



**Ličko-senjska županija**

**Razvoj širokopojasnog pristupa  
na području Grada Senja te Općina  
Brinje, Donji Lapac, Karlobag, Lovinac,  
Perušić, Udbina i Vrhovine**

---

Studija izvodljivosti i Plan razvoja širokopojasne infrastrukture  
Verzija za javnu raspravu (NPOO poziv), v4.0, travanj 2022.

## SADRŽAJ:

<b>Uvod.....</b>	<b>6</b>
<b>1 Studija izvodljivosti projekta.....</b>	<b>8</b>
1.1 DRUŠVENO-GOSPODARSKI KONTEKST .....	8
1.2 STANJE DOSTUPNOSTI POSTOJEĆIH ŠIROKOPOJASNIH MREŽA I USLUGA .....	20
1.3 STRATEŠKI OKVIR PROJEKTA .....	36
1.4 ZAKONODAVNI I REGULATORNI OKVIR PROJEKTA .....	38
1.5 CILJEVI I IDENTIFIKACIJA PROJEKTA .....	39
1.6 KORISTI I DIONICI PROJEKTA.....	40
1.7 PROJEKCIJA POTRAŽNJE.....	41
1.8 ANALIZA OPCIJA IZVEDBE PROJEKTA .....	42
<b>2 Plan razvoja širokopojasne infrastrukture (sukladnost s pravilima državnih potpora) .....</b>	<b>61</b>
2.1 NOSITELJ PROJEKTA.....	62
2.2 PROSTORNI OBÜHVAT .....	62
2.3 ANALIZA STANJA POSTOJEĆE ŠIROKOPOJASNE INFRASTRUKTURE I USLUGA .....	62
2.4 POSTUPAK ODREĐIVANJA BOJA (POSTUPAK MAPIRANJA) .....	62
2.5 CILJANO PODRUČJE PROVEDBE PROJEKTA I OSTVARENJE ZNAČAJNOG ISKORAKA .....	74
2.6 DEMARKACIJSKA TOČKA PREMA AGREGACIJSKOJ MREŽI .....	75
2.7 MOGUĆNOSTI ISKORIŠTAVANJA POSTOJEĆE INFRASTRUKTURE .....	79
2.8 CILJANI INVESTICIJSKI MODEL .....	80
2.9 ANALIZA KORISNIČKOG POTENCIJALA.....	81
2.10 MINIMALNA RAZINA PRUŽANIH MALOPRODAJNIH USLUGA.....	84
2.11 PODRŽANE VELEPRODAJNE USLUGE I ODREĐIVANJE VELEPRODAJNIH NAKNADA .....	85
2.12 POSTUPAK JAVNE NABAVE.....	87
2.13 POSTUPAK POVRATA PREKOMJERNIH POTPORA.....	88
2.14 OKVIRNI FINANCIJSKI PLAN PROJEKTA .....	88
2.15 OKVIRNA EKONOMSKA ANALIZA PROJEKTA .....	89
2.16 OKVIRNA ANALIZA RIZIKA U PROJEKTU .....	89
2.17 ORGANIZACIJSKI PLAN PROJEKTA .....	92
2.18 VREMENSKI PLAN PROJEKTA .....	94
2.19 PRAĆENJE I IZVJEŠĆIVANJE O PROVEDBI PROJEKTA.....	95
<b>Skraćenice.....</b>	<b>97</b>
<b>Reference .....</b>	<b>100</b>
<b>Prilog A - Popis adresa, broja korisnika i vrsta korisnika na području obuhvata projekta .....</b>	<b>103</b>
<b>Prilog B – Financijska i ekonomska analiza – tablice proračuna .....</b>	<b>104</b>
<b>Prilog D – Opis tehno-ekonomskog alata .....</b>	<b>112</b>

**SLIKE:**

Slika 1-1 – Položaj područja obuhvata projekta .....	9
Slika 1-2 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Grada Senja .....	20
Slika 1-3 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Grada Senja .....	21
Slika 1-4 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Brinje .....	22
Slika 1-5 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Brinje.....	22
Slika 1-6 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Donji Lapac .....	23
Slika 1-7 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Donji Lapac...	24
Slika 1-8 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Karlobag.....	25
Slika 1-9 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Karlobag .....	25
Slika 1-10 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Lovinac.....	26
Slika 1-11 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Lovinac.....	27
Slika 1-12 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Perušić .....	28
Slika 1-13 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Perušić.....	29
Slika 1-14 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Udbina .....	30
Slika 1-15 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Udbina.....	30
Slika 1-16 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Vrhovine .....	31
Slika 1-17 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Vrhovine....	32
Slika 1-18 – Udjeli broja nepokretnih širokopojasnih priključaka u kućanstvima po jedinicama lokalne samouprave u obuhvatu projekta – usporedba sa županijskim i nacionalnim prosjecima.....	33
Slika 1-19 – Udjeli nepokretnih širokopojasnih priključaka po ugovorenim brzinama u jedinicama lokalne samouprave u obuhvatu projekta – usporedba sa županijskim i nacionalnim prosjecima .....	35
Slika 1-20 – Kretanje očekivanog broja aktivnih širokopojasnih priključaka u ciljanom području provedbe projekta .....	42
Slika 2-1 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Grada Senja (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese).....	67
Slika 2-2 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Brinje (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese).....	68
Slika 2-3 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Donji Lapac (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese).....	69
Slika 2-4 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Karlobag (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese).....	70
Slika 2-5 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Lovinac (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese).....	71
Slika 2-6 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Perušić (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese).....	72

Slika 2-7 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Udbina (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese).....	73
Slika 2-8 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Vrhovine (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese).....	74
Slika 2-9 – Prikaz planirane agregacijske infrastrukture na području projekta (Izvor: NOP) .....	77
Slika 2-10 – Prikaz postojećih lokacija samostojećih antenskih stupova na području obuhvata projekta – označene crvenim točkama (izvor: HAKOM [46]).....	80
Slika 2-11 – Organizacijska shema projekta .....	94
Slika 2-12 – Okvirni vremenski plan projekta .....	95

## TABLICE:

Tablica 1-1 – Osnovni demografski pokazatelji Grada Senja.....	10
Tablica 1-2 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Gradu Senju .....	11
Tablica 1-3 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Brinje .....	12
Tablica 1-4 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Brinje .....	12
Tablica 1-5 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Donji Lapac .....	13
Tablica 1-6 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Donji Lapac .....	13
Tablica 1-7 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Karlobag .....	14
Tablica 1-8 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Karlobag .....	14
Tablica 1-9 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Lovinac.....	15
Tablica 1-10 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Lovinac.....	16
Tablica 1-11 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Perušić .....	16
Tablica 1-12 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Perušić .....	17
Tablica 1-13 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Udbina .....	18
Tablica 1-14 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Udbina .....	18
Tablica 1-15 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Vrhovine .....	19
Tablica 1-16 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Vrhovine .....	19
Tablica 1-17 – Rezultati finansijske i ekonomske analize za opcije izvedbe projekta .....	58
Tablica 2-1 – Sumarni rezultati postupka određivanja boja s obzirom na NGA širokopojasne mreže – bijela područja .....	64
Tablica 2-2 – Sumarni rezultati postupka određivanja boja s obzirom na NGA širokopojasne mreže – siva područja.....	65
Tablica 2-3 – Sumarni rezultati postupka određivanja boja s obzirom na NGA širokopojasne mreže – crna područja.....	66
Tablica 2-4 – Lokacije demarkacijskih točaka prema agregacijskoj mreži u projektu .....	76
Tablica 2-5 – Korisnički potencijal na ciljanom području provedbe projekta (u bijelim područjima) po vrstama korisnika.....	83
Tablica 2-6 – Popis obveznih veleprodajnih usluga u projektu .....	85
Tablica 2-7 - Utjecaj osnovnih rizika na finansijske i ekonomske pokazatelje projekta - FTTH/A opcija .....	90
Tablica 2-8 - Utjecaj osnovnih rizika na finansijske i ekonomske pokazatelje projekta - FTTH/B opcija .....	91
Tablica 2-9 - Utjecaj osnovnih rizika na finansijske i ekonomske pokazatelje projekta - FTTH/C opcija .....	91
Tablica 2-10 - Utjecaj osnovnih rizika na finansijske i ekonomske pokazatelje projekta - FTTH+FTTx/A opcija .....	92



## Uvod

Napredna elektronička komunikacijska infrastruktura predstavlja osnovni infrastrukturni preduvjet koji omogućuje povećanje intenziteta i kvalitete korištenja suvremenih usluga i aplikacija temeljenih na informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji (IKT, engl. *Information and Communication Technology – ICT*). Povećanje korištenja IKT-a ubrzava gospodarski razvoj i povećava razinu društvenog boljštka na područjima na kojima je dostupna napredna NGN infrastruktura i mreže. Jednolika razvijenost i dostupnost elektroničke komunikacijske infrastrukture i mreža na cijelom području države, što obuhvaća i sva naselja i stanovnike u manjim ruralnim zajednicama, pruža priliku za ostvarenje ravnomjernog gospodarskog i društvenog razvoja u cijeloj državi te smanjenje svih oblika razlika koje se pojavljuju na nacionalnoj, regionalnoj ili lokalnoj razini. U kontekstu dostupnosti NGN infrastrukture (i šire usluga IKT-a), takve razlike uobičajeno se označavaju pojmom *digitalnog jaza* između gušće i rjeđe naseljenih područja, odnosno između većih urbanih i manjih ruralnih sredina.

Unutar ekosustava elektroničke komunikacijske infrastrukture i mreža sljedeće generacije, pristupne mreže obuhvaćaju cjelinu koja kapilarno povezuje sve krajnje korisnike (kućanstva, gospodarske subjekte i javne korisnike). Pristupnim mrežama sljedeće generacije (engl. *Next Generation Access – NGA*) označavaju se sve mreže koje se barem djelomično temelje na svjetlovodnim (optičkim) elementima i koje omogućavaju pružanje naprednih elektroničkih komunikacijskih usluga čije su brzina i kvaliteta značajno veća u odnosu na osnovne (tradicionalne) elektroničke komunikacijske mreže. U praktičnom smislu, NGA mreže često se poistovjećuju s mrežama koje omogućuju širokopojasni pristup s brzinama od najmanje 30 Mbit/s u smjeru prema korisniku (engl. *download*).

Uz pristupne mreže sljedeće generacije, uvodi se također i pojam mreža vrlo velikog kapaciteta (engl. *Very High Capacity Networks - VHCN*), kojim se označavaju elektroničke komunikacijske mreže koje se pretežno sastoje od svjetlovodnih niti i koje uobičajeno podržavaju brzine od najmanje 100 Mbit/s, a prosječno i brzine do 1 Gbit/s i više. Osim toga, kod VHCN mreža ističe se i povećana kvaliteta prijenosa, koja se ogleda kroz podršku za simetričnost brzina, nisku latenciju prijenosa podataka, kao i male varijacije latencije prijenosa podataka.

Republika Hrvatska, kao članica Europske unije (EU), prepoznaje značaj širokopojasnog pristupa velikih brzina i potrebe osiguranja dostupnosti odgovarajućih NGN mreža te u svom strateškom i provedbenom okviru slijedi referentne europske strategije. Nastavno na ciljeve *Digitalne agendu za Europu* [1] (u nastavku skraćeno DAE) i *Strategije razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2016. do 2020. godine* [2], a uvezvi u obzir komunikaciju Europske komisije „Europsko gigabitno društvo do 2025.“ (engl. *European Gigabit Society 2025*, u nastavku skraćeno EGS-2025) [3], Vlada Republike Hrvatske 2021. donosi *Nacionalni plan razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2021. do 2027. godine* (u nastavku skraćeno NPŠP) [4]. Ciljevi NPŠP-a određuju uvođenje VHCN mreža u cijeloj Hrvatskoj do 2025., pri čemu, za kućanstva, VHCN mreže trebaju podržavati brzine od najmanje 100 Mbit/s u smjeru korisnika, uz mogućnost nadogradnje na brzine do 1

Gbit/s; dok za javne korisnike VHCN mreže trebaju podržavati brzine od najmanje 1 Gbit/s simetrično. Osim ciljeva vezanih uz VHCN mreže, NPŠP određuje i uvođenje 5G mreža u urbanim i ruralnim područjima Hrvatske.

Osim s ciljem smanjenja digitalnog jaza, suvremene elektroničke komunikacijske mreže u budućnosti moraju podržati i široko uvođenje i primjenu novih koncepata i aplikacija u gospodarstvu i javnoj upravi, kao što su Industrija 4.0, Velika količina podataka (engl. *Big Data*), umjetna inteligencija (engl. *Artificial Intelligence – AI*), internet stvari (engl. *Internet of Things - IoT*) i pametni gradovi (engl. *Smart Cities*). Krug potencijalnih korisnika širokopojasnog pristupa više neće biti ograničen samo na fizičke osobe i osobne korisničke uređaje, nego i na kućanske uređaje, industrijske uređaje i autonomna vozila. Daljnja digitalizacija sustava javne uprave (e-uprava), obrazovanja (e-obrazovanje) i zdravstva (e-zdravstvo), uz primjenu telemedicine, također nije moguća bez osiguranja kvalitetnog i pouzdanog širokopojasnog pristupa na svim lokacijama na kojima se nalaze javni korisnici. Svi navedeni zahtjevi mogu biti ispunjeni samo uvođenjem VHCN mreža.

Kriza izazvana pandemijom COVID-19 koja je započela 2020. dodatno je pokazala značaj koji kvalitetna elektronička komunikacijska infrastruktura ima za održivo funkcioniranje društva, gospodarstva i javnih sustava tijekom pandemijske krize.

Ovaj dokument odnosi se na Projekt razvoja širokopojasnog pristupa na području Grada Senja te Općina Brinje, Donji Lapac, Karlobag, Lovinac, Perušić, Udbina i Vrhovine u Ličko-senjskoj županiji. Sadržajno, dokument obuhvaća studiju izvodljivosti projekta i Plan razvoja širokopojasne infrastrukture (PRŠI).

Projekt se provodi unutar Okvirnog nacionalnog programa razvoja infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja [5] (u nastavku skraćeno ONP). ONP je program državnih potpora za poticanje izgradnje širokopojasnih mreža u gradovima i općinama u Republici Hrvatskoj. ONP je usklađen sa svim relevantnim pravilima državnih potpora na razini EU-a i Republike Hrvatske, koja su, u dijelu koji se odnosi na širokopojasne mreže, formalizirana kroz Smjernice za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža (engl. *Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks* [6], u nastavku skraćeno SDPŠM).

Projekt će biti kandidiran za sufinanciranje sredstvima iz *Mehanizma za oporavak i otpornost* (engl. *Recovery and Resilience Facility - RRF*), u sklopu *Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021.-2026.* (u nastavku skraćeno NPOO) [7].

Uz ovaj uvod, dokument je podijeljen u dva osnovna poglavlja, od kojih prvo poglavlje obuhvaća studiju izvodljivosti projekta, dok drugo poglavlje sadrži sve dijelove PRŠI-ja.

## 1 Studija izvodljivosti projekta

Studija izvodljivosti projekta napravljena je prema smjernicama Europske komisije za pripremu projekata sufinanciranih europskim fondovima u finansijskom razdoblju 2014.-2020. [8], prema smjernicama i uputama ONP-a te prema procedurama i iskustvu provedbe prvog poziva za dodjelu bespovratnih sredstava za izgradnju širokopojasnih mreža iz europskih strukturnih i investicijskih fondova tijekom 2019. godine [9].

### 1.1 Društveno-gospodarski kontekst

Uvodno poglavlje daje pregled svih relevantnih demografskih, zemljopisnih, društvenih i gospodarskih parametara za Grad Senj te Općine Brinje, Donji Lapac, Karlobag, Lovinac, Perušić, Udbina i Vrhovine. Vrijednosti navedenih parametara preuzete su iz svih izvora podataka koji su bili dostupni autorima dokumenta, što obuhvaća:

- Podaci iz registra prostornih jedinica Državne geodetske uprave (DGU) [10];
- Popis stanovništva 2021., prvi rezultati, podaci Državnog zavoda za statistiku [11];
- Podaci o prebivalištima o kojima evidenciju vodi Ministarstvo unutarnjih poslova (MUP), i koji su, na zahtjev, dostavljeni Ličko-senjskoj županiji;
- Podaci o poslovnim subjektima Hrvatske gospodarske komore (HGK) [11];
- Obrtni register Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja [14];
- Registar udruga Ministarstva pravosuđa i uprave [15];
- Registar vjerskih zajednica Ministarstva pravosuđa i uprave [16].

Radi jasnoće prikaza demografskih podataka, u nastavku su dane definicije osnovnih demografskih pokazatelja DZS-a prema Zakonu o popisu stanovništva, kućanstava i stanova u Republici Hrvatskoj 2021. godine [11] te Provedbenoj uredbi Komisije (EU) 2017/543 [12]:

- *kućanstvo* - sve osobe koje žive u istoj stambenoj jedinici smatraju se članovima istog kućanstva, odnosno jedna nastanjena stambena jedinica predstavlja jedno kućanstvo - stoga je u konceptu kućanstva kao stambene jedinice broj nastanjenih stambenih jedinica jednak broju kućanstava koje ih nastanjuju, a lokacije stambenih jedinica i kućanstava su jednake;
- *stambene jedinice* – zbroj nastanjenih konvencionalnih stanova i ostalih stambenih jedinica;
- *konvencionalni stanovi (stanovi)* - strukturno odvojene i neovisne prostorije na fiksnim lokacijama koje su namijenjene stalnom stanovanju ljudi i koje su u upotrebi za stanovanje, ili prazne, ili rezervirane za sezonsku ili sekundarnu uporabu (pod „odvojen” znači ograben zidovima i prekriven krovom ili stropom tako da se jedna ili više osoba može izolirati; dok „neovisan” znači da ima izravan pristup s ulice ili iz stubišta, prolaza, terase ili dvorišta);

- ostale stambene jedinice - barake, kolibe, brvnare, straćare, stambene prikolice, plovila za stanovanje, hambari, mlinovi, špilje ili bilo koje drugo sklonište koje se koristi za stanovanje ljudi u trenutku popisa, neovisno o tome je li namijenjeno stanovanju ljudi.

Podaci o gospodarskim subjektima u ovom poglavlju obuhvaćaju samo podatke o gospodarskim subjektima čije je sjedište u JLS-ovima u obuhvatu projekta. Gospodarskim subjektima smatraju se trgovac, trgovačko društvo i trgovac pojedinac, a u skladu sa Zakonom o trgovačkim društvima [17]. Također, gospodarskim subjektom se smatra i obrt, a u skladu sa Zakonom o obrtu [18], te poljoprivrednik, a u skladu s Zakonom o poljoprivredi [19].

Podaci o javnim tijelima u ovom poglavlju obuhvaćaju sva tijela javne vlasti, a u smislu Zakona o pravu na pristup informacijama [20]. Također javnim tijelima se smatraju i vjerske zajednice, u skladu sa Zakonom o pravnom položaju vjerskih zajednica [21]; udruge, u skladu sa Zakonom o udruzama [22]; te zadruge, u skladu sa Zakonom o zadrugama [23].

### 1.1.1 Područje obuhvata projekta

Projekt obuhvaća administrativno područje osam JLS-ova u Ličko-senjskoj županiji (Slika 1-1).



Slika 1-1 – Položaj područja obuhvata projekta

Prema prvim rezultatima Popisa stanovništva 2021., na području obuhvata projekta živjelo je 15.710 stanovnika. Površina područja obuhvata projekta je 3.193,0 km<sup>2</sup>, što rezultira

prosječnom gustoćom naseljenosti od samo 4,9 stanovnika po km<sup>2</sup>, što je značajno manje od prosječne gustoće naseljenosti na razini Republike Hrvatske (68,7 stanovnika po km<sup>2</sup>).

### 1.1.2 Grad Senj

Područje Grada Senja pruža se uz morsku obalu u dužini od 76 km, a obuhvaća i obalno zaleđe na obroncima Kapele i Velebita, najveće planine u Hrvatskoj. Uz to, središnje naselje Senj najveća je urbana aglomeracija na hrvatskoj obali između Rijeke i Zadra. Senj je cestovnim vezama povezan sa zaleđem preko planinskog prijevoja Vratnik (700 m nad morem), dok je dužobalnom cestom (Jadranska magistrala) područje Grada povezano na sjeveru s Primorsko-goranskom županijom (područje Novog Vinodolskog), te na jugu s područjem Zadarske županije. Osim toga, na području Grada Senja nalaze se i važna trajektna pristaništa za povezivanje otoka Raba i Paga (Stinica i Prizna).

U Gradu Senju, prema prvim rezultatima Popisa stanovništva 2021., živjelo je 5.978 stanovnika. Prosječna gustoća naseljenosti u Gradu (9,0 stanovnika po km<sup>2</sup>) je na razini prosjeka Ličko-senjske županije (8,0 stanovnika po km<sup>2</sup>). Prema podacima DGU-a u Gradu je registrirano ukupno 5.161 adresa, dok podaci iz prvih rezultata Popisa stanovništva 2021. ukazuju na ukupno 2.575 kućanstava i 7.770 stambenih jedinica. Vidljivo je da se prosječno svaka treća stambena jedinica koristi za stalno stanovanje (Tablica 1-1).

Tablica 1-1 – Osnovni demografski pokazatelji Grada Senja

	Broj adresa	Broj stanovnika	Broj kućanstava	Broj stambenih jedinica	Površina [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti [stan/km <sup>2</sup> ]
<b>UKUPNO</b>	<b>5.161</b>	<b>5.978</b>	<b>2.575</b>	<b>7.770</b>	<b>661,1</b>	<b>9,0</b>
Alan	56	8	5	56		
Biljevine	93	45	22	85		
Bunica	43	66	28	76		
Crni Kal	48	58	17	48		
Jablanac	287	55	34	240		
Klada	159	35	19	240		
Krasno	371	396	157	436		
Krivi Put	93	39	21	99		
Lukovo	183	28	20	215		
Melnice	64	41	21	65		
Mrzli Dol	53	15	10	57		
Pijavica	23	29	10	47		
Podbilo	74	19	11	74		
Prizna	245	26	21	192		
Senj	1.552	4.145	1.730	3.429		
Senjska Draga	51	81	33	61		
Starigrad	178	21	16	262		
Stinica	566	60	33	942		
Stolac	89	44	25	93		
Sveta Jelena	14	22	9	25		
Sveti Juraj	460	550	243	560		
Velike Brisnice	34	0	0	20		
Veljun Primorski	88	57	27	93		
Volarice	200	71	30	210		
Vrataruša	42	5	4	38		

	Broj adresa	Broj stanovnika	Broj kućanstava	Broj stambenih jedinica	Površina [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti [stan/km <sup>2</sup> ]
Vratnik	66	56	24	80		
Vrzići	29	6	5	27		

Uz prevladavajuće mikro tvrtke i obrte, u Gradu Senju sjedište ima i devet malih tvrtki te dvije tvrtke srednje veličine. Ukupno je 91 javni korisnik u Gradu, od čega 12 tijela javne vlasti i 76 udruga (Tablica 1-2).

**Tablica 1-2 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Gradu Senju**

<b>UKUPNO poslovnih korisnika</b>	<b>258</b>
Mikro tvrtke	69
Male tvrtke	9
Srednje tvrtke	2
Velike tvrtke	0
Obrti	178
<b>UKUPNO javnih korisnika</b>	<b>91</b>
Tijela javne vlasti	12
Udruge	76
Vjerske zajednice	3

Prema podacima o stupnju razvijenosti JLS-ova iz 2017. [24], Grad Senj svrstan je u 5. razvojnu skupinu, što je iznad prosjeka Republike Hrvatske.

### 1.1.3 Općina Brinje

Općina Brinje nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Ličko-senjske županije, između Gradova Senja i Otočca u Ličko-senjskoj županiji, Grada Ogulina i Općina Josipdol i Plaški u Karlovačkoj županiji te Grada Novog Vinodolskog u Primorsko-goranskoj županiji. Općina Brinje smještena je u istoimenom krškom polju i zavalu, na trasi povijesne Jozefinske ceste Duga Resa – Josipdol - Žuta Lokva – Senj, te uz suvremenu autocestu Zagreb - Split. Općina se prostire između obronaka Velike Kapele na sjeveru i istoku te Velebita na zapadu.

Općina Brinje obuhvaća 12 naselja u kojima ukupno živi 2.570 stanovnika. Prosječna gustoća naseljenosti je 7,8 stanovnika po km<sup>2</sup>, što je znatno ispod nacionalnog (68,7 stanovnika po km<sup>2</sup>) i približno jednako županijskom prosjeku (8,0 stanovnika po km<sup>2</sup>) (Tablica 1-3).

U Općini je prema prvim rezultatima Popisa stanovništva 2021. registrirano ukupno 2.226 stambenih jedinica i 1.033 kućanstva. Istovremeno, prema podacima iz siječnja 2022., na području Općine postoji 2.248 pojedinačnih adresa zavedenih u sustav DGU-a. Prethodni podaci pokazuju da se nešto manje od polovice stambenih jedinica koristi za stalno stanovanje, dok se objekti ili stambene jedinice na preostalim adresama uglavnom koriste za poljoprivredne namjene ili se radi o napuštenim objektima.

**Tablica 1-3 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Brinje**

	<b>Broj adresa</b>	<b>Broj stanovnika</b>	<b>Broj kućanstava</b>	<b>Broj stambenih jedinica</b>	<b>Površina [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Gustoća naseljenosti [stan/km<sup>2</sup>]</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>2.248</b>	<b>2.570</b>	<b>1.033</b>	<b>2.266</b>	<b>328,6</b>	<b>7,8</b>
Brinje	794	1.267	486	856		
Glibodol	18	7	3	17		
Jezerane	201	267	89	201		
Križ Kamenica	114	167	65	114		
Križpolje	277	394	176	337		
Letinac	138	94	41	107		
Lipice	157	95	44	123		
Prokike	142	59	29	116		
Rapain Klanac	38	6	3	20		
Stajnica	225	166	71	230		
Vodoteč	124	32	19	125		
Žuta Lokva	20	16	7	20		

Među poslovnim korisnicima sa sjedištem na području Općine Brinje prevladavaju obrti i mikro tvrtke, a sjedište u Općini ima i šest malih tvrtki. Tijela javne vlasti obuhvaćaju lokacije općinske uprave, osnovne škole, vrtića i ambulanti, a 20 je udruga čije je sjedište na području Općine (Tablica 1-4).

**Tablica 1-4 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Brinje**

<b>UKUPNO poslovnih korisnika</b>	<b>54</b>
Mikro tvrtke	15
Male tvrtke	6
Srednje tvrtke	0
Velike tvrtke	0
Obrti	33
<b>UKUPNO javnih korisnika</b>	<b>26</b>
Tijela javne vlasti	4
Udruge	20
Vjerske zajednice	2

Prema podacima o stupnju razvijenosti JLS-ova iz 2017. [24], Općina Brinje svrstana je u 1. razvojnu skupinu, što je ispod prosjeka Republike Hrvatske.

#### 1.1.4 Općina Donji Lapac

Općina Donji Lapac smještena je u sjeveroistočnom dijelu Ličko-senjske županije, u dinarskom krškom vapnenačkom kraju posred Lapačkog polja, između Općine Udbina u Ličko-senjskoj županiji i Općine Gračac u Zadarskoj županiji, te susjedne Republike Bosne i Hercegovine. Površina Općine Donji Lapac je 354,7 km<sup>2</sup>. Gustoća naseljenosti u Općini iznosi samo 4,0 stanovnika po km<sup>2</sup>, što Općinu svrstava među jedno od najrjeđe naseljenih područja cijele Republike Hrvatske.

U Općini je prema prvim rezultatima Popisa stanovništva 2021. registrirano ukupno 1.868 stambenih jedinica i 657 kućanstva. Istovremeno, prema podacima iz siječnja 2022., na području Općine postoji 2.141 pojedinačna adresa zavedena u sustav DGU-a. Prethodni podaci pokazuju da se nešto više od trećine stambenih jedinica koristi za stalno stanovanje, dok se

objekti ili stambene jedinice na preostalim adresama uglavnom koriste za poljoprivredne namjene ili se radi o napuštenim objektima.

**Tablica 1-5 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Donji Lapac**

	Broj adresa	Broj stanovnika	Broj kućanstava	Broj stambenih jedinica	Površina [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti [stan/km <sup>2</sup> ]
<b>UKUPNO</b>	<b>2.141</b>	<b>1.419</b>	<b>657</b>	<b>1.868</b>	<b>354,7</b>	<b>4,0</b>
Birovača	104	68	27	88		
Boričevac	16	14	6	14		
Brezovac Dobroselski	34	5	3	24		
Bušević	49	4	3	26		
Dnopolje	117	66	34	103		
Dobroselo	130	79	30	114		
Doljani	193	70	33	140		
Donji Lapac	656	708	333	667		
Donji Štrbci	72	7	6	63		
Gajine	129	67	29	116		
Gornji Lapac	68	46	18	52		
Gornji Štrbci	30	0	0	20		
Kestenovac	73	20	12	53		
Kruge	72	18	14	67		
Melinovac	39	0	0	11		
Mišljenovac	51	0	0	29		
Nebljusi	195	110	55	172		
Oraovac	113	137	54	109		

Među poslovnim korisnicima sa sjedištem na području Općine Donji Lapac prevladavaju obrti i mikro tvrtke. Tijela javne vlasti obuhvaćaju lokacije općinske uprave, osnovne škole i knjižnice, a 18 je udruga čije je sjedište na području Općine (Tablica 1-4).

**Tablica 1-6 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Donji Lapac**

<b>UKUPNO poslovnih korisnika</b>	<b>12</b>
Mikro tvrtke	11
Male tvrtke	0
Srednje tvrtke	0
Velike tvrtke	0
Obrti	1
<b>UKUPNO javnih korisnika</b>	<b>26</b>
Tijela javne vlasti	3
Udruge	18
Vjerske zajednice	5

Prema podacima o stupnju razvijenosti JLS-ova iz 2017. [24], Općina Donji Lapac svrstana je u 1. razvojnu skupinu, što je ispod prosjeka Republike Hrvatske.

### 1.1.5 Općina Karlobag

Prostor Općine Karlobag predstavlja jugozapadni velebitski priobalni dio (Velebitsko podgorje) i gorski dio nekadašnje općine Gospić prije 1990-tih. Općina Karlobag nalazi se na jugozapadu Ličko-senjske županije, unutar koje na sjeveru graniči s Gradom Senjom, a na

sjeveru i istoku s Gradom Gospićem. S druge strane Velebitskog kanala, na sjevernom dijelu otoka Paga, nalazi se i Grad Novalja koji također spada u Ličko-senjsku županiju. Općina Karlobag na jugoistoku graniči i s općinom Starigrad-Paklenica u Zadarskoj županiji.

U Općini Karlobag ukupno živi 787 stanovnika. S obzirom na površinu Općine od 283,1 km<sup>2</sup>, gustoća naseljenosti je niža od prosjeka Ličko-senjske županije (u Općini Karlobag iznosi 2,8 stanovnika po km<sup>2</sup>, dok je prosjek za Županiju 8,0 km<sup>2</sup>). Tijekom Popisa stanovništva 2021. na području Općine je prema prvim rezultatima registrirano 390 kućanstava i 2.211 stambenih jedinica, dok podaci DGU-a pokazuju da je na području Općine ukupno 1.941 adresa. Vidljivo je da se prosječno svaka šesta stambena jedinica koristi za stalno stanovanje (Tablica 1-7).

Tablica 1-7 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Karlobag

	Broj adresa	Broj stanovnika	Broj kućanstava	Broj stambenih jedinica	Površina [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti [stan/km <sup>2</sup> ]
<b>UKUPNO</b>	<b>1.941</b>	<b>787</b>	<b>390</b>	<b>2.211</b>	<b>283,1</b>	<b>2,8</b>
Barić Draga	243	73	38	236		
Baške Oštarije	80	29	16	82		
Cesarica	563	109	64	754		
Crni Dabar	1	0	0	0		
Došen Dabar	3	0	0	0		
Karlobag	577	373	172	726		
Konjsko	12	2	1	6		
Kućišta Cesarička	14	10	5	14		
Ledenik Cesarički	28	16	9	22		
Lukovo Šugarje	299	103	56	266		
Ravni Dabar	1	0	0	0		
Staništa	22	7	4	15		
Sušanj Cesarički	44	9	5	37		
Vidovac Cesarički	54	56	20	53		

Od poslovnih korisnika u Općini Karlobag najviše su zastupljene mikro tvrtke i obrti, a sjedište u Općini imaju i tri male tvrtke. Javnih korisnika je ukupno 16, od čega je 11 udruga sa sjedištem na području Općine (Tablica 1-8).

Tablica 1-8 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Karlobag

<b>UKUPNO poslovnih korisnika</b>	<b>44</b>
Mikro tvrtke	19
Male tvrtke	3
Srednje tvrtke	0
Velike tvrtke	0
Obrti	22
<b>UKUPNO javnih korisnika</b>	<b>16</b>
Tijela javne vlasti	3
Udruge	11
Vjerske zajednice	2

Prema podacima o stupnju razvijenosti JLS-ova iz 2017. [24], Općina Karlobag svrstana je u 5. razvojnu skupinu, što je iznad prosjeka Republike Hrvatske.

### 1.1.6 Općina Lovinac

Općina Lovinac je smještena na južnom rubu Ličkog polja u dolini rijeke Ričice između Velebita i Resnika. Područje Općine je glavni tranzitni pravac kojim prolaze značajni cestovni, željeznički i energetski pravci. Izgradnja autoceste A1 (Zagreb-Split) pogodovala je ubrzanom gospodarskom razvoju Općine. Na teritoriju Općine nalazi se i najduži tunel u Hrvatskoj, Sveti Rok, koji prolazi ispod planine Velebit te spaja kontinentalnu i mediteransku Hrvatsku. Umjetna jezera na području Općine Lovinac (Sveti Rok i Štikada) dio su hidro-energetskog sustava reverzibilne hidroelektrane Obrovac. Na zapadu i sjeveru Općina Lovinac graniči s Gradom Gospićem i Općinom Udbina iz Ličko-senjske županije, a na jugu i zapadu s Općinama Starigrad, Jasenice i Gračac iz Zadarske županije. Općina Lovinac obuhvaća područje od 342,5 km<sup>2</sup>, pri čemu je gustoća naseljenosti samo 2,8 stanovnika po km<sup>2</sup>, što je ispod županijskog prosjeka od 8,0 stanovnika po km<sup>2</sup>.

U Općini je prema prvim rezultatima Popisa stanovništva 2021. registrirano ukupno 1.239 stambenih jedinica i 389 kućanstva. Istovremeno, prema podacima iz siječnja 2022., na području Općine postoje 1.284 pojedinačne adrese zavedene u sustav DGU-a. Prethodni podaci pokazuju da se u prosjeku svaka treća stambena jedinica koristi za stalno stanovanje, dok se objekti ili stambene jedinice na preostalim adresama koriste kao kuće za odmor, za poljoprivredne namjene ili se radi o napuštenim objektima (Tablica 1-3).

Tablica 1-9 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Lovinac

	Broj adresa	Broj stanovnika	Broj kućanstava	Broj stambenih jedinica	Površina [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti [stan/km <sup>2</sup> ]
<b>UKUPNO</b>	<b>1.284</b>	<b>957</b>	<b>389</b>	<b>1.239</b>	<b>342,5</b>	<b>2,8</b>
Gornja Ploča	99	41	16	98		
Kik	26	8	4	15		
Ličko Cerje	111	62	30	111		
Lovinac	246	246	91	219		
Raduč	78	46	21	86		
Ričice	151	80	42	151		
Smokrić	51	13	10	53		
Sveti Rok	286	250	107	288		
Štikada	214	203	62	196		
Vranik	22	8	6	22		

Među poslovnim korisnicima sa sjedištem na području Općine Lovinac prevladavaju obrti i mikro tvrtke, a Općina je sjedište i jednoj maloj tvrtki. Ukupno je 21 javni korisnik u Općini, od čega 19 udruga ima sjedište na području Općine (Tablica 1-4).

**Tablica 1-10 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Lovinac**

<b>UKUPNO poslovnih korisnika</b>	<b>22</b>
Mikro tvrtke	15
Male tvrtke	1
Srednje tvrtke	0
Velike tvrtke	0
Obrti	6
<b>UKUPNO javnih korisnika</b>	<b>21</b>
Tijela javne vlasti	2
Udruge	19
Vjerske zajednice	0

Prema podacima o stupnju razvijenosti JLS-ova iz 2017. [24], Općina Lovinac svrstana je u 3. razvojnu skupinu, što je ispod prosjeka Republike Hrvatske.

### 1.1.7 Općina Perušić

Općina Perušić zauzima kopneni prostor u središtu Ličko-senjske županije. Općina je okružena sa dva Nacionalna parka („Sjeverni Velebit“ i „Plitvička jezera“) i jednim Parkom prirode („Velebit“). Također, u samoj Općini se nalazi Javna ustanova za upravljanje geomorfološkim spomenicima prirode Pećinski park Grabovača, čije je područje od 2009. godine pod preventivnom zaštitom u kategoriji značajnog krajobraza. Površina Općine Perušić je 379,8 km<sup>2</sup>, a prosječna gustoća naseljenosti na području Općine iznosi 5,2 stanovnika po km<sup>2</sup>, što je manje od županijskog prosjeka (8,0 stanovnika po km<sup>2</sup>) i značajno manje od nacionalnog prosjeka (68,7 stanovnika po km<sup>2</sup>).

U Općini Perušić ukupno živi 1.987 stanovnika. Tijekom Popisa stanovništva 2021., prema prvim rezultatima, na području Općine registrirana su 893 kućanstava i 2.444 stambene jedinice, dok podaci DGU-a pokazuju da su na području Općine ukupno 2.392 adrese (Tablica 1-7).

**Tablica 1-11 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Perušić**

	Broj adresa	Broj stanovnika	Broj kućanstava	Broj stambenih jedinica	Površina [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti [stan/km <sup>2</sup> ]
<b>UKUPNO</b>	<b>2.392</b>	<b>1.987</b>	<b>893</b>	<b>2.444</b>	<b>379,8</b>	<b>5,2</b>
Bakovac Kosinjski	147	69	38	135		
Bukovac Perušićki	72	67	28	72		
Donji Kosinj	357	323	163	378		
Gornji Kosinj	219	92	56	290		
Kaluđerovac	69	13	8	64		
Klenovac	48	30	12	47		
Konjsko Brdo	97	94	37	93		
Kosa Janjačka	119	56	28	98		
Krš	83	23	12	62		
Kvarte	96	90	35	109		
Lipovo Polje	197	62	38	102		
Malo Polje	77	54	27	77		
Mezinovac	32	19	9	33		
Mlakva	85	31	19	94		
Perušić	434	769	291	531		

	Broj adresa	Broj stanovnika	Broj kućanstava	Broj stambenih jedinica	Površina [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti [stan/km <sup>2</sup> ]
Prvan Selo	85	71	34	80		
Selo Sveti Marko	44	21	10	38		
Studenci	82	29	20	83		
Varoš	49	74	28	58		

Od poslovnih korisnika u Općini Perušić najviše su zastupljene mikro tvrtke i obrti, a u Općini je sjedište i dvjema malim tvrtkama. Javnih je korisnika 28, od čega 21 udruga ima sjedište na području Općine (Tablica 1-8).

**Tablica 1-12 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Perušić**

<b>UKUPNO poslovnih korisnika</b>	<b>44</b>
Mikro tvrtke	12
Male tvrtke	2
Srednje tvrtke	0
Velike tvrtke	0
Obrti	30
<b>UKUPNO javnih korisnika</b>	<b>28</b>
Tijela javne vlasti	5
Udruge	21
Vjerske zajednice	2

Prema podacima o stupnju razvijenosti JLS-ova iz 2017. [24], Općina Perušić svrstana je u 2. razvojnu skupinu, što je ispod prosjeka Republike Hrvatske.

### 1.1.8 Općina Udbina

Općina Udbina je smještena u središnjem dijelu Like, uzduž prometnice Zagreb – Split (DC-1), na gotovo jednakoj udaljenosti od oba grada. Općina Udbina graniči s Općinama Plitvička jezera, Donji Lapac i Lovinac te Gradom Gospićem u Ličko-senjskoj županiji, s Općinom Gračac u Zadarskoj županiji te manjim sjeveroistočnim dijelom i s Republikom Bosnom i Hercegovinom. U Općini se nalazi veliki pašnjaci prostor Krbavskog polja. Općina je omeđena s brojnim planinskim vrhovima. Površina Općine Udbina iznosi 687,1 km<sup>2</sup>, dok je gustoća naseljenosti 2,0 stanovnika po km<sup>2</sup>, što je manje od županijskog (8,0 stanovnika po km<sup>2</sup>) i značajno manje od nacionalnog prosjeka (68,7 stanovnika po km<sup>2</sup>).

U Općini Udbina ukupno živi 1.346 stanovnika. Tijekom Popisa stanovništva 2021., prema prvim rezultatima na području Općine registrirano je 589 kućanstava i 1.887 stambenih jedinica, dok podaci DGU-a pokazuju da je na području Općine ukupno 2.277 adresa (Tablica 1-7).

**Tablica 1-13 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Udbina**

	<b>Broj adresa</b>	<b>Broj stanovnika</b>	<b>Broj kućanstava</b>	<b>Broj stambenih jedinica</b>	<b>Površina [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Gustoća naseljenosti [stan/km<sup>2</sup>]</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>2.277</b>	<b>1.346</b>	<b>589</b>	<b>1.887</b>	<b>687,1</b>	<b>2,0</b>
Breštani	41	13	6	28		
Bunić	212	96	50	186		
Ćojluk	24	3	2	24		
Debelo Brdo	133	47	30	119		
Frkašić	82	21	12	71		
Grabušić	66	53	21	62		
Jagodnje	21	21	9	24		
Jošani	167	38	23	136		
Klašnjica	16	1	1	11		
Komić	94	14	8	36		
Krbava	73	35	13	58		
Kurjak	58	15	7	47		
Mekinjar	118	13	9	93		
Mutilić	66	37	19	55		
Ondić	72	25	14	64		
Pećane	84	21	9	68		
Podlapača	93	57	28	79		
Poljice	34	10	4	13		
Rebić	36	11	6	32		
Srednja Gora	67	9	8	64		
Svračkovo Selo	87	9	4	18		
Šalamunić	75	24	11	61		
Tolić	51	2	1	28		
Udbina	301	744	274	429		
Vedašić	32	2	1	27		
Visuć	174	25	19	54		

Od poslovnih korisnika u Općini Udbina najviše su zastupljene mikro tvrtke i obrti, a sjedište u Općini ima i šest malih tvrtki. Javnih korisnika je 23, a ukupno postoji 19 udruga sa sjedištem na području Općine (Tablica 1-8).

