

VLADA REPUBLIKE SLOVENIJE

MINISTRSTVO ZA INFORMACIJSKO DRUŽBO

**STRATEGIJA RAZVOJA
ŠIROKOPASOVNIH PODATKOVNIH
OMREŽIJ V REPUBLIKI SLOVENIJI**

0. STANJE DOKUMENTA

1. Namen dokumenta

Dokument predstavlja strategijo razvoja podatkovnih širokopasovnih omrežij v Republiki Sloveniji. Namen dokumenta je načrtovati programski okvir za razvoj širokopasovnih podatkovnih omrežij v Republiki Sloveniji z naslednjo časovno dimenzijo:

V obdobju 2004 – 2006 Strategija razvoja širokopasovnih podatkovnih omrežij (V nadaljevanju Strategija) predstavlja programski okvir za maksimiziranje učinkov informacijske družbe kot horizontalne prioritete razvojnih usmeritev, ki jih je Slovenija opredelila v Enotnem programskem dokumentu. Slovenija želi v tem obdobju uveljaviti dobre prakse pri vzpostavitvi javno – zasebnih partnerstev kot modela, ki bo odločilno pripomogel k razvoju širokopasovnih podatkovnih omrežij. Strategija bo obenem služila kot usmeritev za pripravo prednostnih nalog in ukrepov, ki se bodo iz javnih sredstev sofinancirali v perspektivi 2007 – 2013. Na ta način programski horizont Strategije posredno zajema obdobje do 2013, v katerem je smiselno in možno načrtovati, da bodo vsi državljani v Sloveniji, ki bodo to hoteli, imeli dostop do širokopasovnih povezav.

Strategija razvoja širokopasovnih omrežij tako dopolnjuje Strategijo RS v informacijski družbi (v nadaljevanju Strategija RSvID), ki jo je Vlada RS sprejela februarja 2003. Pri tem je treba poudariti, da so nekatere države članice v nacionalnih strategijah ali politikah za razvoj širokopasovnih povezav vključevale tudi druga področja iz Akcijskih načrtov eEurope, v našem primeru pa se v Strategiji ob že sprejeti Strategiji RSvID lahko osredotočamo izključno na raven infrastrukture širokopasovnih omrežij.

2. Vsebina: Glej kazalo.

Zaščita dokumenta

Dokument je javnega značaja. Uporaba celotnega dokumenta ali njegovih delov na kateremkoli mediju je dovoljena z navedbo vira:

"Strategija razvoja širokopasovnih podatkovnih omrežij v Sloveniji; 2004".

Dokument je pripravilo Ministrstvo za informacijsko družbo.
Za Ministrstvo za informacijsko družbo dr. Pavel Gantar.

<u>0.</u>	<u>STANJE DOKUMENTA</u>	<u>2</u>
<u>I.</u>	<u>UVOD</u>	<u>4</u>
I.1.	PROGRAMSKI OKVIR STRATEGIJE	4
I.2.	VSEBINSKI IN ČASOVNI OKVIR STRATEGIJE	5
<u>II.</u>	<u>ČILJI STRATEGIJE RAZVOJA ŠIROKOPASOVNIH PODATKOVNIH OMREŽIJ</u>	<u>7</u>
<u>III.</u>	<u>ŠIROKOPASOVNA PODATKOVNA OMREŽJA</u>	<u>9</u>
III.1.	DEFINICIJA ŠIROKOPASOVNEGA PODATKOVNEGA OMREŽJA	9
III.2.	MULTIMEDIJSKA KONVERGENCA IN TRENDI RAZVOJA	10
III.3.	PREGLED STANJA ŠIROKOPASOVNIH PODATKOVNIH OMREŽIJ	12
III.3.1.	ŠIROKOPASOVNA OMREŽJA	13
III.3.2.	HRBTENIČNA OMREŽJA	13
III.3.3.	DOSTOPOVNA OMREŽJA IN OMREŽJA KRAJEVNEGA ZNAČAJA	14
III.4.	POGOJI ZA RAZVOJ IN UPORABO ŠIROKOPASOVNIH OMREŽIJ	20
III.4.1.	DOSTOPNOST ŠIROKOPASOVNIH OMREŽIJ	20
III.4.2.	ZNANJE IN VEŠČINE	20
III.4.3.	UČINKOVITOST REGULACIJE TRGA	21
III.4.4.	ZAKONSKA UREDITEV	21
III.4.5.	ZAPRTI OMREŽJI V UPRAVLJANJU DRŽAVE	21
III.5.	GLAVNE OVIRE ZA HITREJŠI RAZVOJ ŠIROKOPASOVNIH OMREŽIJ IN PREHOD V INFORMACIJSKO DRUŽBO	22
<u>IV.</u>	<u>IZVAJANJE STRATEGIJE RAZVOJA ŠIROKOPASOVNIH PODATKOVNIH OMREŽIJ V RS</u>	<u>23</u>
IV.1.	ČRPANJE SREDSTEV STRUKTURNIH SKLADOV	23
IV.2.	GRADITEV OMREŽIJ Z ODPRTIM DOSTOPOM	24
IV.3.	RAZVOJ REGIJ, KI ZAOSTAJAJO V RAZVOJU	25
IV.4.	ZAJEM PODATKOV O STANJU INFRASTRUKTURE, ANALIZA TRENUTNEGA STANJA IN LOCIRANJE OBMOČIJ (AN. BROAD BAND MAPPING)	25
IV.5.	AKTIVNA VLOGA LOKALNE SAMOUPRAVE	26
IV.6.	DOSTOP DO OMREŽIJ IZ RAZLIČNIH PLATFORM, MEDSEBOJNA POVEZLJIVOST IN MEDOBRATOVALNOST (INTEROPERABILNOST), PRIPRAVLJENOST NA IMPLEMENTACIJO INTERNETNEGA PROTOKOLA VERZIJE 6	26
IV.7.	RAZVEJANA INFRASTRUKTURA OPTIČNIH VLAKEN V DOSTOPOVNIH OMREŽJIH, KI SE LAHKO DOPOLNJUJE S ŠIROKIM SPEKTROM RAZLIČNIH TEHNOLOGIJ, JE DOLGOROČNA STRATEŠKA ODLOČITEV NA PODROČJU IZOBRAŽEVALNIH IN RAZISKOVALNIH USTANOV	27
IV.8.	UPOŠTEVANJE PRAVIL KONKURENČNOSTI IN DRŽAVNE POMOČI	27
<u>V.</u>	<u>AKCIJSKI NAČRT</u>	<u>28</u>
V.1.	ZAJEM PODATKOV O STANJU INFRASTRUKTURE, ANALIZA TRENUTNEGA STANJA IN LOCIRANJE OBMOČIJ	28
V.2.	GRADITEV OMREŽIJ Z ODPRTIM DOSTOPOM	28
V.3.	ČRPANJE SREDSTEV STRUKTURNIH SKLADOV IN RAZVOJ SLABO RAZVITIH, ODDALJENIH TER REDKO NASELJENIH OBMOČIJ V RS.	28
V.4.	DOSTOP DO OMREŽIJ IZ RAZLIČNIH PLATFORM, MEDSEBOJNA POVEZLJIVOST IN MEDOBRATOVALNOST (INTEROPERABILNOST), PRIPRAVLJENOST NA IMPLEMENTACIJO INTERNETNEGA PROTOKOLA VERZIJE 6	29
V.5.	RAZVOJ ŠIROKOPASOVNE INFRASTRUKTURE V ZAPRTIH OMREŽJIH ARNES IN HKOM TER VKLJUČEVANJE UPRAVIČENIH UPORABNIKOV	29
V.6.	AKTIVNA VLOGA LOKALNE SAMOUPRAVE	30
V.7.	PRAVNO – REGULATIVNI OKVIR IN PODPORNOKOLJE	31
V.8.	DRUGE AKTIVNOSTI	31
<u>VI.</u>	<u>OCENA FINANČNE IZVEDLJIVOSTI</u>	<u>32</u>
<u>VII.</u>	<u>ZAKLJUČNE UGOTOVITVE</u>	<u>32</u>
<u>VIII.</u>	<u>REFERENCE</u>	<u>33</u>

I. Uvod

Strategija razvoja širokopasovnih podatkovnih omrežij v RS je dokument, ki je namenjen gospodarstvu, civilni družbi, organom države in javne uprave RS oziroma vsem tistim udeležencem na področju telekomunikacij, ki že ali pa šele bodo aktivno sodelovali v procesu prehoda v razvito in napredno informacijsko družbo.

I.1. PROGRAMSKI OKVIR STRATEGIJE

Na srečanju Sveta Evrope (Lizbona, 23. - 24. marec, 2000) si je EU postavila strateški cilj, da postane najbolj konkurenčno in dinamično gospodarstvo, ki temelji na znanju, in ki bo zmožno doseči trajno rast, hkrati pa izboljšati in povečati zaposlovanje ter zagotoviti večjo socialno varnost. V Lizboni je postalo jasno, da bo za doseganje takšnih ciljev potrebno spremeniti gospodarstvo, organizacijo dela in uvajati nova znanja in spretnosti v spremenjenih pogojih mrežne ekonomije.

EU je ugotavljala, da ima tudi zaradi usmerjenosti v mrežno ekonomijo, ki temelji na znanju, najboljše pogoje za doseganje trajnostne gospodarske rasti v zadnjih 25 letih.

Priprava Akcijskega načrta eEurope 2002 za uresničevanje tega strateškega cilja je potekala tri mesece, Svet Evrope ga je sprejel 20. junija 2000 na zasedanju v Feiri. Dokument je imel veljavnost do konca I. 2002.

Kot odgovor na Akcijski načrt eEurope 2002 so države srednje in vzhodne Evrope 11. in 12. maja 2000 sprejele strateške usmeritve, imenovane Akcijski načrt eEurope+ 2003. Pobuda odraža prednostne cilje in usmeritve eEurope, hkrati pa vsebuje aktivnosti, ki se nanašajo na specifični položaj držav kandidatk.

Namen Akcijskega načrta eEurope+ 2003 je pospeševanje reform in posodobitev gospodarstev držav kandidatk, izboljšanje kapacitete obstoječih in ustanavljanje novih ustanov, izboljšanje globalne konkurenčnosti ter zagotovitev pogojev za izvajanje aktivnosti, ki se nanašajo na specifičen položaj držav kandidatk.

Dinamika razvoja informacijske družbe je zahtevala dopolnitve Akcijskega načrta, predvsem zaradi naslednjih razlogov:

1. Širokopasovna tehnologija spreminja internet in odpira nove možnosti razvoja interaktivnih multimedijskih storitev. Vlaganja v infrastrukturo so ciljno usmerjena v povečanje dostopnosti digitalnih vsebin in storitev.
2. Cilji, doseženi z izvajanjem ukrepov Akcijskega načrta eEurope 2002, so v mnogih državah EU že doseženi. Potrebno pa je upoštevati trende razvoja informacijske družbe na ključnih razvojnih področjih in politične cilje sproti ustrezno prilagajati.
3. Že pred iztekom Akcijskega načrta so države kandidatke postale polnopravne članice EU, zato se bodo soočile z izzivi doseganja v Akcijskem načrtu zastavljenih ciljev. Akcijski načrt mora zaradi tega sloneti na fleksibilnosti in vmesnem preverjanju zastavljenih ciljev, kar bo omogočilo novim članicam vključitev v Akcijski načrt

Tako je nastal nov Akcijski načrt eEurope 2005: An Information Society for all, ki je bil sprejet na zasedanju Sveta Evrope v Seville 21/22 junija 2002.

Na podlagi teh skupnih strateških dokumentov so države kandidatke pripravile lastne strategije. Vlada Republike Slovenije je že jeseni 2000 prepoznala izjemen razvojni pomen informacijske družbe - ne zgolj v povezavi z informacijsko-komunikacijskimi tehnologijami, ampak njen horizontalni pomen za horizontalna področja vseh ministrstev. Transverzalna oz. horizontalna narava razvoja informacijske

družbe je opredeljena v Strategiji RSvID, kjer se je Vlada RS zavezala, da bo spodbujala in izvajala medresorsko in interdisciplinarno programsko sodelovanje tako na horizontalni kot na vertikalni ravni.

Leta 2001 ustanovljeno Ministrstvo za informacijsko družbo je začelo pospešeno pripravljati nacionalni »Akcijski načrt eSlovenija«, ki ga je Vlada Republike Slovenije sprejela v obliki Strategije RSvID februarja 2003.

Strategija RSvID opredeljuje razvoj informacijske družbe kot izhodišče za razvoj družbe, ki temelji na znanju. Izhajajoč iz ciljev Akcijskega načrta eEurope 2005 je potrebno:

1. Zagotoviti optimalno infrastrukturno opremljenost izobraževalnih ustanov z namenom preprečiti negativen vpliv zaostajanja na razvoj mladih in njihovo usposobljenost. Poseben poudarek mora biti na področju izobraževalnih vsebin ter izobraževanju učiteljev, mentorjev in informacijskih mediatorjev.
2. Prepoznati in implementirati mehanizme, ki bodo pomenili spodbudo gospodarstvu, še posebej IKT industriji, ki ima zaradi intelektualnega potenciala izjemne možnosti za uspeh na svetovnih trgih. Potrebno je doseči tesno sodelovanje javne uprave, zasebnega sektorja in posameznikov, prav tako je potrebno zagotoviti sredstva za spodbujanje tehnološkega in znanstvenega razvoja ter spodbujati sodelovanje med razvojnimi oddelki v podjetjih in znanstveno sfero ter spodbujati nastajanje novih produktov.
3. Programu ukrepov eUprava zagotoviti evropsko primerljivo dimenzijo glede ciljev, vpliva, razpoložljivih sredstev, načina vodenja in upravljanja te vključenosti vseh ministrstev in vladnih služb.

Tako so bili v Sloveniji postavljeni temelji za nadaljevanje horizontalnega oz. transversalnega programiranja informacijske družbe. Na podlagi akcijskega načrta v RSvID, je Ministrstvo za informacijsko družbo uskladilo programsko sodelovanje z večino resorjev vlade RS. V nekaterih primerih je MID s partnerskimi resorji podpisalo sporazume o sodelovanju, v drugih pa sodeluje v programskih in operativnih organih pri pripravi programskih in akcijskih načrtov ter pri nadzoru izvedbe .

