluga Općine Žakanje utvrđeno je da je 98,6% korisnika pretplaćeno na usluge koje nudi HT uz prisutnost još jednog subjekta na tržištu (Iskon, s udjelom od 1,4%).

U Tablica 28 prikazan je prosjek kvalitete i cijene maloprodajnih usluga koje su dobivene analizom trenutnih ponuda paketa raznih operatera.

Podržane usluge unutar prosječnog paketa	Usluga	Cijena u kn (PDV uključen)
Telefon - neograničeno (fiksna mreža)	Neograničeno u fiksnoj mreži	285
Internet - flat, brzine do 10 Mbit/s	Flat do 10 Mbit/s	
TV - 90 programa	90 programa	

Tablica 28 Prosjek kvalitete i cijene sadašnje mreže

U tablici (Tablica 29) prikazana je okvirna minimalna razina podržanih maloprodajnih usluga u NGA mreži koja je dobivena analizom postojeće ponude paketa s podržanom brzinom interneta do 50 Mbit/s.

Paket 3D usluge s karakteristikama		Privatni korisnici	Gospodarski subjekti	Javni korisnici
Internet brzine do 50 Mbit/s	Cijena u kn (PDV uključen)	330	360	360
TV s najmanje 90 programa				
Telefon - neograničeni razgovori (fiksna mreža)				
Napredne usluge (HDTV, VoD i sl.)				

Tablica 29 Minimalne razine maloprodajnih usluga u NGA mreži

Navedene brzine za privatne korisnike odnose se samo na „download“, dakle preuzimanje podataka s mreže. Zbog većih potreba gospodarskih subjekata i javnih korisnika u odnosu na privatne, za njih su navedene brzine u oba smjera – „download“ i „upload“.

4.7

Specifikacija minimalnog skupa podržanih veleprodajnih usluga te pravila određivanja i nadzora veleprodajnih naknada i uvjeta pristupa izgrađenoj mreži

Budući da će se projekti izgradnje širokopojasne infrastrukture unutar Okvirnog programa većim dijelom financirati iz javnih sredstava (uključujući i sredstva iz strukturnih fondova EU-a), potrebno je osigurati najveću moguću razinu otvorenosti mreža izgrađenih u projektima, kako bi se osigurala kompetitivnost svih operatora na tržištu te, u konačnici, dobrobit za krajnje korisnike usluga na maloprodajnom tržištu. To je posebno bitno u slučaju u kojem je operator – izravni korisnik potpora, uz to što gradi i upravlja mrežom, ujedno i pružatelj usluga na maloprodajnom tržištu, budući da u tom slučaju do izražaja mogu doći negativni učinci vertikalne integriranosti operatora.

Propisivanjem veleprodajnih uvjeta pristupa mreži, uz postupke kontrole veleprodajnih naknada, cilj je, na područjima provedbe projekata unutar Okvirnog programa Republike Hrvatske, osigurati jednake uvjete tržišnog natjecanja za sve operatore, uz eventualne mjere prethodne sektorske regulacije koju provodi HAKOM.

Slijedeći odredbe smjernica za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža u pogledu veleprodajnog pristupa (posebno članci 78g, 78h i 80a), u ovom su poglavlju opisana strukturna pravila Okvirnog programa vezana uz veleprodajne uvjete pristupa mreži te pravila određivanja i kontrole veleprodajnih naknada, kojih se moraju pridržavati svi projekti unutar Okvirnog programa.

Propisani veleprodajni uvjeti pristupa odnose se na svu novoizgrađenu infrastrukturu u sklopu projekta, na postojeću infrastrukturu koja se koristi u projektu te na sve ostale dijelove mreže koji su povezani s novoizgrađenom ili postojećom infrastrukturom u projektu, a koji su funkcionalno nužni za pružanje zahtijevanih veleprodajnih usluga.

Okvirnim programom propisuje se obvezni skup veleprodajnih usluga koji mora biti podržan u svim projektima unutar Okvirnog programa. Popis obveznih veleprodajnih usluga strukturiran je sukladno mogućim tehnološkim rješenjima koja će biti primijenjena u projektima (Tablica 30) uz uvažavanje postojećeg stanja na tržištu i interesa ostalih operatora za pristup novoizgrađenim mrežama.

Tehnologija	Obvezne usluge veleprodajnog pristupa
FTTH	Pristup kabelskoj kanalizaciji/nadzemnoj mreži stupova i neosvijetljenim nitima (dark fibre) Izdvojeni pristup lokalnim potpetljama na temelju svjetlovodnih niti (na razini distribucijskog čvora) Izdvojeni pristup lokalnim petljama na temelju svjetlovodnih niti (P2P) VULA (P2MP) Bitstream (Ethernet razina) Bitstream (regionalna razina) Bitstream (nacionalna razina) Vidi napomene 1), 2), 3), 4) i 5) na kraju tablice.
VDSL/FTTx	Pristup kabelskoj kanalizaciji / nadzemnoj mreži stupova i neosvijetljenim nitima (dark fibre) Izdvojeni pristup lokalnim potpetljama/petljama na temelju bakrene parice Bitstream (regionalna razina) Bitstream (nacionalna razina) Vidi napomenu 1), 4), 5) i 6) na kraju tablice.
Bežične NGA tehnologije	Pristup antenskim stupovima Pristup kabelskoj kanalizaciji/nadzemnoj mreži stupova Pristup neosvijetljenim nitima (dark fibre) Bitstream Vidi napomenu 7) na kraju tablice.
Kabelski NGA pristup (DOCSIS)	Pristup kabelskoj kanalizaciji/nadzemnoj mreži stupova Pristup neosvijetljenim nitima (dark fibre) Bitstream Vidi napomenu 8) na kraju tablice.

1) VULA usluge (Virtual Unbundled Local Access, hrv. virtualni izdvojeni pristup lokalnim petljama) u VDSL/FTTx i FTTH P2MP slučajevima tehnički odgovaraju usluzi bitstreama na DSLAM i OLT razini. U slučaju VDSL/FTTx mreža izgrađenih uz potpore, operator mreže je dužan VULA usluge ponuditi samo u slučaju da tehnički nije izvedivo pružanje usluga visokih brzina putem izdvojenog pristupa lokalnim potpetljama na temelju bakrene parice (npr. u slučaju primjene tehnike vektoriranja).
 2) U slučaju projekata u kojima je izgrađena samo pasivna FTTH infrastruktura, operator mreže izgrađene uz potpore nije dužan pružati VULA usluge i usluge bitstreama (kao usluge na aktivnom sloju).
 3) Usluge izdvojenog pristupa lokalnim potpetljama na temelju svjetlovodnih niti odnose se na pristup svjetlovodnim nitima unutar svjetlovodne distribucijske mreže (na razini distribucijskog čvora), u skladu s Pravilnikom o svjetlovodnim distribucijskim mrežama. Ako su distribucijski i MPoP čvorovi smješteni na istoj lokaciji, usluge izdvojenog pristupa lokalnim potpetljama na temelju svjetlovodnih niti podudame su uslugama izdvojenog pristupa lokalnim petljama na temelju svjetlovodnih niti.
 4) Usluge izdvojenog pristupa lokalnim petljama i potpetljama moraju uključivati i mogućnost najma primjerenog prostora za kolokaciju mrežne opreme drugih operatora.
 5) Terminologija korištena za usluge bitstreama sukladna je HAKOM-ovoj terminologiji korištenoj u regulatornim mjerama za mjerodavno tržište br. 5.
 6) Usluge izdvojenog pristupa lokalnim petljama i potpetljama, u slučaju VDSL/FTTx mreža izgrađenih uz potpore, odnose se na izdvojeni pristup dijelovima pristupne mreže temeljenim na bakrenim paricama koji se koriste za pružanje usluga visokih brzina.
 7) Bitstream usluge u bežičnim NGA mrežama izgrađenim uz potpore odnose se na bitstream pristup na razini pristupne radijske mreže, bitstream pristup na višoj razini mreže (jezgrena mreža) te bitstream uslugu jednostavne preprodaje.
 8) Bitstream usluge u kabelskim NGA mrežama izgrađenim uz potpore odnose se na bitstream pristup na sloju pristupne mreže, bitstream pristup na višoj razini mreže (jezgrena mreža) te bitstream uslugu jednostavne preprodaje.

Tablica 30 Popis obveznih veleprodajnih usluga u Okvirnom programu

Navedene obvezne veleprodajne usluge u tablici temelje se na popisu veleprodajnih usluga koje su propisane u sklopu regulatornih mjera od strane HAKOM-a. U slučaju da u budućem razdoblju provedbe Okvirnog programa, u sklopu regulatornih mjera relevantnih za NGA mreže, budu propisane nove veleprodajne usluge, iste je potrebno uključiti u skup obveznih veleprodajnih usluga mreža izgrađenih uz potpore.

Veleprodajne usluge izdvojenog pristupa svjetlovodnim potpetljama i petljama te bakrenim potpetljama obvezno moraju uključivati i osiguranje adekvatno opremljenog infrastrukturnog prostora za smještaj opreme ostalih operatora korisnika ovih veleprodajnih usluga (prostor kolokacija). Prostor za kolokacije dužan je osigurati operator mreže.

Sve obvezne veleprodajne usluge operatori kao izravni korisnici potpora dužni su pružati u razdoblju od najmanje 7 godina od trenutka u kojem mreža izgrađena uz potpore postane operativna. Nakon protoka minimalnog razdoblja od 7 godina, odgovarajuće mjere veleprodajnog pristupa mogu biti zadržane ili izmijenjene, u slučaju da operator mreže bude proglašen operatorom sa značajnom tržišnom snagom, u okviru redovitih regulatornih analiza i mjera koje provodi HAKOM.

Obveza veleprodajnog pristupa pasivnoj mrežnoj infrastrukturi izgrađenoj u projektima (kabelskoj kanalizaciji, nadzemnim stupovima, neosvijetljenim nitima i prostoru u uličnim kabinetima) mora biti vremenski neograničena za operatore mreže izgrađene uz potpore.

4.7.1 Pravila određivanja i nadzora veleprodajnih naknada

Postupak određivanja i nadzora veleprodajnih naknada obuhvaća i određivanje i nadzor pripadajućih uvjeta korištenja svih podržanih veleprodajnih usluga. Takvi uvjeti trebaju obuhvatiti tehničke specifikacije usluga i sučelja¹⁹, detaljne specifikacije fizičkih lokacija i trasa izgrađene mreže²⁰ te sve ostale komercijalne uvjete isporuke usluga²¹.

¹⁹ Tehničke specifikacije veleprodajnih usluga obuhvaćaju npr. podržane frekvencijske profile kod DSL tehnologija, IP/Ethernet protokole međupovezivanja kod bitstream usluga, podržane protokole kod korisničkih uređaja, itd.

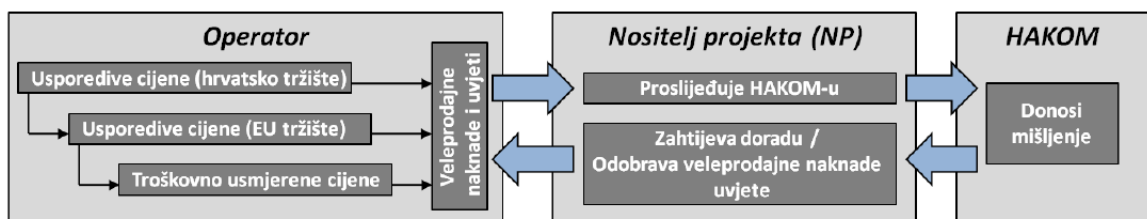
²⁰ Detaljne specifikacije fizičkih lokacija i trasa uključuju npr. podatke o trasama i kapacitetima kabelske kanalizacije i svjetlovodnih kablova, podatke o adresama kolokacijskih prostora, itd.

²¹ Komercijalni uvjeti isporuke obuhvaćaju npr. procedure predavanja zahtjeva za uslugama, rokove isporuke traženih usluga, rokove plaćanja isporučenih usluga, itd.

Budući da je postupak određivanja odgovarajuće razine veleprodajnih naknada u projektima kompleksan i zahtijeva specifična znanja i iskustvo koje NP-ovi u većini slučajeva ne posjeduju, u postupak verifikacije veleprodajnih cijena i uvjeta u projektima uključen je HAKOM. Okvirnim programom određuje se obveza operatora mreže izgrađene uz potpore da predloži naknade i uvjete pristupa, u skladu s pravilima određenim u Okvirnom programu. Kao dio ove obveze, mrežni operator dužan je dostaviti prijedlog naknada i uvjeta pristupa HAKOM-u (uključujući detaljan opis metoda i/ili usporednih vrijednosti koje su primijenjene u izradi prijedloga), nakon čega će HAKOM dati svoje mišljenje na predložene naknade i uvjete. Nakon primitka HAKOM-ovog mišljenja, operator je dužan, ukoliko je to potrebno, uskladiti prvotno predložene veleprodajne naknade i uvjete prema primjedbama HAKOM-a. Nakon toga, ako su konačne veleprodajne naknade i uvjeti u potpunosti usklađeni s HAKOM-ovim primjedbama, NP-ovi smiju izdati konačno odobrenje predloženih veleprodajnih naknada i uvjeta operatora. Takvo odobrenje NP-ova predstavljat će preduvjet da mreže izgrađene uz potpore postanu operativne, odnosno da se putem istih mogu pružati usluge.

Predložene veleprodajne naknade, uz detaljno obrazloženje primijenjene metode i postupka kojom su iste formirane, operatori, zajedno s pripadajućim uvjetima pružanja usluga, dostavljaju NP-u, koji ih zatim prosljeđuje HAKOM-u. U roku od najviše 30 dana, HAKOM donosi mišljenje u pogledu predloženih naknada i uvjeta. U slučaju da HAKOM smatra da su primijenjena metoda određivanja naknada, odnosno same vrijednosti naknada i/ili pripadajući uvjeti pružanja usluga neodgovarajući i da mogu značajno narušiti kompetitivnost tržišta, NP je dužan vratiti prijedlog operatoru na doradu. U tom slučaju, HAKOM bi trebao sugerirati operatoru alternativnu metodu, potrebni skup referentnih vrijednosti ili referentne uvjete pružanja usluga, koje bi operator trebao primijeniti pri doradi prijedloga naknada. Nakon dorade, operator ponovo upućuje prijedlog NP-u, koji ih prosljeđuje HAKOM-u. U slučaju da se HAKOM mišljenjem ponovo negativno očituje u pogledu predloženih naknada i uvjeta, NP je dužan konzultirati se s NOP-om te, uvažavajući mišljenja HAKOM-a, uz suglasnost NOP-a, donijeti konačnu odluku o vrijednostima naknada i uvjetima pružanja usluga. Temeljem takve konačne odluke NP-a propisane naknade i uvjeti postaju obvezni za taj projekt.

Odobrene veleprodajne naknade i sve pripadajuće uvjete operator je dužan formalno strukturirati i navesti kroz javno dostupni dokument, koji bi po svojoj namjeni bio ekvivalentan referentnim ponudama koje donose operatori u sklopu regulatornih mjera.



Slika 28 Postupak određivanja veleprodajnih naknada i uvjeta

Naknade operatora moraju biti određene primjenom slijedećih metoda, redom:

- metodom usporednih cijena, s obzirom na iste ili usporedive usluge koje se nude na ostalim područjima u Hrvatskoj u kojima operatori posluju pod uobičajenim tržišnim uvjetima, uključujući i usluge koje pružaju operatori sa značajnom tržišnom snagom i čije su cijene određene kroz regulatorne mjere HAKOM-a
- u slučaju da se iste ili usporedive usluge ne pružaju u Hrvatskoj, metodu usporedivih cijena potrebno je primijeniti s obzirom na iste ili usporedive usluge u državama EU-a, pri čemu valja voditi računa o svim razlikama i specifičnostima hrvatskog tržišta u odnosu na tržišta ostalih država EU-a
- u slučaju da naknade nije moguće odrediti metodom usporedivih cijena prema istim ili usporedivim uslugama u Hrvatskoj i državama EU-a, naknade je potrebno odrediti primjenjujući principe troškovne usmjerenosti, što može uključivati sve povezane proračune i analize, prema pravilima i s parametrima koje primjenjuje HAKOM u postupcima proračuna troškovno usmjerenih naknada.

Sukladno odredbama smjernicama za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža o trajanju obveze pružanja veleprodajnih usluga, postupke naknadnih provjera potrebno je provoditi u razdoblju od najmanje 7 godina za sve veleprodajne usluge, izuzev usluga pristupa na razini pasivne infrastrukture (kabelska kanalizacija, nadzemni stupovi, neaktivna vlakna, vanjski kabineti), za koje je obveza naknadne provjere trajna, budući da je iste veleprodajne usluge potrebno pružati bez vremenskog ograničenja.