**Tablica 1-14 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Udbina**

<b>UKUPNO poslovnih korisnika</b>	<b>39</b>
Mikro tvrtke	16
Male tvrtke	6
Srednje tvrtke	0
Velike tvrtke	0
Obrti	17
<b>UKUPNO javnih korisnika</b>	<b>23</b>
Tijela javne vlasti	3
Udruge	19
Vjerske zajednice	1

Prema podacima o stupnju razvijenosti JLS-ova iz 2017. [24], Općina Udbina svrstana je u 1. razvojnu skupinu, što je ispod prosjeka Republike Hrvatske.

### 1.1.9 Općina Vrhovine

Područje Općine Vrhovine prostire se na obroncima Male Kapele između Nacionalnog parka „Plitvička jezera“ i Velebita, na važnom tranzitnom prometnom pravcu D52 (koji povezuje Jadransko more preko Senja, Otočca i Vrhovina s poznatim prirodnim ljepotama Plitvica), te željezničkoj trasi koja povezuje Zagreb i Rijeku s Dalmacijom (tzv. lička pruga). Površina Općine Vrhovine iznosi 156,0 km<sup>2</sup>, a prosječna gustoća naseljenosti iznosi 4,3 stanovnika po km<sup>2</sup> što je manje županijskog (8,0 stanovnika po km<sup>2</sup>) i znatno manje od nacionalnog prosjeka (68,7 stanovnika po km<sup>2</sup>).

U Općini Vrhovine, prema prvim rezultatima Popisa stanovništva 2021., živjelo je 666 stanovnika. Prema podacima DGU-a u Općini je registrirano ukupno 1.170 adresa, dok podaci iz prvih rezultata Popisa stanovništva 2021. ukazuju na ukupno 315 kućanstava i 774 stambene jedinice (Tablica 1-15).

**Tablica 1-15 – Osnovni demografski pokazatelji Općine Vrhovine**

	Broj adresa	Broj stanovnika	Broj kućanstava	Broj stambenih jedinica	Površina [km <sup>2</sup> ]	Gustoća naseljenosti [stan/km <sup>2</sup> ]
<b>UKUPNO</b>	<b>1.170</b>	<b>666</b>	<b>315</b>	<b>774</b>	<b>156,0</b>	<b>4,3</b>
Donji Babin Potok	114	71	32	88		
Gornje Vrhovine	223	152	65	66		
Gornji Babin Potok	89	56	27	77		
Rudopolje	120	33	21	82		
Turjanski	107	26	16	16		
Vrhovine	314	225	110	307		
Zalužnica	203	103	44	138		

U Općini Vrhovine sjedište ima 18 mikro tvrtki i obrta. Ukupno je 15 javna korisnika u Općini, od čega 4 tijela javne vlasti i 11 udruga (Tablica 1-16).

**Tablica 1-16 – Struktura poslovnih i javnih korisnika u Općini Vrhovine**

<b>UKUPNO poslovnih korisnika</b>	<b>18</b>
Mikro tvrtke	12
Male tvrtke	0
Srednje tvrtke	0
Velike tvrtke	0
Obrti	6
<b>UKUPNO javnih korisnika</b>	<b>15</b>
Tijela javne vlasti	4
Udruge	11
Vjerske zajednice	0

Prema podacima o stupnju razvijenosti JLS-ova iz 2017. [24], Općina Vrhovine svrstana je u 1. razvojnu skupinu, što je ispod prosjeka Republike Hrvatske.

## 1.2 Stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža i usluga

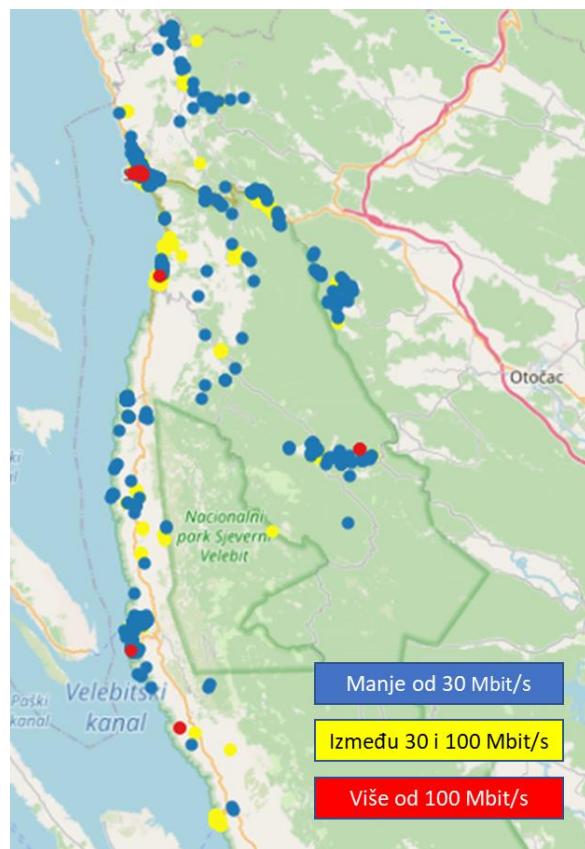
Ovo poglavlje daje pregled postojećeg stanja dostupnosti širokopojasnih mreža i korištenja usluga širokopojasnog pristupa na području obuhvata projekta. Svi relevantni podaci i informacije prikazani u ovom poglavlju preuzeti su iz sljedećih izvora:

- HAKOM-ovog GIS portala prikaza stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa (u nastavku skraćeno PPDŠP) [25];
- HAKOM-ovih tromjesečnih i godišnjih podataka o stanju tržišta (*e-Tržište*) [26].

### 1.2.1 Stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža

#### 1.2.1.1 Grad Senj

Širokopojasni pristup putem postojećih nepokretnih mreža, s brzinama većim od 30 Mbit/s, dostupan je u blizini postojećih čvorova telefonske mreže, za približno trećinu korisnika u Gradu Senju. Preostalim korisnicima u Gradu dostupne su brzine pristupa manje od 30 Mbit/s, dok su brzine veće od 100 Mbit/s dostupne tek na nekoliko lokacija na području Grada (Slika 1-2).



Slika 1-2 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Grada Senja

Širokopojasni pristup putem pokretnih mreža dostupan je u priobalnom dijelu Grada, većinom s brzinama koje su veće od 30 Mbit/s (Slika 1-3). Međutim, opisana pokrivenost pokretnim mrežama ne predstavlja odgovarajuće rješenje za osiguranje nepokretnog širokopojasnog pristupa s brzinama većim od 30 Mbit/s. Glavni razlog tomu je varijabilnost najveće ostvarive brzine po korisniku u pokretnim mrežama u ovisnosti o broju aktivnih

korisnika. Osim toga, cijene širokopojasnog pristupa putem pokretnih mreža više su od cijena sličnih usluga putem nepokretne mreže, pogotovo u slučaju prijenosa veće količine podataka, odnosno paketa koji podržavaju veće količine podataka.



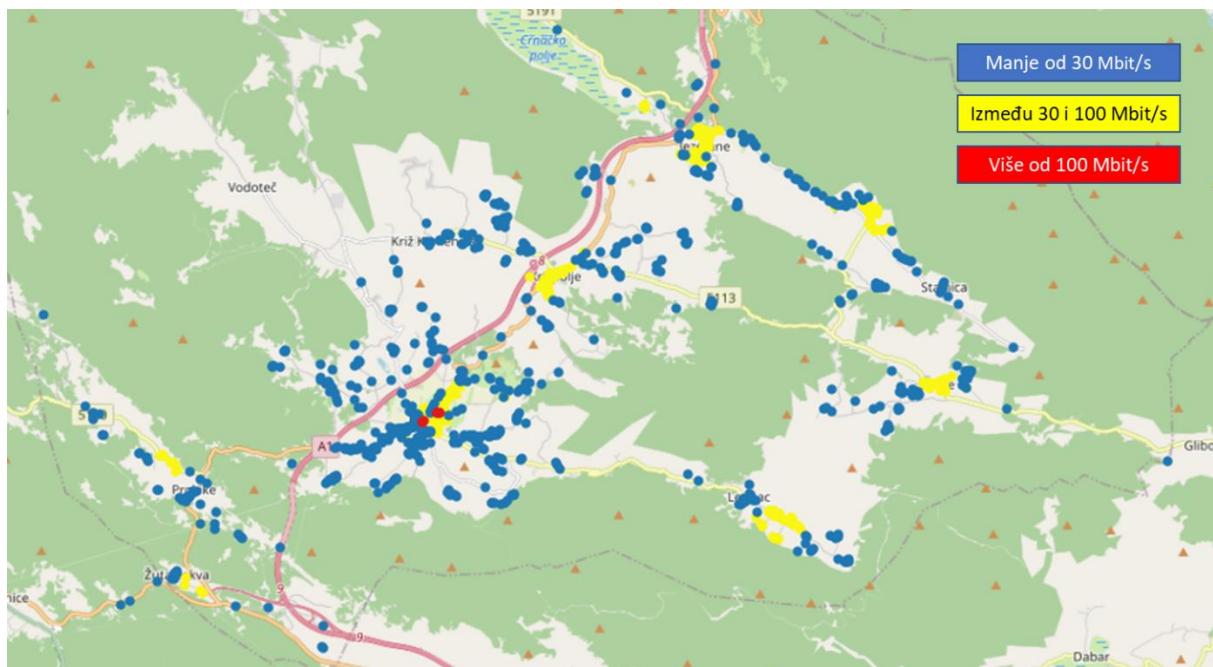
Slika 1-3 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Grada Senja

Unatoč određenoj dostupnosti mreža koje omogućavaju širokopojasni pristup s brzinama većim od 30 Mbit/s, stanje dostupnosti suvremenih širokopojasnih mreža na području Grada Senja je nezadovoljavajuće, jer mreže vrlo velikog kapaciteta uglavnom nisu dostupne.

Detaljni pregled stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa po provedenom postupku određivanja boja (mapiranju) dan je u poglavljju 2.4.

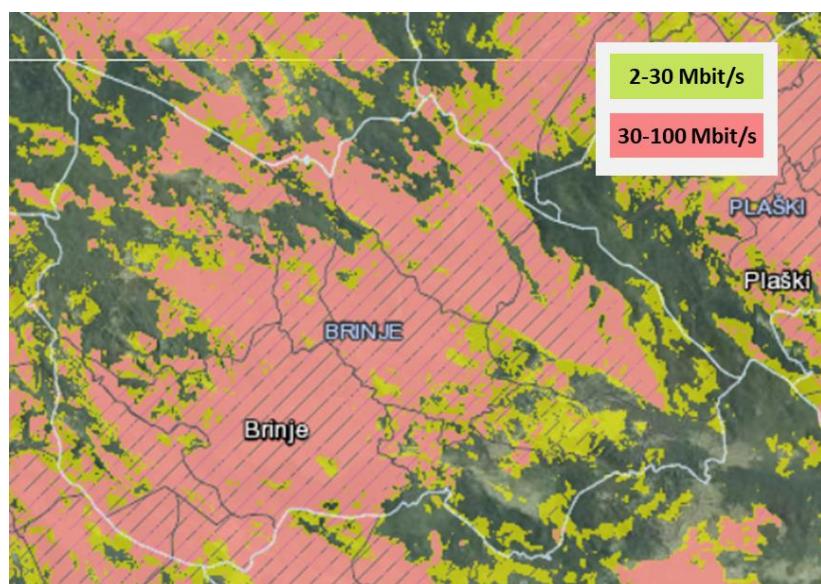
#### 1.2.1.2 Općina Brinje

Prema podacima o stanju dostupnosti postojećih nepokretnih širokopojasnih mreža, vidljivo je da je na području Općine Brinje većinom dostupan samo osnovni širokopojasni pristup s brzinama manjim od 30 Mbit/s (Slika 1-4). Širokopojasni pristup s brzinama većim od 30 Mbit/s dostupan je za manje od 20% adresa koje se nalaze u blizini postojećih čvorova nepokretne telefonske mreže, dok su brzine veće od 100 Mbit/s dostupne samo na nekoliko pojedinačnih lokacija u cijeloj Općini.



Slika 1-4 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Brinje

Pokrivenost Općine Brinje signalom pokretnih mreža je relativno dobra, budući da je središnji dio Općine u kojem je većina naselja pokriven signalom pokretnih mreža koji omogućava širokopojasni pristup putem pokretnih mreža s brzinama većim od 30 Mbit/s. (Slika 1-5). Međutim, opisana pokrivenost pokretnim mrežama ne predstavlja odgovarajuće rješenje za osiguranje nepokretnog širokopojasnog pristupa s brzinama većim od 30 Mbit/s. Glavni razlog tomu je varijabilnost najveće ostvarive brzine po korisniku u pokretnim mrežama u ovisnosti o broju aktivnih korisnika. Osim toga, cijene širokopojasnog pristupa putem pokretnih mreža više su od cijena sličnih usluga putem nepokretnе mreže, pogotovo u slučaju prijenosa veće količine podataka, odnosno paketa koji podržavaju veće količine podataka.



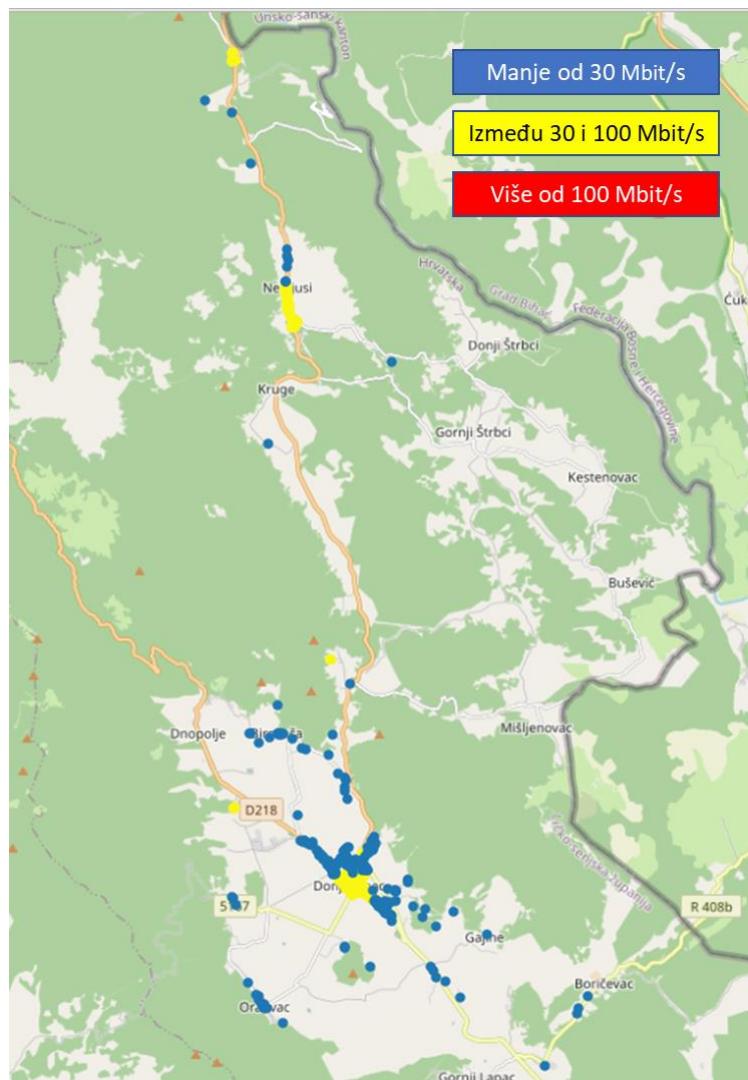
Slika 1-5 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Brinje

Ukupno se može zaključiti da je stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža na području Općine Brinje nezadovoljavajuće, odnosno da većina korisnika u Općini nema pristup mrežama vrlo velikog kapaciteta.

Detaljni pregled stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa po provedenom postupku određivanja boja (mapiranju) dan je u poglavlju 2.4.

#### 1.2.1.3 Općina Donji Lapac

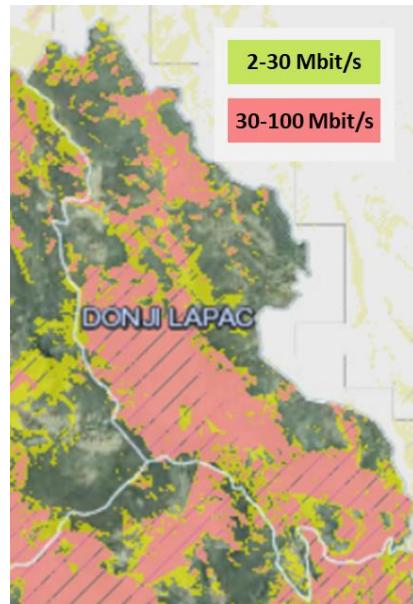
Prema podacima o stanju dostupnosti postojećih nepokretnih širokopojasnih mreža, vidljivo je da je na području Općine Donji Lapac većinom dostupan samo osnovni širokopojasni pristup s brzinama manjim od 30 Mbit/s (Slika 1-4). Širokopojasni pristup s brzinama većim od 30 Mbit/s dostupan je za manje od 15% adresa koje se nalaze u blizini postojećih čvorova nepokretne telefonske mreže, dok brzine veće od 100 Mbit/s nisu dostupne na području Općine.



Slika 1-6 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području  
Općine Donji Lapac

Središnji dio Općine Donji Lapac većinom je pokriven signalom pokretnih mreža koji omogućava širokopojasni pristup putem pokretnih mreža s brzinama većim od 30 Mbit/s.

(Slika 1-5). Međutim, opisana pokrivenost pokretnim mrežama ne predstavlja odgovarajuće rješenje za osiguranje nepokretnog širokopojasnog pristupa s brzinama većim od 30 Mbit/s. Glavni razlog tomu je varijabilnost najveće ostvarive brzine po korisniku u pokretnim mrežama u ovisnosti o broju aktivnih korisnika. Osim toga, cijene širokopojasnog pristupa putem pokretnih mreža više su od cijena sličnih usluga putem nepokretne mreže, pogotovo u slučaju prijenosa veće količine podataka, odnosno paketa koji podržavaju veće količine podataka.



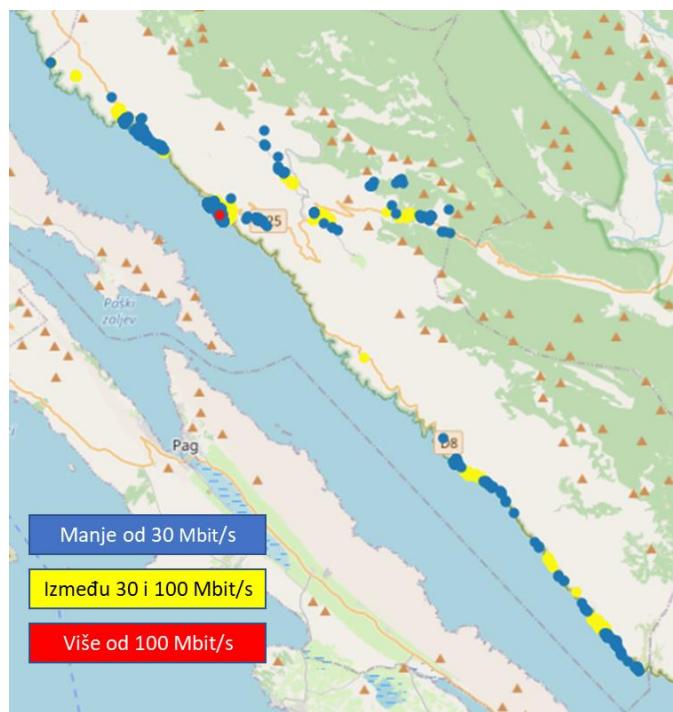
Slika 1-7 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Donji Lapac

Ukupno se može zaključiti da je stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža na području Općine Donji Lapac nezadovoljavajuće, jer korisnici u Općini nemaju pristup mrežama vrlo velikog kapaciteta.

Detaljni pregled stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa po provedenom postupku određivanja boja (mapiranju) dan je u poglavljju 2.4.

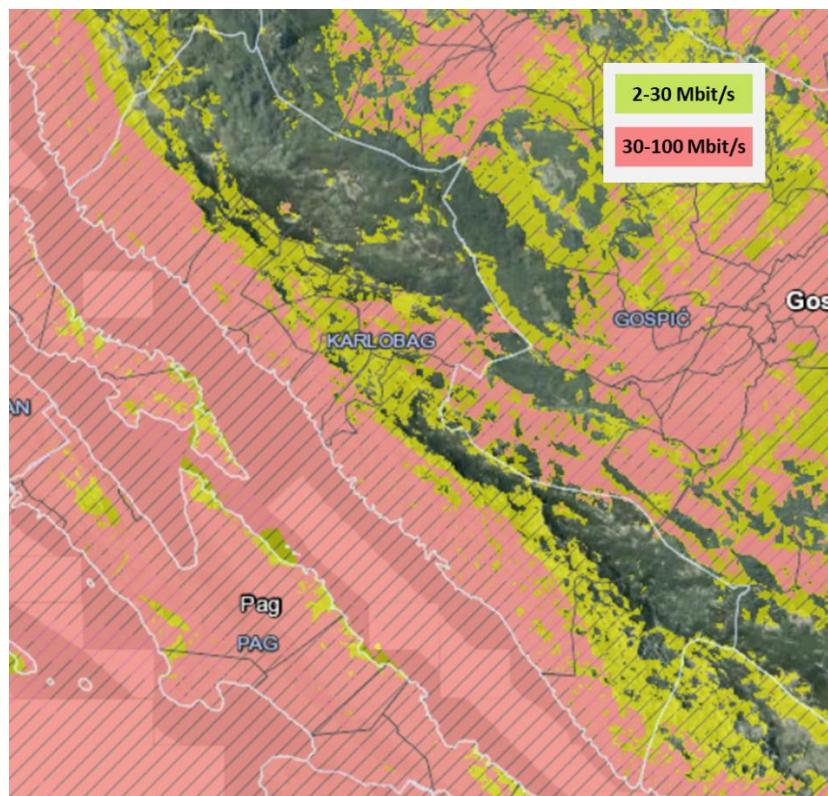
#### 1.2.1.4 Općina Karlobag

U Općini Karlobag postojeće nepokretne širokopojasne mreže većinom obuhvaćaju staru telefonsku mrežu. Stoga su za većinu korisnika u Općini dostupne samo osnovne brzine širokopojasnog pristupa manje od 30 Mbit/s. Približno trećina korisnika ima pristup brzinama iznad 30 Mbit/s, dok su brzine veće od 100 Mbit/s dostupne na svega nekoliko lokacija u Općini (Slika 1-8).



Slika 1-8 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Karlobag

Signal pokretnih mreža koji omogućuje širokopojasni pristup putem pokretnih mreža dostupan je u obalnom području Općine Karlobag, uključujući i pristup s brzinama većim od 30 Mbit/s (Slika 1-9).



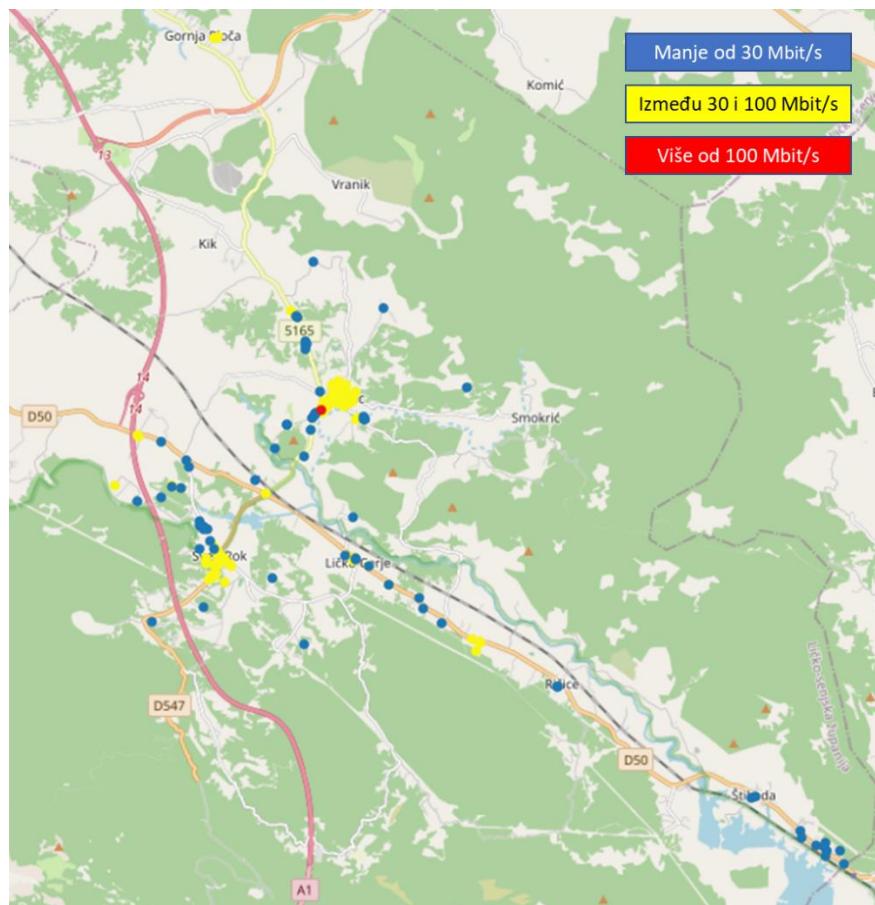
Slika 1-9 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Karlobag

Vidljivo je nezadovoljavajuće stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža na području Općine Karlobag, pri čemu mreže vrlo velikog kapaciteta većinom nisu dostupne u Općini.

Detaljni pregled stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa po provedenom postupku određivanja boja (mapiranju) dan je u poglavlju 2.4.

#### 1.2.1.5 Općina Lovinac

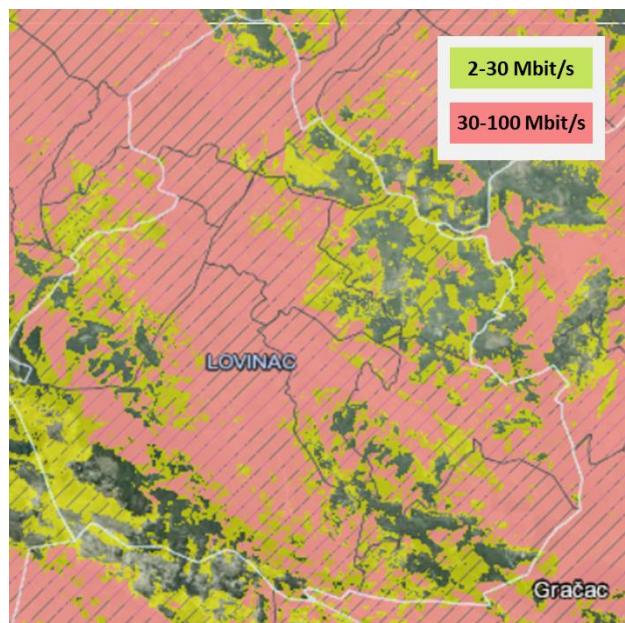
Prema podacima o stanju dostupnosti postojećih nepokretnih širokopojasnih mreža, vidljivo je da je na području Općine Lovinac većinom dostupan samo osnovni širokopojasni pristup s brzinama manjim od 30 Mbit/s. Širokopojasni pristup s brzinama većim od 30 Mbit/s dostupan je za približno 10% adresa u blizini postojećih čvorova nepokretne telefonske mreže, dok su brzine veće od 100 Mbit/s dostupne na nekoliko lokacija u cijeloj Općini (Slika 1-4).



Slika 1-10 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Lovinac

Pokrivenost Općine Lovinac signalom pokretnih mreža je relativno dobra, budući da je najveći naseljeni dio Općine pokriven signalom pokretnih mreža koji omogućava širokopojasni pristup putem pokretnih mreža s brzinama većim od 30 Mbit/s (Slika 1-5). Međutim, opisana pokrivenost pokretnim mrežama ne predstavlja odgovarajuće rješenje za osiguranje nepokretnog širokopojasnog pristupa s brzinama većim od 30 Mbit/s. Glavni razlog tomu je varijabilnost najveće ostvarive brzine po korisniku u pokretnim mrežama u ovisnosti o broju aktivnih korisnika. Osim toga, cijene širokopojasnog pristupa putem pokretnih mreža više su

od cijena sličnih usluga putem nepokretne mreže, pogotovo u slučaju prijenosa veće količine podataka, odnosno paketa koji podržavaju veće količine podataka.



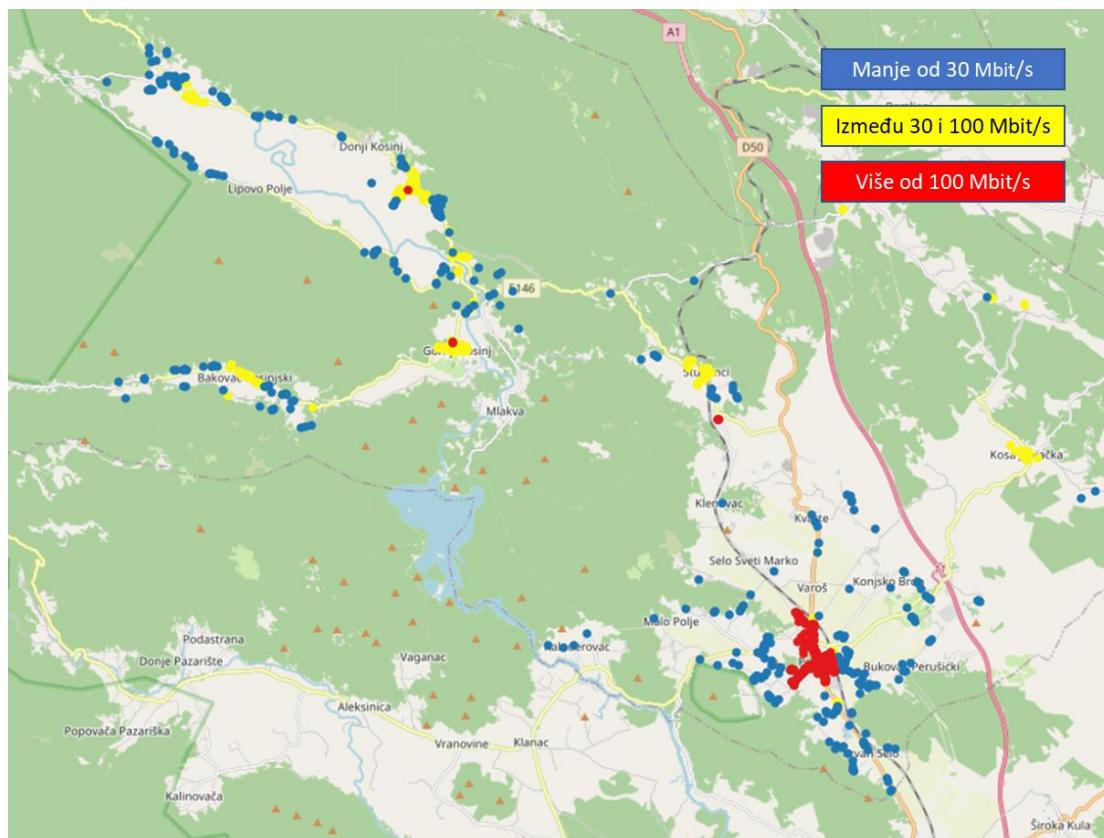
Slika 1-11 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Lovinac

Ukupno se može zaključiti da je stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža na području Općine Lovinac nezadovoljavajuće, odnosno da većina korisnika u Općini nema pristup mrežama vrlo velikog kapaciteta.

Detaljni pregled stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa po provedenom postupku određivanja boja (mapiranju) dan je u poglavljju 2.4.

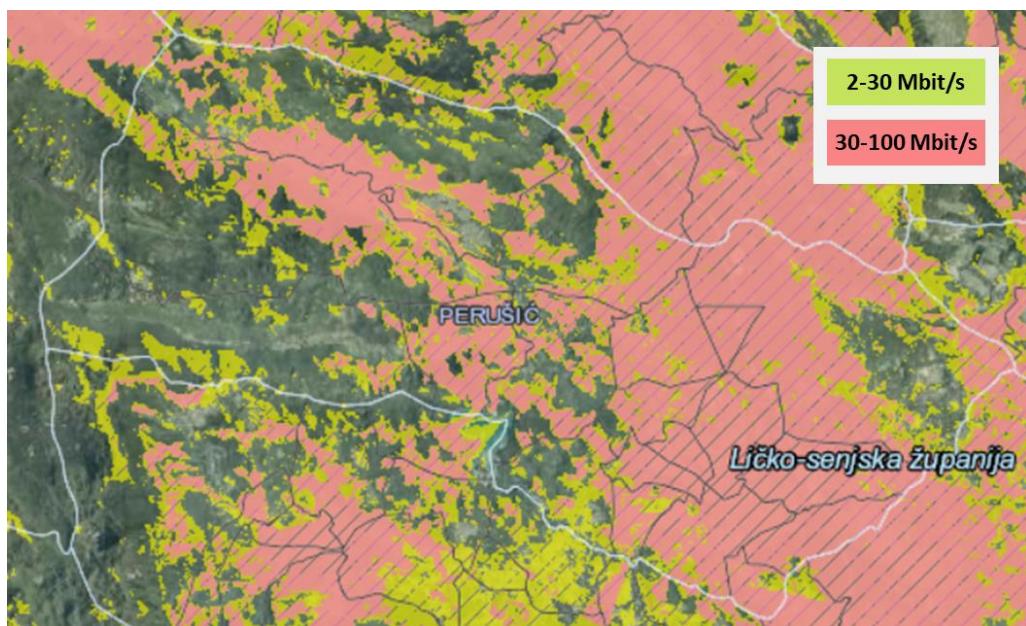
#### 1.2.1.6 Općina Perušić

U Općini Perušić postojeće nepokretne širokopojasne mreže većinom obuhvaćaju staru telefonsku mrežu. Stoga su za većinu korisnika u Općini dostupne samo osnovne brzine širokopojasnog pristupa manje od 30 Mbit/s. Tek približno 20% korisnika ima pristup brzinama iznad 30 Mbit/s. Brzine veće od 100 Mbit/s dostupne su za određeni broj adresa na užem području naselja Perušić (Slika 1-8).



Slika 1-12 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Perušić

Signal pokretnih mreža koji omogućuje širokopojasni pristup putem pokretnih mreža dostupan je u središnjem i istočnom dijelu Općine Perušić, uključujući i pristup s brzinama većim od 30 Mbit/s (Slika 1-9). Međutim, opisana pokrivenost pokretnim mrežama ne predstavlja odgovarajuće rješenje za osiguranje nepokretnog širokopojasnog pristupa s brzinama većim od 30 Mbit/s. Glavni razlog tomu je varijabilnost najveće ostvarive brzine po korisniku u pokretnim mrežama u ovisnosti o broju aktivnih korisnika. Osim toga, cijene širokopojasnog pristupa putem pokretnih mreža više su od cijena sličnih usluga putem nepokretnih mreža, pogotovo u slučaju prijenosa veće količine podataka, odnosno paketa koji podržavaju veće količine podataka.



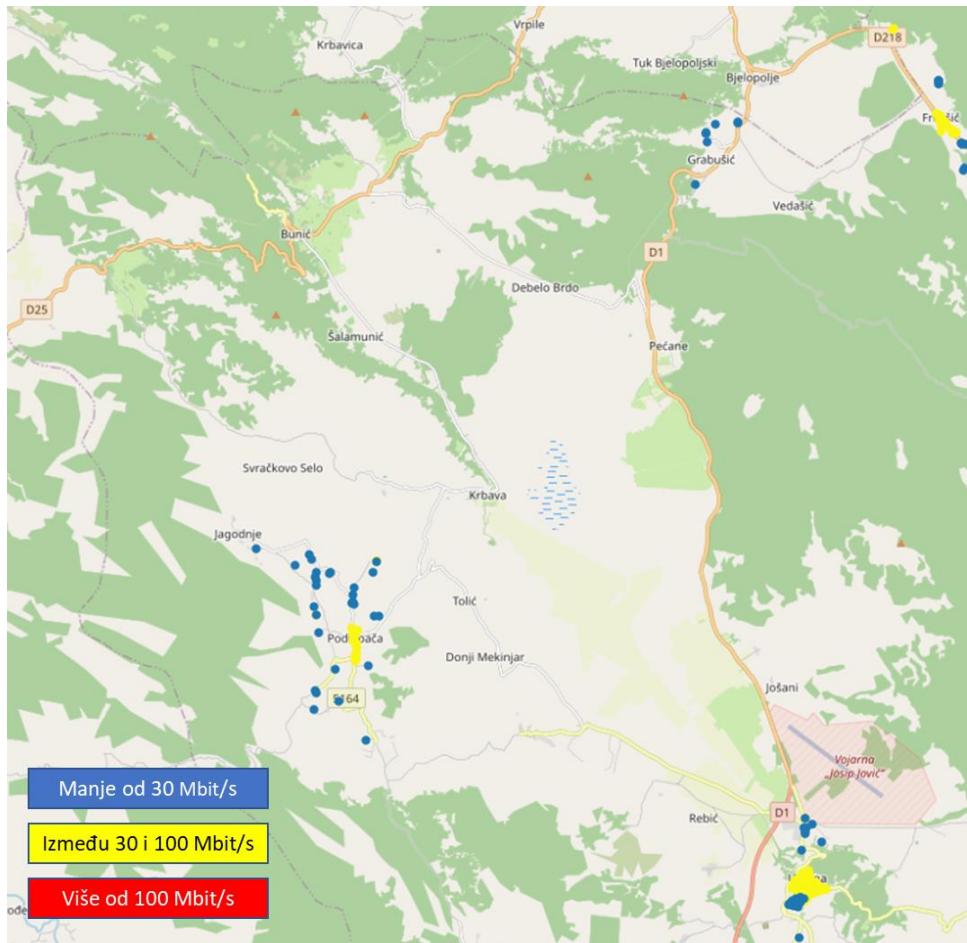
Slika 1-13 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Perušić

Vidljivo je nezadovoljavajuće stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža na području Općine Perušić, pri čemu mreže vrlo velikog kapaciteta uopće nisu dostupne u Općini.

Detaljni pregled stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa po provedenom postupku određivanja boja (mapiranju) dan je u poglavlju 2.4.

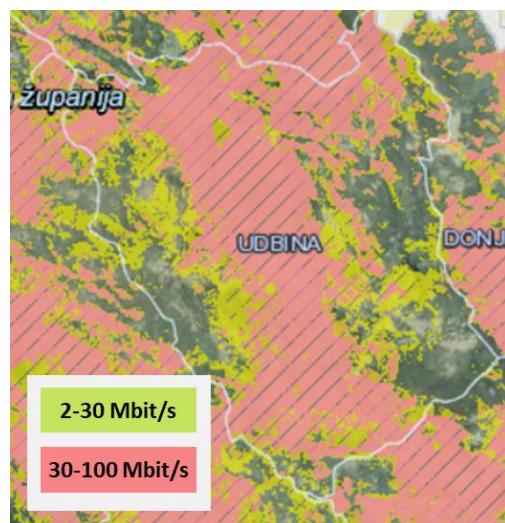
#### 1.2.1.7 Općina Udbina

U Općini Udbina postojeće nepokretne širokopojasne mreže većinom obuhvaćaju staru telefonsku mrežu. Stoga su za većinu korisnika u Općini dostupne samo osnovne brzine širokopojasnog pristupa manje od 30 Mbit/s. Oko 10% korisnika u Općini ima pristup brzinama iznad 30 Mbit/s, dok brzine veće od 100 Mbit/s nisu dostupne na području Općine (Slika 1-8).



Slika 1-14 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Udbina

Signal pokretnih mreža koji omogućuje širokopojasni pristup putem pokretnih mreža dostupan je u središnjem području Općine Udbina. Veći dio korisnika u središnjem dijelu Općine može koristiti pristup internetu putem pokretnih mreža s brzinama većim od 30 Mbit/s (Slika 1-9).



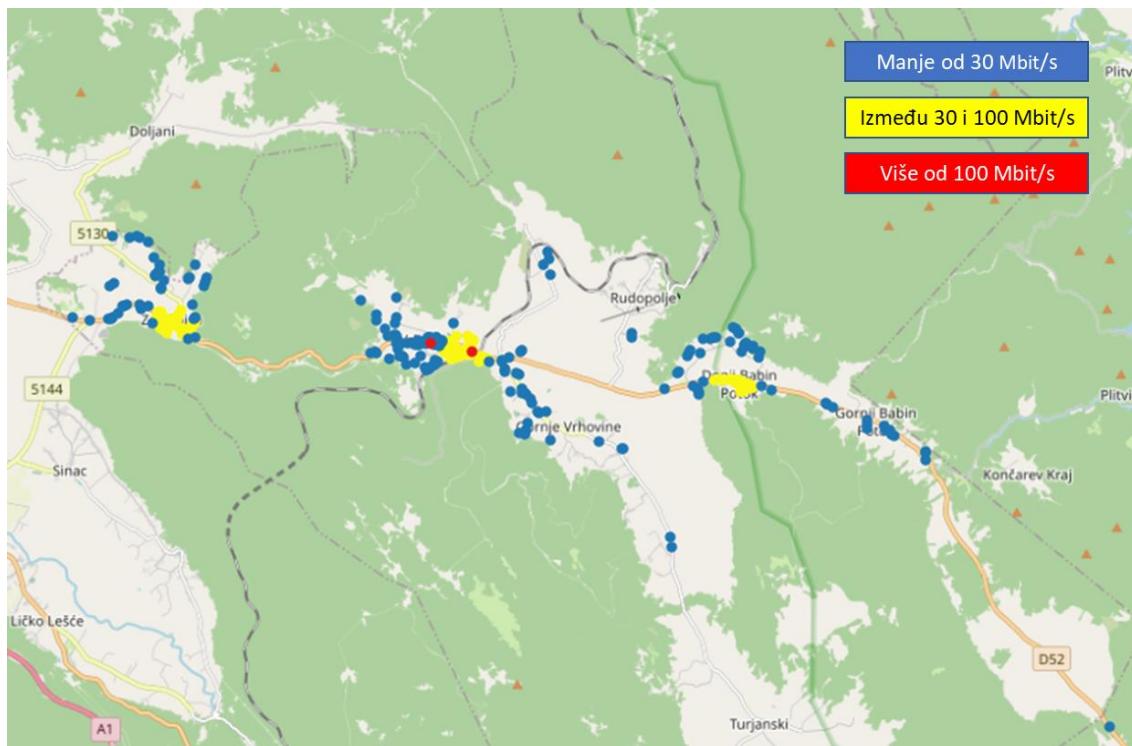
Slika 1-15 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Udbina

Vidljivo je nezadovoljavajuće stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža na području Općine Udbina, pri čemu mreže vrlo velikog kapaciteta uopće nisu dostupne u Općini.

