



INŠTITUT ZA GEOGRAFIJO

INSTITUTE OF GEOGRAPHY

61000 Ljubljana, Trg francoske revolucije 7, Slovenija, p.p. 466,

tel.: + 386 (0)61 213-458, 213-541

fax: + 386 (0)61 213-458

E-mail: zuigu@uni-lj.si

VPLIVI SODOBNE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE NA PROSTORSKI RAZVOJ SLOVENIJE

Financerja: Ministrstvo za okolje in prostor, Urad Republike Slovenije za
prostorsko planiranje,
Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Izvajalec: Inštitut za geografijo

Direktor IG:
dr. Marjan Ravbar

Odgovorni nosilec:
mag. Andrej Gulič

Nosilec na IG:
Drago Kladnik

Ljubljana, julij 1997

**Naslov projekta: VPLIVI SODOBNE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE
INFRASTRUKTURE NA PROSTORSKI RAZVOJ SLOVENIJE**

Izvajalca: Urbanistični inštitut Republike Slovenije
1000 Ljubljana, Jamova 18

Inštitut za geografijo
1000 Ljubljana, Trg francoske revolucije 7

Financerja: Ministrstvo za okolje in prostor, Urad Republike Slovenije za prostorsko
planiranje,
Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Odgovorni nosilec: mag. Andrej Gulič

Nosilec na IG: Drago Kladnik

Avtorji besedila: Rado Faleskini
Marjeta Hočevar
Drago Kladnik

Računalniška kartografija: Matjaž Skobir

Obdelava podatkov, redakcija zemljevidov: Marjeta Hočevar
Drago Kladnik
Iztok Sajko

Številka pogodbe: V5-8556-96

Datum: julij 1997

Predmet: Poročilo o raziskavi VPLIVI SODOBNE INFORMACIJSKO-
KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE NA PROSTORSKI RAZVOJ SLOVENIJE
(Strategija)

CILJI

Telekomunikacijska infrastruktura Slovenije mora v prihodnjih letih zasledovati tri cilje:

- omogočiti komunikacije vseh vrst po vseh vrstah medijev znotraj države za vsakega posameznika, za vsak gospodarski ali negospodarski subjekt,
- omogočiti komunikacije posameznikov, gospodarskih in negospodarskih subjektov prek državnih meja po optičnih kabljih,
- prek slovenskega ozemlja po optičnih kabljih omogočiti tranzitne komunikacije.

Pojasnila:

Telekomunikacijska infrastruktura mora omogočati razvoj vseh vrst komunikacij po vseh znanih medijih (klasični kabli, optični kabel, usmerjene, neusmerjene in satelitske radijske zveze) med posamezniki, med gospodarskimi subjekti in subjekti, ki so zadolženi za negospodarske dejavnosti. Razvijati je potrebno naslednje vrste komunikacij:

klasična telefonija; sodobna digitalna telefonija (ozkopasovni ISDN); analogna in digitalna mobilna telefonija; telefonija s prenosom slike (ISDN in video konference); počasne modemske računalniške in terminalske mreže; računalniške mreže v lokalnih območjih (LAN); računalniške mreže na širših območjih (WAN) s hitrostmi od 2 Mb/s do 2 Gb/s; prenos velikega števila (do 500) analognih televizijskih kanalov; prenos velikega števila digitalnih telefonskih kanalov; prenos različnih signalov v varnostnih mrežah (protipožarna varnost, protivlomna varnost, nadzor onesnaženosti voda, zraka, tal); prenos vseh vrst informacij znotraj varnostnih sistemov vojske in policije (nadzor prostora, radarji, merilniki).

Gre torej za komunikacije med ljudmi (človek s človekom), med ljudmi in stroji (človek dobiva informacije od senzorjev in/ali jih daje aktuatorjem) ter komunikacije znotraj avtomatskih sistemov (informacije iz senzorjev skladno z računalniškimi programi aktuatorje sprožajo avtomatično).

Glede na vrsto oddaje in sprejema gre pri vseh treh vrstah komunikacij za tri tipe komunikacij: komunikacije od ene točke do druge točke (primer telefonije), komunikacije od ene točke na mnogo točk (primer radiodifuzije) ali komunikacije od mnogih točk na eno točko, kar pa je podvrsta komunikacij prvega tipa.

4. Pri izgradnji infrastrukture morajo imeti prednost optični kabli. Ti nimajo nobenih interakcij (sevanje, občutljivost na sevanja) z drugimi vrstami komunikacij, z elektroenergetskimi vodniki, strelovodnimi instalacijami, vodovodnimi cevmi ipd., prenos informacij prek njih pa ne zaseda frekvenčnega prostora, ki je po svoji naravi omejen. Zato lahko z ozirom na današnje stanje tehnologije rečemo, da so idealen medij na vseh ravneh telekomunikacij. Telekomunikacijska infrastruktura mora omogočiti razvoj vseh vrst komunikacij prek državnih meja po optičnih vlaknih. Novih povezav prek meja naj ne bi gradili s klasičnimi bakrenimi koaksialnimi kabli, niti naj ne bi zanje gradili novih usmerjenih radijskih zvez. Pri satelitskih komunikacijah smo sposobni samo naložb v zemeljske postaje, ne pa naložb v satelite, torej bomo še dolgo odvisni od tujih satelitskih postaj. Z optičnimi kabli se je možno priključiti tudi na zemeljske postaje za satelitske komunikacije v sosednjih državah.

Telekomunikacijska infrastruktura mora omogočiti tranzitne komunikacije prek slovenskega ozemlja po optičnih vlaknih. Pri infrastrukturi za tranzit nas posebej zanimajo širokopasovni operaterji, ki bi prek našega ozemlja želeli prenašati velike količine informacij.

SMERNICE

- Prostorski plani morajo predvideti zagotovitev novih (dodatnih) koridorjev za telekomunikacijske zveze.

- Prostorski plani morajo predvideti dodatno izrabo vseh obstoječih koridorjev, namenjenih telefoniji, televizijskim distribucijskim mrežam, oskrbi z električno energijo, plinom, vodo, kanalizacijo ter železnice, ceste, poti in regulirane brežine vodotokov za položitev komunikacijskih kablov.

- Zaradi zaščite pred sevanji (da ne bi sevali in da sevanja ne bi vplivala nanje) naj se infrastruktura v največji meri gradi z optičnimi kabli. Klasični kabli z bakrenimi paricami ali koaksialni vodniki naj se uporabljajo predvsem znotraj stavb.

- Infrastruktura mora zagotoviti možnost povezovanja obstoječih mrež (telefonskih, televizijskih, distribucijskih, signalizacijskih (semaforji)) po celotnem ozemlju Slovenije.

- Hiter razvoj informatike zahteva infrastrukturo, ki bo omogočila zagotoviti vse znane storitve v vsakem stanovanju in na vsakem delovnem mestu v Sloveniji, kar pomeni možnost dostopa do omrežij optičnih kablov.

- Vsi nosilci optičnih omrežij morajo za povezovanje z ostalimi slovenskimi optičnimi omrežji (koncept Open Network Provision) predvideti povezovalno infrastrukturo.

ZNAČILNOSTI RAZVOJA

Razvoj bo narekoval razvoj sodobnih računalniških omrežij in informacijskih mrež. Pri računalniških mrežah je značilna rast (večanje števila računalnikov v mrežah, bolj celovito pokrivanje teritorija Slovenije) in razvoj zaradi 64-bitne arhitekture distribuiranih podatkovnih baz ter druge programske opreme, kar pomeni zelo hitre povezave (155 Mb/s celo za poslovne informacijske sisteme ter do 2 Gb/s za procesne sisteme). Pri številnih mrežah (banke, trgovine, agencije) lahko pričakujemo možnost povezovanja z računalniki na delovnih mestih in v stanovanjih.

Klasična in mobilna telefonija potrebujeta rast števila priključkov in razvoj v smeri ISDN (integriranega omrežja različnih digitalnih storitev - govor, podatki, grafi, risbe, živa slika).

Kabelska distribucijska omrežja se bodo integrirala v nekaj sistemov, ki bodo pokrivali celotno ozemlje Slovenije.

Televizija se bo digitalizirala in mreža bo postala dvosmerna. Pojavile se bodo nove storitve (video posnetek na zahtevo /video on demand/), film na zahtevo (movie on demand). Zato bo razvoj infrastrukture skokovit. Klasično načrtovanje postopne rasti ni možno. Velik del infrastrukture bo zgrajen zaradi velikih projektov, ki bodo zahtevali samo del kapacitet, vendar bodo sposobni v kratkem času (2 leti) ponuditi kompletna vlaganja v izgradnjo posameznega odseka. Preostale kapacitete bodo spodbujale apetite po uvajanju novih storitev, ki same ne bi mogle zagotoviti vračila vložkov v kratkih rokih. Podjetja, ki bodo infrastrukturo gradila brez lastnih velikih projektov (npr. lastna računalniška mreža, lastna kabelska distribucijska mreža), bodo močno podvržena tržnim zakonitostim, kar pomeni, da bodo lahko nekatera z izgradnjo optičnih mrež hitro obogatela, druga pa enako hitro bankrotirala.

TEŽNJE

Pri motivih za izgradnjo infrastrukture so doslej prevladovali projekti, ki jim je lasten skupni imenovalec nesposobnosti vračila vložka. Med take projekte štejemo akademske projekte (knjižnice, znanost), projekte zdravstva in podobne.

Poslovni projekti, ki bodo v kratkem času sposobni povrniti vložke v infrastrukturo, se v Sloveniji šele porajajo. Tujci pa take projekte v Sloveniji že ponujajo.

Infrastruktura za povezovanje prek meja (kabelske televizijske mreže, Internet, GSM - mobilna telefonija) in infrastruktura za tranzitiranje bo verjetno vzpostavljena na osnovi mešanega lastništva projektov (domači in tuji vlagatelji).

Zakon o telekomunikacijah je v pripravi, praksa v zvezi s koncesijami ter priglasitvami za pridobitev soglasij pa še ne obstaja.

STRUKTURNI PROBLEMI

Smernici, da je potrebno predvideti zagotovitev in izrabo obstoječih koridorjev, sprožata problem usklajevanja interesov različnih infrastruktur. Posebno pereče je dejstvo, da bo večji del koridorjev še naprej obvladovala država, medtem ko so lahko investitorji v razvoj telekomunikacijske infrastrukture tudi zasebni vlagatelji in zasebna podjetja - domača in tuja.

Posebej pereč problem je tudi pojav novih mrež po koridorjih elektrogospodarstva in železnic, ki se kot infrastruktura gradijo vzporedno z infrastrukturo Telekoma.

Pereč strukturni problem je tudi pokrivanje celotnega ozemlja. Telekomunikacijska infrastruktura postaja pogoj za obstoj kakršnekoli dejavnosti (industrija, trgovina, banka, šolstvo, zdravstvo, policija, vojska, gasilci). V desetih letih bo njena odsotnost že predstavljala resno oviro nadaljnjega razvoja mikroregij ali povzročila opustitev določene dejavnosti.

INSTRUMENTI

Parlament ima odgovornost in moč vplivati na razvoj z ustrežno zakonodajo (Zakon o telekomunikacijah, zakonodaja o prostoru, o koncesijah, itd), ki naj postaja vse bolj podobna naprednim evropskim zakonskim rešitvam. Vlada lahko vpliva predvsem na podjetja, v katerih ima država večinski ali manjšinski lastniški delež. Predvsem pa mora biti celotno področje telekomunikacij dvignjeno nad nivo posameznih ministrstev. Vlada mora na področju telekomunikacij uskladiti delovanje MPZ, MEOR, MGD, MZT, MO, MNZ in MOP, potem bo le-to pokrito celovito in hkrati ne bo prekrivanj in praznin.

Za vse plane prostorskega razvoja mora MOP predvideti tudi obvezno obdelavo področja telekomunikacijske infrastrukture.

MOP mora v svoje procedure izdajanja lokacijskih in gradbenih dovoljenj vgraditi tudi postopke za preverjanje telekomunikacijske infrastrukture.

**VPLIVI SODOBNE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE
NA PROSTORSKI RAZVOJ SLOVENIJE
POROČILO O NALOGI**

Rado Faleskini

Vsebina

1. Kvantitativni in kvalitativni prikaz obstoječe informacijsko-komunikacijske infrastrukture	2
<i>1.1 Kratek pregled obstoječih informacijsko-komunikacijskih omrežij</i>	2
2. Razvoj telekomunikacij in informacijsko-telekomunikacijske infrastrukture	3
<i>2.1 Pregled predlaganih strategij</i>	3
2.1.1 Honet	3
2.1.2 MITIS	5
<i>2.2 Politika MPZ</i>	7
<i>2.3 Razvoj v evropskem okolju</i>	7
3. Spremembe poslovnih razmer, razvojne politike in ciljev na področju telekomunikacijskih storitev	6
<i>3.1 Razvoj telekomunikacijskih storitev v svetu in pri nas (iz plana PTT)</i>	9
<i>3.2 Razvoj telekomunikacijskih omrežij</i>	11
4. Upravljanje telekomunikacijskega sistema	14
5. Razvoj telekomunikacij z vidika približevanja Evropski uniji	14
<i>5.1 Presek in analiza stanja</i>	15
<i>5.2 Stanje telekomunikacijske infrastrukture v Evropi</i>	15
5.2.1 Podatki o priključkih	16
5.2.2 Podatki o storitvah	18
5.2.3 Podatki o cenah	19
5.2.4 Primerjava z gospodarsko razvitostjo	20
<i>5.3 Stanje na področju standardizacije in regulative</i>	20
5.3.1 Stanje v Evropski zvezi	21
5.3.2 Stanje v Sloveniji	21
5.3.3 Pomen enotne standardizacije in regulative za članstvo v Evropski zvezi	22
6. Ključni strateški predlogi	22
<i>6.1 Tehnološki strateški predlogi</i>	22
<i>6.2 Liberalizacijski strateški predlogi</i>	23
<i>6.3 Regulacijski strateški predlogi</i>	24
<i>6.4 Gospodarske posledice uresničevanja strateških predlogov</i>	25
<i>6.5 Zaključek - prehod v informacijsko družbo</i>	26

1. Kvantitativni in kvalitativni prikaz obstoječe informacijsko- komunikacijske infrastrukture

1.1 Kratek pregled obstoječih informacijsko-komunikacijskih omrežij

Tržišče civilnih telekomunikacij v Sloveniji trenutno obsega mrežo, ki jo upravlja Telekom Slovenije. Gre za analogno in digitalno telefonsko omrežje, telegrafsko omrežje in omrežja za prenos podatkov. Razširjenost omrežja lahko pokažemo z nekaterimi kazalci, razvidnimi v tabeli. Za primerjavo smo podali podatke o telefoničnih linijah v Sloveniji, Latviji, na Švedskem in v Veliki Britaniji., Kljub občutni razliki v gospodarski razvitosti med Slovenijo in Latvijo je pri nas značilna podobna razvitost informacijsko-komunikacijske infrastrukture kot v Latviji, ter večkratno zaostajanje za Švedsko in Veliko Britanijo. Ob tem imamo v Sloveniji zelo razširjene dvojčne priključke, kar naš primerjalni položaj še poslabšuje.

Tabela 1: Primerjava telefoničnih linij na prebivalca in na zaposlenega

	Slovenija 1991	Latvija 1992	Švedska 1991	Velika Britanija 1992
linij na 100 prebivalcev	23,5	25,1	68,8	44,1
linij na 100 stanovanj	55,8	54,0	112,0	94,0
delež poslovnih linij	22,6	30,9	22,0	22,9
linij na 100 zaposlenih	12,3	14,5	28,0	22,7

vir: Rado Faleskini: Telekomunikacije, Gospodarska strategija Republike Slovenije, 1994.

Poleg omrežja Telekom-a Slovenije obstojajo še naslednja omrežja, ki so v glavnem interna in zaenkrat še ne nastopajo na tržišču:

- omrežje ob obstoječih železniških progah (telefonska in telegrafska povezava, prenos podatkov); upravljalec so Slovenske železnice,

- omrežje za podatkovne in govorne komunikacije ob daljnovodih in mobilna brezžična mreža; upravljalec je Elektro Slovenije (ELES),

- zveze za izmenjavo RTV programov, radijske in televizijske usmerjene zveze; upravljalec je RTV Slovenija,

- kabelska televizijska razdelilna omrežja v naseljih - razni upravljalci,

- posebne službe, ki imajo svoje žične in radijske mreže (gasilci, reševalci, podjetja, ki se ukvarjajo z varovanem premoženja, taksisti,...).

Med necivilnimi omrežji so najpomembnejša:

- omrežja Ministrstva za notranje zadeve,
- omrežja Ministrstva za obrambo.

Slovenijo pokriva tudi več televizijskih satelitov, namenjenih oddajanju televizijskih in radijskih programov, ter satelitski sistem Ministrstva za obrambo Združenih držav Amerike GPS (Global Positioning System). Našteti načini komuniciranja prek satelitov se v Sloveniji uporabljajo. Nekatere prvine stanja obstoječe informacijsko-komunikacijske infrastrukture so podane še v naslednjem poglavju.

2. Razvoj telekomunikacij in informacijsko-telekomunikacijske infrastrukture

2.1 Pregled predlaganih strategij

V Sloveniji je bilo v zadnjih letih izdelanih več bolj ali manj celovitih strategij razvoja informacijsko-komunikacijske infrastrukture. Šlo je predvsem za projekte v okviru Telekoma oziroma bivšega PTT-ja. Vendar so lastne strategije pripravljali tudi drugi nosilci informacijsko-komunikacijske infrastrukture. Projekte so pripravljala posamezna podjetja, ministrstva vladne komisije, tuji svetovalci, Zveza inženirjev in tehnikov, in drugi. Tukaj bomo omenili le nekatere, po naši oceni najpomembnejše projekte izdelave strategije informacijsko-komunikacijske infrastrukture v Sloveniji.