I.2. VSEBINSKI IN ČASOVNI OKVIR STRATEGIJE

Strategija pomeni nadaljevanje programiranja informacijske družbe v Sloveniji, ki izhaja iz Strategije RSvID, upošteva usmeritve Nacionalnega programa razvoja telekomunikacij in je ciljno usmerjena v razvoj širokopasovnih podatkovnih omrežij. Neposredni učinki Strategije v okviru akcijskega načrta bodo segali v obdobje do leta 2008. V tem srednjeročnem obdobju, ki obenem predstavlja zaokroženje črpanja sredstev iz Strukturnih skladov v prvem programskem obdobju članstva Slovenije v Evropski uniji, bomo na osnovi izvedenih projektov v partnerstvu javnih (proračun RS in sredstva iz strukturnih skladov) in zasebnih investicij v širokopasovne povezave pridobili ustrezne izkušnje in dodatne analize za načrtovanje kohezijskih ukrepov in usmerjanje javnih sredstev v finančni perspektivi 2007-2013. Posredni učinki Strategije se bodo tako odražali dolgoročno v perspektivi po letu 2010, ko bo dostopnost do širokopasovnih povezav za vse državljane v vseh teritorialnih enotah med osnovnimi predpogoji za konkurenčnost in gospodarsko rast.

Pričakovani rezultati vladne Strategije RSvID, ki so striktno pogojeni z razvojem varnih in vsakomur dostopnih širokopasovnih omrežij so:

- ~ razvoj družbe, ki temelji na znanju in vseživljenjskem izobraževanju,
- ~ dostopnost do IKT-Informacijsko komunikacijskih tehnologij, storitvena usmerjenost in zmanjševanje digitalnega razkoraka,
- ~ vključenost vseh v informacijsko družbo in racionalizacija,

~ gospodarski napredek in vključitev v globalno ekonomijo.

Za doseg navedenih ciljev je kot del skupnega evropskega prostora treba graditi in razvijati najširšemu krogu uporabnikov dostopna širokopasovna omrežja, ki so pripravljena na implementacijo novega internetnega protokola verzije 6, ter ustvariti pogoje za prioriteten razvoj e-uprave, e-zdravstva, e-izobraževanja in e-poslovanja. Samo varna širokopasovna omrežja omogočajo zadosti kakovostno uporabniško izkušnjo, ki uporabnike stimulira k nadaljnji uporabi in povpraševanju po novih storitvah. Le varna in najširše dostopna širokopasovna omrežja omogočajo nadaljnji razvoj interneta in odpirajo nove možnosti za razvoj interaktivnih multimedijskih aplikacij, storitev in vsebin. Strinjamo se s prepričanjem večine razvitih držav, da lahko pomen širokopasovnih podatkovnih omrežij primerjamo s pomenom električnih omrežij, železnice in cestnega omrežja v preteklosti in sedanjosti. Povsod tam, kjer je bila pravočasno na voljo omenjena infrastruktura, je prišlo do hitrega razvoja množice gospodarskih panog in splošnega napredka, danes pa takšna infrastruktura pomeni najbolj osnovni pogoj za preživetje v konkurenčnem okolju.

Do sedaj sprejeti dokumenti in Strategija temeljijo na predpostavki, da razvoj informacijske infrastrukture nima samo lokalnega vpliva na razvoj posameznih gospodarskih panog, temveč bistveno vpliva na vse pore razvoja družbe in zato predstavlja najširši družbeni interes. Širokopasovna podatkovna omrežja pomenijo temelj splošne informacijske infrastrukture, ki omogoča razvoj in uporabo storitev, aplikacij in vsebin, ki determinirajo informacijsko družbo.

S tem dokumentom želi vlada RS zastaviti jasno razvojno strategijo, umeščeno v evropski prostor, z namenom, da se ustvari okolje, v katerem lahko vsi akterji na slovenskem trgu širokopasovnih podatkovnih omrežij in storitev uskladijo svoje interese z interesi celotne družbe, kar zagotavlja trajno uresničevanje zastavljenih ciljev.

Strategija tako pomeni udejanjanje integracijskega pristopa, zapisanega v Strategiji RSvID, kjer bo Vlada RS preko Ministrstva za informacijsko družbo vzpodbujala in vzpostavljala strateška partnerstva za razvoj informacijske družbe na ravni infrastrukture in na ravni oblikovanja ter posredovanja vsebin in storitev, predvsem s ciljem povečevanja socialne vključenosti, demokratizacije in s tem zmanjševanja digitalnega razkoraka.

Vlada RS bo pri tem upoštevala naslednja načela:

1. primarno vlogo trga in konkurenčnosti pri razvoju širokopasovnih povezav
2. oblikovanje ukrepov za aktiviranje javnega sektorja (proračun RS, občinski proračuni, sredstva iz naslova Evropske kohezijske politike in strukturni skladi) zlasti za območja, kjer je interes zasebnega sektorja nezadosten (ruralna območja, in območja, kjer ni zadostne pokritosti s širokopasovno infrastrukturo). Ukrepi bodo upoštevali Smernice Evropske komisije (Guidelines on criteria and modalities of implementation of structural funds in support of electronic communications).
3. širjenje širokopasovnih povezav v javnem sektorju ter spodbujanje razvoja storitev e-uprave in s tem uveljavljanje politike združevanja povpraševanja.
4. spodbujanje konkurence med različnimi vrstami infrastrukture in na nivoju storitev, ki jih omogoča infrastruktura.

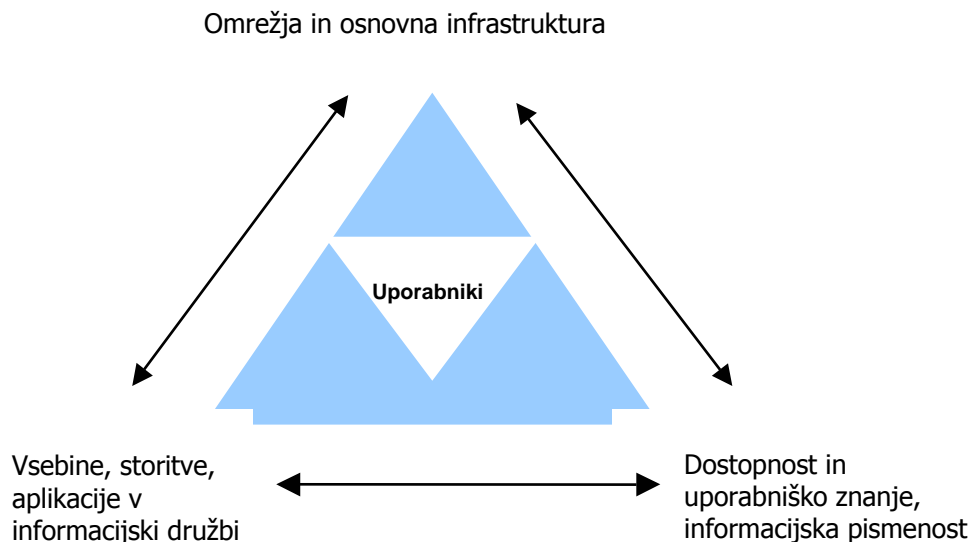
II. CILJI STRATEGIJE RAZVOJA ŠIROKOPASOVNIH PODATKOVNIH OMREŽIJ

Namen dokumenta je načrtati programski okvir za razvoj širokopasovnih podatkovnih omrežij v Republiki Sloveniji s ciljem povečanja konkurenčnosti regij, kar bo doseženo s komplementarnostjo med različnimi tehnološkimi platformami na eni in različnimi potrebami na drugi strani. Dosedanje izkušnje kažejo, da je potrebno težišče razvoja širokopasovnih omrežij postaviti v razvoj dostopovnih omrežij, ki omogočijo končnemu uporabniku dostop do globalne povezljivosti. Zato je težišče Strategije usmerjeno predvsem v aktivnosti, ki so prednostno usmerjene prav v to področje.

Cilj Strategije je vzpostavitev stimulatívne okolja, ki bo:

- ~ omogočalo vlaganja zasebnega sektorja v razvoj širokopasovne telekomunikacijske infrastrukture na osnovi podjetniške iniciative in tržne logike,
- ~ omogočalo razvoj konkurence med ponudniki širokopasovnih omrežij in storitev,
- ~ pospeševati sodelovanje javnega in zasebnega sektorja pri razvoju omrežij, posebej v regijah, ki zaostajajo v razvoju,
- ~ omogočalo črpanje strukturnih skladov EU za razvoj širokopasovne telekomunikacijske infrastrukture v skladu s sprejetim Enotnim programskim dokumentom in ukrepom 1.4 Gospodarska infrastruktura in javne storitve prve prednostne naloge Spodbujanje proizvodnega sektorja in konkurenčnosti,
- ~ izobraževalo uporabnike in jih spodbujalo k uporabi in razvoju storitev, aplikacij in vsebin, ki s tem sklenejo vrednostno verigo ponudbe in povpraševanja.

Vzpostavljanje takšnega okolja je stalen proces, ki zahteva upoštevanje sistema vpletenih dejavnikov in ki je prikazan na sliki 1.



Slika 1: Sistem vpletenih dejavnikov, Vir: Guide to Regional Broadband Development, ERIS@ The European Information Society Association

Uporabniki se lahko nahajajo v različnih vlogah znotraj prikazanega sistema in med njimi v praksi neovirano prehajajo ali jih opravljajo sočasno. V službenem času nekdo razvija nove storitve, v prostem času pa se prelevi v uporabnika zabavnih storitev in komunicira z e-upravo. Na koncu je

uporabnik vedno tisti, ki s svojimi plačilom financira celotno vrednostno verigo. Zato je spodbujanje uporabe storitev informacijske družbe in promocija vsakodnevnih koristi med najpomembnejšimi nalogami vlade RS. Upoštevati pa je treba tudi zgodovinsko dejstvo, da se ob ugodnih pogojih in primerni infrastrukturni opremljenosti samodejno sprosti kreativnost uporabnikov, kar pripelje do novih izjemnih storitev in načinov uporabe širokopasovnih omrežij, ki jih ne moremo napovedovati ali jih usmerjati. Zato se Vlada RS ne usmerja v iskanje takoimenovanih »killer applications«, temveč ob jasno zastavljenih ciljeh daje tudi prosto pot domišljiji, potrebam in zahtevam uporabnikov, ki bodo na koncu sestavili mozaik uspešnega delovanja informacijske družbe.

Za vzpostavitev primerne okolja, deregulacija telekomunikacijskega trga in sprejem Zakona o elektronskih komunikacijah sama po sebi še nista zadostna pogoja za uravnavo razmerij in utirjanje v normalne evropske okvire na področju širokopasovnih omrežij. Za doseg zastavljenih ciljev je torej treba postaviti jasne razvojne smernice in akcijske načrte, vztrajati pri sodelovanju in iskanju sinergij med različnimi subjekti in po potrebi z administrativnimi ukrepi poseči v blokirane ali neaktivne situacije. Pri tem je izrednega pomena, da se ohranijo osnovna načela delovanja prostega trga, vendar je z ustvarjanjem ugodnih pogojev treba omogočiti nastanek konkurence in razvoj omrežij na področjih, kjer udeleženci še ne vidijo tržnega potenciala. Preprečevati je treba začarani krog, ko razvijalci storitev čakajo na ustrezno infrastrukturo in obratno. Zato je treba posvetiti enako pozornost razvoju vsem vpletenim dejavnikom, katerih vloge morajo biti enakomerno porazdeljene.

Krovni cilj Strategije je omogočiti dostop do širokopasovnih podatkovnih omrežij do leta 2008 vsem javnim institucijam in veliki večini tistih prebivalcev, ki bodo to želeli.

III. ŠIROKOPASOVNA PODATKOVNA OMREŽJA

III.1. DEFINICIJA ŠIROKOPASOVNEGA PODATKOVNEGA OMREŽJA

V strogo tehničnem smislu je širokopasovno podatkovno 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.

Ker se navadno širina uporabljenega frekvenčnega pasu prenosnega medija in s tem največja hitrost prenosa podatkov z razvojem tehnologije večja, je nemogoče trajno določiti spodnje meje hitrosti prenosa podatkov, ki še ustreza oznaki širokopasovnost. Zato za namen tega dokumenta uvajamo definicijo širokopasovnosti s stališča uporabniške izkušnje končnega uporabnika.

Tako lahko navedemo, da so širokopasovna omrežja vsa podatkovna prenosna omrežja, ki uporabniku omogočajo stalno vključenost (angl.: 'always on') in veliko odzivnost pri interaktivni uporabi večpredstavnih aplikacij, storitev in vsebin, ki so v praktični uporabi. V praksi to za domače uporabnike v času nastajanja tega dokumenta pomeni predvsem uporabo tehnike ADSL-a ('Asimetric Digital Subscriber Line'), kabljskih modemov in vrste različnih brezžičnih omrežij v dostopu do hrbteničnih omrežij operaterjev. Takšna dostopovna omrežja omogočajo hitrosti večje od 500 kb/s in s tem solidno uporabniško izkušnjo pri uporabi večpredstavnih (multimedijskih) vsebin. Pri uporabi naprav z manjšimi zasloni, kot so npr. mobilni telefoni, so zahteve po hitrostih manjše in lahko že precej nižje hitrosti prinesejo zadovoljivo uporabniško izkušnjo. Po drugi strani standardna kakovost žive slike digitalne televizije že zahteva hitrosti prenosa vsaj 4 Mb/s, kar nakazuje trend razvoja storitev televizije širokega formata na velikih ekranih in potrebo po še večjih prenosnih hitrostih v bližnji prihodnosti, še posebej na področju poslovnih uporabnikov, univerz in inštitutov, ki se vedno pogosteje povezujejo z 10 oziroma 100 Mb/s Ethernet tehnologijo na hrbtenična omrežja operaterjev. Tabela 1 orientacijsko prikazuje minimalne in optimalne hitrosti prenosa za nekaj tipičnih internetnih aktivnosti.

Aktivnost	Minimalna hitrost (kb/s)	Optimalna hitrost (kb/s)
Brskanje po Internetu	56	1000
Delo na daljavo	128	5000
Videokonferenca dveh uporabnikov	128	800
Učenje na daljavo	128	5000
Prenos (ang. download) filmov v DVD formatu	500	10000
Prenos (ang. download) glasbe	500	5000
Igranje iger v realnem času	128	5000
e-nakupovanje	56	5000
e-bančne storitve	56	5000
Digitalna TV (odvisno od kodeka)	1000	4000

Tabela 1. Orientacijske minimalne in optimalne hitrosti prenosa za nekaj tipičnih internetnih aktivnosti

III.2. MULTIMEDIJSKA KONVERGENCA IN TRENDI RAZVOJA

Z razvojem tehnologije pospešeno prihaja do multimedijske konvergence, kjer se zvok, slika in podatki simultano prenašajo po raznolikih širokopasovnih omrežjih na zopet zelo raznolike uporabniške platforme kot so dlančniki, mobilni telefoni, TV sprejemniki, prenosni računalniki ipd. Usmeritev EU in Vlade RS je razvoj omrežij in platform, ki bodo omogočala takšno zlitje multimedijskih vsebin, da bodo dostopne kadarkoli in kjerkoli čim širšemu krogu uporabnikov. Osnova za takšen potek dogodkov so tehnologije, storitve in razvojni trendi, ki so na kratko povzeti v nadaljevanju.