Postupke naknadne provjere dužni su pokrenuti NP-ovi. U skladu s odredbama ZEK-a sve sporove vezane za pristup mrežama izgrađenim uz potpore u sklopu Okvirnog programa rješavat će HAKOM. HAKOM će također pripremiti smjernice za tijela javne vlasti na lokalnoj razini kao NP-ove, s opisom načela veleprodajnog pristupa i određivanja naknada.

4.8 Specifikacija postupka i kriterija javne nabave

4.8.1 Postupak javne nabave

U skladu s preporukom ONP-a nositelj je projekta tijekom pripremne faze dužan specificirati postupak javne nabave i kriterije odabira ponude te to svim zainteresiranim stranama staviti na uvid kroz postupak javne rasprave. Pri odabiru privatnog partnera u investicijskim modelima A i C primijeniti će se odgovarajući postupak sukladno zakonu o javnoj nabavi. Kod investicijskog modela C neophodno dodatno će biti potrebno ispuniti i sve zahtjeve u skladu sa relevantnim zakonskim okvirom o javno-privatnom partnerstvu.

Dokumentacija za nadmetanje biti će dovršena nakon provedene javne rasprave. Dokumentacija će sadržavati sve bitne stavke ugovora, te će prijedlog budućeg ugovora preslikati specificirane odredbe iz dokumentacije za nadmetanje.

Naručitelj će slobodno birati između postupaka javne nabave koje su mu na dispoziciji sukladno Zakonu o javnoj nabavi.

Konačni izbor postupka javne nabave ovisit će o rezultatima javne rasprave.

4.8.2 Kriteriji i uvjeti izgradnje i eksploatacije otvorene širokopojasne infrastrukture u Općini Žakanje

Općina Žakanje će za izgradnju, upravljanje i održavanje nove otvorene širokopojasne mreže izabrati jednog privatnog partnera koji će predložiti optimalno rješenje u skladu sa uvjetima iz budućeg javnog natječaja, bez obzira na blizinu prisutnosti postojećih telekomunikacijskih operatora.

Kriteriji za odabir privatnog partner uključivati će:

- traženi iznos potpora²²
- vlastiti iznos sufinanciranja koji će ponuditelj uložiti u projekt,
- iznos sredstava koje privatni partner može osigurati za provedbu projekta do trenutka isplate potpora iz fondova EU-a i ostalih izvora.
- broj korisnika na bijelom području kojima će projektom biti omogućen širokopojasni pristup,
- prosječna osigurana brzina prijenosa prema korisnicima na području obuhvata projekta,
- prosječna osigurana brzina prijenosa od korisnika na području obuhvata projekta,
- mogućnost nadogradnje brzina prijenosa od 100 Mbit/s za 100% korisnika i od 1Gbit/s za 50% korisnika na području obuhvata projekta u razdoblju od 5 godina nakon izgradnje,
- poslovni model ponuditelja (isključivo veleprodajni poslovni model dobiva dodatne bodove),
- dodatno podržane veleprodajne usluge povrh obvezno propisanih (Tablica 30),
- reference izvođača iz područja izgradnje, održavanja i upravljanja svjetlovodnim ili ekvivalentnim otvorenim mrežama za elektroničke komunikacije,

²² Prema ONP-u: kriterij s najvećim relativnim značajem u odnosu na ostale kriterije.

- razdoblje u kojem se ponuditelj obvezuje izgraditi mrežu.

Općina Žakanje sa svrhom osiguranja dugoročne kvalitete i održivosti nove infrastrukture inzistirati će na striktnim kriterijima koje će jasno biti navedeni u fazi natječaja.

4.8.3 Zahtjevi projekta izgradnje otvorene širokopojasne mreže

- 1) Projekt izgradnje mora osigurati 100% pokrivenost svih javnih ustanova u gradu/općini s potrebnim kapacitetom prijenosa koje zahtjeva ustanova ili kao što je definirano Planom.
- 2) Tip tehnologije, koji će privatni partner predvidjeti u projektu, mora ispunjavati uvjete iz plana razvoja otvorene širokopojasne elektroničke komunikacijske mreže u Općini Žakanje. Izvedba planiranih mreža je tehnološki neutralna. S obzirom na postojeće stanje infrastrukture, predstavljene potrebe i konfiguraciju terena područja gradnje, privatni partner mora izabrati optimalnu tehnologiju.
- 3) Privatni partner mora u slučaju izgradnje otvorene širokopojasne mreže, izgrađene djelomično ili u cijelosti bežičnom tehnologijom, navesti predviđene lokacije baznih stanica i vrstu tehnologije za pristupnu i prijenosnu mrežu. Potrebne su dodatne garancije da će takva mreža ispunjavati uvjete iz ovog dokumenta glede brzine u smjeru prema korisniku (silazne brzine).
- 4) Privatni partner mora u slučaju izgradnje kabelske otvorene širokopojasne mreže navesti lokacije lokalnih pristupnih točaka i centralne točke.
- 5) Privatni partner mora za predviđene centralne točke ishoditi suglasnosti vlasnika zemljišta ili zgrada u kojima će biti smještene centralne točke, osim ako se nalaze u prostorijama ili na zemlji Općine.
- 6) Privatni partner mora za predviđene lokalne točke ishoditi suglasnosti vlasnika zemljišta ili zgrada u kojima će biti smještene lokalne točke, osim ako se nalaze u prostorijama ili na zemlji Općine.
- 7) Privatni partner mora, u slučaju velikih udaljenosti između naselja u kojima će se graditi otvorena širokopojasna mreža planirati lokalne distribucijske čvorove i njihovo povezivanje sa centralnom lokacijom koja će biti spojena na mrežu okosnice. Moguće je i izravno spajanje distribucijskog čvora na mrežu okosnice, ako je to ekonomski povoljnije.
- 8) Projekt mora uključivati vremenski plan radova, koji mora biti izvediv unutar 24 mjeseca.

- 9) U projektu mora biti definirana topologija mreže. Mora biti nacrtan plan povezivanja do predviđenih krajnjih korisnika. U slučaju izgradnje lokalne kabelaške otvorene širokopojasne mreže projekt mora uključivati plan kabelaške kanalizacije iz kojega će biti jasno gdje će biti nova, a gdje će se iskoristiti postojeća kanalizacija. Novoizgrađena kabelaška kanalizacija mora sadržavati dovoljno kapaciteta za moguća proširenja u budućnosti a u skladu sa važećim pravilnicima Republike Hrvatske.
- 10) Privatni partner se mora u predloženom projektu obvezati da će na danom području zajamčen pristup lokalnoj otvorenoj širokopojasnoj mreži imati svi zainteresirani korisnici, svi zainteresirani mrežni operatori i davateljima usluga pod istim komercijalnim uvjetima.
- 11) Vrsta tehnologije, koju će privatni partner predvidjeti u projektu, mora biti u skladu sa zahtjevima iz Plana razvoja otvorene širokopojasne infrastrukture.
- 12) Privatni partner mora osigurati sve aktivne uređaje (ako su predviđeni ponudom), koji su potrebni za nesmetano funkcioniranje mreže s zahtijevanom pouzdanošću i sigurnošću, za pristup do krajnjih korisnika od strane raznih davatelja usluga. Pod aktivnom opremom u kontekstu financiranja iz EU fondova se smatra oprema na strani mreže a ne oprema kod korisnika (terminalna oprema).
- 13) Za investicijski model C, privatni partner mora predložiti plan i način održavanja mreže za vrijeme trajanja projekta i dati odgovarajuće garancije u skladu sa pravnim okvirom JPP-a u Republici Hrvatskoj.
- 14) Projekt, kojega predloži privatni partner, mora sadržavati financijski plan s utvrđenim financijskim sredstvima, svim troškovima projekta (prihvatljivim i neprihvatljivim za subvencioniranje) i indikatorima. Projekt mora biti predložen u obliku pogodnom za izgradnju po principu ključ u ruke. Kalkulacije u financijskom planu trebaju obuhvatiti sve prihode i sve troškove u čitavom životnom razdoblju projekta (gradnja, upravljanje i održavanje), specificirati sve dodatne investicije sa strane privatnog i javnog partnera, te predviđene izvore financiranja za te investicije.
- 15) Privatni partner mora podnijeti financijske izračune u skladu sa smjernicama o metodologiji za provođenje analize troškova, koji dokazuju da izgradnja, upravljanje i održavanje s namjenom ostvarivanja dobiti po cijenama, koje se za takve mreže mogu postići na tržištu, nije moguća. Iz izračuna mora biti razvidno da s izgradnjom i upravljanjem mrežom nije moguće ostvariti ni minimalnu dobit.
- 16) Privatni partner mora predvidjeti realne prihode mreže s obzirom na cijenu koja se s takvom mrežom može postići na tržištu.

- 17) Privatni partner je dužan omogućiti lokalnoj zajednici, Nositelju projekta, NOP-u, HAKOM-u i suradnicima, uključenim u provedbu *Operativnog programa*, praćenje korištenja dodijeljenih sredstava i provjere postizanja očekivanih rezultata. Privatni partner je dužan omogućiti kontrolu izvršenja rada i uvid u kompletnu dokumentaciju o radu i nakon isteka trajanja ugovora, do roka definiranim propisima vezanim na izvore financiranja i mehanizmima kontrole subvencija. Jednaka prava imaju također predstavnici Europske komisije, Europskog revizorskog suda i nadležni sud u Republici Hrvatskoj.
- 18) Privatni partner će se ugovorom obvezati da dugotrajnu imovinu stečenu iz sufinanciranja neće prodavati, iznajmljivati ili dati u najam trećim osobama niti može opteretiti hipotekom ili sličnim teretom u periodu definiranim ugovorom a u skladu sa investicijskim modelom.
- 19) Općina Žakanje će pratiti provedbu ugovora s privatnim partnerom - suinvestitorom.
- 20) Općina Žakanje podrazumijeva da će privatni partner isključivo namjenski izvršavati projekt. U slučaju identifikacije nenamjenske uporabe sredstava privatni partner je dužan vratiti sva primljena sredstva u realnoj vrijednosti ovog ugovora, zajedno sa zakonskim zateznim kamatama od dana uplate do dana vraćanja.
- 21) Provedbu radova sa zapisnikom potvrđuje ovlašteni nadzorni inženjer, kojega odabere Grad. Nadzorni inženjer će provjeravati izgradnju i izdane zahtjeve za isplatu prema izvješću od strane privatnog partnera - suinvestitora.
- 22) Grad i privatni partner - suinvestitor vode zaseban knjigovodstveni sustav ili odgovarajuće računovodstvene evidencije svih transakcija vezanih za projekt.
- 23) Privatni partner će biti dužan izvijestiti o postignutim rezultatima i učincima na godišnjoj osnovi. U slučaju neispunjenja zahtjeva ili u slučaju nepostizanja očekivanih rezultata ili učinaka, Općina i ministarstvo imaju pravo tražiti povrat danih sredstava.
- 24) Privatni partner će biti dužan lokalnim vlastima i ministarstvu dostaviti tražena pojašnjenja u vezi s funkcioniranjem projekta i za vrijeme uobičajenog radnog vremena dopustiti pristup zemljištu i objektima, za obavljanje bilo kakve provjera koje se odnose na projekt.
- 25) Privatni partner će biti dužan lokalnu zajednicu, te ministarstvu promptno obavijestiti pisanim putem o događajima koji su doveli do proširenja ili onemogućavanja provedbe operacije.
- 26) U projektu mora biti jasno predviđen način povezivanja na mrežu okosnice.

- 27) Privatni partner mora dostaviti procjenu broja potencijalnih priključaka. Potencijalnim priključkom smatra se svaki privatni korisnik, gospodarski subjekt i javni korisnik na području bijele NGA zone, kojemu se ovom mrežom omogućuje povezivanje na širokopojasnu mrežu. Smatra se da je korisniku omogućeno povezivanje na širokopojasnu mrežu kada je korisnik u dometu bežične NGA mreže ili u neposrednoj blizini kabela NGA mreže. Za neposrednu blizinu kabela NGA mreže smatra se udaljenost koja je manja od 200 m kabela kanalizacije ili do priključne točke.
- 28) Projekt izgradnje treba obuhvatiti područje Općine u skladu sa nacrtom plana prema poglavlju 4.4.1 kojim će se omogućiti dostup svim stanovnicima Općine novoj širokopojasnoj mreži.
- 29) Iz predložene dokumentacije moraju biti vidljivi predviđeni troškovi upravljanja, održavanja, amortizacije te možebitni drugi troškovi. Troškovi amortizacije se moraju prikazati u cijelosti posebno za dio mreže financiran s javnim sredstvima i dio mreže financiran s privatnim sredstvima. Aktivna oprema i sva oprema s amortizacijskim vremenom koje je manje od 5 godina, mora biti financirana isključivo iz privatnih sredstava.
- 30) Privatni partner može u projektu predvidjeti bežičnu tehnologiju koja treba dozvolu, čak i ako još nema dozvolu regulatorne agencije o dodjeli radijske frekvencije. Ovakvu će mrežu privatni partner početi graditi kada u skladu s odredbama Zakona o elektroničkim komunikacijama[18] i relevantnim propisima dobije odluku o dodjeli radijskih frekvencija od strane Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti ili uđe u određeni aranžman s jednim od postojećih nositelja tih odluka, no to ga ne oslobađa od penalizacije u slučaju kašnjenja uzrokovanih kašnjenjima u dobivanju dozvole.

4.8.4

Uvjeti upravljanja otvorenom širokopojasnom mrežom

- 1) Privatni partner upravljat će i održavati novu otvorenu širokopojasnu mrežu.
- 2) Privatni partner mora svim operatorima ponuditi mrežu pod istim uvjetima. Pri tome svim operatorima zajedno ne smije naplaćivati veći iznos nego što je predviđeno u natječaju za izbor izvođača radova.
- 3) Privatni partner može ponuditeljima usluga i operatorima naplaćivati samo troškove ulaska u mrežu, pristup do pojedinih lokalnih pristupnih točaka, te do krajnjih korisnika.

- 4) Privatni partner obavezan je trećim strankama (operatorima i davateljima usluga) osigurati učinkovit veleprodajni pristup barem tijekom razdoblja od najmanje sedam godina. Obveza pristupa treba obuhvaćati pravo korištenja kabelaške kanalizacije ili uličnih kabineta (za vrijeme trajanja ugovora) kako bi se trećim strankama omogućio pristup pasivnoj, a ne samo aktivnoj infrastrukturi (podrazumijevajući da je to predviđeno poslovnim modelom).
- 5) Osim cijene za krajnjeg korisnika, koju će privatni partner mjesečno naplaćivati davateljima usluga za pristup do svakog krajnjeg korisnika, izabrani privatni partner (upravitelj i održavatelj) neće smjeti naplaćivati druge troškove komunikacijskim operatorima i davateljima usluga te krajnjim korisnicima. Troškove uključenja, isključenja, promjena usluge, ispravak greške, neopravdane prijave kvara i slično, privatni partner smjet će zaračunati davatelju usluga samo prema efektivnim troškovima pojedinačne operacije.

4.8.5 Topološko-tehnološke preporuke

1. Početne topološke preporuke:
 - prednost imaju priključci s minimalnim kapacitetom od 100 Mbit/s do krajnjeg korisnika, s mogućnošću nadogradnje na viši kapacitet ≤ 1 Gbit/s, ako su opravdani zahtjevi krajnjeg korisnika (obrt, turizam, ...)
 - iskoristiti sve postojeće svjetlovodne veze, za koje privatni partner može dobiti pravo korištenja (najma), u slučaju kada nije sam vlasnik dotične infrastrukture, pod uvjetom da se to više isplati od nove gradnje.
 - povezivanje može biti izvedeno na postojećim stupovima, ali je dužnost privatnog partnera da dobije pravo korištenja stupova od strane vlasnika.
 - prednost imaju privatni partneri koji nude topologiju s redundantnom zaštitom spajanja na gradsku/općinsku tj. županijsku mrežu okosnicu.
2. Dodatne tehnološke preporuke:
 - u slučaju iskorištavanja postojeće bakrene infrastrukture potrebno je osigurati maksimalan kapacitet prijenosa za dotične bakrene veze.

Privatni partner koji će predvidjeti izgradnju širokopojasne infrastrukture većih brzina imat će prednost.

