



OBČINA VRHNIKA

Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika

Tel: (01) 755 54 10

Fax: (01) 750 51 58

Email: obcina.vrhnika@vrhnika.si

**NAČRT RAZVOJA ODPRTEGA
ŠIROKOPASOVNEGA OMREŽJA
ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIJ V OBČINI
VRHNIKA**

Številka:

Verzija: 01

Izdelala: OBČINA VRHNIKA, občinska uprava

Odobril: Župan dr. Marjan RIHAR

Datum:

1	NAMEN IZDELAVE NAČRTA	3
1.1	Uvod	3
1.2	Ključni dejavniki	3
1.3	Glavni cilji razpisa	4
2	TELEKOMUNIKACIJSKE STORITVE IN POMEN ŠIROKOPASOVNIH OMREŽIJ	5
2.1	Telekomunikacijske storitve in pomen IP	5
2.2	Pričakovane storitve v širokopasovnem omrežju	6
2.3	Pričakovane arhitekture omrežja in možne tehnologije.....	7
3	OPREDELITEV OBSTOJEČEGA STANJA	9
3.1	Splošen opis občine	9
3.2	Prikaz infrastrukture v občini Vrhnika.....	15
3.3	Opredelitev sedanjega stanja na področju širokopasovnega omrežja	22
3.3.1	P&ROM d.o.o.	22
3.3.2	Telekom Slovenije d.d.	24
3.4	Tabelarni prikaz obstoječega stanja glede možnosti dostopa do širokopasovnega omrežja.....	28
3.5	Grafični prikaz obstoječega stanja glede možnosti dostopa do širokopasovnega omrežja	30
3.6	Področje občine Vrhnika z vsemi vrisanimi naročniškimi priključki (rumeni trikotniki) in vrisanimi obstoječimi poslovnimi subjekti (rdeči kvadrati).....	33
3.7	Obstoječi plani razvoja infrastrukture	35
3.7.1	Usmeritve za namensko rabo z razvojem poselitve in krajine	35
3.7.2	Zasnova prostorskega razvoja.....	37
3.7.3	Zasnova območij naselij, območij razpršene gradnje in razpršene poselitve.....	39
3.7.4	Zasnova prometne infrastrukture	41
3.7.5	Zasnova komunalne in energetske infrastrukture.....	43
4	ZAHTEV ZA RAZVOJ ŠIROKOPASOVNEGA OMREŽJA	46
4.1	Načrt razvoja širokopasovnega omrežja (minimalne zahteve kapacitete in pretočnosti sistema) 46	
4.1.1	Potrebe končnih uporabnikov	46
4.2	Idejne skice.....	47
4.3	Kriteriji in opredelitev zahtev ki jih mora izpolnjevati ponudnik.....	48
4.4	Tehnične karakteristike širokopasovnega omrežja.....	51
4.5	Pogoji upravljanja z odprtim širokopasovnim omrežjem	55
5	IZVEDBENI NAČRT S TERMINSKIM PLANOM	56
5.1	Ocena investicijskih sredstev	57
5.2	Terminski plan.....	57

1 Namen izdelave načrta

1.1 Uvod

Načrt razvoja odprtega širokopasovnega »internetnega omrežja« (v nadaljevanju omrežje) v občini Vrhnika (v nadaljevanju: Načrt razvoja ŠPO) opredeljuje območja, na katerih je končnim uporabnikom potrebno omogočiti dostop v omrežje, ter oceno potreb končnih uporabnikov. Načrt razvoja ŠPO je tudi del razpisne dokumentacije Javnega razpisa za izbiro izvajalca gradnje, upravljanja in vzdrževanja odprtega širokopasovnega omrežja v občini Vrhnika.

Podlage za sprejem Načrta ŠPO so:

- Resolucija o nacionalnih razvojnih projektih za obdobje 2007-2023,
- Nacionalni strateški referenčni okvir 2007-2013,
- Operativni program krepitve regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007-2013
- Strategija razvoja širokopasovnih omrežij v RS,
- Zakon o elektronskih komunikacijah (Ur.l.RS, št. 43/04, 129/06),
- Zakon o javno-zasebnem partnerstvu (Ur.l.RS, št. 127/06),
- Zakon o javnem naročanju (Ur.l.RS, št. 128/06),
- Priročnik za lokalne skupnosti, regionalne razvojne agencije, operaterje in ponudnike storitev pri projektu Gradnja, upravljanje in vzdrževanje odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij v lokalni skupnosti,
- Razvojni projekti občine Vrhnika.

Cilj gradnje odprtih širokopasovnih omrežij elektronskih komunikacij v občini Vrhnika je, da se predvsem na območjih, kjer širokopasovna omrežja niso prisotna, zgradi odprta širokopasovna omrežja elektronskih komunikacij, ki bodo povezala vsa naselja v naši občini ter vse zainteresirane končne uporabnike s širokopasovnimi hrbteničnimi omrežji in ki bodo dostopna pod enakimi pogoji vsem zainteresiranim operaterjem in ponudnikom storitev.

Slednje bo omogočilo ponudbo vseh vrst storitev elektronskih komunikacij s strani vseh ponudnikov storitev in to vsem zainteresiranim končnim uporabnikom. Ugotavljamo, da v občini Vrhnika obstajajo naselja, kjer vsem končnim uporabnikom (občanom, javnim institucijam, gospodarskim in drugim poslovnim subjektom) ni omogočen ali je samo nekaterim omogočen (zasedenost kablov), pa še tem z relativno majhno hitrostjo, dostop do širokopasovnega omrežja. Na območju celotne občine pa obstaja velik interes vseh končnih uporabnikov po možnosti dostopa do širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij. S tem bi spodbudili razvoj različnih storitev, povečali učinkovitost javnih institucij in gospodarstva, omogočili hitrejši dostop do znanja in razvoj podjetništva z visoko dodano vrednostjo tudi na podeželju.

Potrebe končnih uporabnikov so ugotovljene na podlagi podatkov, ki smo jih pridobili na sestankih z uslužbenci občinske uprave ter na podlagi ocen strokovnjakov.

1.2 Ključni dejavniki

Ključni dejavnik za odločitev za izgradnjo širokopasovnega omrežja v okviru javnega razpisa in razpisa za financiranje s strani EU za neekonomska omrežja je nedostopnost širokopasovne povezave na določenih, odmaknjenih področjih občine Vrhnika, ki onemogoča

enakomeren razvoj celotnih območij občine. Ugotovili smo da ima take lastnosti pretežni del občine.

1.3 Glavni cilji razpisa

Občina Vrhnika s projektom »gradnja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij« zasleduje cilje Strategije razvoja širokopasovnih omrežij v Sloveniji ki so sledeči:

- Vsem inštitucijam državne uprave in lokalne samouprave mora biti na varen način omogočena povezava v državno informacijsko omrežje KHOM, z zadovoljivo pasovno širino.
- Vsem raziskovalnim in izobraževalnim inštitucijam, kulturnim inštitucijam, predvsem pa knjižnicam in muzejem ter vsem zdravstvenim inštitucijam mora biti omogočena 100% širokopasovna priključenost.
- Vsem raziskovalcem in zaposlenim v raziskovalnih in izobraževalnih inštitucijah mora biti omogočen širokopasovni dostop od doma po razumni/privošljivi ceni.
- Udeležencem v izobraževalnih procesih mora biti na voljo možnost dostopa do širokopasovnih storitev od doma po razumni/privošljivi ceni.
- Raziskovalcem in zaposlenim v raziskovalnih in izobraževalnih inštitucijah in udeležencem v izobraževalnih procesih morajo biti na voljo storitve učenja na daljavo, ter druge storitve pomembne za njihovo delovanje.
- Vsem podjetjem mora biti omogočena 100% širokopasovna priključenost.
- Tehnološki parki in poslovne cone morajo biti povezani s širokopasovnim omrežjem preko optičnih povezav.
- Storitve morajo zaposlenim v gospodarstvu omogočati delo od doma na način, ki je primerljiv delu na delovnem mestu.
- Vsi operaterji morajo zagotoviti tajnost in zaupnost elektronskih komunikacij glede vsebine komunikacij v skladu z zahtevami standarda SLS ISO 17799.
- Vzpostavljen sistem avtentikacije in avtorizacije (certifikati) na področju državne uprave, lokalne samouprave, izobraževalnem, raziskovalnem, kulturnem in zdravstvenem področju.
- Neprekinjeno poslovanje (BCP).
- Zagotavljanje osnovnega nabora storitev v primeru elementarnih nesreč in naravnih katastrof ter predvsem podporo storitvam, kot so E122, e-klic, telemedicina,...

Kot že rečeno je glavni cilj gradnje širokopasovnega omrežja v občini Vrhnika nadgradnja obstoječega omrežja občine ter povezati vse zainteresirane končne uporabnike pod enakimi pogoji za vse zainteresirane operaterje in ponudnike storitev na področjih, kjer sedaj širokopasovni dostop ni možen. Z uspešno izvedenim projektom se bo spodbudil razvoj različnih storitev, povečala se bo učinkovitost javnih institucij in gospodarstva, omogočil hitrejši dostop do znanja in pospešil razvoj podjetništva z visoko dodano vrednostjo tudi na podeželju.

2 Telekomunikacijske storitve in pomen širokopasovnih omrežij

Širokopasovna omrežja predstavljajo temelj vizije informacijske družbe, ki izvira iz evropskega akcijskega načrta eEurope2005, katerega namen je pospeševanje reform in posodobitev gospodarstev držav kandidatk, izboljšanje zmogljivosti obstoječih in ustanavljanje novih ustanov, izboljšanje globalne konkurenčnosti ter zagotovitev pogojev za izvajanje dejavnosti, ki se nanašajo na specifični položaj držav. Pomen širokopasovnih omrežij lahko primerjamo s pomenom cestne infrastrukture, železniškega prometa in električnega omrežja saj je le-ta dandanes, še bolj pa bo to izrazito v bližnji prihodnosti, postal ključna komponenta vsakodnevnega življenja s čimer oblikuje razvoj sodobne družbe.

2.1 Telekomunikacijske storitve in pomen IP

Strogo tehnično definirano je širokopasovno omrežje telekomunikacijsko prenosno omrežje, ki za prenos signalov uporablja različne prenosne medije s širokim uporabnim frekvenčnim območjem, razdeljenim na način, ki omogoča tvorjenje množice medsebojno neodvisnih kanalov za sočasni (simultani) prenos podatkov, govora in slike. Širokopasovnost v bistvu pomeni, da kanali omogočajo visoko kapaciteto prenosa »bitov«. Trenutno lahko za take štejemo tiste kanale, katerih kapaciteta je večja v okviru omrežja vsaj 20 Mbit/s, medtem ko za pristopne točke pričakujemo več kot 5 Mbit/s. Trajne spodnje meje hitrosti prenosa podatkov, ki bi še ustrezali oznaki širokopasovnosti je zaradi hitrega razvoja tehnologije in s tem širine uporabljenega frekvenčnega pasu prenosnega medija nemogoče določiti (najnovejše definicije širokopasovnih storitev opredeljujejo, da se za širokopasovni priključek šteje dostop do širokopasovnih storitev s hitrostjo najmanj 1 Mbit/s proti uporabniku). Ravno zaradi tega je v projektu uporabljena tudi definicija širokopasovnosti s stališča uporabniške izkušnje končnega uporabnika. V tem smislu so širokopasovna omrežja vsa prenosna omrežja, ki uporabniku omogočajo stalno vključenost in veliko odzivnost pri interaktivni uporabi večpredstavnih aplikacij, storitev in vsebin, ki so v praktični uporabi. V praksi, za domače uporabnike, to trenutno v Sloveniji pomeni predvsem uporabo tehnike ADSL (asimetrični naročniški digitalni vod), kablinskih modemov in vrste brezžičnih omrežij v dostopu do hrbteničnih omrežij operaterjev. Takšna dostopovna omrežja omogočajo hitrosti večje od 1Mbit/s, kar zagotavlja solidno uporabniško izkušnjo pri uporabi večpredstavnih (multimedijskih) vsebin. Potrebno pa je opozoriti, da zahteve po hitrosti strmo naraščajo zaradi vedno zahtevnejših storitev ter potreb končnih uporabnikov. Standardna kakovost digitalne televizije že zahteva hitrosti prenosa vsaj 4 Mb/s, kar nakazuje trend razvoja storitev televizije širokega formata na velikih zaslonih in potrebo po še večjih prenosnih hitrostih v bližnji prihodnosti. Posebno poglavje je področje poslovnih uporabnikov, univerz in inštitutov, kjer se hitrosti 10 Mb/s že smatrajo kot majhne oziroma vedno več je takih ustanov, ki 100 Mb/s hitrosti nadomeščajo s hitrostjo 1Gbit/s

V spodnji tabeli so navedeni primeri vsakdanje praktične uporabe interneta ter minimalne in optimalne hitrosti, ki jih zahtevajo.

TABELA 1: Orientacijske minimalne in optimalne hitrosti pri praktičnih primerih uporabe

DEJAVNOST	MINIMALNA HITROST (kb/s)	OPTIMALNA HITROST (kb/s)
Brskanje po internetu	56	500
Delo na daljavo	128	2000
Videokonferenca dveh uporabnikov	128	1000

Učenje na daljavo	128	2000
Prenos (streaming) filmov v formatu DVD	300	2000 (novejši kodeki) 5000 (MPEG2)
Prenos (streaming) glasbe	64	500
Igranje iger v realnem času	128	1000
e-nakupovanje	56	500
e-bančne storitve	56	500
Digitalna TV (odvisno od kodeka in števila sprejemanja istočasnih programov)	500	5000 (SD), 6500 (HD), (novejši kodek), 20000 (HD, MPEG2)

Vir: Strategija razvoja širokopasovnih omrežij v Sloveniji

2.2 Pričakovane storitve v širokopasovnem omrežju

Širokopasovne konvergenčne storitve, aplikacije in vsebine danes predstavljajo pomemben integralni del današnje informacijske družbe oziroma prihajajoče družbe znanja.

Najpomembnejše so naslednje:

- informacijske storitve (novice, šport, vreme, prometne informacije, zabava, zanimivosti, horoskop, lokalne informacije, elektronski programski vodnik, itd.),
- komunikacijsko – sporočilne storitve (neposredno sporočanje – IM, e-pošta, SMS in MMS sporočila, videokonference, forumi in klepetalnice, storitev »vsak z vsakim« - P2P, IP telefonija, itd.),
- avdio – video storitve (internetna televizija – IPTV, »plačaj za ogled« – Pay Per View, video na zahtevo – Video on Demand, Osebni video snemalnik - Personal Video Recorder, avdio na zahtevo – Audio on Demand, itd),
- zabavne storitve (igre, igre na srečo, itd.),
- storitve inteligentne hiše,
- varnostne storitve,
- storitve za starostnike in ljudi s posebnimi potrebami (life-line, nadzor, itd.),
- e-izobraževanje,
- e-poslovanje (e-nakupovanje, e-bančništvo, itd.),
- druge storitve.

Širokopasovne storitve so dandanes nepogrešljiva infrastrukturna komponenta razvitih območij, kamor pa vse pogosteje sodijo tudi ne urbana področja. Pri čimer so še posebej pomembne za področja:

- dela in poslovanja (tudi e-država, itd.),
- izobraževanja (tudi e-izobraževanje, itd.),
- zabave
- kmečkega turizma,
- ...

Razvoj poteka v smeri konvergence, kar pomeni, da govorne storitve konvergirajo s storitvami videa, videa na zahtevo, podatkov, konferenc, dostopa do interneta, neposrednega sporočanja, personalizacije in profilov, ter vzorcev, kontaktov, opomnikov, dostopa do imenikov, itd. Rezultat teh procesov v razvoju so integrirane platforme za poslovanje, delo, sodelovanje, izobraževanje, zabavo. Poleg samih širokopasovnih storitev so zelo pomembne še mnoge podporne funkcije, ki vključujejo varnost na nivoju uporabnika, vsebine in omrežja, imenike, certifikate, pomoč uporabnikom, upravljanje in nadzor.

2.3 Pričakovane arhitekture omrežja in možne tehnologije

Širokopasovne storitve se lahko zagotavljajo prek različnih žičnih in brezžičnih omrežij (kanalov). Kanal, preko katerega se danes zagotavljajo storitve postaja manj izpostavljen. Vsaka posamezna tehnologija ima svoje posebne lastnosti, svoje prednosti in pomanjkljivosti (navedene v tabeli) in čeprav je širokopasovnost možno zagotoviti z različnimi tehnologijami, razpoložljivost oziroma omejitve le-teh zavirajo zagotavljanje povezljivosti na mnogo podeželskih območjih.

Najpomembnejša omrežja ter omrežne povezovalne storitve so:

- na fizičnem nivoju (optična omrežja, xDSL, CaTV, GSM/GPRS/EDGE, UMTS, Wi-Fi, Wi-Max, Ethernet, itd).
- na logičnem nivoju (IPv4, IPv6, navidezna zasebna omrežja, IPSec, MPLS, preklapljanje, usmerjanje, mobilnost, signalizacija, interworking med različnimi omrežji).

TABELA 2: Pregled tehnik in tehnologij, ki so trenutno v uporabi in njihove značilnosti

Tehnologija	Medij dostopa	Hitrost	Vrednost investicije	Prednosti	Slabosti
3G mobilna telefonija (UMTS/HSDPA)	Radijske frekvence	384kb/s (max. 10Mbit/s v femtocelicah)	Visoka, potrebna je pridobitev koncesije	- Velika pokrivnost - Zagotavlja dostop v gibanju	- Relativno počasne povezave - prenosna hitrost se deli med uporabniki
FWA (WLAN, WiMax, UWB,...)	Radijske frekvence	Do 54 Mbit/s	Majhna, ni visokih pristojbin za uporabo frekvenčnega spektra, potrebne so enkratne dajatve za rabo omejenega frekvenčnega prostora, ni fizične gradnje lokalne zanke, je pa potrebno omrežje zgraditi	- Lahka in relativno poceni vzpostavitev omrežja - Nezapletena regulativa - Rešitev problema zadnjega km na področjih kjer je otežkočena izgradnja fiksnih omrežij	- Potrebna je pridobitev frekvenc, ki so omejene - Prenosna hitrost se deli med uporabniki
Satelitske povezave	Radijske frekvence	V povprečju do 1028kbit/s do uporabnika in 128kbit/s od uporabnika	Visoka začetna investicija, potrebna je instalacija satelitske antene in sprejemnika pri končnem uporabniku	- Enostavna vzpostavitev v ruralnih in oddaljenih predelih	- Visoki stroški končnega uporabnika - Zakasnitve pri prenosu podatkov lahko onemogočijo uporabo storitev v realnem času
Optika – AON (FTTH, FTTC)	Optična vlakna	Teoretično do 10Gb/s in več, odvisno od vrste prenosnega sistema. Praktične hitrosti na uporabnika so reda 100 Mbit/s (primerljivo s FastEthernet)	Draga zemeljska dela	- Praktično neomejena pasovna širina v primeru FTTH - Ponovna uporaba že obstoječih vodov	- Draga rešitev problema zadnjega km, ki je odvisna od zemeljskih del - Drage omrežne naprave in vmesniki
PON (FTTH, FTTB)	Optična vlakna, bakreni vodi	Optične povezave so napeljane ali direktno do uporabnika (FTTH) ali do objekta (FTTB). Povezave do razvoda dosežajo velike hitrosti, povezave do posameznih uporabnikov so tipično 100, 155 ali 1000 Mbit/s. Eno povezavo od razvoda do ponudnika si v objektu dli več uporabnikov	Draga zemeljska dela za glavno povezavo	- Velika pasovna širina na uporabnika - Pri FTTB so končni razvodi do uporabnika bakreni, kar poceni investicijo	

xDSL (ADSL, ADSL2+, VDSL, VDSL2, g.SHDSL,...)	Bakreni vodi (parica oz. par)	Odvisno od razdalje in uporabljene tehnologije v večini primerov do 1 – 8 Mbit/s do uporabnika in do 500 kbit/s od uporabnika (tipično 1 Mbit/s), v urbanih središčih pa do 20 Mbit/s do uporabnika (ADSL2+, VDSL). Pasovna širina na uporabnika je zagotovljena (kolikor dopuščajo šumne razmere na vodu) in se ne deli.	Srednja, uporablja se obstoječe omrežje telefonskih paric – vodov	- Atraktivno z vidika ponovne uporabe obstoječe infrastrukture - Nove xDSL tehnologije so že razvite do te mere, da omogočajo trojček (IPTV, VoIP in podatkovni prenos) - razvoj xDSL tehnologij povečuje hitrost prenosa na obstoječi infrastrukturi	- Končni uporabnik mora biti v krogu prbl. 5 km od zadnje dostopovne točke xDSL - Odvisnost prenosne hitrosti od razdalje
PLC (Power Line Communications)	Obstoječe elektro – omrežje	Maksimalne hitrosti segajo do 50 Mbit/s. Praktično dosežene hitrosti so bistveno nižje in dosegajo povprečno 500 kbit/s do nekaj Mbit/s. Vsi uporabniki na enem segmentu (fazi) si deli jo pasovno širino.	Srednja, potrebne so na modifikacije transformatorjih	- Ni potrebno dodatno ožičenje v objektih	- Omejitve glede razdalj, slabljenja signala in interferenc; dejanska hitrost je bistveno odvisna od teh parametrov ter časovno zelo premenljiva - Dejanska hitrost prenosa je nizka - Zapletena regulativa - Razvojna faza
Kabelski sistem	Kabelska hibridna omrežja	Souporaba do 36 Mbit/s do uporabnika in do 10 Mbit/s od uporabnika na pasovni širini enega TV kanala. Tipične hitrosti na enega uporabnika so v obsegu od 128 kbit/s do nekaj Mbit/s	Potrebna je nadgradnja obstoječe infrastrukture za doseganje dvosmernega prenosa podatkov	- Vezano na TV omrežje – lahek dostop do končnega uporabnika - Novi standardi omogočajo združevanje več kanalov, s čimer se bodo hitrosti povečale	- Draga nadgradnja obstoječe infrastrukture - Delitev prenosne hitrosti med uporabniki na istem segmentu omrežja

Vir: Strategija razvoja širokopasovnih omrežij v Sloveniji

Slovenija ima danes več hrbteničnih omrežij (Telekom Slovenije, Elektro Slovenije, Slovenske Železnice, Družba za avtoceste Republike Slovenije, HKOM, ARNES, Univerze itd.). Z namenom optimalnejšega izkoriščanja razpoložljivih kapacitet je možna in smiselna sinergija med navedenimi omrežji. Širokopasovni dostop za rezidenčne in SOHO uporabnike se tipično zagotavlja preko tehnologij xDSL in CATV ter nekaterih alternativnih tehnologij (Wi-Fi, Wi-Max, itd.). Za večje uporabnike so dostopovna omrežja tipično optična. Nova omrežja pa tudi za rezidenčne uporabnike uporabljajo optične tehnologije.