2.1.1 Honet

Najprej naj omenimo Iskrin projekt HONET - projekt razvojne politike telekomunikacij v Sloveniji do leta 2000. Projekt je bil predstavljen avgusta 1992. Zastavljen je bil zelo na široko in je obsegal naslednje podprojekte:

- zakonodaja in ostala potrebna regulativa na področju telekomunikacij,
- analiza in predlogi glede organizacije javnih storitev telekomunikacij - stacionarnih, mobilnih ter difuzijskih,
- analiza in definicija informacijskega sistema za upravljanje telekomunikacijskega omrežja,
- analize in predlogi za tarifno politiko javnih stacionarnih in mobilnih storitev ter storitev z dodano vrednostjo,

- raziskave in analize možnih tehničnih in ekonomskih razmerij ter sinergijskih učinkov glede uporabe skupnih tehničnih resoursov za javna in funkcionalna telekomunikacijska omrežja, vključno z omrežjem Ministrstva za obrambo in omrežjem Ministrstva za notranje zadeve,

- tehnično ekonomske raziskave in analize ter predlogi nadaljnega razvoja javnih stacionarnih telekomunikacijskih omrežij,

- tehnično ekonomske raziskave in analize ter predlogi nadaljnega razvoja javnih mobilnih in prenosnih telekomunikacijskih omrežij,

- tehnično ekonomske raziskave in analize ter predlogi nadaljnega razvoja javnih ruralnih telekomunikacijskih omrežij,

- tehnično ekonomske raziskave in analize ter predlogi nadaljnega razvoja omrežij za RTV,

- tehnično ekonomske raziskave in analize ter predlogi nadaljnega razvoja omrežja v okviru Slovenskih železnic,

- tehnično ekonomske raziskave in analize ter predlogi nadaljnega razvoja omrežja v okviru Elektro Slovenije (ELES),

- tehnično ekonomske raziskave in analize ter predlogi nadaljnega razvoja za ostala funkcionalna omrežja (gasilci, zdravstvo, pomorska plovba, kabelska televizija, itd.),

- analize in predlogi za posodobitev slovenske telekomunikacijske industrije za podporo realizaciji začetne politike razvoja telekomunikacij in za prestrukturiranje industrije v smeri ponudnika telekomunikacijskih storitev.

Vlada Republike Slovenije je že konec septembra 1992 zahtevala usklajevnje projekta s projektom "Javna uprava", vendar do celovite rešitve v tej smeri ni prišlo. Ministrstvo za znanost in tehnologijo je leta 1992 formiralo komisijo za politiko in strategijo nadaljnega razvoja telekomunikacij. Ta komisija je izdelala "Zasnovno globalnega plana modernizacije informacijske in telekomunikacijske infrastrukture Slovenije - MITIS".

Analizirali so deset glavnih dejavnikov in ponudnikov storitev:

- tedanji PTT,

- železnice,

- elektrogospodarstvo,

- RTV,

- akademsko in raziskovalno sfero,

- banke in zavarovalnice,

- turistično dejavnost,
- državno upravo in
- industrijo.

2.1.2 MITIS

Za vpeljavo novih storitev ter izgradnjo telekomunikacijske infrastrukture so izdelali tri alternativne secnarije. Projekt MITIS je bil predložen vladnim institucijam in državnemu zboru, ki ga niso celovito obravnavali in sprejeli. Na program je konstruktivne pripombe v okviru Gospodarske zbornice Slovenije podalo Splošno združenje elektro industrije. Predlagalo je ustanovitev "nacionalnega sveta za telekomunikacije". Na ta predlog so se ministrstva odzvala v glavnem precej pozitivno, vendar vlada v tedanjem obdobju volitev in posledičnih sprememb sveta ni imenovala.

Zamisel MITIS-a je bila, da predstavlja začetno fazo "master plana" razvoja slovenske informacijsko-komunikacijske infrastrukture in je tudi del tega plana. Opredelitev cilja posodabljanja je bila vzpostavitev t. i. tretje generacije telekomunikacijskih storitev. V tem razvojnem pogledu sta prva generacija kasični telefon in telegraf, druga generacija pa je dodatna vrednost na isti infrastrukturi. Primer za drugo generacijo telekomunikacijskih storitev je prenos podatkov po analognih telefonskih linijah, prenos radijskih signalov po telefonskih paricah in prenos televizijskih signalov po telefonskih koaksialnih kabljih. Tretjo generacijo pa je možno graditi izključno na digitalni informacijsko-komunikacijski infrastrukturi. Tu mislimo na storitve kot so videokonferenca, multimedijske komunikacije, videofoni in podobno.

Trije obravnavani scenariji v projektu MITIS so bili:

- naravni scenarij,
- pospešeni scenarij in
- scenarij preživetja.

Načela naravnega scenarija so:

- razvoj javne informacijsko-komunikacijske infrastrukture, kot jo načrtuje državni razvojni plan,
- uvedba in preizkušanje novih storitev, ki jih pokriva proračun,
- razvoj informatizacije na državni ravni s stopnjo rasti, ki se sklada s tržnimi trendi,
- "spontana" informatizacija državne in lokalnih uprav zaradi trenutnega pomanjkanja koordiniranega državnega načrta,

- "spontana" telematizacija slovenskega ozemlja,
- tarifa javnih storitev in novih informacijsko-komunikacijskih storitev je definirana neodvisno od kakršnegakoli specifičnega finančnega načrta za podporo nerazvitim območjem Slovenije in nerazvitim sektorjem gospodarstva.

Načela pospešenega scenarija temeljijo na hipotezi razvoja storitev in informacijsko-komunikacijske infrastrukture z višjo stopnjo rasti od splošne gospodarske rasti. Gre za naslednja načela:

- financiranje pospešene informatizacije nekaterih prednostnih sektorjev, vezanih v glavnem na gospodarstvo, upravo in socialno okolje,
- razvoj posebnih rešitev za niše, npr. razvoj katastra v geografskem informacijskem sistemu, kontrola stanja okolja, avtomatizacija zdravstvenega informacijskega sistema ipd.,
- pospešen razvoj javnih telekomunikacij z ustreznim investicijskim načrtom,
- postavitve ustreznega tarifnega sistema za posamezne razrede storitev, kar lahko pospeši posodabljanje države,
- intenzivno uvajanje novih storitev, začevši pri tistih, ki uporabljajo omrežje SIPAX.25,
- trden program informatizacije lokalne in državne uprave,
- defniranje srednjeročnih in dolgoročnih načrtov z namenom, da bi racionalizirali državno

industrijo telekomunikacij in informacijsko-komunikacijsko infrastrukturo.

Scenarij preživetja vključuje principe, ki scenarij razvoja državnih omrežij usmerjajo s stopnjo rasti, nižjo od stopnje splošne gospodarske rasti in deregulirano rastjo zasebnih omrežij. Znotraj tega scenarija so razpoložljive investicije za razvoj posameznih sektorjev prenizke.

Scenarij preživetja v primerjavi s prvima dvema scenarijema ocenjujejo kot restriktiven, vendar je v praksi takrat na žalost obstojal. Ta scenarij se identificira izključno z zasebnimi investicijami v informacijsko-komunikacijsko infrastrukturo in informacijsko tehnologijo. Tudi zdajšnje stanje na področju slovenske informacijsko-komunikacijske infrastrukture je rezultat uporabe scenarija preživetja. Spodbudno je spoznanje, da tako ni več mogoče nadaljevati.

Za nekatere sektorje in nekatere storitve bi se v okviru scenarija preživetja lahko zgodilo celo to, da bi javne ponudnike zaradi splošnega pomanjkanja zmogljivosti in sredstev nadomestili zasebni ponudniki storitev. Manjši primer: zaradi zadrževanja cen oziroma tarif telekomunikacijskih storitev Telekom npr. ne more biti uspešen pri vzpostavljanju sistema javnih telefonskih govornic, medtem ko zasebni ponudniki, npr. hotelirji in gostilničarji, nastavljajo ceno storitve z večkranim faktorjem, neodvisno od določenega tarifnega sistema.

V praksi je na strateškem nivoju opazno zaostajanje predvsem pri izgradnji "optičnega križa" in izgradnji evropskega sistema mobilnih telekomunikacij GSM, kar pa se v zadnjem času izboljšuje. Zaostajanje je opazno tudi pri vključevanju v aktivnosti Evropskega standardizacijskega inštituta za telekomunikacije - ETSI in skupine ETNO (European Telecommunications Network Operators), ki pripravlja evropsko omrežje za širokopasovne ISDN storitve. Pomembna je tudi nadomestitev zaostanka pri tehničnih predpisih, ki smo jih nasledili iz razpadle Jugoslavije in ne omogočajo razvoja.

2.2 Politika MPZ

Ministrstvo za promet in zveze se v nastopih svojih predstavnikov zavzema za državno politiko, ki naj bi na področju telekomunikacij zagotavljala optimalen razvoj do trenutka, ko se bo Slovenija vključila v Evropsko zvezo in bo področje telekomunikacij prisiljena liberalizirati ter njihov razvoj prepustiti tržnim zakonitostim in seveda za tuje investitorje odpreti tržišče. Na podlagi študije PHARE se predlaga zahteva, da mora zaradi optimalnega razvoja država imeti monopol in s tem popolni nadzor z možnostmi za podeljevanje in odvzemanje koncesij operatorjem na naslednjih področjih:

- gospodarjenje z razpoložljivim frekvenčnim prostorom,
- temeljna telefonska mreža,
- trase in zemeljski kataster vseh telekomunikacijskih mrež, tudi kabelskih distribucijskih sistemov,
- obstoječa analogna in prihajajoča GMS mreža, sestava njenih celic in virtualne posebne mreže (policija, vojska, reševalci),

Po tem predlogu država ne sme dovoliti, da bi podjetja s področja energetike, prometa in podobna v prehodnem obdobju začela komercialno konkurirati Telekomu Slovenije.

2.3 Razvoj v evropskem okolju

S širšega vidika so zanimiva dogajanja na svetovnem in evropskem trgu telekomunikacijskih storitev. Značilen je močan interes vlaganja ameriških podjetij v razvoj evropske telekomunikacijske infrastrukture, ki je najbolj izrazit v državah vzhodne Evrope, kjer največkrat nastopajo skupaj z evropskimi podjetji. Razvoj organizacije strateških podjetniških

mrež in povezave podjetij operatorjev bo v prihodnje predstavljal prevladujočo obliko ponudbe mednarodnih zvez. Pričakujemo lahko pospešeno koncentracijo.

V Evropski zvezi so že leta 1987 objavili dokument "Zelena knjiga o razvoju skupnega trga za telekomunikacijske storitve". Za Evropo je namreč v posameznih državah značilna monopolna ureditev telekomunikacij v okvirih nacionalnih PTT administracij oziroma nacionalnih telekomov, strategija Evropske zveze pa je nacionalna podjetja povezati v učinkovit sistem kontinentalnih telekomunikacij.

3. Spremembe poslovnih razmer, razvojne politike in ciljev na področju telekomunikacijskih storitev

V tem desetletju se v Sloveniji na trgu telekomunikacijskih storitev dogajajo strukturne spremembe, ki jih doslej nismo zaznali. Te spremembe bodo prav gotovo vplivale na razvoj te gopodarske veje in seveda na razvoj infrastrukture. V tem pogledu je zanimiv dokument Telekoma Slovenije oziroma tedanjega Sestavljenega PTT podjetja Slovenije z naslovom "Projekcija razvoja poštnih in telekomunikacijskih storitev Slovenije v obdobju 1993 - 2000" iz novembra 1992. Dokument ugotavlja uveljavljanje nove razvojne politike na področju telekomunikacij, katere značilnosti, tako pri nas kot v svetu, so:

- reorganizacija državnih monopolnih PTT administracij z razdelitvijo v državna poštna podjetja in telekomunikacijska podjetja,
- več ponudnikov telekomunikacijskih storitev (liberalizacija ponudbe),
- vodilno vlogo pri v razvoju storitev ima uporabnik (Telekom Slovenije ocenjuje, da lahko zadovolji 90 % potreb naročnikov).

Tako so glede na razvojne spremembe cilji in predvidevanja Telekoma do leta 2010 naslednji:

- kakovost telekomunikacijskih storitev, ki bo sledila razvoju v svetu, potrebam posameznika in trga, ki ne bo ovirala domačega načrtovanega družbenega in gospodarskega razvoja,
- zagotoviti telekomunikacijske povezave z Evropo in svetom,
- ekonomsko delovanje telekomunikacijskega sistema Slovenije,
- izenačiti princip delovanja našega telekomunikacijskega sistema z evropskim, tako da bo možna ponudba na principu "one-stop shopping" in "one-stop billing",

- koordinirana, učinkovita in ekonomična gradnja ter izkoriščanje javnega in funkcionalnih telekomunikacijskih sistemov (RTV, Slovenske železnice, Elektro Slovenije - ELES,...).

3.1 Razvoj telekomunikacijskih storitev v svetu in pri nas (iz plana PTT)

Do leta 2000 naj bi se splošni svetovni razvojni trend usmeril v razvoj negovornih storitev (rast kar 25 % letno). Vendar bo leta 2000 v svetu še vedno 70 % telekomunikacijskih terminalov predstavljal klasični telefon. Glede na doseženo stopnjo razvoja in zmanjšanim zaostankom za razvitim svetom se v Sloveniji do leta 2000 predvideva nekoliko hitrejša rast števila glavnih telefonskih priključkov (6 % - v svetu le 4 %), v letih 2000 do 2010 pa 4 % rast tudi v Sloveniji. Predvideva se, da bi leta 2010 v Sloveniji glede tega vidika informacijsko-komunikacijske infrastrukture zadostili potrebam tržišča. Pričakovana gostota leta 2010 je 60 telefonskih priključkov na 100 prebivalcev.

Med klasičnimi storitvami so predvsem teleks storitve obsojene na sorazmerno hiter propad (največje število priključkov v svetu je bilo leta 1988: 1,7 milijonov - potem pa je število upadalo). Trenutno hitra rast telefonskih in faksimilnih priključkov naj bi se po letu 2000 umirila, saj bi jo že v veliki meri nadomestila podatkovna telekomunikacija. Razvoj s podobnimi razmerji se pričakuje tudi v Sloveniji. Rast faksimilnih priključkov, ki je bila leta 1992 kar 60 % letno, naj bi se do leta 2000 zmanjšala na 15 % letno rast. Leta 2000 se načrtuje 25.000 faksimilnih priključkov, leta 2010 pa 30.000.

Pomembna prvina razvoja informacijsko-komunikacijske infrastrukture so ISDN (Integrated Services Digital Network) priključki. V prvem obdobju (do leta 2000) se predvideva dopolnjevanje priključkov v klasičnih omrežjih, potem pa naj bi sledila zamenjava z novimi priključki. V Sloveniji smo leta 1996 instalirali prve ISDN priključke. Leta 2000 naj bi jih bilo 16.000 in leta 2010 35.000. ISDN omrežje je (trenutno tudi v Sloveniji) zanimivo predvsem za poslovne uporabnike, katerim sprva služi kot dopolnilo in kasneje kot nadomestilo obstoječih omrežij.

Trenutno je naintenzivnejša rast mobilnih priključkov. Gre za brezvrvični telefon, mobilne celične telekomunikacije in radijski klicni sistem. Mobilna informacijsko-komunikacijska infrastruktura se ne uporablja več le kot telefon, ampak tudi za faksimilne in podatkovne komunikacije. V svetu je 150 milijonov brezvrvičnih telefonov, 60 milijonov

terminalov mobilne celične telekomunikacije in 50 milijonov terminalov radijskega klicnega sistema. V Sloveniji se v različnih mobilnih omrežjih leta 1995 predvideva 60.000 priključkov, leta 2010 pa 165.000.

Naslednje področje, kjer se v prihodnjih letih pričakuje nesluten razmah, je podatkovna telekomunikacija. Sprva je šlo za tipično poslovno telekomunikacijsko storitev, že zdaj pa postaja vse bolj storitev tudi za domačo rabo. V svetu se leta 2000 pričakuje 150 milijonov priključkov za podatkovno telekomunikacijo. Na tem področju je zaostajanje Slovenije največje in ga bo zaradi predvidene intenzivne rasti te vrste telekomunikacij v razvitem svetu objektivno težko zmanjšati. Za leto 2000 se v Sloveniji načrtuje 33.000 priključkov, leta 2010 pa okoli 100.000.

Tu je vsekakor najbolj zanimiva računalniška mreža "Internet", ki deluje na infrastrukturi, zgrajeni za telefonijo. Po celem svetu povezuje 32.000 računalniških mrež s skupaj 20 milijoni uporabniki. Danes osebni računalniki že skoraj obvezno vključujejo modem in programsko opremo za povezovanje po telefonskih linijah.

Zelo so priljubljene vizuelne komunikacije, katerih intenziven razvoj se v Sloveniji pričakuje v letih 1996 do 2000. Gre za t. i. multimedijsko komuniciranje v govorni, slikovni in video obliki.

Klasične telekomunikacijske storitve, ki so nudile prenos informacij v različnih oblikah, se danes dopolnjujejo še z obdelavo in shranjevanjem informacij v omrežju. Upravično jih imenujemo storitve z dodano vrednostjo. Med njimi so najbolj znane videokonferenca, videoteks, elektronsko sporočanje (X.400), telekrmilni sistem, govorna pošta, avdioteks, računalniško krmiljena telefonija, itd. V Sloveniji imamo videoteks in elektronsko sporočanje (X.400) od začetka tega desetletja, razvoj pa je sorazmerno počasen. Leta 1995 se je pričakovalo 4000 videoteks priključkov, leta 2000 pa naj bi jih bilo 20.000. V X.400 sistemu se je pričakovalo 1000 priključkov leta 1995 in 10.000 leta 2000.