V optičnih hrbteničnih omrežjih operaterjev se uveljavlja tehnologija xWDM (Wavelength Division Multiplexing), ki učinkovito izrablja uporabno frekvenčno območje optičnih vlaken in zaradi razvojnega potenciala omogoča stalno povečevanje prenosnih kapacitet optičnih vlaken, hkrati pa omogoča uporabo večine do sedaj uporabljenih transportnih protokolov.

Mobilna in fiksna brezžična dostopovna omrežja omogočajo prosto mobilnost uporabnikov in postajajo komplementarna omrežja fiksnim širokopasovnim omrežjem. Mobilna brezžična omrežja, kot sta UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) in EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) z zmožnostjo prenašanja podatkov s hitrostmi več 100 kb/s, že omogočajo delovanje nekaterih multimedijskih storitev na mobilnih terminalih in vključevanje terminalov, ki so bili do sedaj v domeni fiksnih omrežij. Tako je mobilni operater Mobitel začel s poskusnim delovanjem storitev tretje generacije UMTS, drugi operater Simobil pa je začel z uvajanjem tehnike EDGE, ki naj bi omogočala cenovno in tehnično sprejemljivo alternativo storitvam v omrežjih UMTS.

Fiksna brezžična dostopovna omrežja predstavljajo največji izziv fiksnim omrežjem. Zaradi delne mobilnosti uporabnikov, ki se lahko prosto gibljejo znotraj območij (celic) posameznih baznih postaj, in prenosnih hitrosti (WiMax - "Last mile" fixed wireless broadband technology), ki se približujejo 280Mb/s na bazno postajo, so to za širši krog uporabnikov prava širokopasovna omrežja v funkciji dostopa oziroma v funkciji povezav točka-točka na večkilometrskih razdaljah. Trenutno so najbolj razširjena omrežja Wi-Fi (Wireless Fidelity) po standardih 802.11b in 802.11g, ki se večinoma uporabljajo v lokalnih omrežjih (LAN) podjetij ali za dostop podjetij do ponudnikov storitev interneta. Javno dostopne točke so v Sloveniji še relativno redke. NeoWLAN (slovensko javno dostopno brezžično internet omrežje, ki temelji na Wireless Local Area Network) je prvo javno fiksno brezžično dostopovno omrežje v tehnologiji Wi-Fi, ki trenutno pokriva predvsem pomembnejše točke v Ljubljani in nekaj poslovno in turistično pomembnih točk po Sloveniji v upravljanju podjetij Mobitel in Siol. V bližnji prihodnosti se pričakuje implementacija omrežij WiMax, ki bodo zaradi nekajkrat večjih zmogljivosti od Wi-Fi omrežij omogočala selitev uporabnikov iz fiksnih omrežij v mobilna omrežja ali vsaj večjo komplementarno uporabo.

Kabelski operaterji nadaljujejo pretvorbo omrežij v dvosmerna podatkovna omrežja za širokopasovni dostop do interneta, s širitvijo optičnih omrežij povečujejo skupno zmogljivost sistemov ter se z optičnimi vodi približujejo področjem z večjimi koncentracijami uporabnikov.

Na področju tehnike xDSL-a že potekajo preskušanja tehnologije VDSL (very high bit-rate DSL) ki bo na krajših razdaljah omogočala teoretično prenosno hitrost do 52 Mb/s v smeri proti uporabniku, na nekaj daljših pa prenosne hitrosti, ki bodo potencialno omogočale tudi prenos televizijske slike z veliko razločljivostjo (HDTV - 'High Definition TV') ter vrste novih storitev, ki so zanimive tako za domače kot poslovne uporabnike.

Obsežne raziskave, testiranja in prve implementacije se pojavljajo na področju tehnike PLC (Power Line Communications), ki bo omogočala implementacijo širokopasovnih dostopovnih omrežij z uporabo energetskih vodov, ki se od elektro-distribucijskih omrežij zaključujejo pri končnih uporabnikih v obliki električne napeljave v zgradbah.

Satelitske širokopasovne povezave zaradi možnega načina združevanja kapacitet, postajajo zanimive predvsem za oddaljena in nedostopna območja. Ideja združevanja kapacitet temelji na dejstvu, da satelitski snop neselektivno pokriva obsežno geografsko ozemlje in zato ni potrebna kritična koncentracija uporabnikov na ozkem geografskem področju. Z organizacijskimi prijemi je možno navidezno združiti posamezne uporabnike, ki so geografsko sicer zelo razpršeni, vsi skupaj pa za ponudnika satelitskih storitev predstavljajo zadosti veliko povpraševanje po posameznih storitvah, da so lahko cene takšnih storitev na sprejemljivo nizki ravni.

Pomemben mejnik bo v naslednjih letih pomenil prehod iz analognega v digitalno oddajanje televizije in radia. S popolno digitalizacijo televizijskega in radijskega signala prihajajo nove storitve in dodatne možnosti uporabe televizijskih in radijskih sprejemnikov. Interaktivnost, možnost sprejemanja in spremljanja večjega števila programov v različnih kakovostih, uporaba širokozaslonskih TV sprejemnikov in morda prihod HDTV z večjo razločljivostjo in kakovostjo slike, podobne današnji kakovosti DVD (Digital Versatile Disc), so nekatere novosti, ki bodo najverjetneje močno spremenile uporabniško izkušnjo TV gledalcev.

V tabeli 2 je podan pregled tehnologij, ki so trenutno v uporabi in njihove osnovne značilnosti.

Tehnologija	Medij dostopa	Hitrost	Vrednost investicije	Prednosti	Slabosti
3G Mobilna telefonija	Radijske frekvence	384kb/s (max. 2Mbit/s v pikocelicah)	Visoka, potrebna je pridobitev koncesije	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Velika pokrivnost ➤ Zagotavlja dostop v gibanju 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Relativno počasne povezave
WLAN	Radijske frekvence	Do 54 Mbit/s	Majhna, ni visokih prostojbin za uporabo frekvenčnega spektra	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lahka in relativno poceni vzpostavitev omrežja ➤ Nezapletena regulativa ➤ Rešitev problema zadnjega km na področjih kjer je otežkočena izgradnja fiksnih omrežij 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Relativno kratek doseg ➤ Prenosna hitrost se deli med uporabniki
Satelitske povezave	Radijske frekvence	V poprečju do 1028 kbit/s do uporabnika in 128kbit/s od uporabnika	Visoka začetna investicija, potrebna je instalacija satelitske antene in sprejemnika pri končnem uporabniku	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enostavna postavitve v ruralnih in oddaljenih predelih 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Visoki stroški končnega uporabnika ➤ Zakasnitve pri prenosu podatkov lahko onemogočijo uporabo storitev v realnem času
xWDM	Optična vlakna	10Gb/s in več, odvisno od vrste prenosnega sistema	Draga zemeljska dela	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Praktično neomejena pasovna širina ➤ Ponovna uporaba že obstoječih vodov 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Draga rešitev problema zadnjega km, ki je odvisna od zemeljskih del

Tehnologija	Medij dostopa	Hitrost	Vrednost investicije	Prednosti	Slabosti
ADSL	Bakreni vodi	Odvisno od razdalje, v povprečju do 1,5 Mbit/s do uporabnika in 500 kbit/s od uporabnika	Srednja, uporablja se obstoječe omrežje telefonskih bakrenih paricvodov	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Atraktivno z vidika ponovne uporabe obstoječe infrastrukture ➤ Nove xDSL tehnologije na pohodu 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Končni uporabnik mora biti v krogu prbl. 5 km od zadnje dostopovne točke ADSL ➤ Odvisnost prenosne hitrosti od razdalje
PLC (Power Line Communications)	Obstoječe elektro-omrežje	Do 50 Mbit/s	Srednja, potrebne so modifikacije na transformatorjih	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ni potrebno dodatno ožičenje v objektih 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Omejitve glede razdalj, slabljenja signala in interferenc ➤ Zapletena regulativa ➤ Razvojna faza
Kabelski sistemi	Kabelska koaksialna omrežja	Souporaba do 36 Mbit/s do uporabnika in do 10 Mbit/s od uporabnika na pasovni širini enega TV kanala	Potrebna je nadgradnja obstoječe infrastrukture za doseganje dvosmernega prenosa podatkov	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vežano na TV omrežje – lahek dostop do končnega uporabnika 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Draga nadgradnja obstoječe infrastrukture. ➤ Delitev prenosne hitrosti med uporabniki

Tabela 2.

III.3. PREGLED STANJA ŠIROKOPASOVNIH PODATKOVNIH OMREŽIJ

Zasnova Strategije razvoja širokopasovnih podatkovnih omrežij temelji na identifikaciji in razčlenitvi ključnih problemov ter prepoznavi in definiranju vlog vpletenih dejavnikov. Ugotovitve v nadaljevanju temeljijo predvsem na podatkih Agencije za pošto in elektronske komunikacije (v nadaljevanju APEK), ki je pristojna za analizo trga in so podane na podlagi spremljanja stanja razvoja širokopasovnih omrežij v RS. Zaradi stalnega razvoja in spreminjanja razmer, bo Strategija v programskem obdobju do leta 2008 po potrebi dopolnjena.

Problematiko s stališča razvoja širokopasovnih omrežij lahko razdelimo na:

- ~ razvoj hrbteničnih omrežij,
- ~ razvoj omrežij lokalnega značaja,
- ~ razvoj dostopovnih omrežij.

Problematiko s stališča uporabnikov lahko razdelimo na:

- ~ dostop do širokopasovnih omrežij,
- ~ dostopnost širokopasovnih omrežij,
- ~ potrebno znanje in veščine,
- ~ obstoj ustreznih vsebin, aplikacij in storitev.

S stališča potencialnih vlagateljev in podjetnikov so pri tem pomembne tri funkcije, ki so v domeni javne uprave:

- ~ učinkovitost regulacije trga,
- ~ stabilnost zakonske ureditve,
- ~ razpoložljivost javnih sredstev za sofinanciranje investicij.

Določene problematike se prekrivajo, vse pa so povezane v krog soodvisnosti, zato jih ni mogoče obravnavati ločeno.

III.3.1. Širokopasovna omrežja

Širokopasovna omrežja delimo na hrbtnična omrežja, geografsko omejena omrežja krajevnega značaja in dostopovna omrežja. Hrbtnična omrežja običajno združujejo promet množice končnih uporabnikov in medsebojno povezujejo geografsko oddaljena omrežja. K omrežjem krajevnega značaja lahko štejemo omrežja na nivoju lokalnih skupnosti, mest, vasi, univerz ipd. Dostopovna omrežja, znana tudi pod imenom 'Last Mile' oziroma 'First Mile', so omrežja, ki tvorijo krajevno zanko in končnim uporabnikom prek omrežne priključne točke omogočajo vključitev v večja omrežja, globalno povezljivost ter s tem dostop do aplikacij, vsebin in storitev.

III.3.2. Hrbtnična omrežja

Hrbtnična omrežja predstavljajo jedro širokopasovne telekomunikacijske infrastrukture in temeljijo predvsem na infrastrukturi optičnih vlaken. Najbolj razvejena omrežja optičnih vlaken v RS imajo poleg Telekoma Slovenije še zmeraj podjetja, ki so bila še nedavno v državni lasti in so pri vzpostavljanju telekomunikacijske infrastrukture za lastne potrebe (ELES, Slovenske železnice, Dars) zgradila presežne kapacitete, ki so sedaj namenjene prostemu trgu in z njimi danes v skladu z direktivami EU in po nalogu Vlade RS upravljajo samostojna podjetja. Sledijo zasebni operaterji, ki gradijo svoja omrežja večinoma na lokalnih ravneh in za povezavo na globalni ravni zakupujejo optična vlakna ali prenosne kapacitete večjih operaterjev.

V hrbtničnih optičnih omrežjih se za prenos podatkov uporablja množica različnih transportnih protokolov. Prevladujeta SDH/ATM (Synchronous Digital Hierarchy / Asynchronous Transfer Mode), in Ethernet, predvsem slednji pa z razvojem principov zagotavljanja kakovosti storitev, cenenosti, enostavnosti in velikih kapacitet vse bolj pridobiva na veljavi.

Fiksna brezžična omrežja zavzemajo manjši del hrbtničnih povezav predvsem na trasah, kjer so prometne potrebe manjše, kjer ni na voljo optičnih vlaken ali pa zagotavljajo rezervne povezave za primer izpada glavnih povezav.

Na trgu obstaja konkurenca, saj je moč zakupiti prenosne kapacitete pri različnih operaterjih omrežij, obstaja pa pomanjkanje konkurenčne ponudbe temnih optičnih vlaken (dark fiber) in možnosti izbire zakupa velikih prenosnih kapacitet. Graditev hrbtničnih omrežij je dolgoročno kapitalsko intenzivna investicija, ki se najverjetneje povrne šele v kombinaciji z velikim številom naročnikov v dostopovnih omrežjih. Tudi graditev obsežnih optičnih omrežij je izvedbeno zahteven projekt, tako zaradi reševanja lastniških razmerij kot organizacijske kompleksnosti. Zato so hrbtnična optična omrežja gradila predvsem podjetja, ki so lahko uporabljala svojo lastno komunalno infrastrukturo ali pa izkoristila minimalni dodatni strošek polaganja vlaken ob gradbenih delih za druge potrebe. Pomemben ukrep spodbujanja graditve hrbtničnih omrežij je torej zagotovitev ugodnih pogojev za dostop do komunalne infrastrukture, kar lahko pomembno zmanjša stroške investitorjem. Vlada RS bo spodbujala pripravo Integriranih regionalnih strategij za informacijsko družbo, kjer se bodo oblikovala javno – zasebna partnerstva za razvoj širokopasovnih podatkovnih omrežij na lokalno/regionalnem nivoju).

III.3.3. Dostopovna omrežja in omrežja krajevnega značaja

Problematika dostopovnih omrežij in omrežij krajevnega značaja je podobna. Analiza stanja ločuje gospodinjstva in poslovne uporabnike, saj se večinoma razlikujejo po načinu uporabe, zahtevah in vrsti omrežij, ki jih uporabljajo.