Detaljni pregled stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa po provedenom postupku određivanja boja (mapiranju) dan je u poglavlju 2.4.

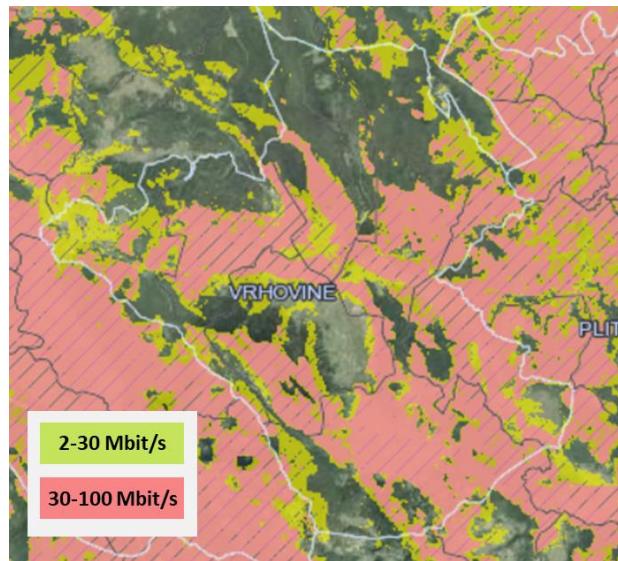
#### 1.2.1.8 Općina Vrhovine

Širokopojasni pristup putem postojećih nepokretnih mreža, s brzinama većim od 30 Mbit/s, dostupan je samo u blizini postojećih čvorova telefonske mreže, za približno 10% korisnika u Općini Vrhovine. Preostalim korisnicima u Općini dostupne su samo brzine pristupa manje od 30 Mbit/s, dok su brzine veće od 100 Mbit/s dostupne na nekoliko pojedinačnih lokacija u Općini (Slika 1-16).



Slika 1-16 - Prikaz postojećeg stanja dostupnosti nepokretnih širokopojasnih mreža na području Općine Vrhovine

Širokopojasni pristup putem pokretnih mreža dostupan je u većini naseljenog dijela Općine, većinom s brzinama koje su veće od 30 Mbit/s (Slika 1-17). Međutim, opisana pokrivenost pokretnim mrežama ne predstavlja odgovarajuće rješenje za osiguranje nepokretnog širokopojasnog pristupa s brzinama većim od 30 Mbit/s. Glavni razlog tomu je varijabilnost najveće ostvarive brzine po korisniku u pokretnim mrežama u ovisnosti o broju aktivnih korisnika. Osim toga, cijene širokopojasnog pristupa putem pokretnih mreža više su od cijena sličnih usluga putem nepokretnе mreže, pogotovo u slučaju prijenosa veće količine podataka, odnosno paketa koji podržavaju veće količine podataka.



Slika 1-17 – Prikaz postojećeg stanja dostupnosti pokretnih mreža na području Općine Vrhovine

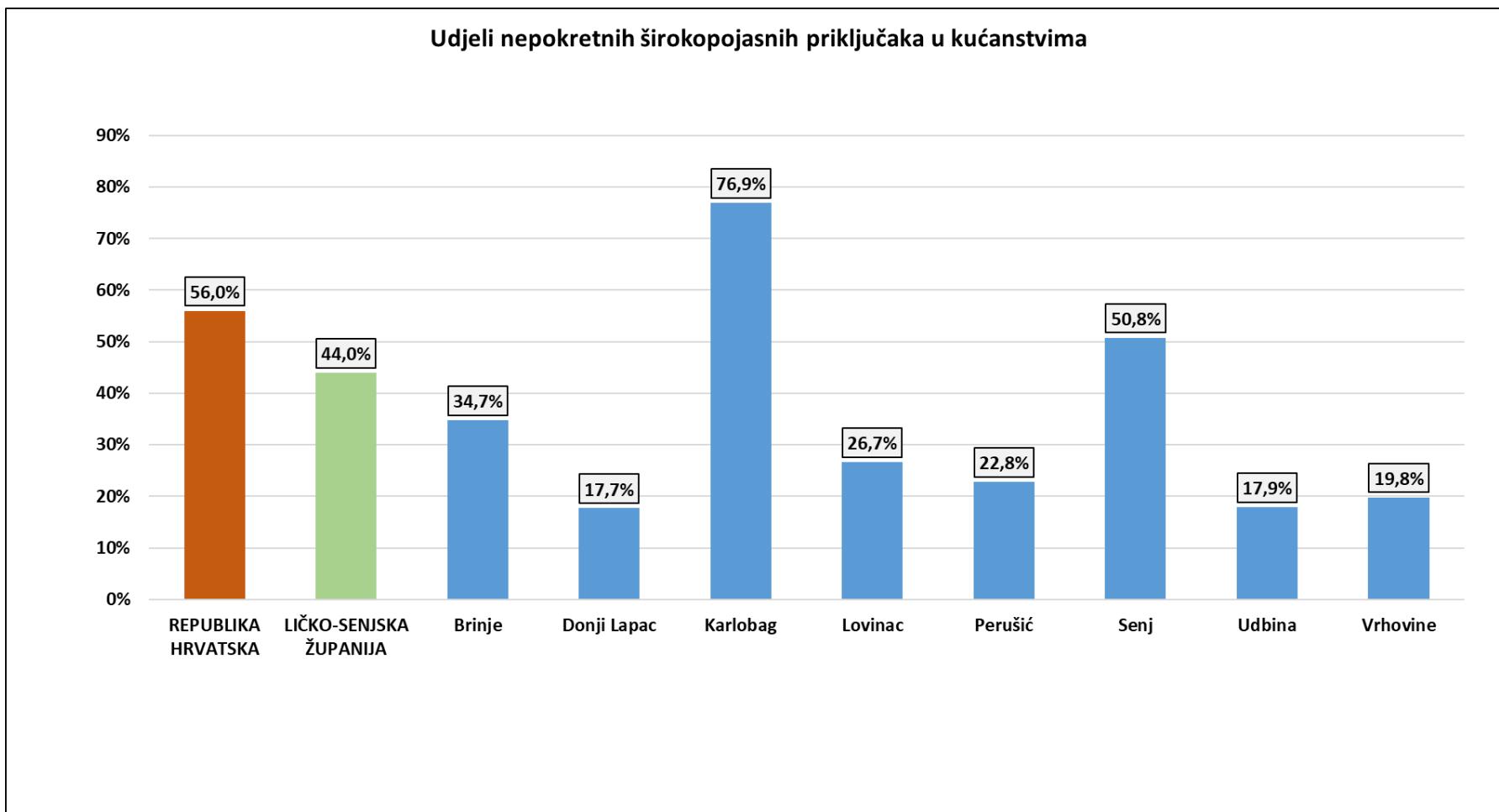
Na području Općine Vrhovine ukupno stanje dostupnosti suvremenih širokopojasnih mreža nije zadovoljavajuće, jer mreže vrlo velikog kapaciteta većinom nisu dostupne.

Detaljni pregled stanja dostupnosti širokopojasnog pristupa po provedenom postupku određivanja boja (mapiranju) dan je u poglavlju 2.4.

### 1.2.2 Stanje korištenja širokopojasnog pristupa

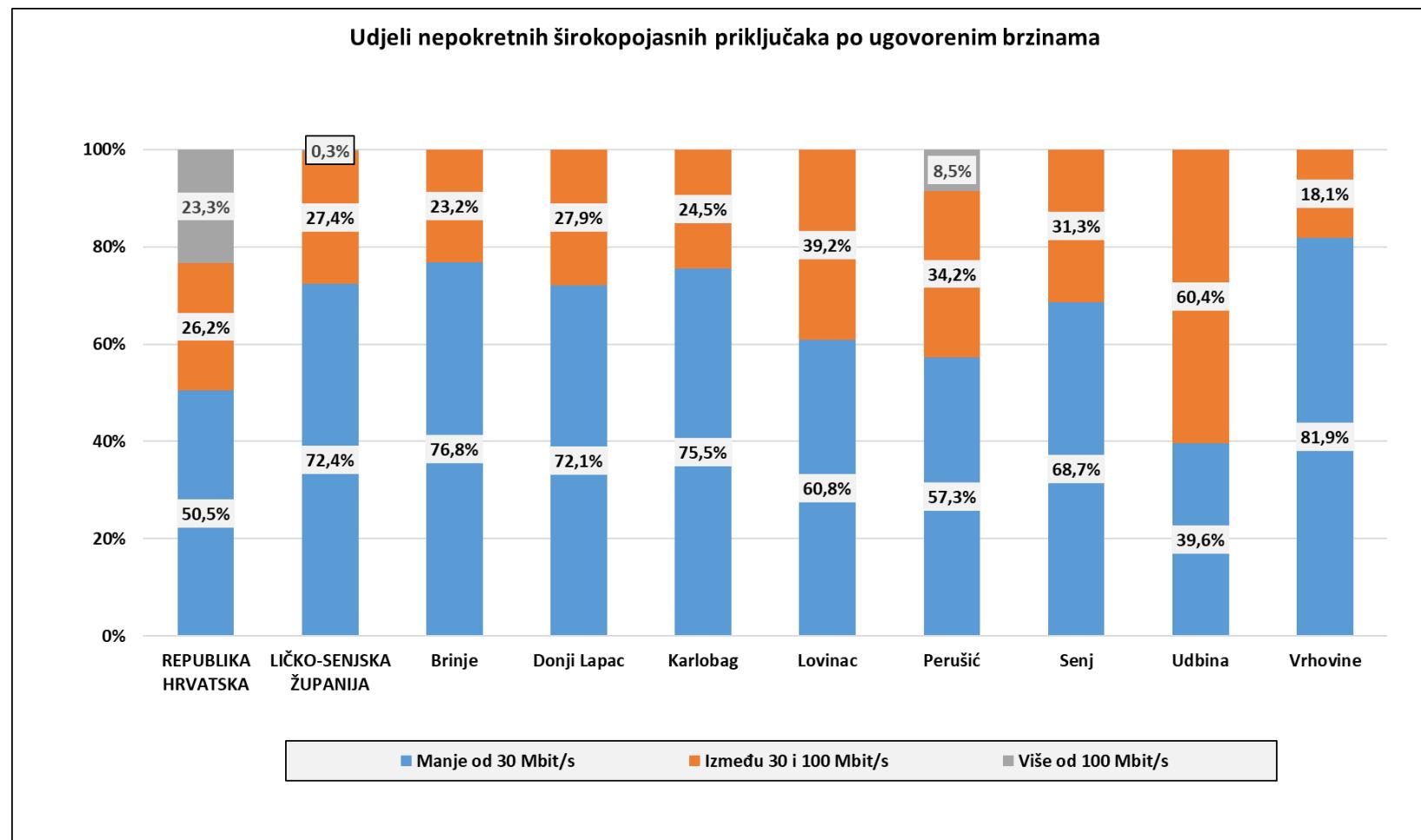
Pregled razine korištenja usluga širokopojasnog pristupa na području obuhvata projekta temelji se na podacima o broju širokopojasnih priključaka u kućanstvima iz HAKOM-ovog PPDŠP-a. Vrijednosti navedenih pokazatelja ujedno su i jedine statističke vrijednosti koje su dostupne na razini JLS-ova te ih je moguće iskoristiti za pregled razine korištenja širokopojasnog pristupa na području svake jedinice lokalne samouprave unutar projekta. Pokazatelji populacijske učestalosti (penetracije) korištenja širokopojasnog pristupa, koji obuhvaćaju i širokopojasne priključke koje koriste poslovni korisnici, dostupni su jedino na višoj statističkoj razini cijele županije i na nacionalnoj razini te ih stoga nije moguće izravno primijeniti u ovom pregledu.

Udjeli nepokretnih širokopojasnih priključaka u kućanstvima pokazuju razinu korištenja širokopojasnog pristupa u svakoj jedinici lokalne samouprave (Slika 1-18). Vidljivo je da su udjeli širokopojasnih priključaka u kućanstvima u većini jedinica lokalne samouprave u projektu (uz izuzetak Grada Senja i Općine Karlobag) niži od pripadajućeg županijskog prosjeka, dok je jedino u Općini Karlobag udio širokopojasnih priključaka u kućanstvima veći od nacionalnog prosjeka.



Slika 1-18 – Udjeli broja nepokretnih širokopojasnih priključaka u kućanstvima po jedinicama lokalne samouprave u obuhvatu projekta  
– usporedba sa županijskim i nacionalnim prosjecima

Analizirajući strukturu širokopojasnih priključaka u nepokretnim mrežama prema ugovorenim brzinama, vidljivo je da u većini jedinica lokalne samouprave u projektu prevladavaju osnovni širokopojasni priključci s brzinama manjim od 30 Mbit/s (Slika 1-19). Također, uz izuzetak Općine Perušić, vidljiv je izostanak širokopojasnih priključaka s brzinama većim od 100 Mbit/s. To je i razumljivo, uvezvi u obzir da mreže vrlo velikog kapaciteta koje bi podržavale takve brzine uglavnom nisu dostupne na području projekta.



Slika 1-19 – Udjeli nepokretnih širokopojasnih priključaka po ugovorenim brzinama u jedinicama lokalne samouprave u obuhvatu projekta  
– usporedba sa županijskim i nacionalnim prosjecima

Niža razina korištenja širokopojasnog pristupa općenito je karakteristična za ruralna područja, kakvo je većinom i područje obuhvata projekta. Međutim, nepovoljna struktura dostupnih brzina širokopojasnih pristupa u kojoj prevladavaju brzine manje od 30 Mbit/s, uz izostanak značajnijeg udjela brzina većih od 100 Mbit/s, ukazuje na isključenost područja obuhvata projekta iz suvremenih komunikacijskih mreža i tokova. Ukoliko bi takva isključenost potrajala duže vrijeme, ona bi rezultirala demografskim, društvenim i gospodarskim zaostajanjem ovog područja, uz daljnje produbljivanje razlika u razvijenosti prema urbanim dijelovima Hrvatske.

### 1.3 Strateški okvir projekta

U ovom poglavlju daje se pregled strateških dokumenata koji su relevantni za projekt i kojima ovaj projekt daje doprinos (u nastavku skraćeno *strateški okvir projekta*).

#### 1.3.1 Evropsko gigabitno društvo 2025.

Europska komisija je u rujnu 2016. izdala priopćenje pod nazivom „*Širokopojasnim pristupom do kompetitivnog jedinstvenog digitalnog tržišta - put prema europskom gigabitnom društvu*“ (EGS-2025) [3], u kojem definira viziju europskog gigabitnog društva do 2025. Vizija EGS-2025, u dijelu dostupnosti i korištenja mreža vrlo velikog kapaciteta, predviđa široko korištenje proizvoda, usluga i aplikacija na digitalnom jedinstvenom tržištu Europe.

Provedba ove vizije se temelji na tri strateška cilja do 2025.:

1. Omogućavanje gigabitne veze (kapaciteta od barem 1 Gbit/s simetrično) za sve glavne društveno-ekonomski poluge kao što su škole, transportni centri i glavni pružatelji javnih usluga, kao i digitalno-intenzivna poduzeća.
2. Omogućavanje neprekinute 5G veze za sva urbana područja i sve glavne kopnene prometne pravce.
3. Sva europska kućanstva, ruralna i urbana, će imati širokopojasni pristup internetu koji nudi brzinu prema korisniku od barem 100 Mbit/s, s mogućnošću nadogradnje na gigabitnu brzinu (1 Gbit/s).

Projekt doprinosi ostvarenju prvog i trećeg cilja EGS-2025.

#### 1.3.2 Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030.

Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. (u nastavku skraćeno: NRS-2030) [27] krovni je dugoročni akt strateškog planiranja za Republiku Hrvatsku do 2030. NRS-2030 definira veći broj razvojnih smjerova i strateških ciljeva od nacionalnog značaja u idućem desetogodišnjem razdoblju. Unutar NRS-2030 definiran je razvojni smjer 3 (zelena i digitalna tranzicija), te strateški cilj 11 (digitalna tranzicija društva i gospodarstva). Navedenim strateškim ciljem se, između ostalog, definira i prioritetno područje javnih politika razvoja širokopojasnih električnih komunikacijskih mreža s ciljem razvoja i izgradnje širokopojasne infrastrukture i električnih komunikacijskih mreža vrlo velikog kapaciteta koje omogućavaju gigabitnu povezivost. Time je razvoj širokopojasne infrastrukture, s naglaskom na mreže vrlo

velikog kapaciteta koje omogućuju gigabitnu povezivost, naglašen i unutar krovne nacionalne razvojne strategije do 2030.

Razvojem i osiguranjem dostupnosti mreža vrlo velikog kapaciteta, projekt daje izravan doprinos ostvarenju navedene prioritetne politike NRS-2030.

### **1.3.3 Nacionalni plan razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2021.-2027.**

Nacionalni plan razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2021.-2027. (NPŠP) [4] srednjoročni je akt strateškog planiranja izrađen u skladu s mjerodavnim zakonodavnim okvirom sustava strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske, zakonodavnim i regulatornim okvirom u području elektroničkih komunikacija te strateškim ciljevima EGS-2025.

NPŠP definira četiri posebna cilja:

1. Uvođenje mreža vrlo velikog kapaciteta u kućanstva.
2. Uvođenje mreža vrlo velikog kapaciteta za javne namjene.
3. Uvođenje 5G mreža u urbana područja i uzduž glavnih kopnenih prometnih pravaca.
4. Uvođenje 5G mreža u ruralna područja.

Projekt daje izravni doprinos ostvarenju prvog i drugog cilja NPŠP-a, a određeni doprinos može se očekivati i ostvarenju četvrтog cilja, u slučajevima implementacije 5G mreža, kao rješenja za osiguranje dostupnosti mreža vrlo velikog kapaciteta kod određenih korisnika na području obuhvata projekta.

### **1.3.4 Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026.**

Kako bi se ublažile ekonomski i društvene posljedice COVID-19 pandemije, na razini Europske unije uspostavljen je poseban instrument „EU sljedeće generacije“ s pratećim finansijskim sredstvima, koji državama članicama treba osigurati ubrzani gospodarski oporavak te digitalnu i zelenu transformaciju radi održivijeg razvoja te veće otpornosti društva i gospodarstva na buduće krize. Unutar instrumenta „EU sljedeće generacije“ uveden je Mechanizam za oporavak i otpornost (engl. *Recovery and Resilience Facility – RRF*), iz kojeg će se državama članicama EU-a, kroz vlastite nacionalne planove za oporavak i otpornost omogućiti korištenje bespovratnih sredstava i zajmova u ukupnom iznosu od 672 milijarde eura za financiranje reformi i povezanih investicija kojima se ubrzava oporavak te povećava otpornost gospodarstva i društva.

Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO) Republike Hrvatske temelji se na strateškim dokumentima, programima, preporukama i obvezama te kao takav čini jasan i koherentan okvir za ostvarenje reformi, kao i razvojnih, socijalnih, okolišnih i svih drugih ciljeva Vlade Republike Hrvatske u tekućem desetljeću [7]. NPOO se sastoji od pet komponenti: „Gospodarstvo“, „Javna uprava, pravosuđe i državna imovina“, „Obrazovanje, znanost i istraživanje“, „Tržište rada i socijalna zaštita“ i „Zdravstvo“; te jedne inicijative: „Obnova

zgrada“. Unutar komponente “Javna uprava, pravosuđe i državna imovina” definirana je podkomponenta “Digitalna transformacija društva i javne uprave” s investicijom “Provedba projekata u sklopu Okvirnog nacionalnog programa za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja”. Unutar te investicije planirana je provedba ovog projekta.

## 1.4 Zakonodavni i regulatorni okvir projekta

Projekti izgradnje elektroničkih komunikacijskih mreža, uključujući i izgradnju mreža vrlo velikog kapaciteta, trebaju biti usklađeni s relevantnim zakonodavnim i regulatornim okvirom u području elektroničkih komunikacija, koji osobito obuhvaćaju sljedeće zakonske i podzakonske akte:

- Zakon o elektroničkim komunikacijama (ZEK) [28], kao krovni nacionalni zakon kojim je obuhvaćeno područje elektroničkih komunikacija;
- Zakon o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina [29], kojim se propisuju pristup i zajedničko korištenje te transparentnost podataka o postojećoj fizičkoj infrastrukturi koja može biti iskorištena za izgradnju elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina, te koordinacija građevinskih radova vezanih uz izgradnju istih mreža;
- Uredba o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme [30], kojom se propisuju mjerila za planiranje elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) i povezane opreme u postupcima prostornog planiranja, te rješenja za implementaciju objekata EKI-ja u slučaju da važeći prostorni planovi nisu usklađeni s navedenom Uredbom;
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme [31], koji propisuje modalitete pristupa i zajedničkog korištenja kabelske kanalizacije, antenskih stupova i ostalih pripadajućih građevina i opreme između više operatora;
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju [32], kojim se propisuju tehnički uvjeti planiranja, izgradnje i održavanja kabelske kanalizacije;
- Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama [33], kojim su propisani tehnički uvjeti razvoja, planiranja, projektiranja, postavljanja, uporabe i održavanja svjetlovodnih distribucijskih mreža.

Osim navedenih zakonskih i podzakonskih propisa iz područja elektroničkih komunikacija, u provedbi projekta značaj imaju i relevantni propisi iz domene gradnje, koji su obuhvaćeni krovnim Zakonom o gradnji [34]. Tim propisima specificirani su modaliteti pribavljanja potrebnih dozvola za izgradnju elektroničke komunikacijske infrastrukture (npr. kabelske kanalizacije, uličnih kabineta, antenskih stupova i tehničkih prostora za smještaj opreme u mrežnim čvorovima).

Također, prilikom nabave robe, radova i usluga vezanih uz izgradnju širokopojasne mreže potrebno se pridržavati i odredbi Zakona o javnoj nabavi (ZJN) [35].

Za sve nove objekte EKI-ja koji će se graditi u projektu na području ekološke mreže (npr. kabelsku kanalizaciju i vanjske kabinete za smještaj mrežne opreme) potrebno je ishoditi suglasnosti o zaštiti prirode, kroz postupak procjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, sukladno Zakonu o zaštiti prirode [36]. Ovaj je postupak i preduvjet za pribavljanje građevinskih dozvola za objekte EKI-ja koji će se graditi unutar ekološke mreže, sukladno članku 108. Zakona o gradnji. Valja također naglasiti da za nove objekte EKI-ja koji će se graditi u projektu nisu potrebne okolišne suglasnosti koje se izdaju temeljem Zakona o zaštiti okoliša [37] i vezane Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš [38].

## 1.5 Ciljevi i identifikacija projekta

Nezadovoljavajuće stanje dostupnosti postojećih širokopojasnih mreža i usluga na području obuhvata projekta (vidi poglavlje 1.2) nalaže da se javne politike Ličko-senjske županije i JLS-ova u projektu usmjere k osiguranju dostupnosti suvremenih elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga za sve građane, poslovne i javne korisnike na području obuhvata projekta. Slijedom toga, Ličko-senjska županija, kao nositelj projekta, pokreće projekt razvoja širokopojasne infrastrukture. Nadalje, projekt se pokreće i radi doprinosa ostvarenju mjerodavnih strateških ciljeva iz referentnog strateškog okvira projekta (poglavlje 1.3).

Cilj ovog projekta je implementacija nepokretne pristupne širokopojasne mreže sljedeće generacije (NGA) koja će u što većoj mjeri imati i obilježja mreže vrlo velikog kapaciteta (VHCN), na ciljanim (bijelim) područjima Grada Senja te Općina Brinje, Donji Lapac, Karlobag, Lovinac, Perušić, Udbina i Vrhovine, tj. u područjima u kojima ne postoji NGA mreža i u kojima operatori tijekom javne rasprave projekta nisu najavili planove za izgradnju NGA mreža.

U pogledu brzina, cilj je da NGA mreža, odnosno mreža vrlo velikog kapaciteta, u što većoj mjeri podržava brzine širokopojasnog pristupa koje su veće od 100 Mbit/s, s mogućnošću nadogradnje na brzine do 1 Gbit/s i više.

Precizni udjeli korisnika u ciljanim područjima projektima kojima će biti dostupne određene minimalne brzine širokopojasnog pristupa ne definiraju se ovim dokumentom, budući da će isto ovisiti o modalitetima poziva za dodjelu bespovratnih sredstava, odnosno bit će konačno definirano tijekom postupka dodjele bespovratnih sredstava za provedbu projekta.

Ciljano područje provedbe projekta određeno je sukladno strukturnim pravilima ONP-a, odnosno pravilima mapiranja opisanim u SDPŠM-u (vidi detaljnije poglavlje 2.4). Adrese svih korisnika, koje se nalaze na ciljanom području provedbe projekta (u bijelim područjima) i za koje je potrebno osigurati dostupnost NGA mreža, navedene su u Prilogu A ovog dokumenta.

Osiguranje dostupnosti NGA mreža podrazumijeva da je, po završetku izgradnje mreže, svim navedenim kategorijama korisnika moguće pružati širokopojasni pristup bez naknadnih značajnih investicija u pristupnoj mreži sa strane operatora mreže, odnosno troškova sa strane korisnika širokopojasnih usluga. Kod žičnih pristupnih mreža, takva situacija odgovara dostupnosti korisničkih dovodnih kabela na lokaciji krajnjeg korisnika (ili unutar objekta u kojem se nalazi jedan ili više korisnika, ili do granice katastarske čestice koja pripada objektu u kojem se nalazi jedan ili više korisnika). Naknadne značajne investicije u pristupnoj mreži te eventualni povezani troškovi za korisnike širokopojasnih usluga ne obuhvaćaju korisničku opremu koja služi za pružanje usluga širokopojasnog pristupa (engl. *Customer Premises Equipment – CPE*) i, kod žičnih mreža, radeve i materijal vezan uz uvođenje korisničkih dovodnih kabela unutar objekata do samih korisnika, u slučaju da navedeni dovodni kabeli nisu već prethodno postavljeni (i tijekom izgradnje mreže koja je predmet projekta).

Implementacija NGA mreže u projektu treba obuhvatiti i sve pripremne aktivnosti vezane uz projektiranje mreže i postupke pribavljanja svih potrebnih dozvola i suglasnosti iz djelokruga propisa o gradnji, kao i samu izgradnju mreže.

NGA mreža implementirana projektom mora sadržavati sve potrebne infrastrukturne i mrežne komponente, putem kojih će biti moguće pružati širokopojasne usluge za sve korisnike na ciljanom području provedbe projekta.

Osim same implementacije nepokretne pristupne širokopojasne mreže sljedeće generacije, projekt treba obuhvatiti i sve aktivnosti vezane uz operativni rad i održavanje mreže te pružanje usluga svim kategorijama krajnjih korisnika na ciljanom području provedbe projekta.

## 1.6 Koristi i dionici projekta

U ovom je poglavlju dan kvalitativni prikaz koristi (engl. *benefits*) koje donosi projekt implementacije NGA mreže na području obuhvata projekta.

Projektom implementacije NGA mreže ostvaruju se preduvjeti za generiranje koristi za sljedeće društvene skupine, kao dionike projekta (engl. *stakeholders*):

- Građane, odnosno kućanstva na ciljanom području provedbe projekta – koristi koje projekt donosi za ovu skupinu očituju se kroz generiranje potrošačkog viška (engl. *consumer surplus*), kao pokazatelja individualnog boljštaka kojeg građani ostvaruju zbog upotrebe širokopojasnog pristupa putem NGA mreže i pristupa naprednim uslugama i aplikacijama temeljenim na informacijsko-komunikacijskoj tehnologiji (IKT), što je posljedica upotrebe usluga javne elektroničke uprave (e-uprave, engl. *e-government*) dostupnih na lokalnoj i nacionalnoj razini tijela javne vlasti, rada od kuće (engl. *teleworking*, također i engl. *telecommuting*), upotrebe usluga elektroničkog zdravstva (e-zdravstvo, engl. *e-health*), elektroničkog (internetskog) trgovanja (e-trgovine, engl. *e-commerce*), kao i upotrebe svih ostalih naprednih usluga koje povećavaju kvalitetu života.

- Gospodarske subjekte, odnosno obrte i tvrtke na ciljanom području provedbe projekta – koristi projekta za ovu skupinu očituju se općenito kroz povećanje produktivnosti poslovanja gospodarskih subjekata i dolazak i/ili otvaranje novih gospodarskih subjekata, što ukupno rezultira povećanjem gospodarske aktivnosti. To je posljedica korištenja širokopojasnog pristupa sljedeće generacije i korištenja naprednih usluga i aplikacija IKT-a u poslovanju (npr. videokonferencije, e-trgovine, računarstva u oblaku (engl. *cloud computing*)), kao i pristupa uslugama javne elektroničke uprave (e-uprave) te rada zaposlenika od kuće.
- Javne korisnike na lokalnoj razini (tijela javne vlasti pod ingerencijom JLS-ova) te javne korisnike na regionalnoj (županijskoj) razini i nacionalnoj razini – koristi koje projekt donosi ovoj skupini očituju se kroz proračunske uštede do kojih dolazi zbog prelaska na sustav elektroničke javne uprave temeljenog na naprednim uslugama IKT-a, za čije je učinkovito korištenje potrebno osigurati širokopojasni pristup putem NGA mreža na svim lokacijama tijela javnih vlasti. Osim toga, koristi za skupinu javnih korisnika očituju se općenito i kroz povećanje zadovoljstva građana i gospodarskih subjekata zbog veće učinkovitosti isporuke javnih usluga kroz sustav javne elektroničke uprave te generiranje dodatnih proračunskih prihoda tijela javne vlasti, kao rezultat povećane gospodarske aktivnosti na ciljanom području provedbe projekta.

Potrebno je uočiti da se određene koristi međusobno dijele između više dionika (npr. korištenje usluga javne elektroničke uprave ili rad od kuće).

## 1.7 Projekcija potražnje

Kako bi se mogla provesti analiza opcija provedbe projekta, potrebno je procijeniti buduću razinu potražnje za uslugama koje se pružaju putem širokopojasne mreže koja će biti implementirana projektom. Buduća razina potražnje analizira se u razdoblju od 20 godina, počevši od 2022. kao početne godine (razdoblje 2022.-2041.). Potražnja se analizira na ciljanim područjima provedbe projekta, odnosno u NGA bijelim područjima (vidi poglavljje 2.4).

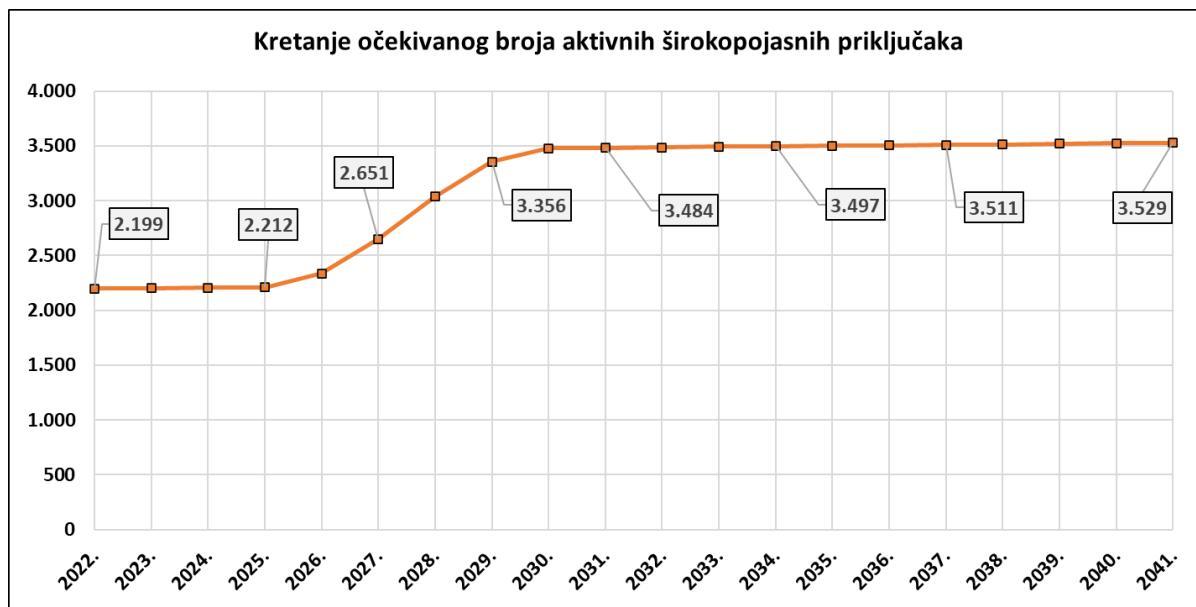
U procjeni buduće potražnje korišteni su sljedeći pokazatelji, odnosno primijenjene sljedeće pretpostavke:

- vrijednost učestalosti korištenja nepokretnog širokopojasnog pristupa u kućanstvima, koja je, prema podacima HAKOM-ovog PPDŠP-a [25] na području obuhvata projekta na kraju 2021. iznosila prosječno 37,4%;
- pretpostavlja se da je učestalost korištenja širokopojasnog pristupa u ciljanim područjima provedbe projekta jednaka kao i na cijelom području obuhvata projekta;
- pretpostavka da je trenutno na području obuhvata projekta, osim nepokretnih širokopojasnih priključaka u kućanstvima, prisutno još dodatnih 13,4% širokopojasnih priključaka koji pripadaju poslovnim i javnim korisnicima, što rezultira

pretpostavljenom ukupnom početnom broju širokopojasnih priključaka u ciljanim područjima provedbe projekta od 2.199;

- neovisno o planiranom projektu, na području obuhvata projekta prisutan je stalni porast broja širokopojasnih priključaka od 0,2% godišnje;
- pretpostavlja se da će prvi dijelovi mreže izgrađene projektom postati operativni u četvrtoj godini analiziranog razdoblja;
- uslijed dostupnosti nove širokopojasne mreže izgrađene projektom, te shodno tome dostupnosti bržeg i pouzdanijeg pristupa internetu, doći će do većeg porasta broja širokopojasnih priključaka - izraženo kroz pokazatelj učestalosti korištenja širokopojasnog pristupa u kućanstvima radi se o porastu za ukupno 24,0 postotna boda u razdoblju od pet godina nakon što nova širokopojasna mreža postane operativna.

Slijedom navedenih pretpostavki, napravljen je proračun očekivanog kretanja broja aktivnih priključaka u ciljanom području provedbe projekta. Tako se predviđa da će do kraja 2029. biti ukupno 3.356 aktivnih priključaka. Uz daljnji lagani rast, očekuje se da će nakon 2036. broj aktivnih širokopojasnih priključaka u ciljanom području provedbe projekta biti veći od 3.500 (Slika 1-20).



Slika 1-20 – Kretanje očekivanog broja aktivnih širokopojasnih priključaka u ciljanom području provedbe projekta

## 1.8 Analiza opcija izvedbe projekta

Ovo poglavlje daje pregled rezultata analize opcija izvedbe projekta. Kroz analizu opcija potrebno je odrediti najbolju opciju implementacije odgovarajuće pristupne širokopojasne mreže na ciljanom području provedbe projekta.

S obzirom na strateški okvir projekta koji nalaže osiguranje dostupnosti mreža vrlo velikog kapaciteta, odnosno širokopojasnog pristupa s minimalnim brzinama pristupa od 100

Mbit/s i više (vidi poglavlje 1.3), razmatranja opcije koja bi isključivala provedbu projekta (tzv. „*do nothing*“ opcije) ili opcije kojom se radi minimalna intervencija projektom (tzv. „*do minimum*“ opcije) su bespredmetna.

Pri identifikaciji najbolje opcije izvedbe projekta u obzir su uzeti svi relevantni aspekti izvedbe projekta, što obuhvaća:

- tehnološke aspekte (karakteristične osobine i kapaciteti pojedinih tehnoloških rješenja širokopojasnih mreža sljedeće generacije, vezanost uz pojedine oblike elektroničke komunikacijske infrastrukture, tržišna zastupljenost te očekivani budući pravci razvoja tih tehnoloških rješenja i povezanih standarda);
- regulatorne aspekte (otvorenost pojedinih tehnoloških rješenja širokopojasnih mreža sljedeće generacije i utjecaj na razvoj tržišnog natjecanja između operatora);
- investicijske aspekte (visina ukupnih investicijskih troškova i jediničnog troška implementacije pojedinih tehnoloških rješenja širokopojasnih mreža sljedeće generacije);
- organizacijske aspekte (mogući modaliteti izvedbe projekta, u smislu suradnje JLS-a na području obuhvata projekta i operatora);
- finansijske aspekte (utjecaj opcija izvedbe projekta na finansijske pokazatelje projekta, uključujući isplativost projekta i udio državnih potpora);
- ekonomski aspekti (utjecaj opcija izvedbe projekta na ekonomski pokazatelje projekta, što se prvenstveno odnosi na ekonomsku održivost projekta).

Za potrebe razmatranja finansijskih i ekonomskih aspekata opcija izvedbe projekta, provedena je okvirna finansijska i okvirna ekomska analiza projekta (analiza koristi i troška).

### 1.8.1 Tehnološki aspekti izvedbe projekta

U skladu s ciljem projekta, kroz projekt je potrebno implementirati nepokretnu širokopojasnu pristupnu mreže sljedeće generacije koje će u što većoj mjeri zadovoljavati i zahtjeve mreža vrlo velikog kapaciteta. Zato je uvodno potrebno obrazložiti definiciju pristupnih mreža sljedeće generacije i mreža vrlo velikog kapaciteta.

Prema članku 57 SDPŠM-a, NGA mrežama smatraju se *pristupne mreže koje se djelomično ili u potpunosti oslanjaju na svjetlovodne elemente i koje omogućuju pružanje širokopojasnih usluga naprednih karakteristika u odnosu na postojeće osnovne širokopojasne mreže*. Nadalje, članak 58 SDPŠM-a navodi da se NGA mrežama smatraju *mreže u kojima je implementiran svjetlovodni dovod na lokacijama koje su dovoljno blizu krajnjih korisnika da bi se omogućilo učinkovito pružanje usluga s vrlo velikim brzinama; mreže u kojima su podržane različite digitalne usluge, uključujući konvergirane usluge temeljene na IP protokolu, te mreže sa značajno većim brzinama u smjeru od korisnika (engl. upload) u odnosu na osnovne širokopojasne mreže*. Članak 58 SDPŠM-a također navodi da su, uvezvi u obzir dosadašnji razvoj tehnologija i tržišta, NGA mreže: *pristupne svjetlovodne mreže (FTTx), napredne*

*nadograđene kabelske mreže i određene bežične pristupne mreže u kojima je moguće pouzdano pružati usluge velikih brzina za pojedinog korisnika.*

Europski zakonik elektroničkih komunikacija [39] definira mreže vrlo velikog kapaciteta (VHCN) kao *elektroničke komunikacijske mreže koje u potpunosti čine elementi od optičkih vlakana najmanje do razdjelne točke na konačnoj lokaciji, ili elektroničke komunikacijske mreže koje u uobičajenim uvjetima u vrijeme vršnog opterećenja mogu ostvariti sličan rad mreže u pogledu propusne širine silazne veze i uzlazne veze, otpornosti, parametara povezanih s pogreškama te latencije i njezine varijacije; rad mreže može se smatrati sličnim neovisno o tome varira li iskustvo krajnjeg korisnika zbog svojstveno različitih značajki medija kojim se mreža u konačnici povezuje sa završnom točkom mreže.*

Iz navedenih definicija NGA i VHCN mreža vidljivo je da implementacija pristupne mreže u projektu u većini slučajeva zahtijeva izgradnju svjetlovodnog dovoda na lokacije koje su dovoljno blizu korisnicima, kako bi se, putem preostalog dijela mrežne infrastrukture i povezanih tehnologija s neposrednim dosegom do svakog korisnika, tim korisnicima mogle pružiti širokopojasne usluge velikih brzina. Otuda proizlazi i oznaka „FTTx“ za takve mreže (engl. *Fiber To The x*), pri čemu „x“ npr. može biti npr. ulični kabinetski čvor (engl. *Cabinet – FTTC*), zgrada (engl. *Building – FTTB*), bakreni izvod (engl. *Distribution Point – DP*), bazna stanica napredne bežične pristupne mreže, itd. Preostali dio mrežne infrastrukture od točke dosega svjetlovodnog dovoda do krajnjih korisnika (uobičajeno nazivan i *distribucijski segment* ili *distribucijski dio* pristupne mreže) može biti izведен putem nepokretne mrežne infrastrukture i pripadajućih tehnologija (također svjetlovodnim nitima s dosegom do krajnjih korisnika (FTTH)<sup>1</sup>, naprednom inačicom VDSL tehnologije putem postojeće parične mreže te minimalno DOCSIS 3.0 tehnologijom preko koaksijalnih kabela); ili putem naprednih bežičnih tehnologija koje se koriste u 4G i 5G pokretnim mrežama.

Uobičajene najveće duljine distribucijskih dijelova NGA i VHCN mreža iznose do 1.000 m, ovisno o implementiranom tehnološkom rješenju. Izuzetak od toga su samo distribucijske mreže sa svjetlovodnim nitima (FTTH), čije najveće duljine mogu iznositi i preko 10 km.

U nastavku se daje sažet opis osnovnih karakteristika FTTH, VDSL, DOCSIS 3.x i 4G/5G rješenja pristupnih širokopojasnih mreža. Navedeni opisi isključivo su informativnog karaktera i njima se ne prejudicira tehnološko rješenje koje će biti konačno implementirano u projektu, budući da bi isto bilo u suprotnosti sa zahtijevanom tehnološkom neutralnošću projekta.

### 1.8.1.1 FTTH rješenje

Implementacijom FTTH rješenja u projektu, svjetlovodne niti polažu se skroz do prostora svih potencijalnih krajnjih korisnika usluga širokopojasnog pristupa.

Fizička svojstva svjetlovodnih niti i dosadašnji razvoj tehnologije prijenosa signala kroz svjetlovodne niti omogućuju propusnosti do reda veličine Tbit/s ( $10^{12}$  bit/s) po individualnoj niti na udaljenostima do 200 km. Implementacijom tehnologije multipleksiranja putem valnih

---

<sup>1</sup> U FTTH slučaju radi se o potpunoj svjetlovodnoj pristupnoj mreži (engl. *Fiber To The Home*).

duljina (engl. *Wavelength Division Multiplexing* – WDM), propusnost pojedinačne svjetlovodne niti moguće je višestruko povećati, ovisno o broju korištenih valnih duljina.