4.9 Specifikacija postupka provjere potrebe povrata potpora (clawback)

Financijska isplativost (održivost širokopojasnih projekata) većinom su vezani uz prethodne poslovne planove koji nastaju prilikom pripreme projekata i planiranja potrebnih iznosa potpora, te samim time uvijek sadrže određenu razinu nepouzdanosti, relevantne financijske pokazatelje projekta pa je stvarno potrebne iznose potpora potrebno je praktično provjeriti, prvo nakon završetka izgradnje mreže (postupak provjere potpora) te naknadno nakon sedmogodišnjeg razdoblja operativnog rada mreže (naknadni postupak provjere potpora).

Obveze operatora mreže vezane uz naknadni postupak provjere potpora, specificirane u ovom poglavlju, potrebno je na odgovarajući način formalizirati kroz ugovore s privatnim partnerima. Pri tome je potrebno, u slučaju provedbe naknadnog postupka provjere potpora unutar ugovora specificirati i odgovarajuće referentne vrijednosti iz poslovnog plana operatora priloženog tijekom javne nabave, jer su tako definirane vrijednosti referentne za provedbu samog postupka naknadne provjere potpora.

4.9.1 Početni postupak provjere potpora

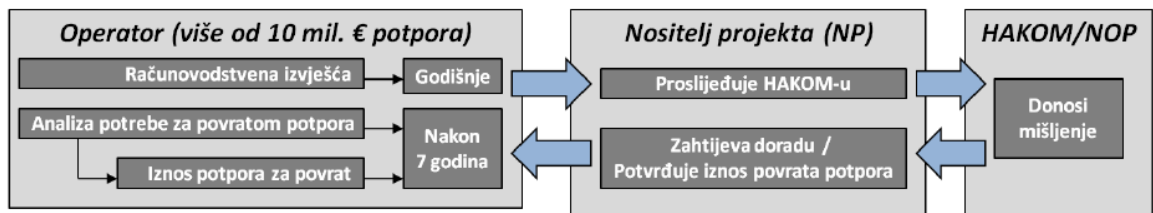
Početni postupak provjere potpora potrebno je provesti u trenutku završetka aktivnosti na izgradnji mreže, a prije početka operativnog rada mreže, s ciljem provjere stvarne razine ostvarenih investicijskih troškova izgradnje mreže u odnosu na planirane¹⁸. Potrebno ga je u provesti svim projektima, neovisno o primijenjenom investicijskom modelu.

Privatni operatori su, po završetku izgradnje mreže, NP-ovima dužni prijaviti sve investicijske troškove koji su nastali prilikom izgradnje mreže. NP-ovi su dužni sve prijavljene troškove usporediti s traženim iznosom potpora te planiranim vlastitim investicijskim sredstvima koje su operatori specificirali prilikom provedbe postupka javne nabave. U slučajevima u kojima su ukupno prijavljeni investicijski troškovi izgradnje mreže manji od specificiranih u javnoj nabavi, NP-ovi će prihvatljivi iznos potpora ograničiti na vrijednost koja odgovara inicijalno specificiranom relativnom udjelu potpora u prijavljenim investicijskim troškovima. U suprotnom, u slučaju da su prijavljeni investicijski troškovi veći od inicijalno predviđenih, najveći prihvatljivi iznos potpora ograničen je apsolutnom vrijednošću specificiranog iznosa potpora u postupku javne nabave. Prihvatljivi iznos potpora predstavljat će i osnovu za izračun udjela sufinanciranja iz sredstava fondova EU-a, pri čemu bi formalnu prijavu nastalih investicijskih troškova, zajedno s pripadajućom dokumentacijom, prema upravljačkim tijelima fondova EU-a trebali podnositi NP-ovi. Također je potrebno uzeti u obzir da se prihvatljivi iznos potpora treba odnositi samo na prihvatljive izdatke temeljem općih i provedbenih pravila fondova EU-a na nacionalnoj razini.

4.9.2 Naknadni postupak provjere potpora

Odstupanja od planiranih financijskih pokazatelja projekta tijekom dužeg razdoblja njegove provedbe u odnosu na prvotno planirane, prvenstveno su rezultat nesigurnosti predviđanja tržišnih parametara kao što su broj korisnika na mreži u odnosu na izgrađene kapacitete (take-up rate, odnosno iskorištenje mreže), te ostvareni prihodi od usluga na mreži. Naknadni postupak provjere potpora provodi se kako bi se provjerilo da li je inicijalno dodijeljeni iznos potpora bio veći od stvarno potrebnog, zbog čega je potrebno izvršiti povrat prekomjernog dijela potpora. Naknadni postupak obavezan je samo za projekte u kojima je inicijalno dodijeljeni iznos potpora bio veći od 10 milijuna eura. Radi olakšavanja provedbe naknadnog postupka provjere potpora, u svim projektima na koje se isti primjenjuje, privatni operatori moraju primijeniti načelo računovodstvenog razdvajanja, odnosno zasebno voditi računovodstvo za poslovne procese vezane uz izgradnju i upravljanje mrežom. Okvirnim programom se propisuje da su operatori mreža u sklopu projekata dužni barem jednom godišnje NP-ovima predati takva zasebna računovodstvena izvješća, u kojima svakako trebaju biti navedeni podaci o broju aktivnih korisnika na mreži, strukturi korisnika po kategorijama (privatni, poslovni, javni), prosječnim prihodima po korisniku po kategorijama korisnika te financijski pokazatelji neto dobiti, odnosno gubitka. Analiza postojanja prekomjerno dodijeljenih potpora u naknadnom postupku provodi se usporedbom pokazatelja broja korisnika i prosječnih prihoda po korisniku na mreži, prema istovrsnim referentnim pokazateljima iz okvirnog poslovnog plana operatora koji je priložen unutar postupka javne nabave. Naknadni postupak provjere potpora potrebno je provesti na kraju sedmogodišnjeg razdoblja operativnog rada mreže. U slučaju da je broj korisnika na kraju sedmogodišnjeg razdoblja operativnog rada mreže veći od 10% od referentnog inicijalno planiranog (kako bi se izbjegla provedba postupka naknadne provjere potpora u slučajevima u kojima postoje prihvatljiva manja odstupanja u odnosu na inicijalne vrijednosti broja korisnika u planovima operatora), te nije došlo do odgovarajućeg pada maloprodajnih cijena (prema službenim podacima Europske komisije), zbog kojeg bi takvo povećanje broja korisnika za više od 10%, financijski kompenziralo pad predviđenih prihoda, potrebno je provesti analizu proračuna iznosa povrata prekomjerno dodijeljenih potpora. Taj iznos treba odgovarati dijelu dobiti operatora koji je ostvaren za dio korisničke baze iznad praga od 10% veće vrijednosti broja korisnika u odnosu na inicijalno planiran broj korisnika na kraju sedmogodišnjeg razdoblja. Iz tako izračunatog dijela dobiti potrebno je, sukladno udjelu potpora koji je definiran prilikom provedbe javne nabave, izdvojiti proporcionalni dio dobiti koji odgovara iznosu sredstava koje treba vratiti. Iznos sredstava za povrat ne smije biti veći od apsolutnog iznosa sredstava potpora koja su dodijeljena u projektu.

Postupak naknadne provjere potpora, uključujući i proračun iznosa prekomjerno dodijeljenih potpora, može biti kompleksan te predstavljati dodatno administrativno opterećenje za NP-ove. Svaki operator dužan na kraju sedmogodišnjeg razdoblja, odnosno u trenutku provedbe postupka naknadne provjere potpora u slučaju da je ista potrebna (s obzirom na dodijeljeni iznos potpora), napraviti prijedlog analize iz koje je vidljivo da li postoji potreba za povratom prekomjerno dodijeljenih potpora te, u slučaju da je to potrebno, napraviti proračun iznosa potpora za koje je potrebno izvršiti povrat. HAKOM će, u suradnji s NOP-om, izdati mišljenje u pogledu takvog prijedloga operatora, pri čemu će u obzir uzeti i računovodstvena izvješća operatora. U slučaju da HAKOM izda pozitivno mišljenje u odnosu na prijedlog operatora, NP je ovlašten odmah prihvatiti prijedlog operatora, odnosno definirati iznos sredstava za povrat ukoliko za to postoji potreba. U slučaju da HAKOM izda negativno mišljenje u odnosu na prvotni prijedlog operatora, prijedlog se, uz komentare HAKOM-a, vraća operatoru na doradu. Dorađeni prijedlog ponovno se šalje HAKOM-u na procjenu, te, u slučaju da HAKOM opet izda negativno mišljenje, NP je, uz suglasnost NOP-a i uzevši u obzir HAKOM-ova mišljenja iz obje iteracije, ovlašten donijeti konačnu odluku o potrebi za povratom potpora, te sukladno tome, definirati iznos sredstava za povrat.



Slika 29 Hodogram aktivnosti kod naknadnog postupka provjere potpora

Iako je Okvirnim programom propisano da naknadni postupak provjere potpora treba provesti po isteku razdoblja od 7 godina od početka operativnog rada mreže, NP-ovi mogu, prema potrebama pojedinačnih projekata, od privatnih operatora zahtijevati i dodatnu, višekratnu provedbu naknadnih postupaka provjere potpora, bilo unutar inicijalnog razdoblja od 7 godina, bilo naknadno nakon isteka razdoblja od 7 godina.

5 Analiza implementacije nove širokopojasne infrastrukture

5.1 Okvirna analiza financijskih aspekata implementacije

Provedena analiza postojeće širokopojasne infrastrukture, njenog korištenja te potreba stanovništva, gospodarskih i javnih subjekata jasno ukazuje na nužnost investicije sa intervencijom (tj. uz potpore iz EU fondova i/ili ostalih javnih sredstava) u širokopojasnu infrastrukturu zbog slijedećih razloga:

- Bez izgradnje primjerene širokopojasne infrastrukture u skladu s DAE povećavat će se digitalni raskorak i postati ograničavajući čimbenik u ostvarivanju razvojnih vizija i ciljeva Općine Žakanje (posredno KŽ i RH)
- Ne postoji dovoljan komercijalni interes od strane operatora za samostalna/vlastita financijska ulaganja u razvoj širokopojasne infrastrukture na području Općine Žakanje.
- Financijska analiza tehnoloških opcija FTTH i FTTC ukazuje na negativnu stopu povrata u slučaju infrastrukturnog i/ili operatora aktivnog sloja (bit stream).

Financijska analiza isplativosti projekta simulirana je alatom koji slijedi CBA metodologiju preporučenu od strane EU. Svrha alata je prikazati i usporediti financijske vrijednosti izgradnje i eksploatacije potencijalnim investitorima uz primijenjenu različitih tehnoloških rješenja, mrežne arhitekture, prostorna i demografska područja te alternativne poslovne modele (infrastrukturni, komunikacijski, uslužni model, te njihove kombinacije). Provedena je usporedna financijsko ekonomska analiza, analiza ukupnih društvenih koristi različitih tehnologija kojima je moguće osigurati ultrabrze priključke (Tablica 2) te osigurati ispunjavanje ciljeva DAE 2020 i ciljeva RH.

Analiza financijskih aspekata implementacije u ovom Planu iskazana je za komunikacijski poslovni model.

Model uzima u obzir sljedeće osnovne ulazne parametre tijekom analiziranog vremenskog perioda u razdoblju od 22 godine:

- ukupnu populaciju i korisnički potencijal na promatranom području,
- vremenski period izgradnje mreže (2 godine),
- dinamiku priključenja korisnika,
- troškove izgradnje,
- troškove eksploatacije mreže (20 godina),

- prihode od veleprodajne naknade

5.2 Ulazne varijable i parametri financijsko ekonomske analize

Ulazne varijable i parametri korišteni u svim kalkulacijama financijske i analize projekta prikazani su tablicom (Tablica 31):

Varijabla	Vrijednost
Srednji tečaj EUR/HRK	7,5
Diskontna stopa (EU projekti)	4,00%
Ekonomska diskontna stopa	5,00%
Amortizacijski period - infrastruktura (godina)	20
Amortizacijski period - aktivna oprema (godina)	7
Stanovnika	1889
Demografski trend (godišnje)	0,00%
Radno sposobno stanovništvo	1330
Postotak zaposlenosti	30%
Zaposleno stanovništvo	571
BDP po stanovniku (prosjek KAŽ)	58.222,50 kn
Korisnički potencijal kućanstva	620
Korisnički trend - kućanstva	0,00%
Korisnički potencijal poduzeća, obrti, javni sektor	90
Korisnički trend - poduzeća i obrti	0,00%
Konačni postotak korisnika nove mreže (od korisničkog potencijala)	50,00%
Veleprodajna naknada - vlakno, FTTH (bez PDV-a)	89,25 kn
Veleprodajna naknada - bit stream, bakar (bez PDV-a)	65,63 kn
Trend cijene (godišnja promjena)	0,00%
Stopa prireza	5,00%

Tablica 31 Ulazne varijable i parametri korišteni u kalkulacijama financijske analize

Prema uredbi komisije EU 480/2014 novčani tokovi diskontiraju se na sadašnju vrijednost tako da se koristi financijska diskontna stopa od 4% u realnim iznosima kao indikativna referentna vrijednost za operacije javnih investicija koje se sufinanciraju iz ESI fondova.

U programskom period 2014-2020 Europska komisija preporuča korištenje društvene stope povrata od 5% za velike projekte novih članica EU.

Predviđena dinamika gradnje nove NGA mreže na području Općine Žakanje prikazana je slijedećom tablicom (Tablica 32):

Dinamika gradnje	Godina 1	Godina 2
Dinamika izgradnje nove NGA mreže	50%	100%
Pokrivanje korisničkog potencijala		100%

Tablica 32 Predviđena dinamika gradnje NGA mreže na području Općine Žakanje

Broj korisnika ovakve infrastrukture ima značajan utjecaj na financijske aspekte cijelog projekta izgradnje infrastrukture.

Procijenjeni broj budućih korisnika na novoj širokopojasnoj mreži prikazan je tablicom (Tablica 33). Broj korisnika iz ove tablice uziman je u obzir u svim financijskim proračunima.

Korisnici nove NGA mreže	God. 1	God. 2	God. 3	God. 4	God. 5	God. 10	God. 20
Dinamika rasta korisnika nove mreže	0%	0%	15%	30%	50%	50%	50%
Broj korisnika nove mreže	0	0	107	213	355	355	355

Tablica 33 Procijenjeni broj budućih korisnika na novoj širokopojasnoj mreži

Pretpostavljena 50%-tno priključenje potencijalnih korisnika zadržava se tijekom cjelokupnog razmatranog razdoblja. Uz kvalitetnu pripremu i komunikaciju prema stanovništvu postotak priključenja na otvorenu širokopojasnu mrežu može biti značajno veći.

5.2.1 Usporedba financijskih aspekata implementacije za različite tehnološke opcije

U ovom poglavlju dan je pregled i usporedba financijskih aspekata implementacije za razna tehnološka rješenja/opcije. U razmatranje su uzete samo one tehnologije koje su u tehničkom smislu, tj. u smislu pružanja dovoljnih brzina prijenosa usklađene sa ciljevima DAE i ciljevima RH. To su tehnološka rješenja koja djelomično ili u potpunosti koriste svjetlovodno vlakno kao medij prijenosa elektromagnetskog vala: FTTC i FTTH.

Tehnologija LTE (4G) se generalno ne može smatrati zamjenom za ostala razmatrana tehnološka rješenja zbog:

- Nominalne brzine prijenosa LTE (4G) tehnologije formalno upadaju u DAE ciljeve, ali one se odnose na jednog korisnika unutar područja pokrivanja jedne bazne stanice u idealnim vremenskim uvjetima tj. u idealnim uvjetima interferencije. U stvarnosti su te nominalne brzine koje pruža LTE (4G) dijeljeni resurs između svih trenutno aktivnih korisnika na području pokrivanja jedne bazne stanice i one su značajno manje od nominalnih brzina
- Mobilni telekom operatori (zbog tehno-ekonomskih karakteristika koje bi morala imati njihova prijenosna mreža) ne nude neograničenu ili praktički neograničenu količinu podataka po korisniku (tzv. flat-rate)

LTE (4G) se ipak može smatrati komplementarnom tehnologijom ostalim NGA tehnologijama koja može služiti za pokrivanje geografski izdvojenih i po broju korisnika ograničenih područja do kojih bi prosječni trošak izgradnje svjetlovodne infrastrukture po korisniku bio prevelik.

Iz razmatranja je izostavljena tehnologija kablenskog pristupa (DOCSIS 3.0, HFC) zbog činjenice da su ulaganja u ovu tehnologiju svuda po svijetu u opadanju, dok na području Općine ne postoji položena infrastruktura kablenskih operatera koja bi mogla biti nadograđena na standard DOCSIS 3.0, HFC).

