

Nacrt Plana razvoja infrastrukture širokopojasnog pristupa u projektnom području Sisak

v. 1.8



Ožujak 2022.

Sadržaj

Sadržaj.....	2
Popis tablica.....	6
Popis slika.....	8
Kratice.....	10
1. Sažetak.....	13
1.1. Nositelj projekta.....	13
1.2. Kratak opis projekta.....	13
1.2.1. Naziv projekta.....	13
1.2.2. Sektor.....	13
1.3. Ciljevi.....	13
1.4. Pregled najvažnijih dionika projekta.....	14
1.5. Kratak opis izvješća.....	14
1.5.1. Autori Plana razvoja širokopojasne infrastrukture.....	14
1.5.2. Korištena metodologija.....	14
2. Prostorni obuhvat projekta.....	15
3. Pregled društvenog i gospodarskog stanja, te analiza demografskih, socijalnih, gospodarskih i ekonomskih koristi koje projekt donosi unutar ciljanih područja provedbe projekta.....	17
3.1. Demografsko stanje u RH.....	17
3.1.1. Demografsko stanje u projektom području.....	17
3.1.2. Informacijska pismenost stanovništva.....	18
3.1.3. Analiza demografskih koristi na cijelom projektom području.....	19
3.2. Gospodarsko stanje u Republici Hrvatskoj.....	20
3.2.1. Razvijenost promatranog projektog područja.....	27
3.2.2. Grad Sisak.....	28
3.3. Analiza korisničkog potencijala na ciljanom području provedbe projekta, prema kategorijama korisnika (privatni, poslovni i javni).....	29
3.3.1. Razvijenost digitalnog gospodarstva i društva u RH.....	29
3.3.2. Telekomunikacijske usluge u RH.....	32
3.3.3. Trend korisničkog potencijala.....	35
3.3.4. Analiza i poticanje potražnje na lokalnoj razini.....	37
3.3.5. Procijenjeni broj izvedenih priključaka i očekivana penetracija.....	39
3.4. Analiza demografskih, socijalnih i gospodarskih koristi koje projekt donosi unutar ciljanih područja provedbe projekta.....	41

3.4.1. Uštede eDržave.....	43
3.4.2. Povećanje zaposlenosti radi upotrebe IKT-a.....	44
3.4.3. Povećana dodana vrijednost u gospodarstvu zbog upotrebe IKT-a	44
3.4.4. Uštede eZdravstva	45
3.4.5. Dodana korist postojećim i novim korisnicima	46
3.4.6. Ukupne nominalne ekonomske koristi	47
4. Okvirna analiza stanja postojeće širokopolasne infrastrukture i mreža te usluga koje nude operatori	48
4.1. Analiza stanja postojeće širokopolasne infrastrukture i mreža.....	48
4.1.1. Širokopolasna infrastruktura telekomunikacijskih operatora u Gradu Sisak	49
4.2. Ponuda širokopolasnih usluga.....	52
4.2.1. Usluge xDSL pristupa putem bakrenih parica.....	52
4.2.2. Usluge pristupa putem pokretnih mreža	52
4.3. Potražnja za širokopolasnim pristupom	55
4.3.1. Kategorije krajnjih korisnika usluga širokopolasnog pristupa	55
4.3.2. Pokazatelji upotrebe širokopolasnog pristupa	55
4.3.3. Pojam tržišnog neuspjeha.....	56
4.4. Ciljevi projekta	57
5. Rezultati inicijalnog postupka određivanja boja s obzirom na osnovni i NGA pristup	58
5.1. Postupak određivanja boja	58
5.2. Mapiranje boja – NGA pristup	59
5.3. Zaključak analize i mapiranja boja	63
6. Ciljana područja provedbe projekta.....	64
6.1. Ciljana razina podržanog širokopolasnog pristupa (značajni iskorak)	64
6.2. Lokacije svih potencijalnih korisnika koji moraju biti obuhvaćeni mrežom	65
7. Lokacije demarkacijskih točaka prema agregacijskoj mreži	70
8. Postojeća infrastruktura koja može biti iskorištena u projektu	76
8.1. Širokopolasne tehnologije	76
8.1.1. Pregled širokopolasnih tehnologija	76
8.1.2. Kategorizacija širokopolasnih tehnologija prema brzini pristupa	78
8.1.3. Infrastrukturni zahtjevi širokopolasnih tehnologija	79
8.1.4. Tržišni razvoj tehnologija.....	81
8.2. Iskorištavanje postojeće infrastrukture.....	84
8.3 Planirani infrastrukturni projekti na području obuhvata projekta	86
9. Odabir investicijskog modela.....	87

9.1. Izvori financiranja.....	87
9.1.1. Državne potpore.....	88
9.2. Model A – Privatni DBO model	89
9.2.1. Model A – tehnološke opcije u promatranom području	90
9.3. Model B – Javni DBO model.....	90
9.3.1. Model B – tehnološke opcije u promatranom području	91
9.4. Model C – Kombinirani javno-privatni model	91
9.5. Analiza investicijskih modela pomoću nefinancijskih kriterija	93
9.6. Odabir investicijskog modela.....	94
10. Specifikacija zahtijevane minimalne razine pruženih maloprodajnih usluga.....	95
11. Specifikacija minimalnog skupa podržanih veleprodajnih usluga te pravila određivanja i nadzora veleprodajnih naknada i uvjeta pristupa izgrađenoj mreži	97
11.1. Pravila određivanja i nadzora veleprodajnih naknada	98
12. Specifikacija postupka provjere povrata potpora	99
13. Analiza troškova implementacije pojedinih infrastrukturnih i tehnoloških rješenja, te detaljna financijska analiza isplativosti projekta	100
13.1. Analiza projektnih opcija u ovisnosti o donošenju odluke o investiciji i prisutnosti elementa državne potpore (intervencije).....	100
13.1.1. Analiza opcije „bez investicije“	100
13.1.2. Analiza opcije „sa investicijom“ i „bez intervencije“	100
13.1.3. Analiza opcije „sa investicijom“ i „sa intervencijom“	101
13.2. Temeljne pretpostavke financijske analize	102
13.2.1. Pretpostavke vezane uz investicijski model	102
13.2.2. Vijek projekta	103
13.2.3. Cijene proizvodnih faktora i rezultata projekta	104
13.2.4. Realna financijska diskontna stopa	104
13.2.5. Utjecaj PDV-a na financijsku analizu projekta.....	105
13.2.6. Dugotrajna imovina	106
13.2.7. Dinamika ulaganja	107
13.3. Prihodi i rashodi	108
13.3.1. Projekcije operativnih prihoda projekta	108
13.3.2. Projekcije operativnih rashoda projekta	111
13.4. Neto sadašnja vrijednost FNPV (C) i interna stopa povrata FRR (C)	114
13.5. Izračun stope iznosa sufinanciranja EU	115
13.6. Izvori financiranja.....	116
13.7. Izračun prinosa dioničkog kapitala FNPV (K) i interne stope rentabilnosti FRR (K)	117

14. Socio-ekonomska analiza troškova i koristi	118
14.1. Obračun i diskontna stopa analize troškova.....	118
14.2. Analiza društvenih koristi	119
14.3. Ekonomski povrat na investiciju (ENPV) i ekonomska stopa povrata (ERR)	120
15. Analiza rizika	121
15.1. Analiza osjetljivosti.....	121
15.2. Kvalitativna analiza rizika.....	123
16. Implementacija.....	131
16.1. Pregled projektnih faza.....	131
16.2. Organizacijska struktura projekta.....	132
16.3. Grafički prikaz glavnih projektnih faza	133
16.3. Praćenje, izvješćivanje i transparentnost u provedbi projekta.....	134
17. Reference	136
18. Prilozi.....	139
18.1. Detaljni prikaz NGA dostupnosti za projektno područje.....	139
18.2. Detaljan prikaz korisnika za projektno područje	139

Popis tablica

Tablica 1: Prikaz naselja u Gradu Sisku (DZS, 2022.).....	16
Tablica 2: Prikaz promjene broja stanovnika u projektnom području Siska (DZS, 2022.).....	18
Tablica 3: Informacijska pismenost stanovništva (DZS, 2011.).....	18
Tablica 4: Kreditni rejting (Izvor: HNB, 2021.).....	26
Tablica 5: Vrijednosti indeksa razvijenosti i pokazatelja za izračun indeksa razvijenosti prema novom modelu izračuna na lokalnoj razini (MRRFEU, 2018.).....	27
Tablica 6: Podaci o poslovnim subjektima u Gradu Sisku (Registar poslovnih subjekata DZS, Obrtni registar, 2022.).....	28
Tablica 7: Godišnji usporedni podaci tržišta elektroničkih komunikacija u Republici Hrvatskoj (HAKOM, 2020.).....	34
Tablica 8: Pristup internetu / posjedovanje osobnog računala po kućanstvima kroz godine (u %) (DZS, 2021.).....	35
Tablica 9: Korištenje širokopojasnog pristupa (HAKOM, Q3 2021.).....	39
Tablica 10: Procijenjeni broj izvedenih priključaka i očekivana penetracija.....	40
Tablica 11: Pregled ušteda eDržave za područje projekta.....	44
Tablica 12: Izračun troškova Doma zdravlja za promatrano područje.....	45
Tablica 13: Izračun ušteda eZdravstva.....	45
Tablica 14: Izračun dodane koristi postojećim i novim korisnicima.....	46
Tablica 15: Pregled izračuna nominalnih ekonomskih koristi.....	47
Tablica 16: Ciljne vrijednosti pokazatelja pokrivenosti širokopojasnim pristupom.....	57
Tablica 17: Pravila određivanja boja – NGA širokopojasni pristup.....	59
Tablica 18: Rezultati adresne analize za Grad Sisak.....	61
Tablica 19: Minimalne brzine na NGA mrežama izgrađenim unutar ONP-a.....	64
Tablica 20: Broj privatnih korisnika na području Grada Siska.....	66
Tablica 21: Broj poslovnih korisnika na području Grada Siska.....	67
Tablica 22: Broj javnih korisnika na području Grada Siska.....	68
Tablica 23: Lokacije agregacijskih čvorova temeljem NP-BBI programa (Oiv, HAKOM).....	73
Tablica 24: Lokacije demarkacijskih točaka od strane operatora zainteresiranih za gradnju pristupnih mreža kroz ONP, koji su se javili na javnim raspravama (HT).....	73
Tablica 25: Pregled zahtjeva na infrastrukturu i relevantne dozvole u ovisnosti o tehnologiji.....	80
Tablica 26: Pregled zastupljenosti tehnologija i očekivanja za buduće razdoblje.....	81
Tablica 27: Mogućnosti korištenja postojećih infrastrukturnih objekata.....	84
Tablica 28: Analiza investicijskih modela pomoću nefinancijskih kriterija.....	93

Tablica 29: Prosječan paket 3D usluga.....	95
Tablica 30: Minimalne razine pruženih usluga u NGA mreži.....	95
Tablica 31: Mogući veleprodajni proizvodi (pristupne točke) po tehnologijama	97
Tablica 32: Pregled preporučenog vremenskog okvira trajanja projekta	103
Tablica 33: Financijske diskontne stope.....	105
Tablica 34: Pregled ulaganja u dugotrajnu imovinu i opremu	106
Tablica 35: Pregled investicijskih troškova prema pojedinoj tehnologiji	106
Tablica 36: Pregled inicijalnih ulaganja po godinama	107
Tablica 37: Izračun godišnjih prihoda poslovanja	108
Tablica 38: Ostali godišnji prihodi poslovanja (Corellia)	109
Tablica 39: Godišnji nominalni operativni prihodi	109
Tablica 40: Rezidualne vrijednosti imovine.....	110
Tablica 41: Izračun godišnjih troškova poslovanja	111
Tablica 42: Struktura godišnjih troškova upravljanja	112
Tablica 43: Nominalni operativni troškovi	112
Tablica 44: Nominalni investicijski troškovi i troškovi reinvestiranja	113
Tablica 45: Pregled FNPV(C) i FRR(C)	114
Tablica 46: Izračun sufinanciranja EU u ukupnoj investiciji	115
Tablica 47: Pregled izvora financiranja.....	116
Tablica 48: Usporedba pokazatelja FNPV(K) i FRR (K)	117
Tablica 49: Ekonomske diskontne stope.....	118
Tablica 50: Pregled izračuna nominalnih ekonomskih koristi	119
Tablica 51: ENPV i ERR pokazatelji.....	120
Tablica 52: Pregled kretanja glavnih pokazatelja za izdvojene negativne posljedice.....	122
Tablica 53: Vjerojatnost rizika projekta.....	123
Tablica 54: Utjecaj rizika na projekt	124
Tablica 55: Pregled rizika i mjera smanjenja	130

Popis slika

Slika 1: Prikaz područja Grada Siska (Google Maps, 2022.).....	15
Slika 2: Prirodno kretanje stanovništva u Republici Hrvatskoj 2011. – 2020. (DZS, 2021.).....	17
Slika 3: Bruto domaći proizvod (HNB, 2020.).....	20
Slika 4: Promjena BDP-a – doprinosi po komponentama (HNB, 2020.).....	20
Slika 5: Saldo na tekućem i kapitalnom računu i njegova struktura (HNB, 2020.)	21
Slika 6: Robni izvoz (HNB, 2020.).....	22
Slika 7: Robni uvoz (HNB, 2020.).....	22
Slika 8: Kumulativni saldo opće države po tromjesečjima (HNB, 2020.).....	23
Slika 9: Dug opće države (HNB, 2020.).....	23
Slika 10: Pokazatelji tekućega kretanja inflacije (HNB, 2020.).....	24
Slika 11: Kretanje inflacije potrošačkih cijena (DZS, 2022.).....	24
Slika 12: Nezaposlenost i broj novonezaposlenih osoba (HNB, 2020.).....	25
Slika 13: Transakcije s proračunom EU-a (HNB, 2020.).....	26
Slika 14: Prikaz povezivosti, ljudskog kapitala, korištenja internetskih usluga, integracije digitalnih usluga i javnih digitalnih usluga RH u odnosu na ostale članice EU (EC Digital Scoreboard, 2020.).....	29
Slika 15: Usporedba DESI indeksa sa EU prosjekom (EC Digital Scoreboard, 2019.).....	30
Slika 16: Broj priključaka širokopojasnog pristupa internetu po brzinama (HAKOM, 2020.).....	32
Slika 17: Zastupljenost širokopojasnog pristupa internetu po tehnologijama (HAKOM, 2020.)	33
Slika 18: Gustoća korisnika širokopojasnog pristupa internetu putem pokretne mreže (HAKOM, 2020.).....	34
Slika 19: Upotreba računala po dobnim skupinama i radnom statusu u 2020. (DZS, 2021.).....	35
Slika 20: Upotreba interneta po dobnim skupinama i radnom statusu u 2020. (DZS, 2021.)	35
Slika 21: Namjena upotrebe interneta kod pojedinaca u 2020. (DZS, 2021.).....	36
Slika 22: Upotreba IKT-a u poduzećima po djelatnostima u 2020. (DZS, 2021.).....	36
Slika 23: Ugovorena brzina internetske veze u poduzećima u 2020. (DZS, 2021.).....	36
Slika 24: Pregled kategorija korisnika.....	38
Slika 25: Područja Grada Siska za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama od 2 Mbit/s do 30 Mbit/s (HAKOM, Q2 2021.).....	49
Slika 26: Područja Grada Siska za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama od 30 Mbit/s do 100 Mbit/s (HAKOM, Q2 2021.).....	50
Slika 27: Područja Grada Siska za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama većim od 100 Mbit/s (HAKOM, Q2 2021.).....	50

Slika 28: Karta pokrivenosti LTE/LTE+ (A1 Hrvatska, 2022)	52
Slika 29: Karta pokrivenosti 4G (HT, 2022).....	53
Slika 30: Karta pokrivenosti 4G (Telemach Hrvatska, 2022)	53
Slika 31: Lokacije LTE radio postaja (HAKOM, Q1 2022)	54
Slika 32: Lokacije 5G NR radio postaja (HAKOM, Q1 2022).....	54
Slika 33: Prikaz korištenja brzina širokopojasnog pristupa za projektno područje Sisak (HAKOM, Q3 2021)	55
Slika 34: Pristupne brzine u kućanstvima – usporedni pokazatelji za projektno područje, Sisačko-moslavačku županiju i RH.....	56
Slika 35: Proces verifikacije boja područja.....	58
Slika 36: Pregledna karta rezultata adresne analize za Grad Sisak.....	62
Slika 37: Pregledna karta korisnika na području Grada Siska.....	69
Slika 38: Prikaz strukture širokopojasne mreže.....	70
Slika 39: Prikaz planirane agregacijske infrastrukture (Izvor: HAKOM, OiV)	72
Slika 40: Postupak određivanja veleprodajnih naknada i uvjeta u projektima.....	98
Slika 41: Grafički prikaz glavnih projektnih faza.....	133

Kratice

Kratika	Opis
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
BDP	Bruto domaći proizvod
CBA	Cost - Benefit Analysis
CAPEX	Capital Expenditure
DAE	Digital Agenda for Europe
DBO	Design, Build and Operate
DGU	Državna geodetska uprava
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification
DSLAM	DSL Access Multiplexer
DTK	Distributivna telekomunikacijska kanalizacija
DZS	Državni zavod za statistiku
EFRR	Europski fond za regionalni razvoj
EGP	Europski gospodarski prostor
EK	Europska komisija
ENPV	Economic Net Present Value (Ekonomska neto sadašnja vrijednost)
ERR	Economic Rate of Return (Ekonomska interna stopa povrata)
ESF	Europski socijalni fond
EU	Europska unija
FNPV	Financial Net Present Value (Financijska neto sadašnja vrijednost)
FRR(C)	Financial Rate of Return of the Investment (Financijska stopa povrata investicije)
FRR(K)	Financial Rate of Return on National Capital (Financijska stopa povrata nacionalnog kapitala)
FTTC	Fiber To The Curb/Cabinet
FTTH	Fiber To The Home
GIS	Geographic Information System
GPON	Gigabit Passive Optical Network
HAKOM	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti

Kratica	Opis
HEP	Hrvatska elektroprivreda d.d.
HFC	Hybrid Fiber-Coaxial
HGK	Hrvatska gospodarska komora
HNB	Hrvatska narodna banka
HOK	Hrvatska obrtnička komora
HSPA	High Speed Packet Access
HRK	Hrvatska kuna
HT	Hrvatski Telekom d.d.
HZZ	Hrvatski zavod za zapošljavanje
ICT	Informacijska i komunikacijska tehnologija
JLS	Jedinica lokalne samouprave
JRS	Jedinica regionalne samouprave
JPP	Javno-privatno partnerstvo
KF	Kohezijski fond
LAG	Lokalna akcijska grupa
LTE	Long Term Evolution
MFIN	Ministarstvo financija
MPU	Ministarstvo pravosuđa i uprave
MRRFEU	Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije
NGA	Next Generation Network Access
NN	Narodne novine
NP	Nositelj projekta
NPOO	Nacionalni plan oporavka i otpornosti
NP-BBI	Nacionalni program razvoja širokopojasne agregacijske infrastrukture u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, kao preduvjet razvoja pristupnih mreža sljedeće generacije (NGA)
ONP	Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja
OP	Operativni program
OPEX	Operational Expenditure

Kratica	Opis
OPKK	Operativni program konkurentnost i kohezija 2014.-2020.
PDV	Porez na dodanu vrijednost
PPUG	Prostorni plan uređenja grada
PRŠI	Plan razvoja širokopojasne infrastrukture
PSC	Public Sector Comparator
RENPV	Relativna ekonomska neto sadašnja vrijednost
RH	Republika Hrvatska
RNPV	Relativna neto sadašnja vrijednost
RPI	Razdoblje povrata investicije (engl. Payback period)
SDURDD	Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva
SMŽ	Sisačko-moslavačka županija
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VDSL	Very high bit rate DSL
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network
ZEK	Zakon o elektroničkim komunikacijama

1. Sažetak

1.1. Nositelj projekta

Nositelj projekta	
Nositelj projekta:	Grad Sisak
Korisnik:	Grad Sisak
Adresa:	Rimska 26 44000 Sisak
Država:	Republika Hrvatska
Osobni identifikacijski broj:	08686015790

1.2. Kratak opis projekta

1.2.1. Naziv projekta

Puni naziv projekta je „Razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u projektnom području Sisak“.

1.2.2. Sektor

Projekt „Razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u projektnom području Sisak“ pripada području infrastrukturnih projekata, odnosno izgradnje infrastrukture u sektoru telekomunikacija.

1.3. Ciljevi

Glavni cilj projekta je izgradnja NGA širokopojasne mreže temeljene na tehnologiji kojom će se osigurati pokrivanje brzim i ultrabrzim širokopojasnim pristupom na teritoriju obuhvata projekta.

Specifični cilj projekta je i osiguranje djelotvornog tržišnog natjecanja.

1.4. Pregled najvažnijih dionika projekta

Najvažniji dionici u projektu su:

- Grad Sisak,
- Sisačko-moslavačka županija,
- HAKOM (regulator i nositelj operativnog programa; pruža savjetodavnu podršku, izdaje suglasnosti za prijedlog veleprodajnih uvjeta i naknada operatora mreže, prikuplja izvještaje od NP-ova, šalje izvještaje Europskoj komisiji),
- Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije (zaduženo za provođenje operativnih programa na razini RH),
- Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture (kao krovno ministarstvo zaduženo za provedbu strategija razvoja širokopojasnog pristupa u RH, te relevantnih investicijskih programa iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija),
- telekom operatori (HT, A1, Telemach i dr.)
- drugi infrastrukturni operatori

1.5. Kratak opis izvješća

1.5.1. Autori Plana razvoja širokopojasne infrastrukture

Autor Plana razvoja širokopojasne infrastrukture je tvrtka Corellia savjetovanje j.d.o.o.

Stručnjaci Corellia savjetovanja pružaju profesionalne i savjetodavne usluge za tvrtke i javne institucije s naglaskom na područja strateškog upravljanja, financiranja projekata i poslovanja, upravljanja nabavom i prodajom, te razvoja i vođenja složenih projekata. Društvo Corellia savjetovanje aktivno je u segmentima telekomunikacija, obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti, poslovnog restrukturiranja, te pripreme projekata za sufinanciranje iz fondova rizičnog kapitala i EU fondova.

1.5.2. Korištena metodologija

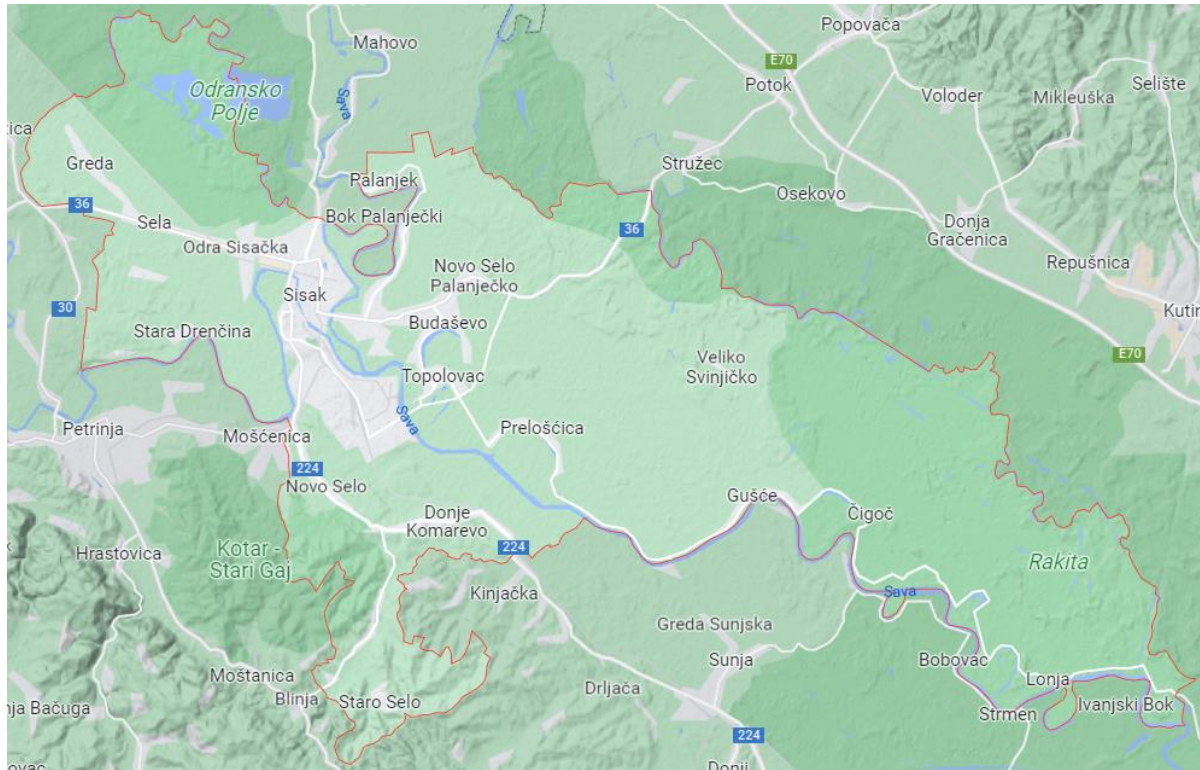
Ovaj Plan razvoja širokopojasne infrastrukture izrađen je sukladno uputama Okvirnog nacionalnog programa za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, Vodiča Europske komisije za analizu troškova i koristi investicijskih projekata i radnih dokumenata JASPERS (skraćeno od eng. *Joint Assistance in Supporting Projects in European Regions*).

Plan je izrađen na temelju podataka dobivenih od Grada Siska, te drugih javno dostupnih podataka iz javnih izvora podataka Državnog zavoda za statistiku, Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti, Hrvatske gospodarske komore, Hrvatske obrtničke komore, Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, Ministarstva financija, Hrvatske narodne banke i drugih relevantnih izvora.

2. Prostorni obuhvat projekta

Projekt razvoja širokopojasne infrastrukture obuhvaća jedinicu lokalne samouprave Grad Sisak, koja čini središnji dio Sisačko-moslavačke županije.

Grad Sisak je ujedno i nositelj projekta (dalje u tekstu NP).



Slika 1: Prikaz područja Grada Siska (Google Maps, 2022.)

U nastavku slijedi popis svih naselja unutar obuhvaćenih jedinica lokalne samouprave.

Naselje	Broj stanovnika 2021	Broj kućanstava 2021
Blinjski Kut	199	83
Budaševo	1.372	462
Bukovsko	75	23
Crnac	756	192
Čigoč	54	24
Donje Komarevo	256	79
Gornje Komarevo	417	129
Greda	760	275
Gušće	290	111
Hrastelnica	751	265
Jazvenik	116	45
Klobučak	51	19
Kratečko	144	55
Letovanci	42	15
Lonja	85	41
Lukavec Posavski	105	37
Madžari	201	73
Mužilovčica	57	28
Novo Pračno	348	139
Novo Selo	453	167
Novo Selo Palanječko	445	148
Odra Sisačka	684	254
Palanjek	355	103
Prelošćica	478	179
Sela	888	302
Sisak	27.886	11.651
Stara Drenčina	184	67
Staro Pračno	715	279
Staro Selo	57	36
Stupno	431	156
Suvoj	31	12
Topolovac	749	279
Veliko Svinjičko	224	65
Vurot	112	50
Žabno	414	147
Ukupno	40.185	15.990

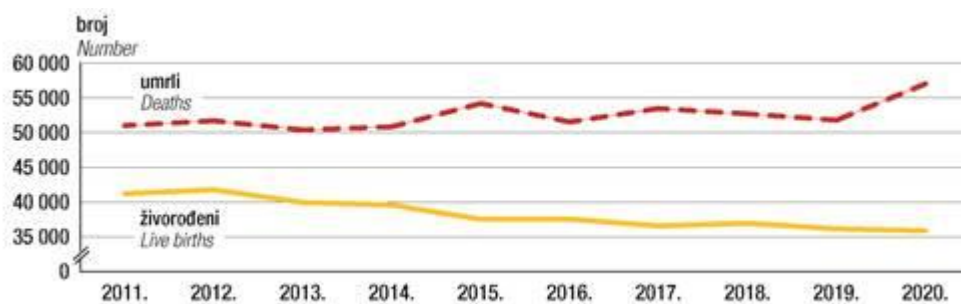
Tablica 1: Prikaz naselja u Gradu Sisku (DZS, 2022.)

3. Pregled društvenog i gospodarskog stanja, te analiza demografskih, socijalnih, gospodarskih i ekonomskih koristi koje projekt donosi unutar ciljanih područja provedbe projekta

3.1. Demografsko stanje u RH

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, RH broji 4.284.889 stanovnika, što predstavlja smanjenje u odnosu na popis stanovništva iz 2001. godine, kada je zabilježeno 4.437.460 stanovnika. Međutim RH i dalje bilježi izuzetno negativna demografska kretanja (npr. stope nataliteta i mortaliteta u 2020. iznosile su 8,9 odnosno 14,1).

Prema prvim podacima popisa stanovništva za 2021. godinu, RH broji 3.888.529 stanovnika, što je za 396.360 stanovnika manje u odnosu na podatke iz 2011. godine.



Slika 2: Prirodno kretanje stanovništva u Republici Hrvatskoj 2011. – 2020. (DZS, 2021.)

3.1.1. Demografsko stanje u projektnom području

Grad Sisak prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine ima 40.185 stanovnika. U odnosu na popis iz 2011. godine bilježi značajan pad broja stanovnika od 15,87%.

Stanovnici projektnog područja trenutno čine 28,59% ukupnog stanovništva Sisačko-moslavačke županije (u županiji je u odnosu na 2011. godinu došlo do velikog smanjenja ukupnog broja stanovnika od 18,49%).

Prema popisu stanovništva iz 2011. udio mlađeg stanovništva (0-14) na projektnom području nešto je manji (13,14%) nego što je to slučaj na razini Sisačko-moslavačke županije (14,51%). Istovremeno, udio radno sposobnog stanovništva (15-65) je nešto veći od onog u županiji, dok je udio starijeg stanovništva (65+) na istoj razini (19,31%) kao i u Sisačko-moslavačkoj županiji (19,53%).

Promatrajući obrazovnu strukturu projektnog područja, stanovništva bez obrazovanja ima manje (1,9% u Gradu Sisku) u odnosu na Sisačko-moslavačku županiju (3%), a udio stanovništva sa završenom višom i visokom školom (15,38%) nešto je veći nego u Sisačko-moslavačkoj županiji (10,48%).

JL(R)S	Broj stanovnika		Promjena 2011/2021
	2011	2021	
Grad Sisak	47.768	40.185	-15,87%
Sisačko-moslavačka županija	172.439	140.549	-18,49%

Tablica 2: Prikaz promjene broja stanovnika u projektnom području Siska (DZS, 2022.)

3.1.2. Informacijska pismenost stanovništva

Informacijska pismenost stanovništva projektnog područja Sisak prema popisu stanovništva iz 2011. prikazana je u sljedećoj tablici.

JL(R)S	Broj stanovnika	Obrada teksta	Tablični izračuni	Korištenje e-poštom	Korištenje internetom
Grad Sisak	43.864	50,92%	44,40%	52,80%	56,98%
Sisačko-moslavačka županija	156.967	44,34%	38,21%	45,50%	50,37%
RH	3.867.863	52,05%	45,19%	53,14%	57,44%

Tablica 3: Informacijska pismenost stanovništva (DZS, 2011.)

Iz tablice je vidljivo kako je JLS uključen u projekt uglavnom iznad razine prosjeka Sisačko-moslavačke županije, te otprilike nešto niže od razine kao RH prema informacijskoj pismenosti stanovništva starog 10 i više godina. Za gospodarski i ekonomski razvoj i napredak navedenih gradova i općina neophodan je razvoj infrastrukture širokopojsnog pristupa što će omogućiti stanovnicima ovih ruralnih mjesta pristup internetu većih brzina te posljedično podići razinu informacijske pismenosti stanovnika na razinu RH i zemalja članica EU.

3.1.3. Analiza demografskih koristi na cijelom projektnom području

U desetogodišnjem razdoblju između dva popisa stanovništva bilježi se pad broja stanovnika u gradu uključenom u projekt. Osim tendencije pada ukupnog broja stanovništva primjetno je i smanjenje udjela mlađeg stanovništva do 15 godina te povećanje udjela stanovništva starijeg od 65 godina u ukupnoj populaciji na projektnom području. Dostupnosti širokopojasnog pristupa jedna je od mogućnosti smanjena navedenih negativnih demografskih trendova te smanjenja negativnih socijalnih trendova u lokalnoj zajednici.

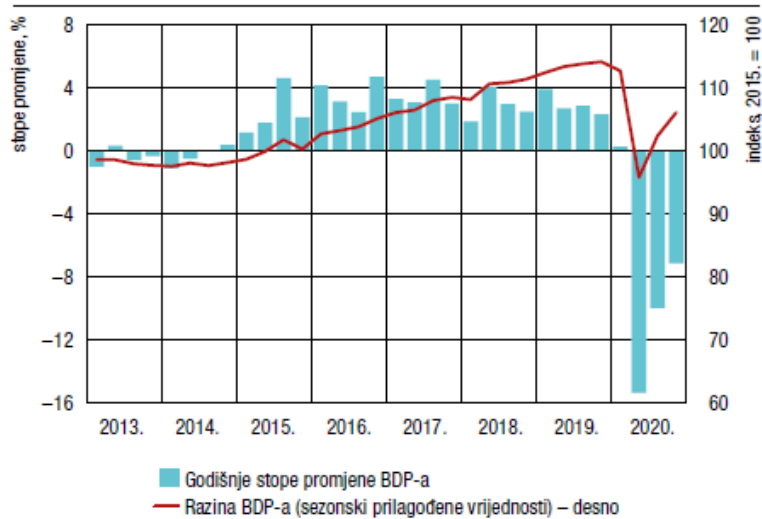
Positivan utjecaj dostupnosti širokopojasnog interneta na lokalnoj razini ogleda se u:

- smanjenju digitalnog jaza, odnosno digitalnih standarda življenja čime se sprječava daljnje iseljavanje stanovništva,
- zadržavanju i privlačenju mlađeg, radno sposobnog stanovništva stvaranjem uvjeta za razvoj samostalnih gospodarskih djelatnosti ili različitih aspekata udaljenog rada (npr. distance working),
- smanjenju troškova zdravstvenih usluga, prvenstveno za rastuću skupinu stanovništva starijeg od 65 godina, uvođenjem usluga e-zdravstva,
- povećanju dostupnosti obrazovnih usluga putem usluga e-obrazovanja, uključujući i učenje na daljinu (engl. distance learning), posebice u kontekstu cjeloživotnog učenja za stanovništvo starije životne dobi, odnosno dio stanovništva s nezadovoljavajućim najvišim dosegnutim stupnjem obrazovanja,
- povećanom udjelu populacije s najvišim dosegnutim stupnjem obrazovanja u prosjeku za 4,5%, kao dugoročna posljedica dostupnosti naprednih širokopojasnih usluga povezanih s obrazovanjem,
- povećanju konkurentnosti gospodarstva, većom konkurentnošću postojećih i otvaranjem novih gospodarskih subjekata, razvojem novih djelatnosti u okviru ICT-a,
- povećanjem kvalitete života za sve građane (kroz mogućnost korištenja elektroničkih usluga javne uprave, zdravstvenih i obrazovnih elektroničkih usluga itd.).

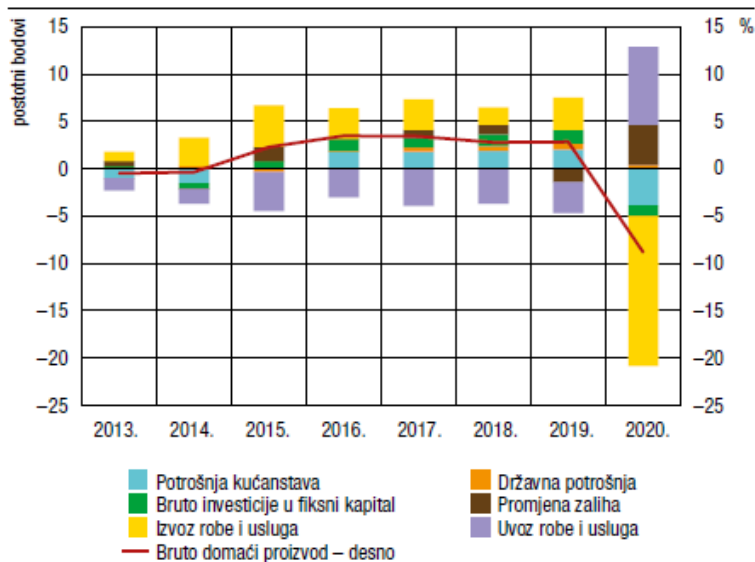
Izgradnja širokopojasne infrastrukture na projektnom području bitno će utjecati na zadržavanje mlađeg stanovništva u gradovima i općinama, olakšat će pružanje povećanog opsega javnih usluga (usluge javne uprave, obrazovne elektroničke usluge) od kojih će neke biti usmjerene prema starijem stanovništvu (npr. telemedicinske usluge) te će poduzetnicima olakšati otvaranje obrta i tvrtki na projektnom području što je preduvjet otvaranju novih radnih mjesta.