U FTTH mrežama s topologijom *točka-točka* (P2P) najviše se koriste aktivna mrežna sučelja sukladna IEEE 802.3ah standardu (*Ethernet in the First Mile* - EFM)<sup>2</sup>, odnosno ITU-T G.985 i G.986 preporukama, a koja podržavaju najveće simetrične brzine prijenosa od 100 Mbit/s i 1 Gbit/s putem pojedinačne svjetlovodne niti ili para svjetlovodnih niti. PON tehnologije (engl. *Passive Optical Network*), koje se koriste u FTTH mrežama s topologijom *točka-više točaka* (P2MP), podržavaju brzine od nekoliko desetaka do nekoliko stotina Mbit/s u smjeru prema korisniku<sup>3</sup>.

#### 1.8.1.2 FTTx - VDSL rješenje

Implementacija FTTx infrastrukture s naprednim inačicama VDSL tehnologije podrazumijeva zadržavanje postojeće mreže bakrenih parica u distribucijskom dijelu pristupne mreže.

VDSL2, kao tržišno najzastupljenija napredna inačica VDSL tehnologije, definirana je ITU-T standardom G.993.2. Unutar navedenog standarda definirani su i različiti profili s obzirom na korišteni frekvencijski pojas, konfiguraciju potkanala i maksimalne snage predajnika. Nominalno, VDSL2 tehnologija podržava brzine koje su, u određenim slučajevima kod vrlo kratkih parica (do 100 m), veće od 100 Mbit/s. No, u praksi su performanse VDSL2 tehnologije ograničene smetnjama preslušavanja (engl. *crosstalk*) između susjednih parica unutar istog kabela. Kako bi se smanjio negativni utjecaj smetnji preslušavanja, primjenjuje se tehnika vektoriranja (engl. *vectoring*) prema ITU-T G.993.5 preporuci, koja obuhvaća odgovarajuću digitalnu obradu signala s ciljem poništenja smetnji preslušavanja, uključivo aktivnu spektralnu kontrolu snage na paricama u istom kabelu, s ciljem poništenja smetnji preslušavanja. Potrebno je istaknuti kako je vektoriranje učinkovito samo ako su sve parice u kabelu vektorirane istim komutacijskim uređajem, tj. od strane jednog operatora. To znači da nije moguć izdvojen fizički pristup drugih operatora pojedinačnoj parici u vektoriranom kabelu.

Na tržištu se također sve više primjenjuju FTTx tehnologije kojima se, uz iskorištavanje postojećih parica u distribucijskom dijelu pristupne mreže, postižu i značajno veće brzine od 100 Mbit/s (uobičajeno nekoliko stotina Mbit/s, npr. ITU-T G.9700, ITU-T G.9701, tzv. „G.fast“). No, najčešće su te brzine ostvarive na vrlo kratkim duljinama parica, a predmetne tehnologije se primjenjuju kod FTTB infrastrukturnih rješenja u višestambenim zgradama.

---

<sup>2</sup> Npr. 100BASE-BX10 i 100BASE-LX10 omogućavaju prijenos od 100 Mbit/s putem pojedinačnog, odnosno para svjetlovodnih niti dok 1000BASE-BX10 i 1000BASE-LX10 omogućavaju prijenos od 1 Gbit/s putem pojedinačnog, odnosno para svjetlovodnih niti, a sve na najvećoj udaljenosti od 10 km.

<sup>3</sup> Gigabit capable PON (GPON), prema ITU-T G.984 preporukama s agregatnim brzinama 2,5/1 Gbit/s (u smjeru prema grupi korisnika/od grupe korisnika) i Ethernet PON (1G-EPO) 1/1 Gbit/s, prema normi IEEE 802.3. Postoje i novije inačice s većim agregatnim brzinama te primjenjenim naprednijim tehnologijama - 10G-EPO 10/10 Gbit/s prema IEEE 802.3, XG-PON 10/2,5 Gbit/s prema ITU-T G.987, NG-PON2 40/40 Gbit/s prema ITU-T G.989 (kombinacija TDM i WDM PON-a).

### 1.8.1.3 DOCSIS 3.x rješenje

Kabelske mreže, temeljene na infrastrukturi koaksijalnih kabela, građene su primarno za distribuciju TV signala. S prodorom širokopojasnih usluga na tržište, dio koaksijalnih kabela u dovodu takvih mreža zamjenjuje se svjetlovodnim nitima (tzv. *Hybrid Fiber Coaxial* – HFC koncept, u stvari podudaran FTTx konceptu), kako bi korisnicima kabelske mreže mogle biti ponuđene i širokopojasne usluge. Uz osnovni širokopojasni pristup, razvojem DOCSIS standarda (od verzije DOCSIS 3.0 nadalje) u kabelskim mrežama moguće je ponuditi i širokopojasni pristup s brzinama većim od 100 Mbit/s.

Ne očekuje se da će postojeći ili novi operatori kabelskih mreža širiti, ili graditi nove širokopojasne mreže velikih brzina temeljene na DOCSIS tehnologiji<sup>4</sup>. Stoga opcija implementacije širokopojasnih mreža velikih brzina temeljenih na DOCSIS tehnologiji neće biti dalje razmatrana u nastavku ovog poglavlja.

### 1.8.1.4 FTTx - 4G/5G rješenje

Pokretne mreže četvrte generacije (4G) pružaju teoretske brzine u silaznom smjeru do 300 Mbit/s. U praksi su ostvarive brzine manje i ovise o broju korisnika na području pokrivanja bazne stanice i udaljenosti od bazne stanice. Pokretne mreže pete generacije (5G) predstavljaju značajan tehnološki i generacijski iskorak u bežičnom širokopojasnom pristupu u odnosu na 4G mreže. Koristeći nove napredne postupke modulacije te odašiljanja i prijama na radijskom sloju, 5G mreže pružaju značajno veći propusni pojas za korisnički promet u usporedbi s 4G mrežama. Ovisno o konfiguraciji mreže, 5G mreže u mogućnosti su osigurati propusnost od više od 100 Mbit/s po pojedinačnom korisniku. Očekuje se da će u idućim godinama doći do značajnog tržišnog prodora 5G mreža.

U slučaju nepokretnih pristupnih širokopojasnih mreža, implementaciju 4G i 5G tehnologija potrebno je prilagoditi potrebama nepokretnog širokopojasnog pristupa, što uključuje i implementaciju većeg broja baznih stanica s manjim područjem pokrivanja u odnosu na sadašnju arhitekturu pokretnih mreža, te implementaciju svjetlovodnih dovoda (FTTx) do većeg dijela baznih stanica na ciljanom području projekta.

### 1.8.1.5 Odnos opisanih tehničkih rješenja prema cilju projekta

S obzirom na prethodne opise u poglavljima 1.8.1.1 - 1.8.1.4, vidljivo je da jedino FTTH rješenje može u potpunosti osigurati korisničke brzine od nekoliko stotina Mbit/s do 1 Gbit/s i više, dok su FTTx - VDSL i FTTx – 4G/5G rješenja prikladna za osiguranje korisničkih brzina do 100 Mbit/s, odnosno od 100 Mbit/s do nekoliko stotina Mbit/s.

## 1.8.2 Regulatorni aspekti izvedbe projekta

Odredbe SDPŠM-a (članci 78h) i 80a)) zahtijevaju da širokopojasne mreže, implementirane kroz projekte sufinancirane sredstvima državnih potpora, budu, što je

---

<sup>4</sup> Osnovni razlog tomu je činjenica da nema većih razlika između troškova implementacije infrastrukture koaksijalnih kabela i infrastrukture svjetlovodnih niti unutar stambenih objekata (kućnih izvoda te kućnih razvoda, u slučaju višestambenih objekata), pri čemu infrastruktura svjetlovodnih niti osigurava značajno bolje tehničke i ekonomski preduvjete u pogledu osiguranja brzina prijenosa za krajnje korisnike u dužem vremenskom razdoblju.

moguće na više razina, otvorene za pristup svim operatorima na tržištu pod jednakim, nediskriminirajućim veleprodajnim uvjetima. Veleprodajni uvjeti pristupa takvim mrežama trebali bi se, u najvećoj mogućoj mjeri, podudarati s regulatornim obvezama koje su propisane operatorima sa značajnom tržišnom snagom (engl. *Significant Market Power – SMP*). Veleprodajna usluga izdvojenog pristupa lokalnoj petlji (engl. *unbundled local loop –ULL*) pruža najbolje preduvjete za natjecanje između operatora na maloprodajnoj razini, budući da pruža svim operatorima maksimalnu slobodu pri formiranju ponude usluga na maloprodajnoj razini, nevezano za maloprodajne usluge operatora koji upravlja pristupnom mrežom. Od tehnoloških rješenja koja su analizirana u prethodnom poglavlju, samo FTTH rješenje podržava izdvojeni pristup lokalnoj petlji, dok je kod VDSL rješenja većinom podržan samo izdvojeni pristup lokalnoj potpetlji<sup>5</sup>. Upravo su i FTTH i VDSL mreže SMP operatora (HT-a) trenutno podložne regulaciji, te su, od strane HAKOM-a, HT-u propisane odgovarajuće mjere vezane uz veleprodajni pristup izdvojenim lokalnim petljama i potpetljama kod ovih mreža.

### 1.8.3 Investicijski aspekti izvedbe projekta

S obzirom na zaključak iz poglavlja 1.8.1.5, kod investicijskih aspekata izvedbe projekta analiza se koncentrira na FTTH i FTTx rješenja, kao dvije glavne tehnološke opcije implementacije širokopojasne mreže sljedeće generacije u projektu. Pri tome FTTH rješenje podrazumijeva polaganje svjetlovodnih niti do krajnjih korisnika (prema opisu u poglavlju 1.8.1.1), dok FTTx rješenje podrazumijeva izgradnju svjetlovodnih dovoda na lokacije koje su dovoljno blizu korisnicima kako bi se putem VDSL i 4G/5G tehnologija mogle pružati širokopojasne usluge za potrebe nepokretnog pristupa te sa zadovoljavajućim brzinama (poglavlja 1.8.1.2 i 1.8.1.4).

Analizom ovih tehnoloških opcija ne prejudicira se tehnološko rješenje širokopojasne mreže u projektu, već se ovakva analiza isključivo provodi radi potreba finansijske i ekonomske evaluacije opcija provedbe projekta.

Proračun investicijskih troškova izgradnje širokopojasnih mreža sljedeće generacije napravljen je pomoću tehno-ekonomskog alata. Navedenim alatom, na osnovi ulaznih geodemografskih parametara (broja potencijalnih korisnika, vrste korisničkih objekata, zemljopisne površine na kojoj se nalaze objekti), te jediničnih troškova infrastrukturnih i mrežnih komponenti (kabela, mrežne opreme i dr.), obavlja se proračun potrebnih količina svih komponenti te izračun povezanih troškova nabave i postavljanja svih komponenti, odnosno investicijskih i operativnih troškova cijele mreže. Opis tehno-ekonomskog alata nalazi se u Prilogu D ovog dokumenta.

Najveći dio troškova kod izgradnje FTTH i FTTx mreža odnosi se na troškove postavljanja svjetlovodnih kabela u dovodnom te, kod FTTH rješenja, i distribucijskom dijelu pristupne

<sup>5</sup> Izdvojeni pristup lokalnim potpetljama kod VDSL tehnologije u pravilu se ostvaruje na značajno manjim udaljenostima u odnosu na izdvojeni pristup lokalnim petljama kod FTTH rješenja, čime ostali operatori na pojedinačnim lokacijama izdvojenog pristupa lokalnim potpetljama ostvaruju pristup manjem broju potencijalnih krajnjih korisnika. Također, izdvojeni pristup lokalnim potpetljama nije tehnički izvediv u slučaju primjene tehnike vektoriranja.

mreže. S obzirom na važeće odredbe prostornih planova uređenja u obuhvatu projekta, te opća pravila izgradnje elektroničke komunikacijske infrastrukture (vidi poglavlje 1.4), na području obuhvata projekta dozvoljeno je podzemno i nadzemno polaganje svjetlovodnih kabela. Potrebno je naglasiti da se navedene odredbe oko podzemnog ili nadzemnog polaganja svjetlovodnih kabela odnose na naseljene dijelove područja obuhvata projekta, budući da se prostornim planovima višeg reda, kao i relevantnim propisima s područja elektroničkih komunikacija (vidi poglavlje 1.4) u pravilu nalaže podzemno polaganje svih elektroničkih komunikacijskih vodova izvan naselja (tj. na tzv. međumjesnim ili međugradskim trasama), što je uvaženo i kod ovog projekta.

U slučajevima nepostojanja sustava kabelske kanalizacije za podzemno polaganje svjetlovodnih kabela, odnosno mreže stupova za nadzemno polaganje svjetlovodnih kabela, ili nedostupnosti slobodnog prostora unutar postojećeg sustava kabelske kanalizacije, odnosno na postojećoj mreži stupova, potrebno je graditi nov sustav kabelske kanalizacije, odnosno mrežu stupova, što zahtijeva provođenje građevinskih radova koji povećavaju troškove implementacije širokopojasne mreže.

Osim troškova izgradnje sustava kabelske kanalizacije, odnosno mreže stupova, i polaganja svjetlovodnih kabela, investicijski troškovi obuhvaćaju i troškove izgradnje i opremanja novih čvorova unutar pristupne mreže (ovisno o zemljopisnim okolnostima i broju obuhvaćenih korisnika, takvi čvorovi mogu biti izvedeni kao vanjski kabinetski čvorovi ili unutarnji čvorovi u građevinskim objektima).

Kod 4G/5G rješenja, potrebno je predvidjeti i troškove uspostave i opremanja odašiljačkih lokacija s kojih će krajnji korisnici biti pokriveni bežičnim signalom. Pretpostavljeno je da će odašiljačke lokacije biti smještene na infrastrukturnim objektima koji su prikladni za tu namjenu, a koji obuhvaćaju postojeće antenske stupove pokretnih mreža te postojeće ili nove antenske prihvate.

Uz sve prethodno navedene pasivne dijelove, širokopojasna mreža mora biti opremljena i aktivnim mrežnim komponentama smještenim u većim čvorovima pristupne mreže (npr. preklopnicima (engl. *switch*), usmjerivačima (engl. *router*), pristupnim koncentratorima (DSLAM-ovima) i dr.), te aktivnim mrežnim komponentama smještenim u manjim čvorovima ili pojedinačno na odašiljačkim lokacijama (baznim stanicama, kod 4G/5G rješenja). Za sve aktivne mrežne komponente mora biti osigurano odgovarajuće elektroenergetsko napajanje te, prema potrebi, klimatizacijski uređaji za održavanje kontroliranog okruženja (temperature i vlažnosti).

Aktivne mrežne komponente obuhvaćaju i terminalne uređaje smještene kod krajnjih korisnika (korisnička oprema, engl. *Customer Premises Equipment – CPE*).

#### 1.8.3.1 FTTH mreža

Izgradnja FTTH mreža mora biti usklađena s važećim Pravilnikom o svjetlovodnim distribucijskim mrežama [33], kojim se definiraju infrastrukturne karakteristike distribucijskog dijela FTTH mreža, što uključuje i obvezu implementacije distribucijskog dijela mreže u P2P

topologiji te obvezu implementacije distribucijskog čvora (DČ), kao točke terminacije svih pristupnih korisničkih svjetlovodnih niti iz distribucijske mreže.

Prilikom modeliranja FTTH mreže na području obuhvata projekta primijenjene su sljedeće prepostavke:

- FTTH mreža implementira se na ciljanom području JLS-ova u obuhvatu projekta, što isključuje područja na kojima je već dostupan širokopojasni pristup s brzinama iznad 30 Mbit/s ili će širokopojasni pristup s brzinama iznad 30 Mbit/s biti dostupan temeljem vjerodostojnih najava ulaganja operatora (vidi također i poglavlje 2.4);
- svjetlovodne niti, odnosno svjetlovodni kabeli, postavljaju se podzemno, unutar sustava kabelske kanalizacije, na 20% trasa unutar naselja; te nadzemno, ovješeni o betonske ili čelične stupove na 80% trasa unutar naselja (nadalje, prepostavljena je izgradnja nove kabelske kanalizacije, odnosno postavljanje novih stupova, na 40% trasa; te korištenje postojeće kabelske kanalizacije, odnosno postojećih stupova, na 60% trasa)<sup>6</sup>;
- svjetlovodne niti, odnosno svjetlovodni kabeli, postavljaju se podzemno, unutar sustava kabelske kanalizacije, izvan naseljenih područja u svim JLS-ovima u obuhvatu projekta (prepostavljena je izgradnja nove kabelske kanalizacije na 50% trasa, te korištenje postojeće kabelske kanalizacije na preostalih 50% trasa izvan naselja);
- svjetlovodne niti polažu se do ulaza u sve potencijalne korisničke objekte (stambene i poslovne prostore), uključujući i zasebne korisničke prostore u slučaju višekorisničkih objekata;
- implementirat će se veći broj pasivnih distribucijskih čvorova FTTH mreže smještenih u većim naseljima na području obuhvata projekta<sup>7</sup>;
- distribucijski čvorovi bit će većinom implementirani u vanjskim kabinetima ili manjim vanjskim ormarićima;
- prepostavljena je i implementacija aktivnog dijela FTTH mreže, uz primjenu P2MP tehnologije sukladne standardu ITU-T G.984, što obuhvaća odgovarajuće kapacitete razdjelnika (*splitters*) u DČ-ovima i usmjerivača u MPoP čvoru (engl. *Metropolitan Point of Presence - MPoP*)<sup>8</sup>; te odgovarajuće količine korisničke opreme<sup>9</sup>, sukladno predviđenom najvećem broju aktivnih korisnika unutar poglavlja 1.7.

---

<sup>6</sup> Postojeći stupovi obuhvaćaju betonske stupove niskonaponske mreže kojima upravlja HEP i stupove javne rasvjete kojima upravljuju JLS-ovi na području obuhvata projekta.

<sup>7</sup> Prema Pravilniku o svjetlovodnim pristupnim mrežama [33], a uslijed manje prostorne koncentracije potencijalnih korisnika u manjim naseljima područja obuhvata projekta, moguća je i implementacija većeg broja DČ-ova u većini naselja na području obuhvata projekta, tj. nije primjenjiva odredba o najmanje 300 korisničkih jedinica koje moraju biti priključene na jedan distribucijski čvor (čl. 6 st. 9 Pravilnika). Odluka o konačnom broju DČ-ova na ciljanom području provedbe projekta bit će donesena na početku implementacije projekta, tj. tijekom projektiranja mreže.

<sup>8</sup> Prepostavljena je implementacija tri glavna čvora (MPoP-a) na području obuhvata projekta.

<sup>9</sup> Bitno je istaknuti da trošak korisničke opreme treba uzeti u obzir u analizi opcija studije izvodljivosti, jer se utjecaj troškova korisničke opreme ne može zanemariti prilikom procjene investicijskih troškova i finansijske isplativosti pojedinih opcija

### 1.8.3.2 Kombinirana izgradnja FTTH i FTTx mreže

S obzirom na ograničenja FTTx rješenja vezanih uz najveće ostvarive brzine prijenosa (vidi poglavlje 1.8.1.5), investicijski aspekti implementacije FTTx rješenja analiziraju se kombinirano s FTTH rješenjem, pri čemu se FTTH rješenje primjenjuje na 90% ciljanog područja provedbe projekta, dok se FTTx rješenje primjenjuje na preostalih 10% ciljanog područja provedbe projekta (s obzirom na broj korisnika).

Prilikom modeliranja kombinirane FTTH i FTTx mreže na području obuhvata projekta primijenjene su sljedeće prepostavke:

- FTTH i FTTx rješenje implementirat na ciljanom području JLS-ova u obuhvatu projekta, što isključuje područja na kojima je već dostupan širokopojasni pristup s brzinama iznad 30 Mbit/s ili će širokopojasni pristup s brzinama iznad 30 Mbit/s biti dostupan temeljem vjerodostojnih najava ulaganja operatora (vidi također i poglavlje 2.4);
- u dijelu u kojem će se implementirati FTTH rješenje:
  - svjetlovodne niti, odnosno svjetlovodni kabeli, postavljaju se podzemno, unutar sustava kabelske kanalizacije, na 20% trasa unutar naselja; te nadzemno, ovješeni o betonske ili čelične stupove na 80% trasa unutar naselja (nadalje, prepostavljena je izgradnja nove kabelske kanalizacije, odnosno postavljanje novih stupova, na 40% trasa; te korištenje postojeće kabelske kanalizacije, odnosno postojećih stupova, na 60% trasa)<sup>10</sup>;
  - svjetlovodne niti, odnosno svjetlovodni kabeli, postavljaju se podzemno, unutar sustava kabelske kanalizacije, izvan naseljenih područja u svim JLS-ovima u obuhvatu projekta (prepostavljena je izgradnja nove kabelske kanalizacije na 50% trasa, te korištenje postojeće kabelske kanalizacije na preostalih 50% trasa izvan naselja);
  - svjetlovodne niti polažu se do ulaza u sve potencijalne korisničke objekte (stambene i poslovne prostore), uključujući i zasebne korisničke prostore u slučaju višekorisničkih objekata;
  - implementirat će se veći broj pasivnih distribucijskih čvorova FTTH mreže smještenih u većim naseljima na području obuhvata projekta<sup>11</sup>;
  - distribucijski čvorovi bit će većinom implementirani u vanjskim kabinetima ili manjim vanjskim ormarićima;
  - implementirat će se i aktivni dio FTTH mreže, uz primjenu P2MP tehnologije sukladne standardu ITU-T G.984, što obuhvaća odgovarajuće kapacitete razdjelnika (*splitters*) u DČ-ovima te usmjerivače u MPoP čvorovima (engl.

---

izvedbe projekta. Nadalje, ovakav analitički pristup u potpunosti je neovisan o formalnoj prihvatljivosti troška korisničke opreme u projektima sufinanciranim bespovratnim sredstvima.

<sup>10</sup> Isto kao i bilješka 6.

<sup>11</sup> Isto kao i bilješka 7.

*Metropolitan Point of Presence - MPoP)<sup>12</sup>; te odgovarajuće količine korisničke opreme<sup>13</sup>, sukladno predviđenom najvećem broju aktivnih korisnika unutar poglavlja 1.7;*

- u dijelu u kojem će se implementirati FTTx rješenje:
  - svjetlovodni dovodi pozicionirani su na najvećoj udaljenosti od 350 m od svakog potencijalnog korisnika (ovakva relativno stroga prepostavka o gustoći svjetlovodnih dovoda vrlo je konzervativna te rezultira relativno velikom ukupnom duljinom svjetlovodnih dovoda koje je potrebno implementirati u projektu<sup>14</sup>);
  - svjetlovodni dovodi bit će većinom terminirani u vanjskim kabinetima, u kojima će biti osiguran i odgovarajući prostor i uvjeti za smještaj aktivne mrežne opreme;
  - svjetlovodne niti, odnosno svjetlovodni kabeli za izvedbu svjetlovodnih dovoda, postavljaju se nadzemno, ovješeni o betonske ili čelične stupove, u svim naseljima ciljanog područja provedbe projekta u kojima će se implementirati FTTx rješenje (prepostavljen je postavljanje novih stupova na 40% trasa, te korištenje postojećih stupova na 60% trasa u naseljenim dijelovima ciljanog područja provedbe projekta)<sup>15</sup>;
  - svjetlovodne niti, odnosno svjetlovodni kabeli za izvedbu svjetlovodnih dovoda, postavljaju se podzemno, unutar sustava kabelske kanalizacije, izvan naseljenih područja u svim JLS-ovima u obuhvatu projekta (prepostavljena je izgradnja nove kabelske kanalizacije na 50% trasa, te korištenje postojeće kabelske kanalizacije na preostalih 50% trasa izvan naselja);
  - investicijski troškovi aktivne mrežne opreme obuhvaćaju i aktivnu mrežnu opremu u čvorovima (uključujući i na mjestima terminacije svjetlovodnih dovoda) i aktivnu mrežnu opremu kod korisnika (korisničku opremu - CPE), sve dimenzionirano sukladno projekciji potražnje iz poglavlja 1.7, odnosno najvećem broju aktivnih korisnika širokopojasnog pristupa velikih brzina u promatranom razdoblju projekta;
  - prepostavljeni troškovi aktivne mrežne opreme i korisničke opreme<sup>16</sup> predstavljaju prosjek troškova implementacije aktivne opreme analiziranih

---

<sup>12</sup> Isto kao i bilješka 8.

<sup>13</sup> Isto kao i bilješka 9.

<sup>14</sup> Izvjesno je da će operatori, kao ponuditelji u odabiru operatora, s ciljem optimiziranja troškova izgradnje mreže i minimiziranja traženog udjela potpora, te ovisno o odabranoj tehnologiji unutar FTTx rješenja, smanjiti potrebnu duljinu svjetlovodnih dovoda, odnosno povećati najveću udaljenost svjetlovodnih dovoda od svakog potencijalnog korisnika, sve u odnosu na predviđenu duljinu iz ove okvirne analize.

<sup>15</sup> Isto kao i bilješka 6.

<sup>16</sup> Isto kao i bilješka 9.

FTTx tehnologija (VDSL i 4G/5G), pri čemu troškovi 4G/5G opreme uključuju i troškove postavljanja odgovarajućeg broja 4G/5G baznih stanica<sup>17</sup>.

#### 1.8.4 Organizacijski aspekti izvedbe projekta

Kod analize organizacijskih aspekata izvedbe projekta potrebno je identificirati optimalni investicijski model, tj. model suradnje tijela javnih vlasti kao nositelja izvedbe projekta, s operatorima na tržištu elektroničkih komunikacija. Sukladno ONP-u, definirana su tri osnovna investicijska modela izvedbe projekata:

- Model A (*privatni DBO* model), kojim privatni operator preuzima punu odgovornost za projektiranje, izgradnju i operativni rad mreže koja mora biti implementirana projektom. Istovremeno, mreža implementirana projektom ostaje u trajnom vlasništvu privatnog operatora. Privatni operator u modelu A obvezan je djelomično sufinancirati izgradnju mreže, u dijelu koji je komplementaran traženom udjelu potpora, odnosno bespovratnim sredstvima kojima se projekt sufinancira iz europskih fondova.
- Model B (*javni DBO* model), kojim tijela javne vlasti preuzimaju punu odgovornost za projektiranje, izgradnju i operativni rad mreže koja mora biti implementirana projektom. Mreža implementirana projektom ostaje u trajnom javnom vlasništvu. Tijela javne vlasti u modelu B trebaju samostalno osigurati određeni udio sufinanciranja projekta, komplementarno preostalom udjelu sufinanciranja, koji se osigurava u okviru europskih fondova. Putem modela B dozvoljeno je implementirati samo pasivne dijelove mreže<sup>18</sup>.
- Model C (*javno-privatno partnerstvo – JPP*), kojim se sklapa ugovor o JPP-u između tijela javne vlasti, kao nositelja projekta, i operatora, kao privatnog partnera, sve sukladno nacionalnom zakonodavnom okviru JPP-a [40]. Privatni operator u JPP-u, u pravilu, preuzima odgovornost za projektiranje i izgradnju mreže, te operativno upravlja mrežom unutar vremenskog razdoblja JPP-a. Privatni operator u JPP-u, isto kao i kod modela A, također mora osigurati dio vlastitih sredstava za sufinanciranje projekta, koja su komplementarna preostalim sredstvima državnih potpora, odnosno sredstvima europskih fondova. Odabir privatnog operatora u JPP-u odvija se kroz postupak javne nabave.

Uzveši u obzir prethodno iznesene rezultate analize tehnoloških, regulatornih i investicijskih aspekata izvedbe projekta (poglavlja 1.8.1, 1.8.2 i 1.8.3), identificirane su dvije osnovne opcije implementacije nepokretne širokopojasne pristupne mreže sljedeće generacije, putem FTTH rješenja i putem kombinirane primjene FTTH i FTTx rješenja. Implementacija obje varijante mreže u projektu može praktično biti izvedena kroz investicijske modele A i C definirane ONP-om. Jedino je putem investicijskog modela B moguće implementirati samo FTTH rješenje, budući da taj investicijski model dozvoljava

---

<sup>17</sup> Za potrebe odašiljanja bežičnog signala predviđeno je korištenje postojećih antenskih sustava te izgradnja novih odašiljačkih lokacija u vidu antenskih prihvata na postojećim građevinama u naseljima na ciljanom području projekta.

<sup>18</sup> Uzveši u obzir ograničenja navedena u bilješki 96 SDPŠM-a.

implementaciju samo pasivnih dijelova NGA mreže<sup>19</sup>, te je jedino implementacijom FTTH rješenja kroz model B moguće postići cjelovito rješenje za NGA mrežu, tj. osigurati da projekt bude zaokružena cjelina s jasno definiranim ciljevima i rezultatima. Putem investicijskog modela C također se preporuča implementacija FTTH rješenja, iz razloga što, u odnosu na FTTx rješenje, najveći dio elektroničke komunikacijske infrastrukture implementirane kroz projekt (kabelske kanalizacije, stupova nadzemne mreže i prostora za smještaj opreme), kao dijela mreže koji može biti predmet javno-privatnog partnerstva<sup>20</sup>, može ostati u javnom posjedu (nakon završetka implementacije javno-privatnog partnerstva).

Implementacija projekta putem modela B (javni DBO) zahtijeva preuzimanje značajnih administrativnih, finansijskih i operativnih odgovornosti i rizika od strane Ličko-senjske županije i JLS-ova unutar obuhvata projekta (organizacija projektiranja i izgradnje mreže, sufinanciranje investicijskih troškova vlastitim (javnim) sredstvima te organizacija upravljanja izgrađenom mrežom). Sukladno tome, investicijski model B uputno je primjeniti samo u slučaju da su Županija i JLS-ovi unutar obuhvata projekta spremni preuzeti sve navedene odgovornosti i povezane rizike.

Nadalje, potrebno je usporediti mogućnosti izvedbe projekta putem preostalih investicijskih modela A i C. Model C (model JPP-a) administrativno je kompleksniji u odnosu na model A, jer je tijekom pripreme projekta potrebno pribaviti dodatne dozvole za provedbu projekta po modelu JPP-a, sukladno nacionalnom zakonodavnom okviru JPP-a (odnosi se na odobrenje projekta od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja). U ostalim pogledima, nema značajnije razlike između primjene modela A i C, budući da oba omogućuju sudjelovanje privatnih operatora, čime je većinu operativne odgovornosti za implementaciju projektne mreže moguće prenijeti na privatne operatore, uz djelomično sufinanciranje investicijskih troškova mreže sredstvima privatnih operatora. Mogućnost zadržavanja javnog vlasništva nad izgrađenom mrežnom infrastrukturom u projektu, nakon završetka razdoblja JPP-a kod modela C (uobičajeno između 20 i 40 godina), ne predstavlja značajnu prednost modela C u odnosu na model A (u kojem privatni operator postaje trajni vlasnik mrežne infrastrukture izgrađene u projektu). Razlog tomu je prvenstveno činjenica da većina mrežne infrastrukture, što obuhvaća i pasivni i aktivni dio, ima uobičajeni ekonomski vijek trajanja od prosječno 30 godina<sup>21</sup>, uslijed čega, po isteku tog razdoblja, mrežna infrastruktura nema više značajniju uporabnu vrijednost, odnosno potrebno je uložiti dodatna investicijska sredstva u njenu zamjenu i/ili nadogradnju.

---

<sup>19</sup> Implementacija pasivnih dijelova mreže kroz investicijski model B propisana je ONP-om te proizlazi iz bilješke (fusnote) (96) SDPŠM-a.

<sup>20</sup> Predmet javno-privatnog partnerstva određen je čl. 2 st. 1 Zakona o javno-privatnom partnerstvu i može obuhvaćati pružanje javnih usluga iz okvira nadležnosti javnog partnera: *U smislu ovoga Zakona javno-privatno partnerstvo (u daljem tekstu: JPP) je dugoročan ugovorni odnos između javnog i privatnog partnera predmet kojeg je izgradnja i/ili rekonstrukcija i održavanje javne građevine, u svrhu pružanja javnih usluga iz okvira nadležnosti javnog partnera [40].*

<sup>21</sup> Ekonomski vijek trajanja aktivne mrežne opreme (npr. pristupnih koncentratora, preklopnika, usmjerivača, korisničke opreme) je do 10 godina. Ekonomski vijek trajanja pasivne infrastrukture (stupova nadzemne mreže, svjetlovodnih kabela, svjetlovodnih razdjelnika i sprežnika (*splitter*)) je do 30 godina. Jedino kabelska kanalizacija može imati ekonomski vijek trajanja do 40 godina.

### 1.8.5 Finansijska i ekonomска analiza opcija izvedbe projekta

Prema rezultatima analize pojedinih aspekata izvedbe projekta iz prethodnih poglavlja, moguće je identificirati četiri osnovne opcije izvedbe projekta:

1. implementacija mreže temeljene na FTTH rješenju putem investicijskog modela A (u nastavku skraćeno FTTH/A opcija) na cijelom ciljanom području provedbe projekta (prema tehničkim pretpostavkama iz poglavlja 1.8.3.1);
2. implementacija mreže temeljene na FTTH rješenju putem investicijskog modela B (u nastavku skraćeno FTTH/B opcija) na cijelom ciljanom području provedbe projekta (prema tehničkim pretpostavkama iz poglavlja 1.8.3.1, isključujući implementaciju aktivne mrežne opreme);
3. implementacija mreže temeljene na FTTH rješenju putem investicijskog modela C (u nastavku skraćeno FTTH/C opcija) na cijelom ciljanom području provedbe projekta (prema tehničkim pretpostavkama iz poglavlja 1.8.3.1);
4. implementacija mreže temeljene na kombinaciji FTTH i FTTx rješenja putem investicijskog modela A (u nastavku skraćeno FTTH+FTTx/A opcija), prema opisu iz poglavlja 1.8.3.2.

Implementacija mreže temeljene na FTTx rješenju na cijelom području obuhvata projekta, neovisno o primjenjenom investicijskom modelu, ne razmatra se kao validna opcija, iz razloga što implementacijom te opcije ne bi bilo moguće osigurati dostupnost brzina do 1 Gbit/s i više na što većem dijelu ciljanog područja provedbe projekta (vidi također i poglavlje 1.5).

Implementacije mreže temeljene na kombinaciji FTTH i FTTx rješenja putem investicijskih modela B i C također ne predstavljaju validne opcije provedbe projekta, zbog inherentnih ograničenja ili karakteristika primjene navedenih investicijskih modela u odnosu na pripadajuća infrastrukturna i tehnološka rješenja. Naime, budući da investicijski model B dozvoljava implementaciju samo pasivnih dijelova mreže<sup>22</sup>, kod implementacije FTTx rješenja kroz investicijski model B nemoguće je praktično izgraditi cjelovitu mrežu, te time zaokružiti provedbu projekta s obzirom na zadane ciljeve i očekivane rezultate. Kod implementacije FTTx rješenja kroz investicijski model B, kroz projekt bi bilo moguće izgraditi samo svjetlovodne dovode i/ili odašiljačke lokacije, dok bi preostale dijelove mreže, koji se temelje na aktivnoj opremi, operatori trebali samostalno postaviti pod uobičajenim tržišnim uvjetima (bez potpora), za što nema nikakvih jamstava da će se i dogoditi u praksi, s obzirom na značajne komercijalne rizike takvih dodatnih ulaganja operatora<sup>23</sup>. S druge strane, implementacija FTTx rješenja putem investicijskog modela C znači da bi samo manji dio izgrađene infrastrukture (svjetlovodni dovodi i/ili odašiljačke lokacije), kao dio mreže koji može biti predmet javno-privatnog partnerstva<sup>24</sup>, ostao u javnom vlasništvu (nakon završetka implementacije javno-

---

<sup>22</sup> Isto kao i bilješka 19.

<sup>23</sup> Bitno je uočiti razliku u odnosu na implementaciju FTTH rješenja kroz investicijski model B na cijelom ciljanom području provedbe projekta, u kojem slučaju svi operatori postavljaju aktivnu mrežnu opremu u nekoliko mrežnih čvorova na području provedbe projekta, što predstavlja minimalan komercijalni rizik za operatore.

<sup>24</sup> Isto kao i bilješka 20.

privatnog partnerstva), čime se minimiziraju prednosti investicijskog modela C u odnosu na investicijski model A.

U nastavku su prikazani rezultati finansijske i ekonomske analize izvedbe projekta putem četiri osnovne opcije. Detaljniji prikaz proračuna finansijske i ekonomske analize nalazi se u Prilogu B.

Finansijska i ekonomska analiza provedena je u skladu s metodologijom i pratećim predloškom koje je pripremilo Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije (MRRFEU) za potrebe *Ograničenog poziva za izgradnju mreža sljedeće generacije (NGN)/pristupnih mreža sljedeće generacije (NGA) u NGA bijelim područjima* koji je pokrenut tijekom 2019. [9]. Finansijska i ekonomska analiza provedena je u vremenskom razdoblju od 20 godina (2022.-2041.). U analizi je korištena finansijska diskontna stopa (engl. *Financial Discount Rate* – FDR) od 6,28%. Društvene i ekonomske koristi dostupnosti širokopojasnih mreža velikih brzina proračunate su sukladno preporukama iz vodiča Europske komisije [8], koristeći metodu *prijenos koristi* (engl. *benefit transfer*), uz odgovarajuće prilagodbe lokalnom stanju u Hrvatskoj. Koristi dostupnosti širokopojasnih mreža velikih brzina iskazane su kroz potrošački višak (engl. *consumer surplus*) za privatne korisnike, kroz povećanje produktivnosti za poslovne korisnike te kroz uštede u sustavu javne uprave uslijed uvođenja elektroničkih usluga (e-usluga). Pretpostavljena vrijednost društvene diskontne stope (engl. *Social Discount Rate* – SDR) iznosi 5,00%.

Radi procjene prihoda mreže, pretpostavljen je prosječni mjesecni maloprodajni prihod po korisniku širokopojasnih usluga (engl. *Average Revenue per User* – ARPU) od 176,00 kn (bez PDV-a)<sup>25</sup> tijekom cijelog promatranog razdoblja analize projekta, dok je broj aktivnih korisnika usluga nepokretnog širokopojasnog pristupa pretpostavljen na osnovi projekcije potražnje iz poglavlja 1.7. Nadalje, s obzirom da je predmet analize opcija samo pristupna mreža, prosječni mjesecni maloprodajni prihodi u finansijskoj analizi pristupne mreže trebaju biti smanjeni na razinu koja odgovara dijelu prihoda koji može biti alociran na pristupnu mrežu. U tu svrhu, korišteni su relevantni odnosi važećih reguliranih veleprodajnih naknada za aktivni (*bitstream*) pristup na razini pristupnih čvorova i maloprodajnih cijena usluga širokopojasnog pristupa. Na taj način je pretpostavljena prosječna vrijednost udjela maloprodajnih prihoda, koje je moguće alocirati na pristupnu mrežu, ovisno o analiziranoj opciji<sup>26</sup>:

---

<sup>25</sup> Očekivani prosječni maloprodajni prihod po korisniku (ARPU), uz osnovne usluge širokopojasnog pristupa, uključuje i IPTV usluge, za dio korisnika koji koriste i IPTV usluge (prema procjeni, u promatranom razdoblju prosječno 80% maloprodajnih korisnika ujedno će koristiti i IPTV usluge). Radi ilustracije, prema službenim godišnjim izvješćima HT-a [41], krajem 2020. prosječni ARPU od usluga širokopojasnog pristupa iznosio je 108 kn (bez PDV-a), dok je prosječni ARPU od TV usluga iznosio 85 kn (bez PDV-a), pri čemu je približno 79% korisnika širokopojasnih usluga ujedno koristilo i TV usluge.

<sup>26</sup> Od travnja 2021. važeća regulirana veleprodajna naknada u FTTH mrežama za *bitstream* pristup na razini MPoP čvora (OLT-a) ima raspon od 56,72-72,02 kn po korisniku, dok važeća regulirana veleprodajna naknada u FTTB/FTTDP mrežama za *bitstream* pristup na razini OLT-a ima raspon od 54,10-67,61 kn po korisniku [42]. Osim tih naknada, u prosječni mjesecni prihod po aktivnom korisniku uključene su i ostale naknade manje vrijednosti, kao što su npr. naknada za korištenje svjetlovodne instalacije unutar korisničkog objekta, naknada za korištenje korisničkog uređaja (CPE) i naknade za smještaj opreme u pristupnim čvorovima.

Od travnja 2021. važeća regulirana veleprodajna naknada za pristup pasivnog svjetlovodnoj mreži na lokaciji distribucijskog čvora iznosi 47,96 kn (uključujući i svjetlovodnu instalaciju unutar zgrade). Osim te naknade, u prosječni mjesecni prihod po

- kod FTTH rješenja u modelima A i C prepostavljen je prosječni mjesecni prihod po aktivnom korisniku koji može biti alociran na pristupnu mrežu u iznosu od 85,00 kn;
- kod FTTH rješenja u modelu B prepostavljen je prosječni mjesecni prihod po aktivnom korisniku koji može biti alociran na pristupnu mrežu u iznosu od 60,00 kn;
- kod FTTx rješenja prepostavljen je prosječni mjesecni prihod po aktivnom korisniku koji može biti alociran na pristupnu mrežu u iznosu od 80,00 kn.

Tablica 1-17 daje usporedni prikaz rezultata finansijske i ekonomsko analize za četiri opcije izvedbe projekta. Podaci u tablici prikazani su po sljedećim cjelinama:

- Investicijski troškovi mreže – obuhvaćaju jednokratne troškove koji nastaju u početnim godinama provedbe projekta:
  - troškovi pripreme i upravljanja projektom;
  - troškovi projektiranja mreže i pribavljanja svih potrebnih dozvola i suglasnosti;
  - troškovi građenja mreže;
  - troškovi stručnog nadzora građenja mreže;
  - troškovi nabave i postavljanja mrežne opreme;
  - troškovi nabave korisničke opreme;
- Troškovi zamjene – obuhvaćaju troškove zamjene dijelova mrežne opreme čiji je vijek trajanja kraći od razdoblja finansijske i ekonomsko analize (20 godina);
- Operativni troškovi mreže – obuhvaćaju ponavljajuće troškove održavanja i upravljanja izgrađenom mrežom:
  - troškovi održavanja pasivne infrastrukture i opreme;
  - troškovi održavanja aktivne opreme;
  - troškovi rada i administrativni troškovi;
  - troškovi najma elektroničke komunikacijske infrastrukture;
  - troškovi energije;
- Prihodi mreže;
- Ostatak vrijednosti finansijske analize;
- Rezultati finansijske analize – obuhvaćaju sljedeće pokazatelje:

---

aktivnom korisniku uključene su i naknade za korištenje svjetlovodne spojne mreže (do MPoP čvora) i naknade za smještaj opreme u MPoP čvoru.