Tablica 34 prikazuje procijenjene kapitalne i operativne troškove usporedno za tri različite tehnologije FTTC, FTTH P2MP, FTTH P2P.

Kapitalni troškovi (NPV - 22 godina)	FTTC	FTTH (P2MP)	FTTH (P2P)
Trošak izgradnje nove NGA mreže po korisniku (prosjeak)	3.731,11 kn	9.699,63 kn	11.193,34 kn
Kapitalno ulaganje (Diskontirani trošak investicije - DIC)	- 2.498.216,82 kn	- 6.494.520,62 kn	- 7.494.650,47 kn
Operativni troškovi (NPV - 22 godina)	FTTC	FTTH (P2MP)	FTTH (P2P)
Operativni troškovi (% od kapitalnih ulaganja)	6,0%	1,0%	1,0%
Trošak aktivne opreme (% od kapitalnih ulaganja)	6,0%	1,0%	3,0%
Administrativni troškovi (% od kapitalnih ulaganja)	1,0%	1,0%	1,0%
Trošak održavanja i upravljanja	- 2.220.521,85 kn	- 962.101,24 kn	- 1.110.260,93 kn
Zamjena aktivne opreme	- 204.396,55 kn	- 88.560,34 kn	- 306.594,82 kn
Administrativni troškovi	- 389.696,15 kn	- 970.597,44 kn	- 1.139.674,69 kn
Ukupni operativni troškovi	- 2.814.614,55 kn	- 2.021.259,02 kn	- 2.556.530,44 kn

Tablica 34 Usporedna analiza troškova i dobiti projekta izgradnje NGA mreže za tri različite tehnologije FTTH P2P, FTTH P2MP i FTTC

Troškovi izgradnje nove NGA mreže po korisniku (Tablica 35) izračunati su prema rasponima troškova za pojedine tehnologije (Tablica 3). Procjena troška izgradnje po korisniku raspodjeljena je na devet zona gustoća korisničkog potencijala. Prosječna cijena izgradnje po korisniku Općine Žakanje određena je prema gustoći korisnika svih naselja Općine.

Gustoća (korisnika/km²)		Trošak izgradnje		
Od	Do	FTTC	FTTH (P2MP)	FTTH (P2P)
0	74	500,00 €	1.300,00 €	1.500,00 €
74	147	462,50 €	1.200,00 €	1.387,50 €
147	221	425,00 €	1.100,00 €	1.275,00 €
221	294	387,50 €	1.000,00 €	1.162,50 €
294	368	350,00 €	900,00 €	1.050,00 €
368	442	312,50 €	800,00 €	937,50 €
442	515	275,00 €	700,00 €	825,00 €
515	589	237,50 €	600,00 €	712,50 €
589	663	200,00 €	500,00 €	600,00 €
Žakanje		497,48 €	1.293,28 €	1.492,44 €

Tablica 35 Prosječna cijena izgradnje po korisniku za različite tehnologije u ovisnosti o području gustoće naseljenosti

S obzirom da će konačni troškovi izgradnje ovisiti o izabranom tehnološkom rješenju, metodi izgradnje (kopanje, mikro/mini-rov, zračna mreža, integrirana linijska infrastruktura,...), te definiranom području obuhvata nakon javne rasprave, ukupne konačne cijene izgradnje mogu odstupati od navedenih vrijednosti²³.

Uz pretpostavku izgradnje po investicijskom modelu B ili C, izgrađena infrastruktura ostaje u vlasništvu Općine, te s obzirom na Zakon o uređivanju imovinskopravnih odnosa u svrhu izgradnje infrastrukturnih građevina, Narodne Novine 80/11, ne postoje prepreke za apliciranje subvencioniranja izgradnje putem EU fondova.

Također, u slučaju korištenja postojeće infrastrukture prema Direktivi 2014/61/EU Europskog parlamenta i vijeća od 15. svibnja 2014. o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina, reguliranje imovinsko pravnih odnosa uređivat će se s vlasnicima korištene infrastrukture.

Procjena operativnih troškova temelji se na postojećim javnim publikacijama Europske Komisije - Connected Communities Initiative [19] i izračunu autora.

Prihodi (NPV - 22 godina)	FTTC	FTTH (P2MP)	FTTH (P2P)
Veleprodajna naknada po priključku	65,63 kn	89,25 kn	89,25 kn
Ukupni prihodi od veleprodajne naknade	3.243.499,12 kn	4.411.158,80 kn	4.411.158,80 kn
Prihodi od usluga	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
Diskontirani neto prihod (DNR)	428.884,57 kn	2.389.899,79 kn	1.854.628,37 kn

Tablica 36 Diskontirani neto prihodi za različite tehnologije

Prihodi razmatranih tehnologija izračunati su isključivo za veleprodajni poslovni model sa ciljem osiguranja potpuno otvorene infrastrukture odvajanjem infrastrukturnog i aktivnog dijela mreže od usluga.

Financijska analiza bez EU potpora (NPV - 22 g.)	FTTC	FTTH (P2MP)	FTTH (P2P)
Neto novčani tok bez EU potpora	- 2.069.332,25 kn	- 4.104.620,84 kn	- 5.640.022,10 kn
Financijska stopa povrata investicije bez EU potpora	-6,03%	-3,97%	-6,34%

Tablica 37 Financijska stopa povrata i neto novčani tok projekta bez EU potpora u ovisnosti o tehnološkom rješenju realizacije projekta

Iz analize je vidljivo da niti jedno rješenje nema stope povrata koje su prihvatljive za privatnu investiciju, te je time dokazana potreba intervencije EU i države kako bi razmatranom području pomogla u razvoju.

²³ Prema ONP-u: kroz postupak javne rasprave zatražiti će se od svih operatora koji žele sudjelovati u projektu kao privatni partneri (po modelu A i C) podatke o dostupnoj postojećoj infrastrukturi koja može biti korištena za izgradnju mreže u projektu, uključujući i uvjete i naknade za pristup. Dostupnost postojeće infrastrukture označava slučajeve u kojima postoje dostatni slobodni kapaciteti za potrebe projekta koje je moguće iskoristiti pod ekonomski povoljnijim uvjetima u odnosu na slučaj izgradnje nove infrastrukture.

Izračun potpore iz EU fondova	FTTC	FTTH (P2MP)	FTTH (P2P)
Prihvatljiv trošak za subvencioniranje	- 2.649.089,52 kn	- 6.886.738,73 kn	- 7.947.268,57 kn
Odnos financijskog jaza i diskontirane investicije	82,8%	63,2%	75,3%
Stopa kofinanciranja u prioritetnoj osi (EU sredstva)	85,0%	85,0%	85,0%
Visina EU subvencije	1.865.158,13 kn	3.699.631,58 kn	5.083.539,92 kn
Stopa kofinanciranja (nacionalna sredstva)	15,0%	15,0%	15,0%
Sredstva iz nacionalnog udjela sufinanciranja	329.145,55 kn	652.876,16 kn	897.095,28 kn
Ukupni iznos subvencije	2.194.303,69 kn	4.352.507,74 kn	5.980.635,20 kn
Stopa sufinanciranja	82,8%	63,2%	75,3%

Tablica 38 Izračun EU potpora za realizaciju projekta različitim tehnologijama

S obzirom na različite vrijednosti financijskog jaza između investicija i prihoda, uz definirane stope kofinanciranja EU sredstvima i iz nacionalnog udjela, djelomično se razlikuju konačne ukupne stope sufinanciranja po pojedinom tehnološkom izboru.

Analiza privatnih/javnih sredstava (NPV - 22 g.)	FTTC	FTTH (P2MP)	FTTH (P2P)
Privatni/javni doprinos	- 428.884,57 kn	- 2.389.899,79 kn	- 1.854.628,37 kn
Neto novčani tok uz EU potpore	- 351,02 kn	- 254,92 kn	- 326,12 kn
Interna stopa povrata uz EU potpore	4,00%	4,00%	4,00%

Tablica 39 Privatni/javni doprinos te interna stopa povrata uz EU potpore

Izračunati iznosi potpora će, uz privatnu (model A, C) ili javnu komponentu (model B), investiciju svesti na razinu stope povrata koja je identična primijenjenoj diskontiranoj stopi i neto novčani tok jednak nuli.

Doprinos privatnog (ili javnog u modelu B) dijela razlikuje se s obzirom na različite cijene izgradnje, operativne troškove, ali i različite vrijednosti financijskog jaza.

Do trenutka isplate ugovorenih sredstava sufinanciranja iz EU fondova, financijsku konstrukciju projekta potrebno je zatvoriti vlastitim sredstvima. Troškovi nastali u razdoblju od pokretanja projekta do primitka sufinanciranih sredstava iz EU fondova ne spadaju u kategoriju prihvatljivih troškova, pa se moraju, ovisno o konačno izabranom financijskom modelu ukalkulirati na strani privatnog partnera ili javnog sektora.

Iz kalkulacija je vidljivo da je za FTTC tehnologiju potrebno izdvojiti najmanja sredstva.

Slijede detaljne tablice s financijsko ekonomskom analizom kroz 22-godišnje razdoblje za različita tehnološka rješenja FTTH P2P, FTTH P2MP i FTTC.

Nacrt plana razvoja širokopolasne infrastrukture Općine Žakanje

Korisnici	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Ukupni korisnički potencijal	710	710	710	710	710	710	710	710
Korisnički potencijal (kućanstva)	620	620	620	620	620	620	620	620
Korisnički potencijal (poduzeća, obrti, javni sektor)	90	90	90	90	90	90	90	90
Korisnika na novoj mreži	0	0	107	213	355	355	355	355
FTTC - ukupna cijena vlasništva (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Kapitalna ulaganja	- 1.325 kn	- 1.325 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Trošak održavanja i upravljanja	- 79 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn
Zamjena aktivne opreme	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- 159 kn	- kn
Administrativni troškovi	- 13 kn	- 26 kn	- 26 kn	- 26 kn	- 26 kn	- 28 kn	- 30 kn	- 30 kn
Ukupni operativni troškovi	- 93 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 187 kn	- 348 kn	- 189 kn
Prihodi (veleprodajna naknada)	- kn	- kn	84 kn	168 kn	280 kn	280 kn	280 kn	280 kn
Neto novčani tok bez EU subvencija	- 1.417 kn	- 1.510 kn	- 101 kn	- 18 kn	94 kn	93 kn	- 68 kn	91 kn
Neto novčani tok bez EU subvencija (kumulativno)	- 1.417 kn	- 2.927 kn	- 3.028 kn	- 3.046 kn	- 2.952 kn	- 2.645 kn	- 2.343 kn	- 1.706 kn
FTTC - uz EU subvencije (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Privatna/javna investicija (uz EU subvencije)	- 227 kn	- 227 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Neto novčani tok uz EU subvencije	- 320 kn	- 413 kn	- 101 kn	- 18 kn	94 kn	93 kn	- 68 kn	91 kn
Neto novčani tok uz EU subvencije (kumulativno)	- 320 kn	- 733 kn	- 834 kn	- 852 kn	- 758 kn	- 451 kn	- 149 kn	488 kn
FTTC - financijska održivost (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
EU subvencija	1.097 kn	1.097 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Privatna/javna investicija (uz EU subvencije)	227 kn	227 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Prihodi (veleprodajna naknada)	- kn	- kn	84 kn	168 kn	280 kn	280 kn	280 kn	280 kn
Operativni troškovi	- 93 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 187 kn	- 348 kn	- 189 kn
Neto novčani tok	- 93 kn	- 185 kn	- 101 kn	- 18 kn	94 kn	93 kn	- 68 kn	91 kn
Neto novčani tok (kumulativno)	- 93 kn	- 278 kn	- 379 kn	- 397 kn	- 303 kn	4 kn	306 kn	943 kn
FTTC - ekonomski povrat (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Ekonomsko kapitalno ulaganje	- 1.258 kn	- 1.258 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Operativni troškovi	- 93 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 187 kn	- 348 kn	- 189 kn
Ukupni ekonomski trošak	- 1.351 kn	- 1.444 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 185 kn	- 187 kn	- 348 kn	- 189 kn
Ekonomske koristi: ulazno-izlazna korist	225 kn	225 kn	72 kn	290 kn	805 kn	805 kn	805 kn	805 kn
Ekonomske koristi: potrošački višak	- kn	- kn	7 kn	14 kn	23 kn	23 kn	23 kn	23 kn
Novostvorena radna mjesta	2	2	3	6	10	10	10	10
Prihod u budžet JLS	10 kn	10 kn	15 kn	30 kn	50 kn	50 kn	50 kn	50 kn
Ukupne ekonomske koristi	235 kn	235 kn	94 kn	334 kn	878 kn	878 kn	878 kn	878 kn
Ukupna ekonomska neto korist	- 1.116 kn	- 1.208 kn	- 91 kn	148 kn	693 kn	691 kn	531 kn	690 kn
Ukupna ekonomska neto korist (kumulativno)	- 1.116 kn	- 2.324 kn	- 2.415 kn	- 2.267 kn	- 1.574 kn	1.727 kn	5.022 kn	9.850 kn

Tablica 40 Detaljni prikaz financijskih i ekonomskih performansi projekta realiziranog FTTC tehnologijom

Nacrt plana razvoja širokopolasne infrastrukture Općine Žakanje

Korisnici	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Ukupni korisnički potencijal	710	710	710	710	710	710	710	710
Korisnički potencijal (kućanstva)	620	620	620	620	620	620	620	620
Korisnički potencijal (poduzeća, obrti, javni sektor)	90	90	90	90	90	90	90	90
Korisnika na novoj mreži	0	0	107	213	355	355	355	355
P2MP - ukupna cijena vlasništva (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Kapitalna ulaganja	- 3.443 kn	- 3.443 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Trošak održavanja i upravljanja	- 34 kn	- 69 kn	- 69 kn	- 69 kn	- 69 kn	- 69 kn	- 69 kn	- 69 kn
Zamjena aktivne opreme	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- 69 kn	- kn
Administrativni troškovi	- 34 kn	- 69 kn	- 69 kn	- 69 kn	- 69 kn	- 70 kn	- 70 kn	- 70 kn
Ukupni operativni troškovi	- 69 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 208 kn	- 139 kn
Prihodi (veleprodajna naknada)	- kn	- kn	115 kn	228 kn	380 kn	380 kn	380 kn	380 kn
Neto novčani tok bez EU subvencija	- 3.512 kn	- 3.581 kn	- 23 kn	90 kn	242 kn	242 kn	172 kn	241 kn
Neto novčani tok bez EU subvencija (kumulativno)	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
P2MP - uz EU subvencije (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Privatna/javna investicija (uz EU subvencije)	- 1.267 kn	- 1.267 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Neto novčani tok uz EU subvencije	- 1.336 kn	- 1.405 kn	- 23 kn	90 kn	242 kn	242 kn	172 kn	241 kn
Neto novčani tok uz EU subvencije (kumulativno)	- 1.336 kn	- 2.741 kn	- 2.764 kn	- 2.674 kn	- 2.431 kn	- 1.290 kn	- 151 kn	1.537 kn
P2MP - financijska održivost (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
EU subvencija	2.176 kn	2.176 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Privatna/javna investicija (uz EU subvencije)	1.267 kn	1.267 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Prihodi (veleprodajna naknada)	- kn	- kn	115 kn	228 kn	380 kn	380 kn	380 kn	380 kn
Operativni troškovi	- 69 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 208 kn	- 139 kn
Neto novčani tok	- 69 kn	- 138 kn	- 23 kn	90 kn	242 kn	242 kn	172 kn	241 kn
Neto novčani tok (kumulativno)	- 69 kn	- 207 kn	- 230 kn	- 139 kn	103 kn	1.245 kn	2.384 kn	4.072 kn
P2MP - ekonomski povrat (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Ekonomsko kapitalno ulaganje	- 3.271 kn	- 3.271 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Operativni troškovi	- 69 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 208 kn	- 139 kn
Ukupni ekonomski trošak	- 3.340 kn	- 3.409 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 138 kn	- 208 kn	- 139 kn
Ekonomske koristi: ulazno-izlazna korist	225 kn	225 kn	145 kn	580 kn	1.611 kn	1.611 kn	1.611 kn	1.611 kn
Ekonomske koristi: potrošački višak	- kn	- kn	14 kn	28 kn	46 kn	46 kn	46 kn	46 kn
Novostvorena radna mjesta	2	2	6	12	19	19	19	19
Prihod u budžet JLS	10 kn	10 kn	30 kn	60 kn	95 kn	95 kn	95 kn	95 kn
Ukupne ekonomske koristi	235 kn	235 kn	189 kn	667 kn	1.752 kn	1.752 kn	1.752 kn	1.752 kn
Ukupna ekonomska neto korist	- 3.105 kn	- 3.173 kn	51 kn	530 kn	1.614 kn	1.613 kn	1.544 kn	1.612 kn
Ukupna ekonomska neto korist (kumulativno)	- 3.105 kn	- 6.278 kn	- 6.227 kn	- 5.697 kn	- 4.084 kn	3.914 kn	11.910 kn	23.197 kn