Tabela 2: Pregled predvidenega razvoja števila nekaterih vrst telekomunikacijskih priključkov z dodano vrednostjo in za prenos podatkov

storitev	1991	1995(*)	2000	2010
telefaks	6425		25.200	30.000
podatkovni priključek	6000		33.000	100.000
ISDN priključek	-	500	16.000	35.000
analogno mobilno omrežje	1150	6000		
GSM priključek	-		21.072	64.000
omrežje osebnih komunikacij (PCN)			34.000	103.360
videoteks		300	4000	20.000
X.400		100	1000	10.000

(*) predvidevanje za leto 1995 v planu PTT

vir: Projekcija razvoja poštnih in telekomunikacijskih storitev v Sloveniji 1993 - 2010, Sestavljeno PTT podjetje Slovenije, november 1992.

3.2 Razvoj telekomunikacijskih omrežij

Predmet raziskave je pravzaprav informacijsko-komunikacijska infrastruktura in zato nas še posebej zanima razvoj telekomunikacijskih omrežij. Če smo že prej omenili, da so eno najpomembnejših gibal razvoja telekomunikacijskih storitev uporabniki, pridemo prav pri tehnologijah in sestavi omrežij do drugega pomembnega vpliva na razvoj informacijsko-komunikacijske infrastrukture. Gre za vpliv elektronskih vezij in optične tehnologije, optične in radijske tehnike, tehnike obdelave signalov in tudi novih omrežnih konceptov. Kljub tehničnim možnostim je zaradi njihove ogromne obsežnosti razvoj omrežij sorazmerno počasen. Vendar se to navzven le težko opazi, saj ponudniki kratkoročno telekomunikacijsko infrastrukturo zagotavljajo z vzpostavljanjem specializiranih, med seboj povezanih in kombiniranih omrežij. Tako stanje bo v Sloveniji še do konca 20. stoletja, takrat pa bo predvidoma dovolj razširjeno širokopasovno omrežje, t. i. B-ISDN, v katerega se bodo zlila vsa obstoječa omrežja (zaenkrat predvidoma vsa Telekomova). S tem se bo seveda krog telekomunikacijskih storitev izjemno razširil.

Temelj vseh ISDN širokopasovnih omrežij je kabelsko, radijsko ali satelitsko prenosno omrežje, kjer bo uvajanje optičnih kablov, digitalnih sinhronih prenosnih sistemov ter digitalnih radijskih oziroma satelitskih sistemov zagotovilo uresničitev predvidenih elastičnih štiripasovnih

omrežij s hitrostmi razreda Mb/s. Taka je za prihodnje obdobje tudi razvojna usmeritev drugod v razvitem svetu. V ZDA je tako že zdaj zelo priljubljeno omrežje SMS (Switched Multimegabit data Service), v Evropi pa omrežje MAN (Metropolitan Area Network).

Slovensko (Telekomovo) omrežje je v glavnem zgrajeno s kovinskimi kabli ter analognimi kabelskimi in radiorelejnimi sistemi. V zadnjih letih so na vseh ravneh omrežja začeli uvajati optične kable z digitalnimi prenosnimi in radiorelejnimi sistemi. Optični kabli naj bi se čimbolj približali uporabnikom, kar je tudi pogoj za razvoj širokopasovnih priključkov. V kratkem se predvideva tudi vključitev prvih satelitskih povezav na mednarodnih zvezah.

Prenosno omrežje je za Slovenijo zelo pomembno zaradi možnosti tranzita telekomunikacijskega prometa sosednjih držav, kar pomeni več zaslužka. Zato je nujna izgradnja in vključitev optičnega križa z digitalnimi sinhronimi prenojnimi sistemi in z alternativnimi digitalnimi radiorelejnimi sistemi z eno vejo od Avstrije prek Kranja, Ljubljane, Novega mesta do Hrvaške in drugo od Avstrije oz. Madžarske prek Ljubljane do Italije. Izgradnja optičnega križa se predvideva za sredino tega desetletja.

V trenutnem razvoju telekomunikacij je razvojni mejnik telefonskega omrežja vsekakor digitalizacija. Je temelj za razvoj omrežja integriranih sistemov ISDN, torej skupnega omrežja za vse vrste širokopasovnih in tudi ozkopasovnih storitev. To je splošna usmeritev razvitega sveta, ki je tam večinoma že tudi uresničena.

Leta 1996 naj bi se kombinirana mednarodna in tranzitna digitalna telefonska centrala v Ljubljani z digitalnimi prenosnimi sistemi (digitalni radiorelejni sistemi) povezala z vsemi glavnimi in večjimi vozliščnimi centralami v Sloveniji, ki naj bi bile, v kratkem vsaj glavne centrale, tudi digitalne. Gre za t. i. magistralno omrežje Slovenije, ki naj bi zagotavljalo storitev "ozkopasovega ISDN". Do leta 2010 se predvideva uvedba digitalnega prenosnega sistema na vseh medkrajevnih relacijah (medkrajevno omrežje).

V Telekomu predvidevajo, da bo zmogljivost prenosnega omrežja zadostila potrebam vseh nosilcev funkcionalnih sistemov zvez, tako da ne bo potrebna vzpostavitev vzporednih prenosnih omrežij.

V svetu se mobilne telekomunikacije razvijajo v različnih omrežjih. Pomanjkljivost teh omrežij je predvsem v tem, da so analogna in medseboj nekompatibilna, omejena na posamezne države.

Razvoj v Evropski zvezi gre v uvajanje digitalnih mobilnih omrežij po evropskih standardih, za brezvrvične telefone po standardu DECT (Digital European Cordless Telephone), za radijski klicni sistem po standardu ERMES (European Radio Messaging System) in za celični

mobilni sistem po standardu GSM (Mobile Radio Network). Že sedaj deluje tudi satelitski sistem LMS (Land Mobile System). Po letu 1995 se načrtuje še uveljavljanje standarda DCS (Digital Cellular System) in omrežja za osebno mobilno komuniciranje PCN (Personal Communications Network). Iščejo se že rešitve za obdobje po letu 2000 in sicer v smeri integralne rešitve mobilnih telekomunikacij v tako imenovanih UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) in FPLMTS (Future Public Land Mobile Telephone System) omrežjih. V Sloveniji zaenkrat delujejo še skoraj izključno analogna nekompatibilna mobilna omrežja, tako za radijski klicni sistem kot mobilno celično omrežje. Število tovrstnih priključkov predvidoma ne bo več naraščalo, saj se je že začelo z uvajanjem digitalnih prenosnih sistemov (ERMES, GSM, PCN in mobilno satelitsko omrežje), kasneje pa se predvideva še uveljavljanje UTMS in FPLMTS omrežij.

Zahteve za podatkovne komunikacije so tako različne, tako da se v Telekomu ocenjuje, da jih je možno uresiti le v različnih omrežjih. To velja tako za interna omrežja kot za širša omrežja. Najštevilčnejša so uporabniška računalniška omrežja, ki delujejo na zakupljenih vodih. Ta so za Telekom Slovenije še posebej zanimiva na optičnih krajevnih kablji oziroma digitalnih medkrajevnih vodih ali pa v elastičnih semipermanentnih digitalnih prenosnih omrežjih, zgrajenih z digitalnimi povezovalniki ter z elastičnimi "add-drop multipleksorji". Zanimanje za zakupljene vode bo predvidoma naraščalo do konca tega desetletja, s tem, da jih bodo v drugi polovici desetletja začela dopolnjevati navidezna zasebna omrežja VPN (Virtual Private Network), vključena v različna javna komutirana omrežja. Zaradi razvoja aplikacij za osebne računalnike in nove generacije modemov trenutno narašča predvsem zanimanje za podatkovne komunikacije v telefonskem komutiranem omrežju. Ob koncu desetletja bo ta tržni segment (vsaj za poslovne uporabnike) predvidoma prevzelo ISDN omrežje. Zanimiva je še uporaba paketno komutiranih (X.25) javnih podatkovnih omrežij, katerih uporaba bo zaradi prehoda na ISDN omrežja po pričakovanju konec desetletja začela upadati, predvsem zaradi njihove manjše prepustnosti oziroma hitrosti. Podobno je pri nas z omrežjem X.25 SIPAX (nekdanji Jupak), katerega razvoj se bo predvidoma konec desetletja ustavil.

V tem desetletju se pričakuje tudi izgradnja novega sistema za posredovanje sporočil X.400 (stari iz leta 1989 deluje na izposojeni opremi) in njegova povezava v svetovno omrežje za elektronsko sporočanje ter povezava z drugimi omrežji z dodano vrednostjo. Do leta 2010 se načrtuje še vključitev številnih drugih omrežij z dodano vrednostjo.

Poseben, v Sloveniji velik problem, je gradnja suburbanih, predvsem pa ruralnih omrežij, saj je poslovna orientacija (npr. Telekoma Slovenije, kot zaenkrat še monopolnega ponudnika)

prednostno usmerjena predvsem k poslovnim naročnikom v urbanih središčih, za katere načrtujejo "up to date" ponudbo, v ruralnih območjih pa se bo zgoščalo v odvisnosti od razpoložljivih sredstev. Tehnološko uvajanje kakovostnejših omrežij v suburbana in ruralna območja ni problematično.

4. Upravljanje telekomunikacijskega sistema

Predvideno spreminjanje strukture omrežja v Sloveniji bo šlo v splošnem v smeri zmanjševanja števila ravni in zankastega povezovanja centrov iste ravni.

Tako kompleksnega telekomunikacijskega omrežja ni več možno upravljati na klasičen način, zato se je v svetu uveljavil standardiziran koncept računalniško krmiljenega univerzalnega upravljalnega sistema TMN (Telecommunication Management Network), ki zagotavlja učinkovito administriranje, nadzor in upravljanje tomrežnih resursov, prometa in storitev ter vzdrževanje in nadaljnji razvoj omrežij. V prihodnje bo pomemben sestavni del telekomunikacijskega informacijskega sistema tudi geografski informacijski sistem (GIS), zlasti na področju obvladovanja krajevnega telekomunikacijskega omrežja. V Sloveniji je z nekaj omrežnimi krmilnimi sistemi za nadzor posameznih elementov omrežja, upravljanje omrežja še na zelo nizki tehnološki stopnji. Sredi tega desetletja načrtuje Telekom povezavo teh novih centrov oziroma omrežnih krmilnih sistemov ter gradnjo novih modulov upravljalnega sistema TMN za upravljanje celotnega slovenskega telekomunikacijskega sistema.

Arhitektura omrežij se bo spreminjala v smislu t. i. inteligentnih omrežij. V razvitih državah Evrope je to že dejstvo, v Sloveniji pa se uvajanje inteligentnih omrežij načrtuje po letu 1995. Pogoj za uresničitev inteligentnega omrežja je uvajanje nove izvedbe signalizacije (t. i. signalizacija št. 7).

5. Razvoj telekomunikacij z vidika približevanja Evropski zvezi

(proces liberalizacije telekomunikacijskih storitev v pogojih pridruženega oz. stalnega članstva)

5.1 Presek in analiza stanja

V letu 1991 je prihodek operaterjev telekomunikacijskih storitev v državah Evropske zveze dosegel 90 milijard ECU-jev, investicije v omrežje pa so presegle 32 milijard. Sektor telekomunikacij v državah EZ narašča po letni stopnji okoli 6,5 %, v Sloveniji pa v letih od 1984 do 1994 po letni stopnji 8,4 %. Tako hitro naraščanje omogočajo nove digitalne tehnologije, vrsta novih storitev, predvsem storitev z dodano vrednostjo (Value Added Services), uvajanje mobilnih in osebnih komunikacij, padec cen telekomunikacijskih storitev ter hitro naraščajoče potrebe po globalnih komunikacijah. Po drugi strani pa operaterji javnih telefonskih omrežij doživljajo rahlo recesijo, ki je posledica zasičenja števila glavnih telefonskih priključkov. Iz te krize se rešujejo z uvajanjem novih vrst priključkov, prevsem ISDN, ki pomenijo novo kakovost in poleg običajne govorne telefonije nudijo vrsto dodatnih storitev ter ustvarjajo osnovo za uvajanje storitev z dodano vrednostjo. Večina operaterjev telefonskih omrežij v EZ je v državni lasti, ponekod (Anglija, Nemčija itd.) pa so prešli oziroma se pripravljajo za prehod v zasebno last.

Kljub raznoliki ponudbi storitev večino prihodka (85 %) še vedno prinašajo telefonske storitve, ostale storitve, kot so mobilna telefonija, podatkovni prenos itd., pa prinašajo preostalih 15 %.

Gledano z ekonomskega vidika je tržišče EZ s približno 150 milijoni glavnih priključkov največje telekomunikacijsko tržišče na svetu, pred ZDA in Japonsko.

5.2 Stanje telekomunikacijske infrastrukture v Evropi

Ob pregledu stanja telekomunikacijske infrastrukture ter s primerjavo Slovenije z državami EZ in vzhodne Evrope, so najpomembnejši naslednji podatki:

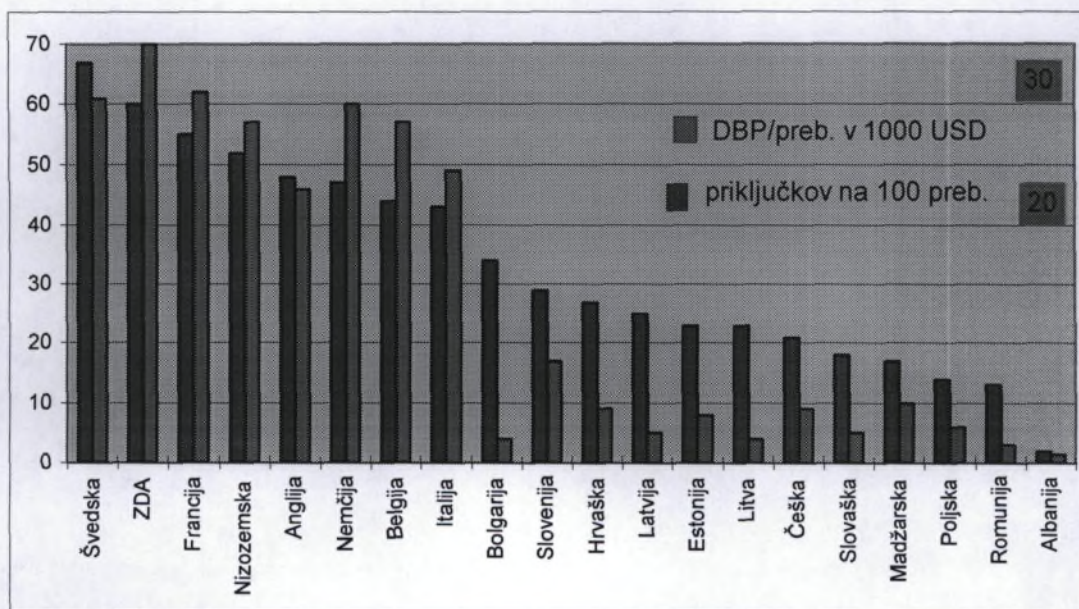
- podatki o skupnem številu glavnih priključkov,
- podatki o številu glavnih priključkov na 100 prebivalcev,
- podatki o številu čakajočih na telekomunikacijski priključek,
- podatki o številu zasebnih omrežij,
- podatki o številu mobilnih priključkov,

- podatki o številu ISDN priključkov,
- letni prihodek po glavnem priključku,
- investicije v telekomunikacijsko infrastrukturo po glavnem priključku,
- podatki o cenah storitev,
- produktivnost telekomunikacijskih operaterjev.

5.2.1 Podatki o priključkih

Število glavnih priključkov je bilo doslej eden od temeljnih pokazateljev gospodarskega razvoja. Zato podajamo primerjalne podatke o številu glavnih priključkov na 100 prebivalcev v državah EZ, Vzhodne Evrope in v Sloveniji, skupaj s bruto družbenim proizvodom na prebivalca.

Slika 1: Število priključkov na 100 prebivalcev, bruto narodni proizvod



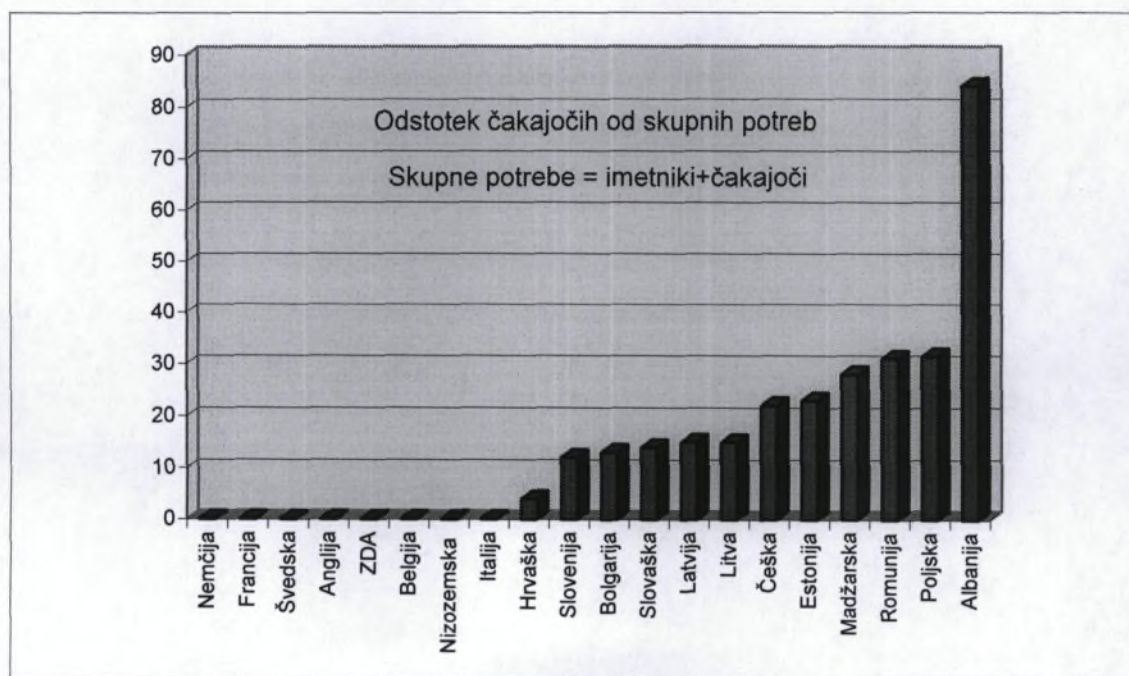
Vir: World Telecommunication Development Report, 1995.