Za povezovanje uporabnikov v okviru ene organizacijske enote (na primer povezovanje večjega števila izpostav večjega podjetja, povezave šol in raziskovalnih zavodov, itd.) se je velikokrat uporabljalo (fizično) ločeno omrežje. Zagotavljanje te funkcije omogočajo tudi varna navidezna zasebna omrežja preko različnih ponudnikov.

Navidezno zasebno omrežje je omrežje, ki omogoča varne zasebne oziroma privatne omrežne storitve na osnovi javne telekomunikacijske infrastrukture. Glede na pripadnost določenemu navideznemu zasebnemu omrežju, se promet različnih uporabnikov lahko različno obravnava (usmerja, tunelira, šifrira, itd.). To funkcionalnost opravljajo naprave, kot so strežniki za izbiro storitev (Service Selection Gateway), robni usmerjevalniki (Provider Edge Router), itd.

Za uporabnike (poslovne in rezidenčne) so pomembne storitve, s primerno kombinacijo cene in kakovosti.

3 Opredelitev obstoječega stanja

3.1 Splošen opis občine

Občina Vrhnika je ena izmed 210. občin v Republiki Sloveniji s središčem v kraju Vrhnika. Je ena izmed občin Ljubljanske urbane regije, leži v osrednji Sloveniji, na stiku med krasom, Barjem in Polhograjskim hribovjem, kar ji daje svojevrsten pečat. Meji na občine Borovnica, Brezovica, Log - Dragomer, Horjul, Dobrova - Polhov Gradec, Logatec in Cerknica. Ugotavljamo, da v občini Vrhnika obstaja več strnjenih naselij (Bevke, Blatna Brezovica, Sinja Gorica, Stara Vrhnika, Verd, Vrhnika) z gručasto porazdeljenimi objekti, vsa pa ležijo na obrobju Barja. Ostala naselja so razpršeno porazdeljena predvsem na severnem, zahodnem in južnem delu občine. V občini živi okrog 15000 prebivalcev (po podatkih Občine Vrhnika, pridobljenih 12.7.2007, 15053), od tega jih 7675 živi v mestu Vrhnika. Število prebivalstva zadnjih 10 let stalno raste, najbolj v Bistri, Bevkah, Podlipi, Verdu in Zaplani.

Zaradi ugodne lege, dobre prometne povezanosti in majhne oddaljenosti od Ljubljane, predstavlja suburbanizirano območje Ljubljane. Največje naselje je občinsko središče Vrhnika. Za S in Z del občine so značilna razpršena naselja. Do koncentracij poselitve prihaja v osrednjem delu ob občinskem središču in ob AC. J del občine je pretežno neposeljen, razen na območju Pokojiške planote.

Skupna površina občine je približno 115 km². Prebivalci živijo v 25 naseljih: Bevke, Bistra, Blatna Brezovica, Drenov Grič, Jamnik, Jerinov grič, Lesno Brdo, Mala Ligojna, Marinčev grič, Mirke, Mizni dol, Padež, Podlipa, Pokojišče, Prezid, Sinja Gorica, Smrečje, Stara Vrhnika, Strmica, Trčkov grič, Velika Ligojna, Verd, Vrhnika, Zaplana, Zavrh pri Borovnici.

TABELA 3: Demografski podatki občine Vrhnika (nekateri podatki se razlikujejo od dejanskih zaradi nastanka novih občin na področju občine Vrhnika)

Prebivalstvo, gospodinjstva, družine, stavbe in stanovanja, naselja, Slovenija, Popis 2002									
Naselje	Prebivalstvo			Gospodinjstva		Družine	Stavbe s stanovanji ¹⁾	Stanovanja	
	skupaj	moški	ženske	skupaj	povprečna velikost			skupaj	povprečno na stavbo s stanovanji ¹⁾
VRHNIKA	15067	7.468	7.649	4795	3,2	4027	3301	5256	1,3
Bevke	873	404	387	245	3,2	227	210	263	1,3
Bistra	48	17	27	12	3,7	13	9	12	1,3
Blatna Brezovica	352	168	160	99	3,3	90	88	113	1,3
Drenov Grič	853	367	394	243	3,1	219	204	261	1,3
Lesno Brdo - del	324	144	135	81	3,4	81	75	87	1,2
Mala Ligojna	155	58	62	42	2,9	34	42	46	1,1
Mirke	104	51	50	35	2,9	28	28	38	1,4
Padež	35	18	20	12	3,2	10	8	12	1,5
Podlipa	418	180	187	115	3,2	96	103	121	1,2
Pokojišče	44	18	13	12	2,6	8	23	25	1,1
Sinja Gorica	510	246	233	152	3,2	138	110	154	1,4
Smrečje	242	119	123	65	3,7	59	60	70	1,2
Stara Vrhnika	672	337	309	212	3,1	176	165	210	1,3
Velika Ligojna	381	153	170	99	3,3	88	88	109	1,2

Verd	1821	913	921	613	3,0	520	474	638	1,4
Vrhnika	7708	3581	3939	2541	2,9	2109	1242	2711	2,2
Zaplana - del	106	205	234	44	2,9	124	361	375	1,0
Zavrh pri Borovnici	37	18	12	7	4,3	7	11	11	1,0
Jamnik	16	/	/	7	/	/	/	/	/
Jerinov Grič	50	/	/	18	/	/	/	/	/
Marinčev Grič	33	/	/	13	/	/	/	/	/
Trčkov Grič	36	/	/	12	/	/	/	/	/
Mizni dol	122	/	/	39	/	/	/	/	/
Prezid	96	/	/	34	/	/	/	/	/
Strmica	131	/	/	43	/	/	/	/	/

Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis 2002

Tabela 4: Prebivalci občine Vrhnika razvrščeni v starostne skupine

STAROSTNE SKUPINE	ŠTEVILO OBČANOV	DELEŽ (v %)	KOMULATIVA (v %)
0-4 let	827	5,5	5,5
5-9 let	715	4,7	10,2
10-14 let	819	5,4	15,6
15-19 let	922	6,1	21,7
20-24 let	997	6,6	28,3
25-29 let	1.152	7,6	35,9
30-34 let	1.278	8,5	44,4
35-39 let	1.164	7,7	52,1
40-44 let	1.198	7,9	60
45-49 let	1.092	7,2	67,2
50-54 let	1.140	7,4	74,6
55-59 let	995	6,6	81,2
60-64 let	687	4,5	85,7
65-69 let	644	4,3	90
70-74 let	532	3,5	93,5
75-79 let	477	3,2	96,7
80-84 let	302	2	98,7
85+ let	176	1,3	100
Skupaj	15117	100	

Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis 2002, preračunan na občine veljavne 1.1. 2007

Kot je razvidno iz zgornje tabele 4 je v občini okoli 52,1 % prebivalcev mlajših od 40 let, okoli 35,9 % prebivalcev pa je celo mlajših od 30 let, kar je še posebej pomemben podatek glede na to da so aktivni, vsakodnevni uporabniki širokopasovnih storitev pretežno predstavniki mlajše populacije.

Poseljenost občine je srednja (povprečna gostota v občinskem središču Vrhnika je 39,9 prebivalcev na hektar, v odprtem prostoru občine pa le 1,45 prebivalca na hektar).

Vrhnika ostaja občinsko središče, na katerega gravitira celotno funkcijsko območje občine, ki ga sestavlja 25 naselij.

Po številu prebivalcev so naselja razvrščena:

- do 50 prebivalcev: Bistra, Padež, Pokojišče, Zavrh pri Borovnici, Jamnik, Marinčev Grič, Trčkov Grič
- od 50 do 200 prebivalcev: Mala Ligojna, Mirke, Zaplana, Jerinov Grič, Mizni dol, Prezid, Strmica
- od 200 do 300 prebivalcev: Smrečje
- od 300 do 500 prebivalcev: Blatna Brezovica, Lesno Brdo, Podlipa, Velika Ligojna
- od 500 do 1.000 prebivalcev: Bevke, Drenov Grič, Stara Vrhnika, Sinja Gorica
- od 1000 do 5000 prebivalcev: Verd
- nad 5000 prebivalcev: Vrhnika

SLIKA: Naselja v občini Vrhnika



Vir: lastni

Vrhnika ima približno 10% (natančneje 8,9%) površine plansko namenjene razvoju poselitve, proizvodnje, centralnih dejavnosti ter mestnih zelenih in rekreacijskih površin. Analize poselitve kažejo, da je velik del teh površin še neizkoriščen. Po ocenah možnosti razvoja poselitve znotraj obstoječih ureditvenih območij naselij, imajo naselja na Vrhniku neizkoriščen prostorski potencial, ki bi lahko zadovoljil potrebe slabih 6000-ih novih prebivalcev. To je več kot tretjina trenutnega števila prebivalcev v občini.

Javna infrastruktura trenutno zadovoljivo krije potrebe znotraj celotnega območja občine. To drži za področja šolstva, zdravstva, uprave, športa, posebej pa na področju kulture, kjer Vrhnika izstopa v odnosu do drugih mest primerljive velikosti. Vrhnika se v skladu z Državno strategijo razvoja prostora razvija policentrično. Na območju občine se nekatera naselja razvijajo v smeri oblikovanja lokalnih centrov, ki z dopolnjeno infrastrukturo krijejo potrebe sosednjih območij. Gospodarstvo je panoga, ki je Vrhniški prostor v preteklosti močno zaznamovala, v zadnjih obdobjih pa je bila deležna nekaterih večjih sprememb, predvsem na račun prestrukturiranja večjih industrij in razvoja večjega števila mikrogospodarstev. Vrhnika ima interes razvoja na področju gospodarstva, za kar po obstoječih prostorskih aktih namenja velik del prostora v okolici Sinje Gorice, razvoj pa bo podkrepila še načrtovana cestna obvoznica. Enega izmed poslovnih izzivov predstavlja razvoj turizma kot gospodarske panoge, saj ima Vrhnika poleg močno razvitih kulturnih ustanov tudi izvrstne prostorske danosti, ki so dobra podlaga za kakoviten razvoj rekreacijskih in turističnih kapacitet, prepoznavnih na nacionalnem nivoju.

Infrastruktura in gospodarski razvoj potekata usklajeno z razvojem poselitve. Najbolj intenzivno poseljeni del občine je Vrhnika, ki se z Verdom, Mirkami, Sinjo Gorico in Staro Vrhniko povezuje v somestje. Načrtovana obvoznica, ki Vrhniko zaokroža s severne strani, bo proces urbanizacije in pritiske investitorjev na poselitev gotovo še povečala. Urbanizacija in zgoščanje prebivalstva ustvarja potrebe po razvoju javne infrastrukture in po novih, v sistem povezanih odprtih površinah.

Prometna infrastruktura je zaradi tranzitne lege Vrhnike pod vse večjim pritiskom. Razvoj infrastrukture, izvedba načrtovane severne obvoznice, bo zmanjšal prometno obremenitev središča Vrhnike, s tem pa ponudil Vrhniki priložnost za obnovo, ki bo lahko mesto približala ne-motoriziranim prebivalcem.

Hribovita območja in nekatere ravninske dele med naselji zaznamuje razpršenost gradnje in poselitve. Razpršena gradnja je posledica neustrezno umeščenih gradenj in povzroča različne probleme, kot so neracionalna izraba prostora, nezadostna opremljenost, vizualna degradacija ali nevarnost erozije ter onesnaženja vodnih virov. Razpršenost gradnje je v prostoru ena najočitnejših nevarnosti in ovira za usklajen prostorski razvoj. Problem razpršene gradnje dopolnjuje tudi problem gradnje izven poselitvenih območij. Ta so po eni strani koncentrirana na območjih nastajanja somestja, med Verdom, Mirkami in Vrhniko, na drugi strani pa v težje dostopnih območjih, kot sta Zaplana, pa tudi Podlipska dolina, kjer, predvsem v slednji, povzroča degradacijo kakovitne obstoječe kulturne krajine.

Avtohtona razpršena poselitev, ki je običajno vezana na kmetijsko dejavnost, pozitivno prispeva h kakovitni krajinski sliki, sestavlja kulturno krajino in omogoča razvoj krajine. Zato se območja kakovitne razpršene poselitve varuje.

Vrhnika ima ugodna izhodišča za razvoj iz več vidikov. S svojo geografsko lego v neposredni bližini glavnega mesta, s svojo kulturno dediščinsko zapuščino in naravnimi danostmi je dobro prepoznavna na regionalnem in nacionalnem nivoju. Z vidika razvoja prostora ima še neizkoriščene kapacitete, z vidika gospodarskega razvoja se ji odpirajo nekatere nove možnosti. Za usklajen prostorski razvoj je pomembno, da občina ob velikih prostorskih

možnostih in ob intenzivnem razvoju, skrbi tudi za skrbno ohranjanje in varstvo svojega naravnega in prostorskega potenciala.

V občini so tri šole (dve osnovni šoli, glasbena šola) in Varstveno-delovni center Vrhnika, dva vrtca, poštni urad, tri banke (NLB d.d. poslovalnica Vrhnika, SKB d.d. poslovalnica Vrhnika, DBS d.d. PE notranjska), zdravstveni dom, lekarna, policijska postaja, okrajno sodišče, center za socialno delo, dom upokojencev, veterinarska postaja, kulturni dom, vzgojno-izobraževalni zavod, upravni organi in izpostave državnih institucij (upravna enota Vrhnika, Ministrstvo za obrambo Ljubljana izpostava Vrhnika, Območna obrnba zbornica Vrhnika, Ministrstvo za finance davčna uprava RS davčni urad Ljubljana izpostava Vrhnika, Geodetska uprava RS izpostava Vrhnika ind.), komunalno podjetje, turistično informacijski center, župnija, enajst cerkva, društva (občinska gasilska zveza, društvo upokojencev, društvo invalidov Vrhnika, itd.), več gostinskih lokalov, samostojnih podjetnikov in storitvenih dejavnosti.

TABELA 5: Število poslovnih subjektov v občini Vrhnika

Podjetja (C-K) po občinah, Slovenija, letno				
	Število podjetij		Prihodek (mio SIT)	
	2005	2006	2005	2006
Vrhnika	893	748	61.694	54.150

Vir: Statistični urad Republike Slovenije

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije je imelo v občini Vrhnika, v letu 2006, sedež 748 poslovnih subjektov, če pa kot vir navedemo iBON ima danes v občini sedež 802 poslovnih subjektov od katerih jih je kar 52,4 % v naselju Vrhnika.

TABELA 6: Število poslovnih subjektov v občini Vrhnika za leto 2006

NASELJE	ŠT. POSLOVNIH SUBJEKTOV	DELEŽ V %
Bevke	44	5,5
Bistra	2	0,3
Blatna Brezovica	15	1,9
Drenov Grič	56	7
Lesno Brdo	23	2,7
Mala Ligojna	7	0,9
Mirke	2	0,3
Padež	1	0,1
Podlipa	20	2,5
Pokojišče	1	0,1
Sinja Gorica	46	5,7
Smrečje	12	1,5
Stara Vrhnika	31	3,9
Velika Ligojna	24	3
Verd	71	8,9
Vrhnika	420	52,4
Zaplana - del	6	0,8
Zavrh pri Borovnici	0	0
Jamnik	1	0,1

Jerinov Grič	0	0
Marinčev Grič	0	0
Trčkov Grič	3	0,4
Mizni dol	6	0,8
Prezid	3	0,4
Strmica	8	0,1
Skupaj	802	100

Vir: iBON

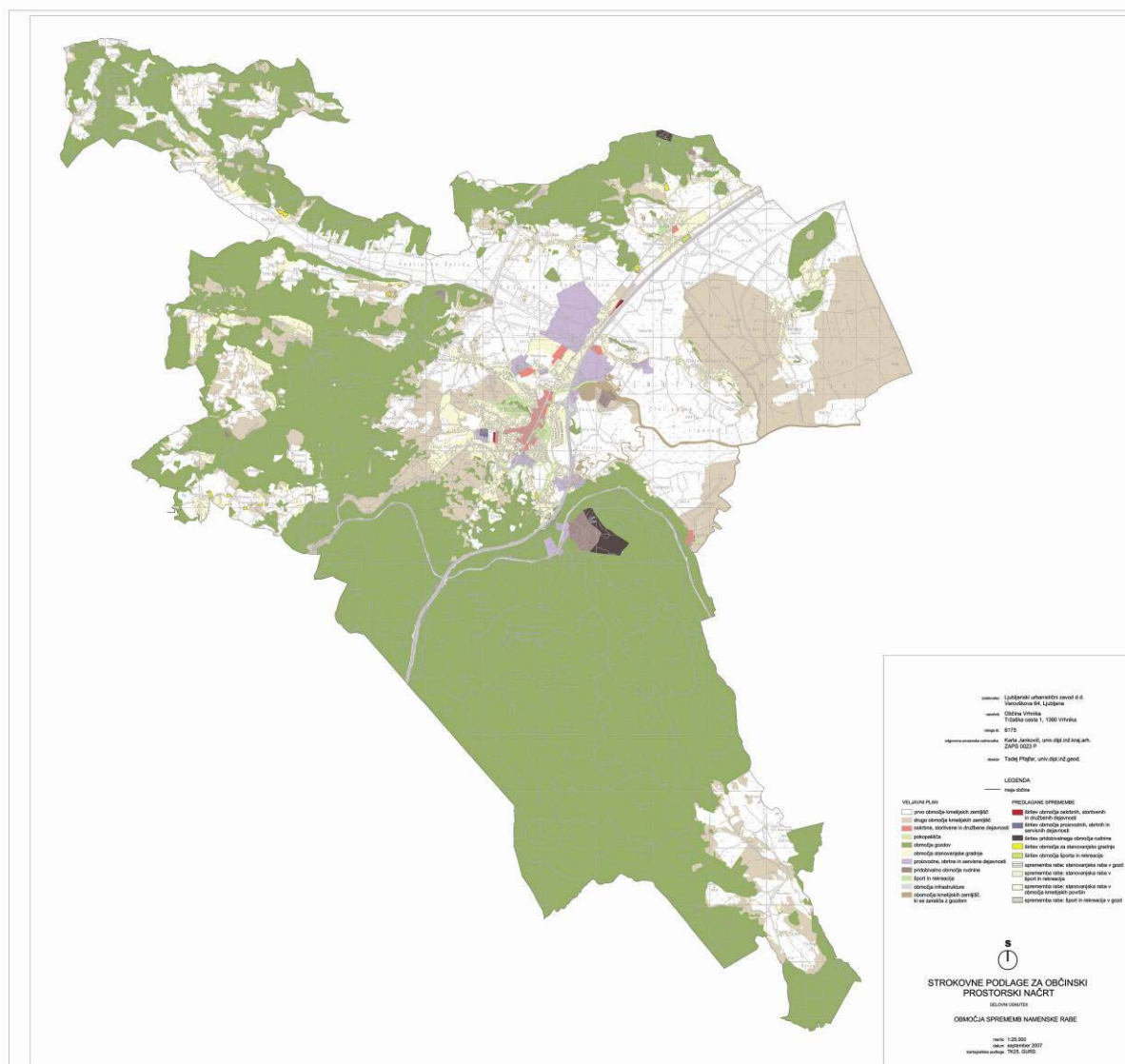
Kot je razvidno iz tabele je več kot 50% poslovnih subjektov, lociranih v samem jedru občine Vrhnika, naselju Vrhnika. Preostalih 48 % poslovnih subjektov je bolj ali manj enakomerno razporejenih po ostalih naseljih občine, malenkost izstopajo le naselja Bevke, Drenov Grič, Sinja Gorica in Verd v katerih je več kot 5 % poslovnih subjektov.

Podobno, kot poslovni subjekti, so v občini locirani tudi negospodarski subjekti in javne institucije.