Dostopovna omrežja v gospodinjstvih

V Sloveniji so v gospodinjstvih trenutno v uporabi večinoma naslednje vrste širokopasovnih omrežij:

- ~ ADSL kot najbolj uporabljena tehnologija širokopasovnega dostopa v gospodinjstvih, kjer je za prenos uporabljena infrastruktura telefonskih bakrenih parov,
- ~ dostopovna koaksialna kabelska omrežja s kabelskimi modemi in
- ~ omrežja HFC ('Hybrid Fiber Coax') kot kombinacija optičnih in koaksialnih omrežij.

Manj je fiksnih brezžičnih dostopovnih omrežij z oznako Wi-Fi, večinoma po standardih 802.11b in 802.11a, ki jih kot dostopovna omrežja ponujajo operaterji. Prav tako v Sloveniji praktično niso v uporabi satelitski sprejemniki, ki so ponekod v tujini precej razširjeni. V tabeli 2 so navedeni podatki o številu uporabnikov širokopasovnih dostopovnih omrežij v Sloveniji januarja 2004, ki jih je pripravila APEK, kjer so za primerjavo navedeni tudi podatki o še vedno prevladujočem klicnem dostopu do interneta.

Klicni dostop (Analogni in ISDN)	Kabelski modemi	ADSL	Brezžični dostop
155.305	19.834	24.128	124

Tabela 2: Število domačih uporabnikov posameznih oblik dostopa do interneta, Vir: APEK, januar 2004.

Podatki o številu fiksnih telefonskih priključkov (vsaj enega ima skoraj vsako gospodinjstvo), ki omogočajo uporabo tehnike ADSL ter podatki o številu priključkov kabelske televizije (okoli 230.000), ki omogočajo uporabo kabelskih modemov, kažejo, da sta ti dve vrsti omrežij v RS zelo razviti in imata na področju domačih uporabnikov v osnovi zelo velik potencial. Bakreni pari, ki sežejo praktično v vsak dom, so zelo kakovostni in pomenijo potencial predvsem za ponudnike storitev z uporabo tehnologije xDSL, ki se še razvija in omogoča povezljivost uporabnikov na vedno večjih razdaljah ter povečevanje prenosnih hitrosti na kratkih razdaljah. Pri koaksialnih (kabelskih) omrežjih so potrebne precejšnje investicije predvsem zaradi sprememb topologije omrežij v okolju domačih uporabnikov zaradi zagotovitve dvosmernega podatkovnega prenosa. Koaksialni kabel je v osnovi boljši prenosni medij kot telefonski bakreni par in se na njem lažje dosejajo višje hitrosti na večjih razdaljah. Vendar so znane topološke pomanjkljivosti, ki lahko vplivajo na prenosne hitrosti pri sočasni množični uporabi kabelskih modemov v posameznih vejah koaksialnega omrežja. V svetu je število uporabnikov ADSL in kabelskih priključkov precej uravnoteženo z rahlim trendom v korist tehnologije ADSL, v Evropi pa prevladuje ADSL.

Dostopovna omrežja poslovnih uporabnikov

Mala in tudi srednje velika podjetja večinoma uporabljajo ADSL in kabelske modeme, srednje velika in večja podjetja pa predvsem zakupljene vode z uporabo tehnologij blokovnega posredovanja ('Frame Relay') ali ATM. Nekaj več kot pri rezidenčnih uporabnikih so v uporabi brezžični dostopi do interneta, v uporabi je tudi Ethernet prek optičnih vodov. Podatke prikazuje Tabela 3. Tudi tukaj številčno še zmeraj prevladuje ozkopasovni klicni dostop, ki pa ga uporabljajo predvsem majhna podjetja.

Klicni dostop (analogni in ISDN)	Zakupljeni vodi (ATM, blokovno posredovanje)	Optični Ethernet	Kabelski modemi	ADSL	Brezžični dostop
26.258	195	307	1.320	12.710	298

Tabela 3: Število poslovnih uporabnikov posameznih oblik dostopa do interneta, Vir: APEK, januar 2004.

S stališča uporabnika je pomembna možnost dostopa do širokopasovnih omrežij oziroma do storitev, ki jih omogočajo širokopasovna omrežja in možnost izbire med različnimi ponudniki. V urbanih naseljih z velikimi koncentracijami uporabnikov v bližini glavnih telekomunikacijskih vozlišč ponudnikov je v Sloveniji moč izbirati med ponudniki različnih vrst širokopasovnega dostopa. Vendar je vzpostavljena konkurenca le med različnimi vrstami dostopa kot so ADSL, kabelski modemi ali brezžični dostop, ni pa konkurence znotraj posameznih vrst dostopa. Tako imamo še sedaj praktično samo enega močnega ponudnika storitev ADSL, nekaj boljše pa je stanje pri ponudnikih kableskega interneta, saj je v okviru enega operaterja kableskega omrežja ponekod že možno naročiti dostop do interneta pri različnih ponudnikih.

Zunaj urbanih naselij je situacija različna. Omrežja so na voljo predvsem tam, kjer je minimalna koncentracija uporabnikov, ki še zagotavlja donosnost lokalnim operaterjem, ali pa so podjetja v sodelovanju z lokalnimi oblastmi investirala v lastno optično infrastrukturo. Najbolj so razširjeni telefonski bakreni pari, ki sežejo skoraj v vsak slovenski dom tudi na podeželju, saj je del prebivalstva v preteklosti sofinanciral graditev telefonskega omrežja predvsem na podeželskih področjih. Vprašanje pa je, če je mogoče povsod tam tudi pridobiti priključek ADSL.

Razširjenost omrežja ADSL in naročnikov

Slika 2 prikazuje razširjenost DSLAM-ov (Digital Subscriber Line Multiplexer), ki tvorijo dostopovni del ADSL omrežja (vir: Telekom Slovenije 2.8.2004). Načeloma lahko interesenti, ki so nekaj kilometrov oddaljeni od točke z DSLAM-om pridobijo priključek ADSL. V praksi ponudnik ADSL-a preveri resnične tehnične možnosti, ki so odvisne od dejanske dolžine telefonske parice do interesenta in vrste tehničnih parametrov, ki vplivajo na domet in kvaliteto ADSL signala.

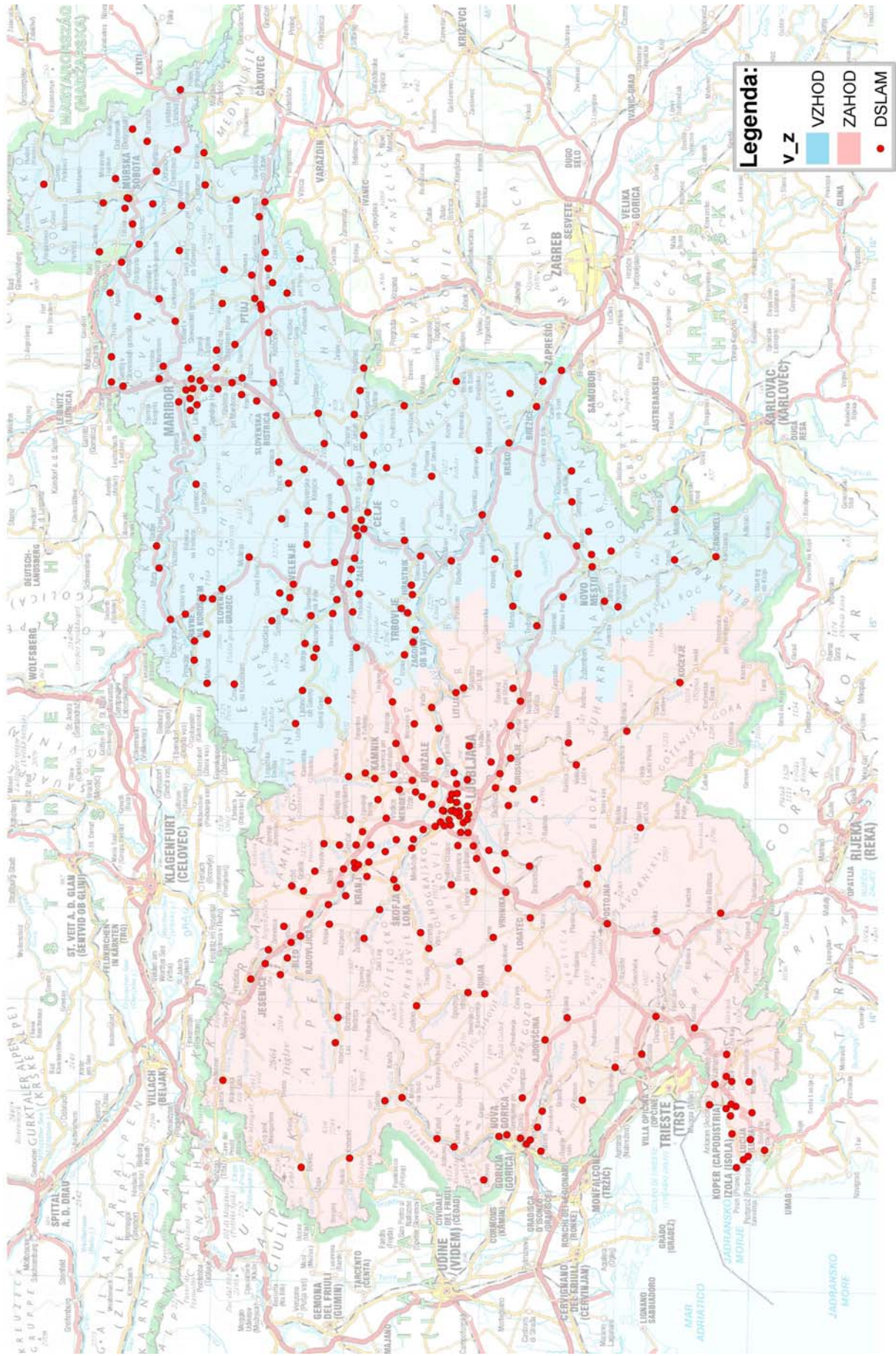
Slika 3 prikazuje geografsko prisotnost uporabnikov omrežja ADSL (vir: Telekom Slovenije 2.8.2004).

Razširjenost kableskega internetnega omrežja

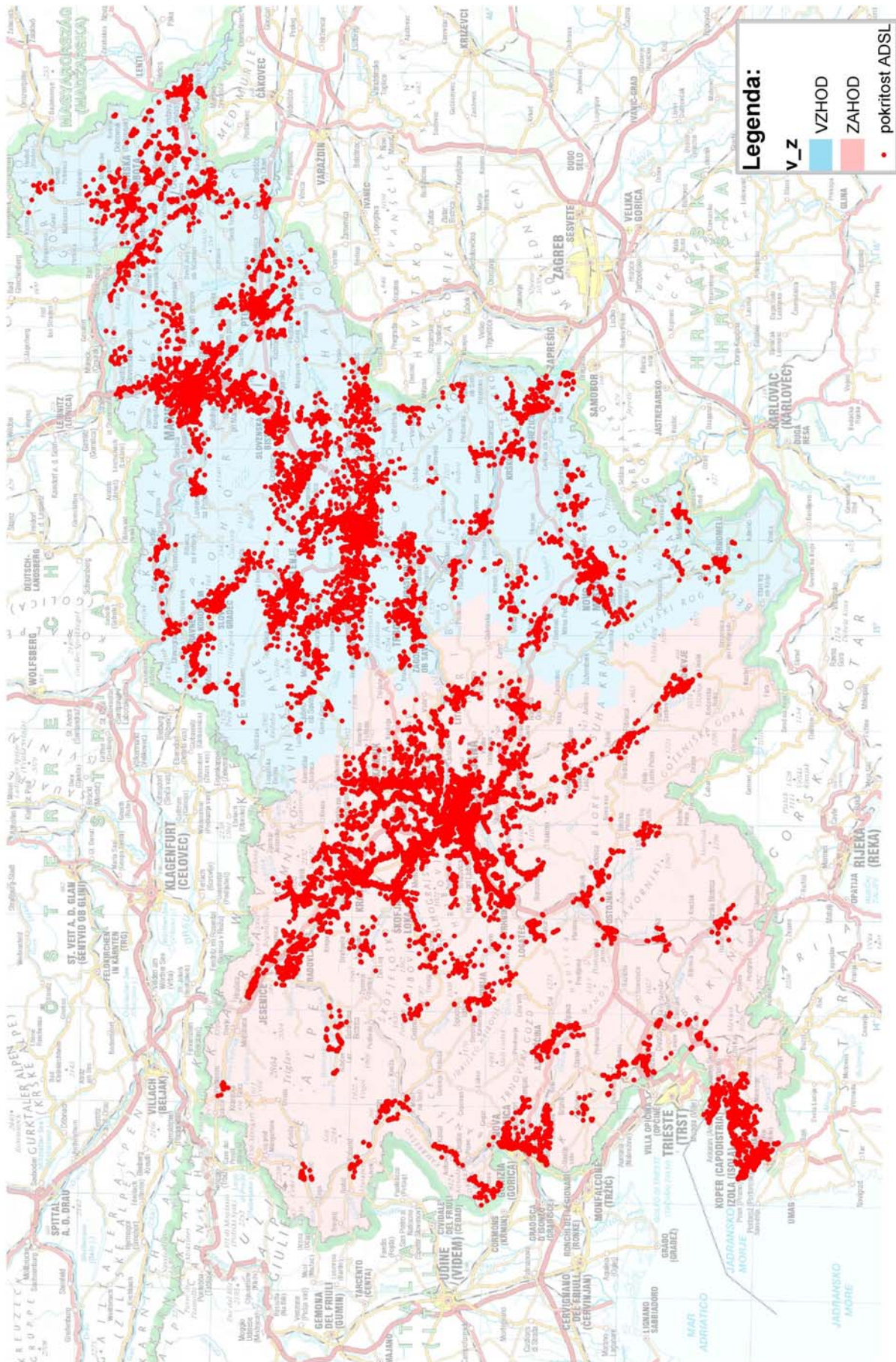
Slika 4 je pregledna karta območij možnega širokopasovnega kableskega dostopa Trieria internet v SV Sloveniji. Proces pridobivanja podatkov ostalih ponudnikov kableskega interneta je v teku zato so prikazani samo podatki enega ponudnika. V programskem obdobju Strategije bodo podatki skladno z razvojem omrežij po potrebi dopolnjeni.