Značilno za te podatke je, da imajo države EZ nad 40 priključkov na 100 prebivalcev, večina držav Vzhodne Evrope pa pod 25. Od leta 1992 je Slovenija število glavnih priključkov

povečala na približno 30 na 100 prebivalcev, kar jo uvršča na čelo vzhodnoevropskih držav, vendar še vedno nekoliko zaostaja za državami EZ.

Naslednja preglednica prikazuje podatke o številu naročnikov, čakajočih na priključek. Ta preglednica najbolj nazorno prikazuje razliko med državami EZ in vzhodnoevropskimi državami. V državah EZ je telekomunikacijsko omrežje že toliko razvito, da praktično ni več čakajočih na glavni priključek. Pravimo, da je omrežje doseglo nasičenje. Slovenija je s približno 12 % čakajočimi glede na skupne potrebe (skupno število glavnih priključkov + skupno število čakajočih) spet na meji med državami EZ in vzhodnoevropskimi državami. V tej preglednici je skrit tudi vzrok, zakaj razvite države tako pospešeno uvajajo ISDN in mobilna omrežja ter dodatne storitve.

Slika 2: Delež čakajočih na glavni priključek



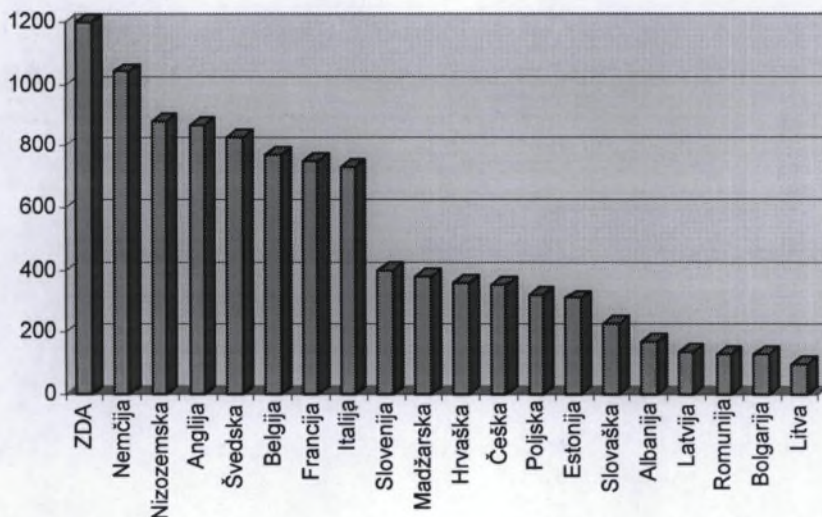
Vir: World Telecommunication Development Report, 1995.

Trg glavnih priključkov je zasičen in treba je iskati nove vire zaslužka. Predvidoma bo Slovenija število glavnih priključkov povečevala še kakih 5 do 8 let, preden bo omrežje nasičeno. Seveda mora že pred tem uvajati tudi nove storitve, ki bodo prinašale bistveno večji prihodek kot glavni priključki.

5.2.2. Podatki o storitvah

Kako je omrežje v posamezni državi izkoriščeno, najbolje pokažejo podatki o prihodku na glavni priključek. Naslednja preglednica prikazuje podatke o teh prihodkih.

Slika 3: Prihodek po glavnem priključku v USD letno.



Vir: World Telecommunication Development Report, 1995.

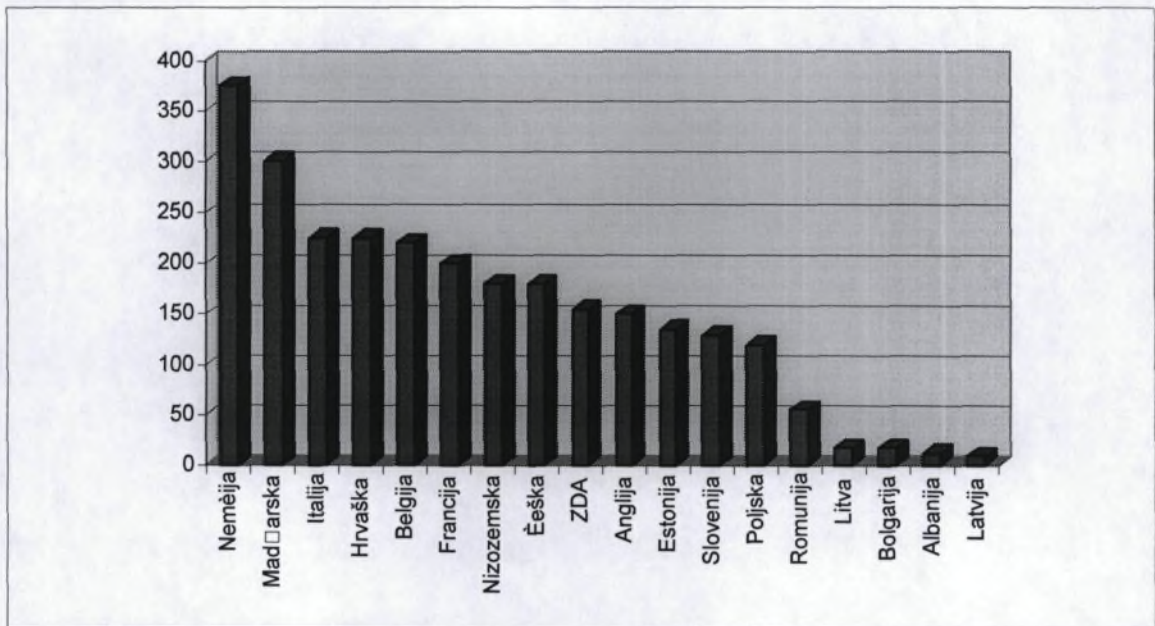
Iz zgornjih podatkov je jasno razvidno, da so države Vzhodne Evrope vlagale predvsem v omrežje, niso pa ga učinkovito izkoriščale, saj je prihodek po glavnem priključku praviloma daleč pod 400 USD na leto. Po drugi strani so države EZ obstoječa omrežja z intenzivnim dodajanjem storitev izkoristila 3 do 5 krat bolje. Ta preglednica jasno kaže zgrešenost ocenjevanja razvitosti telekomunikacijskega omrežja le po številu glavnih priključkov na sto prebivalcev. Omrežje, ki ga uporabniki ne uporabljajo, je slabo izkoriščeno in prinaša izgubo. Pri tem je paradoksalno dejstvo, da večje število priključkov na sto prebivalcev prinaša celo večjo izgubo. Gradnja omrežja je sicer pomembna, da omrežje pokrije večino države, vendar bo omrežje samo, brez dodatnih storitev, postajalo čedalje bolj nerentabilno.

Slovenija je spet nekje med državami EZ in vzhodnoevropskimi državami. Jasno je videti, da so v državah, kjer so pravočasno sprevideli pomembnost uvajanja storitev in s tem plemenitena omrežja (Madžarska, Poljska, Češka), kljub manjšemu številu priključkov na sto prebivalcev kot v Sloveniji, v smislu pridobivanja prihodka dosegli primerljivo izrabo omrežja.

Madžarska in Poljska sta bili tudi med prvimi državami Vzhodne Evrope, ki sta se odločili za deregulacijo in liberalizacijo telekomunikacijskega trga. Posledično so na njuna trga

vstopili tuji ponudniki storitev, ki so hitro povečali prihodek na priključek. Po drugi strani pa večina tega prihodka iz obeh držav odteka k tujim vlagateljem. Zato bi Slovenija na osnovi teh primerov morala natančno preučiti pogoje prepuščanja koncesij za storitve tujim vlagateljem in s tem po eni strani zagotoviti povečanje prihodka, po drugi strani pa preprečiti njegovo preveliko odtekanje iz države.

Slika 4: Investicije po glavnem priključku v letu 1994 v USD



Vir: World Telecommunication Development Report, 1995.

Preglednica vlaganj v telekomunikacije po priključku potrjuje, da lahko le vlaganja v obstoječe omrežje ohranijo visoko rentabilnost omrežij. Kljub dobri razvitosti omrežja in storitev države EZ vlagajo v telekomunikacije bistveno več kot države Vzhodne Evrope. Posledica teh vlaganj so večji prihodki po priključku, ki jih je prikazala prejšnja preglednica. Preglednica vlaganj in preglednica prihodka se ne ujemata povsem. Razlog je časovni zamik, preden investicija začne prinašati prihodek, ki je v telekomunikacijah zaradi izjemne tehnološke zahtevnosti in obsežnosti večji kot pri običajnih vlaganjih. Zato pa je prihodek trajnejši in bolj zanesljiv ter predvidljiv.

5.2.3 Podatki o cenah

Zanimiv pogled na razvitost telekomunikacij nudi tudi primerjava posameznih držav po cenah pogovora ob visoki tarifi. Očitno je, da imajo države z bolj razvito telekomunikacijsko

infrastrukturo nižje cene mednarodnih pogovorov. Cene v preglednici veljajo za minuto mednarodnega pogovora za štiriminutno zvezo.

Tabela 1: Cena visoke tarife za mednarodne pogovore (1 minuta v 4-minutni zvezi)

Izvor klica	B	DK	D	GR	E	F	IRL	I	L	NL
Belgija		0,68	0,48	0,68	0,68	0,48	0,48	0,68	0,34	0,40
Danska	0,39		0,35	0,45	0,45	0,39	0,39	0,45	0,39	0,39
Nemčija	0,53	0,53		0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Grčija	0,65	0,65	0,65		0,65	0,66	0,65	0,65	0,65	0,65
Španija	0,90	0,90	0,90	0,90		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Francija	0,22	0,52	0,52	0,52	0,52		0,75	0,52	0,52	0,52
Irska	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		0,75	0,75	0,75
Italija	0,70	0,70	0,62	0,62	0,70	0,62	0,81		0,62	0,70
Luxembourg	0,33	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47		0,33
Nizozemska	0,45	0,45	0,45	0,60	0,60	0,45	0,60	0,60	0,45	

Vir: Telecommunication Services, Panorama 1994.

5.2.4 Primerjava z gospodarsko razvitostjo

Pri primerjavi gospodarske razvitosti in števila glavnih priključkov opazimo, da se število glavnih priključkov do določene meje povečuje sorazmerno s stopnjo gospodarske razvitosti, nato pa začne število priključkov zaostajati. To se zgodi nekje med 40 in 50 priključki na prebivalca. Pri tej gostoti priključkov in razvitosti se zgodita dve pomembni stvari: gostota priključkov kot kazalec razvitosti omrežja počasi zamenjajo storitve, hkrati pa se razvitost telekomunikacijskega omrežja iz kazalca (torej posledice) gospodarske razvitosti spremeni v predpogoj za nadaljnji gospodarski razvoj. To je ključna ugotovitev za planiranje razvoja telekomunikacij v Sloveniji, saj bo od razvoja telekomunikacij odvisen tudi gospodarski razvoj Slovenije.

5.3 Stanje na področju standardizacije in regulative

5.3.1 Stanje v Evropski zvezi

Države EU so se že zgodaj zavedle, da liberalizacije telekomunikacij ne bo mogoče izpeljati brez temeljite prenovne standardov in regulativnih predpisov. Zavedati se namreč moramo, da je zaradi monopolizacije vsaka država v Evropi izdelala lastne standarde in tehnične predpise, ki so ščitili monopolni položaj domačega operaterja in največkrat tudi domačo telekomunikacijsko industrijo. Zato je zaradi tehnične povezljivosti omrežij v državah EZ potrebno uskladiti standarde in regulativo.

Glavni "proizvajalec" priporočil za telekomunikacije slej ko prej ostaja ITU-T. Države EZ so ustanovile Evropski inštitut za telekomunikacijske standarde (ETSI), ki izdaja standarde za področje telekomunikacij, obvezne v vseh državah EZ.

ETSI pripravlja tudi tako imenovane tehnične osnove za regulatorne predpise, na katere se v posameznih državah sklicujejo pravilniki o telekomunikacijah. Glavne smernice Evropske zveze glede standardizacije in regulative temeljijo na t. i. Zeleni knjigi (Green Paper) iz leta 1987 - COM (87) 290 in njej sledečih dokumentih:

- COM (90) 490 - the satellite Green Paper,
- COM (93) 159 - the Telecommunications Review Consultations,
- COM (94) 145 - the Green Paper on mobile and personal communications,
- COM (94) 440 in COM (94) 682 - the Green Paper on the liberalisation of telecommunications infrastructure and cable television networks,
- resolucije Sveta Evrope: junij 1988, december 1991, julij 1993 in december 1994.

5.3.2 Stanje v Sloveniji

Slovenija je leta 1994 sprejela Zakon o standardizaciji, Zakon o telekomunikacijah pa je bil sprejet šele maja 1997. Ta dva zakonska dokumenta sta že usklajena z evropsko zakonodajo.

Pri pripravi standardov ter tehničnih in eksploatacijskih predpisov bo potrebnega še veliko dela, da se popolnoma uskladijo z evropsko prakso, čeprav je nekaj teh dokumentov že pripravljenih (Pravilnik o javnem ISDN omrežju RS, Pravilnik o brezvrvičnih telefonih itd.). Posebej to velja za področje certificiranja opreme za telekomunikacije, kjer bo treba poskrbeti za ustrezno priznavanje certifikatov, veljavnih v državah EU.

5.3.3 Pomen enotne standardizacije in regulative za članstvo v Evropski zvezi

Brez standardizacije in regulative, usklajene z EZ, Slovenija ne more pričakovati učinkovitega tehničnega povezovanja s telekomunikacijskimi omrežji evropskih držav. Posledica tega bodo težave pri pridobivanju polnopravnega članstva v EZ, da ne omenjamo težav pri komuniciranju s tujimi poslovnimi partnerji.

6. Ključni strateški predlogi

6.1 Tehnološki strateški predlogi

- pospešena uskladitev naših dosedanjih tehnoloških rešitev z evropskimi in svetovnimi na vseh področjih telekomunikacij ter uvajanje novih telekomunikacijskih storitev,
- dosledno upoštevanje novih mednarodno uveljavljenih tehnoloških razvojnih dosežkov pri nadaljnji gradnji slovenskih telekomunikacij,
- zagotovitev tehnološke osnove za izvajanje koncepta univerzalnega dostopa do temeljnih storitev (universal service concept),
- zagotovitev kakovostne telekomunikacijske povezave z Evropo ter s svetom za telekomunikacijske potrebe Slovenije,
- zagotovitev tehnološke osnove za izgradnjo telekomunikacijskega posredovalnega središča evropskega in svetovnega pomena v Sloveniji,
- intenzivno dopolnjevanje in izkoriščanje sistemskih strokovnih znanj, nakopičenih v slovenski industriji telekomunikacijske opreme,
- zagotovitev tehnično koordinirane, učinkovite in gospodarne gradnje, koriščenja ter medsebojne povezave javnih in funkcionalnih telekomunikacijskih sistemov (RTV, železnica, elektrogospodarstvo, kabelski distribucijski sistemi itd.),
- dosledna izvedba koncepta ONP (Open Network Provision).

Število glavnih priključkov je treba pospešeno povečevati le do meje znižanja povpraševanja in uskladitve z BNP (med 40 in 50 priključki na 100 prebivalcev), zato pa je nujno povečanje tehnološkega nivoja omrežja (ISDN, GSM, SDH omrežja) in storitev (IN, EDI, EFT, javne in poslovne zbirke podatkov, elektronska pošta itd.) za poslovne uporabnike.

Slovenska telekomunikacijska omrežja bodo predvsem zaradi svoje majhnosti morala vedno biti povezana z omrežji sosednjih držav, zato morajo biti z njimi tehnološko popolnoma usklajena. Tehnološke rešitve omrežij morajo biti take, da omogočajo enakopraven dostop do temeljnih storitev vsem potencialnim uporabnikom.

Za potrebe slovenskega gospodarstva, ki je večinoma usmerjeno na evropski in svetovni trg, so potrebne komunikacije in storitve, ki so primerljive s tistimi, ki jih uporabljajo naši gospodarski partnerji.

Slovenija ima glede na geografski in geopolitični položaj realne možnosti za postavitev telekomunikacijskega posredovalnega središča za medcelinske povezave z Evropo (npr. jugovzhodna Azija).

Večina sistemskih telekomunikacijskih strokovnjakov v Sloveniji je zaposlenih v slovenski telekomunikacijski industriji, ki prav zaradi tega predstavlja izjemno dragocen vir vrhunskih znanj, zaradi katerih Slovenija lahko sama gradi, upravlja in vzdržuje tudi zelo zahtevna telekomunikacijska omrežja ter sisteme.

Tehnično koordinirana izgradnja omogoča optimalno sodelovanje več telekomunikacijskih omrežij in s tem njihovo bolj ekonomično izkoriščanje.

Koncept odprtega omrežja (ONP) pomeni popolno tehnično usklajenost lastnosti omrežij, kar omogoča konkurenčno ponudbo storitev uporabnikom, pod enakimi pogoji. ONP omogoča harmonizirane pogoje za odprt in učinkovit dostop ter uporabo javnih telekomunikacijskih omrežij in, kjer je možno, javnih telekomunikacijskih storitev.