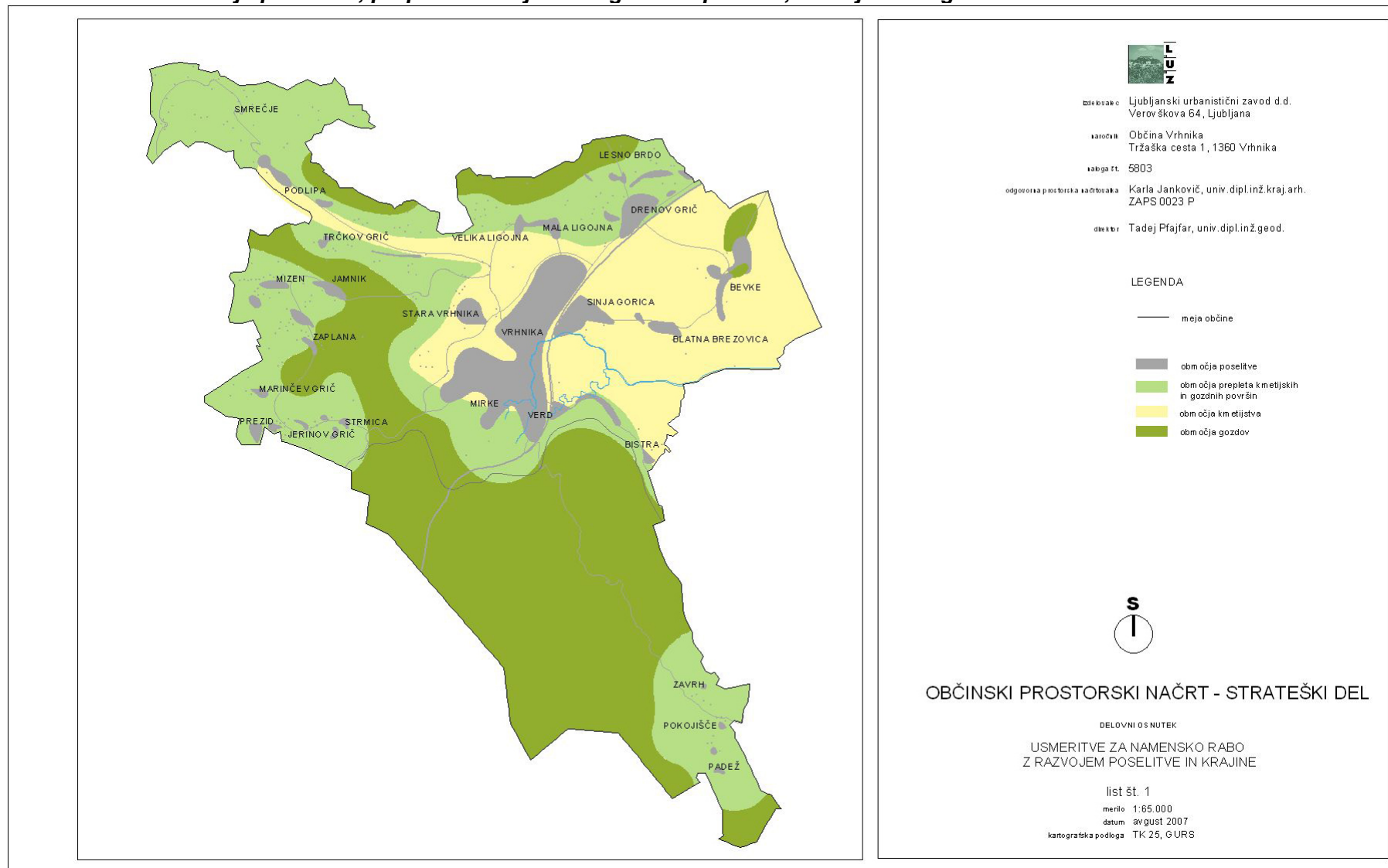
3.2 Prikaz infrastrukture v občini Vrhnika

V spodnjih slikah je prikazana infrastruktura in preostale prostorske sestavine na področju občine Vrhnika.

SLIKA: Območja sprememb namenske rabe

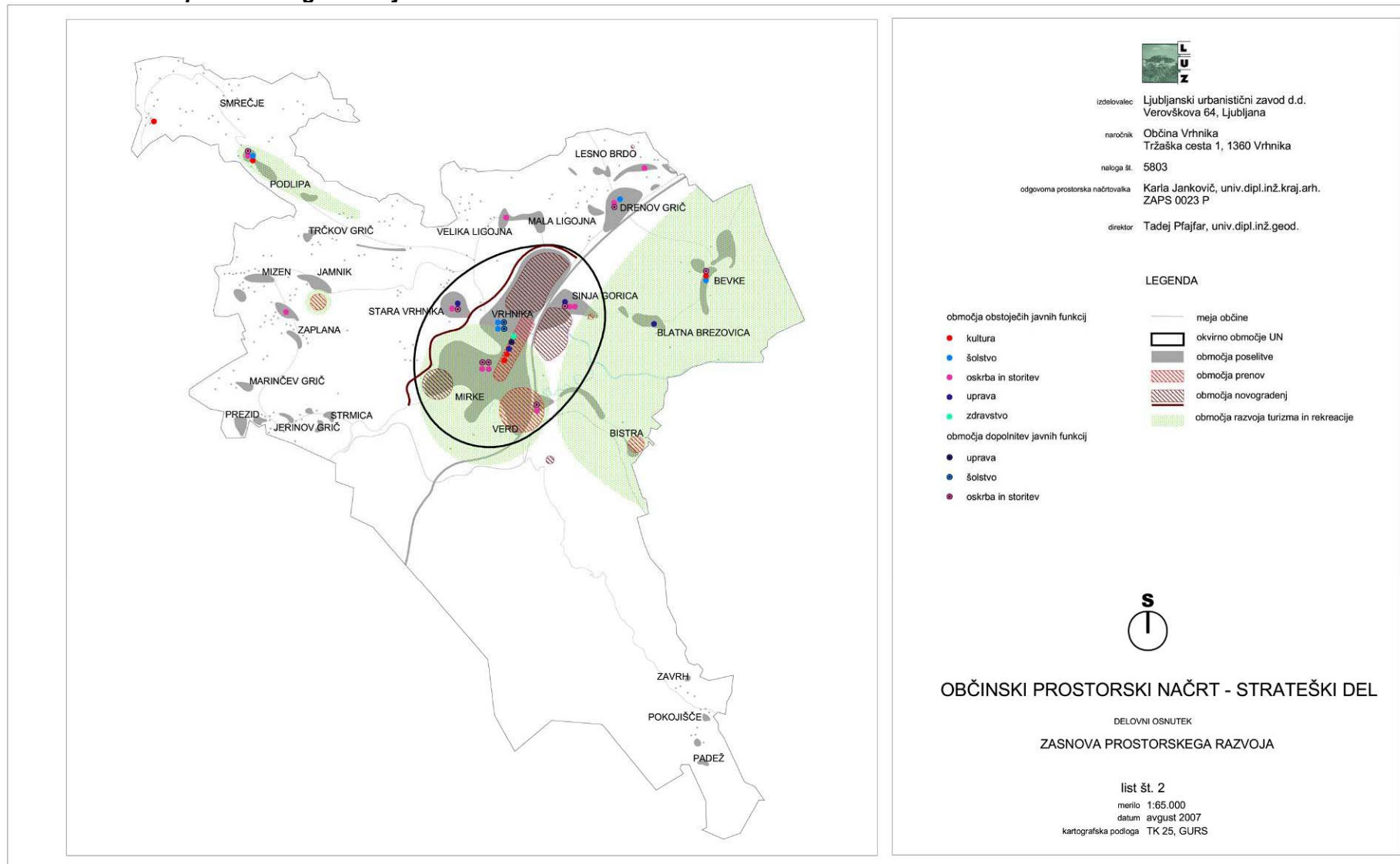


SLIKA: Prikaz območja poselitve, prepleta kmetijskih in gozdnih površin, kmetijstva in gozdov



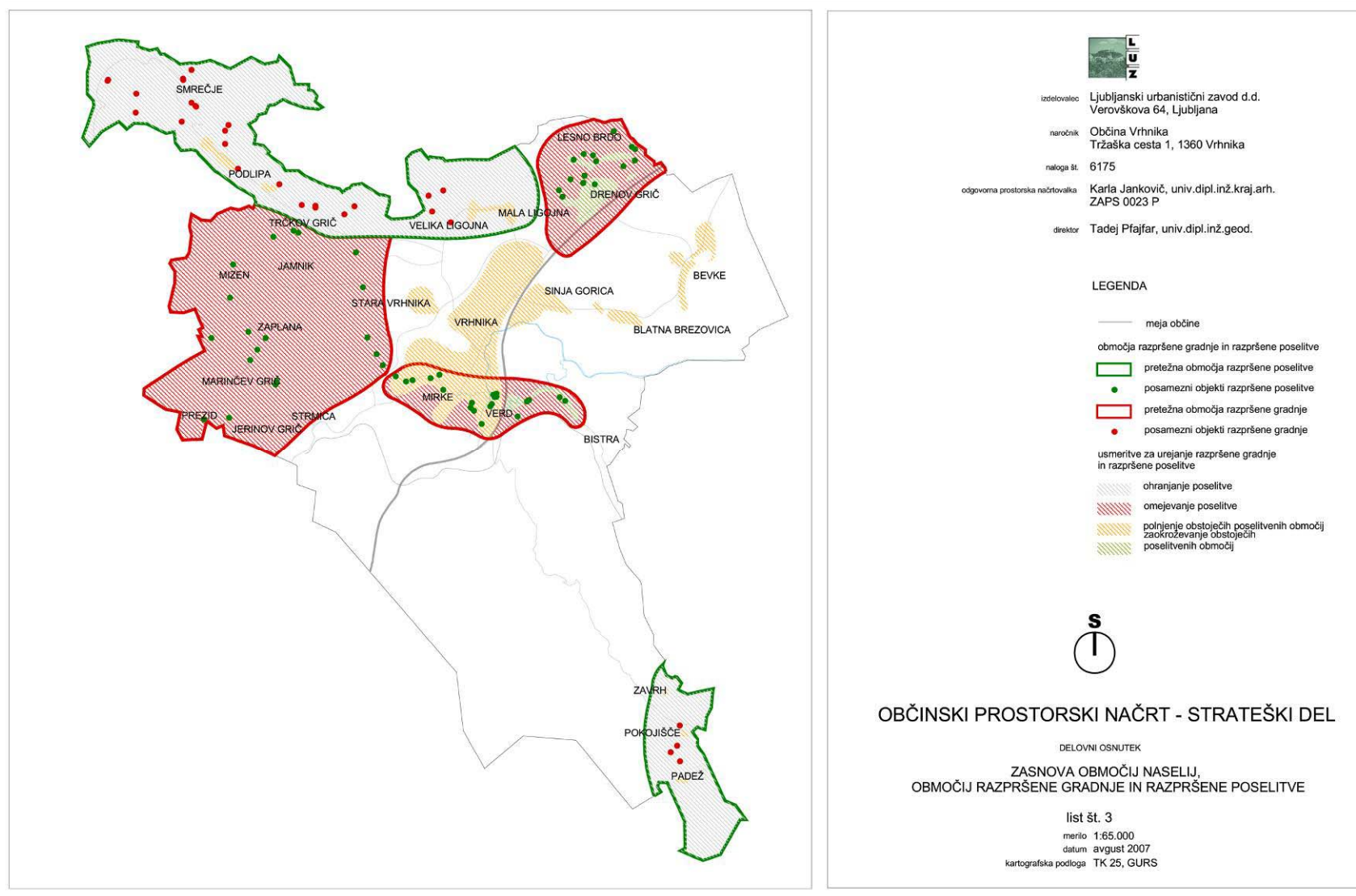
Vir: Občina Vrhnika

SLIKA: Zasnova prostorskega razvoja



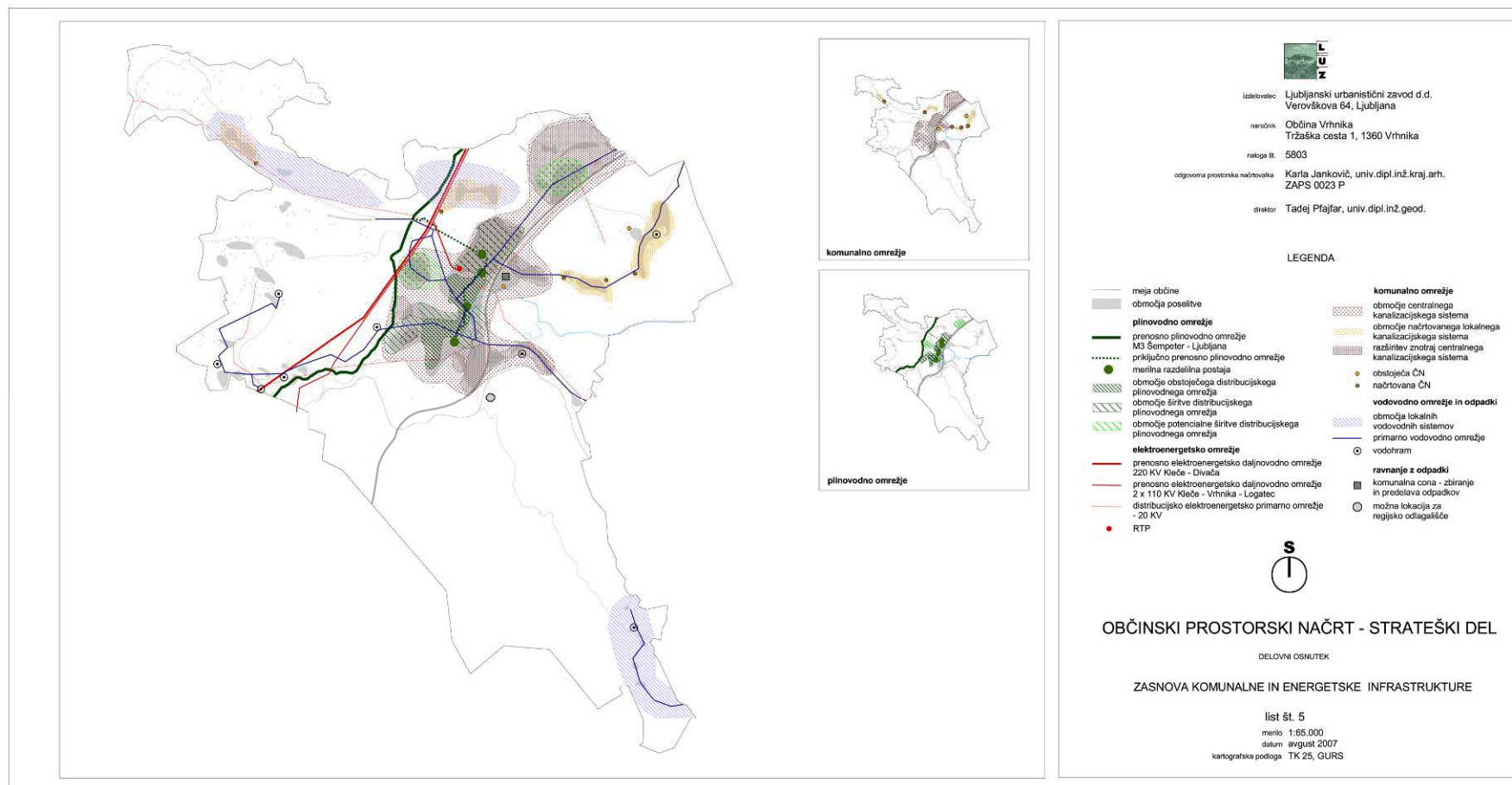
Vir: Občina Vrhnika

SLIKA: Zasnova območij naselij, razpršene gradnje in razpršene poselitve



Vir: Občina Vrhnika

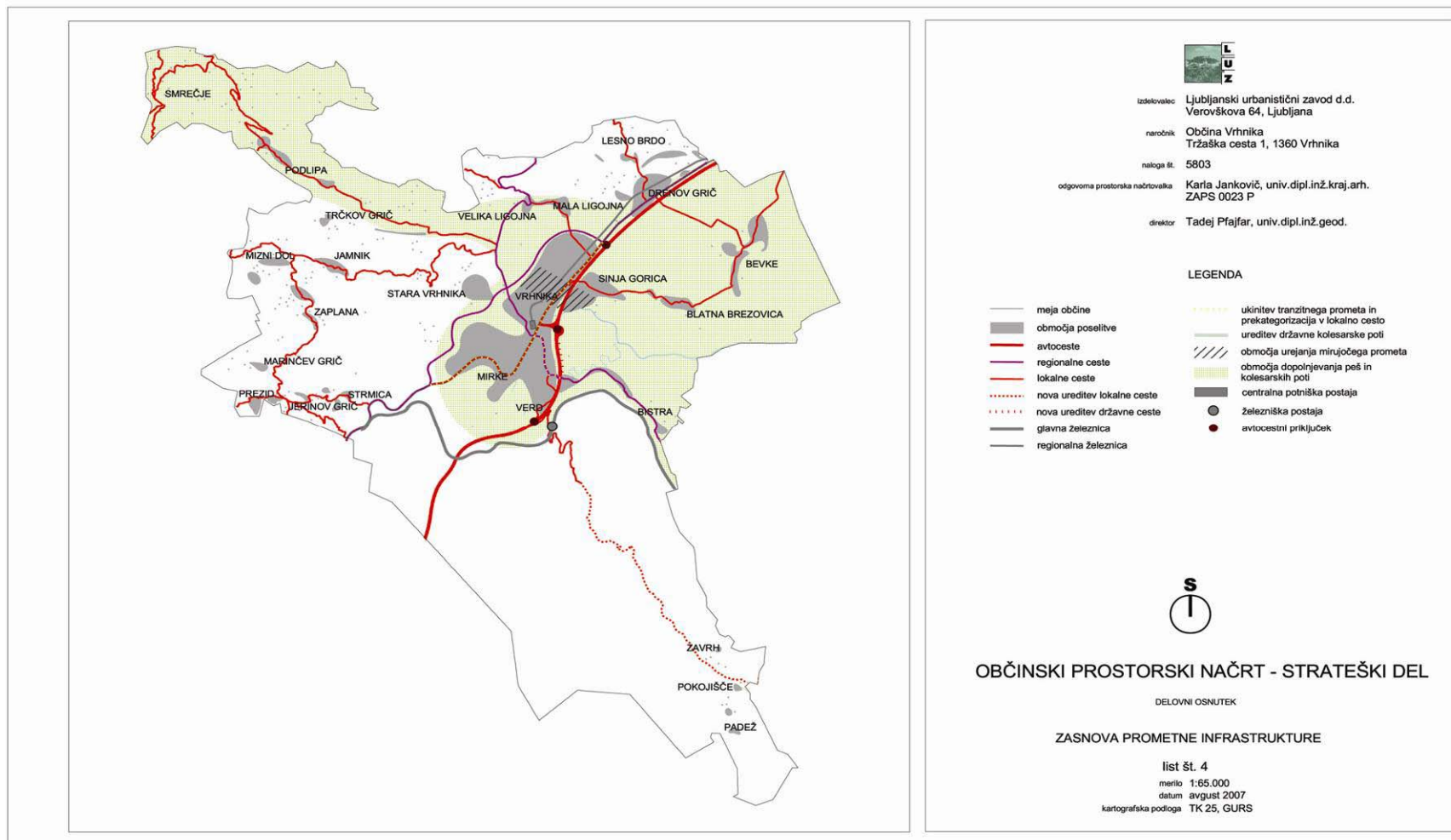
SLIKA: Zasnova komunalne in energetske infrastrukture



Vir: Občina Vrhnika

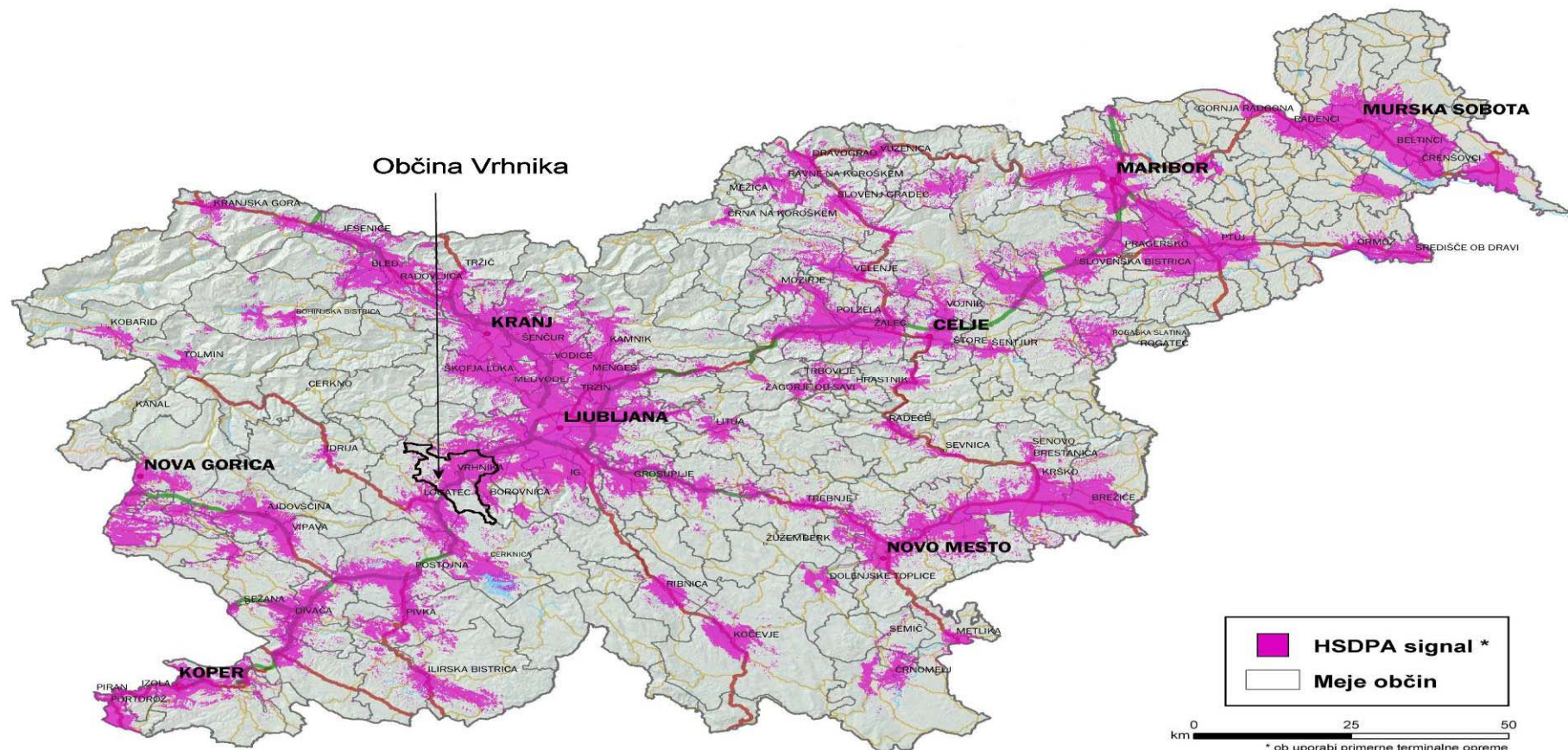
Komunalna in vodovodna infrastruktura je posebej zanimiva, saj je vsa vkopana in zagotavlja izkope do hiš, oziroma v hišo. Ocena na osnovi načrta je predvsem dobra možnost ožičenja področij. Energetska infrastruktura ima podobne lastnosti kot vodovodna, če je zasnovana z vkopom kablov, sicer pa je elektrogospodarstvo znan kot dober partner načrtovalcem omrežji.