Hrbtenično optično in radijsko omrežje

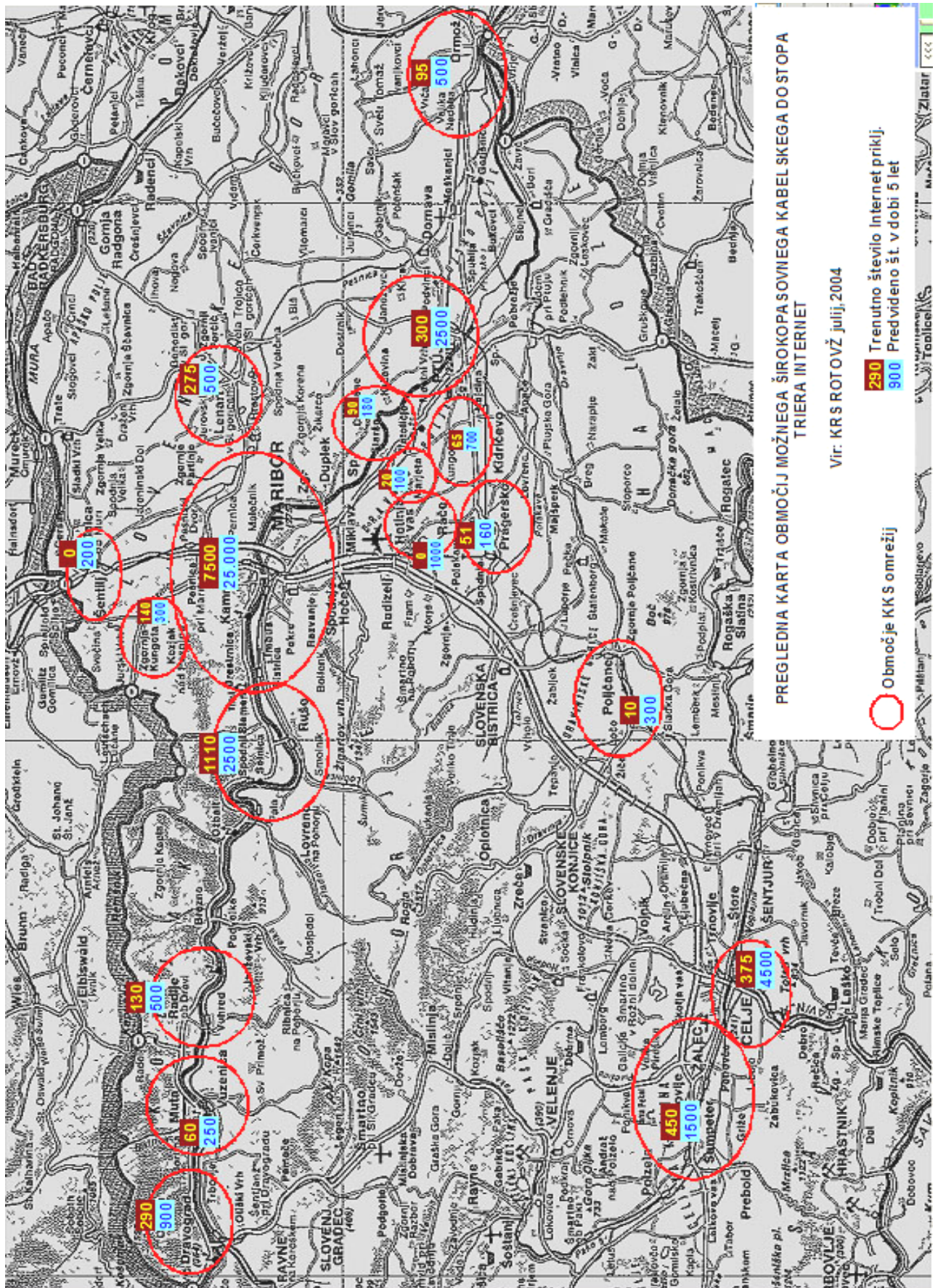
Slika 5 prikazuje optično in radijsko omrežje podjetja Eles d.o.o. katerega presežne kapacitete trži podjetje Elektro TK. Slika je javno objavljena tudi na spletnem naslovu: http://nt-ops.eles.si/portal/page?_pageid=53,63782&_dad=portal&_schema=PORTAL.



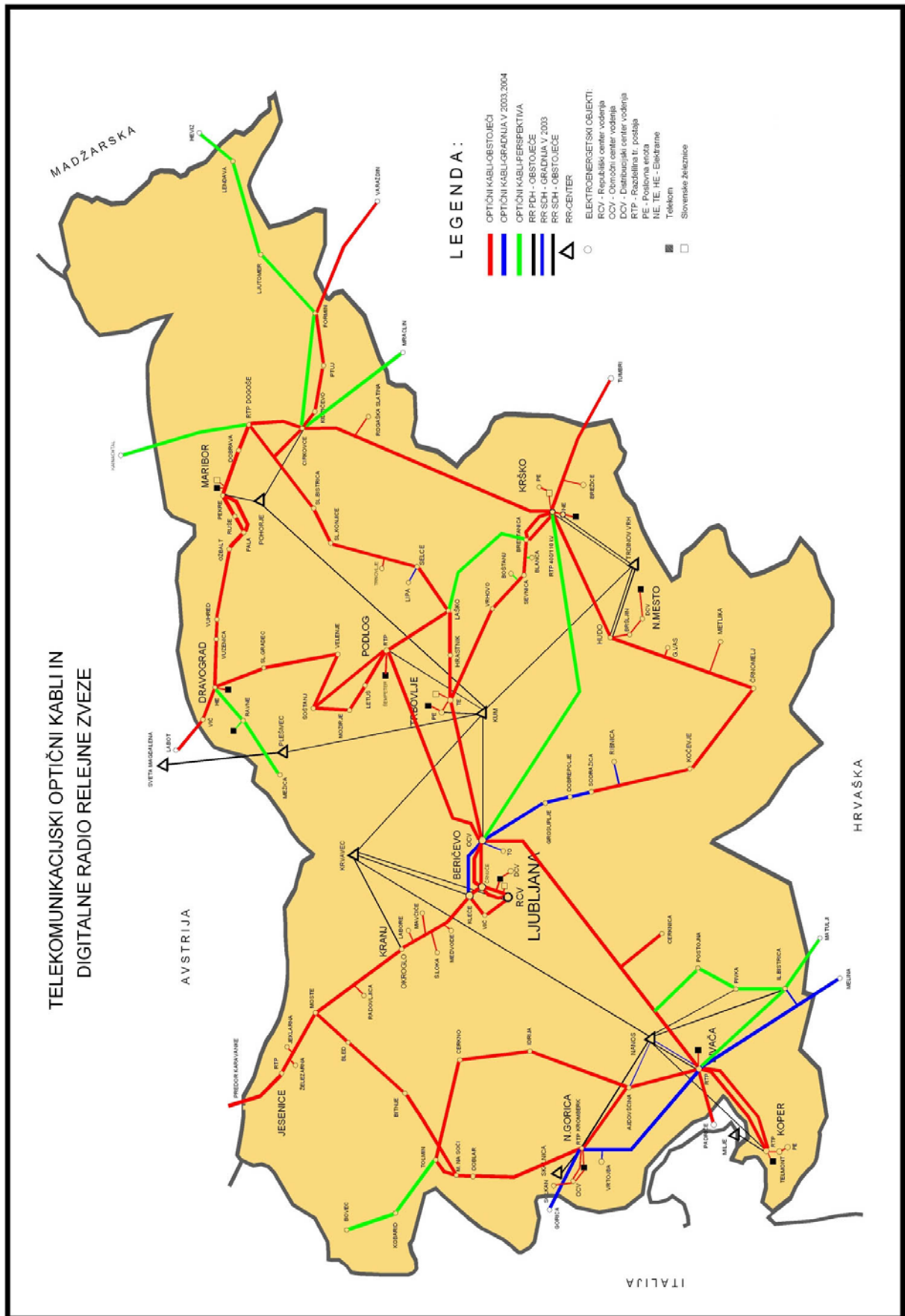
Slika 2 Razširjenost ADSL DSLAM-ov v Sloveniji (Vir: Telekom Slovenije 2.8.2004)



Slika 3 Geografska prisotnost uporabnikov omrežja ADSL (vir: Telekom Slovenije 2.8.2004).



Slika 4. Pregledna karta območij možnega širokopasovnega kablanskega dostopa Trierja internet v SV Sloveniji



Slika 5. Telekomunikacijski optični kabli in digitalne radio relejne zveze podjetja Eles d.o.o. Vir: http://nt-ops.eles.si/portal/page?_pageid=53,63782&_dad=portal&_schema=PORTAL.

III.4. POGOJI ZA RAZVOJ IN UPORABO ŠIROKOPASOVNIH OMREŽIJ

III.4.1. Dostopnost širokopasovnih omrežij

S povečevanjem dostopnosti zmanjšujemo digitalni razkorak, ki se nanaša na razlike med posamezniki, gospodinjstvi, podjetji in geografskimi območji glede možnosti dostopa do informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT) ter njihove uporabe. V organizaciji OECD (2001) zato digitalni razkorak definirajo kot razkorak med posamezniki, gospodinjstvi, podjetji in regijami na različnih socio-ekonomskih ravneh glede možnosti in uporabe IKT tehnologij, posebej glede uporabe interneta.

Digitalni razkorak torej odseva razlike med socio-demografskimi skupinami, kjer je dostopnost širokopasovnih omrežij pogojena z ekonomskim položajem uporabnikov. Uporabniki z nižjo kupno močjo se težje odločijo za nakup priključka za dostop do širokopasovnega omrežja, potrebe in želje pa imajo enake kot vsi ostali. Nakup priključka pa ni edini strošek, uporabnik potrebuje še računalnik oziroma terminalsko opremo. Če so cene priključkov v širokopasovna omrežja in potrebne opreme previsoke za znaten del prebivalstva in večinoma prevlada trenutni ekonomski moment pri odločanju za ali proti nakupu, ostanejo storitve informacijske družbe nedosegljive in s tem vse koristi in možnosti za nadaljnji razvoj. Pogoj, da so cene priključkov v širokopasovna omrežja na sprejemljivi ravni, je obstoj konkurenčnih ponudnikov in ekonomija obsega. Oboje se na majhnem trgu deloma izključuje, zato ima regulator trga težko nalogo vzpostavljanja stabilnega stanja, ugodnega za ponudnike in uporabnike. Rešitev je vzpostavitev ugodnih pogojev za nastop na trgu novih ponudnikov in učinkovita regulacija ob zaznanih anomalijah.

Slovenija z vzpostavitvijo sistema javno dostopnih točk predstavlja dobro prakso, saj z vzpostavitvijo centrov vseživljenjskega učenja, javno dostopnih e-točk, brezplačnih e-šol, kjer je na voljo strokovna pomoč za uporabnike, širitvijo sistema e-kavarn, e-knjžnic in multimedijjskih centrov bistveno prispeva k odpravljanju digitalnega razkoraka in omogoča zainteresiranim vključenost v informacijsko družbo. Tako Strategija smiselno dopolnjuje ukrepe iz Strategije RSvID pri čemer je pomembno, da ukrepi, ki spodbujajo uporabo elektronskih komunikacij predstavljajo pomembno dopolnilo ukrepom, ki povečujejo raven dostopnosti širokopasovnih omrežij. Ukrepi za spodbujanje uporabe IKT se izvajajo na ravni rednega izobraževanja in vseživljenjskega učenja, z aktivnimi politikami razvoja in uveljavljanja storitev informacijske družbe v ruralnih ali manj razvitih regijah, s sofinanciranjem programov za ljudi s posebnimi potrebami ipd.

Strategija bo tako nadgradila obstoječe dobre prakse z razvojem in povečanjem dostopnosti širokopasovnih podatkovnih omrežij in tako odločilno pripomogla k zmanjševanju digitalnega razkoraka ter s tem posredno k zmanjševanju socialnih razlik na splošno.

III.4.2. Znanje in veščine

Znanje in veščine so potreben pogoj za uporabo aplikacij, vsebin in storitev, ki jih omogočajo širokopasovna omrežja. Ugotovitve evropske komisije so, da njihov razvoj prinaša veliko dodano vrednost, da omogočajo konkurenčno prednost in pomenijo pomembno gonilo razvoja moderne družbe. Zaradi pomembnosti je to področje celovito obravnavano v dokumentu Strategija RSvID.

Strategija razvoja širokopasovnih podatkovnih omrežij torej predstavlja področni dokument, ki podrobneje opredeljuje področje razvoja širokopasovnih omrežij v kontekstu Strategije RSvID. Strategija povzema trende političnih usmeritev Evropske unije, ki poudarjajo nujno, da evropske države dohitijo bolj razvite trge v uporabi IKT. Za doseganje lizbonskih ciljev je po splošnem prepričanju ključna liberalizacija telekomunikacijskih storitev. Liberalizacija in tekmovanje v državah OECD sta na primer povzročili znižanje cen ter ponudbo novih izdelkov in storitev, kar je spodbudilo investicije in

povpraševanje za komunikacijske dostope in storitve. Pri tem so bili prepoznani pozitivni družbeni učinki ter s tem povezane nove spretnosti, znanje in veščine uporabnikov.

III.4.3. Učinkovitost regulacije trga

Regulacijo trga izvaja Agencija za pošto in elektronske komunikacije (Agencija). Njeno ukrepanje je pogoj za normalno delovanje trga in omogoča izvajanje zakonske ureditve na področju elektronskih komunikacij.

Naloge Agencije se nanašajo na spodbujanje konkurence, razvoj enotnega trga elektronskih komunikacij, varstva pravic uporabnikov, razvijanja narodne kulturne in jezikovne različnosti ter pluralizma medijev. Ukrepi, ki jih sprejema agencija, morajo biti čim bolj tehnološko nevtralni ter sorazmerni ciljem, ki jih želi Agencija z njimi doseči. Vlada RS bo spodbujala neodvisno delovanje Agencije in s primerno zakonsko ureditvijo omogočila pogoje za njeno učinkovito delovanje.

Posebno pozornost bo Vlada RS namenila enakopravnemu dostopu zainteresiranih operaterjev do xDSL infrastrukture.

III.4.4. Zakonska ureditev

Vlada RS je s sprejemom Zakona o elektronskih komunikacijah postavila pravni okvir za delovanje subjektov na trgu. Namen tega zakona je zagotavljanje učinkovite konkurence na trgu elektronskih komunikacij, ohranjanje učinkovite uporabe radiofrekvenčnega spektra in številskega prostora, zagotavljanje univerzalne storitve in varstvo pravic uporabnikov. Namen zakona je pospeševanje razvoja elektronskih komunikacijskih omrežij in storitev v Republiki Sloveniji in s tem gospodarskega in družbenega razvoja v državi nasploh, kot tudi razvijanje notranjega trga Evropske Unije in uveljavljanje legitimnih interesov vseh njenih državljanov. Zakon je podlaga za sprejem potrebnih podzakonskih aktov, ki bodo podrobneje uredili posamezna področja.