6.2 Liberalizacijski strateški predlogi

- uvedba načela nadzorovane konkurenčnosti,
- postopna liberalizacija slovenskega trga za telekomunikacijsko opremo, storitve in infrastrukturo,
- vzpostavitev pogojev za razvoj trga storitev z dodano vrednostjo na osnovi ONP (Open Network Provision),
- zagotavljanje izvajanja koncepta univerzalnega dostopa do temeljnih storitev (universal service concept),
- postopna privatizacija telekomunikacijske infrastrukture.

S stroškovnega vidika je smotrnejše imeti monopolnega operaterja, vendar je zaradi učinka konkurenčnosti ceno storitev na trgu možno znižati z uvedbo več konkurenčnih operaterjev. Ta

konkurenčnost pa mora biti predvsem v majhnih državah, kot je Slovenija, nadzorovana z omejevanjem števila operaterjev, sicer se skupni stroški in s tem cena storitev neizbežno povečajo.

Z liberalizacijo lahko Slovenija hitro začne uvajati visoko tehnološke telekomunikacijske sisteme, ki posledično pomenijo nižjo ceno storitev na trgu. Hkrati pa se s tem poveča nevarnost nenadzorovanega vdora tujega kapitala na slovenski telekomunikacijski trg, ki bi dolgoročno iz države odvedel prihodke iz telekomunikacij.

Iz diagrama prihodka na priključek je razvidno, da ima Slovenija izjemno slabo razvit trg storitev. Zato omogoča hitro povečanje prihodka telekomunikacijskih operaterjev ravno uvajanje storitev z dodano vrednostjo. Pogoj za učinkovito uvajanje storitev je koncept odprtih omrežij (ONP), ki omogočajo prosto prehajanje storitev prek več omrežij.

Zagotoviti je treba enakopravni dostop vseh potencialnih uporabnikov vsaj do osnovnih storitev (POTS in PODS). Ker to za ponudnike storitev pomeni določeno tveganje, velja razmisliti, da se jim hkrati s prevzemom osnovnih storitev ponudi še dodatna koncesija za manj tvegane storitve (npr. difuzijske storitve).

Privatizacija telekomunikacijske infrastrukture ima dva dolgoročna učinka. Prvi je zaradi povečanega dobička operaterjev večji davčni prihodek. Drugi je zaradi cenejših in boljših komunikacij, ki spodbujajo splošni gospodarski razvoj, postopno zmanjševanje splošne nezaposlenosti.

6.3 Regulacijski strateški predlogi

Glavna dilema ob odstranjevanju ovir za panevropsko delovanje je konflikt med liberalizacijo in harmonizacijo ter konkurenco in univerzalnim, enakopravnim dostopom do osnovnih storitev. Zato je potrebno liberalizacijo in deregulacijo izvajati postopno, s stalnim nadzorom učinkov.

Na temelju dokumentov, navedenih v pregledu stanja na področju evropske standardizacije in regulative, predlagamo naslednje regulacijske strateške usmeritve:

- pospešeno harmonizacijo telekomunikacijskih standardov in predpisov z EZ,
- uskladitev pogojev in postopkov za izdajo koncesij ter licenc z evropsko zakonodajo,
- pospešeno uskladitev homologacije telekomunikacijske opreme s prakso v EZ,
- harmonizacijo protokolov naročniškega dostopa na omrežje z EZ,

- uskladitev sistema številčenja s sistemom, ki ga pripravlja EZ in takojšnjo aktivna vključitev Slovenije v proces snovanja novega evropskega sistema številčenja,
- uskladitev principov upravljanja s frekvenčnim prostorom s principi, ki veljajo v EZ in v svetu,
- uskladitev principov upravljanja z odprtimi omrežji (ONP) s principi, ki veljajo v EZ in v svetu.

Pravna osnova za prve tri točke je podana v Zakonu o standardizaciji in Zakonu o telekomunikacijah. Postopke naj natančneje urejajo ustrezni pravilniki. Naslednje tri točke so predpogoj za nemoteno vključevanje slovenskih telekomunikacijskih omrežij v evropska omrežja.

Principe uporabe in upravljanja z odprtimi omrežji obravnava direktiva Sveta Evrope št. 90/387/EEC.

6.4 Gospodarske posledice uresničevanja strateških predlogov

- spodbujanje konkurenčnosti,
- izboljšanje učinkovitosti velikih podjetij; olajšana interna decentralizacija,
- stimuliranje mednarodne konkurenčnosti in trgovanja,
- kreiranje atraktivnih lokacij za tuje investitorje,
- ustvarjanje dolgoročne perspektive za neposredno investiranje iz tujine (Foreign Direct Investment),
- možnost pozitivne izravnave plačil v mednarodnem telefonskem prometu,
- izgradnja človeškega strokovnega kapitala in možnost za nova delovna mesta,
- povečanje davčnih prihodkov z naraščajočo dobičkonostnostjo telekomunikacijskega sektorja in posledično tudi drugih industrij,
- hitrejša gospodarska rast zaradi zmanjšanja informacijskih stroškov kot posledice učinkovitih telekomunikacij in povečane proizvodnje v informacijsko intenzivnih industrijah.

Splošna dostopnost informacij in komunikacijskih sredstev je za delovanje tržnega gospodarstva strateško zelo pomembna. Razvijanje učinkovitih telekomunikacij pa je veliko bolj pomembno v nastajajočih tržnih gospodarstvih iz več razlogov.

S sodobnimi telekomunikacijskimi omrežji so tako uporabniki kot podjetniki bolj informirani o cenah in količinah, regionalnih cenovnih razlikah in tehnoloških spremembah, kar močno spodbuja konkurenčnost.

Razširjenost in relativna cenenost sodobnih telekomunikacij velikim podjetjem omogoča uvedbo decentraliziranega, bolj fleksibilnega upravljanja s firmo in njenimi deli, in s tem utrjevanje položaja na trgu.

Po drugi strani lahko manjša podjetja rasejo hitreje in delujejo tudi na tujih trgih. Učinkovite in zanesljive telekomunikacijske storitve bistveno pomagajo industriji pri prodoru na tuje trge.

Dobro delujoče telekomunikacijsko omrežje je vitalnega pomena v mednarodni tekmi za domicilne lokacije velikih mednarodno uspešnih podjetij.

Ažurirane zbirke podatkov, telekomunikacijsko dobro povezane s svetom, so ključnega pomena za tuje investitorje in poslovneže pri ustvarjanju pogojev za dolgoročno varno neposredno vlaganje iz tujine (Foreign Direct Investment).

Bistveno povečana mednarodna gospodarska aktivnost močno izboljša možnosti za izravnavo plačil v mednarodnem telefonskem prometu in lahko prinese celo prehod iz pasive v aktivo.

Sodoben telekomunikacijski sektor, ki se intenzivno razvija, ustvarja nova delovna mesta ne samo znotraj njega, ampak, zaradi prelivanja visoko tehnoloških znanj v druge veje gospodarstva tudi v drugih sektorjih.

Dobro izkoriščene sodobne telekomunikacije so tudi zelo pomemben vir stalnih in naraščajočih davčnih prihodkov.

Zmanjšanje informacijskih in transakcijskih stroškov kot posledica sodobnih telekomunikacij povečuje učinkovitost in dobiček na dva načina. Prvič neposredno, zaradi zmanjšanja transakcijskih stroškov na trgu, in drugič posredno, ker pri informacijsko intenzivnih industrijah s pocenitvijo informacijskega vložka vrednost proizvoda narašča nadpovprečno hitro.

6.5 Zaključek - prehod v informacijsko družbo

Telekomunikacije niso posledica, ampak neizogiben pogoj za uspešno gospodarsko rast in eden od najučinkovitejših ter hkrati cenenih dejavnikov za njeno povečanje. Evropa je to že zdavnaj ugotovila in izdelala ustrezne mehanizme, ki razvoj telekomunikacij urejajo in podpirajo. Slovenija lahko s tem, da se nasloni na te mehanizme, prihrani veliko časa in sredstev pri izgradnji lastnih sodobne telekomunikacijske infrastrukture in storitev.

Za razliko od dosedanjega razvoja mora Slovenija v prihodnje pospešiti predvsem razvoj sodobnih storitev, ki ob razmeroma majhnem vložku omogočajo maksimalni izplen.

Zavzemamo se za postopno in nadzorovano deregulacijo in uvajanje načel konkurence na domačem trgu.

Slovenija je v sodelovanju z EZ v letih 1994-95 organizirala dve ministrski konferenci o dejavnostih v zvezi s preходом v informacijsko družbo, zlasti na področju informacijske infrastrukture in difuzije sodobne tehnologije. Sprejete so bile strateške opredelitve, ki potrjujejo namen srednjeevropskih držav v tranziciji (vključno s Slovenijo), da se aktivno vključijo v izgradnjo evropske informacijske družbe, ki je eden od prednostnih projektov EU.

Informacijska družba nastaja kot logična posledica tehnološkega in ekonomskega razvoja in nima alternative. Zato se vprašanje, ali Slovenija po tej poti želi ali ne, ne postavlja več. Temeljno vprašanje je, kako po njej čim hitreje potovati in se ob tem izogibati morebitnim negativnim posledicam nove tehnološke revolucije. Za Slovenijo je trenutno največja nevarnost, da bi se prepozno ali premalo dejavno vključila v tiste aktivnosti EZ, ki vodijo v informacijsko družbo.

Značilnost informacijske družbe je predvsem njena globalnost, ki z gospodarskega zornega kota ukinja nacionalne meje. Globalnost pomeni zelo visoko stopnjo mednarodne izmenjave, ki mora sloneti na razmeroma veliki gospodarski odprtosti in mednarodni konkurenčnosti. S tega zornega kota Slovenija ne bi smela imeti večjih problemov, saj je že zdaj izrazito izvozno usmerjena država; njena izvozna vrednost dosega skoraj dve tretjini družbenega proizvoda. Ker je njen izvoz usmerjen predvsem v države EZ, bo vsaka strukturna sprememba v teh državah neposredno vplivala tudi na gospodarski položaj Slovenije. Prehod najrazvitejših držav v informacijsko družbo pa brez dvoma prinaša korenite strukturne spremembe, ki jih mora dolgoročno upoštevati tudi Slovenija. Z uvajanjem informacijske tehnologije se bistveno spreminjajo tudi kriteriji mednarodne konkurenčnosti. Slovenska država in gospodarstvo morata delovati na predpostavki, da je izgradnja nacionalne informacijske infrastrukture prednostni nacionalni projekt in predpogoj za tranzicijo Slovenije iz industrijske v postindustrijsko informacijsko družbo. Ta usmeritev je del predpriključitvene strategije Slovenije v Evropsko zvezo.

Informacijska družba je družba znanja in inovacij, zato edina pot do nje vodi prek razvoja in raziskav, ki povečujejo znanje. Raziskave in razvoj (R&R) v najširšem pomenu besede bodo gonilna sila informacijske družbe. Vlaganja v R&R so v Sloveniji (okoli 1,6 % BDP) še vedno pod povprečjem EZ (okoli 1,9 % BDP), kljub temu pa predstavljajo zelo dober temelj, na katerem lahko sloni razvojna politika.

Vrsta tehnologij, ki jih bomo potrebovali, je že razvitih, še več pa je takih, ki jih bomo morali razviti. Izkušnje tehnološko razvitih držav, še bolj pa tistih držav, ki se tehnološko izjemno hitro razvijajo (npr. "azijski tigri"), kažejo, da ne moremo več računati na preprost transfer tehnologije, ki je bil značilen za industrijsko družbo.

Razvite države izvajajo svojo strategijo predvsem prek izgradnje ustreznega pravnega sistema ter raziskovalnih in pilotskih projektov, ki jih država posebej finančno podpira. Za Slovenijo je pomembna velika večina prednostnih projektov EZ, zato mora podpirati vključevanje raziskovalnih, gospodarskih in upravnih organizacij v vse projekte EZ. Za nas so še posebej pomembni pilotni projekti: učenje na daljavo, akademsko-raziskovalno omrežje, telematske storitve za majhna in srednje velika podjetja, elektronski razpisi, transevropska mreža za javne uprave, mestne informacijske prometnice. Praviloma bodo morali vsi slovenski projekti biti odsklikava projektov Evropske komisije ali pa G7 pilotskih projektov oziroma biti njihovo dopolnilo ali odgovor nanje.

Kljub slovenskemu naslanjanju na strategijo EZ, kar je naravna posledica vključevanja v evropske integracije, se naj Slovenija opredeljuje do temeljnih razvojnih usmeritev postopno. Nekritično prevzemanje tujih konceptov bi lahko povzročilo visoke stroške, saj so razlike v razvoju med Slovenijo in EZ zaenkrat še zelo velike. Slovenija mora varovati svoje globalne interese in nacionalno identiteto. Informacijska družba bo izrazito konkurenčna in tekmovalna, zato ni nujno, da bo posebej naklonjena manjšim narodom in gospodarstvom.

Slovenija naj sprejema temeljne usmeritve razvitih držav EZ, ker se zavzema za:

- demonopolizacijo informacijskega sektorja in spodbujanje zasebnih investicij v informacijsko infrastrukturo in storitve,
- zagotavljanje ugodnih zakonskih okvirjev za razvoj in delovanje nacionalne informacijske infrastrukture (varovanje industrijskih in avtorskih pravic, varovanje osebnih podatkov, standardizacija),
- zagotavljanje zakonskih in infrastrukturnih pogojev za razvoj elektronskega trgovanja in drugih aplikacij za podjetja in javni sektor,
- informacijsko odpiranje državne uprave, ki mora vsakemu posamezniku in organizaciji omogočiti dostop do podatkov, ki niso predmet posebne zakonske zaščite,
- vključevanje javnega sektorja v vseevropsko informacijsko infrastrukturo,
- spodbujanje raziskovalno-razvojne dejavnosti in tehnoloških inovacij,
- aktivno vključevanje v razvojne in pilotske projekte Evropske zveze na področju nacionalne informacijske infrastrukture.

Projekt: **VPLIVI SODOBNE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE
INFRASTRUKTURE NA PROSTORSKI RAZVOJ SLOVENIJE,
2. del**

avtor: **Rado Faleskini**

Vsebina:

1. POVZETEK NALOGE.....	2
1.1 Usmeritve in cilji	2
1.2 Smernice:.....	4
1.3 Značilnosti razvoja	4
1.4 Težnje.....	5
1.5 Strukturni problemi	5
1.6 Instrumenti.....	6
2. TELEKOMUNIKACIJSKA STRATEGIJA SLOVENIJE	6
2.1 Spoznanja o potrebi po državni strategiji	7
2.2 Možni cilji in vloga strategije.....	9
2.3 Vloga predlagane strategije	10
2.4 Opredelitev pojma informacijska družba.....	11
2.5 Strategija razvitih držav.....	14
3. MOŽNA IZHODIŠČA ZA SLOVENSKO STRATEGIJO.....	19
3.1 Gospodarski vidiki	19
3.2 Odnos Slovenije do usmeritev EZ.....	20
3.3 Vključevanje Slovenije v projekte EZ.....	20
3.4 Raziskovalno-razvojna dejavnost.....	21
3.5 Razvojna dejavnost podjetij	23
4. ELEMENTI NACIONALNE INFORMACIJSKE INFRASTRUKTURE	27
4.1 Telekomunikacijska infrastruktura	27
4.2 Informacijske storitve.....	28
4.3 Informatizacija poslovnega sektorja.....	29
4.4 Informatizacija javne uprave	31
5. STRATEŠKI PREMIKI V SREDNJI IN VZHODNI EVROPI.....	32
5.1 Velike spremembe	32
5.2 Preverjanje realnosti.....	35
5.3 Creditanstaltova satelitska opcija: po nebu.....	38
5.4 Mobilni telefoni v Srednji in Vzhodni Evropi.....	40
5.5 Internet - akademski ekskluzivizem ?.....	42
5.6 Informacijska tehnologija - vztrajna rast	44
5.7 Ostale republike nekdanje SFRJ.....	45
5.8 Nordijska tekma v Srednji in Vzhodni Evropi.....	46
6. BREŽIČNE MREŽE	47
6.1 Hiter napredek	47
6.2 Preklop na digitalno.....	48
6.3 Data on the air - brezžičen prenos podatkov	49
6.4 Intelligence in motion - inteligentni prenosni komunikatorji	50
6.5 Brezžična telefonija za države v razvoju.....	52
7. SMERI TEHNOLOŠKEGA RAZVOJA.....	53
7.1 Informacijski razvoj ustvarja potrebe po vse hitrejšem prenosu informacij	53
7.2 Popolnoma optične mreže	57
7.3 Tehnični mejniki.....	59
7.4 Gradnja podomrežij.....	60
7.5 Prihodnost Interneta	61
7.6 Italijanski projekt SOCRATES	62
8. SLOVENSKA INFRASTRUKTURA	63
8.1 Mreža Telekoma.....	63
8.2 Mreža Slovenskih železnic	64
8.3 Mreža ELES-a, Elektra Slovenije.....	65
8.4 Mreža DARS-a	66
8.5 Mreže kabelskih operaterjev.....	66
8.6 Ostale mreže	66
9. SPOZNAVANJA.....	67

1. POVZETEK NALOGE

Vmesno poročilo o raziskavi aprila 1996 je uvodoma podalo kvantitativni in kvalitativni prikaz obstoječe informacijsko - komunikacijske infrastrukture. Pregled predlaganih strategij je bil podan v upanju, da bosta slovenska znanost in politika v kratkem pripravili nacionalno strategijo. Ker do tega ni prišlo, moramo tudi v končnem poročilu opozoriti na strateška področja, ki predstavljajo širši okvir pričujoče naloge. Prikaz razmer v Sloveniji z vidika širšega okolja je imel namen opredeliti startno osnovo. Delo na raziskavi je pokazalo, da z metodo ekstrapolacije dosedanjih trzvojnih trendov ne moremo zajeti problematike, ki so temelj prostorskim odločitvam. Kvalitativne spremembe, ki jih prinašajo potrebe informacijske družbe so namreč tako temeljite, da postajajo edina relevantna infrastruktura optična omrežja.