SLIKA: Zasnova prometne infrastrukture



Vir: Občina Vrhnika

Načrt prometnega razvoja občine je zanimiv predvsem zato, ker se kabli velikokrat vlečejo ob prometnicah ne glede na zračno oddaljenost.



Slika: Pokritost s HSDPA po občinah (vir: Mobitel d.d.)

V skladu z zadnjimi spremembami definicije širokopasovnih storitev, se za širokopasovni priključek šteje dostop do širokopasovnih storitev s hitrostjo najmanj 1 MBit/s proti uporabniku. Zato zgoraj podajamo zgolj sliko pokritosti storitve HSDPA, saj storitve kot so GSM, UMTS in EDGE, po podatkih Mobitela, te hitrosti ne dosegajo. Kot je razvidno iz slike HSDPA signal pokriva manj kot polovico občine Vrhnika.

3.3 Opredelitev sedanjega stanja na področju širokopasovnega omrežja

V občini Vrhnika sta trenutno prisotna dva operaterja širokopasovne povezave in sicer:

- P&ROM d.o.o.
- Telekom d.d.

V nadaljevanju za vsakega podajamo opis obstoječega stanja, glede na podatke, katere so operaterji posredovali.

3.3.1 P&ROM d.o.o.

Infrastruktura operaterja temelji na kabelsko komunikacijskim sistemom (KKS Vrhnika), ki je bilo zgrajeno od leta 1989 naprej in prenaša signale v frekvenčnem razponu do 860 MHz. Omrežje je od leta 1995 zgrajeno v lastni kabelski kanalizaciji (koaksialni kabli položeni v zemljo), delno pa je sistem še vedno zgrajen z zračnim razvodom. priključki pa so izvedeni po sistemu zvezda, kar pomeni, da je vsak naročnik priključen na sistem v prosto stoječi razdelilni omarici.

Sistem KKS v Vrhniki trenutno omogoča uporabo naslednjih storitev: telefonija, radio, televizija in širokopasovni dostop do interneta. Na sistem je trenutno priključeno 2200 naročnikov.

Ocena stanja

Kabelski sistem se nahaja praktično v celotnem naselju Vrhnika ter v naselju Verd. V drugih naseljih občine trenutno niso prisotni. Do naselja Sinja Gorica so dokončali lastno kabelsko kanalizacijo tako, da bi tudi to naselje lahko priključili na sistem. Predvidevajo, da bodo to realizirali v letu 2008. Omrežje že omogoča širokopasovni dostop do interneta.

Omrežje

Sistem je v celoti zgrajen tako, da vsem naročnikom omogoča uporabo vseh storitev (telefonija, radio, televizija, širokopasovni dostop do interneta).

Naročniki

Skupno število naročnikov na KKS je 2200. Od teh jih ima 800 širokopasovni dostop do interneta z bitnimi hitrostmi od 256kbit/s do 8Mbit/s.

Frekvenčne kapacitete sistema

Ocenjujemo, da obstoječa infrastruktura omogoča hitro nadgradnjo v kvalitetno internetno hrbtenico naselja ki bo približno 130 uporabnikom zagotovila dostop do IP omrežja s kapaciteto 100 Mbit/s.

Izhodišča podjetja P&ROM d.o.o. za razvoj ŠPO omrežja v Vrhniku

V prihodnje nameravajo do posameznih delov omrežja izvesti optično hrbtenično omrežje. Na področju interneta bodo spremljali tehnologijo in s prihodom standarda DOCSIS 3.0 tudi sami uvedli novo generacijo terminalne opreme, ki bo omogočala še nekajkrat višje hitrosti dostopa obstoječim naročnikom.

Z investitorji večjih objektov sodelujejo že v fazi izgradnje. Večji objekt, ki ga bodo priključili predvidoma do konca leta bo naselje "Zlatica", kjer je 178 stanovanj v treh objektih.

Veliko sodelujejo tudi z občino Vrhnika, kjer ob vseh rekonstrukcijah komunalnih vodov zgledno sodelujejo že 10 let. Hkrati z drugimi komunalnimi vodi polagajo cevi za lastno kabelsko kanalizacijo.

3.3.2 Telekom Slovenije d.d.

Telekom Slovenije d.d. zagotavlja vsem objektom v občini telefonski priključek, ki je v naročniški zanki klasičen – bakrena parica.

Družba svojo dejavnost na območju Občine Vrhnika pokriva iz več funkcijskih lokacij v katerih je instalirana komutacijska oprema, ki omogoča telefonske priključke in oprema - širokopasovna dostopovna vozlišča DSLM-i ki omogočajo ADSL, ADSL2+ in VDSL2 širokopasovne priključke.

Funkcijske lokacije z naslovi in številom priključkov, ki jih pokrivajo iz posamezne lokacije so razvidne iz tabele 8. Prav tako je navedeno maksimalno število širokopasovnih priključkov, ki jih omogočajo že instalirane naprave na lokaciji.

TABELA 8: Funkcijske lokacije Telekoma Slovenije z instalirano telekomunikacijsko opremo

Funkcijska lokacija	Naslov funkcijske lokacije	Zasedeni PSTN priključki na FL	Zasedeni ISDN-BA priključki na FL	Zasedeni XDSL priključki na FL	Naprave trenutno omogočajo maks. XDSL priključkov
VRHNIKA	POŠTNA ULICA 2, 1360 VRHNIKA	3070	1261	1381	2624*
BEVKE	BEVKE 17, 1358 LOG PRI BREZOVICI	139	92	153	304
BOROVNICA	BOROVNICA, 1353 BOROVNICA	684	254	366	816
LOGATEC	NOTRANJSKA CESTA 1, 1370 LOGATEC	2162	862	738	2328

* Vključevanje novih ADSL naročnikov je omejeno zaradi vključenih večkanalnih PCM naprav in prevelike oddaljenosti od centrale

Vir: Telekom Slovenije d.d.

Iz tabele 8 je razvidno, da imajo omenjene lokacije instalirano opremo za širokopasovne priključke. Širokopasovna vozlišča so priključena na nadrejena stikala preko optike. Funkcijske lokacije Bevke, Borovnica in Logatec so povezani z optiko na PX Vrhnika.

Stanje omrežja po posameznih naseljih občine je razvidno iz tabele 9. Tabela prikazuje naselja, število priključkov znotraj naselja vezanih na posamezno funkcijsko lokacijo TS in oddaljenost priključkov iz funkcijske lokacije. V tabeli so tudi podatki o obstoječih XDSL priključkih, ki so pokazatelj prisotnosti širokopasovnega omrežja in o priključkih izvedenih preko večkanalnih multipleksnih naprav (PCM), kjer štirje ali pet naročnikov koristi isto parico za dostop do telefonskega omrežja TS (dvojčki in podobne rešitev za širokopasovni dostop niso primerni). Govorna telefonija preko multipleksnih naprav deluje normalno, širokopasovni dostop pa ni omogočen. Poleg multipleksnih naprav je omejitev za širokopasovne storitve v primeru bakrenega omrežja tudi dolžina in kvaliteta krajevne zanke. Hitrost prenosa podatkov pri XDSL tehnologiji pada z oddaljenostjo naročnika od funkcijske lokacije, odvisna pa je tudi od premera bakrenega para in kvalitete spojev/ starost.

Glede na karakteristike kablov so okvirne pasovne širine dostopa preko XDSL tehnologije za:

- naročnike oddaljene pod 1km (fizična razdalja krajevne zanke) od centrale - 25 Mbit/s
- naročnike oddaljene od 1 do 2 km - 15 Mbit/s,
- naročnike oddaljene od 2 do 5 km - 5 Mbit/s
- nad to razdaljo pa je možna uporaba manjših paktov.

V tabeli 9 je govora o zračnih razdaljah med funkcijsko lokacijo in naročniki. Dejanska pot kabla ni vedno najkrajša pot, zato so podatki zgolj informativne narave. Kabelsko omrežje iz posameznih telefonskih central je zgrajeno s kabli različnih kapacitet in bakrenimi vodniki, večinoma v zemeljski in delno v zračni izvedbi. Starost kablov in zračnih linij je med 5 do 30 let. Drogovi so dotrajani in potrebne obnove. Hkrati je določen del naročnikov vključen tudi preko multipleksnih (PCM) naprav ter preko brezžičnega DECT omrežja.

TABELA 9: Naselja in pripadajoči podatki o obstoječih telekomunikacijskih priključkih v naselju

Naselje	Oddaljenost naročnikov od centrale (zračna razdalja)	Možna xDSL povezava	Opomba	Naziv funkcijske lokacije TS, ki pokriva priključke naselja	Vseh priključkov	Število zasedenih xDSL priključkov
Bevke	do 2500	DA		LC Bevke	304	153
Padež	4000	NE	PCM	LC Borovnica	816	366
Pokojišče	3500	NE	PCM			
Zavrh pri Borovnici	2500	NE	PCM			
Zaplana	5000-6000	NE	izgradnja v teku	LC Logatec	2328	738
Bistra	3500	DA		PX Vrhnika	2624	1381
Blatna Brezovica	3000-3600	DA				
Drenov Grič	4500-5000	NE	PCM			
Lesno Brdo	5000-6500	NE	PCM, razdalja			
Mala Ligojna	3500	DA				
Mirke	1200	NE	PCM			
Podlipa	4000-7000	NE	razdalja			
Sinja Gorica	2000-2700	NE	PCM			
Smrečje	7200-9500	NE	razdalja			
Stara Vrhnika	1000-1700	DA				
Velika Ligojna	3500	DA				
Verd	1300	NE	PCM			
Vrhnika		NE	PCM			

Vir: Telekom Slovenije d.d.

Področja, kjer je možno vsem priti do širokopasovnega priključka sta: naselji Bevke in Blatna Brezovica. V teh naseljih so vsi naročniki telekomunikacijskih storitev na samostojni parici, ki je nadgradljiva z xDSL tehnologijo.

Področja, kjer je delno možno priti do širokopasovnega priključka so: naselja Bistra, Mala Ligojna, stara Vrhnika in Velika Ligojna. V teh naseljih imajo vsi omogočen dostop do širokopasovnih storitev, nimajo pa vsi omogočen prenos za večje hitrosti (ni mogoče spremljati TV signala).

Področja, kjer je možno priti do relativno majhnih hitrosti:

V vseh naseljih (razen Bevke in Blatna Brezovica) so najbolj oddaljeni naročniki oddaljeni 5 km in več. Širokopasovni priključki so v vseh naseljih kot tudi storitev trojček (SiOL TV), vendar je razlika med maks. in min. oddaljenostjo naročnikov od centrale znotraj naselij velika. Maksimalne možne hitrosti na območju preverjamo ob naročilu storitev z meritvijo.

Področja, kjer ni možno priti do širokopasovnega priključka so: naselja Drenov Grič, Lesno Brdo, Mirke, Padež, Podlipa, Pokojišče, Sinja Gorica, Smrečje, Vred, Vrhnika, Zaplana, Zavrh pri Borovnici. To je celotno območje širše od 5 km od posamezne centrale za xDSL, oziroma za večje hitrosti (TV signal) na območju širše od 2,5 km od posamezne centrale. Dostop do širokopasovnega omrežja je onemogočen tudi zaradi vključenih večkanalnih PCM naprav in prevelike oddaljenosti od centrale.

Področja, kjer ni kabelske kanalizacije:

Bevke, Blatna Brezovica, Bistra, Mala Ligojna, stara Vrhnika, Velika Ligojna, Drenov Grič, Lesno Brdo, Mirke, Padež, Podlipa, Pokojišče, Sinja Gorica, Smrečje, Vred, Zaplana, Zavrh pri Borovnici.

Predvidene (predlagana) lokacije z vozliščem ŠPO:

Telekom ima trenutno v izgradnji razširitev omrežja v vasi Zaplana, s katerim bo omogočena vključitev ŠPO.

3.4 Tabelarni prikaz obstoječega stanja glede možnosti dostopa do širokopasovnega omrežja

Spodnje tabele prikazujejo obstoječe stanje možnosti dostopa do širokopasovne povezave na območju občine Vrhnika. V prvi tabeli je prikazano stanje dostopa do širokopasovne povezave glede na podatke, ki so bili pridobljeni od operaterjev (Telekom Slovenije d.d., P&ROM d.o.o.), v drugi tabeli pa je prikazano stanje dostopa do širokopasovne povezave glede na podatke, ki so objavljeni na straneh Ministrstva za gospodarstvo.

TABELA 10: Dostop do širokopasovne povezave glede na podatke obstoječih operaterjev na področju občine Vrhnika

Zap. št.	Naselje	površina	št. prebivalcev	gospodinjstva	št. poslovnih subjektov
1	Bevke	5,7	873	245	44
2	Bistra	4,2	48	12	2
3	Blatna Brezovica	5,6	352	99	15
4	Drenov Grič	4,5	853	243	56
5	Lesno Brdo	2	324	81	23
6	Mala Ligojna	2,4	155	42	7
7	Mirke	9,3	104	35	2
8	Padež	2,6	35	12	1
9	Podlipa	5,6	418	115	20
10	Pokojišče	2	44	12	1
11	Sinja Gorica	2,3	510	152	46
12	Smrečje	6,5	242	65	12
13	Stara Vrhnika	7,6	672	212	31
14	Velika Ligojna	2,9	381	99	24
15	Verd	8,6	1821	613	71
16	Vrhnika	18,9	7708	2541	420
17	Zaplana	1,8	106	44	6
18	Zavrh pri Borovnici	11,6	37	7	0
19	Jamnik	0,5	16	7	1
20	Jerinov Grič	0,4	50	18	0
21	Marinčev Grič	1,6	33	13	0
22	Trčkov Grič	1,2	36	12	3
23	Mizni dol	2,4	122	39	6
24	Prezid	0,6	96	34	3
25	Strmica	2,7	131	43	8

Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Telekom Slovenije d.d., P&ROM d.o.o.

LEGENDA

	ni možno
	delno možno
	možno

TABELA 11: Dostop do širokopasovne povezave glede na podatke Ministrstva za gospodarstvo

Zap. št.	Naselje	površina	št. prebivalcev	gospodinjstva	št. poslovnih subjektov
1	Bevke	5,7	873	245	44
2	Bistra	4,2	48	12	2
3	Blatna Brezovica	5,6	352	99	15
4	Drenov Grič	4,5	853	243	56
5	Lesno Brdo	2	324	81	23
6	Mala Ligojna	2,4	155	42	7
7	Mirke	9,3	104	35	2
8	Padež	2,6	35	12	1
9	Podlipa	5,6	418	115	20
10	Pokojišče	2	44	12	1
11	Sinja Gorica	2,3	510	152	46
12	Smrečje	6,5	242	65	12
13	Stara Vrhnika	7,6	672	212	31
14	Velika Ligojna	2,9	381	99	24
15	Verd	8,6	1821	613	71
16	Vrhnika	18,9	7708	2541	420
17	Zaplana	1,8	106	44	6
18	Zavrh pri Borovnici	11,6	37	7	0
19	Jamnik	0,5	16	7	1
20	Jerinov Grič	0,4	50	18	0
21	Marinčev Grič	1,6	33	13	0
22	Trčkov Grič	1,2	36	12	3
23	Mizni dol	2,4	122	39	6
24	Prezid	0,6	96	34	3
25	Strmica	2,7	131	43	8

Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Ministrstvo za gospodarstvo

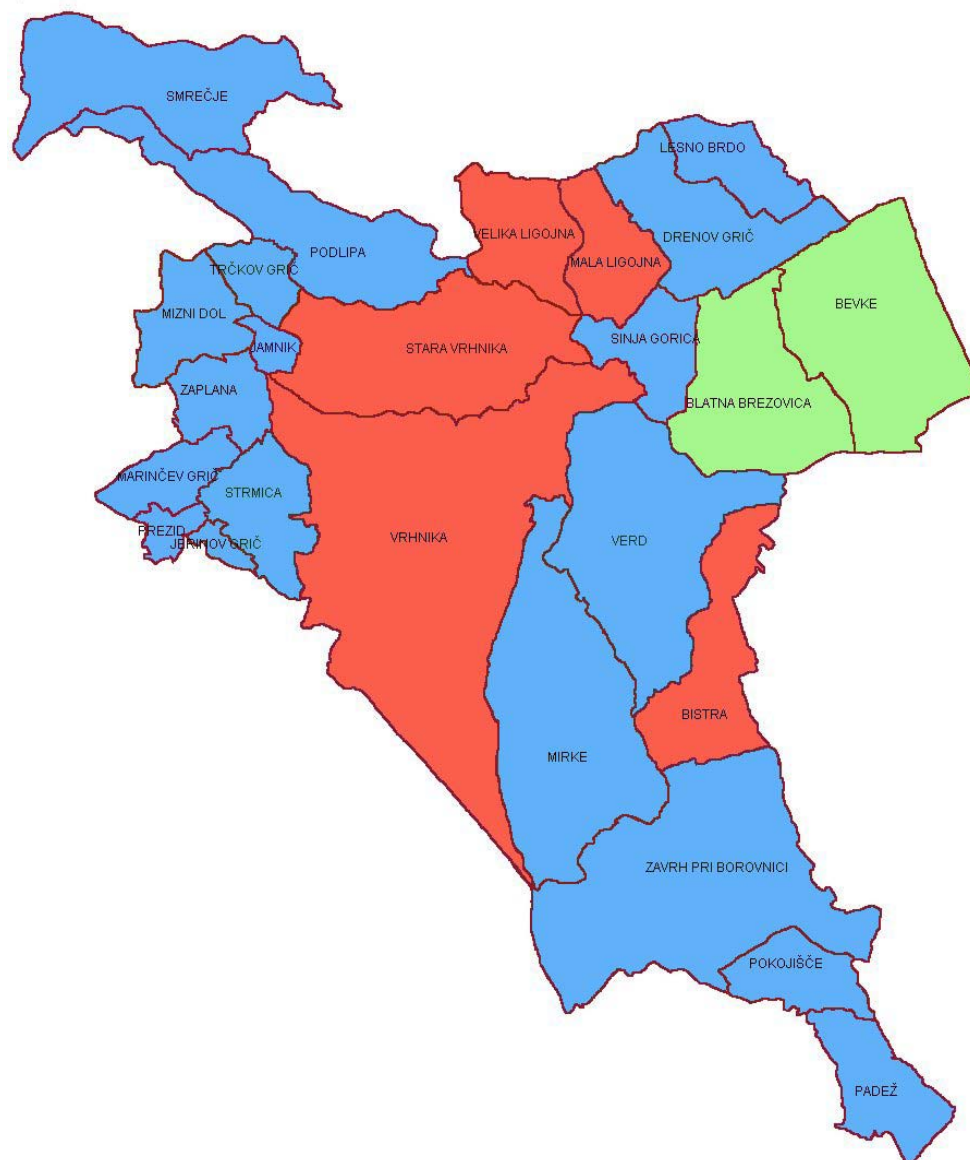
LEGENDA

	ni možno
	delno možno, možno

3.5 Grafični prikaz obstoječega stanja glede možnosti dostopa do širokopasovnega omrežja

V spodnjih slikah je grafično prikazano obstoječe stanje možnosti dostopa do širokopasovne povezave na območju občine Vrhnika. Prva slika prikazuje stanje dostopa glede na podatke, ki so bili pridobljeni od operaterjev (Telekom Slovenije d.d., P&ROM d.o.o.), druga slika pa prikazuje stanje dostopa do širokopasovne povezave glede na podatke, ki so objavljeni na straneh Ministrstva za gospodarstvo. Dodan je tudi izsek iz pregledne karte nedostopnosti širokopasovnih priključkov, ki je glede na razpis, podlaga za ugotavljanje območji, kjer danes širokopasovni priključki niso omogočeni.