3.2. Gospodarsko stanje u Republici Hrvatskoj

Nakon snažnoga tromjesečnog pada realnog BDP-a Republike Hrvatske u drugom tromjesečju 2020. (15,0%), uzrokovanog globalnom pandemijom koronavirusa, u trećem se tromjesečju gospodarska aktivnost u Hrvatskoj djelomično oporavila te je porasla za 6,9%. Unatoč rastu na tromjesečnoj razini realni BDP bio je u trećem tromjesečju za 10,0% manji u odnosu na isto razdoblje prošle godine.



Slika 3: Bruto domaći proizvod (HNB, 2020.)



Slika 4: Promjena BDP-a – doprinosi po komponentama (HNB, 2020.)

Ukupan izvoz u razdoblju od srpnja do rujna bio je za 32,3% manji u odnosu na isto razdoblje 2019. Spomenuti je pad u trećem tromjesečju ponajprije posljedica godišnjeg smanjenja izvoza usluga (45,3%) i odražava visoku osjetljivost turističkog sektora na pandemiju.

Investicijska je aktivnost također pokazala znakove oporavka u trećem tromjesečju 2020. te je bila za 15,1% veća nego u prethodna tri mjeseca. Na takva kretanja upućuju i mjesečni podaci o građevinskim radovima, iz kojih proizlazi da je realni obujam građevinskih radova u trećem tromjesečju bio za 5,6% veći nego u istom razdoblju lani.

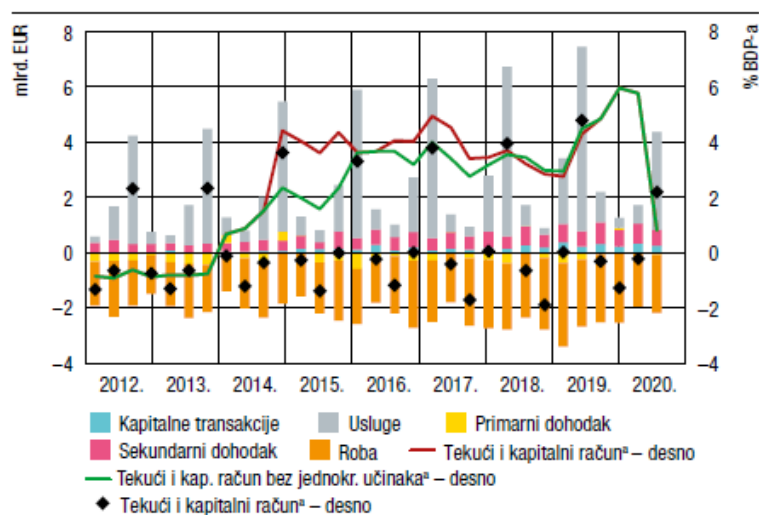
Iako se osobna potrošnja također djelomično oporavila u trećem tromjesečju te se povećala za 8,7% u odnosu na prethodna tri mjeseca, potrošnja kućanstava u trećem tromjesečju ove godine bila je za 7,5% manja nego u istom razdoblju prethodne godine.

Potrošnja države u trećem tromjesečju 2020. porasla je za 1,5% u odnosu na prethodna tri mjeseca, a u istom iznosu zabilježen je rast i na godišnjoj razini, stoga se ova sastavnica ističe kao jedina s pozitivnim doprinosom godišnjoj promjeni realnog BDP-a.

Pandemija koronavirusa izazvala je snažan negativan ekonomski šok, pa se očekuje da bi u 2020. realni BDP mogao biti za 8,9% manji nego u 2019. U 2021. očekuje se djelomični oporavak gospodarske aktivnosti, pri čemu ona neće dosegnuti razinu prije izbijanja epidemije. Uz pretpostavku da će se pandemija razmjerno uspješno kontrolirati do primjene učinkovitog cjepiva i bez primjene najstrožih ograničavajućih epidemioloških mjera, u 2021. se očekuje gospodarski rast od 4,9%.

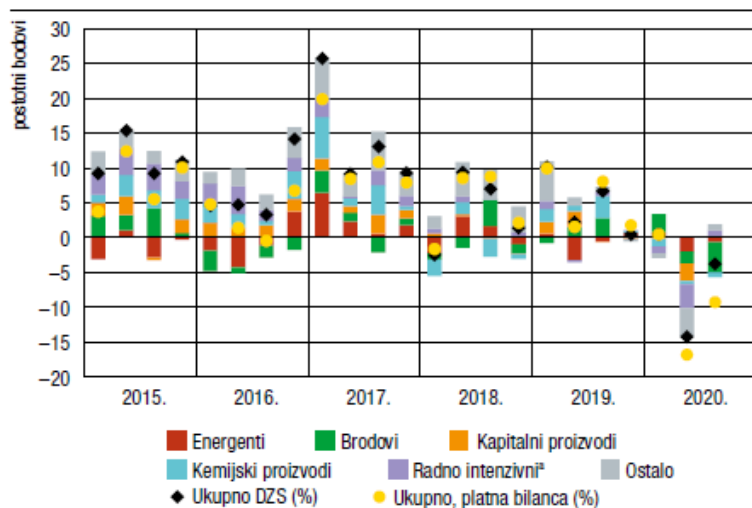
Tekući i kapitalni račun platne bilance

Višak na tekućem i kapitalnom računu platne bilance u trećem se tromjesečju 2020. snažno smanjio u odnosu na isto razdoblje prethodne godine (do kraja rujna 2020. iznosio je 0,8% BDP-a u odnosu na 4,8% BDP-a u 2019.).

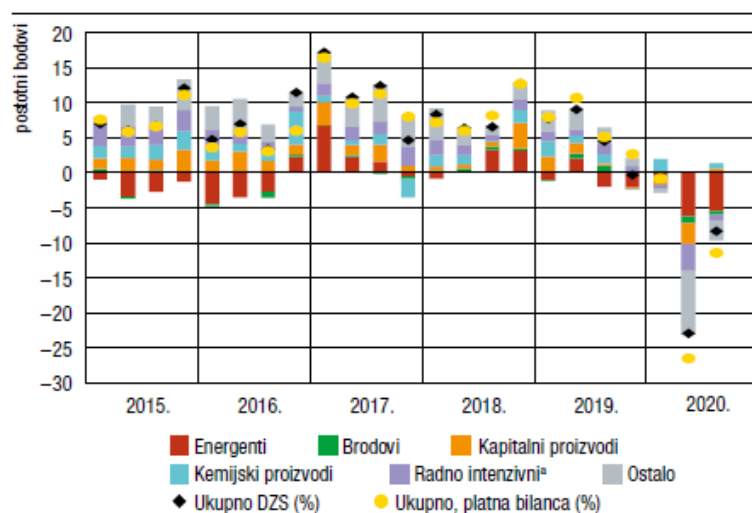


Slika 5: Saldo na tekućem i kapitalnom računu i njegova struktura (HNB, 2020.)

U drugom tromjesečju robni izvoz se smanjio za 16,7%, a uvoz za 26,4% u odnosu na isto razdoblje prethodne godine, dok je u iduća tri mjeseca pad izvoza iznosio 8,7%, a pad uvoza 10,6%.



Slika 6: Robni izvoz (HNB, 2020.)

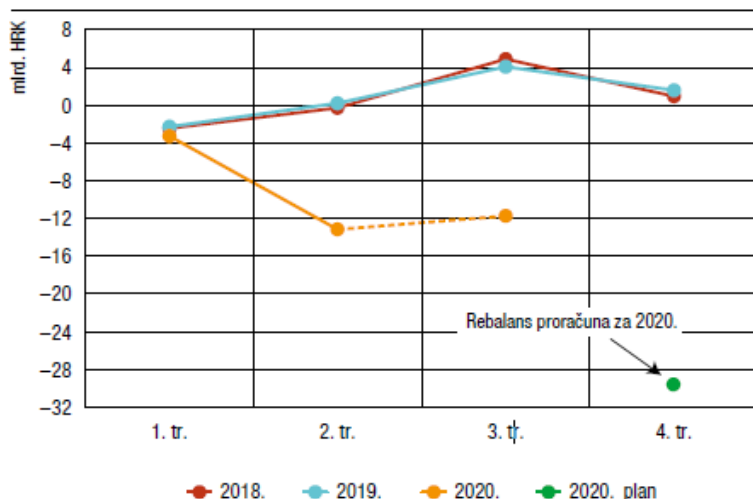


Slika 7: Robni uvoz (HNB, 2020.)

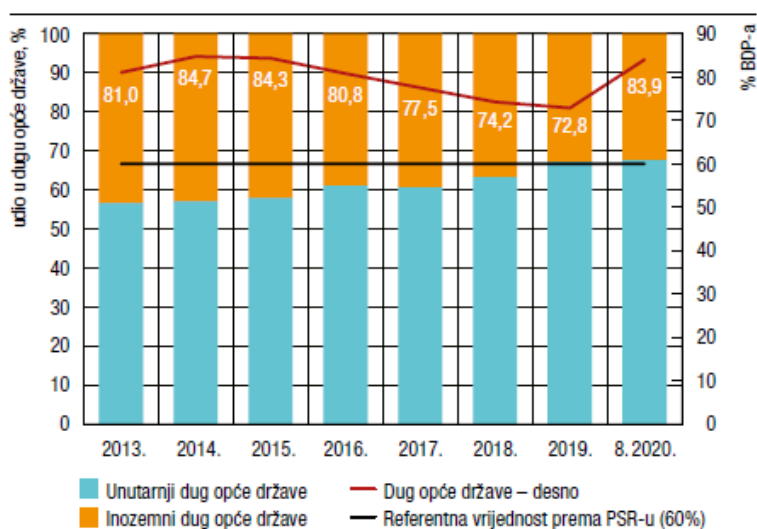
U 2021. godini očekuje se rast viška na tekućem i kapitalnom računu, koji bi mogao dosegnuti 3,0% BDP-a zbog pretpostavljenog oporavka inozemne potražnje i turističke aktivnosti, te, u manjoj mjeri, daljnjeg rasta korištenja sredstava iz fondova EU-a..

Javne financije

Promatrano po tromjesečjima, u prvom tromjesečju 2020. ostvaren je manjak od 3,2 mlrd. kuna, usporediv s istim razdobljem prethodne godine, a manjak se znatno produbio u drugom tromjesečju i dosegnuo 9,9 milijarda kuna. Navedeno odražava nepovoljan utjecaj krize uzrokovane pandemijom koronavirusa na gospodarsku aktivnost, a time i porezne prihode, kao i utjecaj privremenih mjera za suzbijanje negativnih posljedica krize, koje su se odrazile i u padu prihoda (zbog uvedenih poreznih otpisa) i u rastu rashoda (zbog isplaćivanja potpora za očuvanje radnih mjesta).



Slika 8: Kumulativni saldo opće države po tromjesečjima (HNB, 2020.)

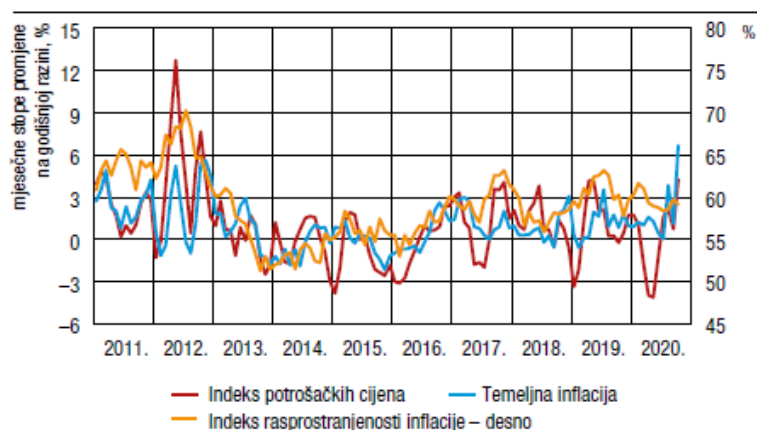


Slika 9: Dug opće države (HNB, 2020.)

Dug konsolidirane opće države na kraju kolovoza 2020. iznosio je 325,9 milijarda kuna ili oko 32,9 mlrd. kuna više u usporedbi sa stanjem na kraju 2019. godine. Povećanje potreba za financiranjem rezultat je nepovoljnih učinaka pandemije na gospodarsku aktivnost, kao i financiranja provedenih mjera s ciljem ublažavanja negativnih učinaka krize. Pritom su potrebe za financiranjem uglavnom podmirene na domaćem tržištu. Kada je riječ o ostvarenim izdanjima na financijskim tržištima, na domaćem je tržištu Vlada RH tijekom 2020. izdala više tranši obveznica u apsolutnom iznosu od preko 20 mlrd. HRK i 1,445 mlrd. EUR, dok je u lipnju izdala i obveznicu na inozemnom tržištu u iznosu od 2,0 mlrd. EUR. Sva spomenuta izdanja ostvarena su uz povoljne uvjete.

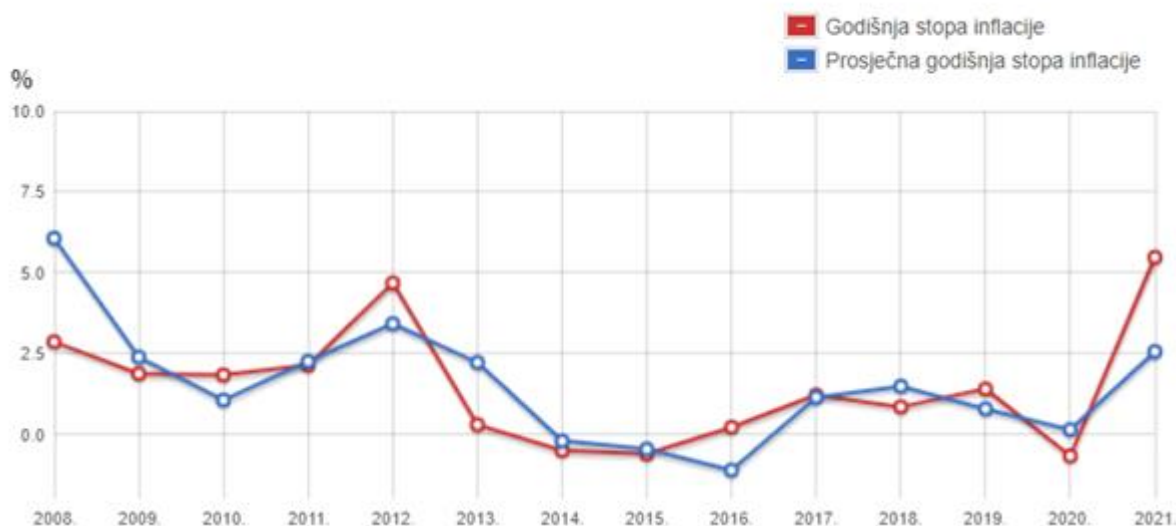
Inflacija

Godišnja inflacija potrošačkih cijena u prvih se deset mjeseci 2020. godine znatno usporila prvenstveno zbog smanjenja cijena energije, poglavito naftnih derivata. Snažan pad cijena sirove nafte na svjetskom tržištu, kao posljedica smanjenja globalne potražnje u razdoblju pandemije koronavirusa, s druge strane usporen je porastom troškova zbog prekida u lancima nabave, te povećanih troškova zbog provođenja epidemioloških mjera.



Slika 10: Pokazatelji tekućega kretanja inflacije (HNB, 2020.)

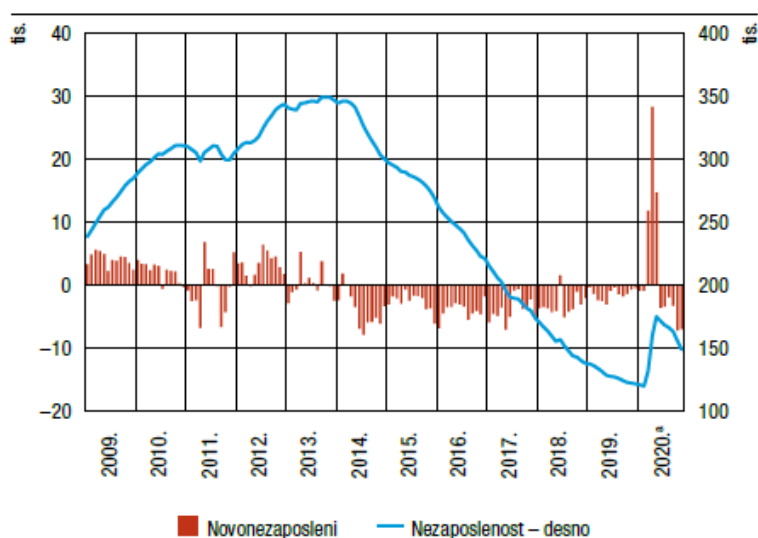
Iako je prethodno prognozirano je da bi u 2021. u uvjetima oporavka potražnje moglo doći do blagog povećanja godišnje stope rasta indeksa potrošačkih cijena bez hrane i energije na oko 1,1% te bi ona i dalje mogla ostati niska i stabilna, došlo je do naglog povećanja iste do razine od preko 5%.



Slika 11: Kretanje inflacije potrošačkih cijena (DZS, 2022.)

Nezaposlenost

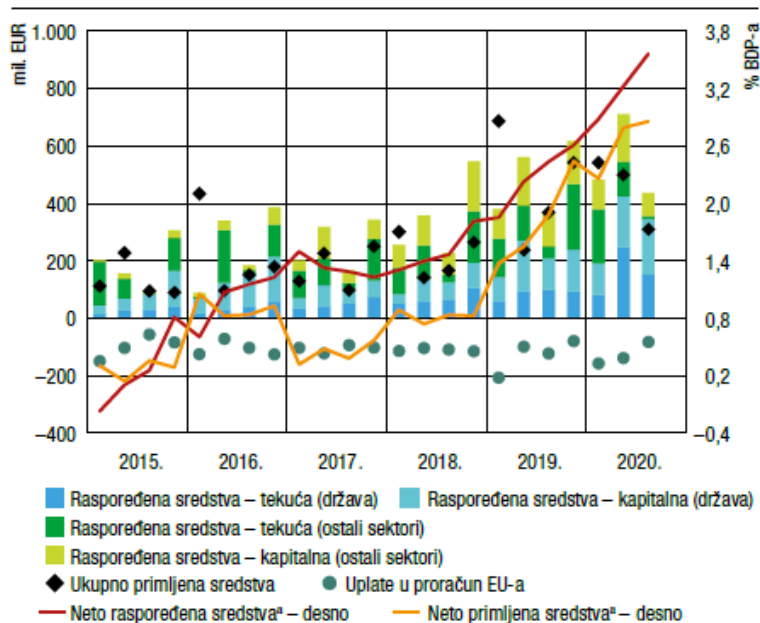
Na kretanja na tržištu rada u trećem tromjesečju 2020. godine povoljno se odrazilo ponovno intenziviranje gospodarske aktivnosti, zbog popravljivanja epidemiološke situacije i popratnog popuštanja restriktivnih epidemioloških mjera. Broj zaposlenih na početku trećeg tromjesečja 2020. godine nastavio je rasti sličnim intenzitetom kao i u lipnju, nakon što se od ožujka do svibnja njihov broj kumulativno smanjio gotovo za 5%. Administrativna stopa nezaposlenosti u trećem tromjesečju 2020. godine iznosila je prema posljednjim dostupnim podacima za listopad 9,2% radne snage. Ocjenjuje se također da bi u cijeloj 2020. administrativna stopa nezaposlenosti mogla iznositi 9,1% radne snage.



Slika 12: Nezaposlenost i broj novonezaposlenih osoba (HNB, 2020.)

Prihodi i transakcije s EU

Ukupni su neto prihodi od transakcija s proračunom EU-a u trećem tromjesečju 2020. porasli u odnosu na isto razdoblje prethodne godine, čemu je uglavnom pridonijelo jače korištenje sredstava iz fondova EU-a, a manjim dijelom i niže uplate u proračun EU-a. Ipak, primjećuje se kako je prirast korištenja sredstava iz fondova EU-a bio nešto sporiji u odnosu na prvu polovinu godine. U strukturi iskorištenih sredstava veći se dio odnosio na sredstva kapitalne nego tekuće namjene, a među domaćim sektorima glavninu je sredstava iskoristila država. Očekuje se nastavak jačanja dinamike isplate sredstava krajnjim korisnicima iz fondova EU-a, te bi se tako pozitivan saldo s proračunom EU-a mogao povećati na 3,9% BDP-a u 2020. godini.



Slika 13: Transakcije s proračunom EU-a (HNB, 2020.)

Kreditni rejting

Agencije za kreditni rejting, Standard & Poor's i Fitch, održavale su hrvatski BBB–investicijski rejting, pri čemu je Fitch početkom travnja 2020. promijenio izgleda za zemlju iz pozitivnog u stabilan, a S&P je potvrdio da su izgledi stabilni u prosincu 2020. Moody's rejting za Hrvatsku je promijenjen krajem 2020. godine sa Ba2 na Ba1 sa stabilnim izgledima. Krajem 2021. godine Fitch mijenja rejting u BBB sa pozitivnim izgledima.

Trenutni kreditni rejting RH prikazan je u sljedećoj tablici.

Agencija	Dugoročno zaduživanje			
	Strana valuta		Domaća valuta	
	Ocjena	Izgledi	Ocjena	Izgledi
Fitch Ratings	BBB	Pozitivni	BBB	Pozitivni
Moody's	Ba1	Stabilni	Ba1	Stabilni
Standard & Poor's	BBB-	Stabilni	BBB-	Stabilni

Tablica 4: Kreditni rejting (Izvor: HNB, 2021.)

Europski tečajni mehanizam

Republika Hrvatska pridružila se Europskom tečajnom mehanizmu (ERM II) i središnji je tečaj kune postavljen na 1 EUR = 7,53450 HRK. Potpuno pristupanje Euro zoni potvrđeno je za **1.1.2023. godine**.

3.2.1. Razvijenost promatranog projektnog područja

Indeks razvijenosti računa se kao prosjek više osnovnih društveno-gospodarskih pokazatelja te mjeri stupanj razvijenosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave. Pokazatelji pri izračunu indeksa razvijenosti su stopa nezaposlenosti, dohodak po stanovniku, proračunski prihodi jedinica lokalne odnosno područne (regionalne) samouprave po stanovniku, opće kretanje stanovništva i stopa obrazovanja.

Indeks razvijenosti Sisačko-moslavačke županije prema podacima iz 2018. godine iznosi 91.701 i županija spada u 1. razvojnu skupinu, te je po razvijenosti predzadnja u RH.

Indeks razvijenosti Grada Siska prema podacima iz 2018. godine iznosi 102,913 te ovaj JLS spada u 6. razvojnu skupinu.

Jedinica lokalne samouprave (JLS)	Županija	Razvojna skupina JLS	Indeks razvijenosti JLS	Vrijednosti osnovnih pokazatelja za JLS					
				Prosječni dohodak po stanovniku	Prosječni izvorni prihodi po stanovniku	Prosječna stopa nezaposlenosti	Opće kretanje stanovništva (2016./2006.)	Indeks starenja (2011.)	Stupanj obrazovanja (VSS, 20-65) (2011.)
Sisak	Sisačko-	6	102,913	33.082,60	2.993,10	0,2193	88,10	141,2	0,2149

Tablica 5: Vrijednosti indeksa razvijenosti i pokazatelja za izračun indeksa razvijenosti prema novom modelu izračuna na lokalnoj razini (MRRFEU, 2018.)

3.2.2. Grad Sisak

Broj aktivnih obrta registriranih na području Grada Siska u 2022. godini je 849.

U Gradu Sisak 2022. godine registrirano je 2.357 poslovnih subjekata neovisno o vrsti vlasništva (privatno, državno, mješovito, zadružno, zajedničko), od čega su 534 jednostavna društva sa ograničenom odgovornošću, 967 društva s ograničenom odgovornošću, te 4 dionička društva i 1 javno trgovačko društvo. Na području Grada registrirane su 731 udruga i zadruga, te 85 ustanova i tijela lokalne samouprave.

Grad Sisak	Broj
Obrti	849
Jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću	534
Društvo s ograničenom odgovornošću	967
Dioničko društvo	4
Javno trgovačko društvo	1
Komanditno društvo	1
Udruge i zadruge	731
Ustanove i tijela lokalne samouprave	85
Ostali	34

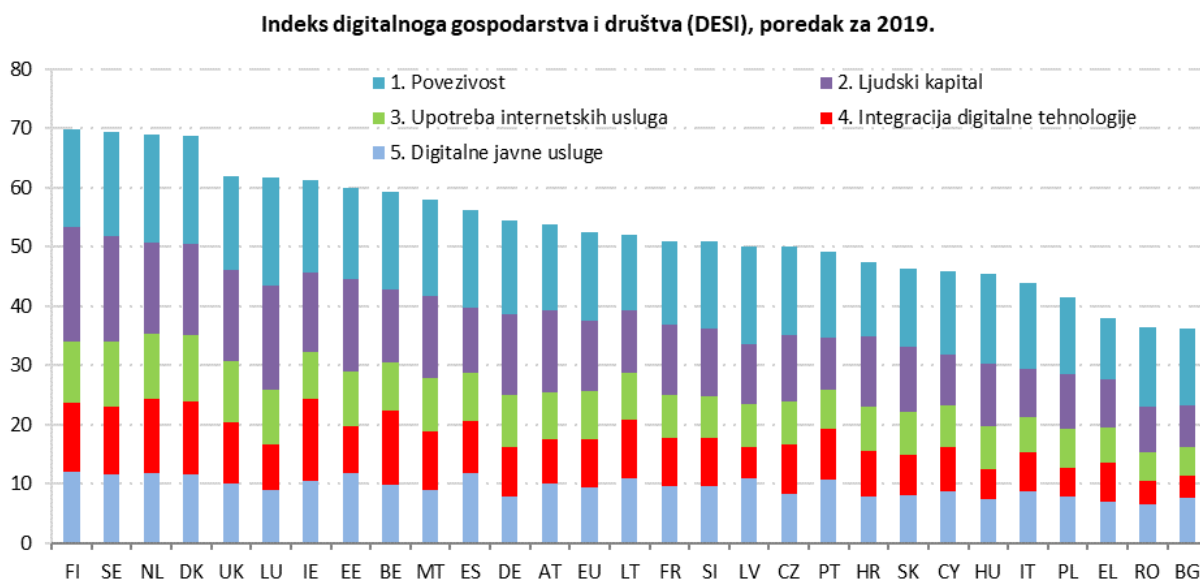
Tablica 6: Podaci o poslovnim subjektima u Gradu Sisku (Registar poslovnih subjekata DZS, Obrtni registar, 2022.)

3.3. Analiza korisničkog potencijala na ciljanom području provedbe projekta, prema kategorijama korisnika (privatni, poslovni i javni)

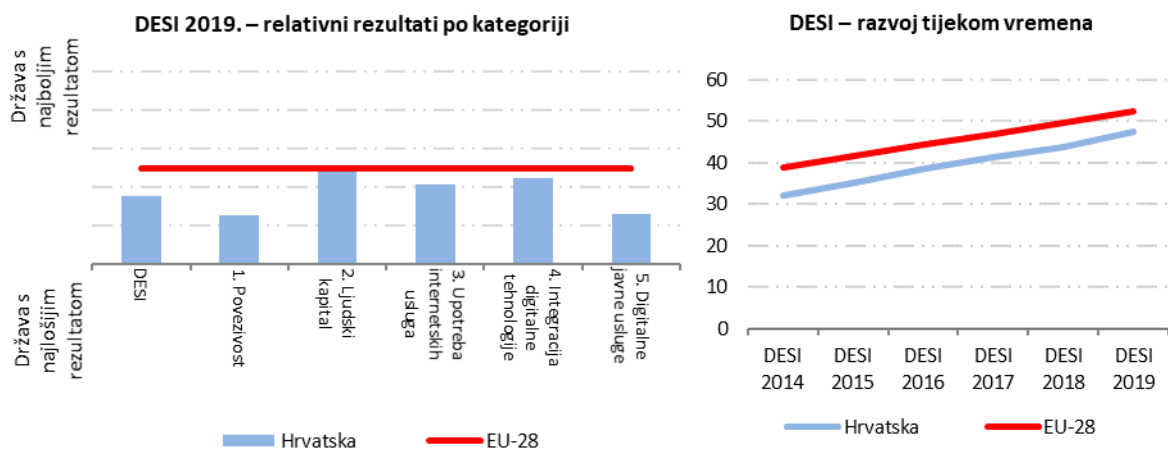
3.3.1. Razvijenost digitalnog gospodarstva i društva u RH

Među 28 država članica EU-a Hrvatska zauzima 20. mjesto i pripada skupini manje uspješnih zemalja. Hrvatski građani internetom se koriste više od prosjeka, a i poduzeća spremno uvode digitalne tehnologije. Najveći izazov u pogledu digitalizacije za Hrvatsku predstavljaju loši rezultati u području povezivosti (27. mjesto). Dostupnost širokopojasne veze u ruralnim područjima i pokrivenost brzom širokopojasnom mrežom ograničene su. Osim toga, cijene fiksnog širokopojasnog pristupa i dalje su među najvišima u Europi. Pozicionirani operator (zajedno sa svojim društvima kćerima) ima veoma visok tržišni udio. U kategoriji digitalnih javnih usluga Hrvatska zauzima 22. mjesto među državama članicama EU-a, s prosjekom slabijim od prosjeka EU-a. Hrvatska ostvaruje dobre rezultate u pogledu e-recepata i postoji visoka razina interakcije između javnih tijela i javnosti na internetu. Uslugama e-uprave aktivno se koristi 75 % korisnika interneta. Kako bi u potpunosti iskoristila prednosti digitalne transformacije, Hrvatska mora poboljšati svoju širokopojasnu infrastrukturu.

Sljedeća slika prikazuje položaj RH u odnosu na ostale članice EU s obzirom na indeks povezivosti, ljudski kapital, integraciju digitalnih tehnologija u poslovne svrhe te digitalne javne usluge. Iz slike je vidljivo kako je RH na u zadnjoj četvrtini ljestvice po indeksu digitalnog gospodarskog društva koji određuje Europska komisija za sve članice EU.



Slika 14: Prikaz povezivosti, ljudskog kapitala, korištenja internetskih usluga, integracije digitalnih usluga i javnih digitalnih usluga RH u odnosu na ostale članice EU (EC Digital Scoreboard, 2020.)



Slika 15: Usporedba DESI indeksa sa EU prosjekom (EC Digital Scoreboard, 2019.)

Iako je u odnosu na 2018. poboljšala svoju opću uspješnost, Hrvatska u području povezivosti nije ostvarila znatan napredak. Rezultati Hrvatske u području pokrivenosti kućanstava fiksnim širokopojasnim pristupom (99,9%) bolji su od prosjeka EU-a (97 %) te je u toj kategoriji prošle godine ostvareno najveće poboljšanje. Hrvatska je poboljšala pokrivenost brzom širokopojasnom mrežom (nove generacije) i povećala postotak pokrivenosti na 83 %, koliko sada iznosi i prosjek na razini EU-a. Kad je riječ o pokrivenosti ultrabrzom širokopojasnom mrežom (100 Mbps ili više), Hrvatska sa svojim rezultatom od 39% znatno zaostaje za europskim prosjekom, koji iznosi 60%. Stopa pretplata na širokopojasni pristup izrazito se povećala od prošle godine (sada 19%), ali je i dalje niska.

U kategoriji ljudskog kapitala Hrvatska zauzima 13. mjesto među državama članicama EU-a, što je nešto slabiji rezultat od prosjeka EU-a. Sve veći broj Hrvata koristi se internetom i digitalne vještine kreću se oko prosjeka EU-a. Hrvatskim poduzećima nedostaje stručnjaka za IKT, što je vidljivo iz činjenice da je najmanje 57 % poduzeća kojima su potrebni takvi stručnjaci tijekom 2018. izvijestilo o poteškoćama u popunjavanju slobodnih radnih mjesta. Broj osoba s diplomom iz područja IKT-a i dalje raste. Stručnjakinje u području IKT-a čine vrlo mali udio u ukupnoj zaposlenosti žena – svega 0,9%, dok je broj stručnjaka za IKT 4,7%.

Kad je riječ o upotrebi internetskih usluga, Hrvatska je uglavnom usporediva s prosjekom EU-a. Hrvatski internetski korisnici na internetu čitaju vijesti (91%, na 2. mjestu u EU), slušaju glazbu, gledaju videozapise, igraju igre, gledaju filmove i obavljaju videopozive. Koriste se društvenim mrežama i internetskim bankarstvom te kupuju na internetu.

U kategoriji integracije digitalne tehnologije u okviru poduzeća Hrvatska zauzima 18. mjesto među državama članicama EU-a. Hrvatska poduzeća polako integriraju digitalne tehnologije u svoje poslovne prakse. Hrvatska ima 15,5% poduzeća s visokom i vrlo visokom razinom digitalnog intenziteta, čime zaostaje za prosjekom EU-a od 18 %. Hrvatska poduzeća sve više iskorištavaju mogućnosti internetske trgovine: 18% MSP-ova prodaje na internetu (što je više od prosjeka EU-a koji iznosi 17%) i na taj način ostvaruje 11% svojeg prometa, a 8% svih MSP-ova bavi se prekograničnom prodajom na internetu. Osim toga, društvenim mrežama koristi se 16% poduzeća (u odnosu na 21% na razini EU-a), oblakom njih 22% (18% u EU-u), a četvrtina poduzeća (26%) koristi se elektroničkom razmjenom

informacija. Veliki podaci (engl. big data) analiziraju se samo u desetini poduzeća u Hrvatskoj.

U kategoriji digitalnih javnih usluga Hrvatska zauzima 22. mjesto među državama članicama EU-a, s prosjekom slabijim od prosjeka EU-a. Hrvatska ostvaruje dobre rezultate u pogledu e-recepata i postoji visoka razina interakcije između javnih tijela i javnosti na internetu. Uslugama e-uprave aktivno se koristi 75% korisnika interneta. Hrvatska ostvaruje dobre rezultate u pogledu pružanja usluga e-zdravlja i zauzima 10. mjesto u EU-u kad je riječ o korisnicima interneta (22% korisnika interneta). Kad je riječ o liječnicima opće prakse, njih 97 % upotrebljava e-recepte, a 51 % razmjenjuje medicinske podatke.

3.3.2. Telekomunikacijske usluge u RH

Na nacionalnoj razini u Republici Hrvatskoj trenutno postoji 87 pružatelja usluga na tržištu usluga širokopojasnog pristupa internetu (nepokretna i pokretna elektronička komunikacijska mreža). Prema podacima za 2019., uslugu pristupa internetu putem nepokretne elektroničke komunikacijske mreže koristi ukupno 1 154 773 pretplatnika u Republici Hrvatskoj. Što se tiče usluge pristupa internetu putem pokretne elektroničke komunikacijske mreže, broj pretplatnika iznosi 3 623 860.

Trenutno u Hrvatskoj postoji četiri velika telekom operatora: A1 Hrvatska d.o.o. (nadalje: A1), Hrvatski telekom d.d. (nadalje: HT), Iskon Internet d.d. (nadalje: Iskon), i Telemach Hrvatska d.o.o. (nadalje: Telemach). Važno je napomenuti da:

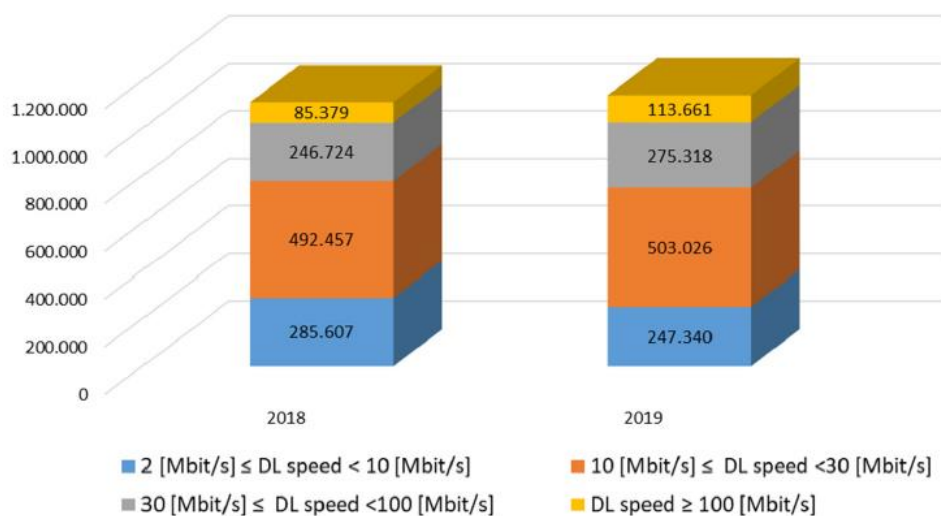
1. Iskon je u 100% -tnom vlasništvu HT-a,
2. Nakon akvizicije United Group B.V 2020. godine, Tele2 d.o.o., nekada dio Tele2 grupe, promijenio je ime u Telemach Hrvatska d.o.o. i nedavno najavio i početak rada u fiksnom segmentu, te je u srpnju 2021. preuzeo operatora Optima Telekom d.d.

Postoji niz manjih, regionalno aktivnih telekom operatora kao što su Terrakom d.o.o., Infrastruktura d.o.o. i Pro-ping d.o.o. (nisu svi navedeni).