Stanje telekomunikacijske infrastrukture v Evropi in v Sloveniji ter podatki o priključkih, storitvah, cenah in primerjava glede na gospodarsko razvitost so pomembni za razumevanje zatečenega stanja. Ne povedo pa nam dosti o prihodnjem razvoju, saj se tudi Slovenija, podobno kot države Evropske zveze, zanaša predvsem na razvoj na osnovi zasebnega kapitala. Priznati moramo, da je bil, zaradi prevladujoče zasebne pobude, razvoj kabelskih televizijskih distribucijskih omrežij izjemno hiter.

Država bo imela pomembno vlogo na področju standardizacije in regulative. Pomena enotne standardizacije in regulative ob kandidaturi za članstvo v Evropski zvezi ne bi smeli zanemarjati. V vmesnem poročilu podani ključni strateški predlogi ohranjajo težo, zato so vprašanja prehoda v informacijsko družbo še bolj razdelana v poglavju, ki govori o želeni telekomunikacijski strategiji Slovenije.

1.1 Usmeritve in cilji

Telekomunikacijska infrastruktura Slovenije mora v prihodnjih letih zasledovati naslednje usmeritve:

1. Telekomunikacijska infrastruktura mora omogočati razvoj vseh vrst komunikacij po vseh znanih medijih (klasični kabli, optični kabel) med posamezniki, med gospodarskimi subjekti in subjekti, ki so zadolženi za negospodarske dejavnosti v družbi. Vrste komunikacij, ki jim mora biti omogočen razvoj so:

- klasična telefonija; moderna digitalna telefonija (ozkopasovni ISDN¹), analogna in digitalna mobilna telefonija; telefonija s prenosom slike (ISDN in video konference); počasne modemske računalniške in terminalske mreže, računalniške mreže v lokalnih območjih (LAN²); računalniške mreže na širših območjih (WAN³) s hitrostmi od 2 Mbit/s do 2 Gbit/s, prenos velikega števila (do 500) analognih televizijskih kanalov, prenos velikega števila digitalnih telefonskih kanalov, prenos različnih signalov v varnostnih mrežah (protipožarna varnost, protivlomna varnost, kontrola onesnaženosti voda, zraka, tal), prenos vseh vrst informacij znotraj varnostnih sistemov vojske in policije (nadzor prostora, radarji, merilniki).

2. Gre torej za komunikacije med ljudmi (človek s človekom), med ljudmi in stroji (človek dobiva informacije od senzorjev in/ali daje informacije aktuatorjem) ter komunikacije znotraj avtomatskih sistemov (informacije iz senzorjev sprožajo skladno z računalniškimi programi aktuatorje avtomatično).

3. Glede na vrsto oddajanja in sprejema gre pri vseh treh vrstah komunikacij za tri tipe komunikacij: komunikacije od ene točke do druge točke (primer telefonije), komunikacije od ene točke na mnogo točk (primer radiodifuzije) ter komunikacije od mnogih točk na eno točko, kar pa je podvrsta komunikacij prvega tipa.

4. Telekomunikacijska infrastruktura mora omogočiti razvoj vseh vrst komunikacij prek državnih meja po optičnih vlaknih.

5. Telekomunikacijska infrastruktura mora omogočiti tranzitne komunikacije prek slovenskega teritorija po optičnih vlaknih.

Glavni cilji prostorske politike so:

1. Zagotovitev prostorskih pogojev za komunikacije vseh vrst po vseh vrstah medijev znotraj države za vsakega posameznika ter za vsak gospodarski ali negospodarski subjekt.

2. Zagotovitev prostorskih pogojev za komunikacije posameznikov, gospodarskih in negospodarskih subjektov prek državnih meja po optičnih kabljih.

3. Zagotovitev prostorskih pogojev za tranzitne komunikacije prek slovenskega teritorija po optičnih kabljih.

¹ ISDN- Integrated Services Digital Network, integrirano omrežje digitalnih storitev

² LAN - Local Area Network - lokalno računalniško omrežje

³ WAN- Wide Area Network- računalniško ali multimedijsko omrežje, ki pokriva širše področje, npr. države

1.2 Smernice:

1. Prostorski plani morajo predvideti zagotovitev novih (dodatnih) koridorjev za telekomunikacijske zveze.
2. Prostorski plani morajo predvideti dodatno izrabo vseh obstoječih koridorjev, namenjenih telefoniji, televizijskim distribucijskim mrežam, oskrbi z električno energijo, s plinom, z vodo in s kanalizacijo, za železnice, ceste in poti ter regulirane brežine vodotokov za položitev komunikacijskih kablov.
3. Zaradi zaščite pred sevanji (da ne bi sevali in da sevanja ne bi vplivala nanje) naj se infrastruktura v največji meri izvede z optičnimi kabli. Klasični kabli z bakrenimi paricami ali koaksialnimi vodniki naj se uporabljajo predvsem znotraj stavb.
4. Infrastruktura mora zagotoviti možnost povezovanja obstoječih mrež (telefonskih, televizijskih, distribucijskih, signalizacijskih (semaforji) po celotnem ozemlju Slovenije.
5. Hiter razvoj informatike zahteva infrastrukturo, ki bo omogočila zagotoviti vse danes znane storitve v vsakem stanovanju in na vsakem delovnem mestu v Sloveniji, kar pomeni možnost dostopa do omrežij optičnih kablov.
6. Vsi nosilci optičnih omrežij morajo predvideti povezovalno infrastrukturo za povezovanje z ostalimi slovenskimi optičnimi omrežji.

1.3 Značilnosti razvoja

1. Razvoj bo narekoval razvoj zdajšnjih računalniških omrežij in informacijskih mrež. Pri računalniških mrežah sta značilna rast (večanje števila računalnikov v mrežah, bolj celovito pokrivanje slovenskega ozemlja) in razvoj zaradi 64-bitne arhitekture distribuiranih podatkovnih baz ter druge programske opreme, kar pomeni zelo hitre povezave (155 Mbit/s celo za poslovne informacijske sisteme ter do 2 Gbit/s za procesne sisteme). Pri številnih mrežah (banke, trgovine, agencije) lahko pričakujemo možnost njihovega povezovanja z računalniki na delovnih mestih in v stanovanjih.
2. Klasična in mobilna telefonija potrebuje rasti števila priključkov in razvoj v smeri ISDN (integriranega omrežja različnih digitalnih storitev - govor, podatki, grafi, risbe, živa slika).
3. Kabelska distribucijska omrežja se bodo postopno združila v nekaj sistemov, ki bodo pokrivali celotno ozemlje Slovenije.

4. Televizija se bo digitalizirala in mreža bo postala dvosmerna. Pojavile se bodo nove storitve (video posnetek na zahtevo /video on demand/, film na zahtevo /movie on demand/). Zato bo razvoj infrastrukture skokovit. Klasično načrtovanje postopne rasti ni več mogoče. Velik del infrastrukture bo zgrajen zaradi velikih projektov, ki bodo zasedli samo dele zmogljivosti, vendar bodo v kratkem času (2 leti) sposobni ponuditi celovita vlaganja v izgradnjo posameznega odseka. Preostale zmogljivosti bodo spodbujale apetite po uvajanju novih storitev, ki same ne bi mogle zagotoviti vračila vložkov v kratkih rokih. Podjetja, ki bodo gradila infrastrukturo brez lastnih velikih projektov (npr. lastna računalniška mreža, lastna kabelska distribucijska mreža), bodo zelo podvržena tržnim zakonitostim, kar pomeni, da bodo z izgradnjo optičnih mrež nekatera lahko hitro bogatela, druga pa enako hitro propadla.

1.4 Težnje

1. Med motivi izgradnje infrastrukture so doslej prevladovali projekti, katerih skupni imenovalec je bil slejkoprej nesposobnost vračila vložka. Mednje uvrščamo akademske projekte (knjižnice, znanost), projekte zdravstva in podobne.

2. Poslovni projekti, ki bodo v kratkem času sposobni povrniti vložke v infrastrukturo, se v Sloveniji šele porajajo. Tujci takšne projekte v Sloveniji že ponujajo.

3. Infrastruktura za povezovanje prek meja (kabelske televizijske mreže, internet, GSM⁴ - mobilna telefonija) in infrastruktura za tranzitiranje bo verjetnozgrajena na temelju mešanega lastništva projektov (domači in tuji vlagatelji).

4. Zakon o telekomunikacijah je sprejet; praksa v zvezi s koncesijami in prigrasitvami za pridobitev soglasij še ne obstaja.

1.5 Strukturni problemi

1. Smernici 1 in 2 /zgoraj/ izposatvljata potrebo predvideti zagotovitev in izrabo obstoječih koridorjev. Sproža problem usklajevanja interesov različnih infrastruktur. Posebej pereče je dejstvo, da bo večji del koridorjev še naprej obvladovala država, medtem ko so investitorji v razvoj telekomunikacijske infrastrukture lahko tudi zasebni vlagatelji in privatna podjetja - domača in tuja.

⁴ GSM Global System Mobile - digitalni sistem mobilne telefonije na frekvenci 900MHz

2. Posebej pereč problem je tudi pojav novih mrež po koridorjih elektrogospodarstva in železnic, ki se kot infrastruktura vzpostavljajo vzporedno z infrastrukturo Telekoma.

3. Pereč strukturni problem je tudi pokrivanje celotnega ozemlja. Telekomunikacijska infrastruktura postaja pogoj za obstoj kakršnekoli dejavnosti (industrija, trgovina, bančništvo, šolstvo, zdravstvo, policija, vojska, gasilci). V desetih letih bo njena odsotnost že pomenila resno oviro nadaljnega razvoja določene regije ali opustitev določene dejavnosti.

1.6 Instrumenti

1. Parlament ima možnost vplivati na razvoj z ustrezno zakonodajo (Zakon o telekomunikacijah, zakonodaja o prostoru, o koncesijah, itd.), ki naj postaja vse bolj podobna naprednim evropskim zakonskim rešitvam. Vlada lahko vpliva predvsem na podjetja, v katerih ima država večinski, a tudi manjšinski lastniški delež. Predvsem mora biti celotno področje telekomunikacij dvignjeno nad raven posameznih ministrstev. Vlada mora uskladiti delovanje MPZ, MEOR, MGD, MZT, MO, MNZ in MOP na področju telekomunikacij; potem bo področje pokrito celovito ter hkrati ne bo prekrivanj in praznin.

2. MOP mora za vse plane prostorskega razvoja obvezno predvideti tudi obdelavo področja telekomunikacijske infrastrukture.

3. MOP mora v svoje procedure izdajanja lokacijskih in gradbenih dovoljenj vgraditi tudi postopke za preverjanje telekomunikacijske infrastrukture.

2. TELEKOMUNIKACIJSKA STRATEGIJA SLOVENIJE

Republika Slovenija nima dokumenta o strategiji razvoja telekomunikacij. Problem ni toliko v tem, da bi ga morala imeti kot dokument, ki je pogoj za dolgoročno načrtovanje in gradnjo, za razvoj pa tudi za opuščanje zastarele infrastrukture, kot v tem, da se parlament in vlada kot celota ne zavedata vse večjega strateškega pomena telekomunikacij v prihodnjem družbenem razvoju, niti nimata sistematične strategije spremljanja razvoja telekomunikacij v okolju. Boljše je stanje v ministrstvih in v podjetjih, ki se ukvarjajo s telekomunikacijami. Resorno Ministrstvo za promet in zveze je v zadnjem obdobju povleklo več pomembnih strateških potez, med katerimi velja izpostaviti predvsem ločitev

Pošte in Telekoma (leta 1994) ter sprejem Zakona o telekomunikacijah (junij 1997).

Posebej velja opozoriti tudi na prizadevanja Ministrstva za znanost in tehnologijo.

To je že septembra 1990 na Bledu organiziralo mednarodno ministrsko konferenco o informacijski infrastrukturi in difuziji tehnologij, na katero so bili poleg ministrov srednjeevropskih držav povabljeni tudi visoki predstavniki Komisije EZ. Konferenca se je udeležil tudi komisar Martin Bangemann, ki je v EZ pristojen za aktivnosti v zvezi z informacijsko družbo.

Na blejski konferenci je bila sprejeta posebna deklaracija o informacijski družbi, ki je potrdila politično voljo srednjeevropskih držav, da se aktivno vključijo v izgradnjo evropske informacijske družbe, ki je eden prednostnih projektov EZ. Sprejet je bil tudi sklep, da postane EU/CEEC Forum o informacijski družbi stalno telo, ki bo usmerjalo sodelovanje Komisije EZ in srednjeevropskih držav pri izgradnji globalne informacijske infrastrukture in prehoda v informacijsko družbo.

V dogovoru med Komisijo EZ in srednjeevropskimi državami je bil Sloveniji podeljen mandat za usklajevanje pripravljanih aktivnosti na področju razvoja in raziskav ter za organizacijo ministrskega srečanja v marcu 1996. O področju telekomunikacij je bilo govora tudi ob obisku komisarja EZ Martina Bangemanna ter njegovih srečanjih s slovenskimi ministri in državnimi sekretarji maja 1997.

2.1 Spoznanja o potrebi po državni strategiji

Globalna razširjenost in uporaba računalniške in komunikacijske tehnologije je temelj postindustrijskih ali informacijskih družb⁵. Prehod v informacijsko družbo v bistvu ni tehnološki problem, čeprav ga je sprožila sodobna tehnološka revolucija. Temeljni problemi so izrazito družbenorazvojne narave. Informacijska družba nastaja kot logična posledica tehnološkega in ekonomskega razvoja, zato nima alternative.

⁵ V dokumentih Evropske zveze se redno uporablja izraz informacijska družba in je sinonim za postindustrijsko družbo, ki temelji na splošnem dostopu do informacij in zelo visokem deležu znanja v proizvodih in storitvah. V vladnih dokumentih ZDA, ki so bolj pragmatično in akcijsko usmerjeni, se pogosteje uporablja nekoliko ožji izraz informacijska infrastruktura.

Informacijska tehnologija⁶ je gonilna sila sodobnih gospodarstev, saj je očitno, da s klasično industrijsko družbeno organiziranostjo, proizvodnjo in storitvami ne moremo povečati družbenega proizvoda čez določeno mejo. Slovenija je dosegla eraven 10.000 USD bruto družbenega proizvoda (BDP) na prebivalca, ki ob današnji globalizaciji svetovne proizvodnje in trgovine predstavlja neke vrste razvojni prag, ki ga bo mogoče preskočiti le z novo razvojno paradigmo, temelječo na znanju.

Razvojne analize kažejo, da bodo gospodarsko in tudi družbeno največ pridobile države, ki bodo prve izrabile priložnosti, ki jih nudi informacijska tehnologija. V nasprotnem primeru se bodo soočile s pogubnim nazadovanjem. Očitno smo v izrazito prehodnem obdobju, ko prihaja do nove prerazporeditve na "razvite" in "nerazvite" države.

Slovenija je izrazito izvozno usmerjena država, saj vrednost izvoza dosega skoraj dve tretjini družbenega proizvoda. Izvažata predvsem industrijske proizvode ter deloma storitve, ki označujejo industrijsko družbo (turizem, promet). Ob tem izvozne industrijske dejavnosti v sestavi družbenega proizvoda predstavljajo manj kot polovico vrednosti. Druge storitvene dejavnosti, ki ustvarjajo preostali družbeni proizvod (npr. bančništvo, zavarovalništvo, zdravstvo, izobraževanje, znanost), se s tujo konkurenco srečujejo predvsem posredno, v kolikor podpirajo industrijski razvoj, v glavnem pa niso izpostavljene niti globalizaciji niti tuji konkurenci na domačih tleh. Ker je slovenski izvoz usmerjen predvsem v razvite države, od tega 70 % v EZ, bo vsaka strukturna sprememba v teh državah neposredno vplivala tudi na gospodarski položaj Slovenije. Postopen prehod najrazvitejših držav v informacijsko družbo prinaša radikalne strukturne spremembe, ki jih mora dolgoročno upoštevati tudi Slovenija.

Slovenija bi zato morala opredeliti globalne strateške cilje, ki jih želi doseči v novi tehnološki revoluciji. Predvsem pa ne sme niti za trenutek podcenjevati vpliva informacijske tehnologije na gospodarski in družbeni razvoj, čeprav trenutno ta povezava še ni jasno vidna. Nekateri strokovni krogi se zavzemajo za to, da prehod Slovenije v informacijsko družbo ne bi bil anarhičen in naključen. Pogosto se sliši, da bi Slovenija morala dobiti dokument, podoben strateškim dokumentom; te so sprejele razvite države in predvsem Evropska komisija. Pri izdelavi naj bi se zgledovali predvsem po dokumentih Evropske komisije ter ameriške vlade. Evropska komisija je za nas pomembna zaradi naših

⁶ Pod izrazom "informacijska tehnologija" razumemo računalniško in telekomunikacijsko tehnologijo.

teženj po vključevanju v Evropsko zvezo, dokumenti ZDA pa predvsem zaradi izjemnega ameriškega vpliva na vse segmente informacijske družbe. Za nas so zanimive tudi manjše evropske države, npr. Danska.

Kljub naslanjanju na strategijo Evropske zveze, kar je naravna posledica prizadevanj za vključitev, bi se morala Državni zbor in Vlada Republike Slovenije opredeliti do nekaterih temeljnih razvojnih usmeritev. Nekritično prevzemanje tujih konceptov bi se nam lahko maščevalo, saj so razlike med stanjem uporabe informacijske tehnologije in našimi možnostmi zaenkrat še zelo velike.