Tablica 41 Detaljni prikaz financijskih i ekonomskih performansi projekta realiziranog FTTH P2MP tehnologijom

Nacrt plana razvoja širokopolasne infrastrukture Općine Žakanje

Korisnici	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Ukupni korisnički potencijal	710	710	710	710	710	710	710	710
Korisnički potencijal (kućanstva)	620	620	620	620	620	620	620	620
Korisnički potencijal (poduzeća, obrti, javni sektor)	90	90	90	90	90	90	90	90
Korisnika na novoj mreži	0	0	107	213	355	355	355	355
P2P - ukupna cijena vlasništva (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Kapitalna ulaganja	- 3.974 kn	- 3.974 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Trošak održavanja i upravljanja	- 40 kn	- 79 kn	- 79 kn	- 79 kn	- 79 kn	- 79 kn	- 79 kn	- 79 kn
Zamjena aktivne opreme	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- 238 kn	- kn
Administrativni troškovi	- 40 kn	- 79 kn	- 79 kn	- 79 kn	- 79 kn	- 82 kn	- 84 kn	- 84 kn
Ukupni operativni troškovi	- 79 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 161 kn	- 402 kn	- 164 kn
Prihodi (veleprodajna naknada)	- kn	- kn	115 kn	228 kn	380 kn	380 kn	380 kn	380 kn
Neto novčani tok bez EU subvencija	- 4.053 kn	- 4.133 kn	- 44 kn	69 kn	221 kn	219 kn	- 22 kn	216 kn
Neto novčani tok bez EU subvencija (kumulativno)	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
P2P - uz EU subvencije (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Privatna/javna investicija (uz EU subvencije)	- 983 kn	- 983 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Neto novčani tok uz EU subvencije	- 1.063 kn	- 1.142 kn	- 44 kn	69 kn	221 kn	219 kn	- 22 kn	216 kn
Neto novčani tok uz EU subvencije (kumulativno)	- 1.063 kn	- 2.205 kn	- 2.250 kn	- 2.180 kn	- 1.959 kn	- 1.099 kn	- 245 kn	1.270 kn
P2P - financijska održivost (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
EU subvencija	2.990 kn	2.990 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Privatna/javna investicija (uz EU subvencije)	983 kn	983 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Prihodi (veleprodajna naknada)	- kn	- kn	115 kn	228 kn	380 kn	380 kn	380 kn	380 kn
Operativni troškovi	- 79 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 161 kn	- 402 kn	- 164 kn
Neto novčani tok	- 79 kn	- 159 kn	- 44 kn	69 kn	221 kn	219 kn	- 22 kn	216 kn
Neto novčani tok (kumulativno)	- 79 kn	- 238 kn	- 283 kn	- 214 kn	8 kn	868 kn	1.722 kn	3.237 kn
P2P - ekonomski povrat (u tisućama kuna)	god. 1	god. 2	god. 3	god. 4	god. 5	god. 10	god. 15	god. 22
Ekonomsko kapitalno ulaganje	- 3.775 kn	- 3.775 kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn	- kn
Operativni troškovi	- 79 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 161 kn	- 402 kn	- 164 kn
Ukupni ekonomski trošak	- 3.854 kn	- 3.934 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 159 kn	- 161 kn	- 402 kn	- 164 kn
Ekonomske koristi: ulazno-izlazna korist	225 kn	225 kn	203 kn	812 kn	2.255 kn	2.255 kn	2.255 kn	2.255 kn
Ekonomske koristi: potrošački višak	- kn	- kn	19 kn	39 kn	65 kn	65 kn	65 kn	65 kn
Novostvorena radna mjesta	2	2	8	16	27	27	27	27
Prihod u budžet JLS	10 kn	10 kn	40 kn	80 kn	135 kn	135 kn	135 kn	135 kn
Ukupne ekonomske koristi	235 kn	235 kn	262 kn	930 kn	2.454 kn	2.454 kn	2.454 kn	2.454 kn
Ukupna ekonomska neto korist	- 3.619 kn	- 3.698 kn	103 kn	771 kn	2.295 kn	2.293 kn	2.052 kn	2.290 kn
Ukupna ekonomska neto korist (kumulativno)	- 3.619 kn	- 7.317 kn	- 7.214 kn	- 6.443 kn	- 4.148 kn	7.083 kn	18.306 kn	34.339 kn

Tablica 42 Detaljni prikaz financijskih i ekonomskih performansi projekta realiziranog FTTH P2P tehnologijom

5.3 Ekonomski učinci projekta

Parametri korišteni u svim kalkulacijama ekonomske stope povrata projekta prikazani su tablicom (Tablica 43).

Varijabla	Vrijednost
Korekcijski faktor izgradnje (ekonomski model)	5,00%
Maksimalna vrijednost ulazno-izlazne koristi BDP-a zbog NGA mreže	2,05%
Potrošački višak (godišnje po pretplatniku)	182,77 kn
Maksimalni porast zaposlenosti zbog utjecaja nove NGA mreže	4,60%
Prosječna godišnja neto primanja po zaposlenom (RH)	68.664,00 kn
Prosječni godišnji prihod JLS iz poreza i prireza plaće	4.981,68 kn

Tablica 43 Varijable u analitičkom modelu izračuna ekonomske stope povrata

Korekcijskim faktorom u izgradnji pretpostavljena je veća učinkovitost provođenja projekta tradicionalnim postupkom.

Maksimalna vrijednost ulazno-izlazne koristi bruto društvenog proizvoda vezana je uz rast prosječne sadašnje brzine prijenosa do pretpostavljene maksimalne srednje brzine od 1 Gbit/s.

Procjena potrošačkog viška temelji se na publiciranoj studiji socio-ekonomskog utjecaja širokopojasne infrastrukture za Europsku komisiju, kao i maksimalni porast zaposlenosti zbog povoljnog učinka novih mogućnosti[20].

Iz vrijednosti prosječne neto plaće na nivou Republike Hrvatske procijenjen je godišnji prihod u općinu/grad temeljem poreza i prireza iz plaća novo zaposlenih.

Tablica 44 prikazuje utjecaj projekta izgradnje i eksploatacije širokopojasne infrastrukture na porast BDP-a u petogodišnjem razdoblju. Utjecaj projekta na rast BDP-a u prve dvije godine vezan je uz direktne učinke kapitalnih investicija i angažmana lokalnih partnera u izgradnji dok se u kasnijim godinama porast realizira iskorištavanjem novih mogućnosti širokopojasne infrastrukture. Maksimalnu vrijednost dostiže u petoj godini, te se na toj vrijednosti zadržava do kraja projekta.

Rast BDP-a	God. 1	God. 2	God. 3	God. 4	God. 5	God. 10	God. 20
Maksimalni utjecaj NGA mreže na BDP	0,10%	0,10%	0,62%	1,23%	2,05%	2,05%	2,05%

Tablica 44 Dinamika utjecaja projekta izgradnje širokopojasne infrastrukture na porast BDP-a

Jedan od važnih aspekata odabira tehnologije je i utjecaj porasta prijenosnih brzina nove NGA mreže na porast BDP-a. U skladu sa izvještajem utjecaja širokopojasnih brzina na rast BDP-a u OECD zemljama koju su proveli Ericsson, Arthur D. Little i Chalmers fakultet [21] udvostručenje brzine dovodi do porasta BDP-a u iznosu od 0,3%. Tablica 45 prikazuje utjecaj porasta brzina nove NGA mreže na porast BDP-a.

Pristupna tehnologija	ADSL	FTTC				FTTH			
Srednje brzine mreže (Mbit/s)	8	16	32	64	128	256	512	1.024	
Rast BDP-a ovisno o brzinama (Mbit/s)		0,29%	0,59%	0,88%	1,17%	1,46%	1,76%	2,05%	

Tablica 45 Rast BDP-a u ovisnosti o dostupnim prijenosnim brzinama

Nova mreža utjecat će pozitivno putem povećanja ukupnog BDP-a kroz ulazno-izlazne koristi vezane uz povećanje sigurnosti, poboljšanje cjeloživotnog obrazovanja, pozitivnog utjecaja na okoliš, unaprijeđenija u zapošljavanju i ekonomiji, poboljšanja socijalne jednakosti i uključenosti, unaprijeđenije financija, povećanja prihoda, unaprjeđenje zdravstvene skrbi te povećanja blagostanja zajednice u cjelini.

Utjecaj širokopojasnih tehnologija omogućiti će otvaranje novih radnih mjesta. Nova radna mjesta generirati će direktne dodatne prihode lokalnoj zajednici.

Potrošački višak vezan uz širokopojasne usluge na novoj mreži također će povećati ukupne društvene koristi projekta.

Analiza društveno ekonomskih koristi (NPV - 22 g.)	FTTC	FTTH (P2MP)	FTTH (P2P)
Brzina prijenosa (Mbit/s)	minimalno 40*	do 500**	do 1000***
Porast BDP-a zbog većih brzina prijenosa	0,73%	1,46%	2,05%
Ukupni ekonomski trošak	- 4.893.273,09 kn	- 7.916.987,00 kn	- 9.337.120,18 kn
Ekonomske koristi: ulazno-izlazna korist	8.464.704,65 kn	16.510.156,41 kn	22.946.517,82 kn
Ekonomske koristi: potrošački višak	240.296,32 kn	480.592,65 kn	672.829,71 kn
Ekonomske koristi: nova radna mjesta	10	19	27
Ekonomske koristi: nova radna mjesta (prihod JLS)	535.117,47 kn	1.003.799,88 kn	1.412.072,97 kn
Ukupne ekonomske koristi	9.240.118,44 kn	17.994.548,94 kn	25.031.420,51 kn
Ukupna ekonomska neto korist	4.346.845,35 kn	10.077.561,95 kn	15.694.300,33 kn
Ekonomska stopa povrata	18,3%	17,2%	20,3%
Odnos ekonomske dobiti i troška	1,89	2,27	2,68

* brzina prijenosa za FTTC tehnologiju prema korisniku; brzina prijenosa od korisnika značajno je niža. Brzina prijenosa eksponencijalno pada sa udaljenosti od pristupnog čvora i uvelike ovisi o kvaliteti bakrenih parica.
** maksimalna brzina ovisi o omjeru dijeljenja.
*** brzina prijenosa je simetrična prema i od korisnika; moguće je ponuditi i veće brzine.

Tablica 46 Analiza društveno ekonomskih koristi projekta uz različite tehnologije realizacije

Tehnološka rješenja bazirana na FTTH konceptu imaju potrebu za većim inicijalnim kapitalnim ulaganjima, ali u konačnici donose značajno veću društveno-ekonomsku korist od tehnologija baziranih na FTTC konceptu. Velike srednje brzine priključaka FTTH tehnologija omogućuju i veći pozitivni utjecaj na BDP, više novostvorenih radnih mjesta, veći priljev sredstava u budžete općine/grada te povećanu vrijednost potrošačkog viška od FTTC tehnologije. Izgradnjom FTTH mreže izbjeći će se moguća buduća elektromagnetska ograničenja razvoja uzrokovana tehničkim karakteristikama iskorištenja postojećih bakrenih parica do krajnjih korisnika.

U prilog tehnološkog odabira koji vodi ka dugoročnijoj održivosti projekta ide i uredba EU br. 283/2014 Europskog parlamenta i vijeća o smjernicama za transeuropske mreže u području telekomunikacijske infrastrukture [13].

U svojoj rezoluciji od 12. rujna 2013. o Digitalnoj agendi za rast, mobilnost i zapošljavanje, vrijeme je za prelazak u višu brzinu, Europski parlament naglasio je da je cilj revidirane napredne Digitalne agende za Europu za 2020. povezivanje svih kućanstava u Uniji širokopojasnim vezama koje omogućuju brzinu prijenosa od 100 Mbit/s, a da 50 % kućanstava bude pretplaćeno na brzinu od 1 Gbit/s ili većom.

Iako je potrebni privatni kapital najmanji za FTTC tehnologiju, FTTH P2P, P2MP ili kombinirano P2P/P2MP rješenje optimalan je dugoročni izbor Općine, pa će ponude ovih tehnologija imati prednost ispred FTTC rješenja.

Za sve analizirane opcije ukupna ekonomska korist je pozitivna, te je time dokazana opravdanost za korištenje EU potpora.

Kako bi se osiguralo da će javni naručitelj ostvariti najveću vrijednost za novac odnosno najveću moguću društvenu stopu povrata prije odluke o izboru modela financiranja potrebno je provesti dva postupka – utvrditi sposobnost plaćanja dugoročnih obveza javnog naručitelja te izraditi preliminarni izračun vrijednosti za novac.

Osnovne smjernice izračuna sposobnosti preuzimanja dugoročnih obaveza dane su u priručniku Agencije za javno-privatno partnerstvo „Utvrđivanje sposobnosti plaćanja JLPRS u projektima javno-privatnog partnerstva“.[22] Postupak utvrđivanja sposobnosti preuzimanja dugoročnih obaveza javnih institucija poput JLPRS i ministarstava vodi do razmatranja i analiza njihove mogućnost dugoročnog zaduživanja ili preuzimanja financijskih obaveza dugoročnog najma kao što je to slučaj kod ugovaranja javno-privatnog partnerstva. Osnovni je cilj sposobnosti preuzimanja dugoročnih obaveza utvrditi kapacitet zaduživanja i plaćanja najma na način da se ne ugrozi dugoročna financijska stabilnost institucija javnog sektora i financijskog sustava u cjelini.

Nakon provedene analize sposobnosti plaćanja dugoročnih obaveza slijedi preliminarni izračun vrijednosti za novac. Osnovni cilj ovog postupka je utvrditi koji financijski model osigurava najveću vrijednost za novac odnosno najviše društvene stope povrata. Osnovni koraci ovog postupka te uopće pristup planiranju projektima javnih investicija dane su također u priručniku Agencije za javno-privatno partnerstvo „Priprema i provedba javnih investicija“[23]. Detaljna procedura postupka izračuna vrijednosti za novac dana je priručnikom „Značenje i postupak izračuna vrijednosti za novac kod projekata javno-privatnog partnerstva“. Važno je istaknuti da ukoliko se analizom sposobnosti plaćanja dugoročnih obaveza utvrdi da javni naručitelj nije u mogućnosti snositi obveze u okviru određenog financijskog modela čak i u slučaju da se izborom takvog modela ostvaruje veća vrijednost za novac, isti model nije moguće prihvatiti budući da bi se takvim izborom ugrozila realizacija projekta javne investicije.

5.4 Organizacijski plan provedbe projekta, uključujući podjelu odgovornosti između NP-a i privatnog operatora te okvirni vremenski plan provedbe projekta

5.4.1 Nositelj projekta

Nositelj provedbe projekta (NP) je Općina Žakanje osim ukoliko se na razini Karlovačke županije ne dogovori objedinjavanje projekta na razini više jedinica lokalne samouprave.

Tablica 47 shematski prikazuje podjelu odgovornosti i obveza između NP-a i privatnog operatora u projektu izgradnje infrastrukture širokopojasnog pristupa Internetu na području Žakanja, s obzirom na preferirani investicijski model – model C (JPP).

Odgovornosti i obveze	Privatni partner	Nositelj projekta
Voditelj projekta		✓
Koordinacijsko vijeće	✓	✓
Projektini tim	✓	✓
Dozvole iz domene prostornog uređenja i gradnje		✓
Projektna dokumentacija	✓	
Predfinanciranje	✓	
Financijski plan	✓	
Izgradnja	✓	
Prijava sufinanciranja iz fondova EU	✓	✓
Nadzor nad aktivnostima		✓
Nadzor nad operativnim stanjem mreže		✓
Nadzor nad privatnim operatorom		✓
Izještavanje NOP-a		✓
Dostupnost podataka o mreži		✓
Upravljanje mrežom	✓	
Veleprodajne naknade	✓	✓
Provjera povrata potpora		✓
Nadzor i izještavanje		✓

Tablica 47 Podjela odgovornosti i obveza u projektu

5.4.2 Definiranje odgovornosti NP-a

Prvenstvena odgovornost koja leži na NP-u jest regularno provođenje postupka javne nabave i pravilan odabir ekonomski najpovoljnije ponude, odnosno privatnog operatora.

Načelna opredijeljenosti Općine Žakanje je prema investicijskom modelu C (što treba biti verificirano tijekom javne rasprave), odnosno izgradnje infrastrukture širokopojasnog pristupa po investicijskom modelu JPP, stoga je strani NP-a potreban minimalni stručni i administrativni angažman u projektu.