- financijsku neto sadašnju vrijednost ulaganja (engl. *Financial Net Present Value on Investment* – FNPV(C));
- financijsku stopu povrata ulaganja (engl. *Financial Return on Investment* - (FRR(C)),
- stopu financijskog jaza (engl. *funding gap*);
- potrebni iznos potpora;
- potrebni iznos vlastitih sredstava operatora i/ili tijela javnih vlasti;
- Rezultati ekonomski analize – obuhvaćaju sljedeće pokazatelje:
  - ekonomsku neto sadašnju vrijednost (engl. *Economic Net Present Value* – ENPV);
  - ekonomsku stopu povrata (engl. *Economic Rate of Return* – ERR);
  - odnos koristi i troška (engl. *Benefit to Cost ratio* – B/C);
- Ostali karakteristični financijski pokazatelji – obuhvaćaju sljedeće pokazatelje:
  - prosječni investicijski trošak po korisniku;
  - prosječni iznos potpore po korisniku.

Svi novčani iznosi u tablici prikazani su bez PDV-a.

**Tablica 1-17 – Rezultati finansijske i ekonomske analize za opcije izvedbe projekta**

		FTTH/A	FTTH/B	FTTH/C	FTTH+FTTx/A
<b>Investicijski troškovi ukupno</b>	<b>kn</b>	<b>123.098.800</b>	<b>114.184.070</b>	<b>123.098.800</b>	<b>106.772.028</b>
Priprema i upravljanje projektom	kn	2.165.585	2.854.602	2.165.585	2.079.671
Projektiranje mreže i pribavljanje svih dozvola i suglasnosti	kn	11.249.013	10.961.671	11.249.013	9.306.526
Građenje mreže	kn	99.741.117	97.155.036	99.741.117	82.258.732
Stručni nadzor građenja	kn	1.804.655	1.712.761	1.804.655	1.559.753
Nabava i postavljanje mrežne opreme	kn	5.349.930	1.500.000	5.349.930	8.778.847
Nabava korisničke opreme	kn	2.788.500	0	2.788.500	2.788.500
Troškovi zamjene ukupno	kn	10.176.930	750.000	10.176.930	13.605.847
<b>Operativni troškovi ukupno, prosjek po godini</b>	<b>kn</b>	<b>1.925.635</b>	<b>1.858.922</b>	<b>1.925.635</b>	<b>1.864.061</b>
Održavanje pasivne infrastrukture i opreme, prosjek po godini	kn	503.257	490.326	503.257	415.845
Održavanje aktivne opreme, prosjek po godini	kn	96.248	0	96.248	181.971
Troškovi rada i administrativni troškovi, prosjek po godini	kn	108.000	225.000	108.000	108.000
Troškovi najma EKI-ja i prava služnosti (prosjek po godini)	kn	1.185.653	1.111.118	1.185.653	969.874
Troškovi energije, prosjek po godini	kn	32.478	32.478	32.478	188.371
<b>Prihodi ukupno, prosjek po godini</b>	<b>kn</b>	<b>3.783.692</b>	<b>2.733.904</b>	<b>3.783.692</b>	<b>3.573.734</b>
<b>Ostatak vrijednosti</b>	<b>kn</b>	<b>14.971.511</b>	<b>7.338.296</b>	<b>14.971.511</b>	<b>13.815.034</b>
Finansijska neto sadašnja vrijednost ulaganja – FNPV(C)	kn	-79.203.505	-79.013.843	-79.203.505	-69.462.249
Finansijska stopa povrata ulaganja – FRR(C)	%	-9,52%	-12,58%	-9,52%	-9,83%
Stopa finansijskog jaza	%	83,78%	90,03%	83,78%	84,73%
<b>Potrebni iznos potpora</b>	<b>kn</b>	<b>100.800.242</b>	<b>102.797.200</b>	<b>100.800.242</b>	<b>88.102.613</b>

		FTTH/A	FTTH/B	FTTH/C	FTTH+FTTx/A
Potrebni iznos vlastitih sredstava operatora i/ili tijela javne vlasti	kn	19.510.057	11.386.870	19.510.057	15.880.915
Ekonomski neto sadašnja vrijednost (ENPV)	kn	1.158.667	645.879	1.158.667	11.032.781
Ekonomski stopa povrata (ERR)	%	5,14%	5,09%	5,14%	6,53%
Odnos koristi i troška (B/C)	#	1,01	1,01	1,01	1,10
Prosječni investicijski trošak po korisniku	kn	7.679	7.288	7.679	6.637
Prosječni iznos potpore po korisniku	kn	6.434	6.561	6.434	5.623
<i>Svi novčani iznosi iskazani su bez PDV-a.</i>					

Vidljivo je da je kod sve četiri opcije izvedbe projekta prisutna negativna finansijska neto sadašnja vrijednost ulaganja ( $FNPV(C)$ ), uz finansijski stopu povrata ulaganja ( $FRR(C)$ ) koja je manja od finansijske diskontne stope. Takvi rezultati ukazuju na neisplativost izgradnje mreže koja je predmet projekta, odnosno potrebu poticanja izgradnje mreže bespovratnim sredstvima. Proračuni stopa finansijskog jaza po opcijama daju rezultate u rasponu od 83,78-90,03%.

Rezultati ekonomske analize kod sve četiri opcije izvedbe projekta pokazuju da su vrijednosti ekonomske neto sadašnje vrijednosti ( $ENPV$ ) pozitivne, odnosno da su vrijednosti ekonomske stope povrata ( $ERR$ ) veće od vrijednosti društvene diskontne stope te da su vrijednosti odnosa koristi i troška ( $B/C$ ) veće od 1. Time je dokazano da projekt generira veće društvene koristi od troškova, tj. da je provedba projekta ekonomski opravdana.

#### **1.8.6 Odabir najbolje opcije izvedbe projekta**

Odabir najbolje opcije izvedbe projekta bit će proveden nakon završetka javne rasprave u projektu, odnosno u konačnoj verziji dokumenta.

## 2 Plan razvoja širokopojasne infrastrukture (sukladnost s pravilima državnih potpora)

Projektom je planirana implementacija nepokretne širokopojasne pristupne mreže na područjima Grada Senja te Općina Brinje, Donji Lapac, Karlobag, Lovinac, Perušić, Udbina i Vrhovine na kojima trenutno nisu dostupne usluge širokopojasnog pristupa od najmanje 30 Mbit/s, odnosno na područjima Grada Senja te Općina Brinje, Donji Lapac, Karlobag, Lovinac, Perušić, Udbina i Vrhovine na kojima operatori ne planiraju ulaganja u nepokretne širokopojasne pristupne mreže sljedeće generacije.

Projektom će biti implementirana nepokretna pristupna širokopojasna mreža sljedeće generacije (NGA) koja će u što većoj mjeri imati i obilježja mreže vrlo velikog kapaciteta (VHCN). U pogledu brzina, cilj je da NGA mreža, odnosno mreža vrlo velikog kapaciteta, u što većoj mjeri podržava brzine širokopojasnog pristupa koje su veće od 100 Mbit/s, s mogućnošću nadogradnje na brzine do 1 Gbit/s i više.

U ovom se poglavlju daje detaljan pregled sukladnosti projekta sa strukturnim pravilima ONP-a, odnosno, šire, s pravilima državnih potpora za širokopojasne mreže propisanim kroz SDPŠM, što se osobito odnosi na čl. 78 i čl. 80 SDPŠM-a.

Strukturalna pravila ONP-a obuhvaćaju sljedeća pravila:

- provedbu analize postojećeg stanja širokopojasnih mreža (provedbu tzv. postupka mapiranja), sukladno opisu u poglavlju 2.1 ONP-a;
- ostvarenje značajnog iskoraka (engl. *step change*), sukladno opisu u poglavlju 2.2 ONP-a;
- primjenu investicijskih modela izgradnje i upravljanja mrežom, sukladno opisu u poglavlju 2.3 ONP-a;
- određivanje prostornog obuhvata projekta, sukladno opisu u poglavlju 2.4 ONP-a;
- provedbu postupka javne rasprave o projektu, sukladno opisu u poglavlju 2.5 ONP-a;
- definiranje veleprodajnog pristupa mreži, sukladno opisu u poglavlju 2.6 ONP-a;
- provedbu postupaka javne nabave, sukladno opisu u poglavlju 2.7 ONP-a;
- primjenu postupka povrata prekomjernih potpora (engl. *clawback*), sukladno opisu u poglavlju 2.8 ONP-a;
- praćenje, izvješćivanje i transparentnost u provedbi projekta, sukladno opisu u poglavljima 4.1.11 i 4.3 ONP-a.

## 2.1 Nositelj projekta

Nositelj projekta (NP) je Ličko-senjska županija, kao jedinica regionalne samouprave koja će upravljati projektom.

Osnovni podaci nositelja projekta su:

Ličko-senjska županija

Adresa: Dr. Franje Tuđmana 4, 53 000 Gospić

## 2.2 Prostorni obuhvat

Prostorni obuhvat projekta uključuje Grad Senj te Općine Brinje, Donji Lapac, Karlobag, Lovinac, Perušić, Udbina i Vrhovine. Navedeni JLS-ovi zajedno imaju površinu od 3.193,0 km<sup>2</sup>. Na području obuhvata projekta, prema prvim rezultatima Popisa stanovništva 2021., živi ukupno 15.710 stanovnika u 6.841 kućanstvu, uz prosječnu gustoću naseljenosti od 4,9 stanovnika na km<sup>2</sup>.

## 2.3 Analiza stanja postojeće širokopojasne infrastrukture i usluga

Rezultati analize stanja postojeće širokopojasne infrastrukture i usluga prikazani su unutar poglavlja 1.2, te čine polazište za određivanje boja (postupak mapiranja), čiji su rezultati prikazani u idućem poglavlju 2.4.

## 2.4 Postupak određivanja boja (postupak mapiranja)

Postupkom određivanja boja (postupkom mapiranja) određuju se opravdana područja provedbe projekta, unutar definiranog prostornog obuhvata projekta.

Postupak određivanja boja (mapiranje) proveden je na cijelom prostornom obuhvatu projekta. Sam proces pridjeljivanja boja proveden je prema općim pravilima SDPŠM-a (bijela, siva i crna područja), sukladno čl. 55-77, uključujući i čl. 78(a) SDPŠM-a, odnosno strukturnim pravilima ONP-a (poglavlje 2.1 ONP-a).

Bijelim NGA područjima smatraju se sva područja na kojima ne postoji NGA mreža i ne postoje planovi operatora za njihovu izgradnju. Siva NGA područja obuhvaćaju sva područja u kojima postoji samo jedna NGA mreža, ili postoje planovi operatora za izgradnju jedne NGA mreže, te istovremeno ne postoje planovi za izgradnju još jedne NGA mreže. Crna NGA područja obuhvaćaju područja u kojima postoje barem dvije NGA mreže različitih operatora ili će dvije NGA mreže bit izgrađene, sukladno najavljenim planovima operatora.

Određivanje boja provedeno je na adresnoj razini, tj. na razini svih građevinskih objekata na području obuhvata projekta kojima je dodijeljena adresa (ulica i kućni broj). Pri tome su na području obuhvata projekta mjerodavne sve adrese zavedene u sustavu Državne geodetske uprave (DGU) u siječnju 2022.

Rezultati postupka određivanja pokazuju da je na području obuhvata projekta 79,3% adresa u bijelim NGA područjima i 20,7% adresa u sivim NGA područjima, dok se ukupno 7 adresa nalazi u crnim NGA područjima (Tablica 2-1, Tablica 2-2 i Tablica 2-3).

Tablica 2-1 – Sumarni rezultati postupka određivanja boja s obzirom na NGA širokopojasne mreže – bijela područja

	Područje obuhvata projekta	Općina Brinje	Općina Donji Lapac	Općina Karlobag	Općina Lovinac	Općina Perušić	Grad Senj	Općina Udbina	Općina Vrhovine
<b>Broj adresa u bijelim područjima</b>	<b>14.762</b>	1.892	1.891	1.303	1.150	1.906	3.562	2.025	1.033
<i>Udio u ukupnom broju adresa<sup>1</sup></i>	<i>79,3%</i>	84,2%	88,3%	67,1%	89,6%	79,7%	69,0%	88,9%	88,3%
<b>Ukupni broj korisnika u bijelim područjima</b>	<b>15.667</b>	2.007	1.957	1.367	1.204	1.977	3.993	2.079	1.083
<i>Udio u ukupnom broju korisnika<sup>1</sup></i>	<i>76,8%</i>	82,1%	86,8%	67,3%	88,5%	77,1%	65,9%	85,1%	87,3%
<b>Broj privatnih korisnika – kućanstva (stalno nastanjeni stanovi) u bijelim područjima</b>	<b>5.027</b>	873	618	345	396	689	1.335	444	327
<i>Udio u ukupnom broju stalno nastanjenih stanova<sup>1</sup></i>	<i>69,9%</i>	80,4%	84,8%	68,7%	85,5%	71,1%	55,5%	67,3%	86,7%
<b>Broj privatnih korisnika – ostali stanovi koji nisu stalno nastanjeni u bijelim područjima</b>	<b>10.304</b>	1.101	1.324	977	781	1.261	2.524	1.603	733
<i>Udio u ukupnom broju ostalih stanova<sup>1</sup></i>	<i>82,7%</i>	86,1%	89,0%	66,5%	91,3%	82,9%	76,4%	93,1%	88,3%
<b>Broj poslovnih korisnika u bijelim područjima</b>	<b>242</b>	27	9	32	17	20	99	23	15
<i>Udio u ukupnom broju poslovnih korisnika<sup>1</sup></i>	<i>49,3%</i>	50,0%	75,0%	72,7%	77,3%	45,5%	38,4%	59,0%	83,3%
<b>Broj javnih korisnika u bijelim područjima</b>	<b>94</b>	6	6	13	10	7	35	9	8
<i>Udio u ukupnom broju javnih korisnika<sup>1</sup></i>	<i>38,2%</i>	23,1%	23,1%	81,3%	47,6%	25,0%	38,5%	39,1%	53,3%

<sup>1</sup> Relativni udjeli prikazani su s obzirom na cijelo područje obuhvata i pojedine JLS-ove u obuhvatu projekta.

Tablica 2-2 – Sumarni rezultati postupka određivanja boja s obzirom na NGA širokopojasne mreže – siva područja

	Područje obuhvata projekta	Općina Brinje	Općina Donji Lapac	Općina Karlobag	Općina Lovinac	Općina Perušić	Grad Senj	Općina Udbina	Općina Vrhovine
Broj adresa u sivim područjima	<b>3.845</b>	353	250	638	133	484	1.599	252	136
<i>Udio u ukupnom broju adresa<sup>1</sup></i>	<b>20,7%</b>	15,7%	11,7%	32,9%	10,4%	20,2%	31,0%	11,1%	11,6%
Ukupni broj korisnika u sivim područjima	<b>4.722</b>	435	298	664	156	584	2.065	364	156
<i>Udio u ukupnom broju korisnika<sup>1</sup></i>	<b>23,2%</b>	17,8%	13,2%	32,7%	11,5%	22,8%	34,1%	14,9%	12,6%
Broj privatnih korisnika – kućanstva (stalno nastanjeni stanovi) u sivim područjima	<b>2.165</b>	212	111	157	67	280	1.072	216	50
<i>Udio u ukupnom broju stalno nastanjenih stanova<sup>1</sup></i>	<b>30,1%</b>	19,5%	15,2%	31,3%	14,5%	28,9%	44,5%	32,7%	13,3%
Broj privatnih korisnika – ostali stanovi koji nisu stalno nastanjeni u sivim područjima	<b>2.156</b>	176	164	492	73	259	778	118	96
<i>Udio u ukupnom broju ostalih stanova<sup>1</sup></i>	<b>17,3%</b>	13,8%	11,0%	33,5%	8,5%	17,0%	23,6%	6,9%	11,6%
Broj poslovnih korisnika u sivim područjima	<b>249</b>	27	3	12	5	24	159	16	3
<i>Udio u ukupnom broju poslovnih korisnika<sup>1</sup></i>	<b>50,7%</b>	50,0%	25,0%	27,3%	22,7%	54,5%	61,6%	41,0%	16,7%
Broj javnih korisnika u sivim područjima	<b>152</b>	20	20	3	11	21	56	14	7
<i>Udio u ukupnom broju javnih korisnika<sup>1</sup></i>	<b>61,8%</b>	76,9%	76,9%	18,8%	52,4%	75,0%	61,5%	60,9%	46,7%

<sup>1</sup> Relativni udjeli prikazani su s obzirom na cijelo područje obuhvata i pojedine JLS-ove u obuhvatu projekta.

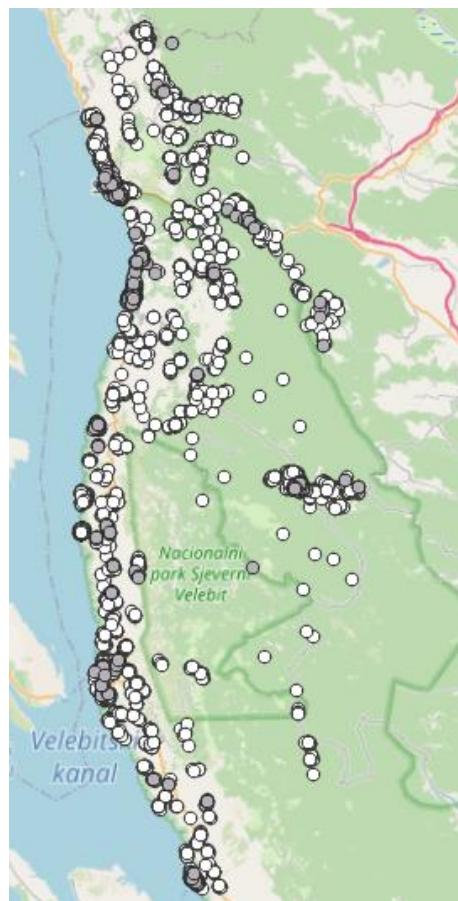
Tablica 2-3 – Sumarni rezultati postupka određivanja boja s obzirom na NGA širokopojasne mreže – crna područja

	Područje obuhvata projekta	Općina Brinje	Općina Donji Lapac	Općina Karlobag	Općina Lovinac	Općina Perušić	Grad Senj	Općina Udbina	Općina Vrhovine
<b>Broj adresa u crnim područjima</b>	<b>7</b>	3	0	0	1	2	0	0	1
<i>Udio u ukupnom broju adresa<sup>1</sup></i>	<i>0,04%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,1%</i>
<b>Ukupni broj korisnika u crnim područjima</b>	<b>7</b>	3	0	0	1	2	0	0	1
<i>Udio u ukupnom broju korisnika<sup>1</sup></i>	<i>0,0%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,1%</i>
<b>Broj privatnih korisnika – kućanstva (stalno nastanjeni stanovi) u crnim područjima</b>	<b>1</b>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Udio u ukupnom broju stalno nastanjenih stanova<sup>1</sup></i>	<i>0,0%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>
<b>Broj privatnih korisnika – ostali stanovi koji nisu stalno nastanjeni u crnim područjima</b>	<b>6</b>	2	0	0	1	2	0	0	1
<i>Udio u ukupnom broju ostalih stanova<sup>1</sup></i>	<i>0,0%</i>	<i>0,2%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,1%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,1%</i>
<b>Broj poslovnih korisnika u crnim područjima</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Udio u ukupnom broju poslovnih korisnika<sup>1</sup></i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>
<b>Broj javnih korisnika u crnim područjima</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Udio u ukupnom broju javnih korisnika<sup>1</sup></i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,0%</i>

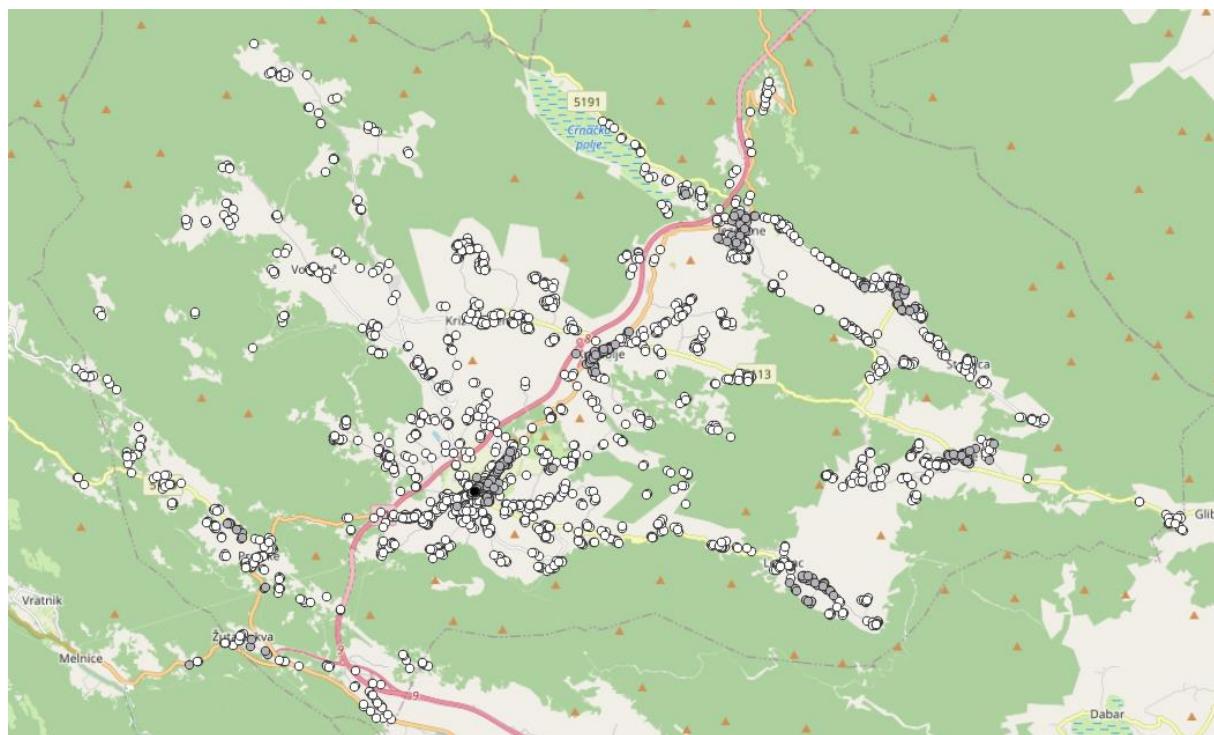
<sup>1</sup> Relativni udjeli prikazani su s obzirom na cijelo područje obuhvata i pojedine JLS-ove u obuhvatu projekta.

#### 2.4.1 Pregledne karte

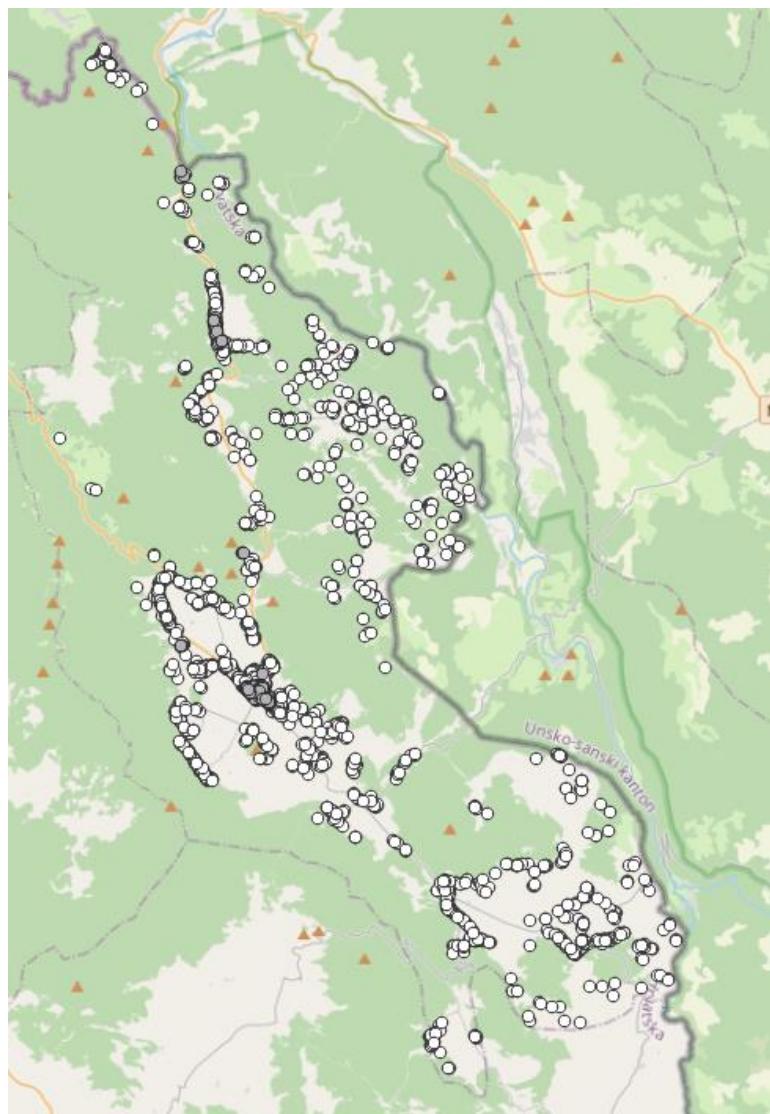
Određene boje s obzirom na NGA širokopojasni pristup prikazane su na preglednim kartama u nastavku, za svaki JLS u obuhvatu projekta (Slika 2-2 - Slika 2-8).



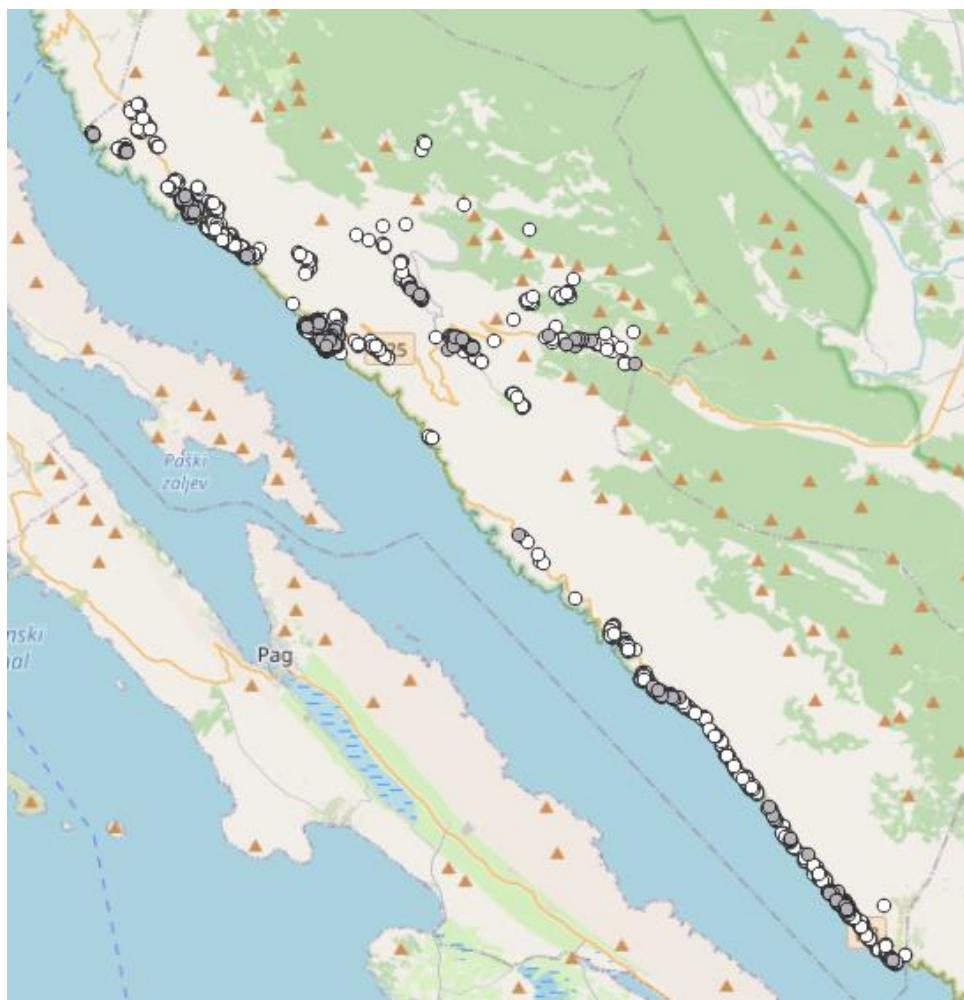
Slika 2-1 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Grada Senja (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese)



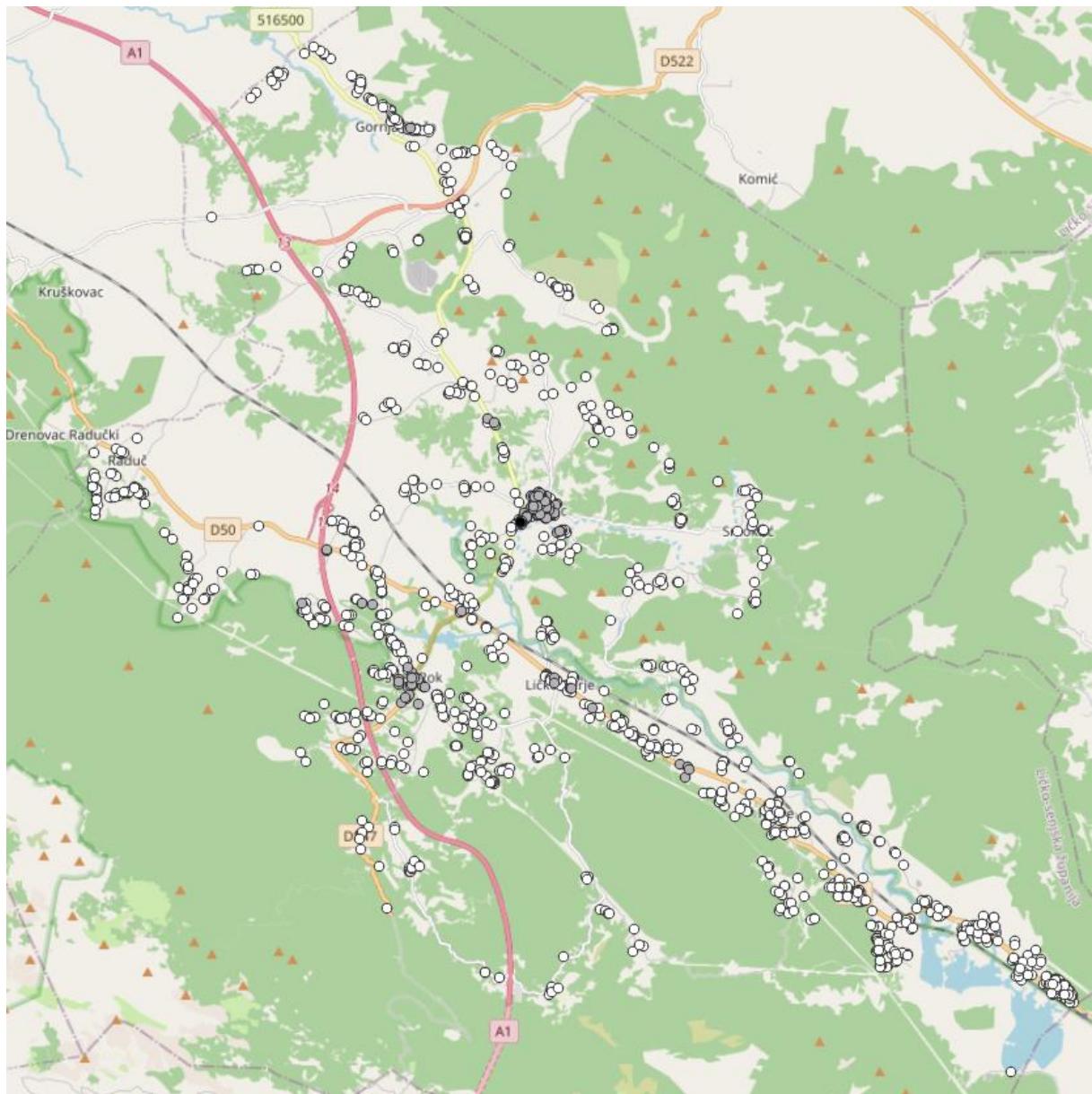
Slika 2-2 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Brinje (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese)



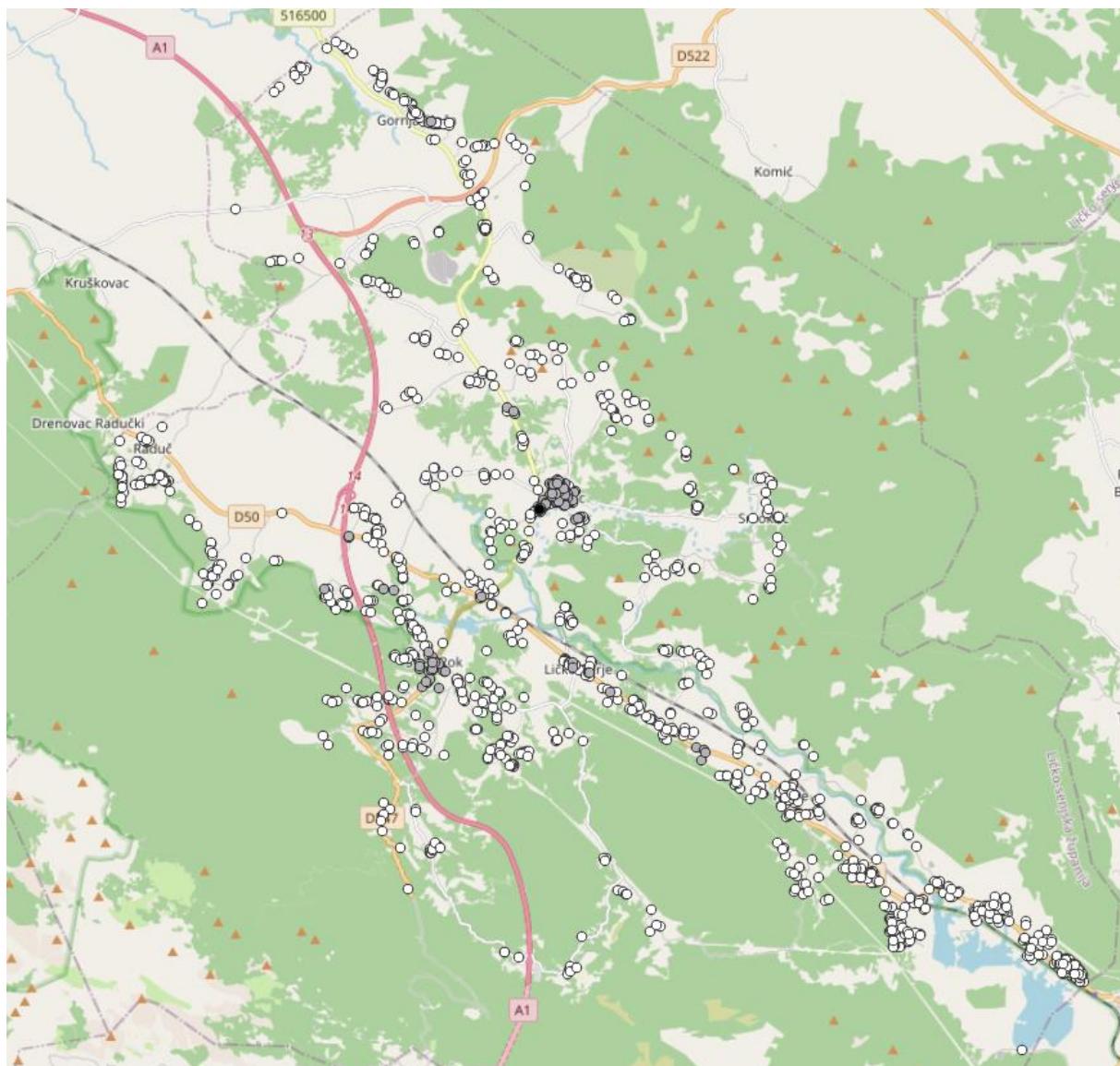
**Slika 2-3 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području  
Općine Donji Lapac (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom  
bojom crne adrese)**



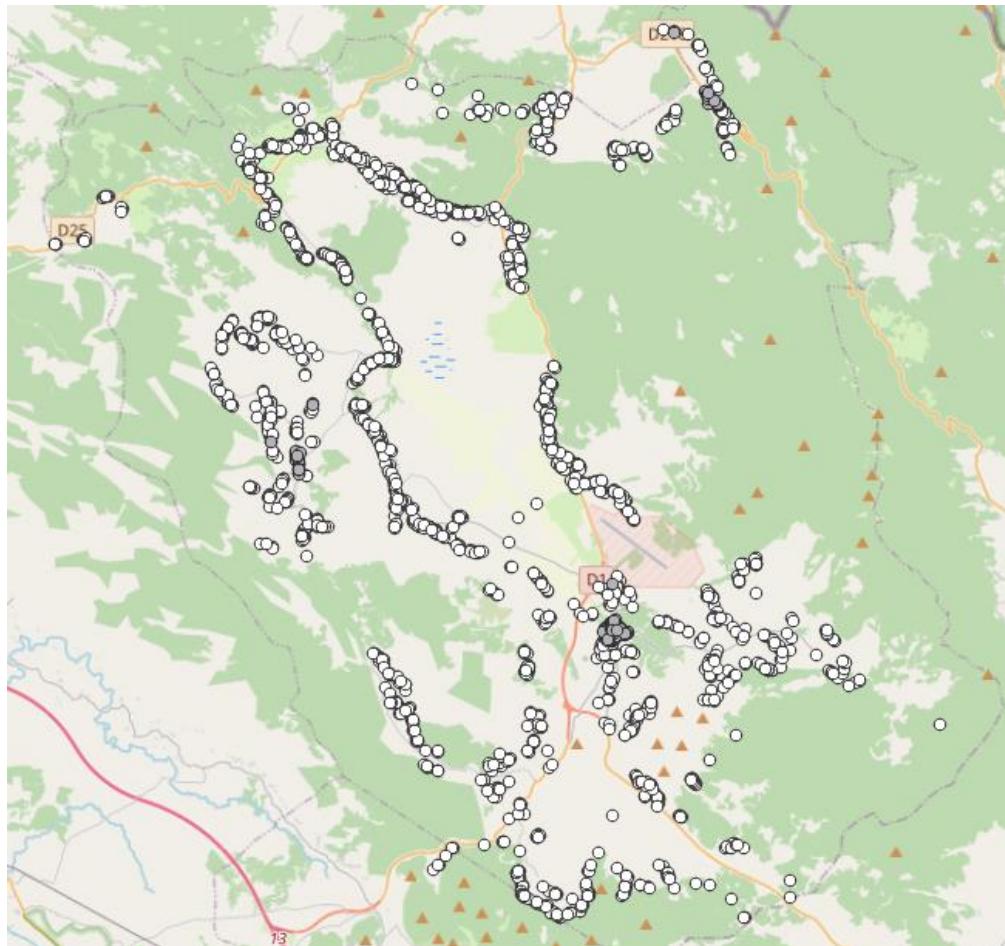
Slika 2-4 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Karlobag (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese)



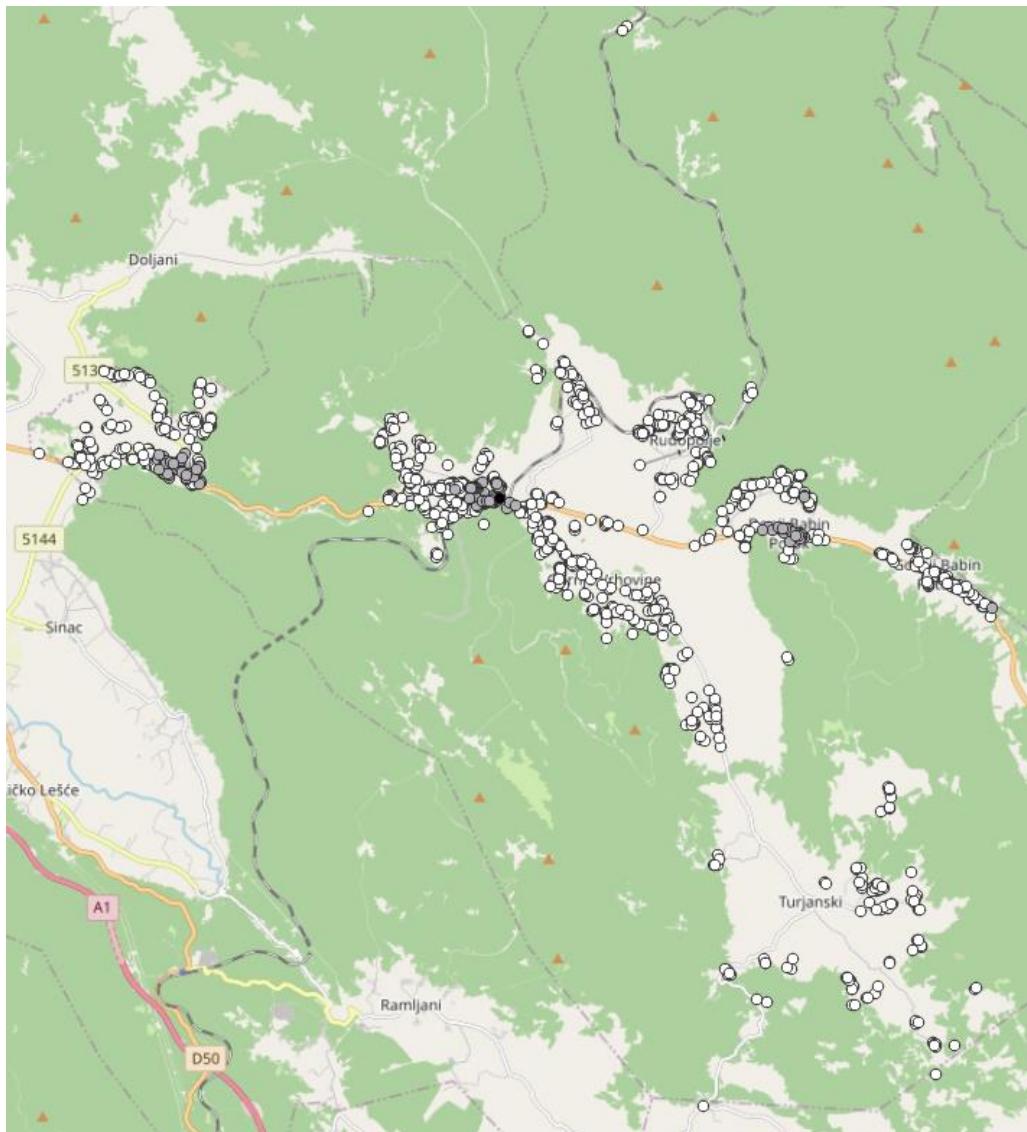
Slika 2-5 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Lovinac (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese)



Slika 2-6 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Perušić (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese)



Slika 2-7 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području  
Općine Udbina (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom  
crne adrese)



Slika 2-8 - Pregledna karta s prikazom stanja dostupnosti NGA širokopojasnog pristupa na području Općine Vrhovine (bijelom bojom su označene bijele adrese, sivom bojom sive adrese, crnom bojom crne adrese)

## 2.5 Ciljano područje provedbe projekta i ostvarenje značajnog iskoraka

Ciljano područje provedbe projekta, odnosno implementacije pristupne širokopojasne mreže, obuhvaća sve adrese (korisničke objekte) na području obuhvata projekta koji su određeni kao bijela NGA područja, tj. područja koja trenutno nisu pokrivena niti jednom NGA mrežom i u kojima operatori ne planiraju ulaganja u pokrivanje NGA mrežom. Sukladno rezultatima postupka određivanja boja s obzirom na NGA mreže koji su prikazani u prethodnom poglavlju 2.4, ciljana područja projekta obuhvaćaju 79,3% svih adresa na području obuhvata projekta. Popis tih adresa, zajedno s pripadajućim brojem i vrstama korisnika po svakoj adresi, nalazi se u Prilogu A ovog dokumenta.