Podobno pot so ubrale vse razvite države in EZ, ki je ta konsenz dosegla z Bangemannovim poročilom (Evropa in globalna informacijska družba - Priporočila Evropskemu svetu) na predsedniškem sestanku na Krfu junija 1994. Nekaj podobnega se je zgodilo tudi že v ZDA⁷, na Japonskem in vseh drugih razvojno in gospodarsko prodornih državah⁸.

Ne glede na veliko pozornost, ki jo informacijski družbi posvečajo vlade, bodo prehod v informacijsko družbo usmerjale predvsem tržne sile, ki delujejo globalno.

To izhodišče je temelj celotne strategije EZ in tudi ostalih razvitih držav. Naloga države je in bo omejena predvsem na zagotavljanje ugodnih sistemskih in zakonskih razmer, ki omogočajo visoko stopnjo konkurenčnosti ter zaščito intelektualne in industrijske lastnine, ter sofinanciranje strateško pomembnih razvojnih projektov.

2.2 Možni cilji in vloga strategije

Najbolj kompleksen dokument v zvezi s približevanjem Slovenije Evropski zvezi je "Strategija ekonomskih odnosov s tujino" Ministrstva za ekonomske odnose in razvoj⁹. V njem so v posebnem poglavju, sicer na kratko, obravnavane telekomunikacije, ne pa tudi informacijska družba kot temeljna usmeritev, zaradi katere je razvoj telekomunikacij neobhodno potreben. Koordinatorji projekta so se zgledovali po Delorovi beli knjigi (Jacques Delors: Rast, konkurenčnost, zaposlovanje - Izzivi in poti v 21. stoletje), v kateri je temu problemu namenjeno celo posebno poglavje.

⁷ V ZDA vodi aktivnosti v zvezi z informacijsko družbo podpredsednik Al Gore.

⁸ Znan je primer Singapurja, kjer je vlada sprožila izjemno široko nacionalno akcijo z imenom "Singapur - inteligentni otok".

⁹ Strategija ekonomskih odnosov s tujino, MEOR, Ljubljana 1996

Gre za vprašanja, kako zagotavljati sistemske pogoje za ustrezno gospodarsko in socialno politiko, ki nas bo brez nepotrebnih šokov in negativnih učinkov usmerjala v informacijsko družbo ter nove mednarodne integracije, ki jih bo povzročila informacijska družba. Posebej moramo biti pozorni na tiste posebnosti, ki izvirajo iz naše sorazmerne majhnosti in s tem tudi skromne ekonomske moči. Informacijska družba je izjemo zapleten sistem, ki ga je potrebno obravnavati iz različnih zornih kotov. Predvsem socialni, družbeni in kulturni vidiki so bistveno manj raziskani kot tehnološki in gospodarski. Zato se je Komisija EZ odločila imenovati posebno skupino strokovnjakov, ki bodo to problematiko posebej obdelali.

2.3 Vloga predlagane strategije

Strategija vzpostavitve informacijske infrastrukture v Sloveniji se bo verjetno razvijala postopno, predvsem v posameznih vladnih resorjih, v skladu z našim družbenim in gospodarskim razvojem. Na Telekom in druge nosilce sistemov zvez, kakor tudi na uporabnike, bodo zelo vplivali razvoj v razvitejših okoljih in ponudniki tujih rešitev, opreme, kapitala in znanja. Noben državnoplanski pristop se zato ne more uveljaviti. Delno nepredvidljiv razvoj informacijske tehnologije onemogoča podrobno dolgoročno načrtovanje, zato se vse države zatekajo k zelo prilagodljivemu načrtovanju. Dolgoročno se določajo samo globalni cilji, pot do njih pa se spreminja glede na razmere. Zato bi vlada RS morala zgolj nedvoumno definirati družbene cilje in mehanizme za njihovo uresničenje.

Vlada Republike Slovenije se tega očitno zaveda, zato je leta 1995 naložila Ministrstvu za znanost in tehnologijo, da imenuje ter koordinira delo strokovne medresorske skupine¹⁰, sestavljene iz predstavnikov pristojnih ministrstev in strokovnjakov izven uprave, ki bodo na temeljih razvojnih dokumentov Evropske zveze in ustreznih slovenskih dokumentov pripravili predlog strategije Republike Slovenije na področju informacijske infrastrukture.

Ministrstvo za znanost in tehnologijo je tako pripravilo dokument, ki povzema samo najpomembnejše strateške usmeritve, ki jih je nujno čimprej sprejeti. Žal pa vlada kot

¹⁰ Cene Bavec, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, Zvonko Bajec, Uprava RS za telekomunikacije, dr. Vlado Dimovski Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Jože Drofenik, Ministrstvo za ekonomske odnose in razvoj, dr. Jože Gričar, Univerza v Mariboru, dr. Marjan Krisper, Univerza v Ljubljani, Pavle Meše, Telekom Slovenije, Niko Schlamberger, Statistični urad RS, Marin Silič, Center vlade za informatiko, dr. Lojze Sočan, Ministrstvo za zunanje zadeve, dr. Peter Stanovnik, Inštitut za ekonomska raziskovanja, Majda Širok, Ministrstvo za šolstvo in šport.

celota, niti Državni zbor še nista našla termina za podrobnejšo razpravo o informacijski družbi. Delovno gradivo medresorske skupine obravnava predvsem naslednja področja:

- pomen informacijske družbe za bodoči razvoj Slovenije,
- opredelitev temeljnih strateških izhodišč pri izgradnji informacijske infrastrukture,
- opredelitev prednostnih področij in projektov, ki jim moramo v naslednjih letih

posvetiti posebno pozornost.

Kljub temu, da Vlada gradiv ni obravnavala, kaže opozoriti, da bodo imela vpliv na nekatere že sprejete ali pa nastajajoče strategije, kot so npr. Strategija gospodarskega razvoja Slovenije (MEOR), Program vključevanja Republike Slovenije v Evropsko zvezo (MZZ), Tehnološka politika Slovenije do leta 2000 (MZZ) in Strategija uvajanja informacijske infrastrukture v državne organe do leta 2000 (CVI).

Ministrstvo za znanost in tehnologijo naj bi podprlo izdelavo serije podrobnejših študij o informacijski infrastrukturi, ki bo zajela vse vidike prehoda v informacijsko družbo. Izdelava teh študij je za Slovenijo izrednega pomena, vendar morajo biti zasnovane na podrobnih analizah in mednarodnih primerjavah, zato jih lahko izdelajo le strokovne in raziskovalne skupine. V izdelavo bomo morali vključiti tudi tuje strokovnjake, ki delajo na strateških študijah za Komisijo EZ.

Ministrstvo za znanost in tehnologijo naj bi usmerilo del mednarodne tehnične pomoči, ki jo zagotavljajo Evropska komisija ali posamezne države na temeljih bilateralnih sporazumov, v izdelavo študij in projektov, ki bodo pomembni za vodenje državne strategije pri prehodu v informacijsko družbo.

2.4 Opredelitev pojma informacijska družba

Pojem informacijska družba se nanaša tako na razvitost informacijske tehnologije kot tudi na izjemno odprtost ter prost in nenadzorovan dostop do komunikacij in informacij v lokalnih ter globalnih bazah podatkov. Informacijska družba zahteva določeno stopnjo gospodarske razvitosti, saj jo mora podpirati ustrezna informacijska infrastruktura, ki jo lahko zagotovijo le dovolj razvite države. Poleg tega jo mora podpirati gospodarstvo, ki je sposobno znanje pretvoriti v konkurenčne izdelke in storitve.

Eden od razlogov, da je Evropska komisija sploh začela s projektom informacijske družbe, je bila ugotovitev v Delorsovi beli knjigi, da lahko le nove storitve, ki jih odpira uporaba informacijske tehnologije, povečajo število zaposlenih in dodano vrednost na

zaposlenega. Z družbenega vidika je najpomembnejša ugotovitev, da rutinska dela postopoma izginjajo. Informacijska tehnologija na delovnih mestih zahteva precej več znanja, kreativnosti in osebne neodvisnosti. V tem pa je nevarnost nove strukturne nezaposlenosti, ki bo zajela populacijo, ki se iz različnih razlogov ni (bila) sposobna vključiti v uporabo informacijske tehnologije.

Če temu dodamo še uporabo informacijske tehnologije za razvoj in izdelavo novih proizvodov, upravljanje in marketing, potem je vsaj z gospodarskega zornega kota informacijska tehnologija nepogrešljiv razvojni dejavnik. Posebej je treba poudariti, da postajajo na visoki stopnji znanja temelječe storitve najpomembnejši izvozni proizvodi. Pri tem ne mislimo samo na klasične informacijske in publicistične storitve, ampak predvsem na storitve, ki jih omogoča tehnologija multimedijev. Zato ni nič nenavadnega, da postajajo npr. celo zdravniške diagnoze izvozna storitev.

Informacijska družba prinaša izjemne spremembe tudi v organizacijo in delovanje poslovnega sektorja. Nastajajo virtualne družbe, ki so organizacijska oblika 21. stoletja. Podobno velja tudi javni sektor, ki postaja informacijsko vedno bolj odprt, njegova meja s poslovnim sektorjem pa vedno bolj zbrisana.

2.4.1 Informacijska infrastruktura

Izraz informacijska infrastruktura, kot ga uporabljamo v tem gradivu, je zelo širok in vključuje:

- opremo za prenos, shranjevanje, obdelavo in prikazovanje podatkov, glasu ter slik (vse od telefonskega in televizijskega omrežja do računalniške opreme, zabavne elektronike in podobno),

- informacije v najrazličnejših oblikah (tiskana gradiva, podatkovne baze, slike, zvok in podobno),

- računalniške aplikacije in programska opremo, ki omogoča uporabo informacijske tehnologije,

- mrežne standarde in kode, ki omogočajo povezljivost znotraj mreže in med različnimi mrežami.

Vzpostavitev nacionalne informacijske infrastrukture je prednostni družbeni in gospodarski projekt v vseh razvitih državah. Največjo pozornost mu posvečajo v ZDA, kjer

se je država nenavadno aktivno vključila v njeno izgradnjo. V ZDA so ocenili, da je to edina pot, da ohranijo tehnološko prednost pred konkurenčnimi državami.

2.4.2 Industrija in storitve z informacijsko vsebino

V gradivih Komisije EZ pomeni izraz informacijska vsebina podatke, tekst, glas, slike ali njihovo medsebojno povezavo (multimedija), ki so predstavljeni v analogni ali digitalni obliki na različnih nosilcih, kot so papir, mikrofilm ter magnetni in optični nosilci.

Industrija z informacijsko vsebino vključuje proizvodnjo, razvoj, shranjevanje in distribucijo informacij, pri tem pa se poslužuje različnih načinov objavljanja v tisku (časopisi, knjige, revije in podobno), elektronskega publiciranja (baze podatkov, video tekst, faksi, CD-ROM, videoigre, itd.) in avdiovizuelnega posredovanja (televizija, video, radio, kino). Trg teh storitev je trg storitev in proizvodov z informacijsko vsebino.

2.4.3 Tehnološki trendi

Razmerje med ceno in zmogljivostjo računalniške ter komunikacijske opreme se dramatično in neprestano manjša. To je trend, ki mu v naslednji desetih ali več letih ne vidimo konca.

Informacijska infrastruktura je obstajala tudi pred iznajdbo računalnikov, vendar je bil njen gospodarski in družbeni vpliv, zaradi takratne tehnologije, zelo omejen. Podobno velja tudi za telekomunikacije. **Uvajanje optičnih vlaken** in radijskih komunikacij močno povečujeta zmogljivosti telekomunikacijskih omrežij in tudi njihovo dostopnost.

Tehnologija za globalno izmenjavo informacij je torej v praktično neomejenih količinah že tukaj.

Mobilne telekomunikacije v Evropi razvijajo z vključevanjem novih digitalnih mobilnih omrežij, tako brezvrvičnega telefona po standardu DECT¹¹, radijskega klicnega sistema ERMES¹² in celičnega mobilnega sistema GSM. Že zdaj deluje mobilni satelitski sistem LMS¹³. Po letu 1995 naj bi poleg omenjenih po evropskem standardu DCS 1800¹⁴ začeli uveljavljati omrežje za osebno mobilno komuniciranje PCN¹⁵. Za obdobje po letu

¹¹ DECT - Digital European Cordless Telephone - digitalni evropski brezvrvični telefon

¹² ERMES European Radio Messaging System - evropski sistem radijskih sporočil

¹³ LMS Land Mobile System - sistem telefonije prek satelitov

¹⁴ DCS Digital Cellular System - digitalni sistem mobilne telefonije na frekvenci 1800MHz

¹⁵ PCN - Personal Communication Network - mobilno komunikacijsko omrežje za posameznike

2000 pa v tako imenovanih UMTS¹⁶ in FPLMTS¹⁷ omrežju že iščejo integralne rešitve mobilnih telekomunikacij.

2.5 Strategija razvitih držav

2.5.1 Pilotski projekti G7

Nedvoumna in odločna usmeritev razvitih držav v izgradnjo nacionalne in mednarodne informacijske infrastrukture kaže, da se nahajamo v obdobju, ki bo dramatično in odločilno vplivalo na bodoči svetovni razvoj. Vrsta držav je že sprejela različne oblike strateških dokumentov, ki govore o informacijski infrastrukturi in prehodu v informacijsko družbo.

Razvite države se zavedajo, kako pomembno je poleg nacionalnih mrež razvijati tudi nadvizualne oziroma globalne. Zato pazijo, da se ne bi zapirale znotraj lastnih meja, kar kaže redna obravnava problematike informacijske infrastrukture na srečanjih G7 (Neapelj, 1994; Bruselj in Halifax, 1995). Najrazvitejše države sveta se zavedajo izjemne strateške pomembnosti tega področja in ne želijo izgubiti nadzora nad razvojem, ki vodi v informacijsko družbo. Na predsedniškem srečanju G7 (Bruselj, 25. in 26. 2. 1995) so poudarili politično voljo najrazvitejših držav, da sodelujejo pri prehodu v globalno informacijsko družbo. Vlade teh držav bodo dodatno olajšale zasebno pobudo in vlaganja. Pri tem bodo tesno sodelovale z mednarodnimi organizacijami. Sprejeli so tudi predlog skupnih prednostnih projektov.

Za Slovenijo je pomembno, da je bil na predsedniškem srečanju velikih v Halifaxu junija 1995, ko je bil sprejet dogovor o skupnih aktivnostih pri izgradnji globalne informacijske družbe, posebej omenjen problem sodelovanja z državami v prehodu. S tem je sodelovanje Evropske komisije s srednjeevropskimi državami dobilo politično potrditev.

2.5.2 Pilotski projekti, ki jih podpirajo države G7:

Za slovenske pripravljavalce strategij je pomembno vedeti, kakšni so projekti v najrazvitejših okoljih. Zato naj jih omenimo nekaj (za vsak projekt bi morali imeti v Sloveniji eksperta, ki bi ga sproti spremljal in ugotovitve posredoval pripravljalcem strategij).

¹⁶ UMTS Universal Mobile Telecommunication System - univerzalni mobilni telekomunikacijski sistem

¹⁷ FPLMTS Future Public Land Mobile Telephone System- javni mobilni sistem prihodnosti

Globalni pregled stanja (GIP) je projekt, ki naj bi zagotovil **multimedijski pregled nad vsemi nacionalnimi in mednarodnimi projekti** ter dejavnostmi na področju informacijske infrastrukture.

Globalna interoperativnost širokopasovnih mrež (GIBN) je projekt, ki bo zagotovil mednarodno povezanost nacionalnih mrež med državami G7 in tudi drugimi državami.

Multikulturno izobraževanje (CET) je projekt, ki naj bi združil izobraževalne in druge institucije pri rednem in dopolnilnem izobraževanju kadrov.

Univerzalna knjižnica je projekt, ki naj bi prek multimedijske tehnologije združil v knjižnicah zbrano svetovno kulturno in znanstveno dediščino v enoten in odprt sistem, ki naj bi bil vsakomur dostopen.

Multimedijski **dostop do svetovne kulturne dediščine** je eden od tistih projektov, ki bo imel največji učinek na družbene spremembe.

Upravljanje z okoljem in naravnimi viri (ENRM) bo postalo veliko bolj učinkovito, saj bo v okviru tega projekta vzpostavljena globalna informacijska mreža, ki bo vsebovala vse podatke, pomembne z okoljevarstvenega vidika.

Globalna informacijska mreža za podporo **ukrepanju v primeru nesreč** (GEMINI) bo omogočila učinkovito ukrepanje v primerih naravnih, tehnoloških, bioloških in drugih nesreč.

Globalni **sistem zdravstvenega varstva** (GHA) je projekt, ki bo olajšal nadzor nad širjenjem bolezni in učinkovitost ukrepov v primeru globalnih epidemij. Sistem naj bi bistveno prispeval tudi k raziskavam na področju medicine.

On line **uprava** je eden od ciljev informacijske družbe. Projekt bo spodbujal sodelovanje pri vzpostavitvi upravnih sistemov, ki bodo javne storitve izboljšali z neposrednim vstopom posameznikov v informacijske sisteme javnega sektorja.

Globalno **tržišče** za majhna in srednje velika podjetja (GMSME) je projekt, ki bo olajšal vstop tovrstnih podjetij na globalno svetovno tržišče ter jih spodbudil, da bodo uporabljala sistem elektronskega trgovanja.

Pomorski informacijski sistem (MARIS) bo olajšal varovanje morskega okolja ter zagotovil različne informacije, ki so vezane na izrabo morij.