NP imenuje voditelja projekta, Koordinacijsko vijeće, dio članova projektnog tima, te se tada kroz njihove odgovornosti ogledava i odgovornost NP-a. NP je također, u vrlo bliskoj suradnji sa privatnim operatorom, odgovoran za prijavu sufinanciranja od fondova EU.

Budući da tijela javne uprave obavljaju poslove izdavanja dozvola i suglasnosti iz domene prostornog uređenja i gradnje, NP će osigurati pomoć privatnom operatoru u procesima pribavljanja navedenih dozvola, odnosno suglasnosti vezanih uz upotrebu infrastrukture koja je u javnom vlasništvu, a koja može biti iskorištena u projektu.

Na NP-u također leži i odgovornost odobravanja predloženih veleprodajnih uvjeta i naknada, uz prethodno mišljenje HAKOM-a, te provođenje provjere istih najmanje svakih 12 mjeseci od trenutka inicijalnog odobrenja, uz dostavljanje podataka NOP-u, te redovito izvještavanje NOP-a o provedbenim aktivnostima u projektu.

Osim toga, NP će vršiti stalni i neposredni nadzor nad aktivnostima u projektu i nad uspostavljanjem operativnog stanja mreže, osigurati dostupnost ključnih podataka o izgrađenoj mreži svim zainteresiranim operatorima (potencijalnim veleprodajnim korisnicima), te isto dostaviti HAKOM-u i tijelu državne uprave koje će prikupljati i voditi bazu podataka o izgrađenoj elektroničkoj komunikacijskoj infrastrukturi.

5.4.3 Definiranje odgovornosti privatnog partnera

Privatni partner u potpunosti je odgovoran za predfinanciranje projekta, projektiranje, izgradnju, upravljanje mrežom, te operativno stanje mreže.

Na privatnom partneru leži odgovornost pripreme i izrade izvedbenog projekta, rasporeda građevinskih i instalacijskih radova, rada po terminskom planu i izvještavanja o poteškoćama.

Privatni partner je također odgovoran i za optimalni materijalni i financijski tijek projekta i tehničke standarde i smjernice, te izvještavanje nadležnih tijela.

Sve druge odgovornosti partnera biti će definirane u ugovoru sa NP-om.

5.4.4 Subjekti uključeni u projekt izgradnje širokopojasne infrastrukture

U Tablica 48 navedeni su subjekti koji su uključeni u pripremu, provedbu i funkcioniranje projekta izgradnje širokopojasne infrastrukture.

Faza	MPPi	Nositelj Projekta (NP)	HAKOM	Konzultanti, suradnici	Operator Infrastrukture	Davatelji usluga
Planiranje	Okvirni Nacionalni Program (ONP) definira ciljeve i pretpostavke koje uključuju statističke podatke o stanovništvu, boji područja, bruto domaćem proizvodu i razvijenosti gospodarstva. Trajnost i održivost projekta. Odluka o sufinanciranju projekta.	Analiza potražnje za širokopojasnom infrastrukturom. Uvjerenje o sufinanciranju. Odluka o provedbi projekta.	Provjera potpora za projekte iznad 10 M EUR. Davanje mišljenja na veleprodajne uvjete i naknade operatora mreže. Plan razvoja i popis telekomunikacijske infrastrukture, proizvoda i usluga. Savjetovanje u području mrežnog koncepta i regulativa za predložena rješenja i njihov utjecaj na tržište.	Okvirna analiza mogućnosti provedbe projekta. Izrada nacrtu Plana razvoja širokopojasne infrastrukture. Analiza potražnje za širokopojasnom infrastrukturom. Izrada tehničkog koncepta i organizacije. Ekonomska analiza provedbe projekta te potreba za financijsku pomoć.	Iskaz interesa privatnih partnera.	Davanje informacija o vlasništvu infrastrukture i planovima za njegov daljnji razvoj usluge. Konzultacije u stvaranju koncepta mreže.
Izgradnja		Oglas i provođenje postupka javnog natječaja. Izbor privatnog partnera - operatora infrastrukture. Realizacija nadzora vlasništva. Prihvatanje predloženih troškova izgradnje i uvjeta pružanja usluga privatnog partnera. Potpis ugovora. Preuzimanje infrastrukture.	Savjetovanje u pretpostavkama prilikom planiranja mreže, predloženog rješenja te utjecaj na tržište. Po potrebi, provođenje regulatorne intervencije.	Priprema dokumentacije za javni natječaj. Potpora za vrijeme natječaja. Organizacija i nadzor realizacije ugovora. Potpora NP u edukaciji i marketingu.	Ponuda investicijskog i poslovnog modela. Potpisivanje ugovora. Izrada izvedbenog projekta infrastrukture. Izgradnja pasivne infrastrukture.	Po potrebi i prema dogovoru dijeljenje vlastite Infrastrukture.
Eksploatacija		Nadzor provedbe ugovora tijekom eksploatacije.	Savjetovanje u području uvjeta za rad mreže. Promatranje učinka projekta na tržištu telekomunikacije. Po potrebi provođenje regulatorne intervencije.	Stručna podrška i preporuke rješenja u slijedećim aktivnostima: - Analizi troškova podnijetih od Operatora infrastrukture. - Analizi uvjeta usluge od Operatora infrastrukture (pravna i ekonomska) - Nadzoru provedbe definiranih i dogovoreni ključnih pokazatelja kvalitete usluga.	Osiguranje usluge tehničkog održavanja mreže. Izrada studija proširenja mreže. Osiguranje službe podrške za korisnike.	Korištenje izgrađene infrastrukture. Pružanje usluga krajnjim korisnicima.

Tablica 48 Uključeni subjekti u projektu

Preduvjet subvencioniranja izgradnje širokopojasne mreže u Općini sredstvima državnih potpora zahtjeva usklađenost projekta s pravilima državnih potpora prema uvjetima iz odluke vlade Republike Hrvatske o objavljivanju pravila o državnim potporama koja se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža:

- detaljna karta i analiza pokrivenosti
- otvoreni natječaj
- ekonomski najprihvatljivija ponuda
- neutralnost u pogledu tehnologije
- korištenje postojeće infrastrukture
- veleprodajni pristup
- usporedna analiza cijena
- mehanizam povrata sredstava u cilju izbjegavanja prekomjerne naknade

Sadržaj iskazan planom razvoja Općine Žakanje može biti iskorišten kao dio budućeg zahtjeva za subvencioniranje izgradnje nove širokopojasne mreže.

Organizacija provedbe projekta dijeli se na dvije operativne razine:

- Koordinacija izvođenja projekta.
- Operativno izvođenje projekta.

5.4.5 Koordinacija vođenja projekta

Koordinacijsko vijeće projekta najviše je upravljačko tijelo projekta, u kojem članove čine načelnik općine Žakanje, ujedno i predsjednik Koordinacijskog vijeća (kao odgovorna osoba NP-a), opcionalno predstavnici Županije, svi načelnici JLS-a na čijem području se projekt provodi (ukoliko dođe do agregacije više pojedinačnih projekata na razini susjednih JLS), te odgovorna osoba privatnog operatora.

Koordinacijsko vijeće (na traženje voditelja projekta) donosi odluke o načinu rješavanja poteškoća koje se mogu dogoditi tijekom provedbe projekta. Tijekom provedbe projekta i nakon završetka projekta, ocjenjuje postignute rezultate u odnosu na postavljene ciljeve na početku projekta, odobrava veleprodajne uvjete i naknade uz naglašavanje transparentnosti, te vrši funkciju odnosa sa javnošću.

Djeluje na strateškoj razini, odnosno donosi sve relevantne strateške odluke tijekom pripreme i provedbe projekta, odnosno:

- konzultira sve relevantne dionike projekta,
- donosi odluke u vezi zatvaranja investicijskog modela,
- donosi odluke u vezi financijske konstrukcije projekta,
- donosi odluke u vezi investicijskih troškova projekta,
- donosi odluke u vezi prijave sufinanciranja iz fondova EU,
- odobrava izvještaje projektnog tima,
- daje preporuke voditelju projekta,
- vrši nadzor projekta.

5.4.6 Operativno vođenje projekta

Voditelj projekta imenovan je od strane NP-a, odnosno Općine Žakanje. Direktno odgovara za provedbu projekta Općini Žakanje, kao tijelu javne vlasti koje je iniciralo projekt, te Koordinacijskom vijeću.

Voditelj projekta:

- vodi brigu o projektu,
- promatra i nadzire sve aktivnosti vezane uz izgradnju mreže i stavljanje iste u operativno stanje,
- koordinira operativne sudionike u projektu,
- priprema i izvještava Koordinacijsko vijeće i NOP o operativnim radovima i financijskim planovima,
- osigurava provedbu projekta kroz sve u projektu definirane aktivnosti,
- komunicira sa predstavnicima svih zainteresiranih strana,
- odgovoran je za prijavu sufinanciranja iz fondova EU,
- uz pomoć projektnog tima i privatnog operatora provodi odluke Koordinacijskog vijeća.

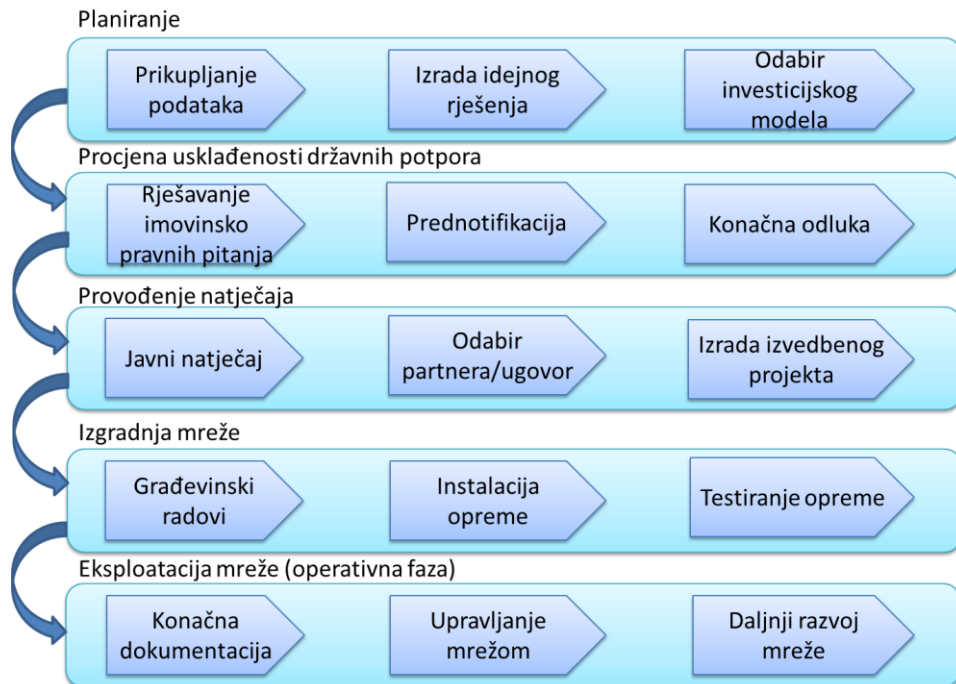
Projektni tim formira se također od strane Općine Žakanje kao NP-a i direktno je odgovoran voditelju projekta. Sastavljen je od voditelja pojedinih cjelina aktivnosti, stručnih suradnika, konzultanata i pomoćnog osoblja, te koordinira upravljanje projektom u projektnim aktivnostima koje su obuhvaćene u slijedećim cjelinama:

- upravljanje vremenskim rasporedom,

- upravljanje troškovima,
- upravljanje kvalitetom,
- upravljanje ljudskim resursima,
- upravljanje razmjenom informacija,
- upravljanje rizicima,
- upravljanje javnom nabavom u projektu.

5.4.7 Faze realizacije cjelokupnog širokopojasnog projekta

Cjelokupni projekt izgradnje i eksploatacije nove širokopojasne mreže sastoji se od pet glavnih faza. Faze planiranja, osiguranja sredstava državnih potpora, priprema i realizacija natječaja prethode stvarnom početku izgradnje nove širokopojasne NGA mreže.



Slika 30 Glavne faze realizacije projekta

Kompletiranje radova u fazi izgradnje mora biti izvedivo unutar 24 mjeseci od ishoda svih potrebnih suglasnosti i dozvola.

S obzirom da se radi o dugoročnoj infrastrukturnoj investiciji, vrijeme trajanja operativne faze predviđa se na više desetaka godina.

1. PLANIRANJE

1. Prikupljanje podataka o osnovnoj i širokopojasnoj mreži na ciljanom području Općine putem portala HAKOM-a te iz dokumentacije komunalnih poduzeća odnosno svih vlasnika linijske infrastrukture na području Općine
2. Identifikacija planiranih infrastrukturnih projekata u ciljanom području Općine na temelju planova razvoja kako Općine tako i komunalnih poduzeća koje djeluju na području Općine
3. Identifikacija potreba za širokopojasnom infrastrukturom kroz provođenje ciljnih anketa sa statistički relevantnim uzorcima građana kako bi se identificirale realne potrebe (moguća je i ponuda predugovora ili sličnih mehanizama privlačenja korisnika)
4. Analiza svih relevantnih dionika budućeg projekta uključujući postojeće operatore kako bi se izbjegle mogući sukobi te osigurala što šira potpora projektu
5. Analiza i identifikacija specifičnih ekonomskih elemenata projekta (korištenje postojeće infrastrukture, korištenje dodatnih poticaja i sl.) te uspostava potrebne organizacije za realizaciju projekta
6. Rješavanje imovinsko pravnih odnosa na prostoru koji obuhvaća projekt, usuglašavanje sa važećom pravnom regulativom i osiguravanje izvora financiranja
7. Obrazloženje nedostatne ponude širokopojasnih usluga na području Općine te konačni odabir investicijskog modela

2. PROCJENA USKLAĐENOSTI DRŽAVNIH POTPORA

8. Prednotifikacija
9. Notifikacija

3. FAZA NATJEČAJA

10. Identifikacija bitnih elemenata projekta za objavu natječaja
11. Uspostava konkurentnog javnog natječajnog postupka
12. Izbor ekonomski najpovoljnije ponude
13. Potpisivanje ugovora

4. FAZA IZGRADNJE

14. Definiranje uloga, odgovornosti i mehanizma kontrole
15. Izgradnja mreže

16. Uspostava adekvatnih mehanizama kontrola (preuzimanje izgrađene infrastrukture, osiguranje kvalitete tijekom eksploatacije) i promocije projekta
17. Iskorištavanje postojeće infrastrukture te korištenje potencijalne sinergije
18. Podrška projektu od strane Općine (pravo puta, dostup do javnih objekata,...)
19. Isporuka detaljne dokumentacije u GIS sustavu

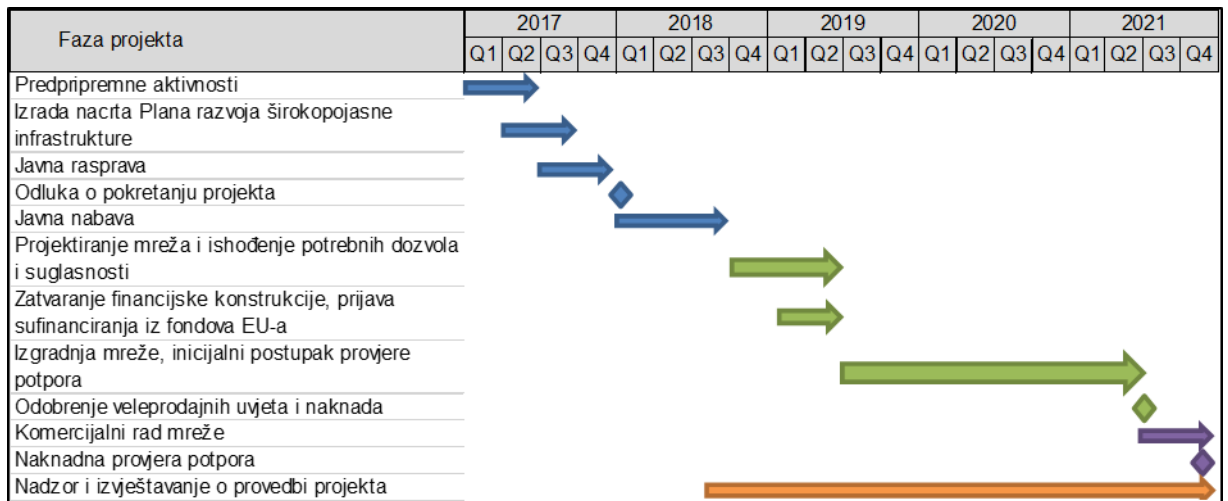
5. OPERATIVNA FAZA

20. Pronalaženje novih kupaca, optimizacija tehničkih uvjeta, pružanje podrške korisnicima i upravljanje mrežom
21. Provođenje odredbi otvorenog pristupa mreži
22. Planiranje daljnjeg širenja širokopojasne infrastrukture
23. Mehanizam povrata potpora

Obuhvat i redoslijed aktivnosti u fazama na početku provedbe projekta mogu se razlikovati s obzirom na odabrani investicijski model.