SLIKA: Dostop do širokopasovne povezave glede na podatke obstoječih operaterjev

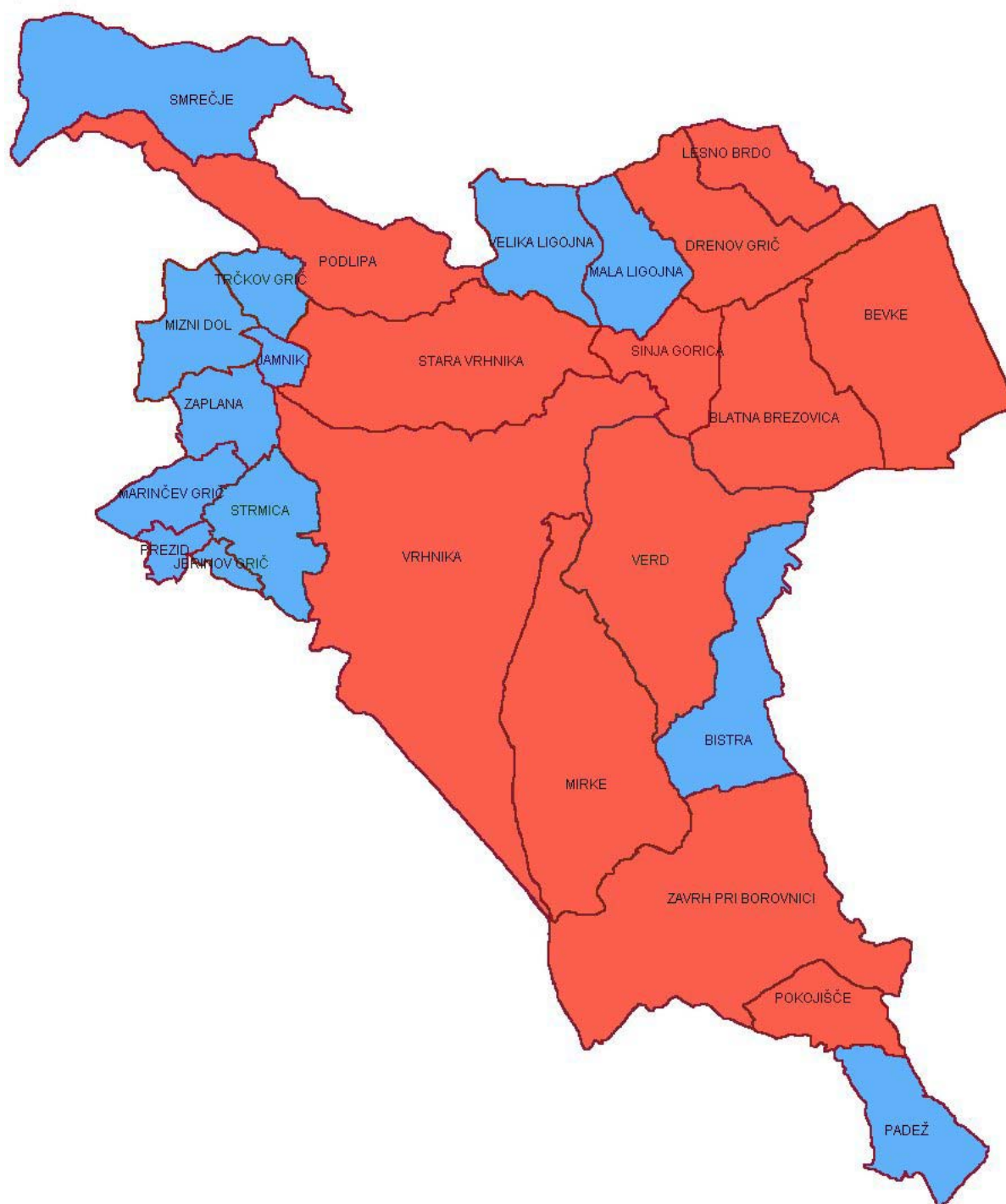


Vir: Telekom Slovenije d.d., P&ROM d.o.o., lastni

LEGENDA

ni možno	
delno možno	
možno	

SLIKA: Dostop do širokopasovne povezave glede na podatke Ministrstva za gospodarstvo



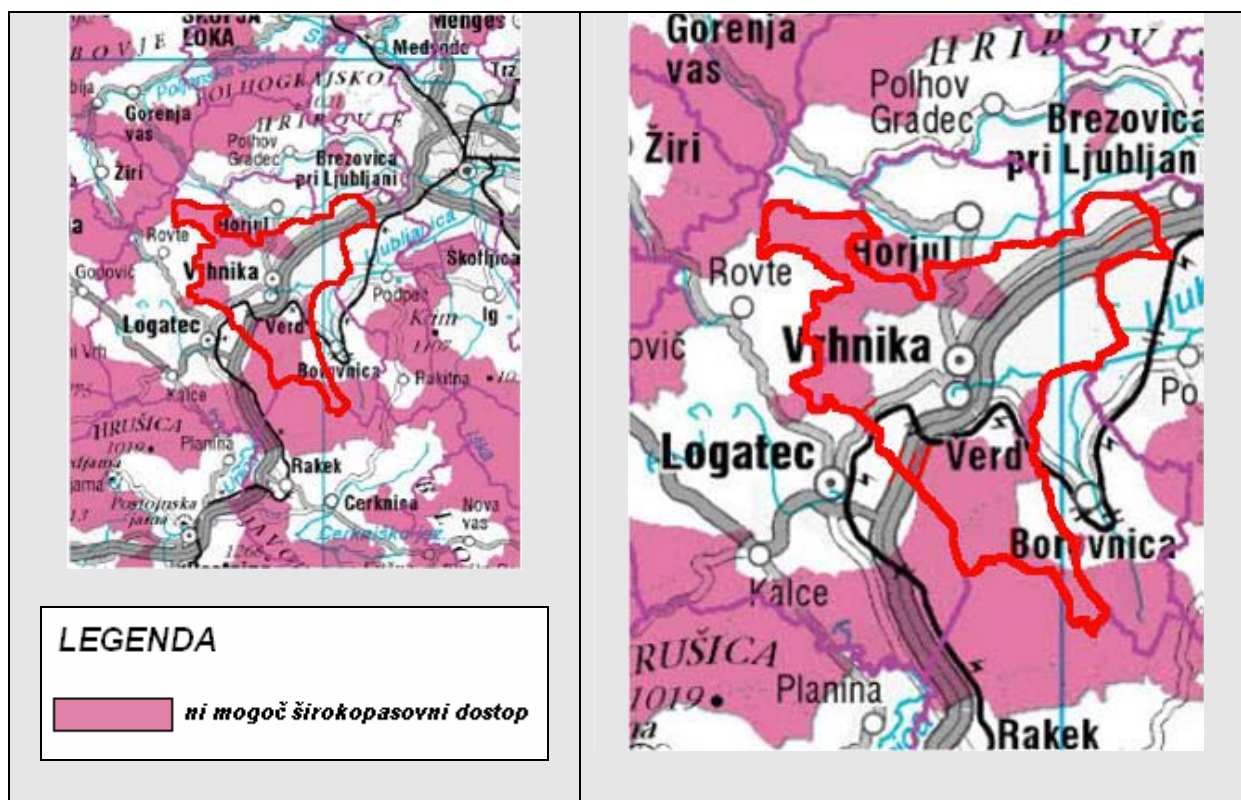
Vir: Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, lastni

LEGENDA

	ni možno
	delno možno, možno

SLIKA: Pregledna karta nedostopnosti širokopasovnih priključkov

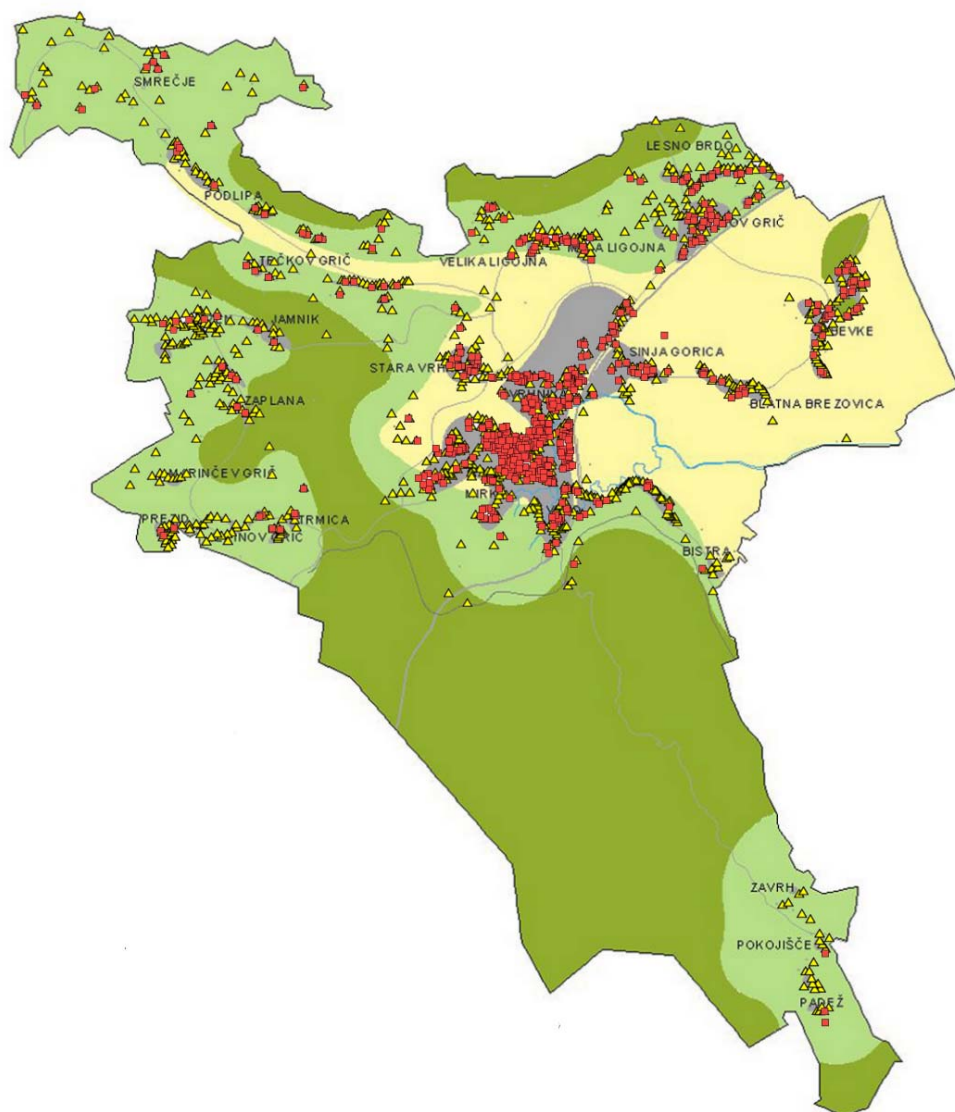
NAČRT RAZVOJA ODPRTEGA ŠIROKOPASOVNEGA OMREŽJA ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIJ



Vir: Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije

3.6 Področje občine Vrhnika z vsemi vrisanimi naročniškimi priključki (rumeni trikotniki) in vrisanimi obstoječimi poslovnimi subjekti (rdeči kvadrati)

SLIKA: Pokritost občine Vrhnika z naročniškimi priključki in poslovnimi subjekti



Vir: Telekom Slovenije d.d., iBon, Občina Vrhnika

LEGENDA

-  Gospodinjstva
-  poslovni subjekti

Velika večina poslovnih subjektov je skoncentriranih v jedru občine Vrhnika in v njeni okolici. Poleg naselja Vrhnika, so poslovni subjekti gosteje locirani še krajih Bevke, Drenov Grič, Sinja Gorica in Verd.

Kot je razvidno iz zgornje slike je večina uporabnikov (trikotniki prikazujejo telefonske priključke v občini, kvadrati poslovne subjekte) skoncentriranih na območjih nastajanja

somestja, med Verdom, Mirkami, Sinjo Gorico, Staro Vrhniko in Vrhniko. Strnjeni naselji sta tudi Bevke in Blatna Brezovica medtem ko so po ostalih področjih naselja bolj ali manj razmetana.

Izrazit je tudi severni, zahodni in južni del občine Vrhnika, v katerem širokopasovna povezava ni prisotna. Razen kraja Vrhnika, širokopasoven dostop zagotavlja le en operater, Telekom Slovenije d.d.

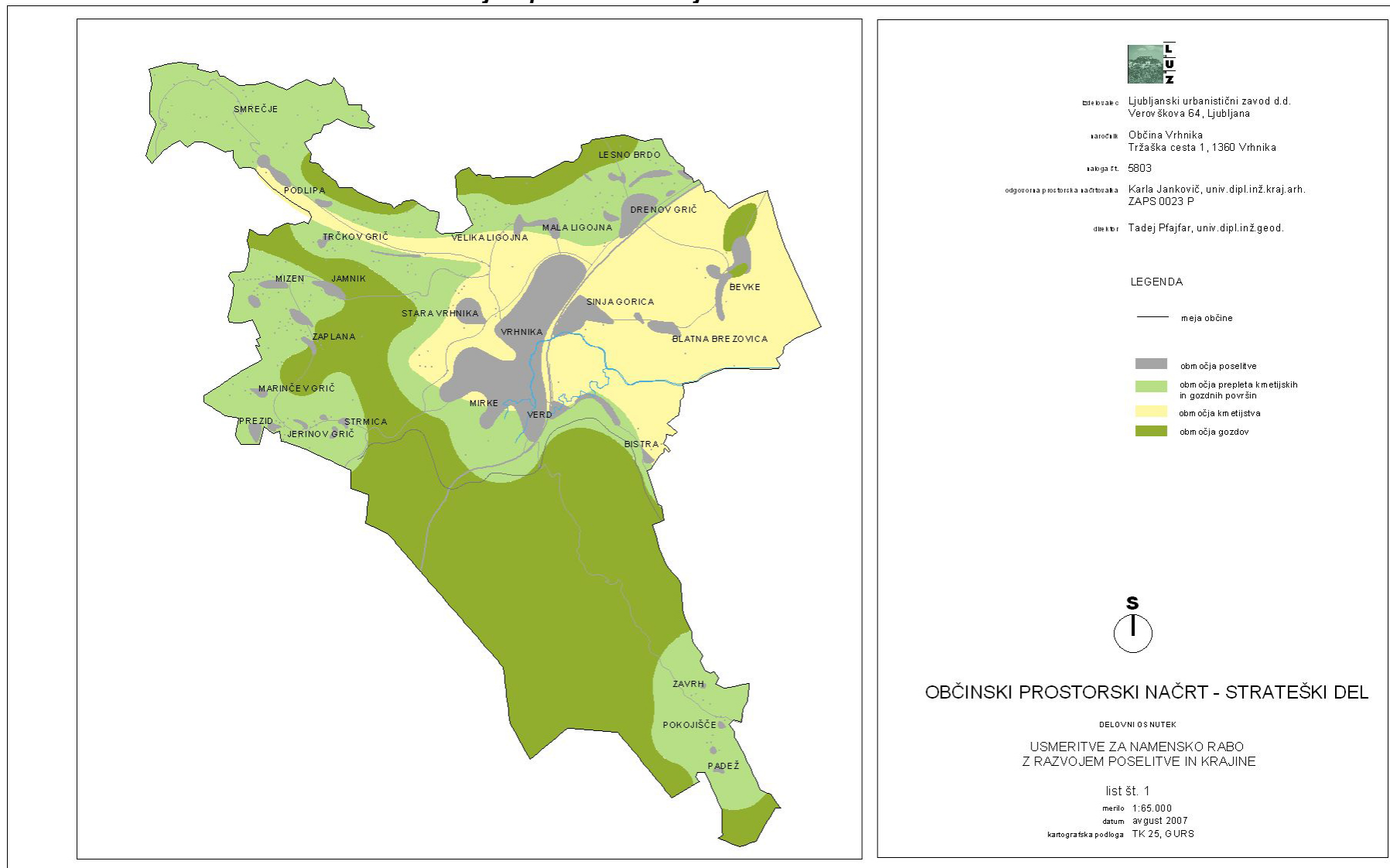
3.7 Obstoječi plani razvoja infrastrukture

V spodnjih slikah prikazujemo obstoječe plane za razvoj infrastrukture v občini Vrhnika. Slednji so zelo pomembni, kajti smiselno je, da izvajalec planira vzpostavitev odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij v okviru gradenj ostalih infrastrukturnih sistemov (izkopi, kanali, objekti,...) in vozišč, da se tako minimizira stroške postavitve omrežja, ter da se zagotovi ustrezne pasovne širine na področjih kjer je v bodoče planirana gradnja infrastrukture oz. objektov, ki bodo to potrebovali (industrijske cone, tehnološki parki, inkubatorji, zdravstvene ustanove, nova naselja,...).

3.7.1 Usmeritve za namensko rabo z razvojem poselitve in krajine

- Največje poselitveno območje je aglomeracija Vrhnika-Verd-Mirke-Sinja Gorica.
- Obstoječa poselitvena območja se širijo le v smislu manjših dopolnitev ali sanacije razpršene gradnje z zaokroževanjem ali priključevanjem obstoječim naseljem.
- Relativno velik del območja občine zaznamuje preplet kmetijskih in gozdnih površin. V teh območjih se razpršena poselitev ohranja v obstoječem obsegu, razen v kolikor s kmetijsko dejavnostjo ne prispeva k ohranjanju prepleta gozda in obdelovalnih površin.
- Kmetijstvo prevladuje v zahodnem delu občine.
- Ohranjajo se obstoječe gozdne površine, predvsem na območju Menišije.
- Gospodarstvo (cone)

SLIKA: Usmeritve za namensko rabo z razvojem poselitve in krajine

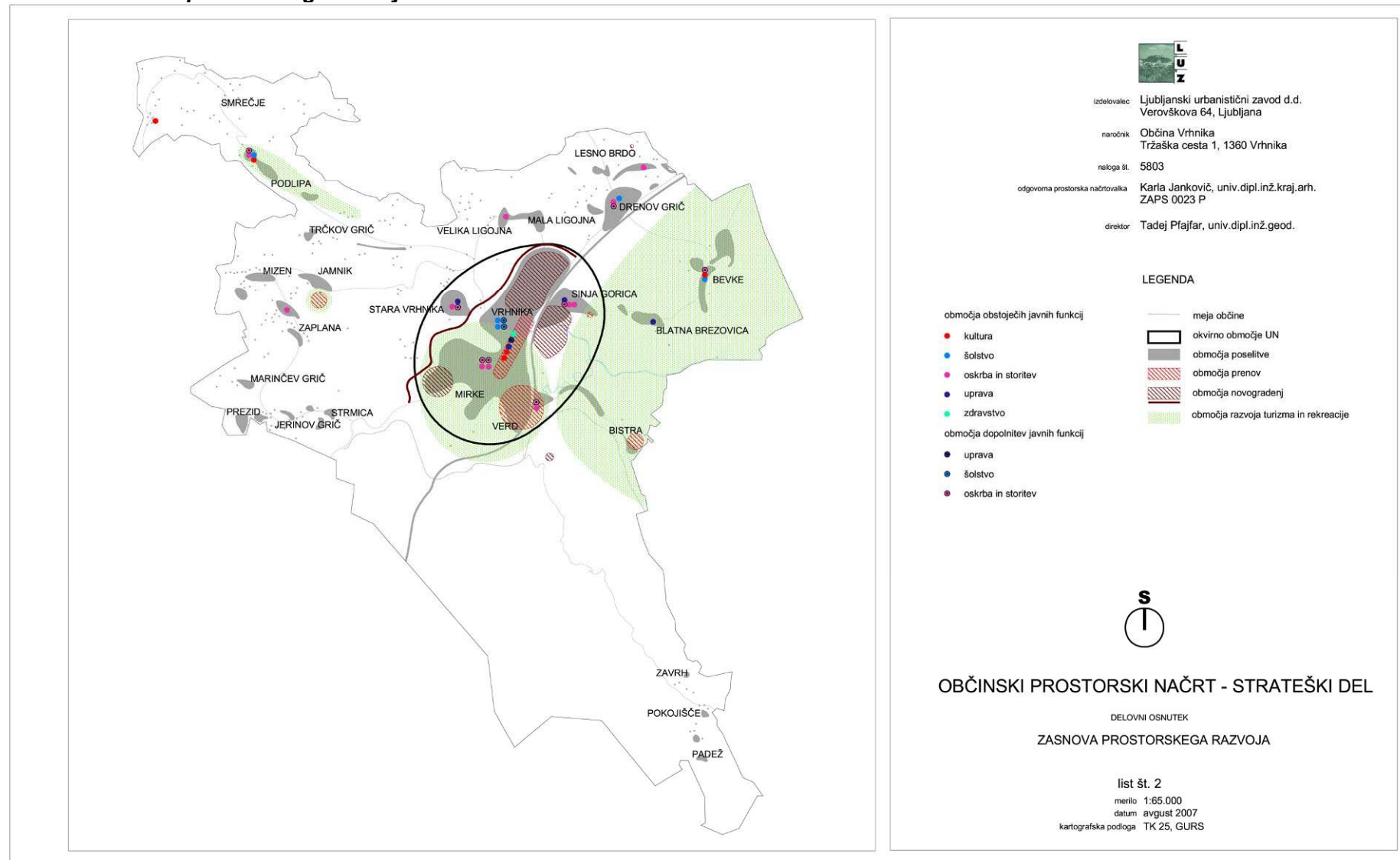


Vir: Občina Vrhnika

3.7.2 Zasnova prostorskega razvoja

- Vrhnika se razvije v medobčinsko središče, ki s svojimi kapacitetami javne infrastrukture krije tudi lokalne potrebe naselij Verd, Mirke, Stara Vrhnika in Sinja Gorica.
- Občina se razvija policentrično, poleg somestja Vrhnika-Verd-Mirke-Sinja Gorica sta pomembnejši lokalni središči še Drenov grič, Bevke in Podlipa.
- Na področju javne infrastrukture se skladno z razvojem poselitve krepi:
 - šolstvo in uprava na Vrhniku,
 - oskrba in storitev v sklopu poslovno-obrtnih con Sinja Gorica in Pod Hruševco, industrijske cone Sinja Gorica ter obrtno-komunalne cone Tojnice
 - oskrba in storitev v krajih Verd, Stara Vrhnika, Podlipa, Drenov Grič, Bevke.
- Območje somestja Vrhnika, Verd, Mirke, Sinja Gorica in Stara Vrhnika se ureja z Urbanističnim načrtom.
- Turizem in rekreacija se razvijata na Vrhniku, na območju Barja, ob vodotokih in kraških izvirih južno od Verda, v Bistri in v Podlipski dolini.
- Na območju Vrhniške so predvidene nekatere ključne novogradnje:
 - Obrtno-poslovni coni Pod Hruševco in Sinja Gorica
 - Industrijska cona Sinja Gorica in Industrijska cona Tojnice
 - Stanovanjska gradnja
 - Severna obvoznica.
- Predvideni sta širitvi kamnolomov Verd in Lesno Brdo.
- Na območju občine so predvidene nekatere prenove:
 - prenova območja Tržaške ceste po izgradnji severne obvoznice,
 - prenova lokalnega turističnega centra Ulovka,
 - prenova proizvodnih območij.