Postoje i komunalna poduzeća u javnom vlasništvu koja upravljaju javnim optičkim mrežama, poput HEP-telekomunikacije d.o.o. (u vlasništvu nacionalne elektroprivrede HEP), HŽ infrastruktura d.o.o. (u vlasništvu nacionalne željezničke tvrtke) i Odašiljači i Veze d.o.o. (javno poduzeće zaduženo za javnu nacionalnu mrežu agregacije). Javna optička mreža uglavnom se proteže duž nacionalnih prometnih koridora i ne tvori pristupne mreže.

HT i A1 mogu se smatrati dominantnim igračima u hrvatskom telekomunikacijskom sektoru, sa zajedničkim tržišnim udjelima u segmentima fiksnog i mobilnog tržišta u prihodima od 74,4% odnosno 76% u 2019. godini.

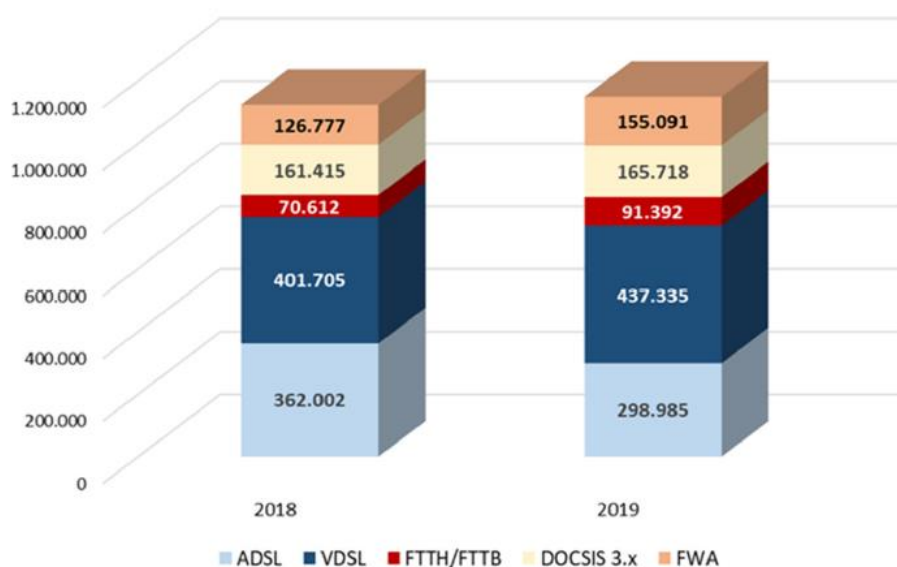
HT je član Deutsche Telekom Grupe, dok je A1 član Telekom Austria Grupe i América Móvil.



Slika 16: Broj priključaka širokopojasnog pristupa internetu po brzinama (HAKOM, 2020.)

U Hrvatskoj i dalje prevladava mreža bazirana na bakrenim paricama s limitiranim mogućnostima širokopojsnog pristupa preko koje i ostali operatori pružaju usluge bazirane na veleprodajnom modelu. Samo u najvećim gradovima, na ograničenim područjima pokrivanja, dostupne su širokopojsne usluge nepokretne mreže bazirane na svjetlovodnoj tehnologiji.

Iako Republika Hrvatska u 2019. ima gotovo 700.000 NGA priključaka, što je povećanje od oko 10% u odnosu na 2018., i dalje su najzastupljenije ugovorene brzine između 10 Mbit/s i 30 Mbit/s.

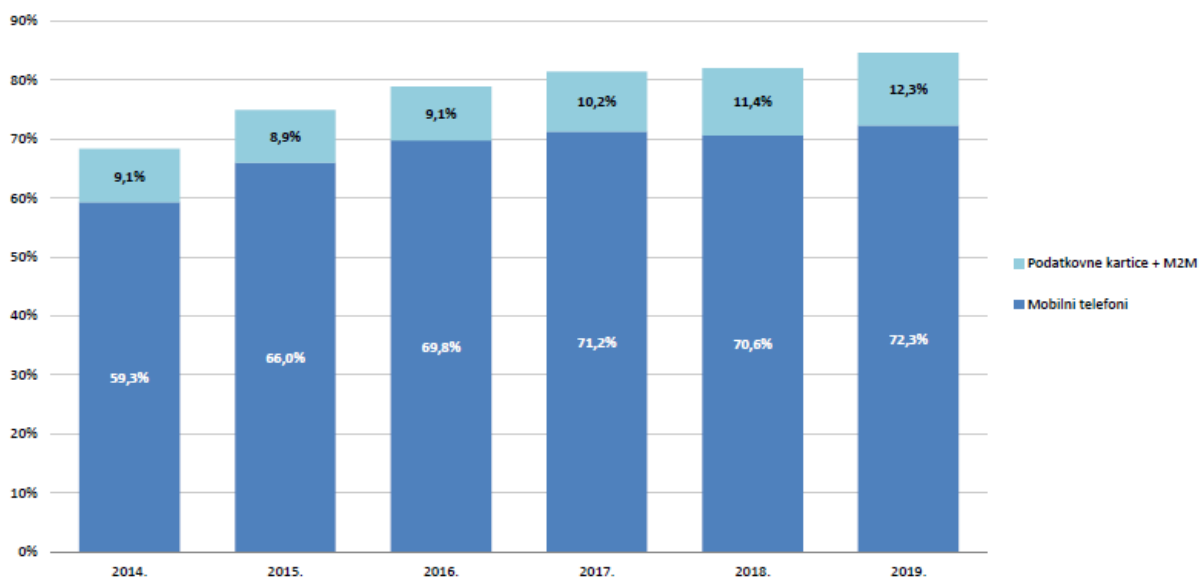


Slika 17: Zastupljenost širokopojsnog pristupa internetu po tehnologijama (HAKOM, 2020.)

Također, u ovom razdoblju vidljiv je trend povećanja broja VDSL i svjetlovodnih priključaka na račun ADSL priključaka.

Na tržištu bežičnih komunikacija tri su operatora, HT d.d., A1 Hrvatska d.o.o. i Telemach Hrvatska d.o.o. Mreže mobilnih operatora dobro su razvijene i osobito u urbanim područjima nude usluge prijenosa podataka preko 4G (LTE/LTE+) tehnologije. Sva 3 operatora usluge pružaju preko infrastrukture vlastitih mreža. Tri operatora nude usluge preko matičnih brandova ali i dodatnih brandova (Tomato, Simpa, BonBon, ...).

Za razliku od, do sada prisutnog, duopola prisutnog na tržištu telekomunikacijskih usluga putem nepokretnih mreža s vrlo dominantnom pozicijom tvrtki u sklopu HT grupe, na segmentu tržišta pokretnih mreža tržišni udjeli su ravnomjernije raspoređeni između 3 operatora/koncesionara frekvencijskog spektra. Ponovno je HT dominantan u tržišnom udjelu, s nešto više od 46% tržišta. A1 Hrvatska ima nešto više od 1/3 tržišnog udjela a Telemach Hrvatska nešto manje od 1/5.



Slika 18: Gustoća korisnika širokopojsnog pristupa internetu putem pokretne mreže (HAKOM, 2020.)

Broj korisnika telekomunikacijskih usluga pokretne mreže je relativno stabilan i saturiran pri čemu više od 72% korisnika koristi usluge širokopojsnog interneta putem mobilnih telefona, a čak oko 12% korisnika pokretnih mreža isključivo koristi uslugu putem podatkovnih kartica. To je još jedan pokazatelj relativno loše infrastrukture širokopojsnog pristupa internetu nepokretnih mreža pri čemu se korisnici orijentiraju ka jedino dostupnim širokopojsnim uslugama iz pokretne mreže.

Ukupan prihod od usluga pristupa internetu (HRK)	4.677.401.522	4.512.271.289	3,66%
Prihod od pristupa internetu putem nepokretne mreže	1.982.414.263	1.947.197.126	1,81%
Prihod od pristupa internetu putem pokretne mreže	2.694.987.259	2.565.074.162	5,06%
Broj priključaka širokopojsnog pristupa putem nepokretnih	1.154.773	1.128.273	2,35%
Broj priključaka putem vlastite bakrene pristupne mreže	428.353	432.943	-1,06%
Broj xDSL priključaka putem izdvojenog pristupa lokalnoj	137.416	156.380	-12,13%
Broj xDSL priključaka putem zajedničkog pristupa lokalnoj	18	25	-28,00%
Broj FttX priključaka putem vlastite infrastrukture	105.780	86.630	22,11%
Broj priključaka putem usluge "bitstream" pristupa (xDSL,	156.154	158.341	-1,38%
Broj priključaka putem kabelskih mreža	166.957	163.148	2,33%
Broj priključaka putem bežičnih tehnologija u nepokretnoj	155.091	126.777	22,33%
Broj priključaka putem ostalih tehnologija pristupa	5.004	4.029	24,20%
Broj priključaka putem pokretnih mreža (UMTS, HSDPA, i sl.)	3.623.860	3.514.032	3,13%
Broj priključaka putem podatkovnih kartica	293.171	276.908	5,87%
Broj priključaka putem mobilnih telefona	3.097.605	3.025.447	2,39%
Broj korisnika koji koriste M2M tarife	233.084	211.677	10,11%
Broj korisnika paketa usluga	1.029.359	999.739	2,96%
Ukupan promet po svim šir. pristupnim tehnologijama (GB)	1.542.603.365	1.262.984.590	22,14%
Podatkovni promet u nepokretnim mrežama (GB)	1.220.007.472	1.071.103.374	13,90%
Podatkovni promet u pokretnim mrežama (GB)	322.595.893	191.881.216	68,12%

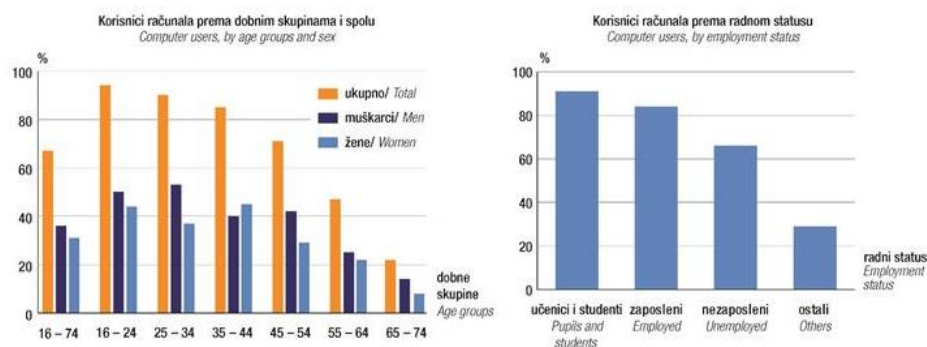
Tablica 7: Godišnji usporedni podaci tržišta elektroničkih komunikacija u Republici Hrvatskoj (HAKOM, 2020.)

3.3.3. Trend korisničkog potencijala

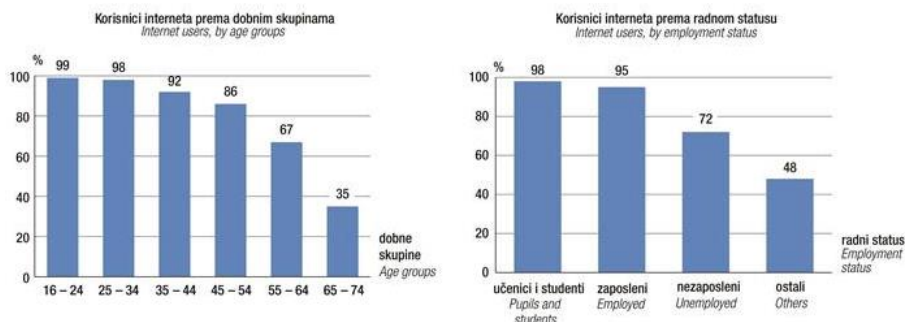
Za analizu korisničkog potencijala korišteni su podaci koji su raspoloživi na razini Hrvatske. Za očekivati je da su navike dobnih skupina i skupina razvrstanih po radnom statusu slične na cijeloj teritoriji Hrvatske, pa ih smatramo relevantnim i za promatranu JLS.

	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
osobno	64	68	66	65	77	76	74	76	74	77
pristup	61	66	65	68	77	77	76	82	81	85

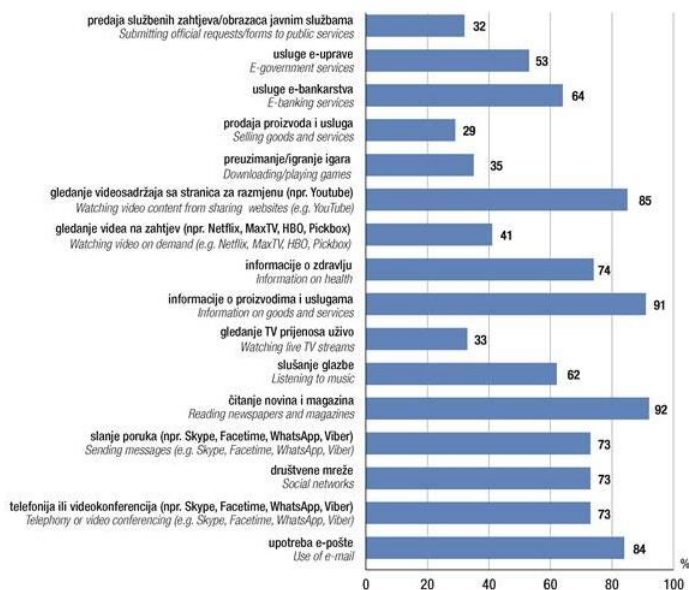
Tablica 8: Pristup internetu / posjedovanje osobnog računala po kućanstvima kroz godine (u %) (DZS, 2021.)



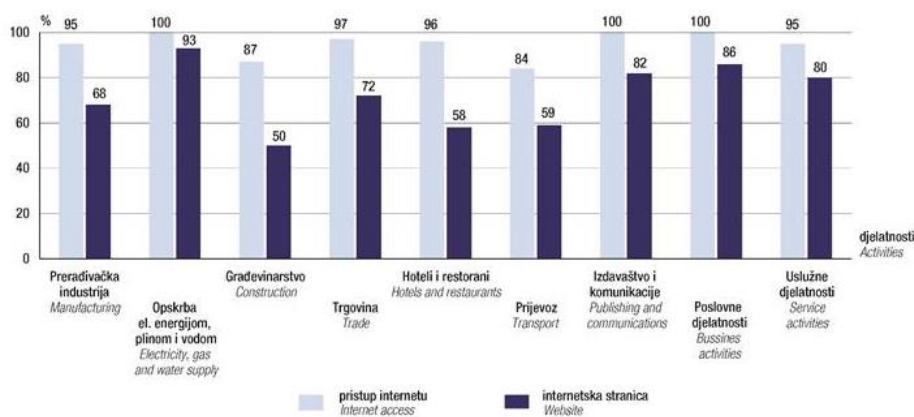
Slika 19: Upotreba računala po dobnim skupinama i radnom statusu u 2020. (DZS, 2021.)



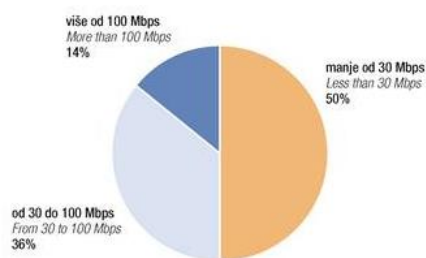
Slika 20: Upotreba interneta po dobnim skupinama i radnom statusu u 2020. (DZS, 2021.)



Slika 21: Namjena upotrebe interneta kod pojedinaca u 2020. (DZS, 2021.)



Slika 22: Upotreba IKT-a u poduzećima po djelatnostima u 2020. (DZS, 2021.)



Slika 23: Ugovorena brzina internetske veze u poduzećima u 2020. (DZS, 2021.)

Iz prikazanih podataka može se zaključiti da mlađe dobne skupine kod kojih korištenje računala i interneta iznosi 100% očekuju pristup širokopojasnom internetu kao i bilo kojem komunalnom resursu (voda, struja, kanalizacija...). Upravo ta skupina će vršiti pritisak za dostupnošću širokopojasnog pristupa internetu, a njihovim prelaskom u radno aktivno stanovništvo, moći će plaćati potreban pristup internetu. Paralelno s tim, sada radno

aktivno stanovništvo prijeći će u skupinu umirovljenika, ali kako su tijekom rada naučili koristiti internet (> 85%) nastavit će ga koristiti i u mirovini, posebno servise koji će biti usmjereni njihovoj životnoj dobi.

Dostupnost širokopojasnog pristupa (i usluga i sadržaja koje su time dostupne) može smanjiti ili čak okrenuti negativne demografske i socijalne trendove:

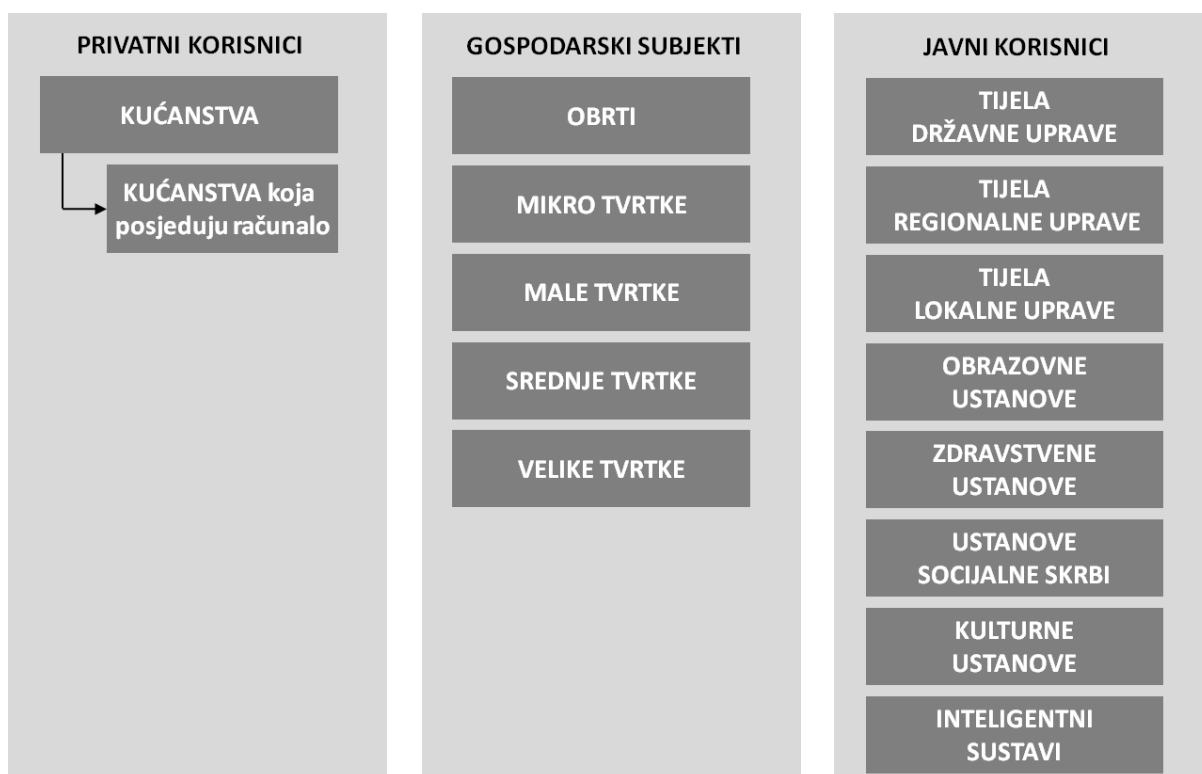
- podizanje digitalnog standarda življenja u gradu ili općini na razinu velikih gradova u Hrvatskoj,
- omogućavanje razvitak gospodarskih djelatnosti ili rada od kuće (mlađa populacija),
- uvođenja usluga e-zdravstva (manji troškovi i brže usluge – starija populacija),
- dostupnost usluga e-obrazovanja (učenje na daljinu – svi segmenti populacije).

Vrlo je važno poštivati činjenicu da sve veći broj aplikacija zahtjeva veliku brzinu pristupa u oba smjera, pa se očekuje da će u budućnosti korisnici vršiti veliki pritisak na povećanje brzina u uploadu. Taj trend će zahtijevati brze i simetrične širokopojasne priključke. Taj trend nameće FTTH P2P kao infrastrukturno rješenje koje će potrajati dulje vremensko razdoblje. Korištenje drugih tehnologija implicira potrebu za modernizacijom infrastrukture u vremenskom intervalu manjem od 10 godina od izgradnje.

3.3.4. Analiza i poticanje potražnje na lokalnoj razini

Potražnju na lokalnoj razini treba analizirati po kategorijama korisnika. Krajnji korisnici usluga širokopojasnog pristupa podijeljeni su u tri osnovne kategorije korisnika:

- **Kategorija privatnih korisnika** - obuhvaća sva privatna kućanstva na području grada ili općine koja posjeduju računalo.
- **Kategorija gospodarskih subjekata** - obuhvaća sve obrte, mikro, male, srednje i velike tvrtke koje obavljaju djelatnost na području grada ili općine, neovisno o tome da li im je sjedište na području grada ili općine ili na istom području djeluju samo njihove podružnice ili ispostave.
- **Kategorija javnih korisnika** - obuhvaća sve korisnike unutar sustava javne uprave i pratećih javnih usluga: tijela državne i regionalne (županijske) uprave (koje mogu imati sjedišta ili ispostave na području JLS-a), tijela lokalne uprave, obrazovne ustanove (vrtići, osnovne i srednje škole, više škole i fakulteti, učenički i studentski domovi), zdravstvene ustanove (liječničke ordinacije, domovi zdravlja, ljekarne), ustanove socijalne skrbi (domovi za starije i nemoćne, domovi za djecu) i kulturne ustanove (muzeji, knjižnice, kazališta). U javne korisnika spadaju također i inteligentni sustavi, odnosno svi sustavi koji za svoj rad koriste kapacitete širokopojasne mreže (npr. sustavi video nadzora javnih površina, sustavi nadzora i upravljanja prometom, sustavi daljinskog očitavanja brojila i sustavi besplatnog pristupa Internetu putem Wi-Fi tehnologije i sl.).



Slika 24: Pregled kategorija korisnika

Privatni korisnici su najbrojniji i cilj je da njihovo korištenje interneta poraste sa sadašnjih cca. 65% na 100%. S druge strane, gospodarski subjekti i javni korisnici već danas imaju imperativ korištenja interneta i njihovo korištenje je u pravilu 100%. Problem asimetričnog pristupa širokopojasnom internetu upravo poslovni korisnici najjače osjećaju u svakodnevnom radu (npr. pristupanje njihovim web stranicama traži brzu vezu u upstreamu).

Kod **privatnih korisnika** potražnju će uzrokovati isporuka televizijskih i video sadržaja. U EU već danas privlačni komercijalni audiovizualni i zabavni sadržaj ima glavni utjecaj na porast broja širokopojasnih priključaka. Razvoj usluga u video segmentu ide prema HDTV i 3D video sadržajima i prema video uslugama na zahtjev (eng. *video on demand*) a svi ovi trendovi bitno podižu zahtjeve na prijenosne kapacitete, tj. brzine širokopojasnih priključaka. Pitanje je trenutka kada će se pojaviti aplikacije koje će relativizirati izvor i primatelja informacije i time veliku brzinu zahtijevati u oba komunikacijska smjera (upload i download) – dakle simetrično brzi priključak.

Gospodarski subjekti i javni korisnici zbog potreba poslovanja već danas zahtijevaju veće kapacitete zbog potreba poslovanja (npr. smještaja web servera, povezivanja u VPN mrežu između podružnica itd.) intenzitet i potreba za brzinom pristupa u upstream smjeru značajno su veći i zahtijevaju simetrične širokopojasne priključke, odnosno priključke s istom brzinom u downstream i upstream smjeru. Danas se za to koriste iznajmljene, vrlo skupe, linije koje ne pružaju uvijek tražene performanse. Važan je čimbenik i ubrzani razvoj usluga u oblaku (cloud services) koje omogućuju bitno smanjenje troškova vezanih uz nabavku računalne i programske opreme no i te usluge zahtijevaju brze i simetrične veze. Rješenje predstavljaju NGA brzi širokopojasni priključci, a očekivani razvoj cloud usluga nametnut će potreba za ultrabrzim NGA priključcima.

3.3.5. Procijenjeni broj izvedenih priključaka i očekivana penetracija

Uzevši u obzir ciljeve projekta (analizirane u poglavlju 4.4. u kontekstu ciljanih vrijednosti pokrivenosti širokopojasnim internetom), uočene trendove (porast broja korisnika interneta kroz prethodne godine, povećanje korištenja informatičkih resursa u poduzećima kroz prethodne godine) te očekivani porast dostupnih sadržaja i usluga uvođenjem širokopojasnog pristupa u nastavku su iznesene projekcije očekivane penetracije u promatranom području u odnosu na broj izvedenih priključaka širokopojasnog pristupa internetu.

JLS	Korištenje brzina < 30 Mbit/s	Ukupno korištenje širokopojasnog pristupa
Grad Sisak	21,12%	45,82%

Tablica 9: Korištenje širokopojasnog pristupa (HAKOM, Q3 2021.)

Izgradnjom nove širokopojasne infrastrukture omogućit će se njenim stanovnicima prelazak na veće brzine širokopojasnog pristupa. Može se zaključiti kako će stanovnici biti zainteresirani za korištenje nove širokopojasne infrastrukture kako zbog njenih većih brzina, tako i zbog kvalitetnije usluge. Tome će pridonijeti i činjenica da će novi paketi usluga imati nižu cijenu u usporedbi s onima koje stanovnici trenutno koriste i za koje im je dostupna sporija i lošija kvaliteta pristupa.

Upravo ova kućanstva, koja su trenutno spojena na brzine manje od 30 Mbit/s ali i ona koja uopće nemaju pristup internetu bit će zainteresirana za korištenje nove NGA mreže.

Planirani broj izvedenih priključaka predstavlja ukupni zbroj kućanstava, gospodarskih subjekata i javnih ustanova koja se nalaze u područjima bez (ili s ograničenom razinom) usluga širokopojasnog pristupa.

Očekivana razina penetracije predstavlja broj aktivnih priključaka u fazi stabilnog operativnog poslovanja (penetracija će u prvih nekoliko godina rasti do ove brojke), a temelji se na trenutnoj potražnji i analizi potencijala buduće potražnje. Pretpostavke su konzervativne, pogotovo na područjima općina te se zasnivaju na činjenici da će biti moguće postići konverziju postojećih korisnika osnovnog širokopojasnog pristupa i privući dodatni broj novih korisnika kako bi se postigao zadani cilj DAE (minimalno 50% korisnika NGA infrastrukture).

Očekivana razina penetracije ujedno predstavlja i mjerljive ciljeve projekta.

	Sisak
Broj stanova u bijelim zonama	7.459
Procijenjena penetracija za stanove (%)	50,00%
Procijenjena penetracija za stanove (broj)	3.729
Broj obrta, tvrtki i ostalih poslovnih korisnika	650
Procijenjena penetracija za poslovne korisnike (%)	80,00%
Procijenjena penetracija za poslovne korisnike (broj)	520
Broj ustanova, udruga i ostalih javnih korisnika	154
Procijenjena penetracija za javne korisnike (%)	60,00%
Procijenjena penetracija za javne korisnike (broj)	92
Ukupni planirani broj izvedenih priključaka	8.263
Ukupna penetracija	4.341

Tablica 10: Procijenjeni broj izvedenih priključaka i očekivana penetracija

3.4. Analiza demografskih, socijalnih i gospodarskih koristi koje projekt donosi unutar ciljanih područja provedbe projekta

Dostupnost širokopojasnog pristupa predstavlja jedan od ključnih preduvjeta za daljnji razvoj gospodarstva, ali i unaprjeđenje društva u cijelosti.

Suvremeno gospodarstvo sve više se oslanja na poslovanje putem elektroničkih komunikacijskih usluga i usluga informacijskog društva. Uvođenje širokopojasnih usluga u sve segmente društva (obrazovanje, zdravstvo, kultura, turizam) pridonosi poboljšanju njihove učinkovitosti. Uvođenje novih informacijsko-komunikacijskih tehnologija te usluga za koje su potrebne velike brzine pristupa nezamislive su bez razvijenog širokopojasnog pristupa internetu i izgrađene širokopojasne infrastrukture koje omogućavaju uvođenje mnogobrojnih elektroničkih komunikacijskih usluga javnog i privatnog sektora, na dobrobit potrošača i društva općenito kako je istaknuto u Strategiji razvoja širokopojasnog interneta za razdoblje od 2016. do 2020. godine .

Prema ONP-u, koristi koje proizlaze iz Projekta mogu se promatrati iz sljedećih kroz nekoliko aspekata:

- kroz izgradnju širokopojasne infrastrukture i mreže, kojima se kratkoročno povećava gospodarska aktivnost na lokalnoj razini, vezana uz poslove izgradnje i stavljanja u operativni status širokopojasne mreže (uobičajeno jedna do tri godine);
- kroz održavanje i upravljanje širokopojasnom mrežom, odnosno sve povezane aktivnosti kojima se dugoročno održava operativno stanje infrastrukture i mreže (očekivano razdoblje od barem 20 godina, u pravilu i duže);
- kroz samu dostupnost napredne širokopojasne infrastrukture, kao jednog od osnovnih preduvjeta za ostvarivanje pozitivnih učinaka u dužem razdoblju u lokalnoj zajednici, i to:
- gospodarskih, povećanjem konkurentnosti postojećih i potencijalom otvaranja novih gospodarskih subjekata, odnosno razvoja novih djelatnosti u okviru informacijsko-komunikacijskih tehnologija (dalje u tekstu: IKT);
- socijalnih i demografskih, povećanjem kvalitete života za sve građane (kroz mogućnost korištenja elektroničkih usluga javne uprave, zdravstvenih i obrazovnih elektroničkih usluga itd.).

Razvoj širokopojasne infrastrukture u ruralnim krajevima ima još i veći utjecaj – očekuje se da će isti potaknuti rast svih ekonomskih aktivnosti (prvenstveno kroz jačanje konkurentnosti postojećih gospodarskih subjekata), te konačno zaustaviti izrazito negativne demografske pokazatelje (starenje stanovništva i iseljavanje) i dovesti do smanjivanja u nejednakostima regija.

Koristi koje donosi širokopojasni pristup analizirane su kroz brojna praktična istraživanja i studije. Navedene koristi rezultiraju pozitivnim promjenama sljedećih ključnih pokazatelja:

- povećanje BDP-a – procjene stopa rasta BDP-a variraju od 0,47% do 1,38% u razdoblju od nekoliko godina u kojem dolazi do značajnog povećanja broja korisnika širokopojasnog pristupa;
- otvaranje novih radnih mjesta vezanih uz izgradnju širokopojasne infrastrukture – za Hrvatsku procjene govore o novih 40.000 radnih mjesta u razdoblju ostvarenja ciljeva DAE-a do kraja 2020.;

- povećanje udjela populacije s najvišim dosegnutim stupnjem obrazovanja u prosjeku za 4,5%, kao dugoročna posljedica dostupnosti naprednih širokopojsnih usluga povezanih s obrazovanjem.

Prilikom provedbe financijske i socio-ekonomske analize korištene su službene smjernice JASPERS-a sažete u dokumentu *Cost-benefit analysis framework for broadband connectivity projects* izdanom u listopadu 2013. godine.

Prema metodologiji JASPERS-a društvene koristi projekta su sljedeće:

- Uštede eDržave (odnosno e-Uprave),
- Povećan broj zaposlenosti radi upotrebe IKT-a,
- Povećana dodana vrijednost u gospodarstvu zbog upotrebe IKT-a,
- Dodana vrijednost novim i postojećim korisnicima,
- Uštede eZdravstva.

Vrijednost društvenih koristi koje će se indirektno postići kroz jačanje obrazovnog sustava i općenito kvalitete života u projektnom području ovdje nisu prikazane, ali se iste ne smiju zanemariti zbog njihovog iznimnog utjecaja na smanjenje digitalne nejednakosti u ruralnim krajevima.

Sažetak izračuna vrijednosti ukupne društvene koristi je prikazan u sljedećim poglavljima.

3.4.1. Uštede eDržave

Metodologija JASPERS-a primijenjena je u nedostatku preciznijih nacionalnih izračuna o uštedama eDržave, a temelji se na ukupnim procijenjenim uštedama eDržave na razini EU kako slijedi:

1. Procjena ušteta eDržave po stanovniku EU	111,86 EUR
Procjena ukupnih ušteta (https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/public-services)	50 mld. EUR
Populacija EU27 na dan 1. siječanj 2021. (http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_and_population_change_statistics)	447 mil. stanovnika
2. Omjer nacionalnog BDP-a u odnosu na prosjek EU27	64%
GDP Hrvatske iznosi 64% GDP-a EU27 u 2020. u PPS (https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00114/default/table?lang=en)	
3. Izračun ušteta eDržave prilagođen nacionalnom standardu = [1] × [2] × populacija RH	278,4 mil. EUR
Populacija Republike Hrvatske u 2021.	3.888.529 stanovnika
4. Izračun očekivanih ušteta eDržave u javnom sektoru prema JASPERS-u = [3] × 25%	69,6 mil. EUR
Prema JASPERS-u, većina ušteta eDržave će biti realizirano unutar privatnog sektora i u kućanstvima, što je u ekonomskom modelu već kvantificirano kroz druge iznose	
5. Izračun ukupnih ušteta eDržave u ruralnim područjima RH, odnosno ciljnim područjima uvođenja širokopojasnog interneta = [4] × 20%	13,9 mil. EUR
Prema JASPERS-u, većina ušteta eDržave od uvođenja širokopojasnog interneta će biti realizirana u urbanim područjima. Stoga se za potrebe studije izvedivosti izgradnje širokopojasne infrastrukture u područjima izvan velikih gradova primjenjuje korektivni faktor i procjenjuje da u navedenim područjima uštede eDržave iznose 20% ukupnih procijenjenih ušteta	
6. Izračun procijenjenih ušteta eDržave po stanovniku RH	3,58 EUR

Procjena je da ušteta eDržave po stanovniku iznosi 3,58 EUR dok je ukupna procjena ušteta eDržave od uvođenja širokopojasnog Interneta u svim ruralnim područjima RH procijenjena na 13,9 milijuna EUR.

Uštede eDržave temelje se na izračunu ušteta po stanovniku u skladu s metodologijom JASPERS-a kako je i navedeno u sljedećoj tablici:

Područje	Broj stanovnika	Godišnje eDržava uštete
Sisak	40.185	143.838,93 EUR
Ukupno	40.185	143.838,93 EUR 1.086.487 HRK

Tablica 11: Pregled ušteta eDržave za područje projekta

Navedena ušteta će se u potpunosti početi ostvarivati u 2028. godini dok je za 2025. godinu projicirano 30% od godišnjeg procijenjenog iznosa uštete u 2026. godini je projicirano 50% i u 2027. godini je projicirano 80% od godišnjeg procijenjenog iznosa uštete.

3.4.2. Povećanje zaposlenosti radi upotrebe IKT-a

Ocjenjuje se da će, zbog izgradnje širokopojasne infrastrukture, te putem veće upotrebe IKT-a, doći do povećanja zaposlenosti, posebice u segmentu gospodarstva (npr. proizvodnja, turizam i dr.). U analizi je uzet u obzir povećani broj zaposlenih od **35**. Koristi jednog zaposlenog dobivene su izračunom fiktivne plaće po formuli:

$$FP = TP \times (1 - u) \times (1 - t)$$

FP – fiktivna plaća: HRK 4.825,81

TP – financijska tržišna plaća (bruto): HRK 7.900,00

u – stopa nezaposlenosti¹: 5,48%%

t – stopa naknade za doprinose i ostale poreze: 35,37 %

Korist se procjenjuje na **HRK 2.026.839** godišnje.

Navedena korist će se u potpunosti početi ostvarivati u 2028. godini dok je za 2025. godinu projicirano 30% od godišnjeg procijenjenog iznosa koristi u 2026. godini je projicirano 50% i u 2027. godini je projicirano 80% od godišnjeg procijenjenog iznosa koristi.

3.4.3. Povećana dodana vrijednost u gospodarstvu zbog upotrebe IKT-a

Bolji uvjeti na području IKT-a pridonose većoj upotrebi IKT-a, a samim time i većem obujmu poslovanja putem IKT-a, te veće i bolje poslovne aktivnosti i veću dodanu vrijednost u uslugama i proizvodima. U analizi se predviđa da će postojeće tvrtke koje posluju na području područja realno prosječno povećati dodanu vrijednost na godišnjem

¹ Stopa nezaposlenosti za projektno područje izračunata je kao omjer prosječnog broja nezaposlenih u 2021. (<http://statistika.hzz.hr>) i broja radno sposobnog stanovništva iz Popisa stanovništva iz 2011. godine.

nivou za HRK 7.000. Na projektnom području je razvijeno malo i srednje poduzetništvo s 650 tvrtki i obrta (promatrani su samo potencijalni korisnici novoizgrađene NGA mreže). Povećana dodana vrijednost se procjenjuje na polovini ukupnog promatranog broja poduzetnika i iznosi **HRK 2.275.000** godišnje.

Navedena korist će se u potpunosti početi ostvarivati u 2028. godini dok je za 2025. godinu projicirano 30% od godišnjeg procijenjenog iznosa uštede u 2026. godini je projicirano 50% i u 2027. godini je projicirano 80% od godišnjeg procijenjenog iznosa koristi.