5.4.8 Okvirni vremenski plan provedbe projekta

Vremenski plan definiran je sukladno pravilima i smjernicama, odnosno na način kako je to određeno u ONP-u. Za izvedbu projekta na području Općine Žakanje procijenjeno trajanje projekta prikazano je tablicom (Grafikon 10)



Grafikon 10 Okvirni vremenski plan izvedbe projekta na području Općine Žakanje

5.4.9 Procjena rizika na projektu

Analiza rizika predstavlja metodu za definiranje vjerojatnosti ili mogućnosti pojave za investiciju opasnih događaja i mogućih posljedica tih događanja. Upravljanje rizikom znači djelovanje koje će spriječiti negativne posljedice, a u isto vrijeme dovesti do željenih rezultata projekta.

Identificirani potencijalni rizici su:

- R1: Rizik potražnje
- R2: Rizik za vrijeme provedbe projekta izgradnje mreže
- R3: Institucionalni rizici
- R4: Pravni rizici
- R5: Financijski rizici za vrijeme eksploatacije mreže

Što je veća vjerojatnost ili posljedica specifičnog čimbenika, to je veća ocjena rizika. Ocjena rizika je definirana kao produkt vjerojatnosti čimbenika i ocjene teže posljedice odnosno utjecaja. Što veći je produkt, to je veći rizik i važnije su mjere za njegovo izbjegavanje ili umanjivanje njegovih posljedica.

S obzirom da je većina navedenih rizika administrativne prirode u kontekstu komunikacije i odnosa nositelja projekta, privatnog partnera sa nacionalnim tijelima zaduženim za provedbu programa, od posebnog je značaja pravovremena komunikacija uz podršku stručnih službi na nivou županije čime će se umanjiti navedeni rizici.

5.4.9.1 Kvantifikacija rizika

Opis rizika	Vjerojatnost * (P)	Ozbiljnost * (S)	Razina rizika * (= P * S)	Sprječavanje rizika / mjere za izbjegavanje rizika	Rezidualni rizik
R1 : Rizik potražnje					
Visoka ulaganja u pristupnu mrežu od strane infrastrukturnih konkurenata	1	4	4	Tržište konzultacije s potencijalnim mrežnim operatorima pristupnih mreža su provedena od strane promotora projekta tijekom preliminarnog mrežnog dizajna.	nizak
Niska razina interesa pružatelja usluga za korištenje nove infrastrukture	2	5	10	Tržište konzultacije s potencijalnim pružateljima usluga provedeni su od strane promotora projekta tijekom preliminarnog mrežnog dizajna.	nizak
Niska razina prihvaćanja novoizgrađene infrastrukture od strane krajnjih korisnika	3	5	15	Aktivno promicati projekt među potencijalnim korisnicima i lokalnim uprave kroz odgovarajuće promidžbene kampanje. Odgovarajući proračun za ovu namjenu mora biti uključen u trošak projekta ulaganja.	umjeren
				Provesti stimulacije tržišne potražnje kroz promotivne aktivnosti, kao što su informiranje krajnjih korisnika i poticajne mjere - aktivni angažman promotora projekta.	
				Koordinirati s komplementarnim aktivnostima lokalne uprave: subvencije za krajnje korisnike s niskim prihodima, te razvoj novih usluga kao što su e-uprava i e-zdravstvo.	
R2: Rizici za vrijeme provedbe projekta izgradnje mreže					
Promjena investicijskih troškova projekta	3	3	9	Potreban je aktivan dijalog između promotora projekta i privatnog sektora, a proveden je u fazi izrade projekta (kako bi osigurali ispravnu procjenu troškova), te koji će se nastaviti tijekom procesa nabave (kako bi se osiguralo da privatni sektor razumije projektne zahtjeve).	nizak
				Provjeriti da li je nova mreža planiranja uglavnom na javnim površinama u vlasništvu JLS, kako bi se umanjili rizici povezani s imovinsko pravnom problematikom.	
				Da bi se izbjegli kvarovi na opremi za vrijeme izgradnje mreže, potrebno je osigurati odgovarajuću razinu kvalitete u skladu sa dizajnom mreže.	
				Kompanija koja će graditi FTTx mrežu mora ispunjavati tražene zahtjeve u pogledu planirane kvalitete. Kontrola kvalitete je prisutna tijekom svih faza realizacije projekta sa jasno definiranom matricom odgovornosti, penalizacijama i mogućnost da se u slučaju potrebe jednostavno	

Opis rizika	Vjerojatnost * (P)	Ozbiljnost * (S)	Razina rizika * (= P * S)	Sprječavanje rizika / mjere za izbjegavanje rizika	Rezidualni rizik
				promijeni izvođač.	
				Predlagač projekta mora utvrditi i osigurati druge izvore financiranja u slučaju da je dodatno financiranje potrebno (tj. ponude za izgradnju su veće nego što se očekivalo).	
Provedba kasni više od 15% od izvorno planiranog razvojnog razdoblja	4	4	16	Plan provedbe uzima u obzir dodatno vrijeme za nepredviđene slučajeve. Ugovor o izgradnji mreže će sadržavati detaljne odredbe u vezi s rokovima izgradnje pojedinih segmenata te ugrađene kompenzacijske mjere (odštete) koje će biti naplaćene od privatnog investitora u slučaju kašnjenja. To će omogućiti dijeljenje rizika izgradnje s privatnim partnerom i dati poticaj privatnom partneru da ograniči kašnjenja.	nizak
				Osigurati adekvatno kvalificirano osoblje kod svih dionika uključenih u proces izvedbe projekta.	
				Provedba projektnog plana u više paralelnih, po mogućnosti neovisnih faza.	
				Osiguranje voditelja projekta sa punim radnim vremenom na strani promotora i strukturirano upravljanje projektom.	
				Aktivna komunikacija svih dionika izgradnje uključujući ključno osoblje, partnere iz privatnog i javnog sektora, a kako bi se osigurala neometana provedba projekta.	
R3: Institucionalni rizici					
Neuspješna realizacija ERDF programa, nedostatak finansijskih sredstava EU	1	5	5	Predlagač projekta osigurao je redovitu komunikaciju nacionalnim upravljačkim tijelima i Europske komisije u ranoj fazi razvoja projekta, kako bi se prepoznalo i pravodobno odgovorilo na sva pitanja.	nizak
				Predlagač projekta je osigurao dodatnu vanjsku potporu u razvoju projekta (privatni konzultanti, Jaspers).	
R4: Pravni rizici					
Kašnjenja u procesu nabave	2	3	6	Pripremanje detaljne natječajne dokumentacije od strane iskusnih unutarnjih / vanjskih stručnjaka imenovanih od strane promotora projekta. Planiranje dovoljno vremena za postupak nabave (uključuje eventualne ponovljene natječaje).	nizak
				Planirati dovoljno vrijeme za rješavanje pravnih sporova raznih	

Opis rizika	Vjerojatnost * (P)	Ozbiljnost * (S)	Razina rizika * (= P * S)	Sprječavanje rizika / mjere za izbjegavanje rizika	Rezidualni rizik
				vrsta (primjerice kočenje procesa dobivanja dozvola od strane konkurenata).	
Opasnost od nemogućnosti rješavanje imovinsko pravnih odnosa na trasi izgradnje	5	4	20	Predlagač projekta osigurao je tijesnu suradnju s lokalnim vlastima uprave već u fazi izrade idejnog rješenja.	umjeren
				Osigurati da se trase nove infrastrukture planiraju / grade na terenu koji je u javnom vlasništvu - prometnice.	
				Osigurati izgradnju tehnologijama za koje neće trebati građevinska dozvola (kao "jednostavne konstrukcije" - mikrorovovi i zračno kabliranje korištenjem postojećih stupova).	
				Predlagač projekta je uzeo u obzir sve potrebne dozvole potrebne za izgradnju prilikom pripreme projekta.	
				Uspostava suradnje sa HAKOM-om i nadležnim ministarstvom kako bi se ubrzalo usvajanje novog građevinskog pravilnika ("jednostavna građevina") za olakšanu izgradnju FTTx mreža.	
Svake godine (u očekivanju realizacije investicije) treba provjeravati stanje imovinsko-pravnih odnosa (kupnja-prodaja zemljišta) na području planirane izgradnje kako bi se na vrijeme mogli poduzeti koraci za eventualno traženje alternativnih lokacija. Odgovornost za odabir novih lokacija su u odgovornosti privatnog partnera, a konačna odluka se donosi u fazi izrade izvedbenog projekta.					
R5: Financijski rizici za vrijeme eksploatacije mreže					
Povećanje operativnih troškova projekta	3	4	12	Redovito provjeravanje pretpostavki projektnih troškova tijekom izgradnje, promptna reakcija na odstupanja.	umjeren
				Osigurati kontinuirani dijalog između privatnog partnera na izgradnji mreže i pružatelja usluga kako bi se smanjili budući operativni troškovi već u vrijeme dizajna mreže (primjerice korištenje opreme koja je nešto skuplja u fazi izgradnje no bitno olakšava kasnije održavanje ili promjene na mreži).	
				Da bi se izbjegli kvarovi na opremi za vrijeme eksploatacije mreže, potrebno je osigurati odgovarajuću razinu kvalitete u skladu sa dizajnom mreže.	
				Topologija, dizajn mreže i implementacijske metode moraju biti takve da se minimizira terenski	

Opis rizika	Vjerojatnost * (P)	Ozbiljnost * (S)	Razina rizika * (= P * S)	Sprječavanje rizika / mjere za izbjegavanje rizika	Rezidualni rizik
				rad Ravnoteža između troškova izgradnje i troškova održavanja mora biti uspostavljena.	
				Usuglašenost o mogućim izmjenama cijena najma infrastrukture između infrastrukturnog operatera i pružatelja usluga u fazi eksploatacije mreže.	
				Identificirati i osigurati dodatne izvore financiranja za pokrivanje mogućeg povećanje troškova poslovanja (uzrokovanih nepredvidljivim vanjskim utjecajem).	

Skala Ocjena:

Vjerojatnost: 1 - Nevjerojatno; 2 - Malo vjerojatno; 3 - Vjerojatnije da ne; 4 - Vjerojatno; 5 - Vrlo vjerojatno.

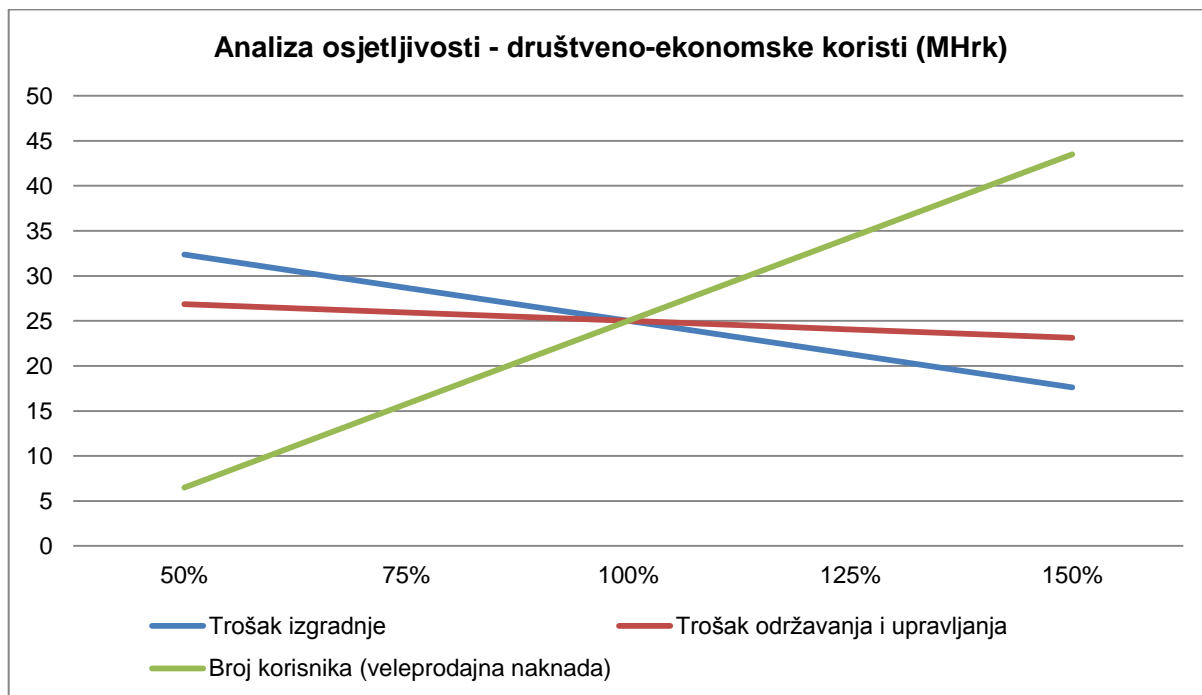
Težina: 1 – Nema učinka; 2 - Minimalan učinak; 3 - Umjeren učinak; 4 - Kritičan učinak; 5 - Katastrofalan učinak.

Razina rizika: nizak; umjeren; visok; neprihvatljiv.

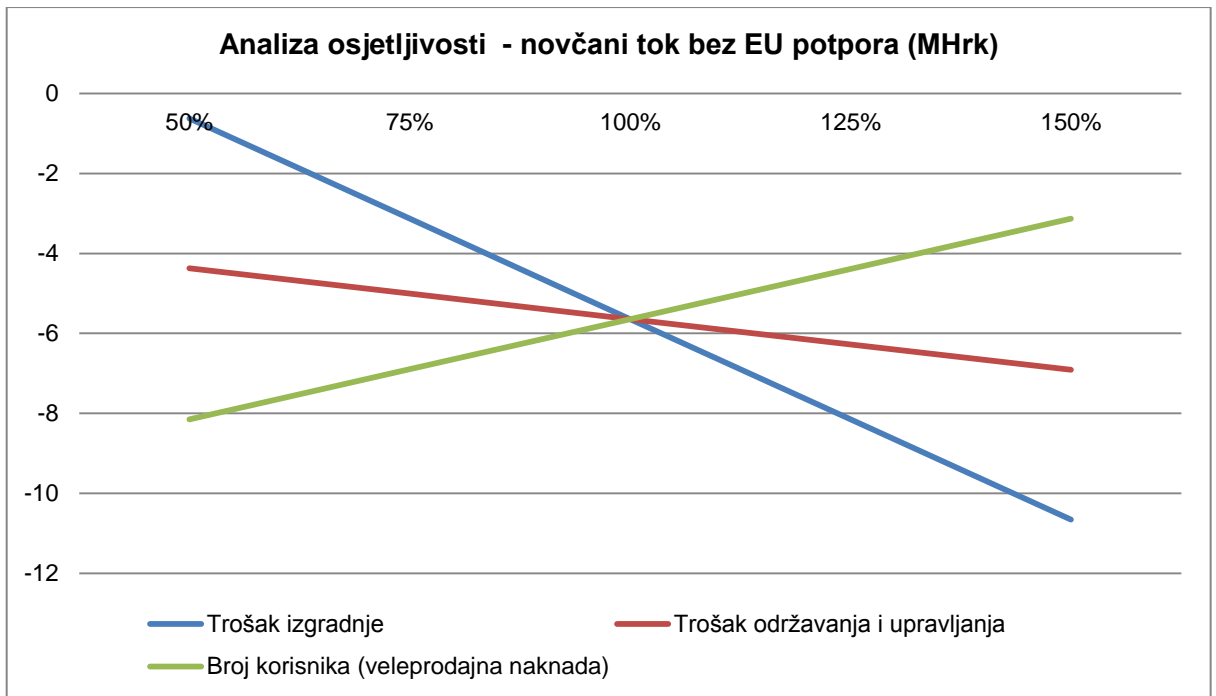
Tablica 49 Kvantifikacija rizika

Kako se vidi iz procjene rizika dane u tablici (Tablica 49), uz pravodobnu primjenu mjera za izbjegavanje rizika, najveći rezidualni rizici su umjereni ili niski što znači da ne postoje ozbiljne prepreke za realizaciju projekta.