Strukturalna pravila ONP-a vezana uz ostvarenje značajnog iskoraka (poglavlje 2.2 ONP-a) zahtijevaju implementaciju pristupnih širokopojasnih mreža koje podržavaju minimalnu brzinu širokopojasnog pristupa od 40 Mbit/s u smjeru prema korisniku (engl. *download*),

odnosno 5 Mbit/s u smjeru od korisnika (engl. *upload*). Projekt je u potpunosti usklađen s navedenim strukturnim pravilima, budući će širokopojasna mreža implementirana projektom podržavati minimalne brzine koje su veće od navedenih minimalnih pragova specificiranih ONP-om.

## 2.6 Demarkacijska točka prema agregacijskoj mreži

Sukladno poglavlju 2.4.2 ONP-a, projektom je potrebno odrediti položaj jedne ili više demarkacijskih točaka između pristupne mreže na ciljanom području provedbe projekta i agregacijske mreže.

Sukladno ONP-u, demarkacijske točke definiraju se kao točke između pristupne i agregacijske mreže, odnosno čvora/ova agregacijske mreže u kojem/ima je moguće agregirati promet iz pristupne mreže. U tom smislu, demarkacijske točke unutar PRŠI-ja definiraju se kao točke spoja između pristupnih mreža implementiranih kroz projekte temeljene na ONP-u i agregacijske mreže NP-BBI programa ili agregacijske mreže trećeg operatora. Demarkacijske točke prema agregacijskoj mreži određuje korisnik državne potpore (JL(R)S u modelu B, a u modelima A i C i izabrani operator) u fazi projektiranja pristupne mreže.

Nositelj NP-BBI programa izgradnje agregacijske mreže je MMPI. Odašiljači i veze d.o.o. (dalje u tekstu: OIV) je nositelj tehničke provedbe NP-BBI programa koji je, u ime i za račun Republike Hrvatske, nadležan za tehničku provedbu NP-BBI programa, odnosno za izgradnju, održavanje i upravljanje agregacijskom infrastrukturom širokopojasnog pristupa [43].

Prema NP-BBI programu čvorovi agregacijske mreže su:

- N0 – prijelazni čvorovi, označavaju čvorove prijelaza između jezgrene i agregacijske mreže. Mikrolokacije prijelaznih čvorova unutar naselja bit će određene u fazi projektiranja.
- N1 – agregacijski čvorovi, označavaju čvorove prijelaza između agregacijske i pristupne mreže. Po jedan agregacijski čvor biti će smješten u svakom opravdanom naselju NP-BBI programa do kojeg će biti implementirana agregacijska infrastruktura. Agregacijski čvorovi će biti izgrađeni u naseljima prioritetne skupine 1. U naseljima prioritetne skupine 2 i 3, agregacijski čvorovi će biti izgrađeni ako se ta naselja nalaze na planiranim trasama za povezivanje naselja prioritetne skupine 1 ili su u blizini tih trasa. Agregacijski čvor će biti smješten u odgovarajuće infrastrukturno opremljenom kolokacijskom prostoru u kojem je operatorima omogućen pristup neosvijetljenim agregacijskim nitima preko svjetlovodnog distribucijskog razdjelnika (engl. *optical distribution frames*).

Planirane trase agregacijske mreže NP-BBI dijele se na:

- Nove agregacijske trase – trase na kojima se planira izgradnja nove kabelske kanalizacije sa svjetlovodnim kabelom.

- Postojeće trase – trase iz projekta objedinjavanja svjetlovodne infrastrukture (OSI) i ostale trase s dovoljno raspoloživog prostora u postojećoj kabelskoj kanalizaciji, a na kojima se planira izgraditi nova agregacijska mreža postavljanjem novog svjetlovodnog kabela.

Ličko-senjska županija, kao nositelj projekta, zaprimio je od NOP-a očitovanje o definiranju demarkacijskih točaka za projekt. Sukladno ovom očitovanju i Uputama NOP-a o demarkacijskim točkama [44], Ličko-senjska županija u nastavku detaljno navodi sve bitne okolnosti vezane uz definiranje demarkacijskih točaka i koordinaciju provedbe projekta s NP-BBI programom na području projekta.

### 2.6.1 Demarkacijske točke i trase NP-BBI programa

U projektu je planirano 14 demarkacijskih točaka prema agregacijskoj mreži (Tablica 2-4) u naseljima koja su ujedno i ciljana naselja provedbe NP-BBI-ja: Brinje, Žuta Lokva, Barić Draga, Karlobag, Lukovo Šugarje, Lovinac, Sveti Rok, Bukovac Perušički, Konjsko Brdo, Melnice, Pijavica, Senj, Senjska Draga i Vratnik.

Tablica 2-4 – Lokacije demarkacijskih točaka prema agregacijskoj mreži u projektu

Redni broj	Jedinica lokalne samouprave	Naselje – lokacija demarkacijske točke	Napomena
1	Brinje	Brinje	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 1).
2	Brinje	Žuta Lokva	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 2).
3	Karlobag	Barić Draga	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 2).
4	Karlobag	Karlobag	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 1).
5	Karlobag	Lukovo Šugarje	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 2).
6	Lovinac	Lovinac	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 1).
7	Lovinac	Sveti Rok	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 2).
8	Perušić	Bukovac Perušički	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 3).
9	Perušić	Konjsko Brdo	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 3).
10	Senj	Melnice	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 2).
11	Senj	Pijavica	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 2).
12	Senj	Senj	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 1).
13	Senj	Senjska Draga	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 2).
14	Senj	Vratnik	Ciljano naselje NP-BBI-ja (prioritetna skupina 2).

Nadalje, na području obuhvata projekta kroz NP-BBI program planira se izgraditi agregacijska infrastruktura (pasivna svjetlovodna infrastrukture) na trasama koje prikazuje sljedeća slika (Slika 2-9).



Slika 2-9 – Prikaz planirane agregacijske infrastrukture na području projekta (Izvor: NOP)

Područje projekta pripada N0 čvoru Zadar.

Svi podaci o trasama i obuhvaćenim naseljima navedeni su na temelju planirane agregacijske mreže. Tijekom faza projektiranja i izgradnje moguće su izmjene planiranih trasa. U slučaju promjene planiranih trasa moguće je da neka od navedenih naselja prioriteta 2 ili 3 budu izostavljena, a neka druga naselja budu uključena. MMPI će kao nositelj NP-BBI programa uz podršku OIV-a te u suradnji s NOP-om odrediti prioritete izgradnje ciljanih područja NP-BBI programa, uzimajući u obzir i provedbu ONP programa. OIV će o svakoj promjeni u odnosu na dostavljene podatke u najkraćem roku obavijestiti NOP, slijedom čega će NOP obavijestiti nositelja predmetnog PRŠI-ja i/ili korisnike državne potpore.

## 2.6.2 Obvezе oko koordinacije s NP-BBI programom

Korisnik državne potpore (JL(R)S u modelu B, a u modelima A i C i izabrani operator) za izgradnju pristupne mreže na području obuhvata PRŠI-ja mora u fazi projektiranja:

- optimalno planirati jedan ili više čvorova pristupne mreže, koji će ujedno biti i demarkacijske točke, na način da se mora moći pristupiti svim korisnicima u obuhvatu PRŠI-ja;

- ukoliko se planirani pristupni čvor nalazi u istom naselju u kojem je i planirani NP-BBI agregacijski čvor, s nositeljem tehničke provedbe NP-BBI programa (OIV) u fazi projektiranja i izgradnje infrastrukture usuglasiti uvjete i odgovornosti kako bi se osiguralo smještanje oba navedena čvora na istu mikrolokaciju. Pri tome će korisnik državne potpore osigurati transparentne informacije o lokaciji svog pristupnog čvora, a OIV specificirati svoje potrebe koje mora zadovoljavati agregacijski čvor (ukupna kvadratura, procjene vezane uz smještaj aktivne opreme operatora koji će kolocirati u agregacijskom čvoru i sl.);
- u koordinaciji s OIV-om osigurati transparentno planiranje i gradnju novih ili proširenje postojećih trasa/kapaciteta kabelske kanalizacije na području obuhvata projekta kako bi strana koja prva gradi kabelsku kanalizaciju, na zajedničkim dijelovima trase osigurala dostatan kapacitet i za potrebe druge strane.

Navedeni postupak usuglašavanja o određivanju točnog položaja (mikrolokacije) agregacijskih čvorova, temelji se na smjernicama definiranim NP-BBI programom o načinu odabira lokacija NP-BBI čvorova (poglavlje 2.1):

- čvorovi će se smjestiti u zatvorene prostore (engl. *indoor*), gdje god to bude moguće;
- agregacijski čvorovi bit će smješteni u postojećim čvorovima pristupne mreže s dostatnim raspoloživim kolokacijskim prostorom, ako će takvi čvorovi također služiti i kao NGA mrežni čvorovi (tj. takvi čvorovi bit će definirani kao demarkacijske točke prema NGA mrežama izgrađenima u okviru ONP-a);
- agregacijski čvorovi bit će smješteni u nove NGA mrežne čvorove s dostatnim raspoloživim kolokacijskim prostorom (pod pretpostavkom da takvi NGA čvorovi budu definirani kao demarkacijske točke prema NGA mrežama izgrađenima u okviru ONP-a);
- agregacijski čvorovi bit će smješteni u blizini postojećih čvorova pristupnih mreža ili čvorova nove NGA mreže, definiranih kao demarkacijske točke prema NGA mrežama izgrađenima u okviru ONP-a (vidi prethodne b) i c) slučajeve), u slučaju da neće biti tehnički moguće zaključiti neosvijetljene niti NP-BBI programa u ovim pristupnim čvorovima i/ili u slučaju da neće biti dovoljno kolokacijskog prostora na raspolaganju u ovim pristupnim čvorovima (u ovom će se slučaju kolokacijski prostor izgraditi u okviru NP-BBI programa);
- ako neće biti moguće smjestiti agregacijske čvorove u postojeće ili nove pristupne čvorove, ili u njihovoј blizini; ili ako neće biti moguće odrediti demarkacijsku točku za određena opravdana naselja, npr. zbog toga što povezani NGA projekt(i) neće biti pokrenuti u ovim opravdanim naseljima, agregacijski čvorovi će se smjestiti u središtima naselja, kako bi se osigurali optimalni tehnički preduvjeti za pokrivanje svih krajnjih korisnika u NGA mrežama koje će se izgraditi u određenom naselju – u ovom slučaju će se nastojati agregacijske čvorove smjestiti u prostore u javnom vlasništvu.

## 2.7 Mogućnosti iskorištavanja postojeće infrastrukture

Projektom se gradi nepokretna pristupna širokopojasna mreža, koja će se, neovisno o odabranom tehnološkom rješenju ili kombinaciji tehnoloških rješenja, u infrastrukturnom pogledu temeljiti na izgradnji većeg broja trasa na kojima će biti položene svjetlovodne niti. Stoga je, radi analize mogućnosti smanjenja investicijskih troškova projekta, sukladno strukturnim pravilima ONP-a, odnosno članku 78(f) SDPŠM-a, potrebno analizirati mogućnosti iskorištavanja postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (EKI) u projektu.

Sukladno važećim propisima na nacionalnoj razini (vidi poglavljje 1.4, što se posebno odnosi na Uredbu o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme [30], na koju se nadovezuju i prostorni planovi JLS-ova u obuhvatu projekta, na području obuhvata projekta dozvoljeno je i podzemno i nadzemno postavljanje elektroničkih komunikacijskih vodova.

Stoga postojeći EKI, koji je relevantan za izgradnju NGA mreže unutar projekta, obuhvaća sustav kabelske kanalizacije i nadzemnu mrežu stupova za polaganje elektroničkih komunikacijskih vodova.

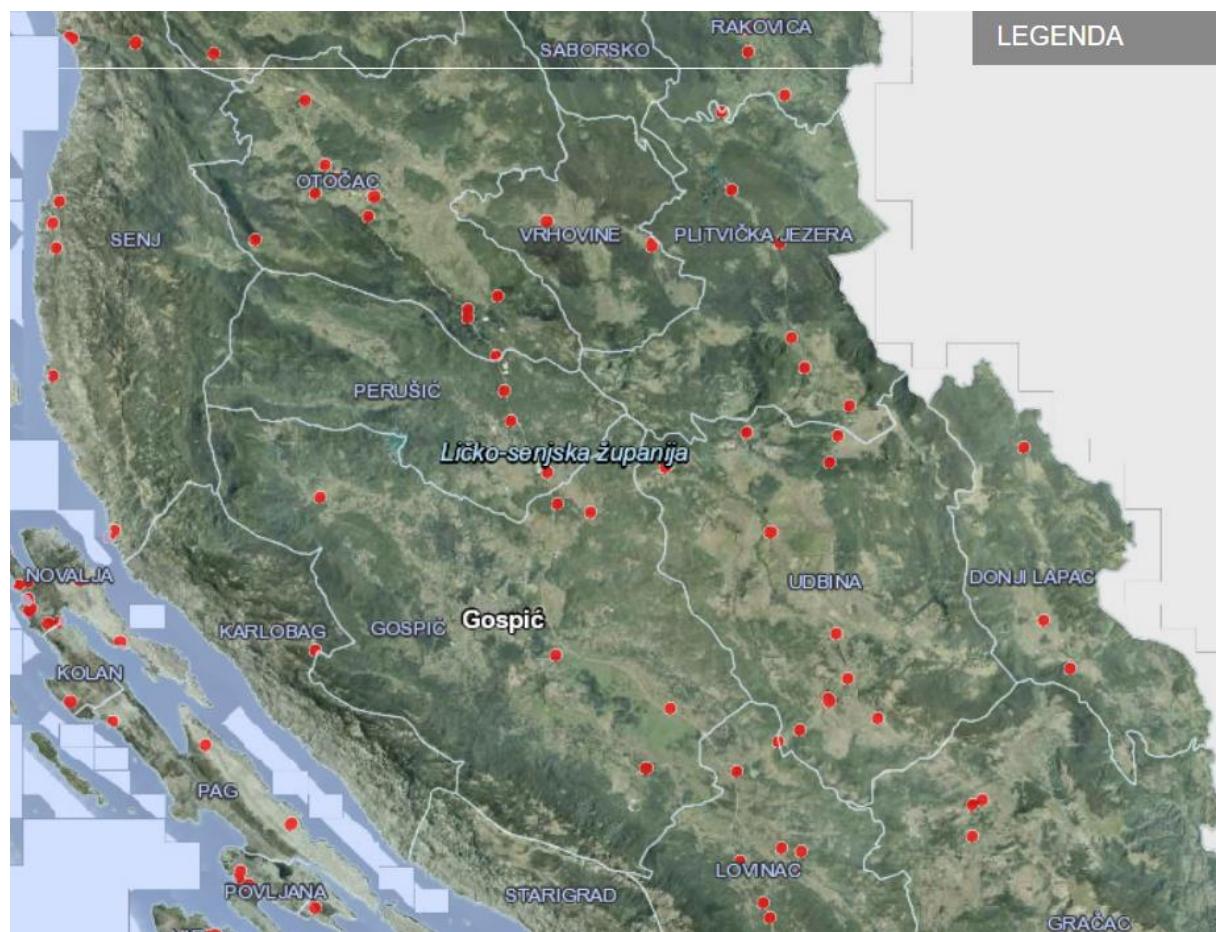
Tijekom pripreme PRŠI-ja utvrđeno je da ne postoji kabelska kanalizacija koja je položena uz trase elektroenergetskih, vodovodnih, kanalacijskih ili plinskih mreža na području obuhvata projekta.

Podaci o trasama kabelske kanalizacije HT-a dostupni su za sve operatore putem *Standardne ponude Hrvatskog telekoma d.d. o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (kabelske kanalizacije)* [45].

Nadalje, u dijelu naselja postoji nadzemna elektroenergetska (niskonaponska) mreža sa stupovima. Navedena mreža može biti iskorištena za izgradnju širokopojasne mreže koja je predmet projekta, pri tome vodeći računa o odredbama prostornih planova kojima se regulira nadzemno postavljanje elektroničkih komunikacijskih vodova.

Tijekom javne rasprave projekta od svih operatora elektroničkih komunikacija bit će zatraženi podaci o postojećoj EKI na području obuhvata projekta koja može biti korištena za izgradnju mreže koja je predmet projekta (kabelskoj kanalizaciji, stupovima nadzemne mreže, antenskim stupovima, mrežnim čvorovima i prostorima za smještaj opreme (kolokaciju), neosvijetljenim nitima te bakrenim paricama).

U slučaju implementacije bežičnih tehnoloških rješenja moguće je iskoristiti i postojeće antenske stupove na području obuhvata projekta. Temeljem podataka koji su bili dostupni na mrežnim stranicama HAKOM-a [46], na području obuhvata projekta nalazi se određeni broj samostojećih antenskih stupova koje koriste operatori pokretnih komunikacija (Slika 2-10).



Slika 2-10 – Prikaz postojećih lokacija samostojećih antenskih stupova na području obuhvata projekta – označene crvenim točkama (izvor: HAKOM [46])

U skladu sa Zakonom o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina [28], tijekom javne rasprave projekta od mrežnih operatora bit će zatraženi i podaci o postojećoj i planiranoj fizičkoj infrastrukturi koja može biti korištena kod izgradnje mreže koja je predmet projekta.

## 2.8 Ciljani investicijski model

*Napomena: Odluka o investicijskom modelu u projektu bit će donesena prije zaključenja konačnog dokumenta.*

### 2.8.1 Investicijski model A

U skladu s karakteristikama investicijskog modela A, nakon završetka pripreme projekta i odobrenja projekta u pogledu pravila državnih potpora, provest će se postupak odabira operatora koji će biti odgovoran za operativnu izvedbu projekta te naknadno upravljanje mrežom implementiranom u projektu.

### 2.8.2 Investicijski model B

Nositelj operativne odgovornosti za sve aktivnosti tijekom pripreme i provedbe projekta u investicijskom modelu B bit će Ličko-senjska županija, kao nositelj projekta. Prema potrebi,

Županija će se u aktivnostima tijekom pripreme i provedbe projekta osloniti na vanjske isporučitelje usluga i radova, pri čijem odabiru će se na odgovarajući način primijeniti odredbe Zakona o javnoj nabavi [35].

Ličko-senjska županija i/ili JLS-ovi u obuhvatu projekta bit će ukupno odgovorni za upravljanje širokopojasnom infrastrukturom izgrađenom projektom unutar investicijskog modela B, što uključuje i prikupljanje veleprodajnih naknada za korištenje kapaciteta te infrastrukture.

Projekt je u potpunosti sukladan specifičnim strukturnim pravilima ONP-a vezanim za investicijski model B (poglavlje 2.3.2 ONP-a), odnosno odredbama čl. 78(c) SDPŠM-a (posebno odredbama fusnote (96)), budući da će se:

- kroz investicijski model B graditi isključivo pasivni dio širokopojasne infrastrukture;
- izgrađenom pasivnom infrastrukturom upravljati isključivo po veleprodajnom poslovnom modelu, dajući u najam njezine kapacitete svim ostalim operatorima na tržištu (vidi također poglavlje 2.11 za detaljan pregled veleprodajnih usluga);
- aktivnosti na upravljanju izgrađenom pasivnom infrastrukturom obavljati izvan komercijalnih atraktivnih područja;
- sve aktivnosti na upravljanju izgrađenom pasivnom infrastrukturom voditi na neprofitnoj osnovi.

Ličko-senjska županija i/ili JLS-ovi u obuhvatu projekta će, za potrebe upravljanja pasivnom infrastrukturom, primijeniti postupak računovodstvenog razdvajanja (engl. *accounting separation*), kako bi se troškovno razdvojile aktivnosti vezane uz upravljanje infrastrukturom od svih ostalih aktivnosti iz djelokruga javnih odgovornosti JLS-ova u obuhvatu projekta.

## 2.9 Analiza korisničkog potencijala

U ovom poglavlju analizira se korisnički potencijal na ciljanom području provedbe projekta. Ciljano područje provedbe projekta obuhvaća samo bijela područja, tj. isključuje dijelove područja obuhvata projekta na kojima su već dostupne usluge širokopojasnog pristupa s brzinama od najmanje 30 Mbit/s, i dijelove područja na kojima su operatori najavili vjerodostojna ulaganja u NGA mreže kojima će se osigurati pristup s brzinama od najmanje 30 Mbit/s, prema opisu u poglavlju 2.4.

Referentni podaci za korisnički potencijal, tj. broj korisnika na ciljanom području provedbe projekta, određen je na temelju analize:

- a) Podataka o prebivalištima po adresama prema evidenciji koju vodi Ministarstvo unutarnjih poslova (MUP), i koji su, na zahtjev, dostavljeni Ličko-senjskoj županiji. Pomoću ovih podataka moguće je razlučiti privatne korisnike (stanove) koji su stalno nastanjeni, tj. koji odgovaraju kućanstvima;

- b) Podataka iz registara poslovnih subjekata [11] i obrta [14], koji daju podatke o adresama tvrtki i obrta sa sjedištem na području obuhvata projekta;
- c) Podataka o lokacijama (adresama) tijela javne vlasti na području obuhvata projekta (u smislu Zakona o pravu na pristup informacijama [20]);
- d) Podataka iz registra udruga [15] i evidencije vjerskih zajednica [16] koje vodi Ministarstvo uprave.

Temeljem analize podataka iz prethodno navedenih izvora određeni su podaci o broju i vrsti korisnika po pojedinim adresama unutar područja obuhvata projekta, po sljedećim vrstama korisnika za svaku adresu:

- privatni korisnici (kućanstva - stalno nastanjeni stanovi)<sup>27</sup>;
- privatni korisnici (ostali stanovi koji nisu stalno nastanjeni)<sup>28</sup>;
- poslovni korisnici<sup>29</sup>;
- javni korisnici<sup>30</sup>.

Navedeni podaci nalaze se u Prilogu A ovog dokumenta, zajedno s podacima o određenim bojama na području obuhvata projekta (vidi također i poglavlje 2.4).

Korisnički potencijal na ciljanom području obuhvata projekta određen je prema broju korisnika u bijelim područjima unutar obuhvata projekta, tj. prema broju korisnika čije su adrese u postupku mapiranja određene kao bijele.

Tablica 2-5 daje prikaz korisničkog potencijala na ciljanom području provedbe projekta, razvrstanog po vrstama krajnjih korisnika.

---

<sup>27</sup> Broj kućanstava (stalno nastanjenih stanova) na pojedinoj adresi utvrđen je prema broju prijavljenih osoba na pojedinoj adresi (prema podacima o prebivalištima MUP-a), kako slijedi:

- broj prijavljenih osoba na adresi je manji ili jednak 5 – 1 kućanstvo,
- broj prijavljenih osoba na adresi je veći od 5 – 2 kućanstva i po jedno dodatno kućanstvo na svake četiri prijavljene osobe na adresi iznad broja 9.

<sup>28</sup> Broj ostalih stanova koji nisu stalno nastanjeni utvrđen je na sljedeći način za pojedinu adresu:

- 1, u slučaju da na toj adresi nema niti kućanstava (stalno nastanjenih stanova), niti poslovnih korisnika, niti javnih korisnika;
- 0, u svim ostalim slučajevima.

<sup>29</sup> Broj poslovnih korisnika na pojedinoj adresi utvrđen je kao zbroj podataka o broju poslovnih subjekata koji imaju sjedište na području obuhvata projekta iz registra [11] i podataka o broju obrta koji imaju sjedište na području obuhvata projekta iz registra [14].

<sup>30</sup> Broj javnih korisnika na pojedinoj adresi utvrđen je kao zbroj podataka o tijelima javne vlasti u smislu Zakona o pravu na pristupu informacijama [20] (prema podacima na poveznici <http://tjv.pristupinfo.hr/>), podataka o udrugama iz registra [15] te podataka o vjerskim zajednicama iz registra [16].

**Tablica 2-5 – Korisnički potencijal na ciljanom području provedbe projekta  
(u bijelim područjima) po vrstama korisnika**

	<b>Područje obuhvata projekta</b>	<b>Općina Brinje</b>	<b>Općina Donji Lapac</b>	<b>Općina Karlobag</b>	<b>Općina Lovinac</b>	<b>Općina Perušić</b>	<b>Općina Vrhovine</b>	<b>Grad Senj</b>	<b>Općina Udbina</b>
<b>Ukupni broj korisnika u bijelim područjima</b>	<b>15.667</b>	2.007	1.957	1.367	1.204	1.977	3.993	2.079	1.083
<b>Broj privatnih korisnika – kućanstva (stalno nastanjeni stanovi) u bijelim područjima</b>	<b>5.027</b>	873	618	345	396	689	1.335	444	327
<b>Broj privatnih korisnika – ostali stanovi koji nisu stalno nastanjeni u bijelim područjima</b>	<b>10.304</b>	1.101	1.324	977	781	1.261	2.524	1.603	733
<b>Broj poslovnih korisnika u bijelim područjima</b>	<b>242</b>	27	9	32	17	20	99	23	15
<b>Broj javnih korisnika u bijelim područjima</b>	<b>94</b>	6	6	13	10	7	35	9	8

## 2.10 Minimalna razina pružanih maloprodajnih usluga

U ovom su poglavlju okvirno opisane očekivane karakteristike maloprodajnih usluga koje će se pružati krajnjim korisnicima putem pristupne širokopojasne mreže koja će biti implementirana projektom.

Osnovna maloprodajna usluga za sve kategorije krajnjih korisnika je širokopojasni pristup s najmanjom brzinom većom od 40 Mbit/s u smjeru prema korisniku - *download*, odnosno s najmanjom brzinom većom od 5 Mbit/s u smjeru od korisnika - *upload*, koji mora biti dostupan za sve krajnje korisnike na ciljanom području provedbe projekta. Uz to, u sklopu projekta korisnicima je potrebno ponuditi i maloprodajne usluge širokopojasnog pristupa s brzinama većim od navedenog minimuma od 40 Mbit/s, odnosno 5 Mbit/s, uključujući i s brzinama iznad 100 Mbit/s. Također korisnicima na ciljanom području provedbe projekta potrebno je osigurati i ponudu maloprodajnih usluga širokopojasnog pristupa s brzinama do 1 Gbit/s i više, a posebno kod poslovnih i javnih korisnika, i simetričnost brzina u smjeru prema korisniku i u smjeru od korisnika.

Ličko-senjska županija, kao nositelj projekta, očekuje od svih operatora koji će pružati maloprodajne usluge putem pristupne mreže implementirane projektom da prilagode cijene usluga širokopojasnog pristupa cijenama istih takvih (ili usporedivih) usluga u ponudi u komercijalnim područjima u Hrvatskoj, u kojima više operatora nude usluge širokopojasnog pristupa.

Nadalje, očekuje se od operatora da za sve gospodarske subjekte, a posebno za manje gospodarske subjekte (obrte i mikro tvrtke), ponude maloprodajne usluge širokopojasnog pristupa koje će u kvalitativnom pogledu imati značajno bolje karakteristike u odnosu na sadašnje usluge osnovnog širokopojasnog pristupa, što se prvenstveno odnosi na mogućnost osiguranja simetričnih brzina pristupa (s brzinama u odlaznom smjeru (*upload*) jednakim brzinama u dolaznom smjeru (*download*)). Osim toga, maloprodajne cijene takvih usluga za manje gospodarske subjekte trebaju biti značajno povoljnije od usluga iznajmljenih vodova, tj. trebaju biti usporedive s maloprodajnim cijenama usluga širokopojasnog pristupa koje će se nuditi privatnim korisnicima. Takav tržišni pristup prema manjim gospodarskim subjektima predstavlja bitan preduvjet za realizaciju očekivanih gospodarskih koristi u projektu, budući da omogućava svim postojećim gospodarskim subjektima da, korištenjem usluga širokopojasnog pristupa, povećavaju svoju poslovnu aktivnost i produktivnost.

Osim osnovnih usluga širokopojasnog pristupa, očekuje se da operatori krajnjim korisnicima, osim osnovnih, ponude i napredne usluge distribucije televizijskog i video sadržaja (IPTV), što se odnosi na distribuciju programa/sadržaja visoke rezolucije, istovremenu distribuciju više programa/sadržaja, odgođenu distribuciju programa/sadržaja, distribuciju programa/sadržaja na zahtjev i dr.

## 2.11 Podržane veleprodajne usluge i određivanje veleprodajnih naknada

U skladu sa strukturnim pravilima ONP-a (poglavlje 2.6 ONP-a), odnosno prema odredbama članaka 78(g), 78(h) i 80(a) SDPŠM-a, sve vezano uz veleprodajne obveze na širokopojasnim mrežama izgrađenim uz državne potpore, pristupna širokopojasna mreža implementirana projektom treba podržavati veleprodajni pristup na pasivnom i aktivnom mrežnom sloju, prema popisu obveznih veleprodajnih usluga u idućoj tablici (Tablica 2-6). U skladu s detaljnijim komentarima u tablici, obveze implementacije pojedinih veleprodajnih usluga ovisne su o konačnim infrastrukturnim i tehnološkim rješenjima koja će biti implementirana u projektu.

U slučaju primjene investicijskog modela B, sukladno strukturnim pravilima ONP-a vezanim uz taj model, potrebno je podržati samo veleprodajni pristup na pasivnom mrežnom sloju.

Tablica 2-6 – Popis obveznih veleprodajnih usluga u projektu

Razina veleprodajnog pristupa	Obvezne veleprodajne usluge
Pristup pasivnom mrežnom sloju (infrastrukturni)	<p>Pristup slobodnom prostoru u kabelskoj kanalizaciji</p> <p>Obuhvaća novu kabelsku kanalizaciju implementiranu u projektu, te postojeću kabelsku kanalizaciju koja se koristi u projektu (u dijelu u kojem njome upravlja operator koji će graditi i upravljati mrežom u projektu).</p>
	<p>Pristup stupovima nadzemne mreže</p> <p>Obuhvaća nove stupove nadzemne mreže implementirane u projektu, te postojeće stupove nadzemne mreže koji se koriste u projektu (u dijelu u kojem njima upravlja operator koji će graditi i upravljati mrežom u projektu).</p>
	<p>Pristup neosvijetljenim svjetlovodnim nitima (<i>dark fibre</i>)</p> <p>Pristup neosvijetljenim svjetlovodnim nitima odnosi se na spojni dio pristupne mreže (<i>feeder</i>), tj. na svjetlovodne dovode NGA pristupnih mreža (FTTx).</p>
	<p>Izdvojeni pristup lokalnoj petlji na temelju svjetlovodne niti</p> <p>Veleprodajna usluga je obvezna kod implementacije FTTH mreža u projektu i obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- izdvojeni pristup lokalnoj petlji na temelju svjetlovodne niti na razini distribucijskog čvora (DČ);</li><li>- izdvojeni pristup lokalnoj petlji na temelju svjetlovodne niti na razini MPoP čvora, u slučajevima u kojima je to tehnički izvedivo s obzirom na primijenjeno topološko rješenje u spajnom dijelu svjetlovodne distribucijske mreže.</li></ul> <p>Kod ove veleprodajne usluge potrebno se pridržavati i relevantnih odredbi Pravilnika o svjetlovodnim distribucijskim mrežama [33].</p>
	<p>Izdvojeni pristup lokalnoj petlji i potpetlji na temelju bakrene parice</p> <p>Veleprodajna usluga je obvezna kod korištenja postojeće mreže bakrenih parica u projektu. Izdvojeni pristup lokalnoj potpetlji na temelju bakrene parice odnosi se na pristup bakrenim paricama u distribucijskom dijelu pristupne mreže, nastalog skraćivanjem postojećih bakrenih parica, tj. na razini kabinetnih čvorova (FTTC, FTTN).</p>
	<p>Pristup slobodnom prostoru na antenskim stupovima</p> <p>Veleprodajna usluga je obvezna kod implementacije bežičnih tehnologija u pristupnoj mreži implementiranoj u projektu. Obuhvaća nove antenske stupove implementirane u projektu, te postojeće antenske stupove koji se koristi u projektu (u dijelu u kojem njima upravlja operator koji će graditi i upravljati mrežom u projektu).</p>
	<p>Pristup prostoru za kolokaciju opreme</p> <p>Ovisno o implementiranom infrastrukturnom rješenju pristupne mreže, podrazumijeva osiguranje prostora za kolokaciju opreme ostalih operatora u svim čvorovima u pristupnoj mreži.</p>

Razina veleprodajnog pristupa	Obvezne veleprodajne usluge
Pristup aktivnom mrežnom sloju	<p><i>Bitstream</i> pristup na razini čvorova pristupne mreže</p> <p>Ovisno o implementiranom tehnološkom rješenju, odnosi se na <i>bitstream</i> pristup na aktivnoj mrežnoj opremi u čvorovima pristupne mreže (na razini DSLAM-a, OLT-a, Ethernet preklopnika i dr.), te ako je <i>bitstream</i> pristup na razini čvorova pristupne mreže tehnički ostvariv s obzirom na primjenjenu tehnologiju u pristupnom dijelu mreže.</p>
	<p><i>Bitstream</i> pristup na Ethernet razini</p> <p><i>Bitstream</i> pristup na razini Ethernet preklopnika agregacijske mreže. Obvezna veleprodajna usluga u slučaju da operator mreže raspolaže i agregacijskom mrežom koja povezuje ciljano područje provedbe projekta, te ako je <i>bitstream</i> pristup na Ethernet razini tehnički ostvariv s obzirom na primjenjenu tehnologiju u pristupnom dijelu mreže.</p>
	<p><i>Bitstream</i> pristup na IP razini (regionalni pristup)</p> <p><i>Bitstream</i> pristup na razini čvorova jezgrene mreže (više nacionalnih čvorova). Obvezna veleprodajna usluga u slučaju da operator mreže raspolaže i jezgrenom mrežom koja je povezana s ciljanim područjem provedbe projekta.</p>
	<p><i>Bitstream</i> pristup na IP razini (nacionalni pristup)</p> <p><i>Bitstream</i> pristup na razini čvora jezgrene mreže (jedan nacionalni čvor). Obvezna veleprodajna usluga u slučaju da operator mreže raspolaže i jezgrenom mrežom koja je povezana s ciljanim područjem provedbe projekta.</p>

U skladu s odredbama SDPŠM-a i strukturnim pravilima ONP-a, sve navedene obvezne veleprodajne usluge trebaju se pružati najkraće u razdoblju od 7 godina od početka operativnog rada mreže, dok se sve takve usluge na pasivnom mrežnom sloju trebaju pružati trajno.

Kod određivanja naknada za veleprodajne usluge primijenit će se jedna od sljedećih metoda za određivanje veleprodajnih naknada, sukladno opisu u poglavljju 2.6.2 ONP-a i odredbama članka 78(h) SDPŠM-a:

- metoda usporednih vrijednosti (engl. *benchmarking*), pri čemu će, kao usporedne vrijednosti, poslužiti odgovarajuće veleprodajne naknade koje vrijede na dijelovima hrvatskog tržišta na kojima je prisutno više operatora koji nude usluge širokopojsnog pristupa, odnosno veleprodajne naknade koje su regulatornim mjerama propisane operatoru sa značajnom tržišnom snagom (SMP) na relevantnim tržištima u čijem se obuhvatu nalaze veleprodajne usluge koje se pružaju putem pristupne mreže implementirane projektom;
- metoda usporednih vrijednosti prema naknadama za iste veleprodajne usluge na tržištima država EU-a, u slučaju nemogućnost provedbe metode usporednih vrijednosti na hrvatskom tržištu;
- metoda troškovne usmjerenosti veleprodajnih naknada, u slučaju nemogućnosti provedbe prethodno navedenih metoda.

U slučaju primjene investicijskog modela A, operator mreže će, u skladu s procedurom propisanom ONP-om, utvrditi prijedloge uvjeta pružanja veleprodajnih usluga i naknada za veleprodajne usluge te ih dostaviti Ličko-senjskoj županiji, kao nositelju projekta, koji će isti prijedlog zatim proslijediti HAKOM-u. U slučaju primitka HAKOM-ovog negativnog mišljenja, veleprodajni uvjeti i naknade će se revidirati, te potom ponovo proslijediti HAKOM-u. U slučaju opetovanog HAKOM-ovog negativnog mišljenja, Ličko-senjska županija će se konzultirati s

nositeljem ONP-a (NOP-om), slijedom čega će se, uz suglasnost NOP-a, utvrditi konačni uvjeti i naknade za veleprodajne usluge. Odobreni veleprodajni uvjeti i naknade bit će detaljno specificirani kroz standardnu ponudu za pristup mreži implementiranoj projektom.

Na isti način bit će utvrđeni i veleprodajni uvjeti i naknade za veleprodajne usluge koje će se pružati u slučaju primjene investicijskog modela B. U odnosu na prethodni opis slučaja s investicijskim modelom A, razlika je samo u tome da će Ličko-senjska županija i/ili JLS-ovi u obuhvatu projekta, kao neposredno odgovorni za upravljanje mrežom izgrađenom kroz model B, samostalno utvrditi prijedloge uvjeta i naknada za veleprodajne usluge te ih kroz istu proceduru uskladiti s HAKOM-om, i, prema potrebi, NOP-om.

U slučaju primjene investicijskog modela A, koji dozvoljava da je operator mreže ujedno prisutan i na maloprodajnom tržištu, operator mreže i nositelj projekta zajedničkim će naporima, tijekom procedure inicijalnog odobrenja veleprodajnih uvjeta i naknada, osigurati da isti budu odobreni na vrijeme, odnosno da standardna ponuda za pristup mreži bude dostupna najmanje 6 mjeseci prije početka operativnog rada mreže<sup>31</sup>.

Inicijalno utvrđeni veleprodajni uvjeti i naknade će se periodički revidirati u vremenskim razmacima ne duljim od 12 mjeseci, pri čemu će se primjeniti isti operativni postupak koji obuhvaća pribavljanje mišljenja HAKOM-a i suglasnosti NOP-a, kao i pri inicijalnom određivanju veleprodajnih uvjeta i naknada.

## 2.12 Postupak javne nabave

*Napomena: Odluka o investicijskom modelu u projektu bit će donesena prije zaključenja konačnog dokumenta.*

### 2.12.1 Investicijski model A

U slučaju primjene investicijskog modela A (privatni DBO), potrebno je odabratи operatora koji će projektirati, graditi i upravljati mrežom. Postupak odabira operatora provest će se prema proceduri i pravilima koje će propisati tijela državne uprave koja će provoditi postupak odabira operatora.

### 2.12.2 Investicijski model B

U slučaju primjene investicijskog modela B, Ličko-senjska županija, kao nositelj projekta, primijenit će struktura pravila ONP-a vezana uz javnu nabavu koja vrijede kod investicijskog modela B, što obuhvaća:

- odabir isporučitelja radova, roba i usluga tijekom projektiranja, izgradnje i održavanja NGA infrastrukturom bit će proveden prema Zakonu o javnoj nabavi [35], uključujući i sve pripadajuće podzakonske akte;

---

<sup>31</sup> Sukladno odredbama SDPŠM-a i ONP-a, koje proizlaze iz Preporuke Komisije o reguliranom pristupu NGA mrežama [48].

- objavu informacija o postupcima javne nabave u Elektroničkom oglasniku javne nabave te, u slučaju nabava velikih vrijednosti, u Dodatku Službenog lista EU-a;
- objavu informacija o postupcima javne nabave na središnjim mrežnim stranicama NOP-a.

Osim toga, u postupcima javne nabave u projektu primjenjivat će se i sva ostala provedbena pravila u pozivima za dodjelu bespovratnih sredstava, u dijelu u kojem ista nisu obuhvaćena ZJN-om i strukturnim pravilima ONP-a.

## 2.13 Postupak povrata prekomjernih potpora

*Napomena: Odluka o investicijskom modelu u projektu bit će donesena prije zaključenja konačnog dokumenta.*

### 2.13.1 Investicijski model A

U skladu sa strukturnim pravilima ONP-a (poglavlje 2.8 ONP-a), odnosno odredbama članka 78(i) SDPŠM-a, vezano uz postupak povrata prekomjernih potpora (engl. *clawback*), u slučaju da očekivana vrijednost državnih potpora u projektu prelazi 10 milijuna eura, bit će potrebno provesti naknadni postupak provjere prekomjernih potpora.

Naknadni postupak provjere potpora bit će proveden sukladno definiranim procedurama vezanim uz naknadni povrat prekomjernih potpora, kako je definirano u poglavlju 2.8.2 ONP-a. Za odabranog operatora koji će graditi i upravljati mrežom, to uključuje obvezu računovodstvenog razdvajanja svih aktivnosti vezanih uz izgradnju i upravljanje mrežom te redovito godišnje računovodstveno izvješćivanje prema nositelju projekta. Osim toga, na kraju sedmogodišnjeg upravljanja mrežom, operator je dužan, u suradnji s nositeljem projekta, provesti provjeru postojanja prekomjernih potpora, te, ukoliko iste postoje, i proračun iznosa prekomjernih potpora koji mora biti odobren od strane HAKOM-a.

U slučaju da, nakon završetka postupka odabira operatora, najveći traženi iznos potpora odabranog operatora bude manji od 10 milijuna eura, naknadni postupak provjere potpora neće biti potrebno provesti.