III.4.5. Zaprta omrežja v upravljanju države

V Sloveniji obstajata omrežji Arnes in HKOM, katerih upravljavca nimata statusa operaterja, zagotavljata storitve za specifičen zaprti krog uporabnikov posebnega pomena in ne nastopata na prostem trgu. Omrežji se financirata iz državnega proračuna in pomenita pomemben člen v razvoju informacijske družbe v Sloveniji. Arnes in HKOM za delovanje omrežja na fizičnem in podatkovnem nivoju zakupujeta prenosne kapacitete ali fizično infrastrukturo pri ponudnikih na prostem trgu.

ARNES

Javni zavod Arnes (Akademska in raziskovalna mreža Slovenije) zagotavlja omrežne storitve organizacijam s področja raziskovanja, izobraževanja in kulture omogoča njihovo povezovanje ter sodelovanje s sorodnimi organizacijami v tujini. Arnes opravlja enake storitve kot nacionalne akademske mreže v drugih državah, ki jih danes običajno imenujejo »National Research and Education Network - NREN«, saj njihovo področje delovanja zajema celotni raziskovalni, razvojni in izobraževalni sektor. To področje je po svoji naravi mednarodno, zato NREN različnih držav sodelujejo v mnogih projektih, ki omogočajo, da storitve ne poznajo državnih meja. Sodelovanje vzpodbuja tudi Evropska komisija skozi 5. in 6. okvirni program. Politični cilj Evropske komisije je vzpostavitev enotnega evropskega raziskovalnega prostora (European Research Area – ERA), ki naj bi nudil raziskovalcem enake možnosti ne glede na to, ali delujejo v državah Evropske unije ali v pridruženih članicah. Enotna omrežna infrastruktura in ustrezne storitve, ki jih vzpostavljajo in vzdržujejo nacionalne izobraževalne in raziskovalne mreže, so eden izmed osnovnih pogojev za doseg tega cilja. Vključenost Arnesa v ta evropska prizadevanja definira dolgoročne cilje, ki jih ima Arnes. Ti so:

1. Zagotavljanje kvalitetnih računalniških povezav slovenski izobraževalni in raziskovalni sferi

- ~ pri medsebojnem povezovanju,
 - ~ do raziskovalnih in izobraževalnih omrežij v drugih državah skozi mednarodno omrežje GEANT,
 - ~ v svetovni internet in
 - ~ nudenje enakih storitev, ki jih zagotavljajo NREN v drugih državah. Predvsem v Evropi to pomeni zagotavljanje primerljive kakovosti omrežnih storitev, ki zagotavljajo enakovredno vključevanje te sfere v enotni evropski informacijski prostor.
2. Sodelovanje z drugimi NREN in v projektih Evropske komisije pri testiranju in vpeljavi novih internet protokolov in storitev.
 3. Opravljanje storitev, ki so predpogoj za delovanje Interneta v Sloveniji in jih ne opravljajo komercialne organizacije (registracija domen, koordinacija varnostnih incidentov itd.).

HKOM

Omrežje HKOM je namenjeno medsebojnemu telekomunikacijskemu povezovanju ustanov javne uprave Republike Slovenije ter gospodarskim družbam, ki opravljajo storitve za te ustanove ali v njihovem imenu. Upravljevalec omrežja HKOM je CVI (Center vlade za informatiko), ki prek njega omogoča uporabo storitev javne uprave tako občanom kot tudi pravnim subjektom v skladu z razvojno strategijo, podano v dokumentu "e-poslovanje v javni upravi RS za obdobje od leta 2001 do leta 2004". Poleg medsebojne povezljivosti ustanov omogoča omrežje HKOM tudi vse standardne omrežne storitve kot so: povezava v Internet, elektronska pošta, spletne strani, oddaljen dostop v omrežje, varnost (AV - protivirusna zaščita), Sistem za odkrivanje vdorov in njihovo preprečevanje - IDS/IPS (Intrusion Detection/Prevention System), Avtentikacija, avtorizacija, obračunavanje - AAA (Authentication, Authorization and Accounting).

Omrežje HKOM sestavljata dve med seboj povezani prenosni plasti - fizična prenosna plast (vozlišča in njihove medsebojne povezave ter povezave do končnih uporabnikov) in logična prenosna plast (usmerjalniki).

V omrežje HKOM je povezanih skupaj več kot 1200 lokalnih računalniških omrežij ustanov javne uprave ter gospodarskih družb, ki opravljajo storitve za omenjene ustanove ali v njihovem imenu. Omrežje HKOM je zaradi potreb po učinkoviti izmenjavi podatkov povezano tudi s tremi "evropskimi" omrežji in sicer z omrežjem TESTA II (Trans-European Services for Telematics between Administrations – omrežje za vseevropske telematske storitve med upravami), z omrežjem CCN (Common Communication Network – skupno komunikacijsko omrežje) in omrežjem Extranet.

III.5. GLAVNE OVIRE ZA HITREJŠI RAZVOJ ŠIROKOPASOVNIH OMREŽIJ IN PREHOD V INFORMACIJSKO DRUŽBO

Poznavanje in analiza glavnih ovir je bistvenega pomena za uspešno pripravo izhodišč razvoja širokopasovnih omrežij. Trenutni podatki v Sloveniji na nivoju strategije omogočajo generalne usmeritve. Strategija bo predvsem v prvem programskem obdobju do l. 2008 ciljno usmerjala aktivnosti v zajem podatkov o stanju širokopasovnih omrežij in pregled stanja.

- ~ Geografsko oddaljena, ekonomsko manj razvita in redko naseljena okolja ne zagotavljajo kritične mase uporabnikov in ne omogočajo ekonomsko upravičenih vlaganj v razvoj širokopasovnih omrežij.
- ~ Manjše lokalne samouprave večinoma nimajo organizacijskih in kadrovskih potencialov za pripravo načrtov razvoja širokopasovnih omrežij in pripadajoče komunalne infrastrukture ter za izvajanje projektov.

- ~ Obstoječa komunalna infrastruktura (predvsem kanali, cevi in jaški) ni v zadostni meri in zadosti hitro na voljo potencialnim investitorjem. Poznana je zamudnost administrativnih postopkov, znane so težave pri tolmačenju zakonodaje.
- ~ Majhnost trga, nepripravljenost obstoječih (prvotnih – 'incumbent') operaterjev na odpiranje svojih omrežij in nesodelovanje z drugimi operaterji v kombinaciji z že omenjenimi administrativnimi ovirami ne delujejo spodbudno na večje investiranje v telekomunikacijsko infrastrukturo na širšem teritoriju Slovenije.
- ~ Investitorji dajejo prednost kratkoročnim investicijam s hitro povrnitvijo vložka, telekomunikacijska infrastruktura pa je tipičen primer dolgoročne investicije.
- ~ Operaterji na trgu taktično ne ponujajo vseh svojih kapacitet; predvsem to velja za področje infrastrukture temnih optičnih vlaken, s čimer se posledično ustvarja vtis pomanjkanja resursov in zvišujejo cene vlaken, ki so na trgu. Razlog je v premajhnem številu optičnih vlaken v lasti konkurenčnih ponudnikov.
- ~ Razdrobljenost in lokalna usmerjenost operaterjev kablinskih omrežij onemogočajo globalno konkuriranje prevladujočemu operaterju na nivoju storitev.
- ~ Žična dostopovna omrežja so v rokah prevladujočega operaterja, možnost razvezave krajevne zanke praktično ni izkoriščena zaradi neugodnih pogojev za ko-lokacijo.
- ~ Do nedavnega predpisi niso zahtevali načrtne graditve osnovne pasivne telekomunikacijske infrastrukture ob prekopavanju cest in zemeljskih delih na zemljiščih v javni lasti. Planiran je sprejem Uredbe o vsebini programa opremljanja zemljišč za gradnjo in Pravilnika za odmero komunalnega prispevka s katerima bo ta pomanjkljivost odpravljena.
- ~ Pomanjkanje širokopasovnih omrežij z odprtim dostopom za vse operaterje pod enakimi pogoji, ki niso v lasti prevladujočega operaterja.

IV. IZVAJANJE STRATEGIJE RAZVOJA ŠIROKOPASOVNIH PODATKOVNIH OMREŽIJ V RS

IV.1. ČRPANJE SREDSTEV STRUKTURNIH SKLADOV

Republika Slovenija je morala, skladno z zakonodajo EU, za črpanje sredstev evropskih Strukturnih skladov pripraviti EPD - Enotni programski dokument (angl. 'Single Programming Document'). EPD vsebinsko izhaja iz "Državnega razvojnega programa RS 2001-2006" (DRP), ki pomeni glavni izvedbeni dokument "Strategije gospodarskega razvoja Slovenije" (SGRS). Za razliko od DRP in SGRS, ki sta indikativnega značaja, ima EPD po uskladitvi med Republiko Slovenijo in Evropsko komisijo status državne pogodbe, ki je zavezujoča, spreminja pa se lahko le po predhodno dogovorjenih oziroma reguliranih pravilih. Pogajanja med Evropsko komisijo in slovensko vlado o EPD so pogajalci sklenili decembra 2003.

EPD opredeljuje razvoj informacijske družbe kot horizontalno prednostno nalogo, ki jo morajo upoštevati vsi ukrepi v vseh prednostnih nalogah. Vlada RS izvaja razvoj širokopasovnih omrežij v okviru ukrepa 1.4 Gospodarska infrastruktura in javne storitve prve prednostne naloge Spodbujanje proizvodnega sektorja in konkurenčnosti. Sredstva Evropskega sklada za regionalni razvoj (ERDF - 'European Regional Development Fund') se uporabljajo za dograjevanje zmogljivosti javnih raziskovalnih in izobraževalnih ustanov na prednostnih področjih kot so razvoj novih tehnologij in spretnosti, prenos znanja, vseživljenjsko učenje ter spodbujanje ustvarjalnosti in inovativnosti, s posebnim poudarkom na razvoju infrastrukture IKT. Vzpostavitev infrastrukture IKT vključuje tudi zgraditev širokopasovnih internetnih povezav raziskovalnim, izobraževalnim in poslovnim okoljem. Med razlogi za ukrep je izkazana nizka stopnja sodelovanja med izobraževalnimi ustanovami in podjetji, kar

se kaže v nizki tehnološki razvitosti in nižji produktivnosti podjetij. Za ta namen so do leta 2006 z možnostjo črpanja do l. 2008 namenjena sredstva ERDF v višini 3.800.000.000 SIT.

Vlada RS v okviru črpanja sredstev strukturnih skladov pripisuje poseben pomen prilagajanju novi metodi celovitega načrtovanja t.i. Integriranih regionalnih strategij informacijske družbe (IRSID), saj bo v naslednji finančni perspektivi še večji poudarek na regionalnem načrtovanju ter na zagotavljanju sinergij med posameznimi ukrepi, ki maksimirajo učinke vloženih sredstev.

IV.2. GRADITEV OMREŽIJ Z ODPRTIM DOSTOPOM

Vlada RS podpira graditev javno dostopnih širokopasovnih omrežij ki omogočajo enakopraven dostop operaterjem in ponudnikom storitev do vseh, ki so na taka omrežja priključeni. Realizacija takšnega pristopa je možna na dva načina.

1. Graditev širokopasovnega dostopovnega omrežja ki je v lasti končnih uporabnikov in katerega konci se zaključujejo v javno dostopnem prostoru, v katerem se nahaja omrežno vozlišče (v nadaljevanju: javno vozlišče) in do katerega pod vnaprej jasno določenimi pogoji lahko dostopajo vsi zainteresirani operaterji ('Fiber Condominium'). Zamisel temelji na dejstvu, da ima uporabnik največjo možnost izbire med storitvami takrat, kadar kot lastnik dostopovnega dela omrežja lahko izbira med storitvami različnih operaterjev na enem mestu in ni odvisen od dostopovnih omrežij, ki so večinoma v lasti prevladujočih operaterjev. Le-ti običajno zavirajo dostop konkurenčnim operaterjem, ki zaradi velikih stroškov in poznanih ovir samostojno ne zmorejo graditi dostopovnih omrežij. Gradnja dostopovnega omrežja se izvaja tako, da se izkorišča sinergija sočasne gradnje omrežja do večjega števila končnih uporabnikov. Ker se združujejo trase posameznih uporabnikov, se stroški gradbenih del, ki pomenijo največji del stroškov, zmanjšajo na najmanjšo možno mero, v jaške se polagajo kabli velikih kapacitet po optimalni ceni in izkorišča ekonomija obsega. Če lokalna skupnost omogoči uporabo že obstoječe pasivne komunalne infrastrukture (kanali, cevi, jaški, drogovi...), so stroški na posameznega uporabnika lahko zelo nizki. Ker imajo operaterji prost dostop do množice potencialnih uporabnikov svojih storitev, se med njimi vzpostavi ostra konkurenca, s pridobitvijo kritičnega števila uporabnikov pa postane postavitve omrežne priključke točke v javnem vozlišču za operaterje ekonomsko upravičeno dejanje. Vzdrževanje in upravljanje pasivnega javnega vozlišča je ponavadi dodeljeno upravljavcu, ki skrbi za priključevanje končnih uporabnikov in operaterjev. Kritičen moment tega modela je določitev jasnih in pravičnih pogojev delovanja in upravljanja vozlišča po načelih odprtosti.
2. Graditev širokopasovnih omrežij oziroma pripadajoče komunalne infrastrukture, katere lastništvo, načela upravljanja, vrsta storitev in načini trženja so v skladu z sprejetimi modeli in načeli javnega in zasebnega, ki jih je objavilo Ministrstvo za informacijsko družbo v dokumentu z naslovom Smernice za izvajanje poslovnega modela partnerstva med javnim in zasebnim sektorjem pri izgradnji širokopasovnih povezav, ki izhajajo predvsem iz dobrih praks v državah EU in sveta in sicer:
 - a) Lokalna uprava omrežje zgradi, ga upravlja in je njegova lastnica ter končnim uporabnikom ponuja storitve ('Community operated network and services'). S tem prevzame funkcijo operaterja in nastopa na trgu pod enakimi pogoji kot drugi komercialni operaterji.
 - b) Lokalna uprava omrežje zgradi, ga upravlja in je njegova lastnica. Prenosne kapacitete daje v zakup vsem komercialnim operaterjem, ki želijo ponujati storitve uporabnikom, vključenim v to javno omrežje ('Carrier`s carrier model').
 - c) Lokalna uprava zgradi pasivno infrastrukturo, jaške, stebre, drogove, temna optična vlakna, kolokacijske prostore in drugo pripadajočo komunalno infrastrukturo, jih upravlja

in je njihova lastnica., ('Passive infrastructure model'). To infrastrukturo deloma ali v celoti daje v zakup zainteresiranim komercialnim operaterjem, ki omrežje dogradijo s svojo omrežno opremo (aktivna omrežna oprema in manjkajoči infrastrukturni elementi). Vzdrževanje in upravljanje pasivne infrastrukture je ponavadi s koncesijo dodeljeno upravljavcu, ki skrbi za oddajo te infrastrukture v zakup operaterjem.