3.4.4. Uštede eZdravstva

Ušteta eZdravstva se temelji na troškovima zdravstva za područje jedinice lokalne samouprave na koje je primijenjena formula u skladu s metodologijom JASPERS-a. Metodologija predviđa uštede od 1% ukupnih troškova zdravstva u obuhvaćenom području u prvih pet godina provedbe projekta te dodatnih 3% uštede u narednim godinama.

Kako ne postoje podaci za troškove zdravstvenih usluga za projektno područje, koristili smo financijske izvještaje za Dom zdravlja Sisačko-moslavačke županije. Izračun uštede eZdravstva prikazan je u sljedećoj tablici:

u HRK	Br. stanovnika	Udio	Trošak
Sisak	40.185	28,59%	20.701.631
Ukupno projekt	40.185	28,59%	20.701.631
Ostali	100.364	71,41%	51.703.333
Sveukupno	140.549	100,00%	72.404.964

Tablica 12: Izračun troškova Doma zdravlja za promatrano područje

		2024-2025	2026-
a	Trošak	20.701.631	20.701.631
b	Ukupni priključi	8.263	8.263
c	Penetracija	4.341	4.341
d	Korekcija	0,6	0,6
e	Ušteta	1%	3%
a*c/b*d*e	Ušteta u HRK	65.254	195.762

Tablica 13: Izračun ušteda eZdravstva

Navedena ušteta će se u potpunosti početi ostvarivati u 2028. godini dok je za 2025. godinu projicirano 30% od godišnjeg procijenjenog iznosa uštede u 2026. godini je projicirano 50% i u 2027. godini je projicirano 80% od godišnjeg procijenjenog iznosa koristi.

3.4.5. Dodana korist postojećim i novim korisnicima

Dodana korist se izračunava temeljem broja postojećih i predviđenog broja novih korisnika kojima je dodana vrijednost u skladu s JASPERS metodologijom. Metodologija predviđa generiranje dodane koristi u iznosu od 8 EUR po korisniku u slučaju postojećih korisnika (koji prelaze s osnovnog na brzi širokopojasni pristup internetu) te dodatnu korist od 12 EUR po korisniku u slučaju novih korisnika. Analiza dodatne koristi u skladu s navedenom metodologijom prikazana je u sljedećoj tablici:

u HRK	Postojeći korisnici ispod 30 Mbit/s	Ukupni planirani br. izv. priključaka	Postojeće stanje	@ 8 EUR	Novi korisnici	@ 12 EUR	Planirani broj korisnika
Sisak	21,12%	8.263	1.745	13.960	2.596	31.152	4.341
Ukupno		8.263	1.745	13.960	2.596	31.152	4.341
Godišnje				1.265.362		2.823.680	

Tablica 14: Izračun dodane koristi postojećim i novim korisnicima

Navedena korist će se u potpunosti početi ostvarivati u 2028. godini dok je za 2025. godinu projicirano 30% od godišnjeg procijenjenog iznosa koristi u 2026. godini je projicirano 50% i u 2027. godini je projicirano 80% od godišnjeg procijenjenog iznosa koristi.

3.4.6. Ukupne nominalne ekonomske koristi

U nastavku slijedi prikaz ukupnih nominalnih ekonomskih koristi.

Koristi u HRK	eGov uštede	Br. zaposlenih	Dodana vrijednost	Novi i postojeći korisnici	eZdravstvo	Ukupno
2022						0
2023						0
2024						0
2025	325.946	608.052	682.500	1.226.713	19.576	2.862.787
2026	543.244	1.013.420	1.137.500	2.044.521	32.627	4.771.311
2027	869.190	1.621.471	1.820.000	3.271.234	156.610	7.738.505
2028	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2029	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2030	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2031	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2032	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2033	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2034	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2035	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2036	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2037	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2038	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2039	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2040	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2041	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
Ukupno	16.949.202	31.618.693	35.490.000	63.789.054	2.949.486	150.796.435

Tablica 15: Pregled izračuna nominalnih ekonomskih koristi

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

4.1. Analiza stanja postojeće širokopojasne infrastrukture i mreža

Ovo poglavlje daje prikaz postojećeg stanja širokopojasne infrastrukture i mreža u projektnom poručju Siska. Analiza je bazirana prema podacima dostupnim na HAKOM interaktivnom GIS portalu te pokazuje dostupnost mrežne infrastrukture jednog ili više operatora. Ujedno su prikazane i brzine pristupa širokopojasnim uslugama za krajnje korisnike. Svi prikazi HAKOM interaktivnog GIS portala bazirani su na podacima koje su dostavili operatori.

Analiza brzina pristupa podijeljena je u 3 osnovne kategorije:

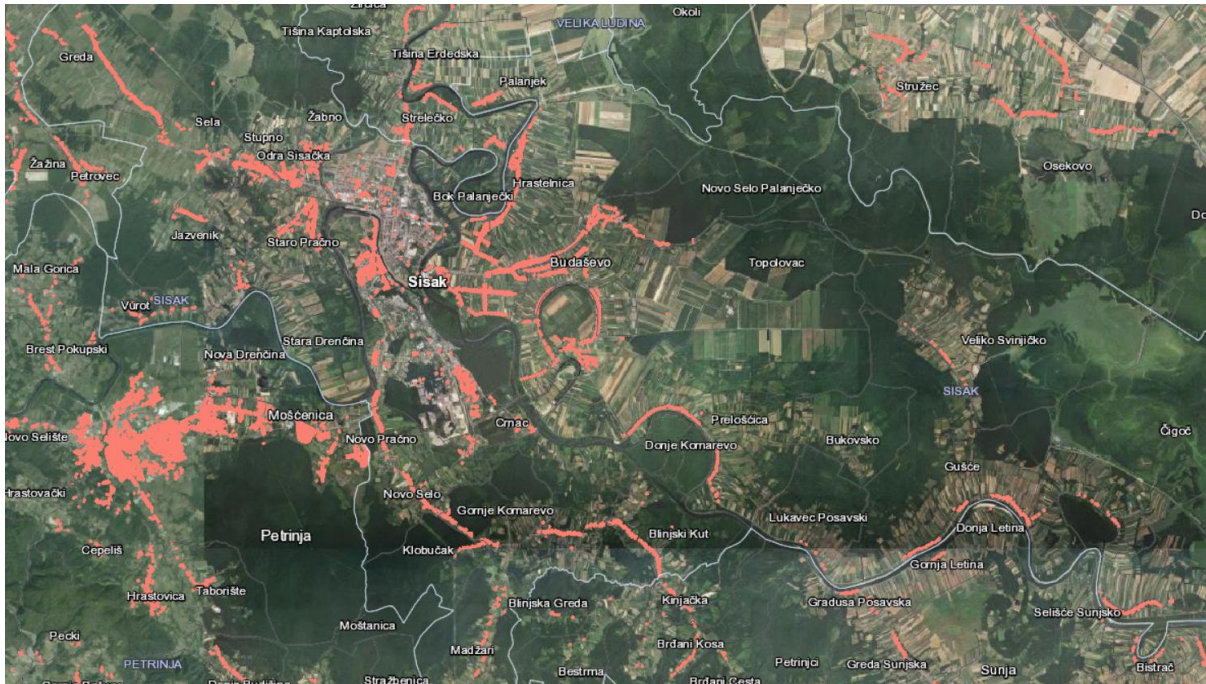
- područja za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama od 2 Mbit/s do 30 Mbit/s putem vlastite infrastrukture, odnosno područja na kojima pojedini operatori mogu u kratkom roku i bez značajnih ulaganja spojiti korisnike na vlastitu širokopojasnu infrastrukturu
- područja za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama od 30 Mbit/s do 100 Mbit/s putem vlastite infrastrukture, odnosno područja na kojima pojedini operatori mogu u kratkom roku i bez značajnih ulaganja spojiti korisnike na vlastitu širokopojasnu infrastrukturu
- područja za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama većim od 100 Mbit/s putem vlastite infrastrukture, odnosno područja na kojima pojedini operatori mogu u kratkom roku i bez značajnih ulaganja spojiti korisnike na vlastitu širokopojasnu infrastrukturu.

Iz podataka na slikama vidljiv je i broj operatora koji na promatranom području posjeduju vlastitu mrežnu infrastrukturu.

4.1.1. Širokopojasna infrastruktura telekomunikacijskih operatora u Gradu Sisak

Širokopojasna infrastruktura telekomunikacijskih operatora u Gradu Sisku prikazana je na nekoliko slika kako slijedi.

Sljedeća slika obuhvaća područja za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama od 2 Mbit/s do 30 Mbit/s putem vlastite infrastrukture, odnosno područja na kojima pojedini operatori mogu u kratkom roku i bez značajnih ulaganja spojiti korisnike na vlastitu širokopojasnu infrastrukturu.



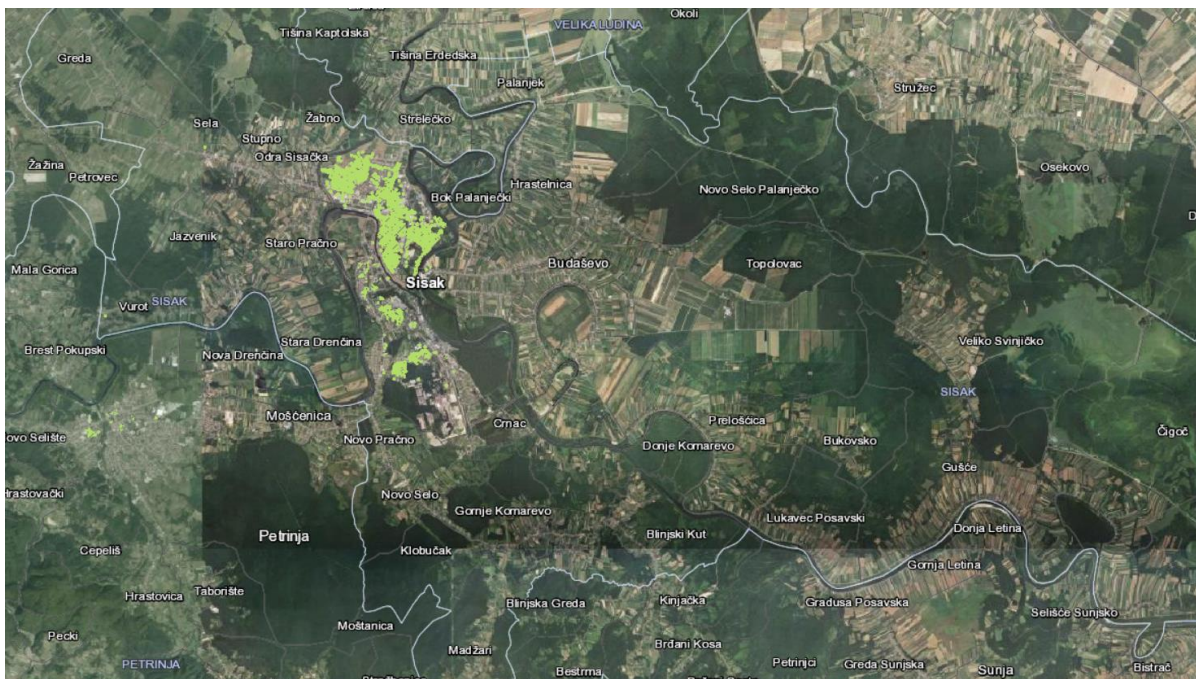
Slika 25: Područja Grada Siska za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama od 2 Mbit/s do 30 Mbit/s (HAKOM, Q2 2021)

Sljedeća slika obuhvaća područja za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopojasnog pristupa pristupnim brzinama od 30 Mbit/s do 100 Mbit/s putem vlastite infrastrukture, odnosno područja na kojima pojedini operatori mogu u kratkom roku i bez značajnih ulaganja spojiti korisnike na vlastitu širokopojasnu infrastrukturu.



Slika 26: Područja Grada Siska za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopoljasnog pristupa pristupnim brzinama od 30 Mbit/s do 100 Mbit/s (HAKOM, Q2 2021)

Sljedeća slika obuhvaća područja za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopoljasnog pristupa pristupnim brzinama većim od 100 Mbit/s putem vlastite infrastrukture, odnosno područja na kojima pojedini operatori mogu u kratkom roku i bez značajnih ulaganja spojiti korisnike na vlastitu širokopoljastu infrastrukturu.



Slika 27: Područja Grada Siska za koja operatori imaju mogućnost pružanja širokopoljasnog pristupa pristupnim brzinama većim od 100 Mbit/s (HAKOM, Q2 2021)

Analizom je utvrđeno da više operatora na području Grada Siska raspolažu vlastitom nepokretnom pristupnom telekomunikacijskom infrastrukturuom.

Većina korisnika ima mogućnost korištenja brzina do 30 Mbit/s, dok određen broj korisnika ima mogućnost korištenja brzina pristupa i do 100 Mbit/s.

U samom najurbanijem dijelu centra Siska veći broj korisnika ima mogućnost širokopojsnog pristupa brzinama većim od 100 Mbit/s preko izgrađene optičke/svjetlovodne distribucijske mreže.

4.2. Ponuda širokopojasnih usluga

4.2.1. Usluge xDSL pristupa putem bakrenih parica

Kako je opisano u prethodnom poglavlju, analiza podataka operatora pokazuje da samo jedan operatora posjeduje vlastitu nepokretnu pristupnu mrežnu infrastrukturu na području Grada Siska.

Većini korisnika omogućen je širokopojasni pristup nepokretnom mrežom preko ADSL tehnologije. Time su i brzine širokopojasnog pristupa ograničene i na relativno niskim razinama.

Korisnici i kućanstva u blizini izdvojenih pretplatničkih stupnjeva telefonskih centrala imaju mogućnost širokopojasnog pristupa nešto većim brzinama, baziranim na VDSL tehnologiji.

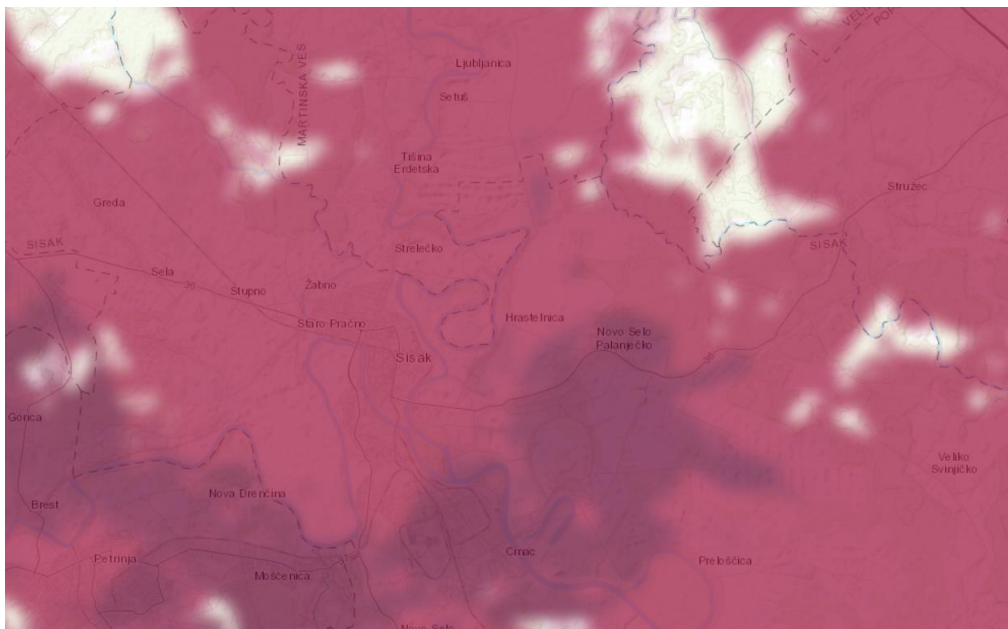
Ipak veći dio korisnika u najurbanijem dijelu Siska ima mogućnost priključka na optičku distribucijsku mrežu i brzine pristupa veće od 100 Mbit/s.

4.2.2. Usluge pristupa putem pokretnih mreža

Pokretne telekomunikacijske mreže na projektom području uglavnom su dobro razvijene što je vidljivo iz priloženih karti pokrivenosti i lokacija LTE radio postaja. Međutim jedan manji dio projektog područja nije pokriven 4G/4G+ signalom, nego samo 3G.

Više operatora pruža pokretnu telekomunikacijsku uslugu koja uključuje i širokopojasni pristup. Brzine pristupa prema podacima operatora većinom su do 150 Mbit/s.

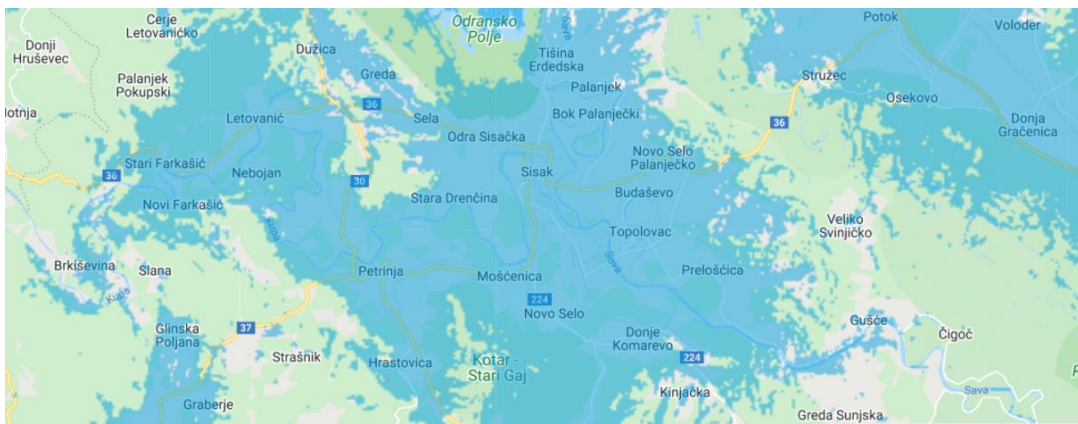
S druge strane razvidno je da u projektom području postoje i 5G NR radio postaje, ali samo u najurbanijem dijelu Grada Siska.



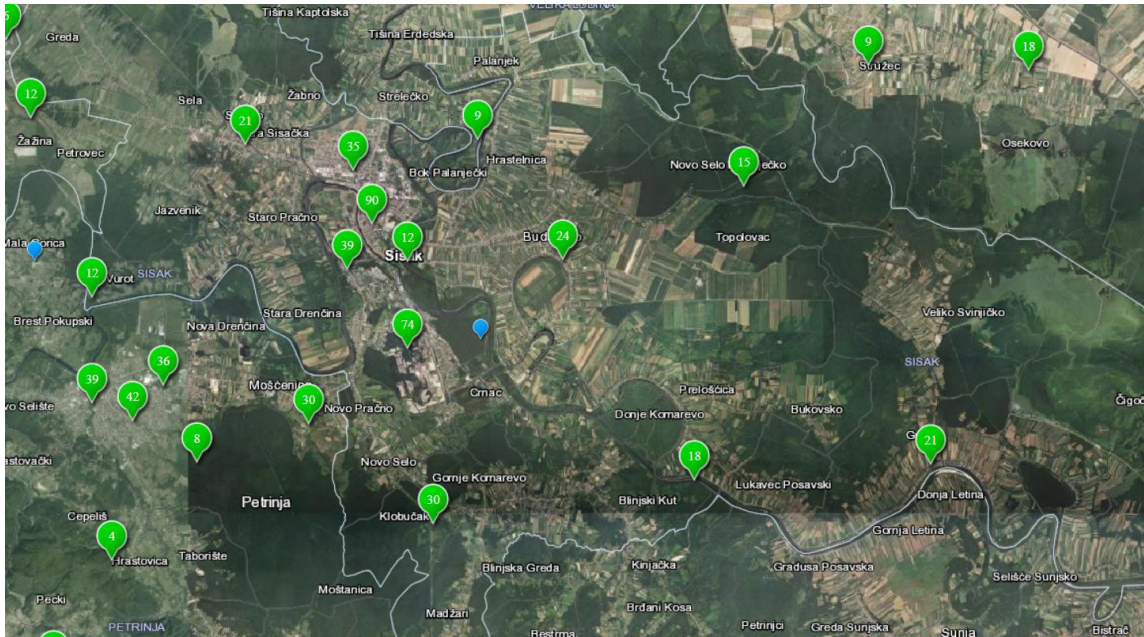
Slika 28: Karta pokrivenosti LTE/LTE+ (A1 Hrvatska, 2022)



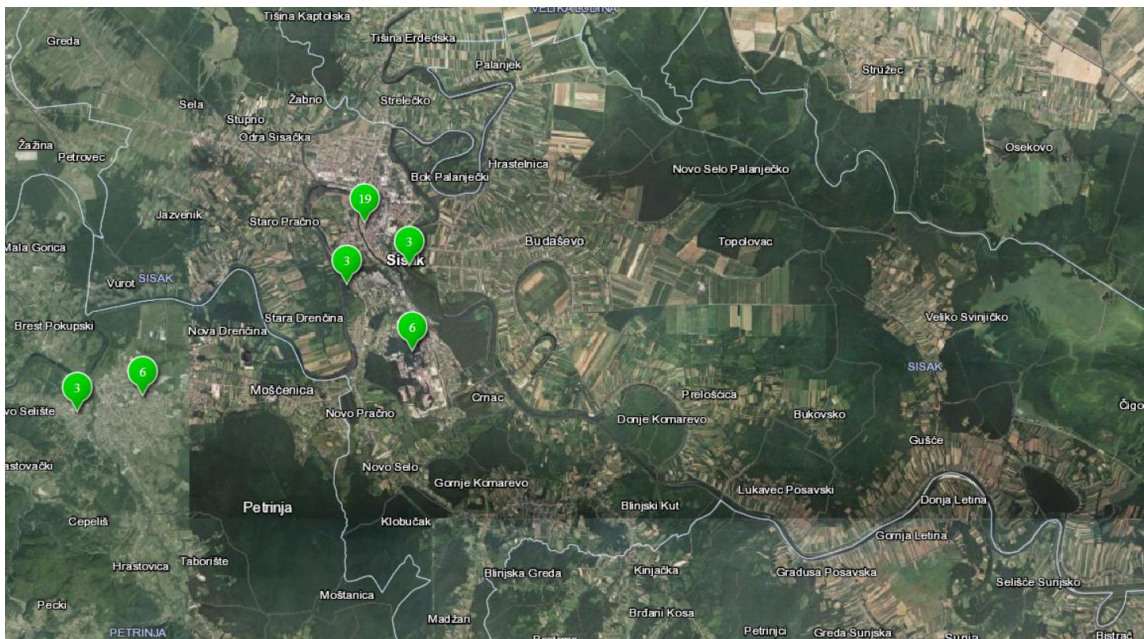
Slika 29: Karta pokrivenosti 4G (HT, 2022)



Slika 30: Karta pokrivenosti 4G (Telemach Hrvatska, 2022)



Slika 31: Lokacije LTE radio postaja (HAKOM, Q1 2022)



Slika 32: Lokacije 5G NR radio postaja (HAKOM, Q1 2022)

4.3. Potražnja za širokopojasnim pristupom

Potražnja za širokopojasnim pristupom povezana je s dostupnim tehnologijama nepokretne telekomunikacijske mreže na projektnom području Siska. Podaci koji se analiziraju dostupni su na HAKOM interaktivnom GIS portalu a izvor podataka su Državni zavod za statistiku i podaci operatora.

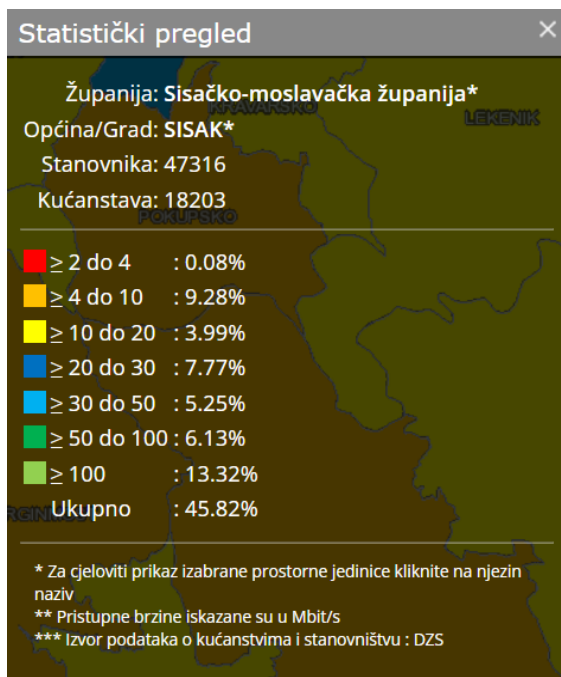
4.3.1. Kategorije krajnjih korisnika usluga širokopojasnog pristupa

Na projektnom području Siska ukupno je 40.185 stanovnika u 15.990 kućanstava. 45,82% kućanstava koristi širokopojasni pristup, ali gotovo 21,12% kućanstava ima ugovoren pristup brzinama do 30 Mbit/s ili manjim. Prema dostupnim podacima 13,32% korisnika kategorije kućanstva koriste brzine veće od 100 Mbit/s na području Grada Siska.

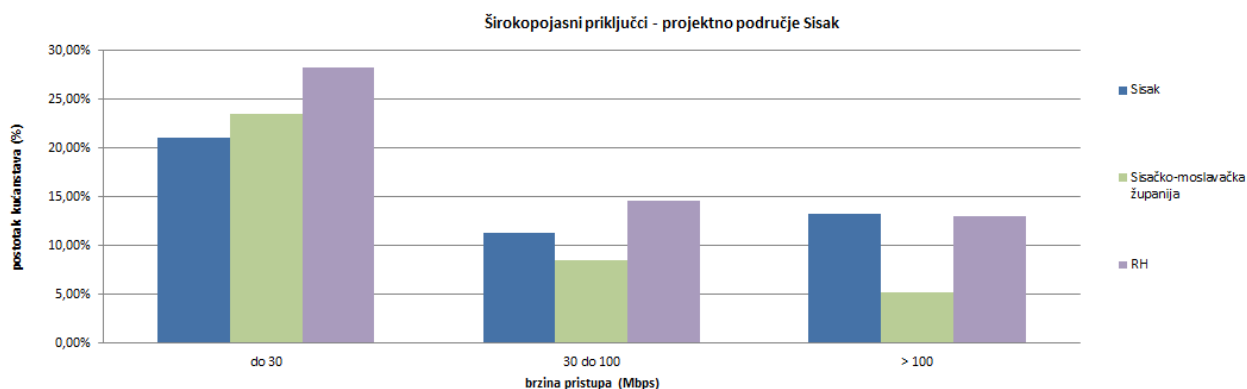
Na projektnom području Sisak djeluje i čitav niz gospodarskih subjekata i javnih ustanova koje zbog ograničenja dostupne infrastrukture pristupne telekomunikacijske nepokretne mreže na području obuhvata Plana većim dijelom koriste niže brzine širokopojasnog pristupa.

4.3.2. Pokazatelji upotrebe širokopojasnog pristupa

Na sljedećoj slici dan je grafički prikaz korisnika širokopojasnog pristupa prema ugovorenim brzinama. Slika obuhvaća prikaz podataka o postocima korištenja nepokretnog širokopojasnog pristupa (kućanstva) brzinama 2 Mbit/s i većih, po ugovorenim brzinama.



Slika 33: Prikaz korištenja brzina širokopojasnog pristupa za projektno područje Sisak (HAKOM, Q3 2021)



Slika 34: Pristupne brzine u kućanstvima – usporedni pokazatelji za projektno područje, Sisačko-moslavačku županiju i RH

Iz analize je jasan korisnički potencijal za širokopojasnim pristupom jer velik broj kućanstava trenutno ne koristi širokopojasni pristup iz nepokretne mreže. Jednako tako zbog niskih brzina širokopojasnog pristupa postojećih korisnika velik je potencijal nadogradnje na širokopojasne brzine pristupa viših razina, u slučaju dostupne infrastrukture i odgovarajućih tehnologija.

U usporedbi s podacima na županijskoj razini Grad Sisak ima nešto bolje rezultate u segmentu širokopojasnog pristupa iz nepokretne mreže gdje se koriste brzine od 30 do 100 Mbit/s. Međutim radi se o oko 10% kućanstava i očekuje se da će zaostatak na brzinama iznad 50 i naročito iznad 100 Mbit/s u odnosu na pokazatelje za županijsku i državnu razinu dodatno rasti zbog trenutne provedbe projekata sufinanciranih EU sredstvima u okolnim gradovima i općinama (npr. PRŠI Ivanić Grad koji se izvodi po investicijskom modelu A).

4.3.3. Pojam tržišnog neuspjeha

Tržišni neuspjeh širokopojasnog pristupa na projektom području Siska razvidan je iz činjenice da samo jedan operator na projektom području posjeduje nepokretnu mrežnu infrastrukturu širokopojasnog pristupa, baziranu na bakrenim paricama i tehnologiji xDSL. Ostali operatori koji pružaju usluge širokopojasnog pristupa nepokretne mreže koriste spomenutu mrežnu infrastrukturu bakrenih parica i pružaju usluge na veleprodajnom modelu.

Samo u najurbanijem dijelu Siska i drugi operatori nude mogućnost priključka na optičku distribucijsku mrežu i brzine pristupa veće od 100 Mbit/s.

4.4. Ciljevi projekta

Glavni cilj projekta je izgradnja NGA širokopojasne mreže temeljene na tehnologiji kojom će se osigurati pokrivanje brzim i ultrabrzim širokopojasnim pristupom na projektnom području gustoćama pokrivanja kako su definirane u DAE, SRŠP i ONP-u:

Parametar	Pokazatelj	Rok
Dostupnost brzog (min 40 Mbit/s / 5 Mbit/s)	100% stanovništva	2020. ²
Korisnici ultrabrzog (min 100 Mbit/s) širokopojasnog pristupa	> 50 % kućanstava	2020.

Tablica 16: Ciljne vrijednosti pokazatelja pokrivenosti širokopojasnim pristupom

Cilj projekta je realizirati mrežu koja omogućuje brzi i ultrabrze širokopojasni pristup prema gornjim pokazateljima i koja je otvorena na veleprodajnoj razini, kako na aktivnom tako i na pasivnom mrežnom sloju.

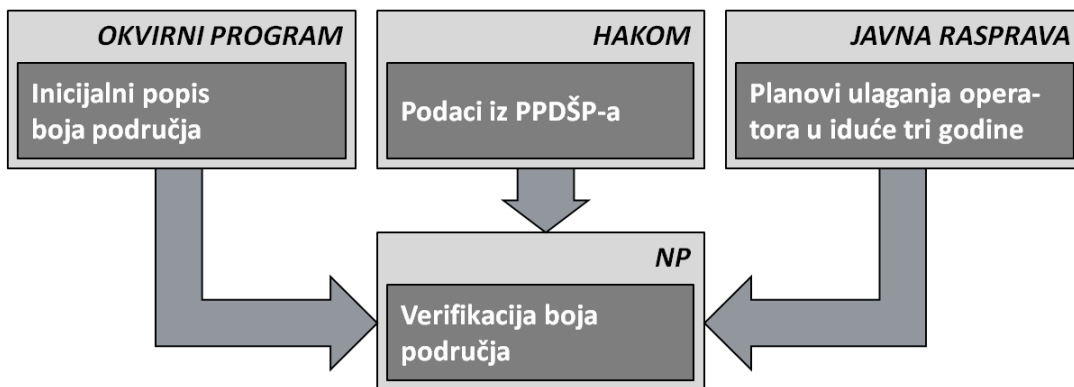
Mjerljivi ciljevi projekta prikazani su u poglavlju 3.3.5 kao očekivana razina penetracije.

² Rok će po odobrenju produljenja Odluke o odobrenju državne potpore SA.38626 (2015/N) biti pomaknut na 2026.

5. Rezultati inicijalnog postupka određivanja boja s obzirom na osnovni i NGA pristup

5.1. Postupak određivanja boja

Postupak određivanja boja proveden je u skladu s pravilima definiranim u ONP. Mapiranje boja provodi se obzirom na osnovni pristup i NGA pristup. Za sam plan važne su boje područja obzirom na NGA pristup, no mapiranje obzirom na osnovni pristup pomaže u identificiranju bijelih NGA područja jer su bijela područja za osnovni pristup ujedno i bijela područja za NGA. Korišteni su podaci DZS, podaci iz ONP-a i podaci iz PPDŠP-a. Zbog duljeg vremenskog razdoblja unutar kojeg se razvijaju planovi prije provedbe projekta nužno je provjeriti inicijalno određene boje područja (*verifikacija boja područja*). Postupak verifikacije definiran je u ONP slijedećim procesom:



Slika 35: Proces verifikacije boja područja

To znači da će mapiranje boja koje se ovdje definira biti pravovaljano tek nakon provedene javne rasprave i verifikacije boja područja. Za mapiranje boja korišteni su podaci za nepokretne mreže jer se smatra da cijene i kvaliteta pristupa putem mobilnih mreža još nisu usporedive s fiksnim pristupom što je istaknuto u ONP-u.

5.2. Mapiranje boja – NGA pristup

Za NGA širokopoljasni pristup, definirana je slijedeća metodologija određivanja boja:

Bijela područja: ne postoji odgovarajuća mrežna infrastruktura te niti jedan operator ne planira graditi istu u razdoblju od iduće tri godine

Siva područja: postoji mreža jednog operatora te niti jedan drugi operator ne planira graditi dodatnu mrežu u razdoblju od iduće tri godine

Crna područja: postoje barem dvije mrežne infrastrukture koje pripadaju dvama različitim operatorima (ili će iste biti izgrađene u razdoblju od iduće tri godine).

Boja područja /oznaka	Obuhvaćena područja	Najmanji prostorni obuhvat kod određivanja boja (granulacija)
Bijela	bez NGA širokopoljasnih mreža operatori ne planiraju izgradnju NGA širokopoljasnih mreža u iduće tri godine	adresa (ulica i kućni broj) naselje (u slučaju da su podaci na razini adrese nedostupni ili nedovoljno precizni, vrijedi samo kod naselja s manje od 500 stanovnika ³) – boja područja utvrđuje se prema dostupnosti infrastrukture koja vrijedi za većinu područja naselja
Siva	s jednom NGA mrežom niti jedan drugi operator ne planira izgradnju NGA mreže u iduće tri godine	adresa (ulica i kućni broj) naselje (u slučaju da su podaci na razini adrese nedostupni ili nedovoljno precizni, vrijedi samo kod naselja s manje od 500 stanovnika) – boja područja utvrđuje se prema dostupnosti infrastrukture koja vrijedi za većinu područja naselja
Crna	s barem dvije NGA mreže različitih operatora ili će barem dvije NGA mreže različitih operatora biti izgrađene u iduće tri godine	adresa (ulica i kućni broj) naselje (u slučaju da su podaci na razini adrese nedostupni ili nedovoljno precizni, vrijedi samo kod naselja s manje od 500 stanovnika) – boja područja utvrđuje se prema dostupnosti infrastrukture koja vrijedi za većinu područja naselja

Tablica 17: Pravila određivanja boja – NGA širokopoljasni pristup

³ Prag od 500 stanovnika po naselju postavljen je na temelju pretpostavke da će podaci na adresnoj razini biti dostupni za sva naselja s više od 500 stanovnika. U slučaju da podaci na adresnoj razini nisu dostupni ili nisu dovoljno precizni u naseljima s više od 500 stanovnika, NP-ovi moraju obrazložiti postupak kojim su odredili boju naselja.

U skladu s ONP-om najmanji prostorni obuhvat kod određivanja boja trebao bi se odnositi na razinu adresa (ulica i kućnih brojeva), budući da takav pristup osigurava najpreciznije rezultate određivanja boja ciljanog područja.

U fazi izrade nacrtu Plana za sva naselja je provedena analiza podataka o ulicama i kućnim brojevima⁴ Državne geodetske uprave (dalje u tekstu: DGU) zajedno sa podacima o dostupnosti širokopojasne infrastrukture HAKOM-a za projektno područje⁵.