### 2.13.2 Investicijski model B

Sukladno strukturnim pravilima ONP-a (poglavlje 2.8 ONP-a), odnosno odredbama članka 78(i) SDPŠM-a, vezanim uz postupak povrata prekomjernih potpora (engl. *clawback*), u slučaju da se projekt provodi po investicijskom modelu B, nije potrebno provoditi naknadni postupak provjere prekomjernih potpora.

## 2.14 Okvirni financijski plan projekta

Okvirni financijski plan pripremljen za potrebe izrade PRŠI-ja prikazan je u poglavlju 1.8.5., te obuhvaća sve analizirane opcije izvedbe projekta.

Konačni finansijski plan projekta biti će definiran tijekom prijave projekta na poziv za dodjelu bespovratnih sredstava. U tom smislu moguća su određena odstupanja u konačnom finansijskom planu, u odnosu na okvirni finansijski plan iz ovog dokumenta, i to ovisno o konačnim parametrima i uputama za izradu finansijskog plana koji će biti definirani od strane tijela državne uprave na nacionalnoj razini zaduženih za upravljanje bespovratnim sredstvima; te ocjene prijavitelja projekta u pogledu postizanja potrebnog broja bodova u prijavi projekta, što se posebno odnosi na kriterije vezane uz vlastita sredstva za sufinanciranje projekta, odnosno traženi udio potpora.

## 2.15 Okvirna ekonomska analiza projekta

Okvirna ekonomska analiza projekta pripremljena za potrebe izrade PRŠI-ja prikazana je u poglavlju 1.8.5., te obuhvaća sve analizirane opcije izvedbe projekta.

Konačna ekonomska analiza projekta bit će definirana tijekom prijave projekta na poziv za dodjelu bespovratnih sredstava. U tom smislu moguća su određena odstupanja u konačnoj ekonomskoj analizi, u odnosu na okvirnu ekonomsku analizu iz ovog dokumenta, i to ovisno o svim konačnim parametrima i uputama za izradu ekonomske analize koji će biti definirani od strane tijela državne uprave na nacionalnoj razini zaduženih za upravljanje bespovratnim sredstvima.

## 2.16 Okvirna analiza rizika u projektu

Okvirna analiza rizika u projektu prikazana je za sljedeće opcije provedbe projekta koje su analizirane u poglavlju 1.8.5:

- izgradnju mreže temeljene na FTTH rješenju putem investicijskog modela A (FTTH/A opcija);
- izgradnju mreže temeljene na FTTH rješenju putem investicijskog modela B (FTTH/B opcija);
- izgradnju mreže temeljene na FTTH rješenju putem investicijskog modela C (FTTH/C opcija);
- izgradnju mreže temeljene na kombiniranoj primjeni FTTH i FTTx rješenja, putem investicijskog modela A (FTTH+FTTx/A opcija).

Za potrebe izrade dokumenta PRŠI-ja provedena je okvirna analiza rizika koji mogu utjecati na finansijske parametre i ekonomsku opravdanost projekta. Analizirani su sljedeći osnovni rizici, povezani s promjenama prepostavljenih vrijednosti relevantnih ulaznih podataka finansijske i ekonomske analize:

- rizik kvalitete pripreme projekta, koji se manifestira povećanjem stvarnih investicijskih troškova projekta (zbog neadekvatno provedenog postupka planiranja i projektiranja mreže);

- rizik povećanja operativnih troškova upravljanja mrežom;
- rizik smanjene potražnje za kapacitetima mreže u odnosu na pretpostavljenu, što se manifestira manjim brojem korisnika na mreži i time manjim prihodima od mreže.

Tablice u nastavku (Tablica 2-7 - Tablica 2-10) daju pregled rezultata analize osjetljivosti za FTTH/A, FTTH/B, FTTH/C i FTTH+FTTx/A opcije provedbe projekta, a s obzirom na osnovne rizike provedbe projekta i pretpostavljene promjene vrijednosti ulaznih parametara na koje utječu ti rizici.

Vidljivo je da najveći negativni utjecaj na finansijske i ekonomске pokazatelje u svim opcijama ima povećanje investicijskih troškova projekta. Uz povećanje investicijskih troškova projekta, očekivano dolazi do daljnog smanjenja finansijske isplativosti projekta i do pogoršanja ekonomskih pokazatelja projekta.

Rizici povećanja operativnih troškova upravljanja mrežom i smanjenja potražnje za kapacitetima mreže, po intenzitetu negativnog utjecaja na finansijske i ekonomске pokazatelje projekta, imaju manji utjecaj u odnosu na rizik povećanja investicijskih troškova projekta.

**Tablica 2-7 - Utjecaj osnovnih rizika na finansijske i ekonomске pokazatelje projekta**  
- FTTH/A opcija

Osnovni rizik (ulazni parametar analize na koji utječe)	Promjena parametra	FNPV(C) (mil. kn)	FRR(C)	ENPV (mil. kn)	ERR	Odnos B/C
<b>Osnovni pretpostavljeni slučaj<sup>1</sup></b>		<b>-79,20</b>	<b>-9,52%</b>	<b>1,16</b>	<b>5,14%</b>	<b>1,01</b>
Povećanje investicijskih troškova	+20%	-98,11	-10,75%	-18,77	2,96%	0,87
Povećanje operativnih troškova	+20%	-82,44	-10,43%	-2,53	4,69%	0,98
Smanjenje prihoda mreže (smanjenje broja korisnika na mreži)	-20%	-85,46	-11,41%	-6,01	4,25%	0,95

<sup>1</sup> Osnovni pretpostavljeni slučaj odgovara analiziranom slučaju u poglavљu 1.8.5.

**Tablica 2-8 - Utjecaj osnovnih rizika na financijske i ekonomске pokazatelje projekta  
- FTTH/B opcija**

Osnovni rizik (ulazni parametar analize na koji utječe)	Promjena parametra	FNPV(C) (mil. kn)	FRR(C)	ENPV (mil. kn)	ERR	Odnos B/C
<b>Osnovni pretpostavljeni slučaj<sup>1</sup></b>		<b>-79,01</b>	<b>-12,58%</b>	<b>,65</b>	<b>5,09%</b>	<b>1,01</b>
Povećanje investicijskih troškova	+20%	-96,57	-13,76%	-17,85	2,90%	0,86
Povećanje operativnih troškova	+20%	-82,15	-13,90%	-2,93	4,61%	0,97
Smanjenje prihoda mreže (smanjenje broja korisnika na mreži)	-20%	-83,53	-14,63%	-4,53	4,39%	0,96
<sup>1</sup> Osnovni pretpostavljeni slučaj odgovara analiziranom slučaju u poglavljiju 1.8.5.						

**Tablica 2-9 - Utjecaj osnovnih rizika na financijske i ekonomске pokazatelje projekta  
- FTTH/C opcija**

Osnovni rizik (ulazni parametar analize na koji utječe)	Promjena parametra	FNPV(C) (mil. kn)	FRR(C)	ENPV (mil. kn)	ERR	Odnos B/C
<b>Osnovni pretpostavljeni slučaj<sup>1</sup></b>		<b>-79,20</b>	<b>-9,52%</b>	<b>1,16</b>	<b>5,14%</b>	<b>1,01</b>
Povećanje investicijskih troškova	+20%	-98,11	-10,75%	-18,77	2,96%	0,87
Povećanje operativnih troškova	+20%	-82,44	-10,43%	-2,53	4,69%	0,98
Smanjenje prihoda mreže (smanjenje broja korisnika na mreži)	-20%	-85,46	-11,41%	-6,01	4,25%	0,95
<sup>1</sup> Osnovni pretpostavljeni slučaj odgovara analiziranom slučaju u poglavljiju 1.8.5.						

**Tablica 2-10 - Utjecaj osnovnih rizika na finansijske i ekonomski pokazatelje projekta**  
- FTTH+FTTx/A opcija

Osnovni rizik (ulazni parametar analize na koji utječe)	Promjena parametra	FNPV(C) (mil. kn)	FRR(C)	ENPV (mil. kn)	ERR	Odnos B/C
<b>Osnovni pretpostavljeni slučaj<sup>1</sup></b>		<b>-69,46</b>	<b>-9,83%</b>	<b>11,03</b>	<b>6,53%</b>	<b>1,10</b>
Povećanje investicijskih troškova	+20%	-85,86	-11,02%	-6,25	4,24%	0,95
Povećanje operativnih troškova	+20%	-72,56	-10,85%	7,50	6,05%	1,07
Smanjenje prihoda mreže (smanjenje broja korisnika na mreži)	-20%	-75,37	-11,90%	4,26	5,60%	1,04

<sup>1</sup> Osnovni pretpostavljeni slučaj odgovara analiziranom slučaju u poglavljiju 1.8.5.

## 2.17 Organizacijski plan projekta

*Napomena: Odluka o investicijskom modelu u projektu bit će donesena prije zaključenja konačnog dokumenta.*

Ličko-senjska županija, kao nositelj projekta, te uz pomoć vanjskih konzultanata, provodit će sljedeće aktivnosti na pripremi projekta:

- revidiranje potrebne projektne dokumentacije (studije izvodljivosti, Plana razvoja širokopojasne infrastrukture);
- provedbu postupka javne rasprave projekta;
- provedbu postupka odobrenja projekta u NOP-u;
- prijavu projekta na poziv za sufinanciranje bespovratnim sredstvima, prema tijelima državne uprave na nacionalnoj razini zaduženim za upravljanje bespovratnim sredstvima (modaliteti poziva bit će naknadno definirani od strane tijela državne uprave).

U slučaju primjene investicijskog modela B, Ličko-senjska županija imat će punu operativnu odgovornost za provedbu projekta. U slučaju primjene investicijskog modela A, odgovornost za provedbu projekta bit će prenesena na odabranog operatora.

Župan Ličko-senjske županije imenovat će voditelja projekta (*project manager*), koji će biti odgovoran za provedbu cijelog projekta. Voditelj projekta neposredno će odgovarati Županu te će ostvarivati izravnu komunikaciju prema tijelima javne vlasti na nacionalnoj razini koja su uključena u operativno upravljanje ONP-om i bespovratnim sredstvima.

U slučaju primjene investicijskog modela B, voditelj projekta bit će operativno odgovoran za provedbu faza projektiranja i izgradnje mreže. Voditelj projekta bit će odgovoran i za nadzor izvršavanja radova i usluga koje tijekom projektiranja i izgradnje izvršavaju vanjski

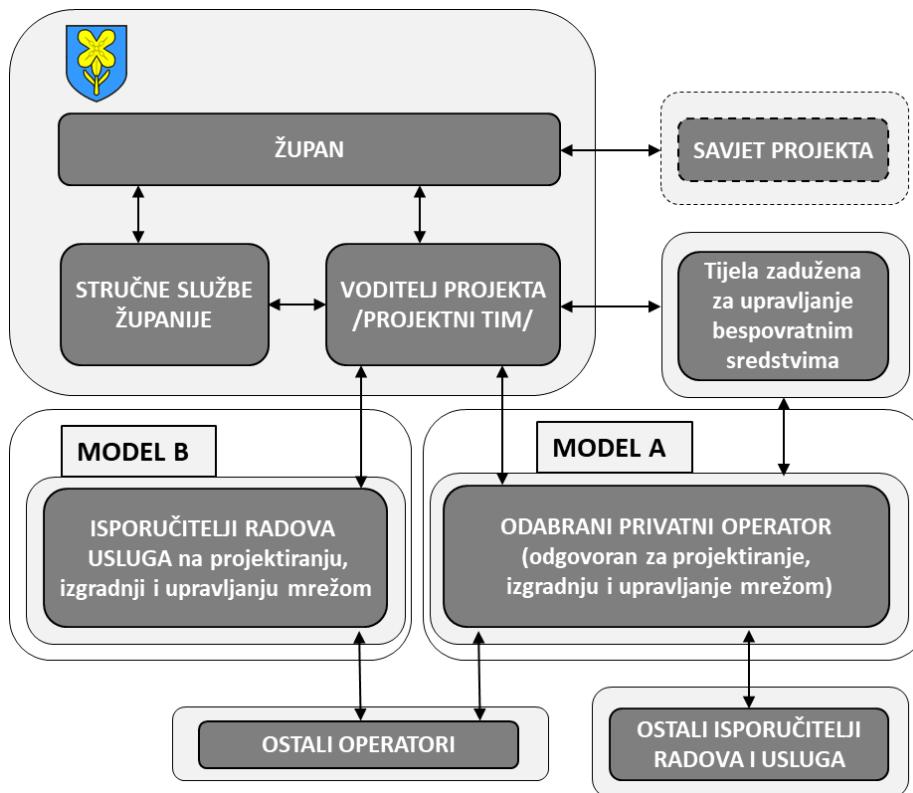
isporučitelji radova i usluga, uključujući, prema potrebi, i konzultante koji će biti angažirani kao podrška u operativnom i administrativnom vođenju projekta. Nakon što dio mreže izgrađen kroz investicijski model B postane operativan, voditelj projekta bit će odgovoran za nadzor svih aktivnosti oko upravljanja i održavanja mrežom tijekom operativne faze.

U slučaju primjene investicijskog modela A, odabrani operator preuzet će odgovornost za implementaciju projekta, što osobito obuhvaća:

- projektiranje mreže, uključujući i pribavljanje svih potrebnih dozvola i suglasnosti iz djelokruga propisa o gradnji;
- izgradnju, održavanje i upravljanje mrežom, uključujući i sve ostale aktivnosti koje proizlaze iz pravila državnih potpora i propisane su ONP-om (odobrenje i nadzor veleprodajnih uvjeta pristupa mreži, izvještavanje o provedbi projekta prema NOP-u);
- osiguranje finansijske likvidnosti projekta, tj. osiguranje potrebnih sredstava za predfinanciranje do trenutka potpune nadoknade (refundacije) svih prihvatljivih izdataka iz bespovratnih sredstava.

Slika 2-11 prikazuje okvirnu organizacijsku shemu provedbe projekta. Glavni organizacijski dionici u shemi obuhvaćaju:

- projektni tim koji će biti zadužen za kontinuirano vođenje projekta – jedan član projektnog tima imenovat će se voditeljem projekta koji će ostvarivati neposrednu komunikaciju prema Županu, stručnim službama Županije, predstavniku operatora koji će biti operativno odgovoran za vođenje projekta (u slučaju primjene investicijskog modela A), te tijelima na nacionalnoj razini zaduženim za upravljanje bespovratnim sredstvima;
- stručne službe Županije koje trebaju pružiti podršku provedbi projekta unutar djelokruga svoje odgovornosti (npr. poslovi pribavljanja potrebnih dozvola i suglasnosti iz djelokruga gradnje, administriranje i isplata prihvatljivih izdataka u projektu iz bespovratnih sredstava) – stručne službe ostvarivat će neposrednu suradnju s projektnim timom (voditeljem projekta);
- savjet projekta, kao opcionalni dionik u organizacijskoj shemi projekta koji može biti uspostavljen s ciljem praćenja provedbe projekta od strane predstavnika predstavničkih tijela JLS-ova u obuhvatu projekta i Županije, te zainteresiranih predstavnika civilnog društva s područja Županije, odnosno JLS-ova u obuhvatu projekta.



Slika 2-11 – Organizacijska shema projekta

Također, Županija i JLS-ovi u obuhvatu projekta, unutar vlastitog djelokruga odgovornosti, nastojat će ubrzati sve postupke pribavljanja potrebnih dozvola i suglasnosti iz djelokruga propisa o gradnji, osobito u dijelu u kojem se to odnosi na izgradnju objekata elektroničke komunikacijske infrastrukture na nekretninama kojima upravljaju ili su u vlasništvu Županije i JLS-ova u obuhvatu projekta.

## 2.18 Vremenski plan projekta

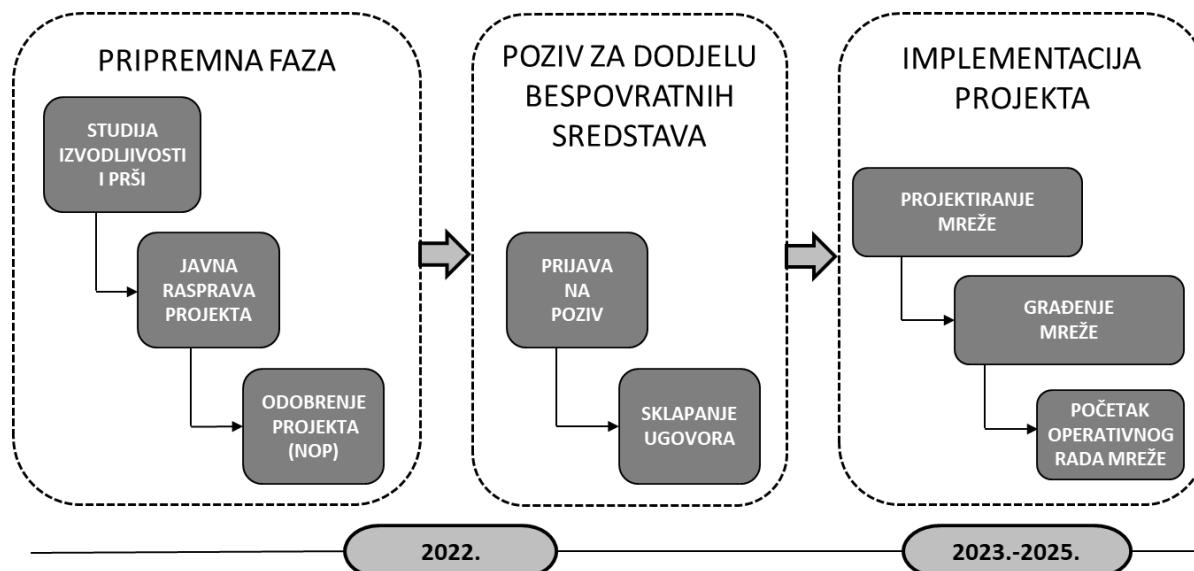
U ovom poglavlju prikazan je okvirni vremenski plan provedbe projekta. Slika 2-12 daje prikaz vremenskog slijeda izvedbe ključnih aktivnosti kroz tri faze projekta. Navedeni vremenski plan podložan je naknadnim promjenama u slučaju kašnjenja pojedinih ključnih koraka na koje ne može utjecati nositelj projekta (npr. trenutak pokretanja i rokovi provedbe poziva za dodjelu bespovratnih sredstava).

Ključne aktivnosti kroz tri faze projekta obuhvaćaju:

- Pripremna faza (očekivano do sredine 2022.):
  - izrada pripremne dokumentacije projekta (studije izvodljivosti i nacrta PRŠI-ja), te provedba preliminarne provjere dokumentacije u NOP-u;
  - provedba javne rasprave projekta, izrada konačne verzije PRŠI-ja, te ishođenje odobrenja projekta od strane NOP-a;
- Faza poziva za dodjelu bespovratnih sredstava (očekivano tijekom 2022.):
  - prijava na poziv za sufinanciranje projekata bespovratnim sredstvima;

- sklapanje ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava, po uspješno završenoj evaluaciji projektne prijave;
- Faza implementacije projekta (očekivano od 2023.-2025.):
  - projektiranje mreže - predviđeno je provođenje aktivnosti projektiranja po fazama, kako bi se sukcesivno moglo pristupiti građenju pojedinih dijelova mreže;
  - građenje mreže;
  - početak operativnog rada mreže, kako se završava građenje pojedinih dijelova mreže.

U slučaju da poziv za dodjelu bespovratnih sredstava bude proveden tijekom 2022., može se očekivati da će prvi dijelovi mreže postati operativni tijekom 2024., a cjelokupna mreža u svim dijelovima ciljanih područja provedbe projekta do kraja 2025.



Slika 2-12 – Okvirni vremenski plan projekta

## 2.19 Praćenje i izvješćivanje o provedbi projekta

U skladu sa strukturnim pravilima ONP-a, aktivnosti oko praćenja i izvješćivanja o provedbi projekta obuhvaćaju sve potrebne interakcije između Ličko-senjske županije, kao nositelja projekta i odabranog operatora (u slučaju odabira investicijskog modela A) te NOP-a i HAKOM-a, sve s ciljem praćenja i izvješćivanja oko provedbe projekta (poglavlje 4.1.11 ONP-a).

Ličko-senjska županija će redovito izvješćivati NOP o svim pripremnim aktivnostima na projektu, što će obuhvatiti ključne informacije i podatke u sljedećim aktivnostima:

- informaciju o završetku izrade nacrta PRŠI-ja i provođenju javne rasprave, kako bi NOP tu informaciju, zajedno s nacrtom PRŠI-ja, mogao objaviti na svojim mrežnim stranicama;

- informaciju o završetku postupka javne rasprave, uključujući i konačnu verziju PRŠI-ja, kako bi NOP tu informaciju mogao objaviti na svojim mrežnim stranicama.

Ličko-senjska županija, odnosno odabrani operator (u slučaju odabira investicijskog modela A), redovito će izvješćivati NOP o svim provedbenim aktivnostima na projektu, što će obuhvatiti ključne informacije i podatke u slijedećim aktivnostima:

- informaciju o odobrenju projekta za sufinanciranje bespovratnim sredstvima;
- informaciju o završetku izgradnje mreže te isplati bespovratnih sredstava (državnih potpora), posebno podatke o ukupno isplaćenim potporama, ukupnim investicijskim troškovima te konačnom udjelu potpora u projektu;
- informaciju o odobrenim veleprodajnim uvjetima i naknadama (standardnu ponudu), kako bi NOP istu mogao objaviti na svojim mrežnim stranicama – odnosi se na inicijalni postupak i svaki naknadni postupak u intervalima od godinu dana;
- informaciju o osnovnim pokazateljima operativnog rada mreže (broj pokrivenih korisnika, broj veleprodajnih korisnika, vrste veleprodajnih usluga, broj maloprodajnih korisnika, vrste maloprodajnih usluga s pripadajućim cijenama);
- informaciju o provedenom naknadnom postupku provjere potpora, te eventualnom iznosu potpora koji je vraćen.

Uz sve navedeno, operator mreže u projektu dužan je osigurati da svi ključni podaci o izgrađenoj mreži i povezanim veleprodajnim uslugama budu dostupni svim drugim operatorima kao veleprodajnim korisnicima.

Također, podatke o novoj infrastrukturi izgrađenoj u projektu (npr. kabelskoj kanalizaciji i svjetlovodnim nitima) operator mreže će dostaviti tijelima državne uprave nadležnim za prikupljanje i vođenje centralnog registra izgrađene elektroničke komunikacijske infrastrukture, u skladu s mjerodavnim propisima iz područja elektroničkih komunikacija i gradnje.

## Skraćenice

ADSL	Asimetrična digitalna preplatnička linija, engl. <i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i>
AI	Umjetna inteligencija engl. <i>Artificial Intelligence</i>
ARPU	Prosječni prihod po korisniku, engl. <i>Average Revenue per User</i>
B/C	Odnos koristi i troška, engl. <i>Benefit to Cost ratio</i>
COVID-19	Bolest izazvana koronavirusom, engl. <i>Corona Virus Disease</i>
CPE	Korisnička oprema, engl. <i>Customer Premises Equipment</i>
DAE	Digitalna agenda za Europu, engl. <i>Digital agenda for Europe</i>
DBO	Planiranje, izgradnja i upravljanje, engl. <i>Design, Build and Operate</i>
DČ	Distribucijski čvor FTTH mreže
DGU	Državna geodetska uprava
DOCSIS	Standard kabelskih mreža, engl. <i>Data Over Cable Service Interface Specification</i>
DSL	Digitalna preplatnička linija – standard prijenosa podataka u pristupnim mrežama bakrenih parica, engl. <i>Digital Subscriber Loop</i>
DSLAM	Pristupni DSL koncentrator, engl. <i>DSL Access Multiplexer</i>
DZS	Državni zavod za statistiku
EFM	IEEE 802.3ah standard za primjenu Ethernet protokola u pristupnim mrežama, engl. <i>Ethernet in the First Mile</i>
EGS-2025	Europsko gigabitno društvo 2025. engl. <i>European Gigabit Society 2025</i>
EKI	Elektronička komunikacijska infrastruktura i druga povezana oprema
ENPV	Ekonomski neto sadašnja vrijednost, engl. <i>Economic Net Present Value</i>
ERR	Stopa ekonomskog povrata, engl. <i>Economic Rate of Return</i>
FDR	Financijska diskontna stopa, engl. <i>Financial Discount Rate</i>
FNPV(C)	Financijski neto sadašnja vrijednost ulaganja, engl. <i>Financial Net Present Value on Investment</i>
FRR(C)	Stopa financijskog povrata ulaganja, engl. <i>Financial Rate of Return on Investment</i>
FTTB	Pristup svjetlovodnim nitima do zgrade, engl. <i>Fiber To The Building</i>
FTTC	Pristup svjetlovodnim nitima do kabinet-a, engl. <i>Fiber To The Cabinet</i>
FTTDP	Pristup svjetlovodnim nitima do bakrenog izvoda, engl. <i>Fiber To The Distribution Point</i>
FTTH	Pristup svjetlovodnim nitima do krajnjih korisnika, engl. <i>Fiber To The Home</i>
FTTN	Pristup svjetlovodnim nitima do čvora, engl. <i>Fiber To The Node</i>

FTTx	Zajednički naziv za pristupne mreže infrastrukture koje se dijelom ili u potpunosti (u pogledu trase do krajnjeg korisnika), temelje na svjetlovodnim nitima. Vidi FTTC i FTTH.
GPON	Standard za FTTH mreže u P2MP topologiji (ITU-T G.984), engl. <i>Gigabit-capable Passive Optical Network</i>
HAKOM	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, <i>vidi i NRA</i>
HFC	Kombinirana svjetlovodna i kabelska mreža, engl. <i>Hybrid Fiber Coaxial</i>
HGK	Hrvatska gospodarska komora
HT	Hrvatski telekom d.d., bivši monopolistički operator (engl. <i>incumbent</i> )
ICT	Informacijsko komunikacijska tehnologija, isto što i IKT engl. <i>Information and Communication Technology</i>
IEEE	Institut inženjera elektrotehnike i elektronike, engl. <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IKT	Informacijsko komunikacijska tehnologija, isto što i ICT
IoT	Internet stvari, engl. <i>Internet of Things</i>
IPTV	Televizija putem internetskog protokola, također uobičajeni naziv za uslugu televizije koja se pruža putem propusnog pojasa širokopojasnog priključka, engl. <i>Internet Protocol TeleVision</i>
ITU	Međunarodna telekomunikacijska unija, engl. <i>International Telecommunication Union</i>
JLS	Jedinica lokalne samouprave (grad ili općina)
JPP	Javno-privatno partnerstvo
MPoP	Pristupni čvor FTTH mreže (istovremeno i granični čvor prema agregacijskoj mreži), engl. <i>Metropolitan Point Of Presence</i>
NGA	Pristupne mreže sljedeće generacije, engl. <i>Next Generation Access networks</i>
NGN	Mreža sljedeće generacije, engl. <i>Next Generation Network</i>
NOP	Nositelj Okvirnog nacionalnog programa, tijelo zaduženo za koordinaciju i nadzor provedbe Okvirnog nacionalnog programa
NP	Nositelj projekta
NPOO	Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026.
NPŠP	Nacionalni plan razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2021. do 2027. godine
NPV	Neto sadašnja vrijednost, engl. <i>Net Present Value</i>
NRS-2030	Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030.
OLT	Pristupni čvor u PON pristupnim mrežama, engl. <i>Optical Line Termination</i>
ONP	Okvirni nacionalni program, ili punim nazivom Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja
P2MP	Topologija FTTH mreže <i>točka-više točaka</i> (engl. <i>point to multipoint</i> )
P2P	Topologija FTTH mreže <i>točka-točka</i> (engl. <i>point to point</i> )
PDV	Porez na dodanu vrijednost
PON	Naziv za mrežne tehnologije koje se koriste u svjetlovodnoj pristupnoj mreži temeljenoj na topologiji <i>točka-više točaka</i> (P2MP) uz korištenje svjetlovodnih razdjelnika (engl. <i>optical splitters</i> ), npr. EPON (IEEE 802.3ah) i GPON (ITU-T G.984) engl. <i>Passive Optical Network</i>
PPDŠP	Preglednik područja dostupnosti širokopojasnog pristupa (HAKOM-ova aplikacija prikaza područja dostupnosti širokopojasnog pristupa)
PRŠI	Plan razvoja širokopojasne infrastrukture
RRF	Mehanizam za oporavak i otpornost, engl. <i>Recovery and Resilience Facility</i>

SDPŠM	Smjernice za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojasnih mreža, engl. <i>Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks</i>
SDR	Društvena (socijalna) diskontna stopa, engl. <i>Social Discount Rate</i>
SMP	Značajna tržišna snaga kod regulacije tržišta, engl. <i>Significant Market Power</i>
ULL	Izdvojeni pristup lokalnoj petlji, engl. <i>Unbundled Local Loop</i>
VDSL	DSL standard velikih brzina, engl. <i>Very high bit rate DSL</i>
VHCN	Mreže vrlo velikog kapaciteta, engl. <i>Very High Capacity Networks</i>
WDM	Multipleksiranje putem valnih duljina, engl. <i>Wavelength Division Multiplexing</i>
ZEK	Zakon o elektroničkim komunikacijama
ZJN	Zakon o javnoj nabavi

## Reference

- [1] *A Digital Agenda for Europe*, European Commission, COM(2010) 245 final/2, 2010.
- [2] *Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2016. do 2020. godine*, Vlada Republike Hrvatske, NN 68/2016, [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\\_07\\_68\\_1635.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_07_68_1635.html)
- [3] *Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - Povezivošću do konkurentnog jedinstvenog digitalnog tržišta - Ususret europskom gigabitnom društvu*, Europska komisija, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0587&qid=1556253083274&from=EN>
- [4] *Odluka o donošenju Nacionalnog plana razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2021. do 2027. godine*, Vlada Republike Hrvatske, NN 26/2021, [https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/PROMET/Promet%203\\_21/MMPI-NPR-BB2021-2027-VRH%202015-3\\_21.pdf](https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/PROMET/Promet%203_21/MMPI-NPR-BB2021-2027-VRH%202015-3_21.pdf)
- [5] *Okvirni nacionalni program razvoja infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja*, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, <http://www.mppi.hr/UserDocsImages/VRH-ONP-objava.pdf>
- [6] *EU Guidelines for the application of State aid rules in relation to rapid deployment of broadband networks*, European Commission, OJ 2013/C 25/01, [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1399187360271&uri=CELEX:52013XC0126\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1399187360271&uri=CELEX:52013XC0126(01))
- [7] *Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026.*, srpanj 2021., <https://planoporavka.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%202021..pdf?vel=13435491>
- [8] *Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*, European Commission, [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba\\_guide.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf)
- [9] Ograničeni poziv za izgradnju mreža sljedeće generacije (NGN)/pristupnih mreža sljedeće generacije (NGA) u NGA bijelim područjima, Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije (kod poziva: KK.02.1.1.01), <https://efondovi.mrrfeu.hr/MISCMs/Pozivi/Poziv?id=73423022-0aec-4861-94de-d43f9b04ef18>
- [10] *Registar prostornih jedinica*, Državna geodetska uprava, <https://dgu.gov.hr/registar-prostornih-jedinica-172/172>
- [11] *Zakon o popisu stanovništva, kućanstava i stanova u Republici Hrvatskoj 2021. godine*, NN 25/20, 34/21

- [12] Provedbena uredba Komisije (EU) 2017/543, SL 2017/L 78/13, [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_impl/2017/543/oj?locale=hr](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2017/543/oj?locale=hr)
- [13] *Podaci o poslovnim subjektima*, Hrvatska gospodarska komora, <http://digitalnakomora.hr/>
- [14] *Preglednik obrtnog registra*, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <https://pretrazivac-obrta.gov.hr/>
- [15] *Registar udruga Republike Hrvatske*, Ministarstvo pravosuđa i uprave, <https://registri.uprava.hr/#!udruge>
- [16] *Evidencija vjerskih zajednica u Republici Hrvatskoj*, Ministarstvo pravosuđa i uprave, <https://registri.uprava.hr/#!vjerske-zajednice>
- [17] *Zakon o trgovačkim društvima*, NN 111/93, 34/99, 121/99, 52/00, 118/03, 107/07, 146/08, 137/09, 125/11, 152/11, 111/12, 68/13, 110/15, 40/19
- [18] *Zakon o obrtu*, NN 143/13, 127/19, 41/20
- [19] *Zakon o poljoprivredi*, NN 118/18, 42/20, 127/20
- [20] *Zakon o pravu na pristup informacijama*, NN 25/13, 85/15
- [21] *Zakon o pravnom položaju vjerskih zajednica*, NN 83/02, 73/13
- [22] *Zakon o udrušama*, NN 74/14, 70/17, 98/19
- [23] *Zakon o zadrugama*, NN 34/11, 125/13, 76/14, 114/18, 98/19
- [24] *Odluka o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prema stupnju razvijenosti*, NN 132/2017
- [25] Interaktivni GIS portal područja dostupnosti širokopojasnog pristupa, HAKOM, <http://bbzone.hakom.hr/>
- [26] e-Tržište, Tromjesečni podaci i pokazatelji tržišta pošte i elektroničkih komunikacija u RH, HAKOM, <https://www.hakom.hr/hr/e-trziste/212>
- [27] *Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030.*, NN 13/2021
- [28] *Zakon o elektroničkim komunikacijama*, NN 73/2008, NN 90/2011, NN 133/2012, NN 80/2013, NN 71/2014, NN 72/2017
- [29] *Zakon o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina*, NN 121/2016
- [30] *Uredba o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme*, NN 131/2012, NN 92/2015, NN 10/2021
- [31] *Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme*, NN 36/2016
- [32] *Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju*, NN 114/2010, NN 29/2013

- [33] *Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama*, HAKOM, NN 57/2014
- [34] *Zakon o gradnji*, NN 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019
- [35] *Zakon o javnoj nabavi*, NN 120/2016
- [36] *Zakon o zaštiti prirode*, NN 80/2013, 15/2018, 14/2019, 127/2019
- [37] *Zakon o zaštiti okoliša*, NN 80/2013, 153/2013, 78/2015, 12/2018, 118/2018
- [38] *Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš*, NN 61/2014, NN 3/2017
- [39] *Europski zakonik elektroničkih komunikacija*, SL L 321, 17.12.2018., <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?qid=1552394962686&uri=CELEX:32018L1972>
- [40] *Zakon o javno-privatnom partnerstvu*, NN 78/2012, NN 152/2014, NN 114/2018
- [41] Godišnja izvješća, *Hrvatski telekom*, <https://www.t.ht.hr/odnosi-s-investitorima/godisnja-izvjesca>
- [42] *Standardna ponuda Hrvatskog telekoma za uslugu veleprodajnog širokopojasnog pristupa (BSA)*, <https://www.hakom.hr/hr/pristup-mrezi/2933>
- [43] *Odluka o donošenju Nacionalnog programa razvoja širokopojasne agregacijske infrastrukture u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, kao preduvjet razvoja pristupnih mreža sljedeće generacije (NGA)*, Vlada Republike Hrvatske, NN 37/2018
- [44] *Uputa o demarkacijskim točkama*, Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, <https://nop.hakom.hr/UserDocsImages/Dokumenti/IZ-EU-UP-Demarkacijske%20to%C4%8Dke%20uputa-20190228.pdf>
- [45] *Standardna ponuda Hrvatskog telekoma d.d. o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (kabelske kanalizacije)*, <https://www.hrvatskitelekom.hr/poslovni/veleprodaja/fiksni-operatori/regulativa>
- [46] *Objedinjeni plan operatora pokretnih komunikacija*, HAKOM, <http://bbzone.hakom.hr/hr-HR/InteraktivniPreglednik>
- [47] *Jedinstvena informacijska točka - sustav katastra infrastrukture*, Državna geodetska uprava, <https://ski.dgu.hr/gis/startup>
- [48] *Commission Recommendation on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA)*, European Commission, 2010/572/EU, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1431681589363&uri=CELEX:32010H0572>

## **Prilog A - Popis adresa, broja korisnika i vrsta korisnika na području obuhvata projekta**

Prilog A priređen je u tabličnom Excel formatu, i sastavni je dio ovog dokumenta.

## Prilog B – Financijska i ekonomska analiza – tablice proračuna

**Tablica i – Financijska analiza – proračun za opciju FTTH/A**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
<b>FINANCIJSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Ukupni investicijski troškovi		(123.098.800)	HRK	(140.000)	(300.000)	(11.649.013)	(55.417.101)	(55.592.686)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ukupni troškovi zamjene		(10.176.930)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.394.250)	(1.394.250)	-	(2.299.965)	(2.299.965)	-	(1.394.250)	(1.394.250)				
Ukupni operativni troškovi		(32.506.441)	HRK	-	-	(571.432)	(1.200.250)	(1.257.637)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)				
Ukupni prihodi		64.322.760	HRK	-	-	-	957.090	2.970.270	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360					
Ukupni ostatak vrijednosti		14.971.511	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.971.511				
<b>Neto novčani tok</b>		<b>(86.487.899)</b>	<b>HRK</b>	<b>(140.000)</b>	<b>(300.000)</b>	<b>(12.220.445)</b>	<b>(55.660.261)</b>	<b>(53.880.052)</b>	<b>2.061.219</b>	<b>2.061.219</b>	<b>2.061.219</b>	<b>2.061.219</b>	<b>666.969</b>	<b>666.969</b>	<b>2.061.219</b>	<b>(238.746)</b>	<b>(238.746)</b>	<b>2.061.219</b>	<b>2.061.219</b>	<b>666.969</b>	<b>666.969</b>	<b>17.032.729</b>	
<b>DISKONTIRANI FINANCIJSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Diskontna stopa		6,28%	%																				
Diskontni faktor		#		0,941	0,885	0,833	0,784	0,737	0,694	0,653	0,614	0,578	0,544	0,512	0,481	0,453	0,426	0,401	0,377	0,355	0,334	0,314	0,296
Ukupni investicijski troškovi		(94.533.478)	HRK	(131.728)	(265.594)	(9.703.636)	(43.434.779)	(40.997.741)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukupni troškovi zamjene		(4.191.732)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(713.467)	(671.308)	-	-	-	-	(465.814)	(438.290)	-
Ukupni operativni troškovi		(16.165.473)	HRK	-	-	(476.003)	(940.731)	(927.465)	(1.363.592)	(1.283.019)	(1.207.206)	(1.135.873)	(1.068.755)	(1.005.604)	(946.183)	(890.274)	(827.668)	(788.171)	(741.599)	(697.778)	(656.547)	(617.752)	(581.250)
Ukupni prihodi		31.258.901	HRK	-	-	-	750.147	2.190.474	2.793.852	2.628.765	2.473.433	2.327.280	2.189.763	2.060.372	1.938.626	1.824.074	1.716.291	1.614.877	1.519.455	1.429.672	1.345.194	1.265.707	1.190.918
Ukupni ostatak vrijednosti		4.428.276	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.428.276	-
<b>Neto novčani tok</b>		<b>(79.203.505)</b>	<b>HRK</b>	<b>(131.728)</b>	<b>(265.594)</b>	<b>(10.179.639)</b>	<b>(43.625.363)</b>	<b>(39.734.731)</b>	<b>1.430.259</b>	<b>1.345.746</b>	<b>1.266.227</b>	<b>1.191.407</b>	<b>1.121.008</b>	<b>341.302</b>	<b>321.134</b>	<b>933.800</b>	<b>(101.769)</b>	<b>(95.755)</b>	<b>777.856</b>	<b>731.893</b>	<b>222.832</b>	<b>209.665</b>	<b>5.037.944</b>
<b>POKAZATELJI FINANCIJSKOG UČINKA</b>																							
Financijska neto sadašnja vrijednost		-79.203.505,24	HRK																				
Financijska stopa povrata ulaganja		-9,52%	%																				
<b>IZRAČUN FINANCIJSKOG JAZA I ČEKIVANI IZNOS SUFINANCIRANJA</b>																							
Diskontirani ukupni investicijski troškovi		(94.533.478)	HRK																				
Diskontirani troškovi zamjene		(4.191.732)	HRK																				
Diskontirani operativni troškovi		(16.165.473)	HRK																				
Diskontirani prihodi		31.258.901	HRK																				
Diskontirani ostatak vrijednosti		4.428.276	HRK																				
<b>Diskontirana neto dobit</b>		<b>15.329.972</b>	<b>HRK</b>																				
Stopa financijskog jaza		83,78%	%																				
Investicijski troškovi		120.310.300	HRK																				
Maksimalni iznos za sufinanciranje		100,00%	%																				
Traženi iznos bespovratnih sredstava		100.800.242	HRK																				
Relativni traženi iznos državnih potpora		83,78%	%																				