Najveći rizik za Općinu Žakanje predstavlja izostanak realizacije projekta izgradnje ili društveno-ekonomski gubitak kvantificiran tablicom (Tablica 46).



Grafikon 11 Grafikon osjetljivosti - ukupna društveno-ekonomske neto koristi



Grafikon 12 Grafikon osjetljivosti - neto novčani tok prije EU subvencija

Analiza osjetljivosti prikazana grafikonima (Grafikon 11 i Grafikon 12) također ukazuje na potrebu povećane pažnje vezane uz kontrolu troškova izgradnje, te promocije važnosti iskorištenja novih širokopojasnih mogućnosti (osiguranje dovoljnog broja aktivnih korisnika nove infrastrukture).

6 ZAKLJUČAK

Ovaj dokument opisuje strateški plan razvoja pristupne širokopolasne infrastrukture slijedeće generacije na području Općine Žakanje u kojem ne postoji dostatni komercijalni interes ulaganja operatora elektroničkih komunikacija i davatelja usluga na tržištu, čime je opravdano izgradnju širokopolasne infrastrukture sufinancirati javnim sredstvima, odnosno sredstvima državnih potpora.

Prostorni obuhvat projekta definiran ovim dokumentom obuhvaća administrativno-upravno jedinicu lokalne samouprave Općinu Žakanje sa svim pripadajućim naseljima.

Analizom stanja postojeće širokopolasne infrastrukture te dostupnosti i ponude usluga za pojedine kategorije krajnjih korisnika provedenom anketom na terenu utvrđeno je da su korisnicima dostupne brzine iznad 30Mbit/s (Grafikon 8) na ograničenom području Općine i za ograničeni broj korisnika. Obradom podataka dobivenih anketom i podataka dostupnih na portalu HAKOM-a (Grafikon 9) utvrđena je srednja brzina širokopolasnog pristupa na području Općine od oko 3,34 Mbit/s. Iz toga proizlazi da područje Općine Žakanje nije dostatno pokriveno dovoljnim NGA brzinama, stoga se cijelo područje Općine može smatrati bijelim NGA područjem.

Definirana su ciljana područja provedbe projekta, zajedno s lokacijama svih potencijalnih korisnika koji moraju biti obuhvaćeni mrežom. Potencijalni korisnici su svi privatni korisnici, gospodarski subjekti i javni korisnici, odnosno naselja na području Općine Žakanje tj. sva naselja: Žakanje, Breznik Žakanjski, Brihovo, Bubnjarci, Bubnjarački Brod, Donji Bukovac Žakanjski, Ertić, Gornji Bukovac Žakanjski, Jadrići, Jugovac, Jurovo, Jurovski Brod, Kohanjac, Mala Paka, Mišinci, Mošanci, Pravutina, Sela Žakanjska, Sračak, Stankovci, Velika Paka i Zaluka Lipnička. Što se tiče prostornog obuhvata projekta korišteni su podaci dobiveni iz DGU u veljači 2017. Prema tim podacima proračunata je ciljana površina, odnosno obuhvat projekta izgradnje širokopolasne infrastrukture. Dobivena je radna površina u iznosu od 8,95 km². Tako je 20,03% ukupne površine Općine Žakanje obuhvaćeno ovim projektom što je ujedno i 100% naseljenog područja Općine.

Provedena je detaljna analiza demografskih, socijalnih i gospodarskih koristi koje projekt donosi unutar ciljanih područja provedbe projekta. Zaključeno je da su koristi od ovog projekta višestruke, a samo neke od njih su: ostvarivanje preduvjeta za napredne usluge obrazovanja, e-poslovanja, e-javne uprave, zdravstvenih elektroničkih usluga i drugih usluga na području kulture, zabave i načina života te dodatno povećanje kvalitete života i atraktivnost Općine Žakanje čime bi se, dugoročno, moglo utjecati na poboljšanje populacijskih trendova u Općini i bližoj okolici.

Uvođenjem širokopojasne mreže na području Općine Žakanje potaknuli bi se pozitivni procesi kvalitativnog poboljšanja obrazovne strukture lokalnog stanovništva. Širokopojasni pristup internetu omogućava usavršavanje i cjeloživotno obrazovanje od kuće te pruža platformu za podučavanje na kreativne i pristupačne načine. Implementacijom širokopojasne infrastrukture na području Općine Žakanje stvorili bi se uvjeti za intenzivnije korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija, što bi u konačnici rezultiralo značajnijim aktiviranjem gospodarskog potencijala lokalnog stanovništva.

Ulaganja u izgradnju napredne širokopojasne infrastrukture zasigurno mogu pokrenuti dugoročno pozitivne promjene u smjeru diferencijacije i održivog rasta lokalne ekonomije, posebice u okviru razvoja znanjem intenzivnih djelatnosti koje su trenutno zastupljene u gospodarskoj strukturi Općine u zanemarivoj mjeri.

Uvođenjem širokopojasne mreže stvara se novo tržište, podjednako zanimljivo korisnicima kao i ponuditeljima telekomunikacijskih usluga. S jedne strane, korisnici dobivaju mogućnost pristupanja širokom spektru usluga veće kvalitete uz niže cijene, a brojne tvrtke različitog profila dobivaju mogućnost ulaska na telekomunikacijsko tržište. Na taj način bi se smanjio stupanj tržišne koncentracije na strani ponude telekomunikacijskih usluga, te veća liberalizacija i razvoj lokalnog telekomunikacijskog tržišta, što bi rezultiralo većim zadovoljstvom korisnika, ali i pozitivnim razvojnim efektima na području Općine Žakanje.

Temeljem multikriterijske analize financijskih modela, model s najvećim mogućim pozitivnim ekonomskim utjecajem na izgradnju širokopojasne infrastrukture u Općini Žakanje je javno privatno partnerstvo (model C). Druga opcija je privatni DBO (model A), dok je posljednja opcija modela financiranja javni DBO (model B).

Analizirana je potražnja na ciljanom području provedbe projekta, prema kategorijama korisnika. Anketa je pokazala zadovoljavajuću razinu opremljenosti kućanstava Općine Žakanje uređajima putem kojih je već sada moguće koristiti napredne širokopojasne usluge (računala, tableti, pametni telefoni). Moguće je zaključiti da lokalno stanovništvo iskazuje interes za moderne ICT tehnologije, međutim određena tehnološka ograničenja postojeće infrastrukture onemogućavaju im korištenje svih njezinih prednosti. Stoga ne iznenađuje značajan postotak ispitanika koji su izravno zainteresirani za priključak na širokopojasnu mrežu s brzinama većim od 100 Mbit/s (80,22%) i to s namjerom korištenja različitih naprednih širokopojasnih usluga.

Zahtijevane minimalne razine pruženih maloprodajnih usluga, u pogledu kvalitete i cijena moraju zadovoljiti trenutne i buduće tehnološke mogućnosti.

Skup podržanih veleprodajnih usluga te pravila određivanja i verifikacije veleprodajnih naknada i uvjeta pristupa mreži građenoj uz potpore mora osigurati potpunu otvorenost mreže.

Specificiran je postupak kriterija javne nabave koji će se primjenjivati kod odabira operatora privatnog partnera u projektu. Pri odabiru privatnog partnera u investicijskim modelima A i C primijeniti će se dvostupanjski ograničeni postupak uz primjenu kriterija ekonomski najpovoljnije ponude. Kod investicijskog modela C neophodno dodatno će biti potrebno ispuniti i sve zahtjeve u skladu sa relevantnim zakonskim okvirom o javno-privatnom partnerstvu. Konačni izbor postupka javne nabave ovisit će o rezultatima javne rasprave.

Analiza troškova implementacije različitih infrastrukturnih i tehnoloških rješenja pokazala je da FTTC, FTTH P2MP i FTTH P2P nemaju pozitivne interne stope povrata, te je opravdana potreba intervencija kroz državne potpore.

Formiran je preliminarni financijski plan provedbe projekta, kojim je naveden predviđeni iznos sufinanciranja iz ESI fondova (uključujući i iznos sredstava iz nacionalnog udjela sufinanciranja). Također je predviđen iznos sredstava privatnih operatora koji je potrebno osigurati za sufinanciranje investicijskih troškova i/ili pokrivanje troškova predfinanciranja projekta.

Predložen je organizacijski plan provedbe projekta, uključujući i podjelu odgovornosti između NP-a i privatnog operatora. Izrađena je okvirna analiza svih rizika kao i okvirni vremenski plan provedbe projekta.

Društveno-ekonomska neto korist projekta implementacije FTTH P2P tehnologije u analiziranom dugoročnom razdoblju od 22 godine procijenjena je na oko 15 milijuna kuna, dok je ista za FTTH P2MP oko 10 milijuna kuna, te oko 4 milijuna kuna za FTTC tehnologiju.

Može se zaključiti da bi izostanak realizacije projekta imao dugoročne negativne posljedice na razvoj Općine.

REFERENCE

- [1] Strateški razvojni program Općine Žakanje 2017-2020., FINA, Travanj 2017.
- [2] Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja
<http://www.mppi.hr/UserDocImages/MPPI_Okvirni_program_NGA_BB%2020-3_14%20FINAL.pdf>.
- [3] Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u radobliju od 2016.-2020.
<<https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=15f12>>
- [4] Europa 2020 – Europska strategija za pametan, održiv i uključiv rast,
<http://www.strukturnifondovi.hr/UserDocImages/kako_do_fondova/korak1/uvjeti/eu_hr.pdf>
- [5] Digitalni plan za Europu <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/>>
- [6] "The Impact of Broadband on Growth and Productivity", MICUS ManagementConsulting GmbH, 2008.
- [7] Vlada Republike Hrvatske, Odluka o objavljivanju pravila o državnim potporama koja se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža. EU Guidelines for the application of State and rules in relation to rapid deployment of broadband networks, European Commission, OJ 2013/C 25/01 <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2013:025:0001:0026:EN:PDF>>
- [8] Deklaracija Odbora ministara Vijeća Europe o upravljanju adresnim kapacitetima internetskog protokola u javnom interesu, 2010
- [9] Rezolucija WGPL/8 Konferencije opunomoćenika ITU-a (Guadalajara, 2010) "Olakšavanje prelaska s IPv4 na IPv6"
- [10] Arthur D. Little, National Fibre Strategies
- [11] Interaktivni GIS portal, HAKOM <<http://bbzone.hakom.hr/>>.
- [12] Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti – HAKOM <www.hakom.hr>.
- [13] Uredba (EU) br. 283/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. ožujka 2014. o smjernicama za transeuropske mreže u području telekomunikacijske infrastrukture i stavljanju izvan snage Odluke br. 1336/97/EZ; paragraf 20 <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0283>>
- [14] Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama, NN 57/2014 <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_05_57_1087.html>.
- [15] Uglešić – Milardić, Izabrana poglavlja tehnike visokog napona; FER 2007
- [16] Gladisch, Lange, Leppla - Power efficiency of optical versus electronic access networks, Darmstadt; Germany 2008
- [17] DGU – Područni uredi za katastar – PUK Karlovac <<http://www.dgu.hr/o-nama/podrucni-uredi.html?name=PUK%20Karlovac>>
- [18] Zakon o elektroničkim komunikacijama, NN 73/2008, 90/2011, 133/2012, 80/2013, 71/2014 <http://www.mppi.hr/UserDocImages/ZEK2008-2014%20RED-T%2018-6_14.pdf>.
- [19] Analysis Mason - Connected Communities Initiative
<http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/itemdetail.cfm?item_id=9943,
<<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/connected-communities-initiative>>
- [20] Study on the socio-economic impact of bandwidth (SMART 2010/0033)
<http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/itemdetail.cfm?item_id=9943>
- [21] Doubling broadband speed leads to 0.3% GDP growth in OECD,
<<http://www.itu.int/ITU-D/ict/newslog/Doubling+Broadband+Speed+Leads+To+0.3+GDP+Growth+In+OECD.aspx>>
- [22] Utvrđivanje sposobnosti plaćanja JLP RS u projektima javno-privatnog partnerstva
<<http://www.aik-invest.hr/jpp/publikacije/>>
- [23] Priprema i provedba javnih investicija
<http://www.ajpp.hr/media/31178/p9_priprema%20i%20provedba%20javnih%20investicija-2.pdf>

OSTALI IZVORI

- Analiza maloprodaje širokopojasnog pristupa internetu .
<http://www.hakom.hr/UserDocslImages/2012/odluke_rjesenja/IZ-AT-AN-OPR-Analiza%20tr%C5%BEi%C5%A1ta%20maloprodaje%20%C5%A1irokopojasnog%20pristupa%20Internetu-v1.0.pdf>
- Digital Agenda for Europe Scoreboard <<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-scoreboard>>
- Eurostat. <www.ec.europa.eu/eurostat>
- Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 <http://www.europski-fondovi.eu/sites/default/files/dokumenti/cba_guide.pdf>
- Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal for Cohesion Policy 2014.-2020., prosinac 2014 .
<http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf>
- Hrvatska narodna banka <www.hnb.hr>
- Hrvatski zavod za zapošljavanje <www.hzz.hr>
- Karta pokrivenosti, HT <<https://www.hrvatskitelekom.hr/karta-pokrivenosti>>
- Karta pokrivenosti, VIPnet. <<http://www.vipnet.hr/karta-pokrivenosti>>.
- Ministarstvo financija RH: Smjernice ekonomske i fiskalne politike za razdoblje 2015.-2017. (studeni 2014.)
- Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije.
<<http://www.mrrfeu.hr/default.aspx?id=405>>
- NP-BBI Nacionalni program razvoja širokopojasne agregacijske infrastrukture u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, kao preduvjet razvoja pristupnih mreža novih generacija (NGA). <<http://www.mppi.hr/UserDocslImages/Lator-MPPI-NP-BBI-v3.pdf>>
- Odabir najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganja u infrastrukturu širokopojasnog pristupa.
<<http://www.mppi.hr/UserDocslImages/Lator MMPI studija Izvršni sažetak final.pdf>>
- Operativni program „Konkurentnost i kohezija 2014.-2020
<<http://www.strukturnifondovi.hr/UserDocslImages/Documents/01%20OPKK%202014-2020%20hrv%2027112014.docx>>
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, NN 136/2011, 44/2012, 75/2013 .
<https://www.hakom.hr/UserDocslImages/2011/propisi_pravilnici_zakoni/Pravilnik%20o%20na%C4%8Dinu%20i%20uvjetima%20pristupa%20i%20zajedni%C4%8Dkog%20kori%C5%A1tenja%20EKI%20NN%20136_11.pdf>
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada, NN 155/2009 <<http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/406017.pdf>>
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju, NN 114/2010, 29/2013
<http://www.hakom.hr/UserDocslImages/2011/propisi_pravilnici_zakoni/Pravilnik%20o%20tehni%C4%8Dkim%20uvjetima%20za%20kabelsku%20kanalizaciju%20NN%20114_10.PDF>
- Program razvoja Interneta i širokopojasnog pristupa internetu na područjima od posebne državne skrbi, brdsko-planinskim područjima i otocima .
<<http://www.hakom.hr/UserDocslImages/2012/studije/Studija-Program%20razvoja%20BB.pdf>>
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš NN 61/2014 <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_05_61_1138.html>
- Zakon o elektroničkim komunikacijama, NN 73/2008, 90/2011, 133/2012, 80/2013, 71/2014
<http://www.mppi.hr/UserDocslImages/ZEK2008-2014%20RED-T%2018-6_14.pdf>
- Zakon o javnoj nabavi, NN 90/2011, 83/2013, 143/2013
- Zakon o područjima od posebne državne skrbi, NN 86/2008, 57/2011, 51/2013, 148/2013, 76/2014, 147/2014, 18/2015. (n.d.)

- Uredba o mjerilima razvoja EKI i druge povezane opreme (NN 137/12)
- IP/10/225 Europe 2020 strategy for smart, sustainable and inclusive growth
- General block exemption Regulation (GBER) (EU) N°651/2014 of 17 June 2014
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN75/13)
- Pravilnik o tehničkim i uporabnim uvjetima za svjetlovodne distribucijske mreže (NN 57/14)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o uređivanju imovinskopravnih odnosa u svrhu izgradnje infrastrukturnih građevina, Narodne Novine 80/11
- Direktiva 2014/61/EU Europskog parlamenta i vijeća od 15. svibnja 2014. o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina

OVAJ PROJEKT SUFINANCIRAN JE SREDSTVIMA EUROPSKE UNIJE

Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj

Strateški razvojni program Općine Žakanje 2017. - 2020.



PROGRAM RURALNOG RAZVOJA 2014. – 2020.

Udio sufinansiranja: 85% EU, 15% RH

Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj: Europa ulaže u ruralna područja