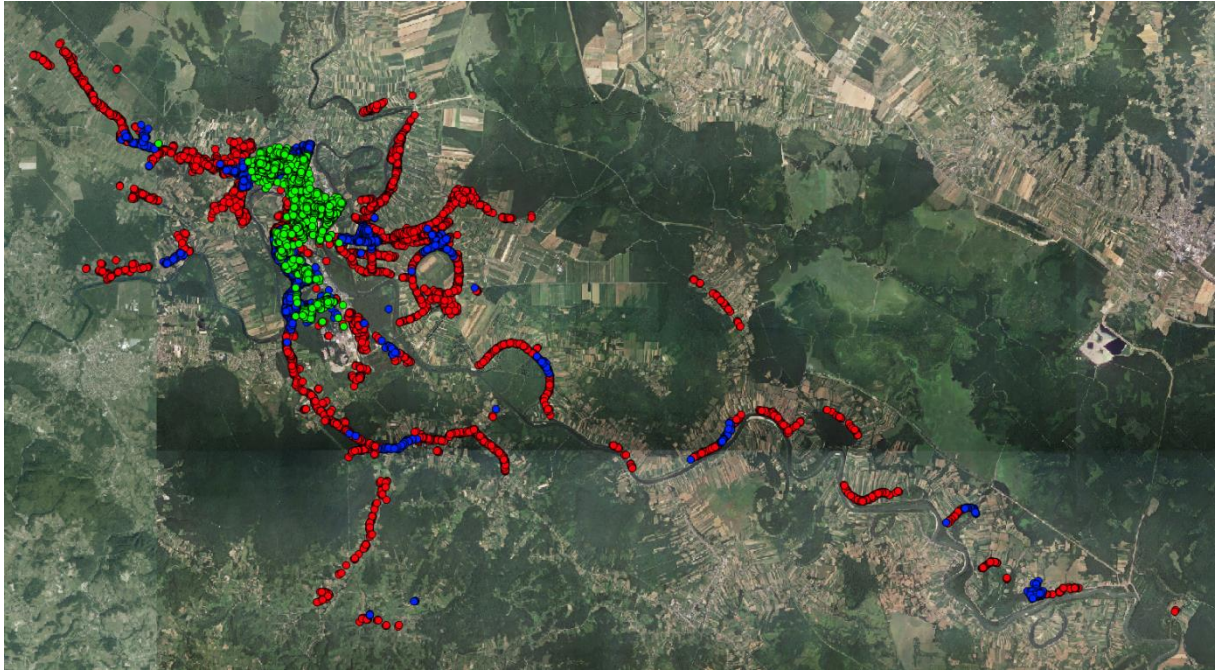
Temeljem podataka prikupljenih tijekom javne rasprave, bit će verificirane boje na razini adresa (ulica, kućni broj) za cijelo projektno područje. Podaci za svaku pojedinu adresu nalaze se u prilogu 18.2, a sumarni podaci po naseljima i općinama i gradovima, prikazani su u tablicama i na preglednim kartama u nastavku.

⁴ Datum stvaranja podataka DGU: 18.1.2022.

⁵ Datum povlačenja podataka (HAKOM WFS): 03.10.2021.

Naselje	bijela	siva	crna	Ukupno
Blinjski Kut	179	1		180
Budaševo	439	154		593
Bukovsko	34			34
Crnac	182	28		210
Čigoč	72			72
Donje Komarevo	139			139
Gornje Komarevo	95	80		175
Greda	357			357
Gušće	203	42		245
Hrastelnica	334			334
Jazvenik	112			112
Klobučak	32			32
Kratečko	133			133
Letovanci	30			30
Lonja	75	60		135
Lukavec Posavski	68			68
Madžari	140			140
Mužilovčica	47	28		75
Novo Pračno	182			182
Novo Selo	263			263
Novo Selo Palanječko	224			224
Odra Sisačka	228	115		343
Palanjek	105			105
Prelošćica	191	54		245
Sela	290	118		408
Sisak	2316	4466	654	7436
Stara Drenčina	87	43		130
Staro Pračno	320	16		336
Staro Selo	125	5		130
Stupno	205			205
Suvoj	50			50
Topolovac	369			369
Veliko Svinjičko	121			121
Vurot	204			204
Žabno	166	21		187
Ukupno	8117	5231	654	14002

Tablica 18: Rezultati adresne analize za Grad Sisak



Slika 36: Pregledna karta rezultata adresne analize za Grad Sisak

5.3. Zaključak analize i mapiranja boja

Temeljem detaljne analize na adresnoj razini razvidno je da adrese na kojima je dostupan ultrabrzi pristup postoje samo u urbanim dijelovima Grada Siska.

Novoizgrađena mreža na cijelom području obuhvata projekta treba omogućiti korisnicima brzine veće od 100 Mbit/s sukladno cilju DAE kojim je definirano da 50% korisnika koristi brzine veće od 100 Mbit/s.

Prethodno provedena adresna analiza bit će verificirana tijekom javne rasprave.

6. Ciljana područja provedbe projekta

Ciljano područje provedbe projekta su sve adrese koje nemaju dostup NGA mreži na cjelokupno promatranom području koje obuhvaća jedinicu lokalne samouprave Grad Sisak.

6.1. Ciljana razina podržanog širokopojasnog pristupa (značajni iskorak)

Analiza postojećeg stanja širokopojasne infrastrukture i shodno tome određivanje koja područja referentni su podaci za definiranje minimalnih karakteristika širokopojasnog pristupa koja mora biti podržana u projektu. Minimalne karakteristike koje su definirane u ONP-u, odnose se na podržane brzine pristupa prema korisniku (download) i od korisnika (upload) potrebne za ostvarenje značajnog iskoraka (step change) u odnosu na postojeće stanje infrastrukture i dostupnih usluga.

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

Tablica 19: Minimalne brzine na NGA mrežama izgrađenim unutar ONP-a

Iako definirani minimalni uvjeti potrebni za značajan iskorak osim brzine pristupa ne postavljaju dodatne zahtjeve, opredijeljenost NP prema otvorenoj mreži koja podržava ultrabrzi pristup, navodi na osiguravanje oštrijih uvjeta. Cilj projekta je realizirati mrežu koja omogućuje ultrabrzi širokopojasni pristup i koja je otvorena na veleprodajnoj razini, kako na aktivnom tako i na pasivnom mrežnom sloju. Implementacijom mreže koja zadovoljava takve uvjete ostvarila bi se puna konkurentnost na maloprodajnoj razini što bi za posljedicu imalo sve razvojne efekte razmatrane u ovom planu. Ujedno se izgradnjom ovakve mreže osiguravaju oba cilja DAE zacrtana do 2020. godine.

6.2. Lokacije svih potencijalnih korisnika koji moraju biti obuhvaćeni mrežom

Potencijalni korisnici NGA mreže su svi privatni korisnici (stanovi), poslovni korisnici i javni korisnici⁶ u svim naseljima na području obuhvata projekta. Kako je ranije definirano, mreža će pokrivati 100% lokacija i time ispuniti ciljeve ONP-a i DAE.

Broj potencijalnih korisnika prema njihovoj vrsti i naselju prikazan je u tablici u nastavku. Izvor podataka o adresama za poslovne korisnike (trgovačka društva, zadruge), javne korisnike (ustanove, ostali) i udruge je Državni zavod za statistiku⁷, a za obrte Obrtni registar Ministarstva gospodarstva⁸. Izvor podataka o stanovima su baze podataka obveznika komunalne naknade⁹ JLS-ova u projektu.¹⁰

⁶ Definicija stanova, poslovnih i javnih korisnika određuje se u skladu s Uputama za prijavitelje Poziva na dostavu projektnih prijedloga „Izgradnja mreže sljedeće generacije (NGN)/pristupnih mreža sljedeće generacije (NGA) u NGA bijelim područjima.

⁷ Datum stvaranja podataka DZS: 20.1.2022.

⁸ Datum stvaranja podataka MINGO: 21.1.2022.

⁹ Ovi podaci se prikupljaju temeljem Zakona o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18).

¹⁰ Jedini relevantan podatak o stanovima su baze podataka JLS-ova o obveznicima komunalne naknade koji se prikupljaju temeljem Zakona o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18). Ostali stanovi su određeni temeljem upute NOP-a od 17.5.2019 koja je dostavljena e-mailom izrađivaču PRŠI.

Naselje	bijela	siva	crna	Ukupno
Blinjski Kut	176	1		177
Budaševo	400	136		536
Bukovsko	33			33
Crnac	179	28		207
Čigoč	68			68
Donje Komarevo	134			134
Gornje Komarevo	93	72		165
Greda	336			336
Gušće	195	40		235
Hrastelnica	309			309
Jazvenik	111			111
Klobučak	31			31
Kratečko	123			123
Letovanci	30			30
Lonja	70	58		128
Lukavec Posavski	67			67
Madžari	135			135
Mužilovčica	47	26		73
Novo Pračno	164			164
Novo Selo	244			244
Novo Selo Palanječko	191			191
Odra Sisačka	173	141		314
Palanjek	98			98
Prelošćica	181	51		232
Sela	275	113		388
Sisak	2071	3771	316	6158
Stara Drenčina	85	40		125
Staro Pračno	271	32		303
Staro Selo	124	5		129
Stupno	182			182
Suvoj	50			50
Topolovac	343			343
Veliko Svinjičko	118			118
Vurot	193			193
Žabno	159	20		179
Ukupno	7459	4534	316	12309

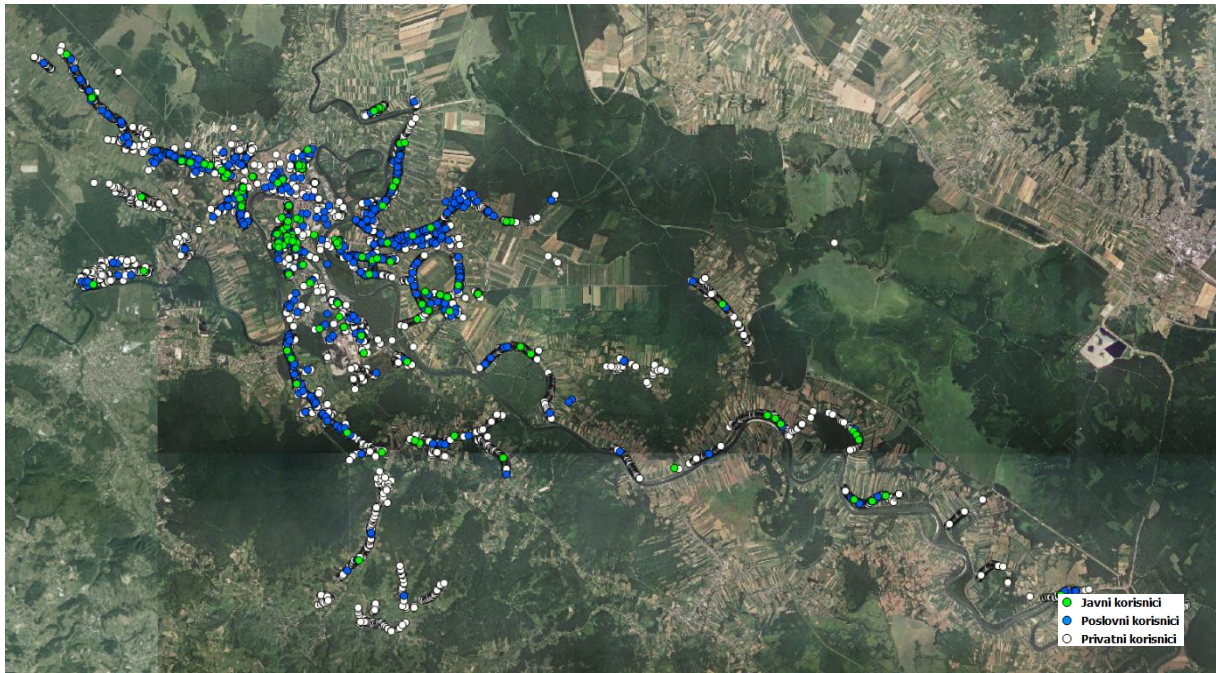
Tablica 20: Broj privatnih korisnika na području Grada Siska

Naselje	bijela	siva	crna	Ukupno
Blinjski Kut	3	0	0	3
Budaševo	42	15	0	57
Bukovsko	1	0	0	1
Crnac	2	0	0	2
Čigoč	1	0	0	1
Donje Komarevo	3	0	0	3
Gornje Komarevo	0	7	0	7
Greda	21	0	0	21
Gušće	6	1	0	7
Hrastelnica	21	0	0	21
Jazvenik	0	0	0	0
Klobučak	2	0	0	2
Kratečko	6	0	0	6
Letovanci	0	0	0	0
Lonja	6	2	0	8
Lukavec Posavski	2	0	0	2
Madžari	4	0	0	4
Mužilovčica	0	0	0	0
Novo Pračno	19	0	0	19
Novo Selo	19	0	0	19
Novo Selo Palanječko	42	0	0	42
Odra Sisačka	10	24	0	34
Palanjek	4	0	0	4
Preloščica	8	2	0	10
Sela	17	4	0	21
Sisak	320	888	608	1816
Stara Drenčina	1	1	0	2
Staro Pračno	23	6	0	29
Staro Selo	1	0	0	1
Stupno	23	0	0	23
Suvoj	0	0	0	0
Topolovac	22	0	0	22
Veliko Svinjičko	2	0	0	2
Vurot	11	0	0	11
Žabno	8	1	0	9
Ukupno	650	951	608	2209

Tablica 21: Broj poslovnih korisnika na području Grada Siska

Naselje	bijela	siva	crna	Ukupno
Blinjski Kut	1	0		1
Budaševo	1	11		12
Bukovsko	0			0
Crnac	1	0		1
Čigoč	5			5
Donje Komarevo	4			4
Gornje Komarevo	4	2		6
Greda	4			4
Gušće	6	1		7
Hrastelnica	5			5
Jazvenik	1			1
Klobučak	0			0
Kratečko	5			5
Letovanci	0			0
Lonja	1	0		1
Lukavec Posavski	0			0
Madžari	1			1
Mužilovčica	0	3		3
Novo Pračno	3			3
Novo Selo	1			1
Novo Selo Palanječko	3			3
Odra Sisačka	4	2		6
Palanjek	5			5
Prelošćica	2	1		3
Sela	0	1		1
Sisak	71	311	336	718
Stara Drenčina	1	2		3
Staro Pračno	8	0		8
Staro Selo	0	0		0
Stupno	3			3
Suvoj	0			0
Topolovac	12			12
Veliko Svinjičko	1			1
Vurot	1			1
Žabno	0	0		0
Ukupno	154	334	336	824

Tablica 22: Broj javnih korisnika na području Grada Siska

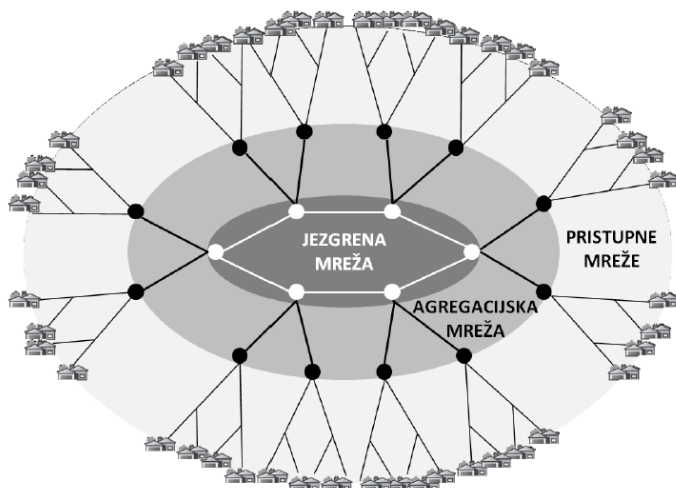


Slika 37: Pregledna karta korisnika na području Grada Siska

7. Lokacije demarkacijskih točaka prema agregacijskoj mreži

Širokopojasna mreža strukturirana je u 3 hijerarhijske razine:

- jezgrena mreža (eng. *core* ili *backbone*)
- agregacijska mreža (eng. *backhaul, middle-mile*)
- pristupna mreža (eng. *access, last mile*)



Slika 38: Prikaz strukture širokopojasne mreže

Različite hijerarhijske razine mreže imaju bitno različite prijenosne kapacitete i geografsku rasprostranjenost, a posljedično se razlikuju i u drugim bitnim parametrima.

Agregacijske veze moraju svojim kapacitetom, zemljopisnom rasprostranjenošću te tržišnom dostupnošću i otvorenošću omogućiti svim operatorima dostup do pristupnih mreža, a time i do korisnika.

ONP definira demarkacijske točke kao točke između pristupne i agregacijske mreže, odnosno čvorova agregacijske mreže u kojima je moguće agregirati promet iz pristupne mreže. U tom smislu, demarkacijske točke definiraju se kao točke spoja između pristupne širokopojasne mreže i agregacijske mreže NP-BBI programa ili agregacijske mreže trećeg operatora. Demarkacijske točke prema agregacijskoj mreži određuje korisnik državne potpore (NP u modelu B, a u modelima A i C i izabrani operator) i to u fazi projektiranja pristupne mreže.

Planirane trase NP-BBI agregacijske infrastrukture dijele se na:

- **nove agregacijske trase** – trase na kojima se planira izgradnja nove kabelaške kanalizacije sa svjetlovodnim kabelom
- **postojeće trase** – trase iz projekta OSI (Objedinjavanje svjetlovodne infrastrukture u trgovačkim društvima u većinskom vlasništvu Republike Hrvatske, NN 159/2013) i ostale trase s dovoljno raspoloživog prostora u postojećoj kabelaškoj kanalizaciji na kojima se planira izgraditi nova agregacijska mreža.

Za predmetni PRŠI optimalno je 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.

NP-BBI 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).

Prema NP-BBI programu čvorovi agregacijske mreže i prioriteta izgradnje po naseljima su:

No – prijelazni čvorovi, označavaju čvorove prijelaza između jezgrene i agregacijske mreže. Mikro-lokacije prijelaznih čvorova unutar naselja bit će određene u fazi projektiranja.

N1 – agregacijski čvorovi. Po jedan čvor agregacijske infrastrukture bit 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.

Na području obuhvata ovog Plana kroz NP-BBI program planira se izgraditi agregacijska infrastruktura (pasivna svjetlovodna infrastruktura) kako prikazuje sljedeća slika.



© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

Slika 39: Prikaz planirane agregacijske infrastrukture (Izvor: HAKOM, OIV)

Sljedeća tablica prikazuje planirane agregacijske čvorove.

Br.	JLS	Naselje	Šifra naselja [DZS]	Prioritetna skupina
1	Sisak	Blinjski Kut	3492	2
2	Sisak	Budaševo	6726	1
3	Sisak	Crnac	8559	2
4	Sisak	Donje	12670	2
5	Sisak	Gornje	19887	2
6	Sisak	Hrastelnica	23540	2
7	Sisak	Klobučak	28967	2
8	Sisak	Novo Pračno	44113	2
9	Sisak	Novo Selo	44164	2
10	Sisak	Novo Selo	44296	2
11	Sisak	Topolovac	65153	2
12	Sunja	Bestрма	2593	2
13	Sunja	Brđani Cesta	4910	2
14	Sunja	Brđani Kosa	4936	2
15	Sunja	Četvrtkovac	9512	2
16	Sunja	Donji Hrastovac	13358	2
17	Sunja	Drljača	15083	2
18	Sunja	Greda Sunjska	22519	2
19	Sunja	Kinjačka	28479	2
20	Sunja	Krivaj Sunjski	32158	2
21	Sunja	Novoselci	44393	2
22	Sunja	Petrinjci	47821	2
23	Sunja	Sunja	61565	1
24	Sunja	Vedro Polje	67342	2

Tablica 23: Lokacije agregacijskih čvorova temeljem NP-BBI programa (OIV, HAKOM)

Na prethodno održanoj javnoj raspravi HT je dostavio prijedlog lokacija demarkacijskih točaka koje se navedene u sljedećoj tablici.

JLS	Adresa	Koordinate ¹¹
Letovanić	Letovanić 130	476429, 5040897
Lekenik	Erdodska 5A	477307, 5049469
Martinska Ves	Desna Martinska Ves bb	489901, 5049376
Gornje Komarevo	Gornje Komarevo 119A	493664, 5030109
Gušće	Gušće 105	505464, 5030591
Sisak	Ivana Kukuljevića Sakcinskog 24	490236, 5038573
Sunja	Matije Gupca bb	505269, 5025350

Tablica 24: Lokacije demarkacijskih točaka od strane operatora zainteresiranih za gradnju pristupnih mreža kroz ONP, koji su se javili na javnim raspravama (HT)

A1 smatra da je, uz predložene pasivne demarkacijske točke navedene u PRŠI-ju, za potrebe izgradnje mreže dovoljan jedan MPoP (demarkacijska točka sa aktivnom opremom) smješten u Sisku.

¹¹ Koordinate prema kartografskoj projekciji HTRSg6/TM na elipsoidu GRS80

Proces koordinacije s projektom izgradnje nacionalne agregacijske infrastrukture (NP-BBI)

Nositelj NP-BBI programa 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.

S obzirom da je krajem 2020. godine dobiven Jaspers Independent Quality Review (IQR) za NP-BBI program, OIV je formalno započeo sa provedbom programa potpisivanjem Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava 10.12.2020. OIV će tijekom 2021. pristupiti nabavi usluga projektiranja, te kasnije ishodu dozvola i u konačnici gradnji agregacijske infrastrukture.

Zbog prije navedenoga, proces koordinacije je definiran na slijedeći način:

- za područje obuhvata ovog Plana, OIV dostavlja NOP-u **inicijalni plan izgradnje agregacijske** mreže, koji sadrži popis naselja u kojima se planira uspostaviti agregacijski čvor te planirane trase za povezivanje tih čvorova na kartografskoj podlozi.
- podatke iz inicijalnog plana OIV, NOP dostavlja nositelju projekta (NP)
- koordinacija NOP — OIV i NOP — NP odvija se kontinuirano i prema potrebi ovog Plana
- Svi podatci o trasama i obuhvaćenim naseljima koje OIV dostavlja NOP-u za pojedini PRŠI temelje se na planu agregacijske mreže, a prije prijave i odobrenja NP-BBI programa kao velikog projekta (major project). Tijekom postupka odobrenja velikog projekta, kao i u fazama projektiranja i izgradnje moguće su promjene obuhvata i prioriteta opravdanih naselja ili planiranih trasa. U slučaju promjene obuhvata opravdanih naselja moguće je da neka od naselja budu izostavljena. U slučaju promjene planiranih trasa moguće je da neka 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 nositelje PRŠI-ja i/ili korisnike državne potpore.

Obveze Korisnika državne potpore

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

- Za područje obuhvata 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 kabelaške kanalizacije na području obuhvata projekta kako bi strana koja prva gradi kabelašku 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 njihovoj 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.

8. Postojeća infrastruktura koja može biti iskorištena u projektu

U potpoglavlju 8.1. dan je osnovni pregled širokopojsnih tehnologija te izvršena analiza tehnologija kojima je projekt ostvariv u promatranom projektnom području. U kontekstu primjerenih tehnologija za ovaj projekt, u potpoglavlju 8.2. popisana je postojeća infrastruktura koja može biti iskorištena u projektu te su navedeni drugi infrastrukturni projekti čija je provedba uskoro planirana.

8.1. Širokopojsne tehnologije

8.1.1. Pregled širokopojsnih tehnologija

Tehnologije kojima ostvarujemo pristup širokopojsnoj mreži mogu se podijeliti u tri područja:

- bežične,
- žičane i
- optičke.

Bežične tehnologije možemo podijeliti na pokretne i nepokretne tehnologije. Nepokretne bežične tehnologije su WiMAX (802.16-2004) i satelitski pristup dok su pokretne bežične tehnologije WiMAX (802.16e), 3G, 4G i 5G.

Medij u kojem se za vođenje elektromagnetskog vala, odnosno struje elektrona, ne koristi slobodni prostor naziva se vodeni medij. Kao što je ranije navedeno dijeli se na žičane (bakreni medij se koristi za prijenos podataka) i optičke medije (svjetlovod). Tehnologije koje koriste žičane medije su ADSL, VDSL i kabela mreža dok svjetlovođe koriste različite FTTx tehnologije.

ADSL (engl. *Asynchronous Digital Subscriber Line*) koristi bakrene parice, odnosno lokalne petlje za svoj rad. Ovakve mreže najraširenije su u Europi. Nedostatak ADSL-a je što povećanjem broja korisnika se smanjuje stabilnost veze i korisnička brzina jer raste preslušavanje između parica. Osim preslušavanja problem kod nadzemnih instalacija može predstavljati smanjenje stabilnosti veze ili potpuni prekid uslijed atmosferskih utjecaja na infrastrukturi (npr elektrostatsko pražnjenje). Nije potrebno značajno ulaganje u ovakvu mrežu jer se koristi postojeća izgrađena infrastruktura. Brzine dobivene ovakvom tehnologijom su u prosjeku 4 Mbit/s čime se omogućava samo osnovni pristup širokopojsnoj mreži i brzine u odlaznom smjeru su za red veličine manje.

VDSL (engl. *Very high bit rate DSL*) ostvaruje veće brzine u odnosu na ADSL postavljanjem novih pristupnih čvorova bliže korisniku s ciljem smanjenja petlje na manje od 1 km. Ova tehnologija se u praksi ne koristi sama nego se pristupni čvorovi povezuju svjetlovodima, a pristupni dio mreže ide po postojećoj paričnoj infrastrukturi. Unatoč tome što je dio mreže izveden optikom, susjedne parice koje idu prema korisnicima i dalje smetaju jedna drugoj pa se i ovdje nastavlja problem preslušavanja iz ADSL-a.

Ovaj problem je značajnije manji u odnosu na ADSL i uvođenjem vektorizirane VDSL tehnologije dodatno se smanjuje. Ostvarive brzine VDSL-om su od 50 Mbit/s do 100 Mbit/s uz mogućnosti simetričnih brzina u oba smjera.

Kabelske mreže primarno su izgrađene za distribuciju TV signala, a s vremenom su nadograđene za prijenos podataka za širokopojasne mreže. Ova nadogradnja povlači prijelaz na tzv. hibridnu mrežu u kojoj se dio mreže izvodi svjetlovodima (jezgreni dio mreže) dok dio ostaje kao koaksijalni kabel (pristupna mreža). DOCSIS standard 2.0 omogućava osnovni širokopojasni pristup dok noviji DOCSIS 3.0 standard omogućava brzi širokopojasni pristup. Brzine nisu simetrične, odlazne su najčešće duplo manje.

GPON (engl. *Gigabit Passive Optical Network*) je standard za pasivne FTTH (engl. *Fiber To The Home*) mreže u *točka – više točaka* topologiji. U ovakvoj mreži do pasivnog elementa mreže koji se zove razdjelnik (engl. *splitter*) dolazi manje svjetlosnih vlakana nego što ima korisnika, a od razdjelnika prema svakom korisniku ide po jedno vlakno. Ovakav način izvedbe mreže je pogodan zbog nižih troškova implementacije, dok zadržava mogućnost nadogradnje kroz vrijeme prelaskom na 10G-PON te WDM PON (engl. *Wavelength Division Multiplexing PON*). GPON podržava brzine između 30 i 70 Mbit/s u dolaznom smjeru te prosječno dvostruko manje u odlaznom smjeru. Najnovije napredne tehnologije, poput XGS-PON, omogućavaju i simetrične prijenose i do 10 Gbit/s.

FTTH P2P koristi *točka – točka* topologiju što znači da svakom korisniku ide barem jedno vlakno. U ovim mrežama se koristi aktivna oprema čime su ostvarive brzine ovisne o njoj, a iznose tipično od nekoliko desetaka Mbit/s do 1 Gbit/s uz simetrični prijenos. Ovakva izvedba mreže skuplja je od GPON-a, ali razvojem aktivne opreme prosječne brzine rasti će iznad 1 Gbit/s čime su dugoročno gledano prikladno rješenje.

3G pokretna mreža koristi UMTS/HSPA (engl. *Universal Mobile Telecommunications System/High Speed Packet Access*) za ostvarivanje brzina najviše 20 do 30 Mbit/s u silaznom smjeru, dok uzlazni smjer je nekoliko puta manji. Nedostatak ove tehnologije kao i svih pokretnih bežičnih mreža je dijeljeni propusni pojas što znači da brzina veze i njezina kvaliteta opadaju povećanjem broja korisnika na području pokrivanja neke bazne postaje. Nedostatak mogućnosti osiguranja kvalitete usluge (QoS) kao zajamčene brzine za korisnika prisutna je u svim komercijalnim pokretnim bežičnim mrežama. Korištenjem 900 MHz frekvencijskog spektra povećava se pokrivenost područja i smanjuje problem propagacije signala u zatvorenim prostorima, dok problem dijeljenja kapaciteta a time i opadanje brzine širokopojasnog pristupa za krajnjeg korisnika nije riješen.

4G predstavlja tehnološki i generacijski iskorak bežičnog širokopojasnog pristupa u kojem se koristeći napredne modulacijske postupke osigurava značajno veći propusni pojas u odnosu na 3G. Teoretske ostvarive brzine su do 300 Mbit/s dok su u praksi manje čime se ostvaruje brzi širokopojasni pristup. U budućnosti, korištenjem 800 MHz frekvencijskog spektra oslobođenog napuštanjem analogne televizije (digitalna dividenda), značajno se povećava pokrivenost područja i smanjuje problem propagacije signala u zatvorenim prostorima. Kao i u slučaju 3G pokretnih bežičnih mreža, korisnicima 4G mreža zbog fizikalnih ograničenja zračnog sučelja i dijeljenja propusnog pojasa nisu omogućene zajamčene brzine širokopojasnog pristupa internetu, u slučaju više korisnika na području pokrivanja neke bazne postaje.

5G mreža u osnovi radi kao i dosadašnje mreže pokretnih komunikacija (2G, 3G ili 4G) – bazna postaja odašilje radiofrekvencijski signal i komunicira s mobilnim uređajem. Frekvencijski pojasevi koji će se primarno upotrebljavati za 5G tehnologiju su 700 MHz i 3,6 GHz te u kasnijoj fazi 26 GHz. U budućnosti će se i dio pojaseva koji se danas koriste za 2G, 3G i 4G koristiti za 5G, kao i dodatni novi frekvencijski pojasevi. S obzirom na očekivane

velike brzine prijenosa podataka i veliki kapacitet 5G mreža, broj baznih postaja će se povećati, pogotovo novopostavljenih tzv. malih ćelija (engl. small cells) koje će pokrivati područja koja nisu dostatno pokrivena osnovnim baznim postajama. Također, iz istog razloga će se bazne postaje međusobno morati povezati agregacijskim mrežama velike propusnosti (kapaciteta) i niske latencije, što će se u najvećem broju slučajeva ostvarivati izgradnjom svjetlovodne mreže. Frekvencijski pojas 700 MHz (694-790 MHz) će se prvenstveno koristiti za što veće geografsko pokrivanje područja u ruralnim i udaljenim sredinama. Pojas 3,6 GHz (3,4-3,8 GHz) će se većinom upotrebljavati za ostvarivanje što većeg kapaciteta u urbanim sredinama. Pojas 26 GHz (24,25-27,5 GHz) će se u početku koristiti za nepokretni bežični pristup (engl. Fixed Wireless Access) velikog kapaciteta.

WiMAX (engl. *Worldwide Interoperability for Microwave Access*) je bežična tehnologija po tehničkim mogućnostima usporediva s 3G mrežama. Po brzinama ovakva tehnologija omogućava osnovni širokopojasni pristup. Veći razvoj nikad nije zaživjela zbog toga što su se operatori odlučili za razvoj 3G, odnosno 4G mreža.

Satelitski pristup koristi geostacionarne satelite za komunikaciju. Ovakav pristup je jednostavan za ostvariti u područjima u kojima niti jedna ranije navedena tehnologija nije pogodna za izvedbu, tj. u iznimnim slučajevima. Cijela infrastruktura se sastoji od primopredajne antene kod krajnjeg korisnika. Brzine se kreću oko 10 Mbit/s u silaznom smjeru čime se ostvaruje osnovni širokopojasni pristup.

8.1.2. Kategorizacija širokopojasnih tehnologija prema brzini pristupa

Pristup ostvaren širokopojasnim tehnologijama dijeli se na tri skupine:

- osnovni pristup,
- brzi pristup i
- ultrabrzi pristup.

Osnovni pristup ima najveću brzinu do 30 Mbit/s, brzi pristup je između 30 Mbit/s i 100 Mbit/s te ultrabrzi pristup s podržanim brzinama iznad 100 Mbit/s. Iako osnovni pristup podrazumijeva brzine do 30 Mbit/s, točniji opis je od 2 Mbit/s do 30 Mbit/s jer se brzine manje od 2 Mbit/s ne smatraju širokopojasnim pristupom. Navedene brzine odnose se na brzine u dolaznom smjeru za nepokretne tehnologije, odnosno u silaznom smjeru za bežične tehnologije.

Brzi i ultrabrzi pristup podržavaju samo pristupne mreže sljedeće generacije (engl. *Next Generation Access network* – NGA). Kategorizacija brzina ne ovisi o tehnologiji kojom se pristupna brzina ostvaruje.

U tehnologije osnovnog pristupa ubrajaju se:

- ADSL,
- pokretne mreže 3. generacije (3G, UMTS/HSPA),
- satelitski pristup,
- kabela mreža (DOCSIS 2.0 standard) i
- WiMAX.

NGA mrežama pripadaju sljedeće tehnologije:

- VDSL,
- kabelska mreža (minimalno DOCSIS 3.0),
- FTTx mreže (FTTH, FTTC, FTTB),
- pokretne mreže 4. generacije (4G ili LTE) i
- pokretne mreže 5. generacije (5G).

8.1.3. Infrastrukturni zahtjevi širokopojasnih tehnologija

Razmatrane širokopojasne tehnologije namijenjene su radu putem kabelskog pristupa (optičkog ili bakrenog medija) i putem radiofrekvencijskog spektra za bežične tehnologije.

Kabelske tehnologije bitno su zahtjevnije u pogledu potrebe za infrastrukturnim objektima i potrebni su im sljedeći objekti:

- Kabelska kanalizacija (podzemna mreža cijevi i zdenaca za razvod kabela),
- Nadzemna mreža – nadzemnu mrežu stupova o koje su ovješeni kabeli (svjetlovodni, bakreni); Nadzemnu mrežu, prema propisima prostornog uređenja, u pravilu je dozvoljeno graditi u ruralnim područjima zbog smanjenja troškova izgradnje,
- Kabineti – vanjski objekti ograničenih dimenzija koji se smještaju uz glavne trase kabelske mreže, a služe za smještaj pasivnih razdjelnika i aktivna oprema (ovisno o potrebama),
- Lokalni čvor – infrastrukturni objekt u kojem je smješteno sučelje između pristupne i agregacijske mreže. Koristi se i za smještaj pasivnih razdjelnika i aktivne oprema za agregaciju prometa iz pristupne mreže i usmjeravanje prometa prema agregacijskoj mreži. Zbog većih prostornih zahtjeva, uobičajeno je smješten u posebno uređenim i odvojenim prostorima unutar postojećih ili u zasebnim građevinama.

Bežične tehnologije puno su skromnije s obzirom na zahtjeve na infrastrukturne objekte i zahtijevaju samo:

- Antenski stup – služi za smještaj vanjskih jedinica bazne stanice no obično je i ostatak postrojenja bazne stanice smješten uz lokaciju antenskog stupa.

Navedeni infrastrukturni zahtjevi imaju za posljedicu zahtjeve vezane uz prostorno uređenje i građevinsku regulativu. Dodatno, korištenje bežičnih tehnologija zahtijeva dozvole za korištenje RF (radiofrekvencijskog) spektra.

Pregled zahtjeva na infrastrukturu i relevantne dozvole u ovisnosti o tehnologiji prikazan je u tablici u nastavku:

Tehnologija	Medij pristupne mreže	Infrastrukturni potrebni objekti	Regulatorne dozvole	Dozvole iz domene prostornog uređenja i gradnje
ADSL (DSL)	bakrene parice	kabelska kanalizacija i/ili nadzemna mreža, prostor lokalnog čvora	-	potrebne za sve nove objekte
VDSL (FTTC)	bakrene parice (u završnom segmentu), svjetlovodna vlakna (u dovodu)	kabelska kanalizacija i/ili nadzemna mreža, (ulični) kabineti, prostor lokalnog čvora	-	potrebne za sve nove objekte
GPON (FTTH P2MP)	svjetlovodna vlakna	kabelska kanalizacija i/ili nadzemna mreža, prostor distribucijskog čvora, prostor lokalnog čvora	-	potrebne za sve nove objekte
FTTH P2P	svjetlovodna vlakna	kabelska kanalizacija i/ili nadzemna mreža, prostor distribucijskog čvora, prostor lokalnog čvora	-	potrebne za sve nove objekte
Kabelski pristup (DOCSIS, HFC)	koaksijalni kablovi, svjetlovodna vlakna	kabelska kanalizacija i/ili nadzemna mreža, prostor HFC čvora	-	potrebne za sve nove objekte
UMTS/HSPA (3G)	radiofrekvencijski spektar	antenski stupovi	dozvola za uporabu radiofrekv. spektra	nisu potrebne kod postavljanja na postojeće građevine (tipski projekti)
LTE (4G) i 5G	radiofrekvencijski spektar	antenski stupovi	dozvola za uporabu radiofrekv. spektra	nisu potrebne kod postavljanja na postojeće građevine (tipski projekti)
WiMAX	radiofrekvencijski spektar	antenski stupovi	dozvola za uporabu radiofrekv. spektra	nisu potrebne kod postavljanja na postojeće građevine (tipski projekti)
Satelitski pristup	radiofrekvencijski spektar	korisnička antena ¹	dozvola za uporabu radiofrekv. spektra	nisu potrebne

Tablica 25: Pregled zahtjeva na infrastrukturu i relevantne dozvole u ovisnosti o tehnologiji

8.1.4. Tržišni razvoj tehnologija

Pregled zastupljenosti tehnologija i očekivanja za buduće razdoblje prikazan je u sljedećoj tablici:

Tehnologija	Podrška proizvođača opreme	Zastupljenost na razini EU	Očekivana zastupljenost u EU u razdoblju od 5 god.
ADSL (DSL)	velika	izuzetno velika	opadajuća (zbog supstitucije s bržim tehnologijama - VDSL i FTTH)
VDSL (FTTC)	velika	u porastu	srednja
GPON (FTTH P2MP)	velika	u porastu	srednja
FTTH P2P	velika	u porastu	srednja
Kabelski pristup (DOCSIS, HFC)	srednja	ograničena (na postojeće kabelske mreže, nova izgradnja nije izgledna)	ograničena (na postojeće kabelske mreže, nova izgradnja nije izgledna)
UMTS/HSPA (3G)	velika	velika (u urbanim i suburbanim područjima)	opadajuća (zbog migracije na LTE/4G)
LTE (4G) i 5G	velika	u porastu	u porastu/srednja (ovisno o brzini migracije i supstitucije 3G mreža, te porastu raspoložive FTTH infrastrukture koja je potrebna naročito za 5G)
WiMAX	srednja	ograničena (na tržišne niše - prostore bez adekvatne postojeće nepokretne infrastrukture)	ograničena (na tržišne niše - prostore bez adekvatne postojeće nepokretne infrastrukture)
Satelitski pristup	ograničena (vezanost pružatelja usluga i proizvođača opreme)	ograničena (na vrlo rijetko naseljena i teško dostupna područja)	ograničena (na vrlo rijetko naseljena i teško dostupna područja)

Tablica 26: Pregled zastupljenosti tehnologija i očekivanja za buduće razdoblje

Kabelski pristup (DOCSIS, HFC). Trenutno na razmatranom području ne postoji kabelski pristup (DOCSIS, HFC) pa se navedena tehnologije neće razmatrati. Kako postavljanje mreže koaksijalnih kabela nije ništa jeftinije od postavljanja optičkih mreža (PON ili P2P), nema relevantnog razloga za daljnje razmatranje ove tehnološke opcije na područjima gdje trenutno nema kabelskih operatora. Uz isti trošak postavljanja, optičke mreže predstavljaju infrastrukturu koja dugoročno podržava rastuće prometne zahtjeve.