IV.3. RAZVOJ REGIJ, KI ZAOSTAJAJO V RAZVOJU

Stopnja razvitosti in dostopnosti širokopasovnih omrežij v Sloveniji se razlikuje po območjih. Zato se različno obravnavajo oddaljena, slabo razvita in redko naseljena območja v Sloveniji, kjer se zaradi tržnih načel širokopasovna omrežja ne razvijajo in območja, kjer kljub veliki gostoti uporabnikov, večji kupni moči, splošni gospodarski razvitosti in infrastrukturni opremljenosti, še vedno obstajajo številne ovire, ki preprečujejo bolj raznolik in hitrejši razvoj širokopasovnih omrežij.

Glede na merila evropskih strukturnih skladov ima celotna Slovenija trenutno status Ciljnega območja 1 (angl. »Objective 1«), ki omogoča uporabo sredstev strukturnih skladov na celotnem področju Slovenije. Zato bo regijam, ki zaostajajo v razvoju, namenjen del sredstev strukturnih skladov v skladu z merili Enotnega programskega dokumenta (EPD) in v skladu z metodo celovitega načrtovanja Integriranih regionalnih strategij informacijske družbe (IRSID).

Za doseganje tega cilja je v dokumenti EPD predvidena uporaba t.i. regionalnega kriterija pri ukrepih, kjer je to smiselno. Dokument določa, da bodo imele regije, ki zaostajajo v razvoju (t.i. regije A in B po zakonodaji s področja spodbujanja skladnega regionalnega razvoja) dostop do 60% razpoložljivih sredstev. Odstotek je dan kot indikativna vrednost kar pomeni, da je pogojen s predložitvijo ustrezno kvalitetnih projektov s strani predlagateljev iz teh regij.

V skladu z Navodilom o prednostnih območjih dodeljevanja spodbud, pomembnih za skladni regionalni razvoj (Ur. l. RS št. 44/2001) se statistične regije SKTE-3 po uredbi o standardni klasifikaciji teritorialnih enot (Uradni list RS, št. 28/00) razvrščajo v sezname (skupine regij A, B, C, D) glede na stopnjo prednosti pri dodeljevanju spodbud, pomembnih za skladni regionalni:

- ~ V seznam A se uvrščajo statistične regije, ki najbolj zaostajajo v razvoju: Pomurska, Podravska, Zasavska in Spodnje-posavska.
- ~ V seznam B se uvrščajo statistične regije: Savinjska, Koroška, Notranjsko-kraška in Jugovzhodna Slovenija.
- ~ V seznam C se uvrščata statistični regiji: Goriška in Gorenjska.
- ~ V seznam D se uvrščata statistični regiji: Obalno-kraška in Osrednje-slovenska.«

Za ukrepe v finančni perspektivi 2007-2013 bodo odločilna pogajanja z Evropsko komisijo in posebej umeščanje regij(e) Slovenije v skladu s Standardno klasifikacijo teritorialnih enot (NUTS). Pomemben bo tudi epilog procesa regionalizacije v Sloveniji, ki bo v novo nastalih regijah omogočil večjo razvojno politično iniciativo in fiskalno avtonomijo ter s tem tudi podlage za pripravo ukrepov za črpanje sredstev iz naslova Evropske kohezijske politike in strukturnih skladov.

IV.4. ZAJEM PODATKOV O STANJU INFRASTRUKTURE, ANALIZA TRENUTNEGA STANJA IN LOCIRANJE OBMOČIJ (AN. BROAD BAND MAPPING)

Učinkovitost izvajanja akcijskega načrta Strategije razvoja širokopasovnih podatkovnih omrežij je odvisna od pravilnega lociranja območij, ki jih morajo zajeti posamezni ukrepi. Zato je najprej treba izvesti zajem podatkov o stanju infrastrukture in na njihovi podlagi izvesti analizo trenutnega stanja.

Šele na podlagi te analize je mogoče izdelati merila, po katerih se locirajo območja za izvajanje posameznih ukrepov.

V okviru zajema in analize podatkov je treba ugotoviti, katere vrste omrežij so na voljo, katera področja pokrivajo in kolikšnemu delu prebivalstva so na voljo. Ugotoviti je treba, kje obstajajo vse infrastrukturne možnosti za implementacijo širokopasovnih omrežij, pa se to ni zgodilo iz ekonomskih razlogov. Primer je razvejana infrastruktura bakrenih parov v Sloveniji, vendar v nekaterih krajih kljub temu ni mogoče dobiti priključka ADSL, ker investicija v opremo ADSL zaradi premajhnega števila uporabnikov na tistem področju ni gospodarna. Grafični in številski prikaz geografske razporeditve razlik med dejanskim številom uporabnikov, številom tistih, ki imajo tehnično možnost pridobiti priključek, pa ga še niso pridobili, tistimi, pri katerih obstajajo infrastrukturne možnosti, pa operaterji storitve ne ponujajo, in tistimi, ki nimajo nobene od navedenih možnosti, bistveno pripomore k razjasnitvi trenutnega stanja in omogoči pravilno usmerjanje ukrepov, zato je tudi sestavni del akcijskega načrta.

IV.5. AKTIVNA VLOGA LOKALNE SAMOUPRAVE

Pomembno odgovornost za razvoj širokopasovnih omrežij nosijo lokalne samouprave. Prepoznajo lokalne potrebe, motivirajo občane, usklajujejo interese, pripravljajo lokalne razvojne programe in skrbijo za vpetost v območne, regionalne in državne razvojne programe. Poleg tega nosijo škarje in platno pri fizični graditvi širokopasovnih omrežij in pripadajoče pasivne komunalne infrastrukture, saj lahko bistveno prispevajo k odpravi največjih ovir. Vplivajo lahko na urejanje lastniških razmerij, izdajo dovoljenj, hitrost administrativnih postopkov, predvsem pa na dostopnost pasivne komunalne infrastrukture. Lokalne skupnosti predpišejo vsebine in skrbijo za sprejem ter izvajanje prostorsko ureditvenih pogojev (PUP). Zato je bistvenega pomena, da se organizacijsko in kadrovske pripravijo na delovanje, predvsem pa, da se zavedajo pomena razvoja širokopasovnih podatkovnih omrežij na njihovem območju.

Aktivna vloga lokalnih skupnosti se bo z vzpostavitvijo drugega nivoja lokalne samouprave samo še povečala. Regionalizacijo opredelimo kot družbeno legitimizacijo in pravno legalizacijo regionalizmov ter kot instrument za uresničevanje ciljev regionalnega razvoja države, regij in lokalnih skupnosti. Internet je demokratični medij in kot tak omogoča uresničevanje načel regionalizma, saj je mrežna ekonomija po svoji osnovni opredelitvi policentrična. Načelo subsidiarnosti terja, da se na nižjo raven prenesejo zadeve, ki jih je bolj smiselno uresničevati na tej ravni. Mrežna ekonomija uveljavlja pojav t.i. globalnega paradoksa, kjer se mali lokalni igralci vključujejo v globalno povezano omrežje. Informacijsko-komunikacijske tehnologije uresničujejo načelo subsidiarnosti skozi zagotavljanje osebne svobode, ki jo implicira virtualnost.

IV.6. DOSTOP DO OMREŽIJ IZ RAZLIČNIH PLATFORM, MEDSEBOJNA POVEZLJIVOST IN MEDOBRATOVALNOST (INTEROPERABILNOST), PRIPRAVLJENOST NA IMPLEMENTACIJO INTERNETNEGA PROTOKOLA VERZIJE 6

Raznolike možnosti dostopa do širokopasovnih omrežij so izjemnega pomena. Cilj je omogočiti dostop do omrežij kadarkoli, kjerkoli z različnih platform, kot so osebni računalniki, dlančniki, mobilni telefoni, prenosni računalniki itd. Slaba dostopnost do omrežij bistveno vpliva na kakovost in pogostnost uporabe in na koncu prispeva tudi k povečanju digitalnega razkoraka. Tehnološko različna omrežja morajo biti medsebojno povezljiva, medobratovalna (*interoperabilna*) in pripravljena na implementacijo internetnega protokola verzije 6. Evropski inštitut za standardizacijo v telekomunikacijah (ETSI) v dokumentu STF228 definira medobratovalnost s stališča uporabnika kot zmožnost zagotavljanja uspešne komunikacije med končnimi uporabniki v mešanem okolju različnih domen, omrežij, opreme, itd. različnih proizvajalcev in ponudnikov. V tem kontekstu je mišljena medsebojna komunikacija med končnimi uporabniki ter med končnimi uporabniki in ponudniki storitev.

IV.7. RAZVEJANA INFRASTRUKTURA OPTIČNIH VLAKEN V DOSTOPOVNIH OMREŽJIH, KI SE LAHKO DOPOLNJUJE S ŠIROKIM SPEKTROM RAZLIČNIH TEHNOLOGIJ, JE DOLGOROČNA STRATEŠKA ODLOČITEV NA PODROČJU IZOBRAŽEVALNIH IN RAZISKOVALNIH USTANOV

Izobraževalne, razvojne in raziskovalne ustanove zaradi svoje specifične dejavnosti dolgoročno izkazujejo potrebo po zelo zmogljivih povezavah v internet in v mednarodna raziskovalna omrežja. V izobraževalnih ustanovah so vedno pogostejši primeri hkratnega dostopa do interneta večjega števila uporabnikov zaradi novih oblik izobraževalnih procesov in uporabe multimedijskih vsebin, kar povzroča velike obremenitve povezav.

V raziskovalnih ustanovah prihaja do izmenjave velikih količin podatkov in vrste projektov ter oblik sodelovanja, ki zahtevajo uporabo zelo zmogljivih povezav. Pri takšnih načinih uporabe so potrebne prenosne hitrosti dostopovnih omrežij večinoma precej višje, kot jih zmorejo zagotoviti brezžična omrežja ali tehnologija xDSL. Analize prometa v teh ustanovah tudi kažejo, da se potrebe iz leta v leto večkratno povečujejo, zato je treba dolgoročno zagotoviti ustrezno infrastrukturo. Izkušnje kažejo, da so optična vlakna v teh primerih ustrezna rešitev, ki na dolgi rok zagotavlja tehnološko nevtralnost, cenovno učinkovitost in enostavno nadgradljivost prenosnih sistemov. Optična vlakna imajo ocenjeno uporabno življenjsko dobo najmanj 15 do 20 let, že sedaj ob uporabi ustreznih prenosnih sistemov omogočajo gigabitne prenosne hitrosti in zaradi razvojnega potenciala tehnologij za prenos podatkov po optičnih vlaknih omogočajo stalno povečevanje kapacitet in dolgoročno sledenje potrebam na cenovno optimalen način. Poleg tega omogočajo komplementarno vključitev širokega spektra različnih tehnologij v dostopu ali v lokalnih omrežjih tam, kjer so potrebe po prenosnih hitrostih manjše ali pa ne obstajajo razumne možnosti za polaganje optičnih vlaken.

IV.8. UPOŠTEVANJE PRAVIL KONKURENČNOSTI IN DRŽAVNE POMOČI

V navodilih Evropske komisije za izvajanje programov EU je zapisano, da državna pomoč zahteva pripravo transparentnih pravil, ki morajo preprečevati omejevanje konkurence, omogočati pa usmeritev pomoči na področja, kjer investiranja pod tržnimi pogoji niso možna. Neposredna državna pomoč je upravičena samo tam, kjer ne obstajajo konkurenčni ponudniki fiksnih omrežij, obstoječa infrastruktura ne zadostuje modernim standardom na področju govornih in podatkovnih komunikacij in kjer drugače ne bi bilo interesa za investiranje v fiksna omrežja.

V. AKCIJSKI NAČRT

V.1. ZAJEM PODATKOV O STANJU INFRASTRUKTURE, ANALIZA TRENUTNEGA STANJA IN LOCIRANJE OBMOČIJ

Usmeritev		
Vlada RS bo letno pridobivala vse relevantne podatke o infrastrukturi in stanju na trgu, ki so potrebni za uspešno izvajanje ukrepov Strategije (An. Broad Band Mapping).		
Cilji		
Določitev območij za usmerjeno izvajanje ukrepov Strategije.		
Ukrepi	Izvajalci	Rok izvedbe
Zajem podatkov o stanju infrastrukture, analiza trenutnega stanja in lociranje območij.	MID, APEK	letno

V.2. GRADITEV OMREŽIJ Z ODPRTIM DOSTOPOM

Usmeritev		
Vlada RS bo iskala optimalne tehnološke rešitve in finančne modele, ki bodo omogočili graditev širokopasovnih dostopovnih omrežij na težko dostopnih in oddaljenih področjih ter na področjih, kjer ni komercialnega interesa za graditev omrežij.		
Vlada RS bo spodbujala razvoj in implementacijo novih tehnologij dostopa (UMTS, Wi-fi, WiMAX...) s pripravo politik in razvojnih strategij, z ustreznimi pogoji v javnih razpisih in ustreznim frekvenčnim načrtovanjem.		
Cilji		
Pripraviti nabor, opis in razvrstitev tehnoloških rešitev, ki bo dostopen najširši javnosti.		
Uspešna implementacija novih tehnologij dostopa in konkurenčnost okolja.		
Ukrepi	Izvajalci	Rok izvedbe
Priprava programa za preskušanje različnih tehnoloških rešitev in priprava opisa primernih tehnoloških rešitev.	MID v sodelovanju s podjetji	2004-2006
Priprava razpisa za dodatne operaterje UMTS.	APEK	2004
Priprava pogajalskih izhodišč za frekvenčno načrtovanje na področju brezžičnih širokopasovnih omrežij in digitalne televizije ter radia.	APEK	2004-2006
Priprava politike prehoda z analognega na digitalno oddajanje na področju televizije in radia.	MID, APEK	2005
Izvedba javnega razpisa za operaterje digitalnih televizijskih in radijskih omrežij.	APEK	2006-2010

V.3. ČRPLANJE SREDSTEV STRUKTURNIH SKLADOV IN RAZVOJ SLABO RAZVITIH, ODDALJENIH TER REDKO NASELJENIH OBMOČIJ V RS.