SLIKA: Zasnova prostorskega razvoja

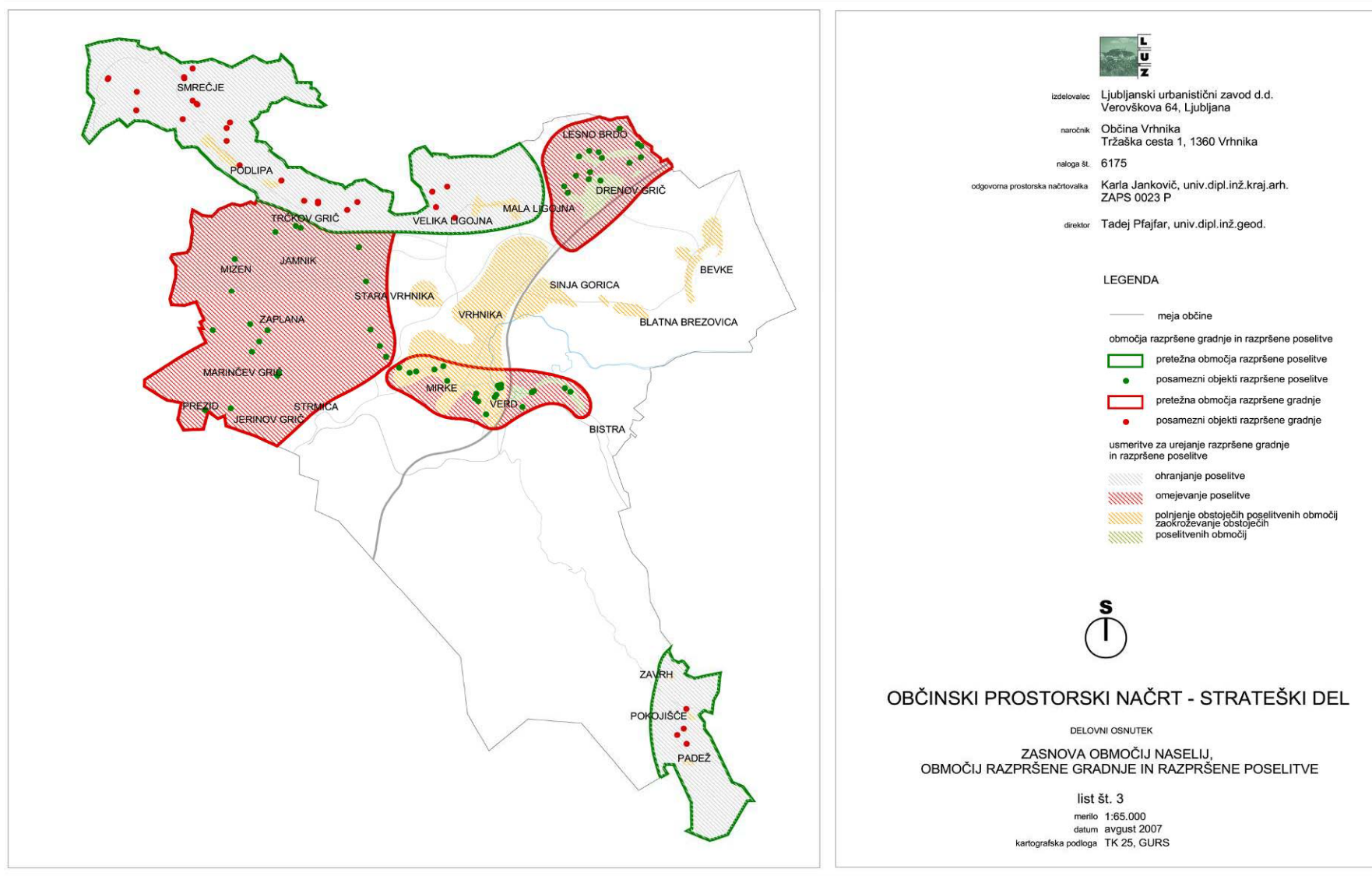


Vir: Občina Vrhnika

3.7.3 Zasnova območij naselij, območij razpršene gradnje in razpršene poselitve

- V občini sta dve večji območji razpršene poselitve, in sicer na območju Podlipske doline in na območju Menišije. Razpršena poselitev predstavlja poselitev nizke gostote, avtohton poselitveni vzorec, ki se ga v največji možni meri skuša ohranjati.
- Znotraj območij pretežne razpršene poselitve se pojavljajo posamezni objekti, ki predstavljajo degradacijo prostora in jih je kot razpršeno gradnjo treba sanirati.
- Dve območji v nižinskem delu občine in območje Rovtarskega hribovja so pretežna območja razpršene gradnje. Razpršena gradnja pomeni neracionalno izrabo prostora z značilnostmi nizke gostote pozidave, neizrabljenih prostih površin, nezadostnih javnih površin, opremljenosti in izrabljenosti infrastrukture.
- Predlagani načini sanacije razpršene gradnje so:
 - zaokroževanje naselij: posamezna manjša obstoječa območja razpršene gradnje se priključujejo k obstoječim večjim območjem poselitve tako, da skupaj tvorijo zaključeno celoto;
 - omejevanje poselitve: nova razpršena gradnja je v prostoru nedopustna;
 - polnjenje obstoječih poselitvenih območij: razpršeno gradnjo znotraj poselitvenih območij se sanira z zgoščitvijo poselitve.
- Usmeritve za razvoj razpršene poselitve so varovanje obstoječe avtohtone razpršene poselitve in razvoj poselitve, ki z dejavnostjo prispeva h kvalitetnemu poselitvenemu vzorcu v krajini.
- Posamezno razpršeno gradnjo znotraj območij pretežne razpršene poselitve se omejuje.
- V obstoječih strnjenih naseljih (Vrhnika, Bevke, Blatna Brezovica, Velika in Mala Ligojna, Podlipa) se poselitev zgošča tako, da se ohranja obstoječa kvaliteta prostora in da se preprečuje nadaljnjo širitev razpršenih gradenj.

SLIKA: Zasnova območij naselij, razpršene gradnje in razpršene poselitve

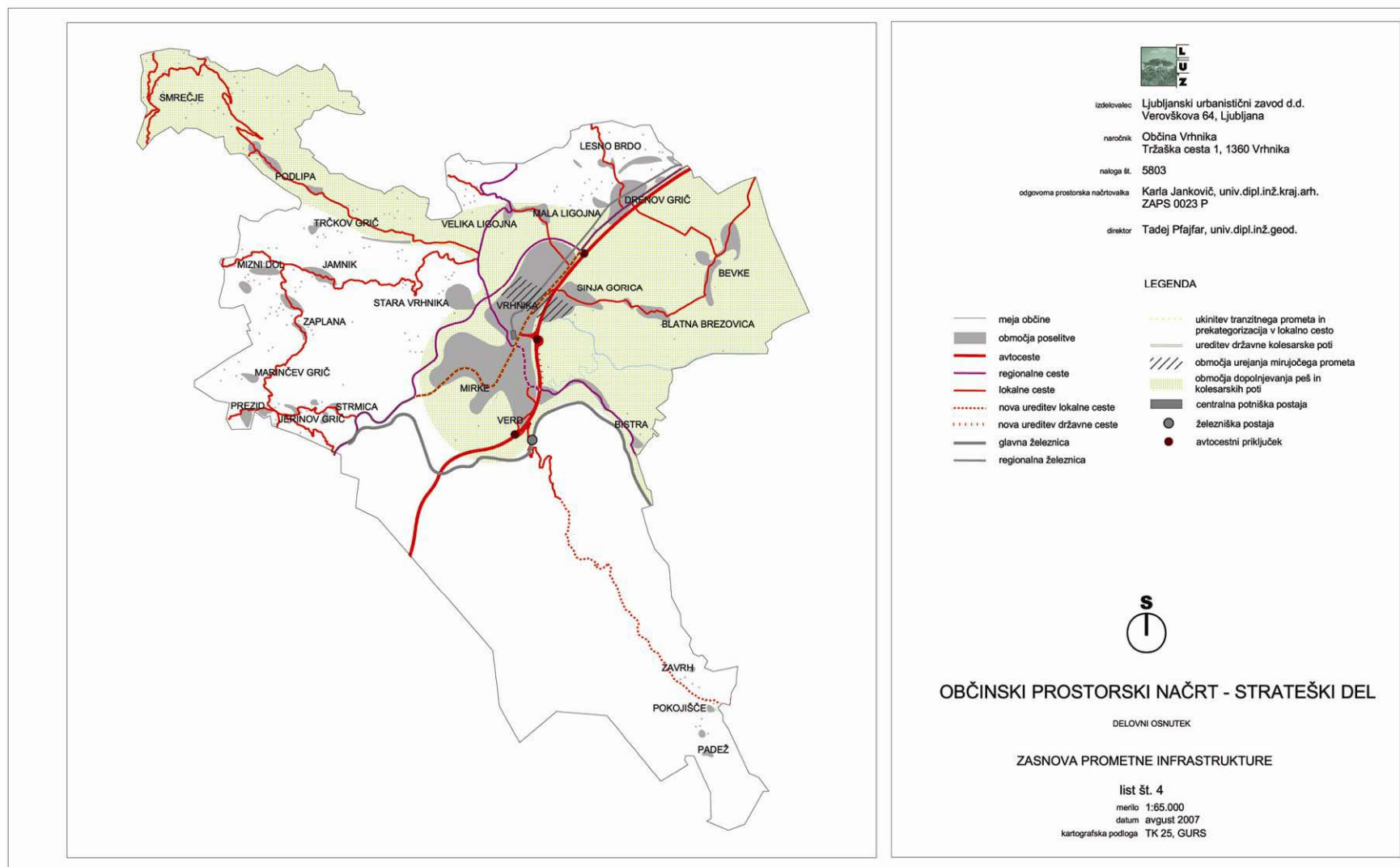


Vir: Občina Vrhnika

3.7.4 Zasnova prometne infrastrukture

- Načrtuje se izboljšanje navezovanja na AC Ljubljana – Vrhnika – Logatec na okoliške izvore prometa (smer Borovnica, Horjul, kamnolom Verd) - uredi se nov industrijski priključek pri Verdu in priključek pri Sinji Gorici (obvoznica).
- Načrtuje se izgradnja severne obvoznice po trasi Sinja Gorica - Stara vrhnika - Vrhniški klanec, ki bo kategorizirana kot regionalna cesta.
- Tržaška cesta se po izgradnji severne obvoznice prekategorizira v lokalno cesto.
- Načrtuje se drugačno zasnovo starega mestnega jedra, Staro cesto se uredi kot cono za pešce.
- Načrtuje se tudi preureditev in prepoved tranzitnega prometa za ta del ceste.
- Načrtuje se nov potek ceste R III 642 od AC priključka Vrhnika, vzporedno z AC in priključitvijo na obstoječo cesto v Borovnico pri Verdu. Obstoječa državna cesta se na tem delu prekategorizira v lokalno cesto.
- Mirujoči promet se koncentrira na območju med Vrhniko in Sinjo Gorico.
- Načrtuje se regionalna železnica, ki Vrhniko povezuje z Ljubljano.
- Na Vrhniku se uredi centralna potniška postaja (za avtobusni in železniški promet).
- Glede na funkcijo in razporeditev mestnih četrti se načrtuje primarne peš povezave, še posebej šolske poti in mrežo peš poti v in med rekreacijskimi območji (Trojica in Tičnica, Močilnik, Retovje in obrežni pas Ljubljanice).
- Uredi se kolesarsko omrežje, vključno z državno kolesarsko stezo skozi Vrhniko.
- Načrtuje se vzletišče na področju med Hruševco in Ligojno za potrebe športa in slovenske vojske.

SLIKA: Zasnova prometne infrastrukture



Vir: Občina Vrhnika

3.7.5 Zasnova komunalne in energetske infrastrukture

- **Vodovodno omrežje:**

1. vodni viri za centralni vodovodni sistem: Borovniški vršaj v občini Borovnica, dodatni vir Bevke, rezervni vodni viri Malence in Breg-Pako v občini Borovnica
2. vodni viri za lokalne vodovodne sisteme: Pokojišče, Staje –Gačnik na Zaplani, Mala in Velika Ligojna, Podlipa
3. centralni vodovodni sistem: omrežje z vodohrani in črpališči za oskrbo Vrhniko, Verda, Sinje Gorice, Blatne Brezovice, Bevk, Drenovega griča in Zaplane v občini Vrhniko ter Loga in Dragomerja ter Borovnice, Laz in Brega v sosednjih občinah
4. lokalni vodovodni sistem Pokojišče (v upravljanju KPV)
5. lokalni vodovodni sistemi Mala in Velika Ligojna ter Podlipa (v upravljanju KS) - potrebna navezava na centralni vodovodni sistem
6. potrebna sanacija omrežja (izgube na omrežju zaradi starosti omrežja, značilnosti barjanskih tal, zastarelosti in tehnične neustreznosti cevovodov) in zagotavljanje oskrbe višinski coni
7. kvalitetna oskrba višinskih con
8. povezava s sosednjimi vodovodnimi sistemi (centralni vodovodni sistem Ljubljane)

- **Kanalizacijsko omrežje:**

1. dograditev CČN Vrhniko – Tojnice
2. dograditev centralnega kanalizacijskega sistema na Vrhniko (Vas, Stara Vrhniko), Verdu (Verd, Mirke, Podgora), Sinji Gorici in Drenovem griču (Drenov grič, Lesno brdo, Kurja vas), 1. faza najgosteje poseljena še nekanalizirana območja
3. širitev centralnega kanalizacijskega sistema na Vrhniko na vsa območja kompleksnih novogradenj (Vrtnarija, IC Sinja Gorica, Vas)
4. izgradnja lokalnih kanalizacijskih sistemov s pripadajočimi čistilnimi napravami (Blatna Brezovica, Bevke, Mala in Velika Ligojna, Podlipa)
5. novelacija generalne rešitve kanalizacijskega omrežja

- **Odpadki**

1. Komunalna cona Tojnice – Center za ravnanje z odpadki (zbiranje in predelava odpadkov)
2. Kamnolom Verd – možna lokacija regijskega odlagališča za nenevarne odpadke
3. Možna lokacija centra za ravnanje z biološkimi odpadki v Ligojni, na območju objektov v uporabi IUV.

- **Plinovodno omrežje:**

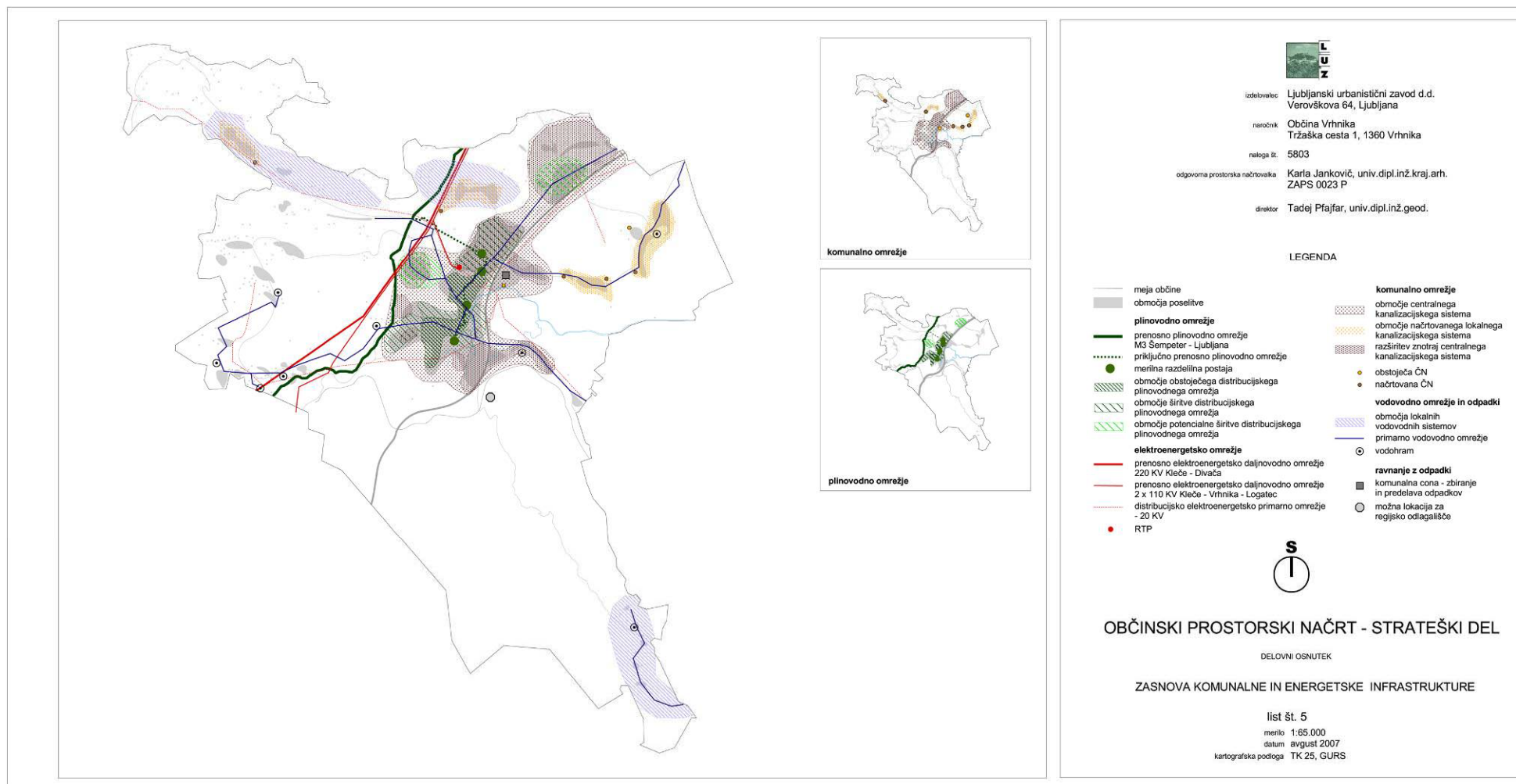
1. širitev distribucijskega plinovodnega omrežja na pretežni del že poseljenega območja Vrhniko (Janezova vas, Lošca – 1. faza, zahodni del Vrhniko – Vas, jugozahodni del Vrhniko, Verd, Mirke, Stara Vrhniko – nadaljnje faze)
2. širitev plinovodnega omrežja na vsa območja kompleksnih novogradenj (Vrtnarija, IC Sinja Gorica, Vas)
3. dolgoročno potencialna območja za širitev distribucijskega plinovodnega omrežja Drenov grič,

4. nujna izdelava energetskega koncepta občine!

- **Elektroenergetsko omrežje**

1. RTP Vrhnika s priključnim 110 kV daljnovodom,
2. prenosno elektroenergetsko (daljnovodno) omrežje 220 kV Kleče – Divača
3. distribucijsko elektroenergetsko (daljnovodno) omrežje 110 kV Kleče – Logatec (dva daljnovoda)
4. distribucijsko elektroenergetsko omrežje 20 kV s pripadajočimi transformatorskimi postajami,
5. dolgoročno pokablitev distribucijskih elektroenergetskih vodov v gosto naseljenih območjih (Vrhnika)

SLIKA: Zasnova komunalne in energetske infrastrukture



Vir: Občina Vrhnika

4 Zahteve za razvoj širokopasovnega omrežja

4.1 Načrt razvoja širokopasovnega omrežja (minimalne zahteve kapacitete in pretočnosti sistema)

4.1.1 Potrebe končnih uporabnikov

Iz popisa potreb končnih uporabnikov in ocene strokovnjakov izhajajo naslednje glavne potrebe oziroma zahteve, da se omogoči dostop do širokopasovnega omrežja zaradi dostopa do storitev:

- poslovanje podjetij, javnih institucij (državna informacijska mreža HKOM),...
- bančno poslovanje za podjetja in gospodinjstva,
- uporaba javne e-uprave,
- uporaba svetovnega spleta,
- delo od doma,
- za potrebe osnovnošolcev, dijakov in študentov (učenje, šola na daljavo),
- za potrebe turistične dejavnosti,
- nakup preko interneta,
- daljinski video nadzor prostorov, opreme in delovnih procesov,
- internetna televizija,
- IP telefonija,
- video na zahtevo,...