ADSL je tehnologija koja omogućuje isključivo osnovni širokopojasni pristup i to izrazito asimetričnim brzinama. Osim malih brzina u downstreamu veliki je problem što su brzine u upstreamu deset puta niže. Dodatni problem je osjetljivost na šum i smetnje koja raste povećanjem postotka korištenja usluge. Zbog svega navedenoga, u budućnosti se očekuje opadanje zastupljenosti ove tehnologije u pristupnim mrežama i konačno odumiranje.

Satelitski pristup ima loše osobine u smislu očekivanog tržišnog razvoja, podrška proizvođača opreme je ograničena, a uz visoku cijenu problematične su i ostvarive brzine prijenosa te se neće dalje razmatrati u Planu.

Za realizaciju brzog pristupa mogu se razmatrati sljedeće pristupne tehnologije:

- FTTH P2P,
- GPON,
- 10G-PON,
- WDM PON,
- XGS-PON,
- VDSL i
- bežične mreže (5G, LTE/4G, WiMax).

FTTH P2P – infrastrukturno najzahtjevnija tehnologija istovremeno predstavlja superiorno rješenje koje omogućuje simetrične brzine za buduće zahtjeve na brzine veće za red veličine. Na jednom izgrađenoj P2P infrastrukturi, podizanje brzina vrlo se lako implementira bez potrebe za ikakvim zahvatima u infrastrukturu ugrađenu u objekte i javne prostore (ulice, stupove, lokacije telekomunikacijskih čvorova). Održavanje infrastrukture je relativno jednostavno. Omogućuje brzine preko 100 Mbit/s i zadovoljava sve zahtjeve iz DAE.

FTTH P2MP (GPON, 10G-PON, WDM PON, XGS-PON) - tehnologija bazirana na optičkim kabelima u kojoj se pristupni kapaciteti dijele među korisnicima. Omogućuje zahtjevane brzine za brzi pristup, ali i ultrabrzi pristup uz sve prednosti koje optika nosi. Ipak, po prirodi je ta tehnologija nesimetrična (osim XGS-PON) što u budućnosti rezultirati potrebom za dodatnim ulaganjima u modernizaciju infrastrukture (i veće troškove). Operativno održavanje je kompleksno (osobito u području mjerenja gdje zahtjeva skuplju opremu i višu razinu znanja kod tehničkog osoblja).

VDSL – omogućuje brzi pristup, ali ne i ultrabrzi pristup. Primjenom VDSL-a neće biti moguće ostvariti cilj DAE od 50% korisnika ultrabrzog pristupa. Dodatno, očekivane brzine praktično je moguće postići samo na kratkim pretplatničkim petljama (definiranima kao kraćim od 1.000 m) i to na udaljenostima osjetno kraćim od najduljih petlji u toj kategoriji (primjerice 300m) pa je kod implementacije VDSL-a potrebno uvesti veći broj novih pristupnih čvorova. Kada se ova svojstva tehnologije preslikaju na niske gustoće

naseljenosti u ruralnom području, jasno je da bi zahtjevani broj čvorova bio velik, a pokrivanje kućanstava iz prosječnog čvora krajnje neefikasno. Cijena održavanja postojeće parične mreže te potreba za izgradnjom optičkih ruta (FTTC) i čvorova neki su od protuargumenata za korištenje ove tehnologije.

Bežične pokretne mreže (4G, LTE) – iako relativno brzo rješenje za implementaciju, spadaju u kategoriju mreža u kojima korisnici međusobno dijele pristupni kapacitet. Kvaliteta, a samim time i brzina širokopojsnog pristupa internetu u bežičnim mrežama može uvelike varirati ovisno o:

- gustoći korisnika (koja može sezonski varirati),
- gustoći baznih postaja,
- konfiguraciji terena na području pokrivanja,
- dostupnoj širokopojsnoj (optičkoj) infrastrukturi za spajanje nepokretne postaje na mrežu (engl. „*backhauling*“).

Isključiva primjena bežičnih tehnologija ne omogućuje ostvarenje cilja DAE od 50% korisnika ultrabrzog pristupa.

Bežične nepokretne mreže (WiMax) – uslijed vrlo ograničene razine podrške i ograničenih ulaganja u daljnji razvoj od strane proizvođača komunikacijskih mreža i terminalnih uređaja WiMax tehnologije, ova tehnologija nije prikladna za širokopojsani pristup internetu i neće biti razmatrana kao moguća tehnološka opcija u Planu.

8.2. Iskorištavanje postojeće infrastrukture

Prilikom izgradnje širokopojasne infrastrukture izuzetno je važno maksimalno iskoristiti postojeće resurse koji su adekvatni za zadovoljavanje potreba, ovisno o odabranoj tehnologiji. Pojedina tehnologija ima svoje specifične zahtjeve na infrastrukturne objekte, no ukratko, kod kabelskih mreža važno je koristiti kabelsku kanalizaciju i/ili mrežu nadzemnih stupova. Kod implementacije bežičnih tehnologija koriste se postojeći antenski stupovi za postavljanje novih baznih stanica.

Ovisno o pojedinoj tehnologiji, u tablici se nalazi detaljan prikaz mogućnosti korištenja postojećih infrastrukturnih objekata.

Tehnologija	Postojeći infrastrukturni objekti koje je moguće iskoristiti
ADSL (DSL)	-
VDSL (FTTC)	kabelska kanalizacija i nadzemna mreža stupova (za dovod pristupne mreže (<i>feeder</i>))
GPON (FTTH P2MP)	kabelska kanalizacija i nadzemna mreža stupova (za razvod pristupne mreže); prostori u postojećim građevinama (za smještaj distribucijskih čvorova)
FTTH P2P	kabelska kanalizacija i nadzemna mreža stupova (za razvod pristupne mreže); prostori u postojećim građevinama (za smještaj distribucijskih čvorova)
UMTS/HSPA (3G)	antenski stupovi (za nove bazne stanice)
LTE (4G)	antenski stupovi (za nove bazne stanice)
WiMAX	antenski stupovi (za nove bazne stanice)
Satelitski pristup	-

Tablica 27: Mogućnosti korištenja postojećih infrastrukturnih objekata

Dakle, infrastrukturni objekti koje je moguće iskoristiti prilikom izgradnje novih širokopojsnih mreža su:

- kabelaška kanalizacija - mreža podzemnih kanala i zdenaca,
- nadzemna mreža stupova za vođenje kablova,
- antenski stupovi u bežičnim mrežama i 1
- svi ostali zatvoreni prostori koji mogu poslužiti kao lokalni čvorovi novoizgrađenih mreža.

Kabelaška kanalizacija i nadzemna mreža stupova

Značajni dio mreže kabelaške kanalizacije u Hrvatskoj, a koji se odnosi na pristupni dio mreže, izgrađen je za potrebe razvoda pristupne mreže bakrenih parica u većim naseljima. Izuzev u najvećim hrvatskim naseljima, kabelaška kanalizacija u pristupnim mrežama u pravilu nije izvedena u svim segmentima pristupnih mreža te su dijelovi pristupnih mreža bakrenih parica vođeni po nadzemnoj mreži stupova. U manjim naseljima, odnosno ruralnim predjelima, razvod bakrene pristupne mreže isključivo je izveden putem **nadzemne mreže**.

Korištenja postojeće kabelaške kanalizacije i nadzemne infrastrukture može smanjiti troškove izgradnje širokopojsnih mreža u iznosu od preko 50% pa je stoga važno analizirati potencijale korištenja postojeće infrastrukture, vodedi računa o:

- Prostornoj pokrivenosti, stanju i slobodnim kapacitetima infrastrukture
- Formalno-pravne mogućnosti korištenja infrastrukture

Antenski stupovi u bežičnim mrežama

Antenski stupovi u ruralnim područjima najčešće su izvedeni kao samostojeći objekti, a pri korištenju postojećih stupova za implementaciju novih mreža, treba provjeriti nosivost stupova i trenutnu zauzetost.

Zatvoreni prostori za smještaj lokalnog čvora

Lokalni čvor u mrežnom smislu je točka iz koje se grana razvod pristupne mreže (npr. svjetlovodna vlakna do svakog potencijalnog korisnika). U smjeru prema centru, ovdje se nalazi i sučelje prema agregacijskoj mreži. Oprema lokalnog čvora treba biti smještena u zatvorenoj prostoriji, s odgovarajućim uvjetima (napajanje, klimatizacija). Poželjno je čvorove smjestiti u prostore postojećih građevina, po mogućnosti u javnom vlasništvu, radi izbjegavanja izgradnje novih građevina ili plaćanja najma i time optimiziranja troškova projekta. Iskorištavanje postojećih infrastrukturnih lokacija koje mogu odgovarati potrebama smještaja lokalnog čvora eventualnih privatnih partnera u projektu opravdano je samo ako odabrani investicijski model uključuje sudjelovanje privatnog partnera. Kao u praksi najizglednije slučajeve iskorištenja postojeće infrastrukture treba uzeti u obzir implementaciju FTTH mreža, kod koje će biti moguće iskoristiti postojeću mrežu nadzemnih stupova za polaganje svjetlovodnih kablova te implementaciju bežičnih tehnologija kod kojih lokacije postojećih antenskih stupova mogu biti iskorištene za postavljanje novih baznih stanica (neovisno o bežičnim tehnologijama koje su prethodno implementirane na istim antenskim stupovima).

8.3 Planirani infrastrukturni projekti na području obuhvata projekta

Sve infrastrukturne radove koji slijede kao realizacija PRŠI potrebno je maksimalno uskladiti s planiranim infrastrukturnim radovima izgradnje ili rekonstrukcija u područjima:

- Cestogradnje
- Vodoopskrbe i odvodnje
- Energetskih sustava distribucijske mreže
- Plinoopskrbe
- Gospodarskih zona
- Ostalih telekomunikacijskih infrastrukturnih radova

Na taj način moguće je ostvariti značajne uštede u investicijski najintenzivnijem dijelu projekta, a koji se odnosi na iskope trasa kabela.

Konkretne projekte kroz koje su mogući sinergijski efekti ušteta potrebno je identificirati tijekom javne rasprave.

Neki od do sada identificiranih infrastrukturnih projekata uključuju:

Infrastrukturne projekte sustava odvodnje i pročišćavanja vode, te vodoopskrbnih sustava čija se izgradnja planira su:

NP će uputiti upit vezano za podatke o gore navedenim infrastrukturnim projektima tijekom provedbe javne rasprave.

Planirane infrastrukturne radove izgradnje ili rekonstrukcija cesta:

NP će uputiti upit vezano za podatke o gore navedenim infrastrukturnim projektima tijekom provedbe javne rasprave.

Ostali infrastrukturni projekti (gospodarske zone, plinoopskrba):

NP će uputiti upit vezano za podatke o gore navedenim infrastrukturnim projektima tijekom provedbe javne rasprave.

9. Odabir investicijskog modela

Prema ONP-u predviđena su tri investicijska modela s obzirom na investicijske udjele tijela javnih vlasti (države ili JLS-ova) te raspodjelu odgovornosti za projektiranje i izgradnju mreže, kasniji operativni rad i održavanje mreže. To su privatni DBO (Model A), javni DBO (Model B) te kombinirano javno-privatni model (Model C).

Iz analiza stanja postojeće širokopojasne infrastrukture i usluga koje nude operatori na promatranom području jasno proizlazi da se radi o području tržišnog neuspjeha. Stoga sva tri investicijska modela pretpostavljaju korištenje državnih potpora kao jednog od izvora financiranja projekta s obzirom da se radi o području tržišnog neuspjeha.

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

Jedan od ciljeva javne rasprave na temu predmetnog Nacrta plana razvoja infrastrukture širokopojasnog pristupa upravo je prikupljanje ulaznih informacija zainteresiranih dionika koji uključuju i potencijalne privatne partnere – operatore.

Uz osvrt na financijske aspekte, u nastavku su predviđeni modeli analizirani uzevši u obzir i postojeće stanje infrastrukture na obuhvaćenom području.

9.1. Izvori financiranja

Izvore financiranja u projektima poticane izgradnje širokopojasne infrastrukture, moguće je podijeliti u tri osnovne skupine:

Javna sredstva – obuhvaćaju sva proračunska sredstva na nacionalnoj razini, razini regionalne (područne) samouprave (županije) te lokalnoj razini (gradovi i općine), kao i sva sredstva koja su investirana od strane tvrtki u javnom vlasništvu. Javnim sredstvima smatraju se i sredstva iz EU strukturnih i investicijskih fondova (ESI fondovi).

Privatna sredstva – obuhvaćaju sredstva privatnih operatora na tržištu elektroničkih komunikacija te, eventualno, sredstva krajnjih korisnika koji mogu biti uključeni u sufinanciranje izgradnje širokopojasne infrastrukture (uobičajeno krajnjih segmenata pristupne mreže na manjim područjima).

Sredstva institucionalnih investitora – institucionalnim investitorima smatraju se banke te razni oblici investicijskih fondova, uključujući i socijalne i mirovinske fondove. Budući da je njihov primarni interes ostvarenje ekonomske dobiti, institucionalni investitori pojavljuju se kao suinvestitori projekata izgradnje širokopojasne infrastrukture samo u najgušće naseljenim područjima (u pravilu crna područja) u kojima postoje održivi poslovni modeli. Banke mogu općenito biti uključene u projekte kao kreditori proračuna, iz kojih se osiguravaju javna sredstva potrebna za izvođenje projekata.

Glavni izvor financiranja u fazi provedbe projekta predstavljat će sredstva strukturnih fondova EU koji će biti dodijeljeni kao državna potpora, a alocirani su u sklopu prioritetne osi 2, specifičnog cilja 2a1 *Razvoj infrastrukture širokopojasne mreže sljedeće generacije u*

područjima bez infrastrukture širokopojasne mreže sljedeće generacije i bez dovoljno komercijalnog interesa, za maksimalno povećanje socijalne i ekonomske dobrobiti Operativnog programa konkurentnost i kohezija. Najveći dozvoljeni udio sufinanciranja sredstvima iz strukturnih fondova EU iznosi 85%.

Prema ONP-u predviđena su tri moguća investicijska modela s obzirom na investicijske udjele tijela javnih vlasti (države ili JLS-ova), odgovornosti za projektiranje i izgradnju mreže te kasniji operativni rad i održavanje mreže. Uz državne potpore, preostali izvori financiranja u fazi realizacije ovise o odabranom investicijskom modelu.

Uz okvirni pregled pojmova i pravila vezanih za dodjelu državne potpore u nastavku je dan pregled mogućih izvora financiranja u ovisnosti o odabranom investicijskom modelu. Detaljna analiza financijskih aspekata investicijskih modela iznesena je u sedmom poglavlju.

Uz navedene izvore financiranja glavnog projekta, trošak pripreme projektne dokumentacije sukladno ONP-u (studija izvedivosti i plan razvoja širokopojasne infrastrukture) je u potpunosti financiran javnim sredstvima, odnosno iz proračuna Grada Siska.

9.1.1. Državne potpore

Dodjela državnih potpora uređena je pravilima na razini EU. Unutar ONP-a dan je okvirni pregled i objašnjenje temeljnih pojmova vezanih za dodjelu državnih potpora. Isti su ukratko navedeni i u nastavku:

Financijska isplativost projekata koji obuhvaćaju izgradnju i pružanje usluga putem telekomunikacijskih mreža uobičajeno se analizira u referentnom vremenskom razdoblju (između 7 i 10 godina) pri čemu financijski isplativi projekti ostvaruju dobit najkasnije na kraju navedenog referentnog razdoblja. Suprotno tome, projekti koji ne mogu ostvariti dobit u referentnom razdoblju, smatraju se financijski neisplativim. Neisplativost utječe na odluku operatera da ne ulažu u izgradnju infrastrukture što za posljedicu ima negativan ekonomski učinak na društvo u cjelini jer krajnji korisnici nemaju mogućnost pristupa do NGA širokopojasnih priključaka. Opisana situacija predstavlja tržišni neuspjeh širokopojasne infrastrukture. U tom slučaju državne potpore (stimuliranje ponude) su opravdane, uz naglašavanje potrebe zadovoljenja kriterija poticajnog učinka kojeg one trebaju imati (ulaganja u širokopojasnu infrastrukturu se ne bi dogodila bez potpora), kao i ograničavanja negativnog učinka istih (ublažavanje poremećaja kompetitivnosti tržišta do kojih može doći zbog provođenja mjera potpora).

Financijska održivost projekta podrazumijeva situaciju u kojoj je ostvarenim prihodima iz projekta, odnosno od pruženih usluga na širokopojasnoj mreži, moguće pokriti sve operativne troškove vezane uz rad i održavanje mreže u dužem vremenskom razdoblju rada mreže. Financijski neisplativi projekti, sufinancirani sredstvima državnih potpora unutar Okvirnog programa, moraju biti financijski održivi u dugoročnom razdoblju. Dugoročna održivost neophodna je kako naknadni troškovi održavanja izgrađene mreže koji ne bi bili pokriveni ostvarenim prihodima ne bi predstavljali opterećenje za nositelje projekata što bi u konačnici moglo ugroziti operativnost izgrađenih širokopojasnih mreža, odnosno u širem smislu ugroziti i dostizanje zadanih ciljeva ONP-a.

Udio potpore označava udio javnih sredstava koja su kao državne potpore uložena u projekt, u odnosu na ukupni iznos ulaganja. Prema pravilima dodjele državnih potpora, udio potpore u pojedinom projektu dozvoljen je najviše u iznosu **financijskog jaza** – odnosno samo do one razine sufinanciranja ukupnog ulaganja koja je potrebna da bi projekt bio financijski isplativ, odnosno financijski održiv.

Pri tome se **udio sufinanciranja** kao pojam odnosi na onaj udio državnih potpora koji dolazi iz sredstava fondova EU-a. Preostali financijski udio javnih sredstava koji dolazi iz javnih sredstava koje osigurava država članica EU-a i/ili tijela regionalne ili lokalne samouprave (županije, JLS-ovi) se uobičajeno označava pojmom **nacionalni udio sufinanciranja**. Najveći dozvoljeni udio sufinanciranja iz strukturnih fondova EU-a iznosi 85% dok se ostatak sredstava mora osigurati iz drugih financijskih izvora.

Ukratko, financijski neisplative projekte dozvoljeno je sufinancirati putem potpora do iznosa financijskog jaza, ali uz uvjet da je projekt u svojoj operativnoj fazi financijski održiv.

9.2. Model A – Privatni DBO model

Model privatnog planiranja, izgradnje i upravljanja (eng. *private design, build and operate* – DBO, u nastavku: privatni DBO model) podrazumijeva da određeni privatni operator ima pravo i obvezu projektiranja i izgradnje širokopojasne infrastrukture na ciljanim područjima sredstvima državnih potpora. Sredstva državnih potpora u pravilu nikad ne pokrivaju puni iznos potrebnih investicija te privatni operator sudjeluje u investiciji djelomično s vlastitim sredstvima. Osiguranje vlastitih sredstava u potpunosti je odgovornost privatnog operatora, a razina sufinanciranja operatora bit će određena u fazi pred-odabira¹².

Isplativost ulaganja iz perspektive NP-a bit će indicirana kroz traženi iznos potpora od strane odabranog operatora, nakon provedbe postupka javne nabave. U postupku pred-odabira, ponude će se operatora vrednovati se, između ostalog, i prema kriterijima traženog apsolutnog iznosa potpora te apsolutnog iznosa vlastitih sredstava koje je operator spreman uložiti u izgradnju mreže. Time je rizik procjene potražnje na tržištu, kao i proračun isplativosti ulaganja u slučaju ovog investicijskog modela u konačnici prepušten operatorima koji će se natjecati u postupku pred-odabira.

Ovakav pristup smanjuje administrativne zahtjeve nositeljima projekta (NP), te je posebno interesantan u slučaju manjih i slabije naseljenih jedinica lokalne samouprave koja su ograničena dostupnim resursima, kapacitetom i iskustvom potrebnim za projektiranje, izgradnju i održavanje mreže.

¹² <https://strukturnifondovi.hr/natjecaji/javni-poziv-za-iskaz-interesa-za-sudjelovanje-u-postupku-pred-odabira-na-temelju-odobrenih-planova-razvoja-sirokopojasne-infrastrukture-a-vezano-za-odabir-prihvatljivih-prijavitelja-te-ispunjavanje-k/>

Preostali iznos javnih sredstava ovisit će o postignutoj razini sufinanciranja od strane privatnog operatora i iz ESI fondova. Mogući izvori financiranja za preostali dio javnih sredstava su:

- sredstva iz nacionalnog, županijskog i/ili gradskog/općinskog proračuna,
- sredstva institucionalnih investitora, primarno kao kreditori proračuna.

Primarno, ova mogućnost se odnosi na subvencionirani kredit Hrvatske banke za obnovu i razvitak. Bitno je uzeti u obzir da subvencionirani krediti HBOR-a također unutar sebe nose komponentu državne potpore koja se mora uzeti u obzir prilikom izračuna maksimalnog dozvoljenog intenziteta državne potpore za širokopojasnu infrastrukturu.

Sekundarno, ova mogućnost se odnosi na komercijalni kredit poslovne banke. S obzirom na ograničene proračune i moguće kolaterale nositelja projekta, upitan je maksimalni iznos kredita. S obzirom na nepostojanje programa jamstava koji bi omogućili izdavanje namjenskog komercijalnog kredita za svrhe izgradnje širokopojasne infrastrukture, vjerojatnost realizacije kredita po prihvatljivim uvjetima u potrebnom iznosu je upitna.

Dodatno, pošto operativne procedure sufinanciranja iz ESI fondova ne dozvoljavaju isplatu nepovratnih sredstava prije nastanka prihvatljivih izdataka, potrebno je osigurati i potrebna sredstva za pokrivanje svih troškova projekta do trenutka isplate nepovratnih sredstava iz ESI fondova, te tako zatvoriti financijsku konstrukciju projekta. U slučaju investicijskog modela A, odgovornost za premošćivanje financiranja bit će na privatnom operatoru.

9.2.1. Model A – tehnološke opcije u promatranom području

Prema ONP-u, najprikladnije tehnologije za primjenu modela A su:

- Satelitski pristup,
- UMTS/HSPA (3G),
- LTE (4G),
- WiMAX,
- ADSL (DSL),
- Kabelski pristup (DOCSIS, HFC),
- VDSL (FTTC),
- FTTH.

Zbog načela tehnološke neutralnosti moguć je odabir i ostalih tehnologija.

9.3. Model B – Javni DBO model

Model javnog planiranja, izgradnje i upravljanja (u nastavku: javni DBO model) pretpostavlja da su svi poslovi vezani uz projektiranje, izgradnju i upravljanje širokopojasnom infrastrukturom u ovom modelu vođeni od strane nositelja projekta odnosno tijela javne vlasti (JLS-ova, odnosno komunalnih ili drugih tvrtki u vlasništvu JLS-ova). JLS-ovi u pravilu nisu uključeni u pružanje usluga krajnjim korisnicima već se kapaciteti infrastrukture izgrađene po modelu javnog DBO-a iznajmljuju na veleprodajnom tržištu svim ostalim operatorima koji su onda pružatelji usluga krajnjim korisnicima.

U slučaju primjene javnog DBO modela, cjelokupni projekt financira se javnim sredstvima. U tom slučaju, uz sredstva iz fondova EU-a, Grad Sisak morat će osigurati i preostala sredstva potrebna za pokrivanje ulaganja što obuhvaća i razdoblje međufinanciranja (između početka projekta i isplate bespovratnih sredstava iz fondova EU).

Mogući financijski izvori za pokrivanje preostalih troškova projekta su:

- Središnji proračun,
- Proračun Sisačko-moslavačke županije,
- Proračun Grada Siska,
- Institucionalni ulagači (EIB, EBRD, Svjetska banka)
- Kredit HBOR-a ili drugih supranacionalnih kreditnih institucija
- Direktna investicija u kapital investicijskog fonda ili fonda rizičnog kapitala
- Investicijski kredit u poslovnoj banci

9.3.1. Model B – tehnološke opcije u promatranom području

Model B osobito je prikladan kod izgradnje novih FTTH mreža, uključujući i izgradnju infrastrukture kabelaške kanalizacije i/ili nadzemnih stupova za razvod svjetlovodnih kablova (pri čemu potonji mogu biti iskorišteni kao postojeća infrastruktura, ukoliko su dostupni NP-ovima i posjeduju dostatne slobodne kapacitete).

Premda je tehnologija FTTH, a time implicitno i model B, primarno preporučen za područja srednjih i većih gradova, ONP ne isključuje i mogućnost primjene i u slučaju slabije naseljenih područja kao što je i promatrano područje.

9.4. Model C – Kombinirani javno-privatni model

Kombinirani javno-privatni model je skupni naziv za sve investicijske modele koji uključuju podjelu odgovornosti za izgradnju i/ili upravljanje širokopojasnom infrastrukturom između tijela javne vlasti (JLS-ova) i privatnih partnera (operatora). Unutar ovog modela postoji veći broj praktičnih načina provedbe projekata, uključujući javno-privatno partnerstvo – JPP te koncesiju.

Uzevši u obzir navedeno, mogući izvori financiranja uz državne potpore su kao i u slučaju Javnog DBO modela, osim što će ukupno opterećenje za Nositelja projekta biti manje.

Prema ONP-u, analiza isplativosti ulaganja u modelu C vezana je prvenstveno uz odluku o ulasku u JPP, kao model ulaganja, naspram modela javnog ulaganja koji je obuhvaćen investicijskim modelom B. Formalni koraci pripreme projekta po modelu JPP-a propisani su općim pravilima JPP-a specificiranim unutar referentnog zakonodavnog okvira Zakona o javno-privatnom partnerstvu (dalje u tekstu: ZJPP), što obuhvaća i odobrenje pojedinačnog projekta od strane Agencije za javno privatno partnerstvo (dalje u tekstu: AJPP). Pri tome je veći dio potrebnih pripremnih analiza i proračuna u modelu C zajednički s modelom B, odnosno u konačnici je odluka o ulasku u JPP vezana uz proračun koji ukazuje da je model JPP-a dugoročno financijski povoljnija opcija provedbe projekta od neposrednog javnog ulaganja kroz model B, što je izraženo kroz komparator troškova javnog sektora (PSC).

Nadalje, unutar ONP-a se JLS-ovim preporuča programa da kao javni partneri u JPP-u u modelu C, u svim slučajevima rizik raspoloživosti izgrađene mreže, te rizik potražnje prenesu na privatnog partnera jer preuzimanje rizika potražnje od strane javnog partnera može dugoročno rezultirati prevelikim financijskim obvezama za JLS-ove u slučaju slabije potražnje za uslugama.

9.5. Analiza investicijskih modela pomoću nefinancijskih kriterija

U tablici u nastavku prikazana je analiza investicijskih modela pomoću nefinancijskih kriterija. Vrijednošću svakog kriterija ocijenjen je utjecaj pojedinog investicijskog modela na izgradnju širokopojasne infrastrukture na projektnom području (svaki kriterij može poprimiti vrijednosti od 1 do 5, pri čemu vrijednost kriterija 5 znači da odabir dotičnog modela ima najveći mogući pozitivan utjecaj na izgradnju širokopojasne infrastrukture na projektnom području). Važnost kriterija za projekt širokopojasne infrastrukture na projektnom području određena je ponderima, a optimalni investicijski model je onaj koji ima najveći ukupni broj bodova.

Kriterij	Privatni DBO model			Javni DBO model			Javno- privatni model		
	Ponder	Vrijednost kriterija	Ukupno	Ponder	Vrijednost kriterija	Ukupno	Ponder	Vrijednost kriterija	Ukupno
Vrijednost ulaganja	0,05	4	0,2	0,05	4	0,2	0,05	4	0,2
Operativni prihodi i troškovi	0,05	4	0,2	0,05	4	0,2	0,05	4	0,2
Korištenje javnih sredstava	0,1	5	0,5	0,1	2	0,2	0,1	2	0,2
Optimalni prostorni obuhvat	0,05	3	0,15	0,05	3	0,15	0,05	3	0,15
Prikladnost s obzirom na skupine	0,1	3	0,3	0,1	3	0,3	0,1	3	0,3
Prijenos rizika na privatni sektor	0,1	5	0,5	0,1	1	0,1	0,1	4	0,4
Vlasništvo / kontrola nad	0,15	1	0,15	0,15	5	0,75	0,15	4	0,6
Korištenje postojeće infrastrukture	0,1	4	0,4	0,1	3	0,3	0,1	4	0,4
Brzina izgradnje mreže	0,05	4	0,2	0,05	4	0,2	0,05	4	0,2
Korištenje različitih tehnologija	0,05	4	0,2	0,05	2	0,1	0,05	3	0,15
Uvođenje inovacija	0,05	5	0,25	0,05	3	0,15	0,05	4	0,2
Društvene koristi	0,15	3	0,45	0,15	5	0,75	0,15	3	0,45
Ukupno	1		3,5	1		3,4	1		3,45

Tablica 28: Analiza investicijskih modela pomoću nefinancijskih kriterija

Iz ove analize može se zaključiti da postoji blaga prevaga u korist modela A i C, iako ne značajna. Što se tiče operativnih prihoda i troškova nema razlika između pojedinačnih investicijskih modela jer se smatra da će tržišni uvjeti biti pristupačni na isti način, bez obzira na vlasničku strukturu odnosno odabrani investicijski model. Razlika u operativnim troškovima može se pojaviti samo u slučaju da NP (ili privatni partner) ne raspolaže dostatnim vlastitim sredstvima te će ista pribaviti putem kredita poslovnih ili razvojnih banaka. U tom slučaju pojavljuje se i kamatni trošak.

9.6. Odabir investicijskog modela

Područja obuhvaćena ovim Planom razvoja područja su tržišnog neuspjeha jer do sada nije postojao dovoljan interes tržišnih operatora za izgradnjom NGA infrastrukture. Iz tog razloga je razvidno da je za dostizanje ciljeva DAE potrebno ulaganje javnih sredstava.

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

Predstojeća javna rasprava pokazat će da li postoji interes privatnih investitora (operatora) za investicijski model A odnosno za investicijski model C. Investicijski modela B razmotrit će se samo ako neće biti interesa privatnih investitora (operatora).

10. Specifikacija zahtijevane minimalne razine pruženih maloprodajnih usluga

Planom je predviđeno da se širokopojasnom mrežom upravlja isključivo po veleprodajnom poslovnom modelu i time omogućujući jednake uvjete pristupa mreži i pružanja usluga krajnjim korisnicima na maloprodajnom razini čime su osigurani uvjeti za maksimalnu kompetitivnost operatora, a time i dobit za krajnje korisnike usluga na maloprodajnom tržištu. Stoga su otvorenost mreže i tehnološka neutralnost značajni kako bi se omogućio rad svim zainteresiranim operatorima. Jasno da ovaj pristup moraju pratiti i veleprodajne cijene koje omogućuju ponudu maloprodajnih usluga svim profilima korisnika.

Obzirom na navedeno, očekuje se da će osnovna usluga biti pristup internetu velikim brzinama u oba smjera (downstream i upstream).

Za kategoriju privatnih korisnika očekuje se ponuda video usluga (IPTV) u standardnom formatu (SD), u visokoj rezoluciji (HD) kao i razni novi koncepti konzumiranja video sadržaja (smart TV). Za kategoriju poslovnih korisnika očekuje se ponuda poslovanja u oblaku (engl. cloud) i razne usluge povezane s tim konceptom (back-up and data recovery i slično) te usluge videa na zahtjev, a za koje je presudno važna velika brzina prijenosa u oba smjera.

U nastavku je prikazan prosječan paket 3D usluga u sadašnjim širokopojasnim mrežama.

	Usluga
Telefon	neograničeno u fiksnoj mreži
Internet	35/7 Mbit/s
TV	90 programa

Tablica 29: Prosječan paket 3D usluga

Nastavno na činjenicu da će biti izgrađena nova NGA mreža, minimalne razine pruženih usluga su prikazane u sljedećoj tablici.

	Privatni korisnici	Poslovni korisnici	Javni korisnici
Telefon	neograničeno u fiksnoj mreži	neograničeno u fiksnoj mreži	neograničeno u fiksnoj mreži
Internet	40 Mbit/s	40 Mbit/s	40 Mbit/s
TV	120+ programa	120+ programa	120+ programa
Napredne usluge	HDTV, video na zahtjev, cloud usluge	HDTV, video na zahtjev, cloud usluge	HDTV, video na zahtjev, cloud usluge

Tablica 30: Minimalne razine pruženih usluga u NGA mreži

Struktura maloprodajnih paketa je usporediva sa strukturom maloprodajnih paketa u NGA sivim i NGA crnim područjima danas. Paketi koji danas omogućuju usluge gore definirane kao minimalne razine u NGA mreži imaju maloprodajnu cijenu u rasponu od 280 kn do 320 kn (analizirane su cijene operatora: A1 i HT; lipanj 2021.).

Stoga je definirana cijena maloprodajnog paketa, za sva tri tipa korisnika, u iznosu od 300 kn/mjesečno.

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

Maksimalni učinak cijelog projekta i ulaganja u razvoj širokopojasne infrastrukture moguć je samo uz uvjet da se širokopojasna mreža koncipira na način da bude maksimalno otvorena za pristup svih zainteresiranih operatora. Na taj način se osigurava kompetitivnost svih operatora na tržištu što u konačnosti rezultira bogatstvom ponude i dobrobiti za krajnje korisnike usluga.

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

Tablica 31: Mogući veleprodajni proizvodi (pristupne točke) po tehnologijama

Sve obvezne veleprodajne usluge pružat će se u razdoblju od najmanje 7 godina.

Obveza veleprodajnog pristupa pasivnoj mrežnoj infrastrukturi izgrađenoj u projektu je trajna.

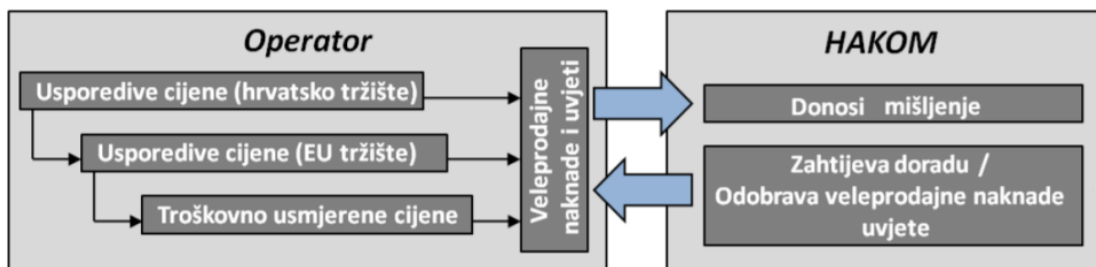
Veleprodajne usluge bit će dostupne barem 6 mjeseci prije nego što mreža postane operativna.

11.1. Pravila određivanja i nadzora veleprodajnih naknada

Operator koji će upravljati mrežom i pružati veleprodajne usluge dužan je predložiti naknade i uvjete pristupa za sve veleprodajne usluge koje će imati u ponudi. Naknade moraju biti određene primjenom sljedećih metoda:

- metodom usporedivih cijena (engl. benchmarking) – usporedba za Hrvatsku
- metodom usporedivih cijena (engl. benchmarking) – usporedba za EU
- metodom troškovno usmjerenih cijena

Predložene veleprodajne naknade, uz detaljno obrazloženje primijenjene metode i postupka kojom su iste formirane, operator, zajedno s pripadajućim uvjetima pružanja usluga, dostavlja HAKOM-u. U slučaju potrebe, HAKOM vraća operatoru na doradu i korekciju uvjeta i naknada kako bi se uskladile s odlukom HAKOM-a.