Usmeritev		
Vlada RS bo spodbujala razvoj širokopasovnih omrežij na slabo razvitih, geografsko oddaljenih in redko naseljenih območjih s prenosom znanja in pomočjo pri organiziranju lokalne samouprave, pomočjo pri izdelavi razvojnih programov in projektov ter alokacijo javnih (državni proračun in sredstva lokalnih skupnosti) sredstev ter s črpanjem sredstev iz strukturnih skladov. S posredovalno in		

združevalno vlogo bo omogočala nastanek investicijskih javno zasebnih partnerstev in s tem porazdelitev tveganj pri dolgoročnih investicijah.

Cilji

Cilj 1: Do leta 2008 zagotoviti dostop do širokopasovnih podatkovnih omrežij vsem javnim institucijam.

Cilj 2: Do leta 2008 zagotoviti dostop do širokopasovnih povezav veliki večini tistih prebivalcev Slovenije, ki bodo to želeli.

Ukrepi	Izvajalci	Rok izvedbe
Priprava in izvajanje razpisov za projekte za črpanje sredstev strukturnih skladov	MID, MŠZŠ	Maj 2004-december 2008
Vzpostavitev osrednje informacijske točke na MID za podporo pri pripravi razvojnih projektov, partnerstev in projektov za črpanje sredstev iz strukturnih skladov.	MID	Maj 2004-december 2008
Priprava prednostnih nalog in ukrepov za finančno perspektivo 2007-2013	MID, UMAR	2005

V.4. DOSTOP DO OMREŽIJ IZ RAZLIČNIH PLATFORM, MEDSEBOJNA POVEZLJIVOST IN MEDOBRATOVALNOST (INTEROPERABILNOST), PRIPRAVLJENOST NA IMPLEMENTACIJO INTERNETNEGA PROTOKOLA VERZIJE 6

Usmeritev

Vlada RS si bo prizadevala za medsebojno povezovanje vseh pomembnejših širokopasovna omrežij v Sloveniji bodisi neposredno ('peer to peer') ali pa prek internetnih vozlišč v Sloveniji s prenosno hitrostjo, ki ne bo pomenila ozkega grla za medomrežno uporabo storitev. S tem se domači promet zadržuje v domačih omrežjih in pocenijo mednarodne povezave.

Cilji

Odpraviti vsa ozka grla pri medsebojnem povezovanju omrežij operaterjev in popolno zadrževanje domačega prometa v domačih omrežjih.

Ukrepi	Izvajalci	Rok izvedbe
Vzdrževanje in razvoj SIX ('Slovenian Internet Exchange')	ARNES	letno

V.5. RAZVOJ ŠIROKOPASOVNE INFRASTRUKTURE V ZAPRTIH OMREŽJIH ARNES IN HKOM TER VKLJUČEVANJE UPRAVIČENIH UPORABNIKOV

Usmeritev

Vlada RS si bo prizadevala k popolni vključitvi študentskih domov in vzgojno-izobraževalnih ter raziskovalnih institucij, ki so do tega upravičene, prek širokopasovnega omrežja ARNES v internet in mednarodno raziskovalno omrežje ter k popolni vključitvi uporabnikov v javni upravi v širokopasovno omrežje HKOM. Vlada RS si bo zaradi večje racionalizacije prizadevala za iskanje sinergij med omrežji Arnes in HKOM na način, ki bo obema omrežjema zagotavljal neodvisno upravljanje, povečevanje kapacitet v skladu z njuno razvojno strategijo in neodvisnost pri izpolnjevanju svojih poslanstev.

Cilji

Cilj 1: do leta 2006 do vsake študentske postelje pripeljati širokopasovni internetni priključek.
Cilj 2: do leta 2006 medsebojno povezati vse ustanove javne uprave in zagotoviti širokopasovno internetno povezavo.

Cilj 3: Do leta 2006 vsem vzgojno-izobraževalnim in razvojno-raziskovalnim organizacijam, ki so upravičene do priključka na Arnes, omogočiti medsebojno povezljivost in širokopasovno povezavo na

internet.		
Ukrepi	Izvajalci	Rok izvedbe
Izpeljava projekta Širokopasovni internet do vsake študentske postelje.	MID	2004-2006
Delovanje in razvoj ARNES-A v skladu z letnimi plani dela Arnes in v skladu s smernicami Serenate (Serenate report-Study into European and Education Networking As Targeted by eEurope http://www.serenate.org/publications/d21-serenate.pdf).	ARNES	letno
Delovanje in razvoj omrežja HKOM v skladu s strategijo "E-poslovanje v javni upravi RS za obdobje od leta 2001 do leta 2004" in ciljem 2.	CVI	letno
Sodelovanje CVI (Center vlade za informatiko) kot partnerja po pravilih javnega-zasebnega partnerstva pri projektih graditve širokopasovnih omrežij s pomočjo strukturnih skladov.	MID, CVI	Oktober 2004-december 2008

V.6. AKTIVNA VLOGA LOKALNE SAMOUPRAVE

Usmeritev		
Vlada RS bo spodbujala sodelovanje in samoiniciativnost lokalne samouprave pri pripravi okolja za hiter in nemoten razvoj širokopasovnih omrežij v lokalnih skupnostih in uveljavljala implementacijo Integriranih regionalnih strategij za informacijsko družbo.		
Cilji		
Lokalno samoupravo motivirati, usposobiti in opremiti s primernimi strateškimi dokumenti, primeri najboljše prakse in znanjem za pripravo in pospešeno izvajanje razvojnih nalog.		
Ukrepi	Izvajalci	Rok izvedbe
Priprava pregleda modelov zasebnih in javnih partnerstev in Smernic za javno zasebna partnerstva pri izgradnji širokopasovnih povezav.	MID	Izvedeno
Priprav študije in priporočil Integriranih regionalnih strategij informacijske družbe. (IRSID)	MID	2004-2006
Promocija IRSID na ravneh lokalne samouprave.	MID	2004-2008
Pregled in priprava programov za usposabljanje lokalnih samouprav za pripravo razvojnih programov in projektov na področju širokopasovnih omrežij.	MID	2004-2008
Priprava navodil in primerov najboljše prakse za lokalne samouprave glede uporabe in razvoja osnovne komunalne	MID	2004-2006

infrastrukture za implementacijo širokopasovnih omrežij.		
Priprava navodil in primerov najboljše prakse za potencialne investitorje glede pridobivanja dovoljenj in uporabe osnovne komunalne infrastrukture.	MID	2004-2006
Pregled možnosti za sofinanciranje izdelave projektov in razvojnih programov	MID	2004-2008

V.7. PRAVNO – REGULATIVNI OKVIR IN PODPORNO OKOLJE

Usmeritev		
Vlada RS bo izvajala redna posvetovanja z deležniki na slovenskem trgu širokopasovnih omrežij in tako pridobivala informacije, mnenja in ideje za hitrejši in učinkovitejši razvoj širokopasovnih omrežij ter tako vzpostavljala partnerski odnos in krepila nivo zaupanja.		
Cilji		
Cilj 1: Sprejeti ustrezne podzakonske akte in dopolniti predpise, ki podrobneje določajo standarde in tehnično opremo pri graditvi in obnovi infrastrukture v smislu zagotavljanja pasivne infrastrukture, potrebne za implementacijo širokopasovnih omrežij v objektih in zunaj njih.		
Cilj 2: Pridobitev kredibilnih informacij za pripravo usmerjenih ukrepov razvoja omrežij.		
Ukrepi	Izvajalci	Rok izvedbe
Sprejem podzakonskih aktov, ki podrobneje urejajo področja, povezana z razvojem širokopasovnih omrežij	MID	2004-2006
Priprava, sprememba ali dopolnitev predpisov in drugih aktov, ki zadevajo pripravo pasivne infrastrukture za implementacijo širokopasovnih omrežij	MID, MOPE	V javni obravnavi
Sprememba Splošnega akta o prenosni hitrosti za funkcionalen dostop do interneta v okviru funkcionalne storitve zaradi zagotovitve širokopasovnih podatkovnih povezav vsem prebivalcem Slovenije	MID, APEK	2005

V.8. DRUGE AKTIVNOSTI

Vlada RS bo vplivala na operaterje v večinski državni lasti, da bodo temna optična vlakna na voljo na prostem trgu pod stroškovnimi pogoji.

Vlada RS bo s pogajanjem pri operaterjih zagotavljala nizke cene priključkov vzgojno-izobraževalnim in raziskovalno-razvojnimi ustanovami, ki so upravičene do dostopa do omrežja Arnes. Prek Arnesa bo zagotavljala svetovanje in podporo uporabnikom.

Vlada RS bo s promocijo vsakodnevnih in dolgoročnih koristi pri uporabi storitev in vsebin, ki so na voljo v širokopasovnih omrežjih, spodbujala k opremljenosti gospodinjstev z ustrežno opremo in priključki.

VI. OCENA FINANČNE IZVEDLJIVOSTI

Vlada RS bo primarno vlogo pri razvoju širokopasovnih omrežij namenila delovanju prostega trga. Vzpostavitev učinkovite regulacije trga, vzpostavitev zakonskih okvirjev in odprava ovir omogočajo razvoj omrežij zaradi uveljavitve ekonomske logike in podjetniškega pristopa. Na področjih kjer se tržna logika ne more uveljaviti bodisi zaradi neugodnih geografskih pogojev, premajhne koncentracije uporabnikov, preslabe razvitosti in za potrebe vzgoje, izobraževanja in raziskovanja, bo Vlada RS namenila v skladu z akcijskim načrtom in v sodelovanju z drugimi ministrstvi naslednja proračunska sredstva:

Za projekt »Širokopasovni internet do vsake študentske postelje«	500 MIO SIT
Za izvedbo projektov iz sredstev strukturnega sklada ERDF in lastne udeležbe	3826 MIO SIT
Za izvedbo ostalih aktivnosti iz akcijskega načrt in v sodelovanju z lokalno samoupravo (letno)	250 MIO SIT

VII. ZAKLJUČNE UGOTOVITVE

Strategija razvoja širokopasovnih omrežij je nastala v skladu z državnimi strategijami na prekrivajočih se področjih in v skladu s smernicami, programi in političnimi cilji Evropske skupnosti. Evropska komisija zahteva od držav članic izdelavo programov, ki bodo sledili glavnim smernicam in zastavljenim ciljem, vendar z največjo mero upoštevanja lokalnih posebnosti, različnih stopenj razvitosti in potreb po posameznih regijah. To nam daje možnost, da se lahko zavemo vseh prednosti, ki jih imamo zaradi nekaterih pravih odločitev v preteklosti.

Dejstvo je, da je infrastruktura bakrenih parov zelo kakovostna in da ima po ocenah 98% prebivalstva dostop do bakrenega para, kar predstavlja izreden potencial predvsem za ponudnike tehnologije xDSL in povezanih storitev. Majhnost Slovenije je v tem primeru prednost, saj so tudi najdaljši telefonski pari praktično že v dosegu modernih dostopovnih tehnologij. Tudi več kot 230.000 naročnikov kableske televizije je obširna baza, ki morda z nekaj več vložka v infrastrukturo pomeni velik potencial. Za tista področja, za katera do sedaj ni bilo ustreznih tehničnih rešitev za primerno ceno, prihaja paleta brezžičnih rešitev, ki bodo precej olajšale dostop do interneta in odprle nove možnosti. Torej ima že sedaj praktično vsak prebivalec Slovenije dobre teoretične možnosti za pridobitev solidne širokopasovne povezave, kar nam daje možnosti, da s pravim pristopom naredimo velikanski korak naprej in se na področju širokopasovnih povezav hitro prebijemo v sam vrh razvitosti. Največje rezerve so v odpravi ovir, doseganju sinergij in prepoznavi koristi ter izkoriščanju potencialov, ki jih nudi razvita informacijska družba.

Ob nastanku dokumenta se zavedamo, da so bili na voljo precej pomanjkljivi podatki, ki so sicer bistvenega pomena za pripravo resnejše analize in posnetka trenutnega stanja. Zato je ena od pomembnejših nalog v prihodnosti vzpostavitev sistema stalnega zajemanja podatkov s področja infrastrukture in širokopasovnih omrežij, potreb in stanja trga. Šele takrat bo mogoče bolj jasno načrtovati smernice nadaljnega razvoja po posameznih področjih in predvideti kakovostne rešitve za vse državljane.

VIII. REFERENCE

- (1) Nacionalni program razvoja telekomunikacij, <http://193.2.236.12/mid/mid.nsf>
- (2) Strategija RS v informacijski družbi
[http://193.2.236.12/mid/mid.nsf/V/KE332AF03299A027FC1256CCC0042109C/\\$file/Strategija_RSvID_\(2003-02-13\).pdf](http://193.2.236.12/mid/mid.nsf/V/KE332AF03299A027FC1256CCC0042109C/$file/Strategija_RSvID_(2003-02-13).pdf)
- (3) eEurope 2005: An Information Society for all
[http://193.2.236.12/mid/mid.nsf/V/K5D751D905C0B1326C1256C13003F2144/\\$file/eEurope2005.pdf](http://193.2.236.12/mid/mid.nsf/V/K5D751D905C0B1326C1256C13003F2144/$file/eEurope2005.pdf)
- (4) Guide to Regional Broadband Development, ERIS@ The European Information Society Association
- (5) Birth of Broadband, ITU internet reports,
<http://www.itu.int/osg/spu/publications/sales/birhofbroadband/index.html>
- (6) Serenate report-Study into European and Education Networking As Targeted by eEurope
<http://www.serenate.org/publications/d21-serenate.pdf>
- (7) Networks of knowledge and Inovation, A strategic study of European Research and Education Networking. Summary report December 2003.
- (8) Integrirane regionalne strategije za informacijsko družbo
- (9) Vasja Vehovar, Katja Vukčević DIGITALNI RAZKORAK V SLOVENIJI
- (10) NAVODILO ZA UPOŠTEVANJE REGIONALNEGA KRITERIJA PRI IZVAJANJU ENOTNEGA PROGRAMSKEGA DOKUMENTA 2004-2006

Koristne povezave:

- (1) Cullen International, <http://www.cullen-international.com/documents/cullen/index.cfm>
- (2) Europe's Information Society, http://europa.eu.int/information_society/index_en.htm
- (3) SIBIS-Statistical Information Benchmarking the Information Society,
http://www.empirica.com/empirica/index_en.htm