Končne uporabnike smo razdelili na:

- srednji in večji poslovni uporabniki in večje institucije,
- manjši poslovni uporabniki in manjše institucije,
- gospodinjstva,

Glede na razdelitev končnih uporabnikov in glede na njihove potrebe smo določili potrebne pasovne širine, ki jih morajo novozgrajena širokopasovna omrežja zagotavljati (kar je razvidno tudi iz spodnje idejne skice z označbo vseh treh območij in potreb končnih uporabnikov):

TABELA 12: Potrebne pasovne širine po posameznih končnih uporabnikih

KONČNI UPORABNIKI	POTREBNA PASOVNA ŠIRINA	POTREBNA PRIHODNJA PASOVNA ŠIRINA
Gospodinjstva	2 – 10 Mbit/s	v roku 2 let min. 10 Mbit/s v roku 5 let min. 25 Mbit/s v roku 10 let min. 100 Mbit/s
Manjši poslovni uporabniki in manjše institucije	20 – 30 Mbit/s	v roku 2 let min. 30 Mbit/s v roku 10 let min. 100 Mbit/s
Srednji in večji poslovni uporabniki in večje institucije	100 Mbit/s	

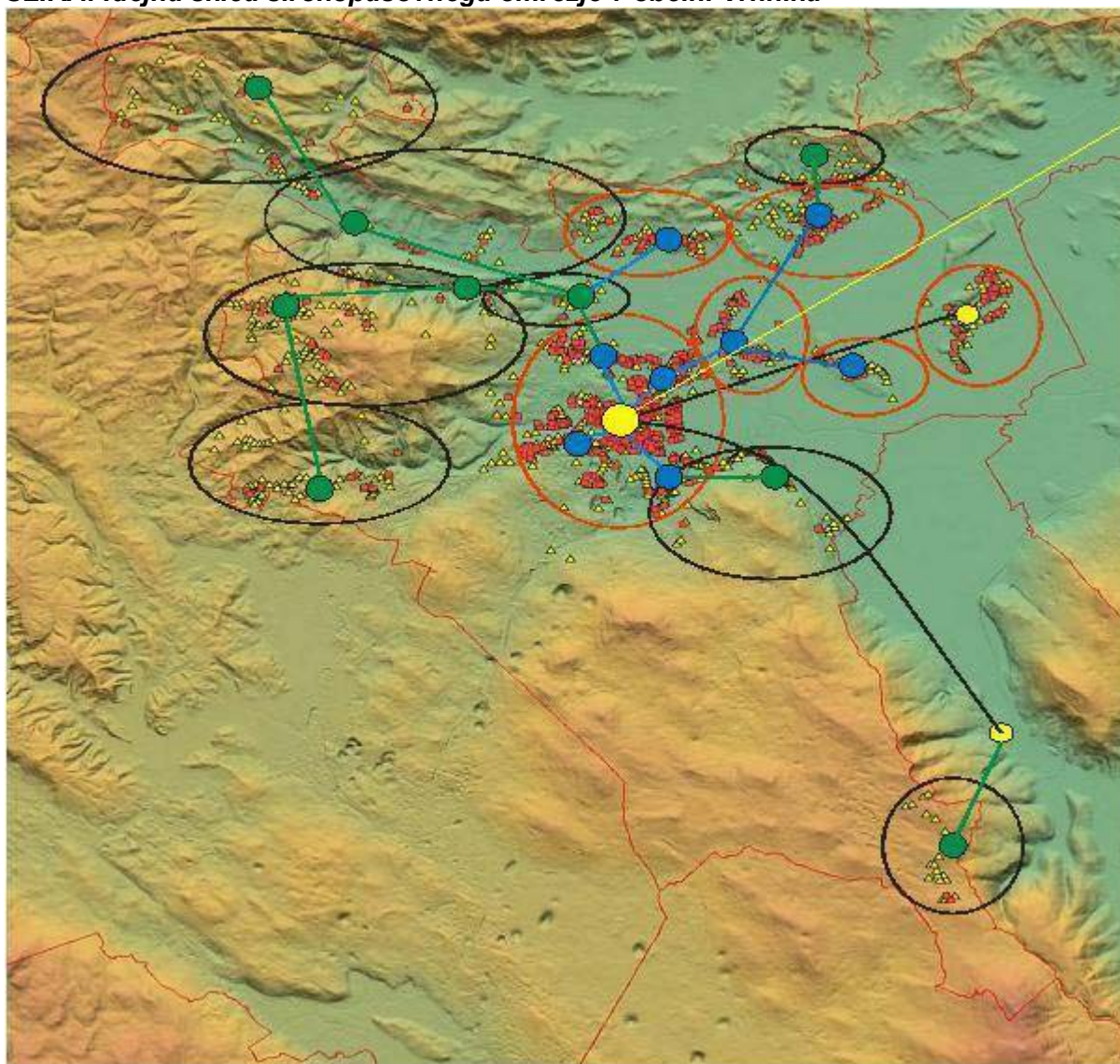
Ne glede na izhodišča je potrebno ohraniti veliko mero realnosti in vzpostavljanje širokopasovnega internetnega omrežja uskladiti z realnimi možnostmi, kar pomeni, da je neizogiben kompromis v smislu časovnih faz v katerih bomo dosegli popolno pokritost končnih uporabnikov s priključki kapacitete najmanj 100 Mbit/s. Ob tem kompromisu pa se nam zdi smiselna zahteva, da morajo večji poslovni subjekti (uporabniki) dobiti priključek s kapaciteto najmanj 100 Mbit/s. Sprejemljiva faznost priklapljanja končnih uporabnikov pa naj bi bila takale:

- Najmanjša kapaciteta priključka privatnega priklopa **ob zagonu** omrežja je 2 – 10 Mbit/s.
- Ta kapaciteta mora biti najkasneje v **2 letih** nadgrajena na najmanj 10 Mbit/s.
- Po **5 letih** morajo vsi uporabniki omrežja imeti vsaj 25 Mbit/s.
- V **10 letih** po zagonu omrežja morajo vsi končni uporabniki imeti prikllope z kapaciteto vsaj 100 Mbit/s.

Ta faznost je realna predvsem s stališča možnosti polaganja optičnih kablov in razpoložljivih tehnologij, ki omogočajo širokopasovni priklop uporabnikov preko bakrenih uporabniških zank ali pa brezžično!

4.2 Idejne skice

SLIKA: Idejna skica širokopasovnega omrežja v občini Vrhnika



Vir: lastni

Gornja slika prikazuje idejno skico širokopasovnega omrežja občine Vrhnika. Zaradi konfiguracije terena in trenutne pokritosti občine z IP omrežjem oziroma možnostjo uvedbe se povezljivost končnim uporabnikom omogoča, preko optične, žične ali brezžične povezave.

Rumene črte predstavljajo povezavo občine Vrhnika z zunanjim svetom, oziroma omogočajo občinski hrbtenici dostop do svetovnega spleta. Kapaciteta te povezave mora biti vsaj 1Gbit z možnostjo hitre nadgradnje na 10Gbit.

Občinsko hrbtenico predstavljajo glavne povezave (modre in zelene črte) ki potekajo iz centralnega vozlišča v naselju Vrhnika, proti ostalim vozliščem po celi občini. V centralnem vozlišču se zaključijo tudi povezave (rumeno), ki občinsko hrbtenico povezujejo z svetovnim spletom. Že obstoječa optična povezava pa je prikazana z črno črto. Mikro lokacija centralnega vozlišča je lahko v prostorih Telekom. Kapaciteta glavnih povezav občinske hrbtenice naj bo minimalno 100 Mbit z hitro možnostjo nadgradnje na kapaciteto 1Gbit.

Poleg centralnega vozlišča občinske hrbtenice smo v njej predvideli še dve vrsti vozlišč in sicer »navadna« vozlišča (modri krogci), kjer se zaključujejo glavne ter pomožne povezave ter vozlišča, ki poleg teh vsebujejo tudi radijske povezave, ki so v občini skoraj nujne zaradi konfiguracije terena in razpršenosti končnih uporabnikov (zeleni krogci).

Črne elipse predstavljajo predviden domet brezžičnih povezav do končnih uporabnikov.

4.3 Kriteriji in opredelitev zahtev ki jih mora izpolnjevati ponudnik

Občina Vrhnika bo za gradnjo, upravljanje in vzdrževanje novih odprtih širokopasovnih omrežij izbrala tistega ponudnika, ki bo predlagal najbolj optimalne rešitve glede na podane zahteve, ne glede na bližino prisotnosti obstoječih širokopasovnih omrežij določenih operaterjev omrežij.

Kriteriji izbire bodo čim večja pokritost območij s komercialnim interesom ponudnikov, čim nižja cena dostopa ponudnikov storitev do končnih uporabnikov ter izbira najbolj optimalne tehnološke rešitve za zagotavljanje pokritosti podanih potreb in odprtost za nadgradnjo ter razvoj ponujenega omrežja v prihodnosti. Ponudniki se sami odločijo glede pokrivanja območij gradnje novih širokopasovnih omrežij s komercialnim ali nekomercialnim interesom.

V zahtevah mora biti od ponudnikov zahtevano predvsem sledeče:

- Ponudnik mora zagotoviti 100% pokritost vseh javnih institucij na območju lokalne skupnosti s kapaciteto prenosa, ki jo zahtevajo institucije oziroma je opredeljena v Načrtu razvoja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij lokalne skupnosti.
- Ponudnik mora v primeru gradnje odprtega širokopasovnega omrežja zgrajenega deloma ali v celoti z brezžično tehnologijo, navesti predvidene lokacije baznih postaj in vrsto tehnologije za lokalno in prenosno omrežje.
- Ponudnik mora v primeru gradnje kabelskega odprtega širokopasovnega omrežja navesti lokacije lokalnih dostopovnih točk in centralnih točk.
- Ponudnik mora za predvidene centralne točke predložiti soglasje lastnikov zemljišč ali objektov, v katerih se bodo centralne točke nahajale, razen če se nahajajo v prostorih ali na zemljiščih naročnika.
- Ponudnik mora za predvidene lokalne dostopovne točke predložiti soglasje lastnikov zemljišč ali objektov, v katerih se bodo te točke nahajale, razen če se nahajajo v prostorih ali na zemljiščih naročnika.
- Ponudnik mora v primeru večjih oddaljenosti med naselji, v katerih se bo gradilo odprto širokopasovno omrežje, načrtovati lokalne dostopovne točke v teh naseljih ter njihovo povezavo s centralno točko lokalne skupnosti, od koder bo tekla povezava s hrbteničnim omrežjem ali pa neposredno povezavo lokalnih dostopovnih točk s hrbteničnimi omrežji, če je to ekonomsko ugodneje.
- Projekt mora vsebovati terminski načrt gradnje, ki mora biti izvedljiv v naslednjih 18. mesecih.

-
- V projektu mora biti definirana topologija omrežja. Izrisan mora biti načrt povezovanja do predvidenih končnih uporabnikov. V primeru gradnje kabelskega lokalnega odprtega širokopasovnega omrežja mora projekt vsebovati načrt kabelske kanalizacije, iz katerega bo razvidno, kje bo potekala nova ter kje bo uporabljena obstoječa kanalizacija. Novozgrajena kabelska kanalizacija mora vsebovati zadostne kapacitete za možne razširitve v prihodnosti.
 - Ponudnik se mora v predloženem projektu zavezati, da bodo imeli na določenem območju zagotovljen dostop v lokalno odprto širokopasovno omrežje vsi zainteresirani uporabniki, vsi zainteresirani operaterji omrežij in vsi ponudniki storitev pod enakimi komercialnimi pogoji.
 - Vrsta tehnologije, ki jo bo ponudnik predvidel v projektu, mora zadoščati zahtevam iz Načrta razvoja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij. Za del omrežja, ki ga ponudnik zgradi z lastnimi sredstvi, lahko naročnik predpiše uporabo tehnologije, ki je praviloma gradnja kabelskega omrežja in povezav z optičnimi vlakni. Del omrežja, ki se gradi z državnimi in evropskimi sredstvi, je lahko zgrajen s poljubno tehnologijo.
 - Ponudnik mora jasno označiti, za katere dele omrežja ima komercialni interes in jih bo zgradil z lastnimi sredstvi po načelu zgradi – upravlja – prenesi (BOT model) ter za katere dele nima komercialnega interesa in navesti finančne izračune, ki dokazujejo, da gradnja in upravljanje z namenom ustvarjanja dobička ob tržnih cenah ni mogoča.
 - Ponudnik mora jasno navesti in prikazati kolikšen del omrežja s katerim se bo pokrivalo področje, kjer trenutno ni širokopasovnega omrežja namerava zgraditi z lastnimi sredstvi (komercialni del omrežja) in za kolikšen del predlaga gradnjo z državnimi in evropskimi sredstvi. (nekomercialni del omrežja), kar izrazi v deležu končnih uporabnikov na tem področju.
 - Ponudnik mora zagotoviti vse aktivne naprave, ki so potrebne za nemoteno delovanje omrežja z zahtevano zanesljivostjo in varnostjo, za dostop do končnih uporabnikov s strani različnih ponudnikov storitev.

Tehnični pogoji oz. omejitve, ki jih mora zagotoviti ponudnik so sledeče:

1. Povezovanje specifičnih področji določene občine med seboj.
 - Specifično področje določene občine je tisto, ki ga ponudnik podpre z tehnologijo, ki jo sicer v večini občine ne bo uporabljal.
 - Primer specifičnega področja je povezovanje preko TV kabelskih operaterjev, ali pa specifične brezžične (radijske) tehnologije , ki povezujejo gručasto ali posamezno krajevno razpršene končne uporabnike.
 - Vsako specifično področje mora biti vključeno v preostanek občinskega omrežja, oziroma hrbtenično omrežje kamor je priključena določena občina, preko prehodov, ki zagotavljajo popolno kompatibilnost z IP standardnim protokolom.
2. Povezovanje specifičnih področji na hrbtenično omrežje in zagotavljanje logičnega omrežja ene občine ne glede na fizično topologijo omrežja.
 - Pod specifično področje določene občine lahko štejemo tudi področje, ki ni neposredno (fizično) priključeno na občinsko hrbtenico zaradi tehničnih, geografskih ali kakršnih koli drugih razlogov.
 - Tako področje je priključeno v neko tretje omrežje, ki nima neposrednega stika z občinsko hrbtenico.
 - Za tako področje veljajo pogoji, ki so opisani pod točko 2, istočasno pa mora ponudnik zagotavljati logično enotnost občinskega omrežja s pomočjo standardnih razpoložljivih tehnologij (VPN kanali, MPLS,)
3. Topološki in tehnološki parametri povezav (omrežja) znotraj določene občine.

Osnovni protokol občinskega omrežja je TCP/IP po možnosti v inačici ki omogoča nastavitve QOS parametrov.

Izhodiščna topološka priporočila:

- Prednost imajo fiksne optične povezave, katerih minimalna kapaciteta do končnega uporabnika mora biti 100 Mbit/s z možnostjo nadgraditve na 1 Gbit/s če je to upravičena zahteva končnega uporabnika (tipično manjši obrat, obrtna delavnica, večji kmečki turizem, ...).
- Izkoristimo vse že obstoječe optične povezave, za kar ponudnik pridobi pravico uporabe (zakupa), v primeru ko ni sam lastnik določene infrastrukture.
- Ponudnik lahko izvede povezavo po že obstoječih stebrih, vendar je njegova dolžnost, da pridobi pravico uporabe s strani lastnika.
- Prednost imajo ponudniki, ki ponudijo topologijo z redundantnim priklopom občinskega omrežja na »internetno« hrbtenico.
- Prednost imajo ponudniki, ki ponudijo topologijo z najvišjo stopnjo redundantnih internih povezav določenega občinskega omrežja.

Izhodiščna tehnološka priporočila:

- V primeru izkoriščanja obstoječih »bakrenih« povezav je potrebno zagotoviti maksimalno kapaciteto prenosa za določeno dolžino bakrene povezave. Na primer:
 - Za 500 m linijo tehnologijo VDSL 2+ s kapaciteto 80 Mbit/s.
 - Za linije od 500 do 1500 m tehnologijo ADSL 8 Mbit/s.
- Ponudnik, ki bo za te linije ponudil izvedbo z optičnimi povezavami ima prednost.
- Če bo ponudnik ponudil tehnologijo WIMAX je njegova naloga, da pridobi licenco za uporabo te tehnologije.
- Tehnologija »wireless mash« je sprejemljiva če zagotavlja 54 Mbit/sek kar pa je seveda odvisno od oddaljenosti končnih uporabnikov.

4.4 Tehnične karakteristike širokopasovnega omrežja

Ponudba mora upoštevati vse tehnične karakteristike, ki jih predpiše lokalna skupnost, najmanj pa naslednje:

- Širokopasovno omrežje predvideno za gradnjo z državnimi in evropskimi sredstvi je lahko zgrajeno v poljubni tehnologiji.
- Ponudnik mora zagotoviti 100% pokritost vseh predvidenih končnih uporabnikov na določenem območju v skladu z Načrtom razvoja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij v občini Vrhnika.
- Ponudnik mora zainteresiranim končnim uporabnikom (gospodinjstvom, podjetjem in institucijam) zagotoviti prenosne kapacitete v skladu z Načrtom razvoja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij v občini Vrhnika.
- Ponudnik mora transportne povezave med naselji in do hrbteničnega omrežja zagotoviti v skladu z Načrtom razvoja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij v občini Vrhnika.

Vrsta tehnologije, ki jo bo ponudnik predvidel v projektu, mora ustrezati tehnologiji iz Načrta razvoja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij. Lokalna skupnost lahko predpiše gradnjo komercialnega dela omrežja s kabelsko kanalizacijo in z optičnimi vlakni, na nekomercialnih delih omrežja pa mora biti omrežje tehnološko nevtralno).

BREŽIČNO OMREŽJE:

- V primeru načrtovanja in gradnje odprtih širokopasovnih omrežij z brezžično tehnologijo je potrebno zagotoviti pokrivanje skupnih potreb po pasovni širini vseh zainteresiranih končnih uporabnikov na tem območju in zmožnost povečanja potrebne pasovne širine na trikratnik trenutne skupne potrebe po pasovni širini vseh zainteresiranih uporabnikov na tem območju.
- V primeru radijske povezave centralne točke s širokopasovnim hrbteničnim omrežjem mora radijska povezava točka-točka zagotavljati vsaj trikratno pasovno širino, ki je vsota vseh potreb po pasovni širini vseh zainteresiranih uporabnikov tega območja.
- V primeru gradnje brezžičnih odprtih širokopasovnih omrežij je potrebno predvideti lokacije baznih postaj (infrastruktura, napajanje, umeščanje v okolje ipd.) ter način povezovanja le teh s hrbteničnim omrežjem. Potrebno je zagotoviti terminalno, prenosno in podatkovno opremo.
- Tudi brezžično omrežje mora omogočati souporabo omrežja različnim operaterjem pod enakimi pogoji.

OMREŽJE Z BAKRENIMI VODI:

- Odprto širokopasovno omrežje je lahko zgrajeno tudi z vsemi vrstami bakrenih vodov, kar se praviloma uporablja pri uporabi že položenih bakrenih vodov.
- V primeru načrtovanja in gradnje odprtih širokopasovnih omrežij z bakrenimi vodi je potrebno zagotoviti pokrivanje trenutnih skupnih potreb po pasovni širini vseh zainteresiranih končnih uporabnikov na tem območju in zmožnost povečanja potrebne pasovne širine na trikratnik skupne potrebe po pasovni širini vseh zainteresiranih uporabnikov na tem območju.

OPTIČNO OMREŽJE:

- V primeru optične povezave končnih uporabnikov s centralno točko morajo do objektov voditi kabli z naslednjim številom optičnih vlaken:
 - do objektov samo z gospodinjstvi: vsaj 1 par optičnih vlaken na gospodinjstvo.
 - do objektov s podjetji ali ustanovami: vsaj 2 para optičnih vlaken na podjetje ali ustanovo.