Slika 40: Postupak određivanja veleprodajnih naknada i uvjeta u projektima

U slučaju da HAKOM ponovi negativno mišljenje, operator je dužan konzultirati se s NOP-om te uvažavajući mišljenje HAKOM-a, a uz suglasnost NOP-a, donijet će konačnu odluku.

Nakon inicijalnog odobrenja veleprodajnih naknada i pripadajućih uvjeta korištenja usluga, što je uvjet da mreža postane operativna, naknadno je potrebno redovito provjeravati važeće veleprodajne naknade i uvjete, jednom godišnje.

12. Specifikacija postupka provjere povrata potpora

Prema pravilima dodjele državnih potpora, udio potpore u pojedinom projektu dozvoljen je do one razine sufinanciranja ukupnog ulaganja koja je potrebna da bi projekt bio financijski isplativ, odnosno financijski održiv.

Budući da su financijska isplativost, odnosno održivost projekata razvoja širokopojasne infrastrukture, većinom vezani uz prethodne poslovne planove koji nastaju prilikom pripreme projekata i planiranja potrebnih iznosa potpora te samim time uvijek sadrže određenu razinu nepouzdanosti, relevantne financijske pokazatelje projekta i stvarno potrebne iznose potpora potrebno je praktično provjeriti, prvo nakon završetka izgradnje mreže (u nastavku *početni postupak provjere potpora*) te naknadno nakon sedmogodišnjeg razdoblja operativnog rada mreže (u nastavku *naknadni postupak provjere potpora*).

Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja na temu povrata potpora (eng. *claw-back mechanism*) u predviđa sljedeće:

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

Postupak je obavezan samo za projekte u kojima je inicijalno dodijeljeni iznos potpora veći od 10 milijuna EUR.

Ukupni investicijski troškovi ne prelaze vrijednost od 10 milijuna EUR niti za jednu tehnologiju, te je iz toga razvidno da ni vrijednost potpora također nikad ne prelazi vrijednost od 10 milijuna EUR iz čega proizlazi da mehanizmi provjere povrata potpora neće biti neophodni za projekt.

Također prema Uputama za prijavitelje Poziva na dostavu projektnih prijedloga „Izgradnja mreže sljedeće generacije (NGN)/pristupnih mreža sljedeće generacije (NGA) u NGA bijelim područjima¹³ najviši dopušteni iznos bespovratnih sredstava koji se može dodijeliti po pojedinačnom projektnom prijedlogu za investicijski model A iznosi 63.500.000,00 kn, te je stoga opravdano očekivati da se ovaj postupak neće provoditi jer će zainteresirani operator morati ponuditi veći iznos vlastitih sredstava za ovu tehnologiju kako bi njegova ponuda bila prihvatljiva i u skladu sa Pozivom.

¹³ <https://strukturnifondovi.hr/natjecaji/javni-poziv-za-iskaz-interesa-za-sudjelovanje-u-postupku-pred-odabira-na-temelju-odobrenih-planova-razvoja-sirokopojasne-infrastrukture-a-vezano-za-odabir-prihvatljivih-prijavitelja-te-ispunjavanje-k/>

13. Analiza troškova implementacije pojedinih infrastrukturnih i tehnoloških rješenja, te detaljna financijska analiza isplativosti projekta

Financijska analiza implementacije projekta temelji se na analizi očekivanih prihoda i rashoda pojedinih tehnologija koje će se koristiti na temelju kojih se računaju traženi pokazatelji. Metodologija primijenjena u analizi temelji se na:

„Guide to Cost Benefit Analysis of Investment projects, - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020“ („Vodič“) izdanom od strane Europske komisije., Prosinac 2014

„Cost-benefit analysis framework for broadband connectivity projects. JASPERS Network Platform“

13.1. Analiza projektnih opcija u ovisnosti o donošenju odluke o investiciji i prisutnosti elementa državne potpore (intervencije)

U ovom potpoglavlju je provedena osnovna analiza projektnih opcija ovisnosti o donošenju odluke o investiciji i prisutnosti elementa državne potpore (intervencije) kao početnog uvjeta koji određuje parametre financijske analize.

13.1.1. Analiza opcije „bez investicije“

Opcija „bez investicije“ pretpostavlja izostanak bilo kakvih zahvata i rezultira neizmijenjenim stanjem širokopojasne infrastrukture, odnosno predstavlja minimalnu razinu dostupnosti širokopojasnih priključaka. Opcija „bez investicije“ predstavlja neizmijenjeno stanje koje nije u skladu s DAE i nacionalnim razvojnim strategijama razvoja infrastrukture širokopojasnog pristupa te kao takva izravno utječe na neispunjenje temeljnog cilja 100%-ne pokrivenosti pristupnim mrežama sljedeće generacije koje omogućuju pristup internetu brzinama većim od 30 Mbit/s za sve stanovnike Republike Hrvatske. Istovremeno, ova opcija nije usklađena niti sa strateškim razvojnim ciljevima vezanima za uravnoteženi regionalni razvoj RH jer negativno utječe na standard i razvojne mogućnosti prostora projektnog područja u odnosu na ostatak regije i države.

Iz navedenog proizlazi da izostanak ulaganja u širokopojasnu infrastrukturu nije prihvatljiva opcija te se u nastavku Plana više neće razmatrati.

13.1.2. Analiza opcije „sa investicijom“ i „bez intervencije“

Ova opcija pretpostavlja investiranje u razvoj širokopojasne infrastrukture, ali bez intervencije javnih tijela – niti na nacionalnoj, niti na lokalnoj razini – u proces realizacije pristupne širokopojasne mreže sljedeće generacije. Time je inicijativa prepuštena privatnim operatorima te eventualna izgradnja širokopojasne mreže isključivo ovisi njihovim o komercijalnim planovima i financijskim sredstvima. U promatranom vremenskom razdoblju (do 2020. godine, s obzirom na ciljeve strategije širokopojasnog razvoja i DAE) izvjesna su manja ulaganja u postojeću nepokretnu infrastrukturu čime bi se

samo određenom broju korisnika, koji se nalaze na manjim udaljenostima od postojećih čvorova osigurao brzi širokopojasni pristup.

Međutim, postojeći trendovi dobiveni kroz analizu postojećeg stanja širokopojasne infrastrukture te uvidom u dostupne planove gradnje svjetlovodne distribucijske mreže i objedinjeni plan razvoja pokretne komunikacijske infrastrukture na obuhvaćenom području jasno pokazuju nedostatan komercijalni interes privatnih operatora, a koji bi rezultirao s razinom investiranja koja osigurava širokopojasni pristup brzinama većim od 30 Mbit/s za sve stanovnike obuhvaćenog područja do 2020. godine.

Obuhvaćena područja su područja tržišnog neuspjeha gdje, sudeći prema dosadašnjim aktivnostima komercijalnih operatora, ne postoji dostatan interes za privatna ulaganja u NGA infrastrukturu.

Stoga se i ova projektna opcija odbacuje, a u nastavku Plana se analiziraju opcije koje predviđaju izgradnju širokopojasne pristupne mreže s intervencijom od strane javnih tijela.

13.1.3. Analiza opcije „sa investicijom“ i „sa intervencijom“

Dosadašnja analiza dovodi do zaključka da opisana situacija na obuhvaćenim područjima predstavlja tržišni neuspjeh širokopojasne infrastrukture. U tom je slučaju dozvoljena intervencija javnih tijela, odnosno u tom su slučaju državne potpore opravdane. Pri tome je udio potpore dozvoljen na razini financijskog jaza odnosno samo do one razine sufinanciranja ukupnog ulaganja koja je potrebna da bi projekt bio financijski isplativ, odnosno financijski održiv.

Nastavak Plana razmatra upravo ovu opciju kao jedinu realnu te se u daljnjem tekstu razmatraju financijski troškovi implementacije projekta s ciljem izračuna financijskog jaza u ovisnosti o pojedinom investicijskom modelu.

13.2. Temeljne pretpostavke financijske analize

13.2.1. Pretpostavke vezane uz investicijski model

Studija odabira najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganja u infrastrukturu širokopojasnog pristupa obrađuje prednosti i nedostatke različitih investicijskih modela provedbe projekata poticane izgradnje širokopojasne infrastrukture. Modeli se međusobno razlikuju s obzirom na investicijske udjele tijela javnih vlasti:

Model A – privatni DBO model koji se odnosi na model gdje privatni operator sufinanciran od strane EU investira u projekt. U privatnom DBO modelu ili modelu A privatni operator preuzima zadatak planiranja, izgradnje i upravljanja širokopojasnom infrastrukturom, pri čemu izgrađena infrastruktura ostaje u njegovom trajnom vlasništvu

Model B – javni DBO model gdje odgovornost za projektiranje, izgradnju i upravljanje mrežom u potpunosti preuzima tijelo javne vlasti gdje izgrađena mrežna infrastruktura ostaje u trajnom javnom vlasništvu. U tom slučaju također je prikladno udruživanje više JLS-a u zajednički projekt.

Model C – javno privatno partnerstvo ujedinjuje pojedinačne prednosti investicijskih modela A i B, u kojem se odgovornost za izgradnju i/ili upravljanje širokopojasnom infrastrukturom raspodjeljuje između tijela javne vlasti i privatnih partnera (operatora). Unutar ovog modela postoji veći broj praktičnih načina provedbe projekata (javno-privatno partnerstvo - JPP, koncesija, itd.). Poradi pobuđivanja ekonomskog interesa privatnih operatora za suradnju u takvim projektima, kod ovog investicijskog modela moraju biti osigurana dovoljna sredstva iz javnih izvora.

U svim scenarijima bilo je pretpostavljeno da će:

- se osnovati zasebno trgovačko društvo koje će obavljati poslovanje i koje će biti u sustavu PDV-a,
- se po potrebi angažirati specijalizirane privatne tvrtke za pojedine aktivnosti nadzora, vođenja projekta, projektiranja, izgradnje ili upravljanja mrežom,
- operator koji upravlja otvorenom širokopojasnom mrežom poslovati isključivo po veleprodajnom poslovnom modelu i nuditi usluge pristupa mreži svim zainteresiranim operatorima pod jednakim uvjetima.

Ove pretpostavke mogu se, ali i ne moraju odnositi na model A.

Iz perspektive operativnih prihoda i troškova nema razlika između pojedinačnih modela jer se smatra da će tržišni uvjeti biti pristupačni na isti način, bez obzira na vlasničku strukturu projekta.

Bez obzira na to hoće li investicijski projekt biti u privatnom vlasništvu, ostati pod ingerencijom javne uprave ili svoju djelatnost temeljiti na modelu javno-privatnog partnerstva, u modelu se mora osigurati konkurentna sposobnost, ekonomska efikasnost i kvaliteta poslovnosti.

Uvažavajući specifičnosti koje utvrđuju posebni zakoni o komunalnim poduzećima i djelatnostima od posebnog društvenog interesa, sva trgovačka društva i društva kapitala u javnom i/ili mješovitom vlasništvu trebaju praksu korporativnog upravljanja i društvene odgovornosti usuglasiti s obvezujućim normama i standardima Zakona o trgovačkim

društvima i Zakona o radu, ali i s europskim smjernicama društvene odgovornosti poduzeća.

Modeli se međusobno razlikuju s obzirom na investicijske udjele tijela javnih vlasti te u segmentu troškova upravljanja.

13.2.2. Vijek projekta

Za potrebe financijske analize i projekcija budućih koristi, prihoda i troškova projekta potrebno je odabrati vremensko razdoblje (vremenski horizont) trajanja projekta koji uključuje razdoblje pripreme i razdoblje aktivacije projekta. Vremenski horizont projekta može imati značajan utjecaj na indikatore povrata, a samim time i na stopu sufinanciranja od strane EU. Vremenski horizont za potrebe financijske analize podrazumijeva maksimalan broj godina za koje se vrše projekcije parametara projekta. Projekcije su formulirane za razdoblje prikladno ekonomsko korisnom vijeku projekta kako bi se obuhvatio srednjoročni i dugoročni učinak projekta.

Iako je vremenski horizont investicije nerijetko neograničen, za potrebe financijske analize pretpostavlja se na kraju razdoblja projekta nastanak trenutka u kojem se istovremeno likvidira sva preostala imovina i obveze projekta, kako bi se donio zaključak o uspješnosti investicije (povratu) pri čemu se uzima u obzir rezidualna vrijednost projekta.

Kako je očekivani vijek trajanja izgrađene mreže uz adekvatno održavanje 20 godina, ovaj Plan je pripremljen za taj period. U nastavku se nalazi pregled preporučenog vremenskog okvira trajanja, sukladno djelatnosti i industriji, odnosno sektoru u kojoj projektni kapaciteti pripadaju.

Sektor	Vremenski okvir u godinama
opskrba i pročišćavanje vode	30
zbrinjavanje otpada	25-30
Energija	15-25
Telekomunikacije	15- 20
istraživanje i inovacije	15-25
poslovna infrastruktura	10-15
ostali sektori	10-15

Tablica 32: Pregled preporučenog vremenskog okvira trajanja projekta

Za analizu je odabrano razdoblje 2022. – 2041. godine, a koje osim razdoblja pripreme investicije koje traje do kraja 2022. godine, obuhvaća i aktivni vijek projekta od preostalih 19 godina.

Izgradnja će se odvijati u dvije glavne faze:

- Prva faza radova: 40% ukupne vrijednosti radova tokom 2023. godine
- Druga faza radova: 60% ukupne vrijednosti radova tokom 2024. godine.

Na kraju eksplicitnog vremenskog horizonta, sva rezidualna vrijednost imovine koja je proizašla iz inicijalne investicije, uključujući dugotrajnu fiksnu imovinu, opremu i ulaganja u trajna obrtna sredstva uključena je u financijske projekcije.

13.2.3. Cijene proizvodnih faktora i rezultata projekta

Cijene uključene u izračunima za potrebe financijske, ali i kasnije analize društvenih koristi i troškova u pravilu su denominirane u kunama (HRK). Sve projekcije u analizi izražene su u nominalnim terminima i nisu prilagođene za inflaciju.

13.2.4. Realna financijska diskontna stopa

Financijska diskontna stopa predstavlja oportunitetni trošak kapitala, te se definira kao očekivani povrat na potencijalne propuštene investicijske aktivnosti. Novčani tokovi diskontiraju se natrag na sadašnju vrijednost tako da se koristi financijska diskontna stopa od 6,28%¹⁴ u realnim iznosima kao indikativna referentna vrijednost za operacije javnih investicija koje se sufinanciraju iz EU strukturnih i investicijskih fondova.

Diskontne stope koje se upotrebljavaju u nastavku financijske analize za period trajanja projekta navedene su u nastavku:

¹⁴ Odluka HAKOM-a o stopi povrata uloženog kapitala (KLASA: UP/I-344-01/19-05/02; URBROJ: 376-05-1-19-8) od 11.10.2019.

	Diskontna stopa	
2022	1,000	6,28%
2023	0,941	6,28%
2024	0,885	6,28%
2025	0,833	6,28%
2026	0,784	6,28%
2027	0,737	6,28%
2028	0,694	6,28%
2029	0,653	6,28%
2030	0,614	6,28%
2031	0,578	6,28%
2032	0,544	6,28%
2033	0,512	6,28%
2034	0,481	6,28%
2035	0,453	6,28%
2036	0,426	6,28%
2037	0,401	6,28%
2038	0,377	6,28%
2039	0,355	6,28%
2040	0,334	6,28%
2041	0,314	6,28%

Tablica 33: Financijske diskontne stope

13.2.5. Utjecaj PDV-a na financijsku analizu projekta

Općenito, utjecaj PDV-a na ukupne investicijske troškove, operativne troškove, operativne prihode i tražena sredstva od EU-a u nekim slučajevima može biti značajan što ovisi o poreznom okruženju u kojem djeluje investitor i njegovom poreznom statusu.

Utjecaj PDV-a, odnosno pretporeza na projekt ovisi o specifičnom poreznom položaju investitora. Općenito, ako je investitor obveznik PDV-a, tada za sve ulazne troškove u kojima je zaračunat PDV, obveznik PDV-a ima pravo odbitka pretporeza. Ako investitor nije obveznik PDV-a, tada nema pravo odbitka pretporeza iskazanog na ulaznim računima. Ako investitor nema pravo odbitka pretporeza iskazanog na ulaznim računima, odnosno ako bespovratno snosi cijeli trošak iznosa iskazanih na ulaznim računima, tada PDV mora biti iskazan u svim prikazanim troškovima, no tada takav trošak može biti kvalificiran za pokriće sredstvima EU-a. U prihodovnom smislu, PDV mora biti isključen bez obzira na PDV status investitora. PDV kao indirektni porez također mora biti isključen iz svih procjena u ekonomskoj analizi.

Pretpostavka je da se za navedene nabavke PDV u potpunosti može odbiti odnosno da će poduzetnik biti u sustavu PDV-a.

13.2.6. Dugotrajna imovina

Realizacija projekta zahtjeva značajne investicije u dugotrajnu imovinu. Dugotrajna imovina predstavlja najznačajniji dio ukupnih investicijskih ulaganja (troškova).

Ukupni iznos ulaganja koji uključuje ulaganja u mrežu i opremu navedena su u sljedećim tablicama:

Investicijski trošak	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
Izrada projektne dokumentacije i pribavljanja potrebnih dozvola	1.092.254,98	2.808.655,67	3.276.765	2.839.862,96
Građevinski i instalacijski radovi	13.107.059,81	33.703.868,07	39.321.179	34.078.355,49
Provedba pasivnog dijela širokopolasne infrastrukture	3.276.764,95	8.425.967,02	9.830.295	8.519.588,87
Nadzor izgradnje širokopolasne infrastrukture i upravljanje projektom	1.092.254,98	2.808.655,67	3.276.765	2.839.862,96
Aktivna oprema	3.276.764,95	8.425.967,02	9.830.295	8.519.588,87
Ukupno (HRK)	21.845.099,68	56.173.113,45	65.535.299	56.797.259,16

Tablica 34: Pregled ulaganja u dugotrajnu imovinu i opremu

Tehnologija (tržišni naziv)	Investicijski troškovi po izvedenom priključku	Prosječni inv. troškovi po izvedenom priključku	Planirani broj izvedenih priključaka	Ukupni investicijski troškovi	PDV
VDSL (FTTC)	200 – 500 EUR	2.644	8.263	21.845.100	5.461.275
GPON (FTTH P2MP)	500 – 1300 EUR	6.798	8.263	56.173.113	14.043.278
FTTH P2P	600 – 1500 EUR	7.931	8.263	65.535.299	16.383.825
VDSL/FTTH	200 – 1500 EUR	6.874	8.263	56.797.259	14.199.315

Tablica 35: Pregled investicijskih troškova⁴⁵ prema pojedinoj tehnologiji

Prikazane su investicije samo u neke od prije navedenih NGA tehnologija (poglavlje 9.2.1), ali to ni na koji način ne ograničava operatore da svoje investicijske planove i ponude strukturiraju drugačije i sukladno njihovim internim smjernicama i strategiji izgradnje NGA mreža. Također, gore navedeni investicijski troškovi su indikativne prirode i ni na koji način ne ograničavaju operatore da u svojim ponudama navedu drugačije iznose i strukturu istih.

⁴⁵ Pregled okvirnih investicijskih troškova po izvedenom priključku temelji se na podacima iz ONP-a (MPPI, 2014.), te na analizi prihvaćenih ponuda za postupke javnih nabava za projektiranje i izgradnju širokopolasne infrastrukture po investicijskom modelu B (EOJN, 2021).

13.2.7. Dinamika ulaganja

Inicijalna investicija pretpostavlja ulaganja u opremu te odabranu mrežu. Cjelokupna investicija izvodi se u dvije faze. Detaljniji pregled investicijskih ulaganja s pripadajućim vremenskim okvirom prikazan je u nastavku.

u HRK	2023			2024			Ukupno
	Mreža	Nadzor	Oprema	Mreža	Nadzor	Oprema	
VDSL (FTTC)	6.990.432	436.902	1.310.706	10.485.648	655.353	1.966.059	21.845.100
GPON (FTTH P2MP)	17.975.396	1.123.462	3.370.387	26.963.094	1.685.193	5.055.580	56.173.113
FTTH P2P	20.971.296	1.310.706	3.932.118	31.456.944	1.966.059	5.898.177	65.535.299
VDSL/FTTH	18.175.123	1.135.945	3.407.836	27.262.684	1.703.918	5.111.753	56.797.259

Tablica 36: Pregled inicijalnih ulaganja po godinama

13.3. Prihodi i rashodi

U nastavku su prikazani projicirani operativni prihodi i operativni troškovi. Kod izračuna troškova i prihoda u obzir se uzimaju samo novčani troškovi za koje se očekuje da će projekt isplatiti ili primiti. Novčani tokovi utvrđuju se za svaku godinu u kojoj su zaprimljeni ili isplaćeni u okviru operacije u referentnom razdoblju. Negotovinske računovodstvene stavke kao što su amortizacija, rezerve za buduće troškove zamjene te krizne rezerve, ne uzimaju se u obzir prilikom izračuna. Radovi na mreži će biti dovršeni u zadnjem kvartalu 2024. godine, a prihodi u punoj razini bit će dosegnuti 2028. godine. U 2025. godini biti će realizirano 30% projiciranog prihoda (zbog postepenog rasta korisnika), u 2026. godini biti će realizirano 50% prihoda dok će u 2027. godini biti realizirano 80% ukupnih projiciranih prihoda. Navedenom dinamikom projicirani su i operativni troškovi. Troškovi upravljanja u potpunosti se realiziraju od 2025. godine neovisno o dostignutoj penetraciji.

13.3.1. Projekcije operativnih prihoda projekta

Na temelju ulaznih informacija, formiraju se prihodi ostvareni na planiranom broju korisnika kako je navedeno u nastavku:

Prihodi (u HRK)	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
Mjesečni prihodi po priključku iz naslova veleprodajne naknade	71	82	89	85
Planirani broj korisnika - penetracija	4.341	4.341	4.341	4.341
Broj mjeseci	12	12	12	12
Godišnji prihodi iz naslova veleprodajne naknade	3.698.532	4.271.544	4.636.188	4.427.820
Ostali godišnji prihodi (tržišne aktivnosti)	92.036	92.036	92.036	92.036
Ukupni godišnji prihodi poslovanja	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856

Tablica 37: Izračun godišnjih prihoda poslovanja

Projekcije mjesečnih prihoda po priključku temelje se na veleprodajnim naknadama koje su određene na način da omogućavaju održivo financijsko poslovanje budućeg operatora otvorene mreže uz konkurentnu veleprodajnu cijenu koja neće izazvati tržišne distorzije jer se radi o komercijalno nepokrivenim i nezanimljivim područjima slabijeg ekonomskog kapaciteta, nego će olakšati penetraciju i postizanje projektnih ciljeva.

Ostali godišnji prihodi se temelje na uslugama spajanja i odspajanja krajnjih korisnika (do 5% od ukupne penetracije) i kolokacije opreme drugih telekom operatora.

Ostali godišnji prihodi (tržišne aktivnosti)	
Spajanje i odspajanje krajnjih korisnika	225
Broj korisnika (% od ukupne penetracije)	5%
Kolokacija opreme (neto; za 1U mjesečno)	450
Broj agregacijskih točaka	1
Opreme	8
Ukupno (HRK)	92.036

Tablica 38: Ostali godišnji prihodi poslovanja (Corellia)

Broj pruženih usluga spajanja i odspajanja krajnjih korisnika procijenjen je za potrebe izračuna ostalih godišnjih prihoda. Privatni operatori mogu ponuditi i drugačije cijene za ove usluge od gore navedenih iz tržišnih aktivnosti.

Usluga kolokacije opreme uključuje pristup lokaciji i opremi 24x7x365, te potrošnju električne energije do 2 kW što uključuje i potrošnju električne energije za grijanje odnosno hlađenje prostora u kojem se oprema nalazi. Privatni operatori mogu ponuditi i drugačije strukturirane usluge kolokacije opreme sa drugačijim cijenama od gore navedenih. Broj agregacijskih točaka na kojima će se pružati usluge kolokacije opreme procijenjen je za potrebe izračuna ostalih godišnjih prihoda iz tržišnih aktivnosti.

Temeljem gore navedenih pretpostavki izračunati su godišnji nominalni operativni prihodi kako je i navedeno u sljedećoj tablici:

Nominalni operativni prihodi u HRK	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
2022	0	0	0	0
2023	0	0	0	0
2024	0	0	0	0
2025	1.137.170	1.309.074	1.418.467	1.355.957
2026	1.895.284	2.181.790	2.364.112	2.259.928
2027	3.032.455	3.490.864	3.782.579	3.615.885
2028	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2029	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2030	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2031	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2032	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2033	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2034	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2035	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2036	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2037	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2038	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2039	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2040	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
2041	3.790.568	4.363.580	4.728.224	4.519.856
Ukupno	59.132.865	68.071.852	73.760.298	70.509.758

Tablica 39: Godišnji nominalni operativni prihodi

13.3.1.1. Projekcije rezidualnih (terminalnih) prihoda

Prihodi od rezidualne vrijednosti u terminalnom periodu implementacije projekta predstavljaju metodološku nužnost radi usklađivanja sa smjernicama EU za analizu troškova i koristi investicijskih projekata. Navedeni segment prihoda stoga predstavlja potencijalni prihod od likvidacije sve preostale imovine i obveza koje proizlaze od inicijalnog investicijskog troška. Rezidualna vrijednost mreže jednaka inicijalnoj vrijednosti umanjenoj za godišnje stope amortizacije od 5% (uporabni rok mreže 20 godina). Za aktivnu opremu je procijenjen uporabni vijek od 7 godina te se za istu koristi amortizacija od 14,28%. Dakle, s obzirom na značajna dugotrajna ulaganja, u projektu se predviđa i rezidualna vrijednost investicije koja se pojavljuje na kraju 2041. godine, a koja aproksimira potencijal ostvarenja prihoda u razdoblju koje se proteže nakon isteka vremenskog horizonta projekta za najznačajniji dio opreme. Sažetak izračuna rezidualnih prihoda koji će se realizirati u posljednjoj godini prema pojedinoj tehnologiji nalazi se u sljedećoj tablici:

u HRK	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
Mreža	2.785.250	7.162.072	8.355.751	7.241.651
Oprema	1.872.437	4.814.838	5.617.311	4.868.336
Ukupno	4.657.687	11.976.910	13.973.062	12.109.987

Tablica 40: Rezidualne vrijednosti imovine

Rezidualna vrijednost projekta nakon odbitka obveza pripada projektu.

13.3.2. Projekcije operativnih rashoda projekta

Za svrhu financijske analize, u prikazu rashoda uključeni su samo oni izdaci nužni za poslovanje projekta a koji nemaju obilježje investicijskog izdatka, odnosno koji se troše u jednom računovodstvenom razdoblju.

Troškovi (u HRK)	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
Mjesečni troškovi održavanja po priključku	8,92	22,94	26,77	23,20
Planirani broj korisnika - penetracija	4.341	4.341	4.341	4.341
Mjesečni troškovi upravljanja po priključku	8,90	8,90	8,90	8,90
Planirani broj izvedenih priključaka	8.263	8.263	8.263	8.263
Broj mjeseci	12	12	12	12
Godišnji troškovi održavanja	884.727	2.275.011	2.654.180	2.300.289
Godišnji troškovi upravljanja	882.000	882.000	882.000	882.000
Ukupni godišnji operativni troškovi	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289

Tablica 41: Izračun godišnjih troškova poslovanja

Projekcije mjesečnih troškova održavanja po priključku uzimaju u obzir redovno godišnje održavanje aktivne i pasivne opreme, te investicijsko održavanje same mreže. Predviđeno je da će usluge održavanja biti u potpunosti ugovorene od strane za to specijaliziranih tvrtki.

Godišnji troškovi upravljanja temelje se na pretpostavci da će za normalno i održivo poslovanje društva koje bi bilo osnovano za razvoj i odvijanje projekta biti potrebna tri zaposlenika, računovodstvo će biti vanjsko i ne očekuje se veliki broj mjesečnih transakcija što se tiče izlaznih računa (zbog veleprodajnog načina poslovanja), a društvo će biti i obveznik revizije (zbog osiguranja najvišeg stupnja transparentnosti poslovanja). U sljedećoj tablici su analizirani troškovi prema pojedinoj vrsti:

u HRK	2025	2026	2027	...	2041
Direktor društva	300.000	300.000	300.000		300.000
2 zaposlenika	300.000	300.000	300.000		300.000
Najam	60.000	60.000	60.000		60.000
Računovodstvo	24.000	24.000	24.000		24.000
Revizija	38.000	38.000	38.000		38.000
Ostalo	60.000	60.000	60.000		60.000
Vidljivost	100.000	100.000	100.000		100.000
Ukupno	882.000	882.000	882.000		882.000
Po priključku	106,74	106,74	106,74		106,74
Po korisniku	203,18	203,18	203,18		203,18

Tablica 42: Struktura godišnjih troškova upravljanja

Ukupni operativni troškovi poslovanja projekta su sažeti u sljedećoj tablici:

Nominalni operativni troškovi u HRK	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
2022	0	0	0	0
2023	0	0	0	0
2024	0	0	0	0
2025	1.147.418	1.564.503	1.678.254	1.572.087
2026	1.324.363	2.019.506	2.209.090	2.032.144
2027	1.589.781	2.702.009	3.005.344	2.722.231
2028	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2029	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2030	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2031	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2032	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2033	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2034	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2035	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2036	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2037	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2038	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2039	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2040	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
2041	1.766.727	3.157.011	3.536.180	3.182.289
Ukupno	28.795.734	50.484.173	56.399.202	50.878.508

Tablica 43: Nominalni operativni troškovi

13.3.2.1. Projekcije rashoda za kapitalne izdatke

Trošak kapitalnih aktivnosti, odnosno kapitalnih ulaganja prvenstveno je povezan uz inicijalnu investiciju za pojedinu tehnologiju. Točnije, sve kapitalne aktivnosti u potpunosti su vezane uz investiciju do trenutka implementacije projekta, nakon čega kapitalne aktivnosti predstavljaju troškove vezane uz reinvestiranje u opremu nakon potpune amortizacije postojeće. Stoga se, rashodi kapitalnih aktivnosti dijele na razdoblje izgradnje,

odnosno inicijalne investicije, te razdoblje implementacije tj. održavanja i reinvestiranja. U tablici u nastavku sažeti su podaci o investicijama i naknadnom reinvestiranju u opremu:

u HRK	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
2022	0	0	0	0
2023	(8.738.040)	(22.469.245)	(26.214.120)	(22.718.904)
2024	(13.107.060)	(33.703.868)	(39.321.179)	(34.078.355)
2025	0	0	0	0
2026	0	0	0	0
2027	0	0	0	0
2028	0	0	0	0
2029	0	0	0	0
2030	0	0	0	0
2031	(3.276.765)	(8.425.967)	(9.830.295)	(8.519.589)
2032	0	0	0	0
2033	0	0	0	0
2034	0	0	0	0
2035	0	0	0	0
2036	0	0	0	0
2037	0	0	0	0
2038	(3.276.765)	(8.425.967)	(9.830.295)	(8.519.589)
2039	0	0	0	0
2040	0	0	0	0
2041	0	0	0	0
Ukupno	(28.398.630)	(73.025.047)	(85.195.889)	(73.836.437)

Tablica 44: Nominalni investicijski troškovi i troškovi reinvestiranja

13.4. Neto sadašnja vrijednost FNPV (C) i interna stopa povrata FRR (C)

Neto sadašnja vrijednost izračunava se kao razlika prihoda i troškova bez utjecaja amortizacije. Investicijski troškovi, godišnji prihodi i operativni troškovi po različitim tehnologijama detaljno su objašnjeni u prethodnim poglavljima.

Sažetak izračuna neto sadašnje vrijednosti (FNPV (C)) i interne stope povrata (FRR (C)) nalazi se u sljedećoj tablici:

Pokazatelji	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
FNPV (C) u HRK	(6.353.605)	(46.639.731)	(55.966.329)	(46.209.837)
FRR (C)	2,4%	-8,3%	-9,0%	-7,9%

Tablica 45: Pregled FNPV(C) i FRR(C)

Negativna vrijednost financijske neto sadašnje vrijednosti (FNPV (C)) na kraju referentnog razdoblja implicira financijsku neisplativost projekta i potrebu da se projekt sufinancira sredstvima iz fondova EU-a. Zbog visokih ulaganja i preniskih neto prihoda poslovanja za pokrivanje tih ulaganja unutar ekonomskog razdoblja, svi dinamični financijski indikatori su negativni i ukazuju na financijsku neisplativost projekta.

13.5. Izračun stope iznosa sufinanciranja EU

Rezultat prihoda i rashoda koristi se u izračunu financijskog jaza potrebnog za određivanje stope i iznosa EU sufinanciranja pojedine tehnologije, ali na diskontiranoj osnovi. U sljedećoj tablici prikazani su prihvatljivi troškovi investicija. U izračunu jaza financiranja prihvatljivi troškovi investicije su diskontirani s relevantnim diskontnim stopama koje u korištene za izračun FNPV (C) i FNPV (K). U obzir se uzeo omjer prihvatljivih i ukupnih troškova investicije na diskontiranoj osnovi.

Sažetak izračuna stope iznosa sufinanciranja EU nalazi se u sljedećoj tablici:

Pokazatelji	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
Diskontirani investicijski troškovi (DIC)	21.491.982	55.265.095	64.475.945	55.879.152
Diskontirani neto prihodi (DNR)	15.138.376	8.625.365	8.509.616	9.669.315
Najviši prihvatljivi izdaci (maxEE = DIC - DNR)	6.353.605	46.639.731	55.966.329	46.209.837
Financijski jaz (R)	29,6%	84,4%	86,80%	82,7%
Prihvatljivi izdaci (EC)	21.845.100	56.173.113	65.535.299	56.797.259
Izračun najvišeg iznosa potpora (DA=EC*R)	6.457.996	47.406.032	56.885.868	46.969.075
Izračun iznosa EU (85 %)	5.489.297	40.295.127	48.352.988	39.923.713
Izračun iznosa javnog odn. privatnog udjela	16.355.803	15.877.986	17.182.311	16.873.546
Javni odn. privatni udio u ukupnoj investiciji	74,9%	28,3%	26,22%	29,7%

Tablica 46: Izračun sufinanciranja EU u ukupnoj investiciji

Najveći financijski jaz nastaje prilikom investiranja u FTTH P2P tehnologiju pa je samim time udio financiranja od EU u slučaju te tehnologije najviši.

13.6. Izvori financiranja

Uz prihode u kasnijoj fazi, izvori financiranja investicije su uglavnom kombinacija vlastitih (privatnih – model A; javnih – model B) ulaganja i EU sredstava. U sljedećoj tablici sažeti su izvori financiranja prema svakoj pojedinoj vrsti investicije:

Ulaganje u HRK	Model A		Ukupno
	Privatno	EU	
VDSL (FTTC)	16.355.803	5.489.297	21.845.100
GPON (FTTH P2MP)	15.877.986	40.295.127	56.173.113
FTTH P2P	17.182.311	48.352.988	65.535.299
VDSL/FTTH	16.873.546	39.923.713	56.797.259
Udio	Privatno	EU	Ukupno
VDSL (FTTC)	74,9%	25,1%	100,0%
GPON (FTTH P2MP)	28,3%	71,7%	100,0%
FTTH P2P	26,2%	73,8%	100,0%
VDSL/FTTH	29,7%	70,3%	100,0%

Tablica 47: Pregled izvora financiranja

Izvori financiranja kod modela A i B su identični u apsolutnom odnosno relativnom iznosu. Naime pretpostavlja se da JLS u projektu, zbog proračunskih i zakonskih ograničenja, najvjerojatnije neće biti u mogućnosti sufinancirati projekt u modelu B npr. investicijskim kreditom HBOR-a za ulaganja u infrastrukturu, komercijalnim kreditom ili municipalnom obveznicom. Sufinanciranje u modelu B ovdje se temelji isključivo na direktnom ili indirektnom sudjelovanju institucionalnih investitora u kapitalu budućeg društva. Iz tog razloga u modelu B se ne pojavljuje npr. kamatni trošak investicijskog kredita (ili trošak kamata po kuponu municipalne obveznice) koji bi mogao utjecati na drugačiju raspodjelu izvora financiranja.

13.7. Izračun prinosa dioničkog kapitala FNPV (K) i interne stope rentabilnosti FRR (K)

Sažetak izračuna neto sadašnje vrijednost (FNPV (K)) i interne stope povrata (FRR (K)) prema pojedinoj tehnologiji nalazi se u sljedećoj tablici:

Pokazatelji	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
FNPV (K)	(1.413.432)	(11.888.405)	(15.335.155)	(11.485.757)
FRR (K)	5,23%	-2,51%	-4,33%	-1,82%

Tablica 48: Usporedba pokazatelja FNPV(K) i FRR (K)

Kada se promatra povrat samo na nacionalnu komponentu investicije, tehnologija producira negativnu neto sadašnju vrijednost, kao i pozitivnu internu stopu rentabilnosti na nacionalnu komponentu, ali samo u slučaju VDSL tehnologije.