Tablica ii – Ekonomска анализа – proračun za opciju FTTH/A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
<b>UKUPNI EKONOMSKI NOVČANI TOKOVI</b>																								
Ukupni investicijski troškovi		(123.098.800)	HRK	(140.000)	(300.000)	(11.649.013)	(55.417.101)	(55.592.686)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ukupni troškovi zamjene		(10.176.930)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.394.250)	(1.394.250)	-	(2.299.965)	(2.299.965)	-	-					
Ukupni operativni troškovi		(32.506.441)	HRK	-	-	(571.432)	(1.200.250)	(1.257.637)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)					
Ukupni prihodi		64.322.760	HRK	-	-	957.090	2.970.270	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360					
Ukupni ostatak vrijednosti		14.971.511	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.971.511					
Usteda e-zdravstvo		34.073.913	HRK	-	-	321.452	803.630	803.630	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890					
Koristi za poslovne subjekte		88.401.011	HRK	-	-	-	-	686.166	2.401.580	4.071.250	5.763.792	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657					
Koristi za kućanstva		29.815.933	HRK	-	-	727.218	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045					
Koristi za javni sektor		4.107.745	HRK	-	-	100.189	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472					
<b>Ukupno</b>		<b>69.910.704</b>	<b>HRK</b>	<b>(140.000)</b>	<b>(300.000)</b>	<b>(12.220.445)</b>	<b>(54.511.402)</b>	<b>(51.007.905)</b>	<b>5.619.531</b>	<b>7.334.945</b>	<b>10.611.875</b>	<b>12.304.417</b>	<b>13.402.282</b>	<b>12.008.032</b>	<b>12.008.032</b>	<b>13.402.282</b>	<b>11.102.318</b>	<b>11.102.318</b>	<b>13.402.282</b>	<b>13.402.282</b>	<b>12.008.032</b>	<b>12.008.032</b>		
<b>DISKONTIRANI UKUPNI EKONOMSKI NOVČANI TOKOVI</b>																								
Diskontna stopa		5,00%	%																					
Diskontni faktor		#		0,952	0,907	0,864	0,823	0,784	0,746	0,711	0,677	0,645	0,614	0,585	0,557	0,530	0,505	0,481	0,458	0,436	0,416	0,396	0,377	
Ukupni investicijski troškovi		(99.618.408)	HRK	(133.333)	(272.109)	(10.062.855)	(45.591.786)	(43.558.324)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ukupni troškovi zamjene		(4.990.612)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(815.189)	(776.371)	-	(1.161.639)	(1.106.322)	-	-	(579.340)	(551.752)	-	
Ukupni operativni troškovi		(18.448.437)	HRK	-	-	(493.624)	(987.449)	(985.391)	(1.466.419)	(1.396.589)	(1.330.085)	(1.266.748)	(1.206.426)	(1.148.977)	(1.094.264)	(1.042.156)	(992.530)	(945.267)	(900.254)	(857.385)	(816.557)	(777.673)	(740.641)	
Ukupni prihodi		35.859.998	HRK	-	-	787.400	2.327.284	3.004.532	2.861.459	2.725.199	2.595.428	2.471.836	2.354.129	2.242.028	2.135.265	2.033.585	1.936.748	1.844.522	1.756.688	1.673.036	1.593.367	1.517.493		
Ukupni ostatak vrijednosti		5.642.605	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.642.605		
Usteda e-zdravstvo		18.159.640	HRK	-	-	264.459	629.665	599.681	571.125	1.631.785	1.554.081	1.480.077	1.409.598	1.342.474	1.278.546	1.217.663	1.159.679	1.104.457	1.051.863	1.001.775	954.071	908.639		
Koristi za poslovne subjekte		45.429.736	HRK	-	-	-	-	512.027	1.706.758	2.755.582	3.715.392	4.212.462	4.011.869	3.820.827	3.638.883	3.465.603	3.300.574	3.143.404	2.993.718	2.851.160	2.715.391	2.586.086		
Koristi za kućanstva		16.808.443	HRK	-	-	-	-	598.284	1.424.486	1.356.653	1.292.050	1.230.524	1.171.928	1.116.122	1.062.973	1.012.355	964.148	918.236	874.511	832.867	793.207	755.435	719.462	685.202
Koristi za javni sektor		2.315.701	HRK	-	-	-	-	82.426	196.252	186.906	178.006	169.529	161.457	153.768	146.446	139.472	132.831	126.505	120.481	114.744	109.280	104.076	99.120	94.400
<b>Ukupno</b>		<b>1.158.667</b>	<b>HRK</b>	<b>(133.333)</b>	<b>(272.109)</b>	<b>(10.556.480)</b>	<b>(44.846.666)</b>	<b>(39.966.029)</b>	<b>4.193.381</b>	<b>5.212.809</b>	<b>7.182.535</b>	<b>7.931.537</b>	<b>8.227.839</b>	<b>7.020.848</b>	<b>6.686.522</b>	<b>7.107.516</b>	<b>5.607.425</b>	<b>5.340.405</b>	<b>6.139.740</b>	<b>5.847.371</b>	<b>4.989.585</b>	<b>4.751.986</b>	<b>10.693.784</b>	
<b>POKAZATELJI EKONOMSKOG UČINKA</b>																								
Ekonomska neto sadašnja vrijednost		1.158.666,63	HRK																					
Ekonomska stopa povrata		5,1%	%																					
Omjer koristi i troška		1,01	#																					

**Tablica iii – Finansijska analiza – proračun za opciju FTTH/B**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
<b>FINANCIJSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Ukupni investicijski troškovi		(114.184.070)	HRK	(140.000)	(400.000)	(11.611.671)	(51.008.899)	(51.023.501)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ukupni troškovi zamjene		(750.000)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(375.000)	(375.000)	-	-	-				
Ukupni operativni troškovi		(31.507.138)	HRK	-	-	(571.432)	(1.159.595)	(1.266.326)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)				
Ukupni prihodi		46.476.360	HRK	-	-	-	678.240	2.133.720	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960					
Ukupni ostatak vrijednosti		7.338.296	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.338.296				
<b>Neto novčani tok</b>		<b>(92.626.552)</b>	<b>HRK</b>	<b>(140.000)</b>	<b>(400.000)</b>	<b>(12.183.103)</b>	<b>(51.490.254)</b>	<b>(50.156.107)</b>	<b>1.010.308</b>	<b>635.308</b>	<b>635.308</b>	<b>1.010.308</b>	<b>1.010.308</b>	<b>1.010.308</b>									
<b>DISKONTIRANI FINANCIJSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Diskontna stopa		6,28%	%																				
Diskontni faktor		#		0,941	0,885	0,833	0,784	0,737	0,694	0,653	0,614	0,578	0,544	0,512	0,481	0,453	0,426	0,401	0,377				
Ukupni investicijski troškovi		(87.766.224)	HRK	(131.728)	(354.125)	(9.672.530)	(39.979.722)	(37.628.120)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ukupni troškovi zamjene		(310.252)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(159.849)	(150.404)	-	-				
Ukupni operativni troškovi		(15.686.450)	HRK	-	-	-	(476.003)	(908.867)	(933.873)	(1.318.844)	(1.240.914)	(1.167.590)	(1.098.598)	(1.033.683)	(972.603)	(915.133)	(861.058)	(810.179)	(762.306)	(717.262)			
Ukupni prihodi		22.578.562	HRK	-	-	-	-	531.591	1.573.547	2.019.886	1.900.533	1.788.232	1.682.567	1.583.145	1.489.599	1.401.579	1.318.761	1.240.837	1.167.517	1.098.529			
Ukupni ostatak vrijednosti		2.170.523	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.170.523				
<b>Neto novčani tok</b>		<b>(79.013.843)</b>	<b>HRK</b>	<b>(131.728)</b>	<b>(354.125)</b>	<b>(10.148.533)</b>	<b>(40.356.998)</b>	<b>(36.988.446)</b>	<b>701.043</b>	<b>659.619</b>	<b>620.642</b>	<b>583.969</b>	<b>549.463</b>	<b>516.995</b>	<b>486.447</b>	<b>457.703</b>	<b>270.809</b>	<b>254.807</b>	<b>381.267</b>	<b>358.738</b>	<b>337.540</b>	<b>317.595</b>	<b>2.469.352</b>
<b>POKAZATELJI FINANCIJSKOG UČINKA</b>																							
Finansijska neto sadašnja vrijednost		-79.013.842,55	HRK																				
Finansijska stopa povrata ulaganja		-12,58%	%																				
<b>IZRAČUN FINANCIJSKOG JAZA I OČEKIVANI IZNOS SUFINANCIRANJA</b>																							
Diskontirani ukupni investicijski troškovi		(87.766.224)	HRK																				
Diskontirani troškovi zamjene		(310.252)	HRK																				
Diskontirani operativni troškovi		(15.686.450)	HRK																				
Diskontirani prihodi		22.578.562	HRK																				
Diskontirani ostatak vrijednosti		2.170.523	HRK																				
Diskontirana neto dobit		8.752.382	HRK																				
Stopa finansijskog jaza		90,03%	%																				
Investicijski troškovi		114.184.070	HRK																				
Maksimalni iznos za sufinanciranje		100,00%	%																				
Traženi iznos besporavnih sredstava		102.797.200	HRK																				
Relativni traženi iznos državnih potpora		90,03%	%																				

Tablica iv – Ekonomска analiza – proračun za opciju FTTH/B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
<b>UKUPNI EKONOMSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Ukupni investicijski troškovi		(114.184.070)	HRK	(140.000)	(400.000)	(11.611.671)	(51.008.899)	(51.023.501)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ukupni troškovi zamjene		(750.000)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(375.000)	(375.000)	-	-	-				
Ukupni operativni troškovi		(31.507.138)	HRK	-	-	(571.432)	(1.159.595)	(1.266.326)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)	(1.900.652)				
Ukupni prihodi		46.476.360	HRK	-	-	678.240	2.133.720	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960	2.910.960				
Ukupni ostatak vrijednosti		7.338.296	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.338.296				
Usteda e-zdravstvo		34.073.913	HRK	-	-	321.452	803.630	803.630	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890				
Koristi za poslovne subjekte		88.401.011	HRK	-	-	-	-	686.166	2.401.580	4.071.250	5.763.792	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657				
Koristi za kućanstva		29.815.933	HRK	-	-	727.218	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045				
Koristi za javni sektor		4.107.745	HRK	-	-	100.189	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472				
<b>Ukupno</b>		<b>63.772.051</b>	<b>HRK</b>	<b>(140.000)</b>	<b>(400.000)</b>	<b>(12.183.103)</b>	<b>(50.341.395)</b>	<b>(47.283.960)</b>	<b>4.568.620</b>	<b>6.284.035</b>	<b>9.560.964</b>	<b>11.253.506</b>	<b>12.351.372</b>	<b>12.351.372</b>	<b>12.351.372</b>	<b>11.976.372</b>	<b>11.976.372</b>	<b>12.351.372</b>	<b>12.351.372</b>	<b>19.689.668</b>			
<b>DISKONTIRANI UKUPNI EKONOMSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Diskontna stopa		5,00%	%																				
Diskontni faktor		#		0,952	0,907	0,864	0,823	0,784	0,746	0,711	0,677	0,645	0,614	0,585	0,557	0,530	0,505	0,481	0,458				
Ukupni investicijski troškovi		(92.470.138)	HRK	(133.333)	(362.812)	(10.030.598)	(41.965.147)	(39.978.248)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ukupni troškovi zamjene		(369.782)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(189.400)	(180.381)	-	-				
Ukupni operativni troškovi		(17.897.325)	HRK	-	-	(493.624)	(954.002)	(992.200)	(1.418.296)	(1.350.758)	(1.286.436)	(1.225.177)	(1.166.836)	(1.111.272)	(1.058.354)	(1.007.956)	(959.959)	(914.246)	(870.711)	(829.248)	(789.760)	(752.153)	(716.336)
Ukupni prihodi		25.903.878	HRK	-	-	-	557.990	1.671.825	2.172.203	2.068.765	1.970.252	1.876.431	1.787.077	1.701.978	1.620.931	1.543.744	1.470.233	1.400.222	1.333.544	1.270.042	1.209.564	1.151.966	1.097.110
Ukupni ostatak vrijednosti		2.765.727	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.765.727			
Usteda e-zdravstvo		18.159.640	HRK	-	-	-	264.459	629.665	599.681	571.125	1.631.785	1.554.081	1.480.077	1.409.598	1.342.474	1.278.546	1.217.663	1.159.679	1.104.457	1.051.863	1.001.775	954.071	908.639
Koristi za poslovne subjekte		45.429.736	HRK	-	-	-	-	-	512.027	1.706.758	2.755.582	3.715.392	4.212.462	4.011.869	3.820.827	3.638.883	3.465.603	3.300.574	3.143.404	2.993.718	2.851.160	2.715.391	2.586.086
Koristi za kućanstva		16.808.443	HRK	-	-	-	598.284	1.424.486	1.356.653	1.292.050	1.230.524	1.171.928	1.116.122	1.062.973	1.012.355	964.148	918.236	874.511	832.867	793.207	755.435	719.462	685.202
Koristi za javni sektor		2.315.701	HRK	-	-	-	82.426	196.252	186.906	178.006	169.529	161.457	153.768	146.446	139.472	132.831	126.505	120.481	114.744	109.280	104.076	99.120	94.400
<b>Ukupno</b>		<b>645.879</b>	<b>HRK</b>	<b>(133.333)</b>	<b>(362.812)</b>	<b>(10.524.222)</b>	<b>(41.415.990)</b>	<b>(37.048.220)</b>	<b>3.409.175</b>	<b>4.465.946</b>	<b>6.471.237</b>	<b>7.254.111</b>	<b>7.582.671</b>	<b>7.221.591</b>	<b>6.877.706</b>	<b>6.550.196</b>	<b>6.048.881</b>	<b>5.760.839</b>	<b>5.658.306</b>	<b>5.388.862</b>	<b>5.132.250</b>	<b>4.887.857</b>	<b>7.420.829</b>
<b>POKAZATELJI EKONOMSKOG UČINKA</b>																							
Ekonomska neto sadašnja vrijednost		645.879,40	HRK																				
Ekonomska stopa povrata		5,1%	%																				
Omjer koristi e troška		1,01	#																				

Tablica v – Financijska analiza – proračun za opciju FTTH/C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
<b>FINANCIJSKI NOVČANI TOKOVI</b>																								
Ukupni investicijski troškovi		(123.098.800)	HRK	(140.000)	(300.000)	(11.649.013)	(55.417.101)	(55.592.686)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ukupni troškovi zamjene		(10.176.930)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.394.250)	(1.394.250)	-	(2.299.965)	(2.299.965)	-	(1.394.250)	(1.394.250)					
Ukupni operativni troškovi		(32.506.441)	HRK	-	-	(571.432)	(1.200.250)	(1.257.637)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)					
Ukupni prihodi		64.322.760	HRK	-	-	-	957.090	2.970.270	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360						
Ukupni ostatak vrijednosti		14.971.511	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.971.511					
<b>Neto novčani tok</b>		<b>(86.487.899)</b>	<b>HRK</b>	<b>(140.000)</b>	<b>(300.000)</b>	<b>(12.220.445)</b>	<b>(55.660.261)</b>	<b>(53.880.052)</b>	<b>2.061.219</b>	<b>2.061.219</b>	<b>2.061.219</b>	<b>2.061.219</b>	<b>666.969</b>	<b>666.969</b>	<b>2.061.219</b>	<b>(238.746)</b>	<b>(238.746)</b>	<b>2.061.219</b>	<b>2.061.219</b>	<b>666.969</b>	<b>666.969</b>	<b>17.032.729</b>		
<b>DISKONTIRANI FINANCIJSKI NOVČANI TOKOVI</b>																								
Diskontna stopa		6,28%	%																					
Diskontni faktor		#		0,941	0,885	0,833	0,784	0,737	0,694	0,653	0,614	0,578	0,544	0,512	0,481	0,453	0,426	0,401	0,377	0,355	0,334	0,314	0,296	
Ukupni investicijski troškovi		(94.533.478)	HRK	(131.728)	(265.594)	(9.703.636)	(43.434.779)	(40.997.741)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ukupni troškovi zamjene		(4.191.732)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(713.467)	(671.308)	-	(980.392)	(922.461)	-	-	(465.814)	(438.290)	-
Ukupni operativni troškovi		(16.165.473)	HRK	-	-	(476.003)	(940.731)	(927.465)	(1.363.592)	(1.283.019)	(1.207.206)	(1.135.873)	(1.068.755)	(1.005.604)	(946.183)	(890.274)	(837.668)	(788.171)	(741.599)	(697.778)	(656.547)	(617.752)	(581.250)	
Ukupni prihodi		31.258.901	HRK	-	-	-	750.147	2.190.474	2.793.852	2.628.765	2.473.433	2.327.280	2.189.763	2.060.372	1.938.626	1.824.074	1.716.291	1.614.877	1.519.455	1.429.672	1.345.194	1.265.707	1.190.918	
Ukupni ostatak vrijednosti		4.428.276	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.428.276		
<b>Neto novčani tok</b>		<b>(79.203.505)</b>	<b>HRK</b>	<b>(131.728)</b>	<b>(265.594)</b>	<b>(10.179.639)</b>	<b>(43.625.363)</b>	<b>(39.734.731)</b>	<b>1.430.259</b>	<b>1.345.746</b>	<b>1.266.227</b>	<b>1.191.407</b>	<b>1.121.008</b>	<b>341.302</b>	<b>321.134</b>	<b>933.800</b>	<b>(101.769)</b>	<b>(95.755)</b>	<b>777.856</b>	<b>731.893</b>	<b>222.832</b>	<b>209.665</b>	<b>5.037.944</b>	
<b>POKAZATELJI FINANCIJSKOG UČINKA</b>																								
Financijska neto sadašnja vrijednost		-79.203.505,24	HRK																					
Financijska stopa povrata ulaganja		-9,52%	%																					
<b>IZRAČUN FINANCIJSKOG JAZA I ČEKIVANI IZNOS SUFINANCIRANJA</b>																								
Diskontirani ukupni investicijski troškovi		(94.533.478)	HRK																					
Diskontirani troškovi zamjene		(4.191.732)	HRK																					
Diskontirani operativni troškovi		(16.165.473)	HRK																					
Diskontirani prihodi		31.258.901	HRK																					
Diskontirani ostatak vrijednosti		4.428.276	HRK																					
Diskontirana neto dobit		15.329.972	HRK																					
Stopa financijskog jaza		83,78%	%																					
Investicijski troškovi		120.310.300	HRK																					
Maksimalni iznos za sufinanciranje		100,00%	%																					
Traženi iznos besporvanih sredstava		100.800.242	HRK																					
Relativni traženi iznos državnih potpora		83,78%	%																					

Tablica vi – Ekonomski analiza – proračun za opciju FTTH/C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
<b>UKUPNI EKONOMSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Ukupni investicijski troškovi		(123.098.800)	HRK	(140.000)	(300.000)	(11.649.013)	(55.417.101)	(55.592.686)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ukupni troškovi zamjene		(10.176.930)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.394.250)	(1.394.250)	-	(2.299.965)	(2.299.965)	-	-				
Ukupni operativni troškovi		(32.506.441)	HRK	-	-	(571.432)	(1.200.250)	(1.257.637)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)	(1.965.141)				
Ukupni prihodi		64.322.760	HRK	-	-	957.090	2.970.270	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360	4.026.360				
Ukupni ostatak vrijednosti		14.971.511	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.971.511				
Usteda e-zdravstvo		34.073.913	HRK	-	-	321.452	803.630	803.630	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890				
Koristi za poslovne subjekte		88.401.011	HRK	-	-	-	-	686.166	2.401.580	4.071.250	5.763.792	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657				
Koristi za kućanstva		29.815.933	HRK	-	-	727.218	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045				
Koristi za javni sektor		4.107.745	HRK	-	-	100.189	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472				
<b>Ukupno</b>		<b>69.910.704</b>	<b>HRK</b>	<b>(140.000)</b>	<b>(300.000)</b>	<b>(12.220.445)</b>	<b>(54.511.402)</b>	<b>(51.007.905)</b>	<b>5.619.531</b>	<b>7.334.945</b>	<b>10.611.875</b>	<b>12.304.417</b>	<b>13.402.282</b>	<b>12.008.032</b>	<b>12.008.032</b>	<b>13.402.282</b>	<b>11.102.318</b>	<b>11.102.318</b>	<b>13.402.282</b>	<b>13.402.282</b>	<b>12.008.032</b>	<b>12.008.032</b>	<b>28.373.793</b>
<b>DISKONTIRANI UKUPNI EKONOMSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Diskontna stopa		5,00%	%																				
Diskontni faktor		#		0,952	0,907	0,864	0,823	0,784	0,746	0,711	0,677	0,645	0,614	0,585	0,557	0,530	0,505	0,481	0,458	0,436	0,416	0,396	0,377
Ukupni investicijski troškovi		(99.618.408)	HRK	(133.333)	(272.109)	(10.062.855)	(45.591.786)	(43.558.324)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukupni troškovi zamjene		(4.990.612)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(815.189)	(776.371)	-	(1.161.639)	(1.106.322)	-	-	(579.340)	(551.752)	-
Ukupni operativni troškovi		(18.448.437)	HRK	-	-	(493.624)	(987.449)	(985.391)	(1.466.419)	(1.396.589)	(1.330.085)	(1.266.748)	(1.206.426)	(1.148.977)	(1.094.264)	(1.042.156)	(992.530)	(945.267)	(900.254)	(857.385)	(816.557)	(777.673)	(740.641)
Ukupni prihodi		35.859.998	HRK	-	-	787.400	2.327.284	3.004.532	2.861.459	2.725.199	2.595.428	2.471.836	2.354.129	2.242.028	2.135.265	2.033.585	1.936.748	1.844.522	1.756.688	1.673.036	1.593.367	1.517.493	
Ukupni ostatak vrijednosti		5.642.605	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.642.605	
Usteda e-zdravstvo		18.159.640	HRK	-	-	264.459	629.665	599.681	571.125	1.631.785	1.554.081	1.480.077	1.409.598	1.342.474	1.278.546	1.217.663	1.159.679	1.104.457	1.051.863	1.001.775	954.071	908.639	
Koristi za poslovne subjekte		45.429.736	HRK	-	-	-	-	512.027	1.706.758	2.755.582	3.715.392	4.212.462	4.011.869	3.820.827	3.638.883	3.465.603	3.300.574	3.143.404	2.993.718	2.851.160	2.715.391	2.586.086	
Koristi za kućanstva		16.808.443	HRK	-	-	-	598.284	1.424.486	1.356.653	1.292.050	1.230.524	1.171.928	1.116.122	1.062.973	1.012.355	964.148	918.236	874.511	832.867	793.207	755.435	719.462	685.202
Koristi za javni sektor		2.315.701	HRK	-	-	-	82.426	196.252	186.906	178.006	169.529	161.457	153.768	146.446	139.472	132.831	126.505	120.481	114.744	109.280	104.076	99.120	94.400
<b>Ukupno</b>		<b>1.158.667</b>	<b>HRK</b>	<b>(133.333)</b>	<b>(272.109)</b>	<b>(10.556.480)</b>	<b>(44.846.666)</b>	<b>(39.966.029)</b>	<b>4.193.381</b>	<b>5.212.809</b>	<b>7.182.535</b>	<b>7.931.537</b>	<b>8.227.839</b>	<b>7.020.848</b>	<b>6.686.522</b>	<b>7.107.516</b>	<b>5.607.425</b>	<b>5.340.405</b>	<b>6.139.740</b>	<b>5.847.371</b>	<b>4.989.585</b>	<b>4.751.986</b>	<b>10.693.784</b>
<b>POKAZATELJI EKONOMSKOG UČINKA</b>																							
Ekonomska neto sadašnja vrijednost		1.158.666,63	HRK																				
Ekonomska stopa povrata		5,1%	%																				
Omjer koristi s troška		1,01	#																				

**Tablica vii – Financijska analiza – proračun za opciju FTTH+FTTx/A**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
<b>FINANCIJSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Ukupni investicijski troškovi		(106.772.028)	HRK	(140.000)	(250.000)	(9.806.526)	(48.367.916)	(48.207.587)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ukupni troškovi zamjene		(13.605.847)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.394.250)	(1.394.250)	(4.014.423)	(4.014.423)	-	-	(1.394.250)	(1.394.250)				
Ukupni operativni troškovi		(31.247.279)	HRK	-	-	(467.436)	(1.065.169)	(1.195.465)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)				
Ukupni prihodi		60.753.480	HRK	-	-	-	901.320	2.802.960	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280					
Ukupni ostatak vrijednosti		13.815.034	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.815.034				
<b>Neto novčani tok</b>		<b>(77.056.641)</b>	<b>HRK</b>	<b>(140.000)</b>	<b>(250.000)</b>	<b>(10.273.962)</b>	<b>(48.531.765)</b>	<b>(46.600.092)</b>	<b>1.901.999</b>	<b>1.901.999</b>	<b>1.901.999</b>	<b>1.901.999</b>	<b>1.901.999</b>	<b>507.749</b>	<b>507.749</b>	<b>1.901.999</b>	<b>(2.112.424)</b>	<b>(2.112.424)</b>	<b>1.901.999</b>	<b>1.901.999</b>	<b>507.749</b>	<b>507.749</b>	<b>15.717.033</b>
<b>DISKONTIRANI FINANCIJSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Diskontna stopa		6,28%	%																				
Diskontni faktor		#		0,941	0,885	0,833	0,784	0,737	0,694	0,653	0,614	0,578	0,544	0,512	0,481	0,453	0,426	0,401	0,377	0,355	0,334	0,314	0,296
Ukupni investicijski troškovi		(81.983.150)	HRK	(131.728)	(221.328)	(8.168.843)	(37.909.774)	(35.551.478)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukupni troškovi zamjene		(5.610.172)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(713.467)	(671.308)	-	-	-	-	-	(465.814)	(438.290)	-
Ukupni operativni troškovi		(15.477.974)	HRK	-	-	(389.375)	(834.857)	(881.615)	(1.319.280)	(1.241.325)	(1.167.976)	(1.098.961)	(1.034.024)	(972.925)	(915.435)	(861.343)	(810.447)	(762.558)	(717.499)	(675.103)	(635.212)	(597.677)	(562.361)
Ukupni prihodi		29.522.833	HRK	-	-	-	706.436	2.067.089	2.639.059	2.483.119	2.336.393	2.198.338	2.068.440	1.946.217	1.831.217	1.723.012	1.621.200	1.525.405	1.435.270	1.350.461	1.270.663	1.195.581	1.124.935
Ukupni ostatak vrijednosti		4.086.213	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.086.213	
<b>Neto novčani tok</b>		<b>(69.462.249)</b>	<b>HRK</b>	<b>(131.728)</b>	<b>(221.328)</b>	<b>(8.558.217)</b>	<b>(38.038.195)</b>	<b>(34.366.004)</b>	<b>1.319.779</b>	<b>1.241.794</b>	<b>1.168.417</b>	<b>1.099.377</b>	<b>1.034.415</b>	<b>259.826</b>	<b>244.473</b>	<b>861.669</b>	<b>(900.450)</b>	<b>(847.243)</b>	<b>717.771</b>	<b>675.358</b>	<b>169.637</b>	<b>159.614</b>	<b>4.648.787</b>
<b>POKAZATELJI FINANCIJSKOG UČINKA</b>																							
Financijska neto sadašnja vrijednost		-69.462.249,40	HRK																				
Financijska stopa povrata ulaganja		-9,83%	%																				
<b>IZRAČUN FINANCIJSKOG JAZA I OČEKIVANI IZNOS SUFINANCIRANJA</b>																							
Diskontirani ukupni investicijski troškovi		(81.983.150)	HRK																				
Diskontirani troškovi zamjene		(5.610.172)	HRK																				
Diskontirani operativni troškovi		(15.477.974)	HRK																				
Diskontirani prihodi		29.522.833	HRK																				
Diskontirani ostatak vrijednosti		4.086.213	HRK																				
Diskontirana neto dobit		12.520.901	HRK																				
Stopa financijskog jaza		84,73%	%																				
Investicijski troškovi		103.983.528	HRK																				
Maksimalni iznos za sufinanciranje		100,00%	%																				
Traženi iznos besporavnih sredstava		88.102.613	HRK																				
Relativni traženi iznos državnih potpora		84,73%	%																				

**Tablica viii – Ekonomска анализа – прорачун за опцију FTTH+FTTx/A**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
<b>UKUPNI EKONOMSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Ukupni investicijski troškovi		(106.772.028)	HRK	(140.000)	(250.000)	(9.806.526)	(48.367.916)	(48.207.587)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ukupni troškovi zamjene		(13.605.847)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.394.250)	(1.394.250)	(4.014.423)	(4.014.423)	-	-	(1.394.250)	(1.394.250)			
Ukupni operativni troškovi		(31.247.279)	HRK	-	-	(467.436)	(1.065.169)	(1.195.465)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)	(1.901.281)			
Ukupni prihodi		60.753.480	HRK	-	-	901.320	2.802.960	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280	3.803.280				
Ukupni ostatak vrijednosti		13.815.034	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.815.034				
Usteda e-zdravstvo		34.073.913	HRK	-	-	321.452	803.630	803.630	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890	2.410.890				
Koristi za poslovne subjekte		88.401.011	HRK	-	-	-	-	686.166	2.401.580	4.071.250	5.763.792	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657	6.861.657				
Koristi za kućanstva		29.815.933	HRK	-	-	727.218	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045	1.818.045				
Koristi za javni sektor		4.107.745	HRK	-	-	100.189	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472	250.472				
<b>Ukupno</b>		<b>79.341.961</b>	<b>HRK</b>	<b>(140.000)</b>	<b>(250.000)</b>	<b>(10.273.962)</b>	<b>(47.382.906)</b>	<b>(43.727.945)</b>	<b>5.460.312</b>	<b>7.175.726</b>	<b>10.452.656</b>	<b>12.145.198</b>	<b>13.243.063</b>	<b>11.848.813</b>	<b>11.848.813</b>	<b>13.243.063</b>	<b>9.228.640</b>	<b>9.228.640</b>	<b>13.243.063</b>	<b>11.848.813</b>	<b>11.848.813</b>		
<b>DISKONTIRANI UKUPNI EKONOMSKI NOVČANI TOKOVI</b>																							
Diskontna stopa		5,00%	%																				
Diskontni faktor		#		0,952	0,907	0,864	0,823	0,784	0,746	0,711	0,677	0,645	0,614	0,585	0,557	0,530	0,505	0,481	0,458	0,436	0,416	0,396	0,377
Ukupni investicijski troškovi		(86.395.646)	HRK	(133.333)	(226.757)	(8.471.246)	(39.792.404)	(37.771.906)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ukupni troškovi zamjene		(6.681.214)	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(815.189)	(776.371)	-	(2.027.557)	(1.931.006)	-	-	(579.340)	(551.752)	
Ukupni operativni troškovi		(17.679.393)	HRK	-	-	(403.789)	(876.317)	(936.678)	(1.418.765)	(1.351.205)	(1.286.862)	(1.225.582)	(1.167.221)	(1.111.639)	(1.058.704)	(1.008.290)	(960.276)	(914.548)	(870.999)	(829.522)	(790.021)	(752.401)	(716.573)
Ukupni prihodi		33.868.774	HRK	-	-	-	741.518	2.196.193	2.838.066	2.702.920	2.574.210	2.451.628	2.334.884	2.223.699	2.117.809	2.016.961	1.920.915	1.829.443	1.742.326	1.659.358	1.580.341	1.505.087	1.433.416
Ukupni ostatak vrijednosti		5.206.741	HRK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.206.741	
Usteda e-zdravstvo		18.159.640	HRK	-	-	-	264.459	629.665	599.681	571.125	1.631.785	1.554.081	1.480.077	1.409.598	1.342.474	1.278.546	1.217.663	1.159.679	1.104.457	1.051.863	1.001.775	954.071	908.639
Koristi za poslovne subjekte		45.429.736	HRK	-	-	-	-	-	512.027	1.706.758	2.755.582	3.715.392	4.212.462	4.011.869	3.820.827	3.638.883	3.465.603	3.300.574	3.143.404	2.993.718	2.851.160	2.715.391	2.586.086
Koristi za kućanstva		16.808.443	HRK	-	-	-	598.284	1.424.486	1.356.653	1.292.050	1.230.524	1.171.928	1.116.122	1.062.973	1.012.355	964.148	918.236	874.511	832.867	793.207	755.435	719.462	685.202
Koristi za javni sektor		2.315.701	HRK	-	-	-	82.426	196.252	186.906	178.006	169.529	161.457	153.768	146.446	139.472	132.831	126.505	120.481	114.744	109.280	104.076	99.120	94.400
<b>Ukupno</b>		<b>11.032.781</b>	<b>HRK</b>	<b>(133.333)</b>	<b>(226.757)</b>	<b>(8.875.035)</b>	<b>(38.982.034)</b>	<b>(34.261.989)</b>	<b>4.074.569</b>	<b>5.099.655</b>	<b>7.074.769</b>	<b>7.828.903</b>	<b>8.130.092</b>	<b>6.927.756</b>	<b>6.597.863</b>	<b>7.023.079</b>	<b>4.661.090</b>	<b>4.439.133</b>	<b>6.066.800</b>	<b>5.777.905</b>	<b>4.923.427</b>	<b>4.688.978</b>	<b>10.197.912</b>
<b>POKAZATELJI EKONOMSKOG UČINKA</b>																							
Ekonomska neto sadašnja vrijednost		11.032.781,33	HRK																				
Ekonomska stopa povrata		6,5%	%																				
Omjer koristi i troška		1,10	#																				

## Prilog D – Opis tehnološkog alata

Tehnološki alat koji je korišten za proračun investicijskih i operativnih troškova projekta prikazanih unutar poglavlja 1.8.5 prilagođen je potrebama projekata izgradnje širokopojasnih mreža. Tehnološki alat podržava proračun širokopojasnih mreža sljedeće generacije temeljenih na FTTH, FTTx – VDSL i FTTx – 4G/5G rješenjima, uključujući i kombinacije navedenih rješenja.

Na osnovu relevantnih infrastrukturnih i tehnoloških pretpostavki, tj. ulaznih parametara, tehnološki alat obavlja proračun potrebnih količina infrastrukturne i mrežne opreme. Nadalje, prema referentnim ulaznim troškovima infrastrukturne i mrežne opreme koji su također uneseni unutar alata, alat proračunava i sve potrebne investicijske i operativne troškove.

U nastavku su prikazani izvaci (engl. screenshots) iz nekoliko osnovnih dijelova (modula) tehnološkog alata (Slika i - Slika v).

a. Obuhvaćeni JLS-ovi/naselja	JLS/naselje - naziv	JLS/naselje	Provjera
Moguće je unijeti do najviše 20 JLS-ova ili naselja. Paziti da nazivi budu uskladjeni s nazivima u excelu Geotipizacija. Bitno je samo da svi JLS-ovi/naselja budu u sastavu iste županije!	Redni broj clustera: (unijeti 0 za ručni unos u čelije B8-B27)	0	
Brinje	1 Brinje	JLS	OK
Donji Lapac	2 Donji Lapac	JLS	OK
Karlobag	3 Karlobag	JLS	OK
Lovinac	4 Lovinac	JLS	OK
Novalja	5 Novalja	JLS	OK
Perušić	6 Perušić	JLS	OK
Senj	7 Senj	JLS	OK
Udbina	8 Udbina	JLS	OK
Vrhovine	9 Vrhovine	JLS	OK
	10	JLS	Err
b. Površina naselja (prosjek po naselju iz skupine veličine prema broju stanovnika)			
0-50	km2	0,157	
50-200	km2	0,496	
200-500	km2	1,035	
500-4000	km2	2,129	
4000+	km2	2,435	

Slika i – Informativni prikaz tehnološkog alata – dio modula za unos demogeografskih podataka

a. Svjetlovodni kabel za vanjsko polaganje u DTK									
Opis	Specifična karakteristika	Specifična karakteristika	Trošak opreme	Instalacija	Održavanje	Trend promjene cijene	Vijek trajanja	Preostala vrijednost	Faktor gubitka materijala
	broj niti	promjer kabla/mm	HRK/m	HRK/m	% troška nabavke godišnje	% godišnje	godina	% troška nabavke	u odnosu na neto potrebnu količinu materijala
Svjetlovodni kabel, 4 niti	4	11	3,90	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,02
Svjetlovodni kabel, 8 niti	8	11	4,50	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,02
Svjetlovodni kabel, 12 niti	12	11	7,00	6,00	1,0%	-2,0%	20	0,0%	0,02
Svjetlovodni kabel, 24 niti	24	11	9,50	6,00	1,0%	-3,0%	20	0,0%	0,02
Svjetlovodni kabel, 48 niti	48	11	12,00	6,00	1,0%	-4,0%	20	0,0%	0,02
Svjetlovodni kabel, 72 niti	72	11	17,00	6,00	1,0%	-4,0%	20	0,0%	0,02
Svjetlovodni kabel, 96 niti	96	14	22,00	6,00	1,0%	-5,0%	20	0,0%	0,02
Svjetlovodni kabel, 144 niti	144	15	32,00	6,00	1,0%	-5,0%	20	0,0%	0,02
Svjetlovodni kabel, 288 niti	288	19	47,00	6,00	1,0%	-5,0%	20	0,0%	0,02

a1. Svjetlovodni mikrokabel za polaganje u mikrocijevne strukture									
Opis	Specifična karakteristika	Specifična karakteristika	Trošak opreme	Instalacija	Održavanje	Trend promjene cijene	Vijek trajanja	Preostala vrijednost	Faktor gubitka materijala
	broj niti	vrsta	HRK/m	HRK/m	% troška nabavke godišnje	% godišnje	godina	% troška nabavke	u odnosu na neto potrebnu količinu materijala
Svj. mikrokabel 5/3,5 mm, 2 niti	2	5/3,5	7,00	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 5/3,5 mm, 4 niti	4	5/3,5	7,00	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 5/3,5 mm, 8 niti	8	5/3,5	7,50	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 5/3,5 mm, 12 niti	12	5/3,5	8,00	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 10/8 mm, 4 niti	4	10/8	8,00	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 10/8 mm, 8 niti	8	10/8	8,50	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 10/8 mm, 12 niti	12	10/8	9,00	6,00	1,0%	-1,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 10/8 mm, 24 niti	24	10/8	10,00	6,00	1,0%	-2,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 10/8 mm, 48 niti	48	10/8	14,00	6,00	1,0%	-2,0%	20	0,0%	0,01
Svj. mikrokabel 10/8 mm, 72 niti	72	10/8	17,00	6,00	1,0%	-2,0%	20	0,0%	0,01

Slika ii – Informativni prikaz tehnovo-ekonomskog alata – dio modula s ulaznim troškovima svjetlovodnih kabela

b. DTK zdenci										
Opis	Specifična karakteristika	Specifična karakteristika	Napomena	Trošak opreme	Instalacija	Održavanje	Trend promjene cijene	Vijek trajanja	Preostala vrijednost	Faktor gubitka materijala
	Oznaka zdence			HRK	HRK	% troška nabavke godišnje	% godišnje	godina	% troška nabavke	n/a
MZ D0	D0		U troškove instalacije uključen i iskop i zatrpanjava jame potrebnih dimenzija.	1.870,00	552,00	1,0%	-2,0%	40	0,0%	
MZ D1	D1		U troškove instalacije uključen i iskop i zatrpanjava jame potrebnih dimenzija.	3.769,00	857,00	1,0%	-2,0%	40	0,0%	
MZ D2	D2		U troškove instalacije uključen i iskop i zatrpanjava jame potrebnih dimenzija.	6.215,00	1.246,00	1,0%	-2,0%	40	0,0%	
MZ D3	D3		U troškove instalacije uključen i iskop i zatrpanjava jame potrebnih dimenzija.	8.117,00	1.246,00	1,0%	-2,0%	40	0,0%	
MZ D4	D4		U troškove instalacije uključen i iskop i zatrpanjava jame potrebnih dimenzija.	9.337,00	1.781,00	1,0%	-2,0%	40	0,0%	
Popratni materijal za zdence			Vrijedi za sve zdence jednako, trošak brtvljenja cijevi na ulazu u zdence, materijali i postavljanje kontrola u zdencu.	720,00	304,00	1,0%	-2,0%	40	0,0%	

c. DTK cijevi za smještaj svjetlovodnih kablova										
Opis	Specifična karakteristika	Specifična karakteristika	Napomena	Trošak opreme	Instalacija	Održavanje	Trend promjene cijene	Vijek trajanja	Preostala vrijednost	Faktor gubitka materijala
	Promjer/mm	Potrošnja po duljini DTK		HRK/m	HRK/m	% troška nabavke godišnje	% godišnje	godina	% troška nabavke	u odnosu na neto potrebnu količinu materijala
DTK cijev PEHD, promjer 32 mm	32		Troškovi instalacije obuhvaćaju postavljanje cijevi u DTK rov, odgovarajuće mehaničko uvršćenje cijevi i uvlačenje u zdence..	2,72	8,15	1,0%	-2,0%	40	0,0%	0,04
DTK cijev PEHD, promjer 40 mm	40		Troškovi instalacije obuhvaćaju postavljanje cijevi u DTK rov, odgovarajuće mehaničko uvršćenje cijevi i uvlačenje u zdence..	4,12	8,15	1,0%	-2,0%	40	0,0%	0,04
DTK cijev PEHD, promjer 50 mm	50		Troškovi instalacije obuhvaćaju postavljanje cijevi u DTK rov, odgovarajuće mehaničko uvršćenje cijevi i uvlačenje u zdence..	6,31	8,15	1,0%	-2,0%	40	0,0%	0,04
Popratni materijal za DTK cijevi		m	Sponice PEHD cijevi, držači odstojanja	3,46		1,0%	-2,0%	40	0,0%	

Slika iii – Informativni prikaz tehnovo-ekonomskog alata – dio modula s ulaznim troškovima kabelske kanalizacije

b. Izvedba mreže			
Izvedba mreže	dtk		
Predviđena rezerva svjetlovodnih vlakana u SDM-u (%)	20,0%	odnosu na minimalni potrebni broj svjetlovodnih vlakana za pokrivanje korisničke baze. Npr. 10% označava 10% više svjetlovodnih vlakana od potrebnog broja. Usklađeno s Pravilnikom o SDM.	
Predviđena rezerva svjetlovodnih vlakana u SGM-u (%)	10,0%	Postotni dio rezerve svjetlovodnih vlakana (u slučaju kvarova), u odnosu na minimalni potrebni broj svjetlovodnih vlakana za pokrivanje korisničke baze. Npr. 10% označava 10% više svjetlovodnih vlakana od potrebnog broja.	
FTTH arhitektura		PtMP (PON) ili P2P	
Razdjeljni odnos ( <i>split ratio</i> ) za P2MP	32	PRIMJENJIVO SAMO ZA P2MP ARHITEKTURU.	
Lokacija DČ-a	LC	Parametar(i) koji određuje fizičku točku točku komljenja svj. distribucijske i glavne mreže (odnosno pozicije DČ-a).	
Switching P2P veza u DČ?	ne	PRIMJENJIVO SAMO ZA P2P ARHITEKTURU. Parametar koji određuje da li se na točki DČ-a radi switchanje u P2P arhitekturi, i time smanjenje broja niti u SGM-u.	
Switching omjer u DČ/LČ	24	PRIMJENJIVO SAMO U SLUČAJU P2P ARHITEKTURE	
Izvedba DČ-a	outdoor		
Vrsta opreme u DČ-u	dc_pasiv	Da li je DČ pripremljen za postavljanje aktivne opreme (ima klimu i napajanje?). U slučaju da je DČ u LČ, obavezno mora biti osigurana aktivna oprema.	
Izvedba LČ	outdoor		

Slika iv – Informativni prikaz tehno-ekonomskog alata – dio modula sa zadanim parametrima inženjeringa FTTH infrastrukture

C.3 GPON oprema Inženjering GPON opreme (OLT, razdjelnici i ONT)		
Opis	Jedinica / specifična karakteristika	Iznos
a. OLT portovi		
Potreban broj OLT portova u MPoP-u		266
<b>b. PON razdjelnici</b>		
Svjetlovodni razdjelnik, 1:2	2	0
Svjetlovodni razdjelnik, 1:4	4	0
Svjetlovodni razdjelnik, 1:8	8	0
Svjetlovodni razdjelnik, 1:16	16	0
Svjetlovodni razdjelnik, 1:32	32	266
<b>c. ONT</b>		
Potreban broj ONT uređaja osnovne funkcionalnosti za brzi pristup Internetsu		8.482
<b>d. Završna mjerenja na svjetlovodnim nitima</b>		
Završna mjerenja na optičkom kablu		8.482

Slika v – Informativni prikaz tehno-ekonomskog alata – modul za proračun količina opreme kod FTTH P2MP mrežnog rješenja