- V primeru optične povezave centralne točke s širokopasovnim hrbteničnim omrežjem mora biti ta izvedena s kablom, ki vsebuje vsaj 48 vlaken (velja za primere, ko centralna točka ni hkrati tudi točka vstopa v širokopasovno hrbtenično omrežje).
- Pri izdelavi optične trase naj bodo uporabljeni kabli z naslednjimi lastnostmi:
 - vlakna naj bodo montirana ohlapno v cevkah kabla,
 - kabel mora biti električno neprevoden,
 - konstrukcija kabla mora zagotoviti zadostno zaščito pred vdorom vode v kabel (glede na zahteve terena),
 - konstrukcija kabla mora zagotoviti zadostno zaščito pred glodavci (npr. z uporabo steklenih vlaken),
 - konstrukcija in materiali kabla (plašč in nosilni deli) morajo zagotoviti stabilnost kabla pri vlečenju in/ali vpihavanju (glede na način izvedbe kabliranja) ter odpornost kabla proti pretrganju zaščite pri točkovni obremenitvi (oster rob cevi ali kanala). Kabel mora biti primerno odporen na udarce,
 - Po zaključku del mora biti v vseh ceveh vložena predvleka oz. vrvica, ki omogoča preprosto vložitev predvleke za uvlek dodatnih kablov, razen v primeru praznih cevi, ki so namenjene za vpihovanje optičnih kablov.
- Pri polaganju optičnih kablov je potrebno upoštevati naslednje zahteve:
 - Izvajalec mora upoštevati navodila proizvajalca kabla glede načina polaganja in maksimalnih dovoljenih obremenitev pri polaganju ter po končanju (zvižanje kabla, obremenitve),
 - Enostavno lociranje in odprava poškodb ter popravilo brez vstavljanja dodatnih delov kabla mora biti zagotovljeno z uporabo zadostnega števila zank prostega kabla v jaških na vseh kabelskih trasah,
 - Kabel mora biti v vsakem jašku označen z voodoporno napisno ploščico z oznako trase, tipom kabla, najbližjo začetno in zaključno točko kabla ter lastnikom kabla.
- Na optičnih trasah bodo ponudniki izvedli povezave z enorodovnimi vlakni (single-mode fiber). Vlakna morajo ustrezati specifikacijam standarda ITU-T G.652D (no-water-peak) ter standardom IEC 60793 in EN 188000. Na optičnih trasah, kjer se polagajo novi kabli, mora biti uporabljen enak tip optičnih vlaken istega proizvajalca.
- Optična vlakna morajo zagotavljati naslednje lastnosti:
 - največje specifično optično slabljenje (1310nm/1550nm) $< 0.40 / < 0.25$ dB/km,
 - tipično specifično optično slabljenje (1310nm/1550nm): $< 0.36 / < 0.22$ dB/km,
 - barvna disperzija (1310nm/1550nm): $< 3.5 / < 18$ ps/nm.km,
 - polarizacijska rodovna disperzija (PMD Link Design Value, po IEC 60794-3:2001) < 0.2 ps/km^{1/2} in
 - uporabijo se lahko tudi optična vlakna višjih kakovosti, kar mora ponudnik obrazložiti z ustrezno dokumentacijo.
- Optična vlakna, ki se uporabijo za posamezne končne uporabnike, naj bodo na vsaki končni točki in v centralni točki zaključena v optičnem delilniku. Presežna vlakna naj bodo zaščitena v kasetah. Vlakna za končne uporabnike bodo na lokaciji končnega uporabnika zaključena v komunikacijskih omarah/napravah. Zahtevane so naslednje lastnosti zaključkov vlaken:
 - kabli morajo biti zaključeni z varjenjem zaključnih kablov (pigtail) na optična vlakna,
 - zaključni kabli naj bodo zaključeni z FC, SC ali LC konektorji s PC brušenjem, z optičnim povratnim slabljenjem vsaj 45dB ali več,
 - na konektorskem spoju (each-to-each) naj bo maksimalno slabljenje manjše od 0,4dB,
 - vlakna naj bodo v optičnem delilniku pri končnih uporabnikih zaključena z zgoraj navedenimi konektorji. Optični delilnik naj ima prostor za zaključitev 12 oziroma 24 vlaken, nameščenih pa mora biti vsaj 12 spojniki,
 - v centralnih točkah naj bodo vlakna zaključena v optičnih delilnikih z zgoraj navedenimi konektorji. Optični delilniki s spojniki naj imajo vsaj 48 spojniki. Zaželeno je namestitev delilnikov s 96 spojniki.

- Za zaključena vlakna je potrebno predložiti naslednje meritve:
 - dvostranski OTDR na 1310nm in 1550nm,
 - meritev optične izgube na 1310nm in 1550nm,
 - meritve ostalih položenih vlaken glede na namen (za G.655 vlakna).
- Vlakna morajo biti ob zaključku na delilniku jasno in nedvoumno označena.
- V vsaki omari mora biti na vidnem mestu plastificirana shema, iz katere mora biti jasno razvidno, kje se vsako vlakno zaključi na drugi strani (lokacija, prostor, omara, delilnik, konektor).
- Ponudnik bo z izbiro materialov in opravljenimi deli zagotovil garancijo za vsa opravljena dela in vse vgrajene materiale za dobo 10 let.

KABELSKA KANALIZACIJA:

- Za vse optične povezave se gradi ali uporabi obstoječa kabelska kanalizacija (gradnja zračnih optičnih vodov je možna le v izjemnih primerih, ko ne obstaja nobena možnost realizacije gradnje kabelske kanalizacije), v kateri mora biti položena ena cev takega premera, ki omogoča vstavitve predvidenega optičnega kabla in še enega dodatnega kabla enakih dimenzij (možnost kasnejše vgradnje dodatnega kabla), ter še ena cev (rezervna) enakih dimenzij. Pri polaganju novih cevi so le te lahko iz polietilena visoke gostote (PE-HD oz. HDPE) ali polivinil klorida (PVC) oz. drugih materialov, ki zagotavljajo enake ali boljše pogoje za uvlek in obstojnost optičnih kablov.
- Novozgrajena kabelska kanalizacija na trasah med lokalnimi dostopovnimi točkami in centralnimi točkami ter hrbteničnim omrežjem, je potrebno predvideti prazne cevi za nadaljnje razširitve omrežja z vsaj trikratno kapaciteto trenutnih zahtev.
- Na trasi kabelske kanalizacije naj bodo revizijska mesta in stičišča cevovodov izvedena v jaških.
 - Jaški naj bodo izvedeni z betonskimi cevmi, z betoniranjem na terenu ali iz drugih materialov, ki ustrezajo zahtevam. Izvedba jaška mora ustrezati vrsti in zahtevani nosilnosti terena.
 - Velikost jaška mora ustrezati zahtevam kabelske kanalizacije. Prehodni jaški (dva cevna uvoda) naj bodo premera vsaj 60 cm, jaški z večjimi cevni uvodi pa primerno večji.
 - Jaški, v katerih bo predviden spoj kablov (kabelska spojka z optičnimi zvari), morajo biti dimenzionirani tako, da bodo možni vzdrževalni posegi na spojki.
 - Jaški morajo biti pokriti z litoželeznimi (siva litina) povoznimi pokrovi brez rešetk. Nosilnost pokrova jaška mora ustrezati nosilnosti terena in v zadostni meri ščititi pred vdorom vode in umazanije, da ni moten dostop do kanalizacije ter da ni ogrožena trajnost optični kablov.
 - Pokrov jaška ima lahko le nevtralne oznake (oznaka proizvajalca, velikost in tip jaška). Dodatni napisi na jašku naj bodo usklajeni z naročnikom in ostalimi investitorji (ne sme biti oznak: telefon, elektrika, plin, voda, kanalizacija, telekom).
 - Prazne cevi naj bodo začepljene, cevi s kabli pa morajo biti zaščitene pred vdorom glodavcev in vode.

CENTRALNE TOČKE:

- Pri načrtovanju gradnje odprtih širokopasovnih omrežij je potrebno predvideti lokacije centralnih točk (predložena morajo biti dovoljenja lastnikov prostorov, kjer bodo centralne točke postavljene). V primeru večjih oddaljenosti med naselji, v katerih se bo gradilo odprto širokopasovno omrežje, se lahko načrtuje tudi lokalne dostopovne točke v teh naseljih ter njihovo povezavo s centralno točko lokalne skupnosti, od koder bo tekla povezava s hrbteničnim omrežjem ali pa neposredno povezavo lokalnih dostopovnih točk s hrbteničnimi omrežji, če je to ekonomsko ugodneje.
- Ponudnik poskrbi za načrtovanje in vgradnjo prenosne ter podatkovne opreme v centralnih točkah določenega območja.
- Za terminalno opremo zainteresiranih končnih uporabnikov poskrbi ponudnik storitve ali končni uporabnik sam.

-
- Centralne točke morajo zadostiti naslednjim pogojem:
 - Prostorji morajo biti dovolj veliki za postavitve omare za komunikacijsko opremo dimenzij vsaj 600x750x2000mm (š x g x v).
 - Do prostorov mora biti napeljavno napajanje 220V preko ločene 16A varovalke in urejena ustrezna ozemljitev.
 - 24 ur na dan, 365 dni na leto morajo biti zagotovljeni ustrezni pogoji za delovanje računalniške in komunikacijske opreme (po potrebi klimatska naprava).
 - Dostop do prostorov mora biti omogočen za potrebe vzdrževanja 24 ur na dan 365 dni na leto (v primeru nujne intervencije ali po najavi), osebu upravljavca in pooblaščenim osebam operaterjev omrežij ter ponudnikom storitev, ki imajo svoje naprave na lokacijah centralnih točk.
 - Prostorji morajo biti tehnično varovani in ne smejo biti dostopni nepooblaščenim osebam.
 - Lastniki lokacij, na katerih so centralne točke, morajo dopustiti izvajalcem gradnje odprtih širokopasovnih omrežij napeljati komunikacijske vode do centralnih točk, le ti pa morajo kriti vse potrebne stroške napeljave in ureditve.
 - Lastniki lokacij ponudnikom in lastnikom odprtih širokopasovnih omrežij ne bodo zaračunavali najemnine.
 - Lastniki lokacij bodo ponudnikom zaračunavali mesečne obratovalne stroške po stroškovnem principu.
 - Lastniki odprtih širokopasovnih omrežij uredijo vsa pogodbeno razmerja z lastniki lokacij, na katerih se bodo nahajale centralne točke.

POVEZOVANJE V HRBTENIČNO OMREŽJE:

- Pri načrtovanju gradnje odprtih širokopasovnih omrežij je potrebno predvideti lokacije kolokacij za vstopne točke v hrbtenična omrežja. Ponudniki poskrbijo za dovoljenja lastnikov prostorov, kjer bodo nameščeni in izvedeni vstopi v hrbtenična omrežja.
- Ponudniki izberejo ponudnike hrbteničnih omrežij na teh območjih, v katere bodo vstopala odprta širokopasovna omrežja in od njih pridobijo zavezujoče ponudbe (pogodbe), ki jih priložijo v svojih ponudbah, na podlagi katerih bodo bodoči upravljavci in/ali lastniki sklenili dolgoročne pogodbe za vstop v hrbtenična omrežja.
- Hrbtenično širokopasovno omrežje, v katerega se bo odprto širokopasovno omrežje povezovalo, se izbere glede na enostavnost dostopa (oddaljenost, konfiguracija terena in tehnološka upravičenost), na ekonomsko učinkovitost in na razpoložljive kapacitete hrbteničnega omrežja, pri čemer nastopajo vsi ponudniki hrbteničnih omrežij na tem območju pod enakimi pogoji. Če je na območju več naselij, v katerih je potrebno zgraditi odprto širokopasovno omrežje in je učinkoviteje povezovanje v različna hrbtenična omrežja, se za povezovanje različnih omrežij s hrbteničnimi omrežji lahko izbere različne operaterje takih omrežij.
- Vstop v širokopasovno hrbtenično omrežje mora omogočati dostop do vseh uporabnikov na tem območju s strani vseh ponudnikov storitev in to pod enakimi tržnimi pogoji.

AKTIVNE NAPRAVE:

Ponudnik mora zagotoviti vse aktivne naprave, ki so potrebne za nemoteno delovanje omrežja z zahtevano zanesljivostjo in varnostjo, za dostop do končnih uporabnikov s strani različnih ponudnikov storitev.

4.5 Pogoji upravljanja z odprtim širokopasovnim omrežjem

Odprto širokopasovno omrežje bo izbrani ponudnik upravljal in vzdrževal tako, da bo omogočil dostop v omrežje vsem ponudnikom storitev in drugim operaterjem pod enakimi pogoji. Izbrani ponudnik lahko ponudnikom storitev in operaterjem zaračunava samo strošek vstopa v omrežje, dostop do posameznih lokalnih dostopovnih točk ter do končnih uporabnikov. Vsem operaterjem mora ponujati omrežje pod enakimi pogoji.

Pri tem pa vsem operaterjem skupaj ne sme zaračunati višjega zneska, kot ga je predvidel v ponudbi na razpis za izbiro izvajalca, in sicer pod specifikacijo cene, pod katero bo ponudnik ponujal omrežje, ki ga je zgradil s svojimi sredstvi (komercialni del omrežja), ponudnikom storitev in drugim operaterjem, ki vsebuje stroške amortizacije, financiranja, upravljanja za ta del omrežja, vzdrževanja in pričakovan dobiček, ter specifikacijo cene, pod katero bo izbrani ponudnik ponujal del omrežja, ki bi bil zgrajen z državnimi in evropskimi sredstvi (nekomercialnega dela omrežja), ki vsebuje stroške upravljanja in vzdrževanja. V obeh primerih predpostavi, da bo v omrežje vključenih 20 priključkov na 100 prebivalcev.

Ob višjem doseženem številu končnih uporabnikov na nekomercialnem delu omrežja lahko sorazmerno poveča stroške upravljanja in vzdrževanja, na komercialnem delu omrežja pa lahko sorazmerno poveča ceno, ki jo v tem omrežju zaračunava vsem ponudnikom storitev in drugim operaterjem. Za komercialni del omrežja se torej izoblikuje najvišja cena na končnega uporabnika, nad katero ne sme izbrani ponudnik ponujati svojega omrežja.

V obdobju manjšega števila končnih uporabnikov od predvidenega, upravljaivec omrežja lahko operaterjem zaračunava stroške, ki jih je predvidel ob predpostavki, da bo v omrežje vključenih 20 priključkov na 100 prebivalcev.

Razen cene na končnega uporabnika, ki jo bo ponudnik mesečno zaračunaval ponudnikom storitev za dostop do vsakega končnega uporabnika na delu omrežja, zgrajenem z lastnimi sredstvi ponudnika, ter stroškov upravljanja in vzdrževanja dela omrežja, zgrajenega z državnimi in evropskimi sredstvi, izbrani ponudnik (upravljaivec in vzdrževalec) ne bo smel zaračunavati drugih stroškov operaterjem omrežij in ponudnikom storitev ter končnim uporabnikom.

Vrsta tehnologije, ki jo bo ponudnik predvidel v projektu, mora ustrezati zahtevam iz Načrta razvoja odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij v občini Vrhnika. Izvedba načrtovanih omrežij je tehnološko nevtralna. Glede na obstoječe stanje infrastrukture, predstavljene potrebe in konfiguracijo terena območja gradnje, mora ponudnik izbrati optimalne tehnologije.

5 Izvedbeni načrt s terminskim planom

Pogoje uporabe stvarnega premoženja samoupravnih lokalnih skupnosti opredeljuje Zakon o stvarnem premoženju države, pokrajin in občin (Ur.l.RS, št. 14/07), ki se bo začel uporabljati 3. septembra in Uredba o pridobivanju, razpolaganju in upravljanju s stvarnim premoženjem države in občin (Ur.l.RS, št. 12/03 in 77/03). 29. člen zakona govori o tem, da je obremenjevanje nepremičnega premoženja samoupravnih lokalnih skupnosti s stvarnimi pravicami sicer odplačno, vendar pa je lahko brezplačno, če se zasleduje javni interes. Obremenjevanje s stvarnimi pravicami se izvede z metodo neposredne pogodbe. Uredba pa v 64. členu govori o tem, da mora upravljavec na predlog zainteresirane osebe pripraviti posamičen program upravljanja tudi v primeru obremenjevanja nepremičnega premoženja. Pri tem upravljavcu ni potrebno izvesti pripravljalnih dejanj, ki se nanašajo na ocenjevanje nepremičnega premoženja, razen če oceni, da je to v konkretnem primeru potrebno. V primeru vzpostavljanja služnosti, je leto potrebno natančno opredeliti, in sicer v čim manjšem obsegu, racionalno in gospodarno. V konkretnem primeru gre za zasledovanje javnega interesa, kar pomeni, da je obremenjevanje nepremičnega premoženja lokalne samouprave skupnosti lahko brezplačno.

Občina Vrhnika daje svoja zemljišča v **brezplačno uporabo** za gradnjo širokopasovnega omrežja.

Izvajalci gradnje morajo podati pisno vlogo za obremenitev nepremičnega premoženja občine Vrhnika. Prilogi mora biti priložena situacija poteka predvidene infrastrukture na zemljiškem katastru, iz katere je jasno razvidno, po katerih zemljiščih oz. konkretno parcelah je predviden potek vodov. Prav tako se od izvajalcev pričakuje, da bo predložil že pripravljene služnostne pogodbe za vse parcele, ki so v lasti občine in bodo po njih potekali vodi. Občina Vrhnika bo predložene pogodbe v dogovorjenem roku pregledala in usklajene z izvajalcem podpisala. Prav tako bo pomagala pri pridobivanju služnosti za zemljišča, ki so v zasebni lasti. Občina Vrhnika se zavezuje, da bo na svoje stroške opravila overitve podpisov na služnostnih pogodbah za parcele v občinski lasti in izvedla vpis služnosti v Zemljiško knjigo. Na tak način bo občina v gradnjo odprtega širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij vložila pravico do služnosti na zemljiščih, ki so v njeni lasti. Služnost se ustanovi za obdobje dvajsetih let. Po pretečenem obdobju se namreč na Občino Vrhnika prenese lastninska pravica na omrežju oz. njegovi infrastrukturi v skladu z Zakonom o javno-zasebnem partnerstvu.

Ponudniki (potencialni izvajalci) morajo pri zasnovi projekta (ponudbe) upoštevati predvsem sledeče:

- 130 uporabnikov je priključljivih preko položenega kabelskega omrežja z kapaciteto 100 Mbit/s. to gre v 1 mesecu.
- Hrbtenica omrežja predvideva izkope osnovnih optičnih povezav po zelo zahtevnem hribovitem področju (glej) tole gre v pol leta
- Določene povezave v hrbtenici občine so brezžične (po 2 točki še 1 mesec)
- Verjetno bo veliko število hitrih dostopov realizirano preko brezžičnih povezav. (3 mesece)
- Povezave do gospodinjstev bodo po zelo zahtevnem terenu v večini primerov brez možnosti grunih priključkov npr.: brezžični dostop (hot spot).
- Pokrajina občine je izrazito hribovita, kar otežuje ceneno in enostavno polaganje optičnih kablov. To dejstvo implicira skoraj neizogibno uporabo brezžičnih povezav v najbolj odročnih področjih.
- Polaganje optičnih kablov je rutinsko opravilo zgolj vzdolž treh dolin, ki se srečujejo v samem administrativnem središču občine (mesto Vrhnika), kar pomeni, da za te uporabnike ne sme biti problematičen priklop s kapaciteto 100 Mbit/s.

- Večina pomembnejših uporabnikov (Administrativno središče občine, zdravstveni dom, gasilci, večji industrijski in obrtni obrati, ...) so v mestu Vrhnika.
- Planirana je obrtna cona, ki leži na primernem terenu za povezovanje le te z optičnimi povezavami.
- Središče ima kabskega operaterja, kar omogoča izvedbo priklopov približno 130 privatnih uporabnikov v kraju Vrhnika v najkrajšem času.
- Praktično vsi objekti imajo telefonski priključek, katerega naročniška zanka je v bakreni izvedbi, tako, da za priklope, katerih dolžina ni prevelika, ni težav pri hitrih priklopih, če upoštevamo faznost projekta.
- Smiselno je, da se na »koncu« vsakega optičnega kabla (lokalna dostopna točka) vzpostavi distribucijsko vozlišče ta končne uporabnike in eventualne vozlišča za brezžični lokalni dostop.

5.1 Ocena investicijskih sredstev

V spodnji tabeli prikazujemo okvirno oceno stroškov in pričakovanih stroškov, ki so namenjeni za izgradnjo širokopasovnega omrežja. Analiza temelji na specifikaciji terena v občini Vrhnika in na idejni skici prikazani v točki 4.2., kar posledično pomeni, da se končna rešitev lahko razlikuje tudi po finančni plati. Ovrednotene cene stroškov vključujejo material in delo.

TABELA 13: Ocena investicijskih sredstev

	Količina	Enota	Cena na enoto (EUR)	Cena (EUR)
Glavni kabel	90	1km	8000 -15000	900.000
Optična povezava hrbtenice	8	1kos	15.000	120.000
Zemeljsko vozlišče	20	1kos	15.000	300.000
Lokalni priklop	350	1 priklop	2.000	700.000
SKUPAJ				2.020.000

5.2 Terminski plan

Terminski načrt gradnje mora biti izvedljiv v 18. mesecih od podpisa pogodbe.

V tabeli 14 je prikazan plan akcij projekta z začetkom aktivnosti po izboru operaterja s katerim bo občina kandidirala na javnem razpisu za pridobitev sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj – ESRR; 2. Razvojna prioriteta: Gospodarsko-razvojna infrastruktura ; Prednostna usmeritev: 2.2. Informacijska družba.

TABELA 14: Plan akcij

PLAN AKCIJ	MESEC																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Sklep o JZP																			
Razpis JZP																			
Konkurenčni dialog																			
Izbor																			
Podpis pogodbe																			
Izdelava investicijskega programa																			
Priprava razpisne dokumentacija in prijava na razpis ESRR																			
Pridobivanje soglasij lastnikov za služnost																			
Pridobivanje lokacijskega dovoljenja in priglasitev del																			
Izvedba in izgradnja omrežja																			
Prevzem																			