Iako u uobičajenim tržišnim uvjetima navedeni indikatori ne bi rezultirali investicijom, financijska neprofitabilnost investicije nije prepreka za financiranje. Važan i presudan kriterij u kontekstu prihvaćanja financiranja od strane EU-a jest zaključak analize društvenih troškova i koristi, koji moraju biti pozitivni kako bi se pokazala opravdanost ulaganja sredstava poreznih obveznika. S obzirom da zbog negativnih povrata privatni kapital ne bi sudjelovao u investiciji, projekti javnog karaktera koji generiraju značajne društvene koristi razmatraju se za sufinanciranje.

14. Socio-ekonomska analiza troškova i koristi

14.1. Obračun i diskontna stopa analize troškova

U socio-ekonomskoj analizi koristi se diskontna stopa od 5%, preporučena od strane Europske komisije u publikaciji „Guide to Cost Benefit Analysis of Investment projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020“ (dalje u tekstu: „Vodič“) izdanom od strane Europske komisije, prosinac 2014 kao i „Cost-benefit analysis framework for broadband connectivity projects“ izdanom od strane JASPERS-a u listopadu 2013. godine.

Diskontne stope koje se upotrebljavaju u nastavku ekonomske analize za period trajanja projekta navedene su u nastavku:

Diskontna stopa		
2022	1,000	5,00%
2023	0,952	5,00%
2024	0,907	5,00%
2025	0,864	5,00%
2026	0,823	5,00%
2027	0,784	5,00%
2028	0,746	5,00%
2029	0,711	5,00%
2030	0,677	5,00%
2031	0,645	5,00%
2032	0,614	5,00%
2033	0,585	5,00%
2034	0,557	5,00%
2035	0,530	5,00%
2036	0,505	5,00%
2037	0,481	5,00%
2038	0,458	5,00%
2039	0,436	5,00%
2040	0,416	5,00%
2041	0,396	5,00%

Tablica 49: Ekonomske diskontne stope

14.2. Analiza društvenih koristi

Analiza društvenih koristi projekta očituje se kroz:

- Uštede eDržave
- Povećan broj zaposlenosti radi upotrebe IKT-a
- Povećana dodana vrijednost u gospodarstvu zbog upotrebe IKT-a
- Dodana vrijednost novim i postojećim korisnicima
- Uštede eZdravstva

Sažetak izračuna vrijednosti ukupne društvene koristi je prikazan u sljedećoj tablici.

Koristi u HRK	eGov uštede	Br. zaposlenih	Dodana vrijednost	Novi i postojeći korisnici	eZdravstvo	Ukupno
2022						0
2023						0
2024						0
2025	325.946	608.052	682.500	1.226.713	19.576	2.862.787
2026	543.244	1.013.420	1.137.500	2.044.521	32.627	4.771.311
2027	869.190	1.621.471	1.820.000	3.271.234	156.610	7.738.505
2028	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2029	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2030	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2031	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2032	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2033	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2034	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2035	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2036	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2037	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2038	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2039	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2040	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
2041	1.086.487	2.026.839	2.275.000	4.089.042	195.762	9.673.131
Ukupno	16.949.202	31.618.693	35.490.000	63.789.054	2.949.486	150.796.435

Tablica 50: Pregled izračuna nominalnih ekonomskih koristi

14.3. Ekonomski povrat na investiciju (ENPV) i ekonomska stopa povrata (ERR)

Pokazatelji društvenog prinosa na ukupan trošak investicije prikazani su u tablici u nastavku. U navedenoj tablici nema fiskalnih korekcija, a to znači da transferi, subvencije ili indirektni porezi nisu bili uključeni u financijskoj analizi. Sažetak izračuna ekonomskog povrata na investiciju (ENPV) i ekonomske stope povrata (ERR) nalazi se u sljedećoj tablici:

Pokazatelji	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
ENPV u HRK	82.792.205	40.852.384	31.300.641	41.410.315
ERR	31,7%	12,2%	10,0%	12,3%
B/C	3,75	1,87	1,68	1,87

Tablica 51: ENPV i ERR pokazatelji

Pozitivna ekonomska neto sadašnja vrijednost (ENPV) te ekonomska interna stopa povrata (ERR) iznad diskontne stope od 5% ukazuju na opravdanost izvedbe investicije s društveno-ekonomskog stajališta. Ekonomska neto sadašnja vrijednost (ENPV) je razlika između diskontiranog ekonomskog tijeka svih priljeva i diskontiranog ekonomskog tijeka svih odljeva investicije. Kad je ENPV kod definirane diskontne stope 5% veća od nule, investicija je opravdana. Ekonomska interna stopa povrata (ERR) označava onu diskontnu stopu kod koje je ekonomska neto sadašnja vrijednost 0. Kriterijski zahtjev opravdanosti investicije je da je $ERR \geq 5\%$ što je ostvareno. Koeficijent koristi i troškova (koji je veći od 1) ukazuje na ekonomsku održivost projekta i podrazumijeva situaciju u kojoj su ekonomske koristi projekta veće od troškova.

Na temelju rezultata ekonomske analize može se zaključiti da je investicija razvoja infrastrukture širokopojasnog pristupa opravdana.

15. Analiza rizika

15.1. Analiza osjetljivosti

U svrhu analize osjetljivosti odabrane su sljedeće ključne varijable koje su ujedno identificirane od strane Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije, te će stoga biti i implementirane u ovom segmentu analize:

- Promjena prihoda projekta (% promjena +/- 10%);
- Promjena operativnih troškova (% promjena +/- 10%), i

U sažetku u nastavku analizirane su kritične varijable projekta prema pojedinom modelu i pojedinoj vrsti tehnologije. Te varijable zajedno s njihovim promjenama imaju pozitivan ili negativan utjecaj na ključne pokazatelje uspješnosti projekta koji su prikazani u prethodnim poglavljima. U nastavku ćemo samo obraditi negativan utjecaj na projekt koji proizlazi iz promjene kritičnih varijabli prihoda i troškova. Pretpostavka je da se inicijalna vrijednost investicije neće mijenjati.

Ukoliko analiziramo samo negativne posljedice, s obzirom na činjenicu da pozitivne posljedice ne predstavljaju rizike za projekt, osnovni indikatori uspješnosti projekta će biti kako slijedi:

Pokazatelji	Osnovni scenarij				Pad prihoda 10%				Rast troškova 10%			
	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH	VDSL (FTTC)	GPON (FTTH P2MP)	FTTH P2P	VDSL/FTTH
Diskontirani investicijski troškovi (DIC)	21.491.982	55.265.095	64.475.945	55.879.152	21.491.982	55.265.095	64.475.945	55.879.152	21.491.982	55.265.095	64.475.945	55.879.152
Diskontirani neto prihodi (DNR)	15.138.376	8.625.365	8.509.616	9.669.315	12.117.595	5.147.939	4.741.598	6.067.350	13.631.433	6.010.475	5.592.559	7.034.281
Najviši prihvatljivi izdaci (maxEE = DIC - DNR)	6.353.605	46.639.731	55.966.329	46.209.837	9.374.386	50.117.156	59.734.347	49.811.802	7.860.549	49.254.620	58.883.385	48.844.871
Financijski jaz (R)	29,6%	84,4%	86,8%	82,7%	43,6%	90,7%	92,6%	89,1%	36,6%	89,1%	91,3%	87,4%
Prihvatljivi izdaci (EC)	21.845.100	56.173.113	65.535.299	56.797.259	21.845.100	56.173.113	65.535.299	56.797.259	21.845.100	56.173.113	65.535.299	56.797.259
Izračun najvišeg iznosa potpora (DA=EC*R)	6.457.996	47.406.032	56.885.868	46.969.075	9.528.410	50.940.593	60.715.796	50.630.221	7.989.699	50.063.885	59.850.853	49.647.403
Izračun iznosa EU (85 %)	5.489.297	40.295.127	48.352.988	39.923.713	8.099.148	43.299.504	51.608.426	43.035.688	6.791.244	42.554.302	50.873.225	42.200.292
Izračun iznosa privatnog udjela	16.355.803	15.877.986	17.182.311	16.873.546	13.745.952	12.873.610	13.926.873	13.761.571	15.053.855	13.618.812	14.662.074	14.596.967
Privatni udio u ukupnoj investiciji	74,9%	28,3%	26,2%	29,7%	62,9%	22,9%	21,3%	24,2%	68,9%	24,2%	22,4%	25,7%
FNPV (C) u HRK	(6.353.605)	(46.639.731)	(55.966.329)	(46.209.837)	(9.374.386)	(50.117.156)	(59.734.347)	(49.811.802)	(7.860.549)	(49.254.620)	(58.883.385)	(48.844.871)
FRR (C)	2,4%	-8,3%	-9,0%	-7,9%	0,3%	-10,1%	-10,7%	-9,6%	1,4%	-9,6%	-10,3%	-9,1%
FNPV (K)	(1.413.432)	(11.888.405)	(15.335.155)	(11.485.757)	(2.065.637)	(12.639.202)	(16.148.693)	(12.263.443)	(1.738.790)	(12.452.975)	(15.964.965)	(12.054.677)
FRR (K)	5,2%	-2,5%	-4,3%	-1,8%	4,5%	-4,6%	-6,6%	-3,8%	4,9%	-4,0%	-6,0%	-3,2%
ENPV u HRK	82.792.205	40.852.384	31.300.641	41.410.315	79.360.540	36.901.962	27.020.100	37.318.413	81.089.322	37.890.853	27.995.843	38.425.899
ERR	31,7%	12,2%	10,0%	12,3%	30,8%	11,6%	9,4%	11,6%	31,2%	11,8%	9,5%	11,8%
B/C	3,75	1,87	1,68	1,87	3,65	1,81	1,63	1,82	3,57	1,80	1,62	1,80

Tablica 52: Pregled kretanja glavnih pokazatelja za izdvojene negativne posljedice

15.2. Kvalitativna analiza rizika

Kvalitativna analiza rizika se temelji na definiranju nepovoljnih događaja koji se mogu dogoditi tokom odvijanja projekta, a to su:

- Zastoji u nabavi
- Zastoji u izgradnji
- Podcjenjivanje troškova investicije
- Podcjenjivanje troškova projekta (osiguranje, ostali troškovi)
- Neučinkovito upravljanje projektom i loša koordinacija
- Neostvarivanje planiranih pozitivnih učinaka projekta
- Neučinkovito održavanje i upravljanje širokopojasnom infrastrukturom
- Neostvarivanje planiranih prihoda
- Financijski rizici
- Ostali rizici

Vjerojatnost da će se neki događaj zaista dogoditi dodijeljen je svakom od nepovoljnih događaja na sljedeći način:

Oznaka	Mogućnost	Vjerojatnost
A	nemoguće	0-10%
B	teško moguće	10-33%
C	više moguće nego nemoguće	33-66%
D	moguće	66-90%
E	vrlo moguće	90-100%

Tablica 53: Vjerojatnost rizika projekta

Za svaki od nepovoljnih događaja dodijeljena je jačina utjecaja koja se nalazi u rangu od one da nema efekta do katastrofalnog utjecaja:

Oznaka	Jačina utjecaja
I	nema efekta
II	mali gubitak, potrebne korektivne aktivnosti
III	srednji gubitak financijske prirode
IV	kritičan utjecaj
V	katastrofalan utjecaj

Tablica 54: Utjecaj rizika na projekt

Nakon što je utvrđena razina rizika, bitno je odrediti mjere kojima se rizici otklanjaju odnosno smanjuju. U nastavku slijedi tablica rizika i mjera smanjenja rizika:

Nepovoljni događaj	Varijabla	Uzrok	Posljedica	Trajanje	Vjerojatnost	Jačina utjecaja	Smanjenje rizika	Ostatak rizika
Kašnjenje u provedbi nabave za radove, uslugu nadzora i uslugu upravljanja projektom	investicijski trošak	Žalbe koje uzrokuju ponavljanje natječaja	Troškovi viši od planiranih	kratko	C	II	Svi članovi projektnog tima svjesni su potrebe pravovremene provedbe svih planiranih aktivnosti i podaktivnosti u pripremi i provedbi nabave. Provodit će se aktivna i pravovremena komunikacija s uredom zaduženim za nabavu.	niski
Kašnjenje u provođenju građevinskih radova ili loša kvaliteta izvedenih radova	investicijski trošak	Problemi kod dobavljača	Troškovi viši od planiranih	kratko	C	II	Projekt će se provoditi u skladu sa svim relevantnim procedurama i standardima. Uspostavit će se kvalitetan interni i vanjski nadzor nad radovima. Provest će se pažljivo planiranje radova s obzirom na godišnja doba. Vremenski plan aktivnosti projekta predvidio je dovoljno vremena za provedbu nabave i izvođenje radova. Projektni tim će u suradnji s nadzornim inženjerom blisko pratiti sve faze izvođenja radova na terenu i poštivanje vremenskog plana. Nadzorni inženjer će pratiti i redovito izvještavati projektni tim o tome odgovaraju li izvedeni radovi količinom i kvalitetom ugovornim odredbama i troškovniku.	niski

							NP će uredno izvršavati svoje obveze kao naručitelj prema izvođačima radova.	
Podcjenjivanje troškova investicije	investicijski trošak	Neadekvatne projekcije troškova	Troškovi viši od planiranih	kratko	B	II	Poslovni plan i izvedbeni troškovnici će biti dodatno provjereni.	niski
Podcjenjivanje troškova projekta (osiguranje, ostali troškovi)	operativni troškovi	Neadekvatne projekcije troškova	Troškovi viši od planiranih	dugoročno	B	II	Projektom je predviđena edukacija rukovodećeg kadra u upravljanju troškovima i implementaciji internih kontrola.	niski
Kašnjenje u isporuci roba i/ili opreme	investicijski trošak	Problemi kod dobavljača	Troškovi viši od planiranih	kratko	C	II	S dobavljačima opreme sklopit će se ugovori koji će sadržavati odredbe kojima će se osigurati pravovremena isporuka robe. Projektni tim će biti u aktivnoj komunikaciji s dobavljačima, pratiti plan izvršenja usluge i isporuke.	niski
Neučinkovito upravljanje projektom i loša koordinacija	investicijski trošak	Problemi sa izvođačima i dobavljačima, financijska nestabilnost projekta	Troškovi viši od planiranih	kratko	C	II	Na provedbi projekta bit će uključeni vanjski stručnjaci za provedbu projekta s dokazanim iskustvima u vođenju projekata slične složenosti. Unutar NP-a odabrat će se tim kvalitetnih stručnjaka sa svim potrebnim referencama za učinkovitu provedbu projekta. Provodit će se redoviti sastanci projektnog tima, pravovremena dostava izvješća i kontrola od strane voditelja projekta.	niski

Podcjenjivanje troškova investicije	investicijski trošak	Neadekvatne projekcije troškova	Troškovi viši od planiranih	kratko	B	II	Poslovni plan i izvedbeni troškovnici će biti dodatno provjereni.	niski
Podcjenjivanje troškova projekta (osiguranje, ostali troškovi)	operativni troškovi	Neadekvatne projekcije troškova	Troškovi viši od planiranih	dugoročno	B	II	Projektom je predviđena edukacija rukovodećeg kadra u upravljanju troškovima i implementaciji internih kontrola.	niski
Kašnjenje u isporuci roba i/li opreme	investicijski trošak	Problemi kod dobavljača	Troškovi viši od planiranih	kratko	C	II	S dobavljačima opreme sklopit će se ugovori koji će sadržavati odredbe kojima će se osigurati pravovremena isporuka robe. Projektni tim će biti u aktivnoj komunikaciji s dobavljačima, pratiti plan izvršenja usluge i isporuke.	niski
Neučinkovito upravljanje projektom i loša koordinacija	investicijski trošak	Problemi sa izvođačima i dobavljačima, financijska nestabilnost projekta	Troškovi viši od planiranih	kratko	C	II	Na provedbi projekta bit će uključeni vanjski stručnjaci za provedbu projekta s dokazanim iskustvima u vođenju projekata slične složenosti. Unutar NP-a odabrat će se tim kvalitetnih stručnjaka sa svim potrebnim referencama za učinkovitu provedbu projekta. Provodit će se redoviti sastanci projektnog tima, pravovremena dostava izvješća i kontrola od strane voditelja projekta.	niski

Neostvarivanje planiranih pozitivnih učinaka projekta	ekonomski i operativni prihodi	Nedostatak potražnje	Smanjeni prihodi i smanjene ekonomske koristi	dugoročno	C	II	Projektom je predviđena vanjska evaluacija projekta koja će se provoditi i tijekom trajanja projekta (interim evaluacija) i po završetku projekta, a koja će procjenjivati ostvarenje planiranih učinaka projekta. Provesti će se dopunske mjere promocije o mogućnostima koje donosi širokopojasna infrastruktura.	niski
Neučinkovito održavanje i upravljanje širokopojasnom infrastrukturom	operativni troškovi	Zastarijevanje tehnološke opreme	Smanjene ekonomske koristi	dugoročno	B	II	Prilikom odabira opreme definirat će se viši tehnološki standardi, te će se zahtijevati mogućnost nadogradnje.	niski
Neučinkovito održavanje i upravljanje širokopojasnom infrastrukturom	operativni troškovi	Povećanje operativnih troškova (najam, el. energija, plaće)	Troškovi viši od planiranih	dugoročno	C	II	Bit će primjenjeno aktivno praćenje financijskog dijela poslovanja. Projektom je predviđena edukacija rukovodećeg kadra u upravljanju troškovima i implementaciji internih kontrola.	niski
Neostvarivanje planiranih prihoda	operativni troškovi	Nedostatak potražnje	Smanjeni prihodi i smanjene ekonomske koristi	kratko	C	III	Provesti će se dopunske mjere promocije o mogućnostima koje donosi širokopojasna infrastruktura.	niski
Financijski rizici	investicijski trošak	Smanjenje izvora financiranja	Troškovi viši od planiranih	dugoročno	C	III	Ukoliko će biti potrebno pronaći će se novi izvori financiranja kroz dokapitalizaciju ili kreditno zaduženje.	niski

Financijski rizici	operativni troškovi	Povećanje kamatnih stopa	Troškovi viši od planiranih	dugoročno	D	III	U slučaju kreditnog sufinanciranja investicije potrebno je ugovoriti fiksnu kamatnu stopu ili rizik umanjiti primjenom kamatnog SWAP-a.	niski
Financijski rizici	operativni troškovi	Promjena tečaja EUR	Troškovi viši od planiranih	kratko	D	II	U slučaju kreditnog sufinanciranja investicije kreditom vezanim uz EUR preporuka je ugovoriti kredit vezan uz HRK ili rizik umanjiti FWD ugovorom (u slučaju kraće ročnosti)	niski
Financijski rizici	operativni troškovi	Zastoji u plaćanju računa (nelikvidnost posl. partnera)	Troškovi viši od planiranih	kratko	C	II	Razmotrit će se uzimanje kredita za premošćivanje nelikvidnosti ili factoringa.	niski
Financijski rizici	operativni troškovi	Promjena porezne politike (npr. nove naknade za korištenje telekomunikacijske infrastrukture)	Troškovi viši od planiranih	dugoročno	C	III	Svi eventualni prijedlozi izmjena zakonskih promjena će se pratiti, te će se uspostaviti direktna komunikacija sa relevantnim ministarstvima i državnim agencijama.	niski
Ostali rizici		Promjena relevantnih zakona i pravilnika		dugoročno	C	II	Svi eventualni prijedlozi izmjena zakonskih promjena će se pratiti, te će se uspostaviti direktna komunikacija sa relevantnim ministarstvima i državnim agencijama.	niski
Ostali rizici		Nedobivanje raznih dozvola	Troškovi viši od planiranih	kratko	C	II	Projekt je prošao verifikaciju NOP-a, te ima odgovarajuću projektну dokumentaciju koja će biti dodatno provjerena.	niski

Ostali rizici		Protivljenje javnosti	Troškovi viši od planiranih	dugoročno	B	II	Bit će provedeno početno upoznavanje javnosti sa projektom i sa koristima koje širokopojasna infrastruktura donosi.	niski
---------------	--	-----------------------	-----------------------------	-----------	---	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Tablica 55: Pregled rizika i mjera smanjenja

16. Implementacija

16.1. Pregled projektnih faza

Projektne faze odnosno implementacijski plan projekta definiran je sukladno pravilima i smjernicama ONP-a za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, te uputama NOP-a.

Također, za analizu cijelog projektnog ciklusa pretpostavljen je sljedeći scenarij sukladno ONP-u i NPOO¹⁶:

- po zaprimljenom odobrenju od strane NOP-a, te dobivenim suglasnostima za pokretanje projekta od strane predstavničkog vijeća JLS-a u projektu, projekt će se prijaviti u MRRFEU¹⁷ na pred-odabir za javni ograničeni poziv;
- MRRFEU će potom objaviti javni ograničeni poziv na koji odabrani prijavitelji podnose projektne prijedloge koji se evaluiraju prema definiranim kriterijima te rangiraju po kvaliteti.

S obzirom na trajanje prethodnog javnog ograničenog poziva (KK.02.1.1.01¹⁸; 80 dana), te maksimalno određen rok za trajanje postupka dodjele bespovratnih sredstava (120 dana), očekujemo da provedba projekta može krenuti najranije **početkom trećeg tromjesečja 2022. godine**.

U slučaju investicijskog modela A, tijekom razdoblja provedbe projekta, operator kao korisnik državne potpore preuzima ulogu NP-a, dok inicijalni NP (JLS) postaje projektni partner.

U slučaju investicijskog modela B, tijekom razdoblja provedbe projekta, JLS provodi projekt kao NP.

U slučaju investicijskog modela A očekuje se da će odabrani privatni operator pokrenuti procese nabava (ili izvođenja ukoliko raspolaže potrebnim resursima) projektantskih usluga, vođenja projekta, stručnog nadzora, građevinskih radova, te postavljanja aktivne i pasivne mrežne opreme odmah po potpisivanju Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava.

U slučaju investicijskog modela B, JLS koji je NP će pokrenuti procese javnih nabava projektantskih usluga, vođenja projekta, stručnog nadzora, građevinskih radova, te postavljanja aktivne i pasivne mrežne opreme odmah po potpisivanju Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava.

Potpisivanjem Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava EU započinje projekt u dijelu projektiranja i izgradnje mreže za koju je pretpostavljeno da bi trajala 12 odnosno 24 mjeseca (ukupno 3 godine). Moguća su određena odstupanja u dijelu izgradnje mreže ovisno o pojavljivanju i brzini rješavanja imovinsko-pravnih problema.

Sukladno Uputama djelovanje nove otvorene širokopojasne mreže započelo bi najkasnije 48 mjeseci od potpisivanja Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava.

¹⁶ NPOO: C2.3, R4-I1 Provedba projekata u sklopu Okvirnog nacionalnog programa za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja

¹⁷ Moguće je da će poziv provesti SDURDD umjesto MRRFEU.

¹⁸ <https://efondovi.mrrfeu.hr/MISCms/Pozivi/Poziv?id=73423022-0aec-4861-94de-d43f9b04ef18>

Tijekom provedbe projekta izvršit će se i vanjska revizija projekta jednom svake godine tijekom trajanja projekta (tzv. interim revizije) kao i završna revizija na kraju projekta. Na kraju projekta će se izraditi i završno izvješće.

16.2. Organizacijska struktura projekta

Za potrebe upravljanjem projektom bit će formirana posebna projektna organizacija.

Organizacijska struktura projekta sastojat će se od Projektnog ureda („Project office“) i Upravljačkog odbora projekta („Project steering committee“).

Projektni ured bit će smješten u postojećim uredima operatora (investicijski model A) odn. JLS-a (investicijski model B) za vrijeme trajanja projekta.

Projektni ured čine:

- Voditelj projekta odgovoran za ukupno upravljanje projektom, te pravovremeno izvršenje svih procesa nabave, ishoda potrebnih dozvola i suglasnosti (internih i vanjskih), te za koordinaciju s predstavnicima JLS-a, nadležnim ministarstvima, državnim agencijama i drugim sudionicima u projektu (npr. predstavnici medija, HOK, HGK, budući korisnici)
- Voditelj projektnih financija odgovoran za upravljanje projektnim proračunom, interno i vanjsko izvještavanje, planiranje novčanih tijekova, te koordinaciju s financijskim institucijama (npr. banke, osiguravajuća društva), revizijom i nadležnim ministarstvima i državnim agencijama
- Projektni administrator odgovoran za projektnu administraciju i izvještavanje, te upravljanje projektnim uredom i nabavom za ured, te koordinaciju sa stručnim službama JLS-a

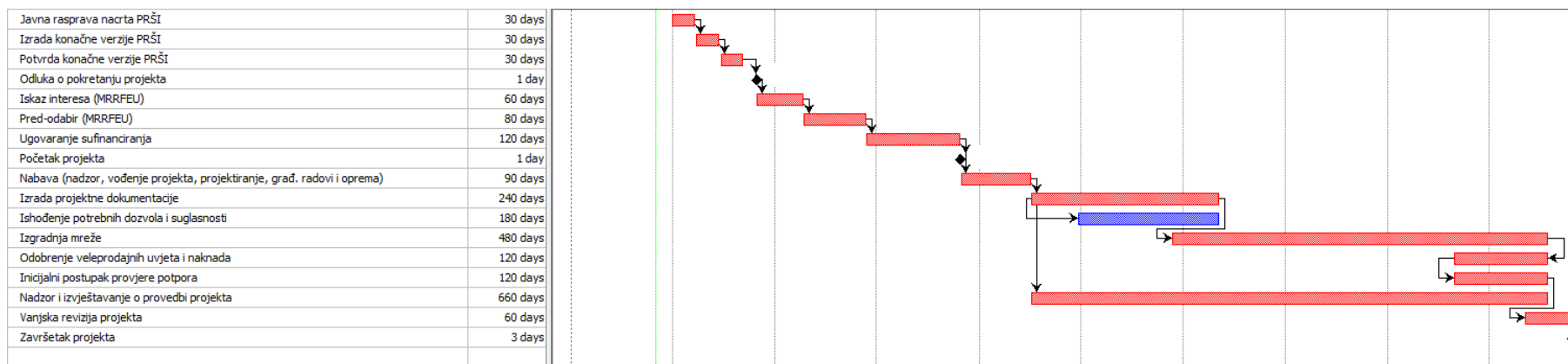
Osim ovih ovih članova Projektnog ureda, u radu istog sudjeluju i predstavnici stručnih službi JLS-a koji pružaju podršku provedbi projekta unutar djelokruga svoje odgovornosti (npr. poslovi pribavljanja potrebnih dozvola i suglasnosti iz djelokruga gradnje).

Projektni ured operativno prati izvođenje projekta, te će se sastajati **najmanje jednom mjesečno**, a po potrebi i češće. Prva dva člana Projektnog ureda sudjeluju i u radu Upravljačkog odbora projekta. Osim njih, u Upravljačkom odboru projekta nalazi se i jedan predstavnik JLS-a te dva predstavnika odabranog privatnog partnera (investicijski model A).

Voditelja projekta i članove projektnog ureda bira i imenuje odabrani operator (investicijski model A). U investicijskom modelu B voditelja projekta i članove projektnog ureda bira i imenuje JLS.

16.3. Grafički prikaz glavnih projektnih faza

S obzirom na složenost projekta detaljno su prikazane samo glavne aktivnosti na projektu.



Slika 41: Grafički prikaz glavnih projektnih faza

16.3. Praćenje, izvješćivanje i transparentnost u provedbi projekta

Prema pravilima Javnog poziva za iskaz interesa za sudjelovanje u postupku pred-odabira i Uputama za prijavitelje Ograničenog poziva na dostavu projektnih prijedloga za dodjelu bespovratnih sredstava „Izgradnja mreže sljedeće generacije (NGN)/pristupnih mreža sljedeće generacije (NGA) u NGA bijelim područjima“, u slučaju investicijskog modela A operator izabran u postupku pred-odabira postaje prihvatljivi prijavitelj projekta, te kod dodjele bespovratnih sredstava dobiva status korisnika državne potpore. S druge strane JLS, koji je u koracima koji prethode pred-odabiru operatora imao ulogu NP-a, postaje projektni partner operatoru.

U slučaju investicijskog modela B, JLS ostaje u svojstvu NP-a nakon dodjele bespovratnih sredstava.

Sukladno gore navedenom, izabrani operator u svojstvu NP-a tijekom provedbe projekta, odgovoran je za:

- financiranje provedbe projekta (što uključuje predfinanciranje i sredstva državne potpore),
- provedbu projekta,
- sve aktivnosti vezano za praćenje i izvješćivanje o provedbi projekta, u skladu s općim pravilima za državne potpore i pravilima koja su propisana Smjernicama za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na brzi razvoj širokopojsnih mreža.

Sve obveze NP-a bit će pobliže propisane Ugovorom o dodjeli bespovratnih sredstava. NP će o sljedećim aktivnostima redovno izvještavati nadležna tijela (UT¹⁹, PT²⁰):

- izrada projekta izgradnje mreže, uključujući i pribavljanje svih potrebnih dozvola i suglasnosti;
- izgradnja mreže;
- inicijalni postupak provjere potpora i konačna isplata sredstava državnih potpora;
- inicijalni postupak odobrenja veleprodajnih uvjeta i naknada, te svaki takav naknadni postupak u intervalima od godinu dana;
- općenito praćenje osnovnih pokazatelja operativnog rada mreže (broj pokrivenih korisnika²¹, broj veleprodajnih korisnika po veleprodajnim uslugama koje se nude na mreži izgrađenoj uz potpore, broj maloprodajnih korisnika, vrste maloprodajnih usluga s pripadajućim cijenama).

NP će redovito izvješćivati projektnog partnera o svim pripremnim i provedbenim aktivnostima na projektu.

NP će redovito izvješćivati NOP o svim pripremnim i provedbenim aktivnostima na projektu.

¹⁹ UT - Upravljačko tijelo

²⁰ PT - Posredničko tijelo

²¹ Odnosi se na sve krajnje korisnike koji su pokriveni izgrađenom mrežnom infrastrukturom i kojima se mogu pružati mrežne usluge, bez obzira da li se iste stvarno pružaju.

Redovito izvješćivanje nositelja projekta prema NOP-u obuhvatiti će ključne informacije i podatke u sljedećim narednim aktivnostima provedbe projekta:

- informaciju o odobrenju projekta za sufinanciranje unutar OPKK-a od strane nadležnog UT/PT;
- informaciju o završetku izgradnje mreže te isplati 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 (ukoliko je isti primjenjiv), te eventualnom iznosu potpora koji je vraćen.

Uz sve navedeno, operator mreže koja je izgrađena uz državnu potporu je dužan osigurati da svi ključni podaci o izgrađenoj mreži i povezanim veleprodajnim uslugama budu dostupni svim drugim operatorima kao potencijalnim veleprodajnim korisnicima (kroz specifikaciju i/ili priloge unutar veleprodajne standardne ponude).

Također, podatke o novoj infrastrukturi u mrežama izgrađenim uz potpore (npr. kabelskoj kanalizaciji i svjetlovodnim nitima) operator mora dostaviti tijelima državne uprave nadležnim za prikupljanje i vođenje centralnog registra izgrađene elektroničke komunikacijske infrastrukture (DGU), te HAKOM-u (kako je propisanom ZEK-om).

Cjelokupna projektna dokumentacija, što uključuje sva izvješća i zapisnike, dostupna je svim ovlaštenim osobama (uključivo UT/PT/NOP), a čuva se u pismohrani NP-a.

17. Reference

1. Cost-benefit analysis framework for broadband connectivity projects; JASPERS, 2013.
2. Digital agenda for Europe; <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/64/digital-agenda-for-europe>; EC, 2010.
3. Digital Economy and Society Index 2020; <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-economy-and-society-index-desi-2020>
4. Digital Decade: Digital Targets for 2030; https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en
5. Digitalna komora; <https://digitalnakomora.hr/e-gospodarske-informacije/poslovne-informacije/vodici>; HGK, 2021.
6. Državni zavod za statistiku; <https://www.dzs.hr/>
7. Elektronički oglasnik javne nabave; <https://eojn.nn.hr/Oglasnik/>
8. Financijska stabilnost, broj 22; HNB, 2021.
9. Guide to cost-benefit analysis of investment projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.; EC, 2014.
10. Geoportal Državne geodetske uprave; <http://geoportal.dgu.hr>
11. Godišnje izvješće o provedbi Uredbe (EU) 2015/2120; HAKOM, 2020.
12. Google maps; <https://www.google.hr/maps/>
13. Grad Sisak; <http://www.sisak.hr/>
14. Hrvatski auto klub; <https://www.hak.hr/>
15. Hrvatska narodna banka; <http://www.hnb.hr>
16. Hrvatski operator prijenosnog sustava; <https://www.hops.hr/>
17. Indeks razvijenosti; <https://razvoj.gov.hr/o-ministarstvu/regionalni-razvoj/indeks-razvijenosti/112>; MRRFEU, 2018.
18. Interaktivni GIS portal; <http://bbzone.hakom.hr/>; HAKOM, 2021.
19. Karta pokrivenosti; <https://www.a1.hr/hr/karta-pokrivenosti>; A1 Hrvatska, 2021.
20. Karta pokrivenosti; <https://www.hrvatskitelekom.hr/karte-pokrivenosti>; Hrvatski telekom d.d., 2021.
21. Karta pokrivenosti; <https://telemach.hr/zasto-telemach/mobilna-mreza>; Telemach Hrvatska, 2021.
22. Makroekonomska kretanja i prognoze, broj 9; HNB, 2020.
23. Ministarstvo financija Republike Hrvatske; <https://mfin.gov.hr/>
24. Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026.; <https://planoporavka.gov.hr/>; Vlada RH, 2021.
25. Nacionalni plan razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2021. do 2027. godine (NN 26/2021)
26. Natura 2000 - Bioportal; <http://www.bioportal.hr/gis/>
27. Narodne novine; <https://www.nn.hr/>
28. Obrtni registar; <https://pretrazivac-obrta.gov.hr/pretraga.htm>; MINGOR, 2021.
29. Odluka HAKOM-a o stopi povrata uloženog kapitala (UP/I-344-01/16-05/10; URBROJ: 376-11-16-8) od 14.09.2016
30. Odluka HAKOM-a o stopi povrata uloženog kapitala (UP/I-344-01/19-05/02; URBROJ: 376-05-1-19-4) od 26.08.2019

31. Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja (NN 68/2016)
32. Popis stanovništva 2001.;
<https://www.dzs.hr/hrv/censuses/census2001/census.htm>; DZS, 2001.
33. Popis stanovništva 2011.;
<https://www.dzs.hr/hrv/censuses/census2011/censuslogo.htm>; DZS, 2011.
34. Popis stanovništva 2021.; <https://popis2021.hr/>; DZS, 2022.
35. Population and population change statistics;
http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_and_population_change_statistics; Eurostat, 2021.
36. Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske; <http://data.gov.hr/>
37. Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17)
38. Pravilnik o načinu i uvjetima obavljanja djelatnosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (NN 154/11, 149/13, 82/14, 24/15, 42/16)
39. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 36/16)
40. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
41. Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN 57/14)
42. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
43. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
44. eGovernment and digital public services, EK; <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/public-services>
45. Registri Ministarstva pravosuđa i uprave Republike Hrvatske;
<https://mpu.gov.hr/uid-u-registre/22109>; MPU, 2021.
46. Registar onečišćavanja okoliša (ROO); <http://roo.azo.hr/>
47. Registar poslovnih subjekata; <https://sudreg.pravosudje.hr/>
48. Sisačko-moslavačka županija; <https://www.smz.hr/>
49. Standardne ponude Hrvatskog Telekom d.d.;
<https://www.hrvatskitelekom.hr/poslovni/veleprodaja/nacionalni-operatori/standardne-ponude>
50. Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u RH 2016.-2020. (NN 68/2016)
51. Strategija upravljanja javnim dugom za razdoblje 2019. - 2021.
<https://mfin.gov.hr/pristup-informacijama/publikacije/javni-dug-uprava-za-upravljanje-javnim-dugom/547>; MFIN; 2019.
52. Communication from the Commission — EU Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks; http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2013.025.01.0001.01.ENG
53. Studija o odabiru najpovoljnijih modela financiranja i poticajnih mjera za ulaganja u infrastrukturu širokopojasnog pristupa; MPPI, 2012.
54. Uredba o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 131/12, 92/15)

55. Zakon o državnim potporama; (NN 72/13, 141/13, 47/14, 69/17)
56. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
57. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
58. Zakon o javnoj nabavi; NN 90/11, 83/13, 143/13, 13/14, 120/16
59. Zakon o javno-privatnom partnerstvu; NN 78/12, 152/14, 114/18
60. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)
61. Zakon o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina (NN 121/16)
62. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18)
63. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18)
64. Zakon o uspostavi institucionalnog okvira za provedbu europskih strukturnih i investicijskih fondova u Republici Hrvatskoj u financijskom razdoblju 2014. – 2020.; NN 92/14
65. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
66. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)
67. Zavod za zaštitu okoliša i prirode; <http://www.haop.hr/>; MINGOR, 2021.

18. Prilozi

18.1. Detaljni prikaz NGA dostupnosti za projektno područje

Detaljni prikaz NGA dostupnosti za projektno područje nalazi se u elektroničkom formatu.

18.2. Detaljan prikaz korisnika za projektno područje

Detaljni prikaz korisnika za projektno područje nalazi se u elektroničkom formatu.