2.5.3 Strategija Evropske zveze

Usmeritev EZ v informacijsko družbo je zelo pragmatična in sloni na izrazito gospodarskih temeljih. Izhaja iz ugotovitve, da je na razpolago nova tehnologija, ki jo je potrebno za povečanje učinkovitosti vseh družbenih sektorjev čim bolje izrabiti. Na gospodarskem področju gre za povečanje produktivnosti in možnost uvajanja novih proizvodov ter storitev, v javnem sektorju pa predvsem za zniževanje stroškov družbene nadgradnje, kar posredno pomeni razbremenitev gospodarstva.

V bistvu izhaja iz ugotovitve, da sestava klasičnega industrijskega gospodarstva ne omogoča zmanjševanja stopnje zaposlenosti. Informacijska družba naj bi z novimi storitvami, ki slonijo na informacijah in znanju, omogočala višjo stopnjo zaposlenosti.

Za Slovenijo je posebej pomembno, da EZ, za razliko od ZDA in Japonske, močno poudarja večnacionalne, večjezične in večkulturne vidike informacijske družbe. Evropska komisija celo ocenjuje, da bo nova družba omogočala diseminacijo evropskih kulturnih vrednot in spodbujala vse oblike pluralizma.

Povzemamo samo tiste dokumente Komisije EZ, ki so temelj njihovih aktivnosti pri prehodu v informacijsko družbo in so zato tudi za Slovenijo strateško pomembni.

Rast, konkurenčnost, zaposlovanje - izzivi in poti v 21. stoletje (Growth, competitiveness, employment - The challenges and ways forward into 21st century) - Dokument je znan pod imenom **Delorova bela knjiga**. V poglavju 5A obravnava tudi informacijsko družbo. Na osnovi tega dokumenta je Evropski svet decembra 1993 naročil Komisiji EZ, da pripravi podrobnejši program za njegovo izvedbo.

Evropa in globalna informacijska družba - priporočila Evropskemu svetu (Europe and the Global Information Society - Recommendations to the European Council) - Gradivo je znano pod imenom **Bangemannovo poročilo**. Na ravni predsednikov vlad ga je sprejel Svet Evrope (Krf, 24. in 25. 6. 1994) kot skupno usmeritev vseh članic EZ.

Evropska pot v informacijsko družbo - **načrt aktivnosti** (Europe's way to the information society - An **Action Plan**) - Na osnovi sklepov Sveta Evrope je Komisija EZ izdelala izvedbeni dokument, ki obravnava vse segmente informacijske družbe.

Sporočilo Komisije EZ Evropskemu parlamentu in Svetu (Communication from the Commission) - Komisija EZ je pripravila projekt z imenom **INFO 2000**, ki naj bi dolgoročno z informacijsko vsebino ter z vzpostavitvijo ugodnih sistemskih in gospodarskih pogojev za naložbe zasebnega sektorja okrepil položaj evropske industrije. Projekt bo pod okriljem Komisije EZ potekal od leta 1996 do 2000.

V primerjavi z ZDA trendi in priložnosti razvoja informacijske družbe še niso prodrli globlje v zavest evropskega poslovnega sveta. Zato je potrebnih še veliko pojasnil in motivacije. Še posebej to velja za manjše evropske narode, ki se bodo morali v bodoči informacijski družbi še bolj trdovratno boriti za ohranjanje identitete (npr. uporaba jezika).

Informacijska družba se bo dotaknila vsakega posameznika, saj bo vplivala na zaposlovanje, izobraževanje, delovno usposobljenost, družinsko življenje, potrošniške navade, kulturo in zabavo. Kratkoročen vpliv na življenje posameznika bo podoben, kot sta ga prinesla npr. telefon in televizija. Ti vplivi na prvi pogled niso veliki, vendar pa bodo radikalno spremenili vse vidike našega življenja.

Temu problemu v Sloveniji ne posvečamo nobene pozornosti, nekatere države, npr. ZDA, pa imajo obsežne vladne programe, ki naj bi pomagali invalidnim in starejšim osebam.

2.5.4 Prednostni razvojni projekti EZ

Evropska komisija je stavila na zasebni sektor in tržne sile. Posebej poudarja, da projekt ne bo zahteval večje porabe javnih sredstev, državnega usmerjanja ali protekcionizma. Javna sredstva, ki so že namenjena uvajanju informacijske tehnologije, bodo le prerazporedili in jih usmerili v prednostne projekte. Na ravni EZ bo prišlo do določenih prerazporeditev tudi v 4. točki okvirnega programa za raziskave in razvoj ter v Strukturnem fondu. Bangemannovo poročilo navaja naslednje prednostne projekte EZ:

Teledeto - Uvajanje teledela doma ali v "satelitskih" pisarnah bo zmanjšalo potrebo po vsakodnevnem potovanju na delovna mesta. Informacijska tehnologija bo omogočila dostop do vseh virov, ki so potrebni za opravljanje določenih del ali poklicev. Do leta 2000 bo predvidoma na ta način redno delalo že 10 milijonov zaposlenih v EZ.

Učenje na daljavo - EZ vzpostavlja sistem izobraževalnih središč, ki bodo prek medračunalniških povezav in ob uporabi multimedijske tehnologije omogočila učenje na daljavo. Konec leta 1996 naj bi to storitev uporabljali že 10% majhnih in srednje velikih podjetij ter javna uprava.

Omrežje za univerze in raziskovalne centre - Vzpostavlja se hitra evropska mreža, ki bo povezovala univerze in raziskovalna središča v Evropi, saj je sedanja akademsko-raziskovalna mreža, ki že povezuje vse univerze in središča, za nove

multimedijske storitve premalo prepustna. Leta 1997 naj bi že tretjina teh organizacij imela dostop do nove mreže.

Telematske storitve za majhna in srednje velika podjetja - Do konca leta 1997 naj bi imelo dostop do transevropske mreže telematskih storitev (elektronska pošta, prenos podatkov, RIP - računalniška izmenjava podatkov, video konference in učenje na daljavo) prek 40 % majhnih in srednje velikih podjetij.

Urejanje cestnega prometa - Na evropski ravni bo vzpostavljen sodoben komunikacijski sistem za nadzor cestnega prometa z nudenjem raznih prometnih informacij. V letu 1996 naj bi se v ta sistem vključilo 10 velemestnih področjih in 2000 km avtocest, do leta 2000 pa naj bi sistem pokrival celotno evropsko avtocestno mrežo.

Nadzor zračnega prometa - Pred letom 2000 naj bi bil zgrajen enoten evropski komunikacijski sistem zračnega nadzora, ki bo povezoval vsa evropska kontrolna središča in omogočal povezavo z vsemi letali.

Mreža zdravstvenega varstva - Na evropski ravni se vzpostavlja komunikacijski sistem, "mreža mrež", ki bo povezoval splošne zdravnike, bolnišnice in socialne centre v celotni Evropi. Projekt se je začel v letu 1995.

Elektronski razpisi - Uvajajo se enotni postopki za nabave javnega sektorja in evropsko komunikacijsko mrežo za prenos informacij o javnih razpisih ter neposredno komunikacijo s ponudniki. V treh letih se bo v mrežo lahko vključila desetina evropske javne uprave.

Transevropska mreža javne uprave - V enoten sistem se povezujejo mreže javnih uprav posameznih članic EZ. V letih 1995 in 1996 bo vzpostavljena povezava med davčnimi, carinskimi, statističnimi, zavarovalniškimi in zdravstvenimi službami držav, članic EU.

Mestne prometne informacijske mreže - Do leta 1997 bodo v petih evropskih mestih zgrajene mreže, ki bi po 40.000 gospodinjstvom zagotovile dostop do multimedijskih in razvedrilnih storitev na lokalni, regionalni, državni in mednarodni ravni.

3. MOŽNA IZHODIŠČA ZA SLOVENSKO STRATEGIJO

3.1 *Gospodarski vidiki*

Značilnost informacijske družbe je predvsem njena globalnost, ki z gospodarskega zornega kota briše državne meje. Globalnost pomeni zelo visoko stopnjo mednarodne izmenjave, ki mora sloneti na popolni gospodarski odprtosti in mednarodni konkurenčnosti. S tega zornega kota Slovenija ne bi smela imeti večjih problemov. Resnejša težava je lahko, da smo majhna ekonomija, ki na določenih področjih ne more doseči kritičnega obsega financiranja razvoja ali celo človeškega potenciala.

Slovenski BDP se veča predvsem na račun domačega povpraševanja, ki narašča s 6 % letno stopnjo, medtem ko je zunanje povpraševanje v letu 1995 raslo le s 4 % letno stopnjo, celo s trendom zniževanja (leta 1994 je bila ta stopnja 7 %). Ker izvoza ne velja pospeševati z zniževanjem cene dela, je edina možnost zviševanje cen izdelkov in storitev. Na tem področju pa bo informacijska tehnologija odigrala ključno vlogo.

To dolgoročno pomeni, da bo prišlo do radikalnih sprememb v delovanju in celo vlogi javnega sektorja, ki se bodo neposredno odražale tudi v gospodarstvu. Omenjeni posredni vpliv informacijske tehnologije na gospodarstvo je le delno predvidljiv.

Slovenija mora zelo pazljivo spremljati aktivnosti Komisije EZ na področju zaposlovanja, kjer se poleg večine pozitivnih učinkov, kot je npr. povečanje števila delovnih mest, pričakujejo tudi nekateri negativni. Zavedati se moramo, da se bo zahtevnost delovnih mest bistveno povečala, to pa bo zahtevalo tudi višjo izobrazbeno raven zaposlenih. Pri določenih delih bo informacijska tehnologija popolnoma nadomestila človeka in s tem zmanjšala število delovnih mest. Pomembno je, da se v globalu pričakuje povečanje števila delovnih mest.

V svojih dokumentih slovenska vlada vsako leto posebej poudarja, da je zmanjševanje nezaposlenosti eden od ključnih ciljev gospodarske politike. Vendar so njeni cilji, ki se gibljejo okrog odstotnega letnega povečanja zaposlenosti, razmeroma skromni.

Naša gospodarska politika se morda premalo zaveda, da današnja sestava gospodarstva že v svojem bistvu ne omogoča hitrejše rasti zaposlenosti. Pristojna ministrstva bi morala preučiti problem zaposlenosti tudi skozi prizmo informacijske družbe. Tudi Evropska komisija je npr. spodbudila izdelavo vrste posebnih študij o vplivih informacijske družbe na zaposlovanje, ki bodo osnova za njene operativne ukrepe in direktive.

3.2 Odnos Slovenije do usmeritev EZ

Slovenija mora sprejeti dejstvo, da zaradi majhne gospodarske moči ne more bistveno vplivati na globalna dogajanja na področju proizvodnje informacijske tehnologije in izgradnje globalne informacijske infrastrukture. Še posebej na področju infrastrukture bo morala v celoti prevzeti standarde in priporočila, na katerih bo zgrajena evropska informacijska infrastruktura.

Slovenija mora napraviti korake, podobne tistim v EZ: vzpostavitev telekomunikacijske infrastrukture in osnovnih storitev, razvoj industrije in storitev z informacijsko vsebino, uporabo informacijske tehnologije v javnem sektorju ter vzpostavitev močne raziskovalno-razvojne ter izobraževalne baze.

Izoginiti bi se morala tudi poskusom, da bi to področje urejali s posebnim državnim usmerjanjem in intervencijami. Bangemannovo poročilo posebej poudarja, da prehod v informacijsko družbo ne pomeni povečanja državnega financiranja, ampak le prerazporeditev obstoječih in že načrtovanih proračunskih sredstev na prednostna področja!

V tem je tudi napotek Sloveniji, ki si na poti v informacijsko družbo ne bo mogla privoščiti velikih namenskih vlaganj v razvoj in izgradnjo informacijske infrastrukture. Zato bo morala racionalno in učinkovito izrabiti že obstoječa sredstva.

3.3 Vključevanje Slovenije v projekte EU

Na mednarodni ministrski konferenci o informacijski infrastrukturi in difuziji tehnologije v srednjeevropskih državah je bila septembra 1994 sprejeta tudi deklaracija o informacijski družbi, ki je pokazal politično voljo Slovenije in vseh drugih držav udeleženk ter Evropske komisije, da sodelujejo pri izgradnji globalne informacijske infrastrukture. Evropska komisija že pripravlja vrsto dokumentov in aktivnosti, pomembnih, da se dosedanje sodelovanje s srednjeevropskimi državami in s tem tudi Slovenijo, čimbolj razširi.

Za Slovenijo je pomembna velika večina prednostnih projektov EZ, zato bi morala Vlada RS in resorna ministrstva podpirati vključevanje naših raziskovalnih, gospodarskih in upravnih organizacij. Posebej pomembni pa so naslednji projekti EZ:

- učenje na daljavo,

- akademsko-raziskovalno omrežje,
- telematske storitve za majhna in srednje velika podjetja,
- elektronski razpisi,
- transevropska mreža javne uprave,
- mestne informacijske prometnice.

3.4 Raziskovalno-razvojna dejavnost

Informacijska družba je družba znanja in inovacij, zato je edina pot do nje le prek raziskav in razvoja (R&R), ki povečujejo znanje ter prek aplikacij novega znanja v proizvodih in storitvah, ki se uspešno prodajajo in prinašajo vse večjo dodano vrednost na zaposlenega. Vsi ti vidiki bodo gonilna sila informacijske družbe. Ta ugotovitev ne sme ostati samo parola, ampak jo moramo sprejeti kot dejstvo in temelj za načrtovanje bodočega razvoja.

Vlaganja v R&R so v Sloveniji (okoli 1,5 % BDP) še vedno pod povprečjem EZ (okoli 1,9 % BDP); kar pa je lahko dobra osnova, na kateri bi temeljila naša razvojna politika, **ko bi bila ta vlaganja uravnovežena** z naporom po vnosu novega znanja v industrijska in storitvena podjetja ter z **marketingom**, ki bi zagotavljal povratek vložkov v R&R.

Po drugi strani bo informacijska družba spreminjala vlogo raziskav in razvoja. Novi proizvodi in storitve so zahtevnejši in bolj zapleteni, zato zahtevajo vedno več vlaganja v razvoj. Vrsta tehnologij, opreme in delovnih postopkov, ki jih bomo potrebovali, je že razvitih, še več pa je takih, ki jih bo potrebno razviti. Poseben slovenski problem predstavlja prehod slovenskih podjetij iz doslej prevladujoče proizvodne v marketinško usmeritev.

Informacijska infrastruktura v sebi nosi močan nacionalni in regionalni pečat. Medtem ko lahko npr. vsak uporablja japonski avtomobil, ki je klasični industrijski proizvod, je uporaba japonskih podatkovnih baz omejena na znanje jezika in drugih japonskih nacionalnih posebnosti. Trenutno so v veliki prednosti predvsem angleško govoreči narodi, ki so vsaj z jezikovnega zornega kota nekako "nacionalni".

Zato bo v informacijski družbi veliko več razvojnih raziskav, ki bodo namenjene posebnim trgom in zahtevam, zato rezultati ne bodo enostavno prenosljivi na druga

področja. Ker sta intelektualna in industrijska lastnina vedno strožje zaščiteni, bo R&R predpogoj za uspešnost.

Posebej kaže omeniti raziskovalno-razvojno infrastrukturo, predvsem njen informacijski del, ki postaja eden najpomembnejših nosilcev nacionalne informacijske infrastrukture. Vsem je znan Internet, omrežje omrežij, ki postaja neke vrste sinonim za globalno svetovno informacijsko infrastrukturo. Internet je kombinacija računalniških telekomunikacijskih omrežij in podatkovnih baz, ki so pomemben del zakladnice človeškega znanja.

Prehod v informacijsko družbo je v bistvu izrazit razvojni projekt. Ni dovolj, da Ministrstvo za znanost in tehnologijo posveča posebno pozornost raziskavam in razvoju na področju informacijske tehnologije. **Brez preobrazbe podjetij iz proizvodne v marketinško usmeritev, brez dopolnilne izobrazbe zaposlenih in novega profila diplomantov z izrazito poudarjeno komponento kreativnosti na račun zmanjšanja faktofskih znanj se nam lahko zgodi, da raziskovalna vlaganja ne bodo doprinesla k preobrazbi v informacijsko družbo, niti se ne bodo pokazala kot naložbe z donosnostjo, ki bi bila primerljiva z donosnostjo tovrstnih naložb v razvitih okoljih.**

Aktivnosti, ki jih vodi ali podpira Ministrstvo za znanost in tehnologijo, so žal predvsem akademske in ne obetajo, da bodo bistveno pripomogle k prehodu v informacijsko družbo:

- financiranje raziskovalno-razvojnih projektov, ki se izvajajo v okviru Nacionalnega raziskovalnega programa in vključujejo tudi raziskave, vezane na informacijsko infrastrukturo,
- financiranje nacionalnih tehnološko-razvojnih programov vključuje tudi program raziskav na področju informacijskih in komunikacijskih tehnologij,
- financiranje akademsko-raziskovalne informacijske infrastrukture vključuje delovanje komunikacijske mreže (ARNES) in storitev (Internet) kot tudi knjižničnega informacijskega sistema (COBISS),
- sodelovanje v multilateralnih in bilateralnih mednarodnih projektih omogoča raziskovalno-razvojnim organizacijam v Sloveniji, da sodelujejo pri velikem številu projektov, ki so vezani na informacijsko tehnologijo,
- spodbujanje projektov s strani Evropske komisije, kot je npr. projekt Copernicus, ki ga vodi Slovenska znanstvena fondacija in je namenjen raziskavam s področja informacijske infrastrukture,

- tuja tehnična pomoč (Phare), ki jo koordinira Ministrstvo za znanost in tehnologijo, vključuje tudi nekaj projektov, ki so vezani na informatizacijo državne uprave in javnega sektorja.

- Ministrstvo za znanost in tehnologijo aktivno sodeluje z Evropsko komisijo pri organizaciji EU/CEEC Foruma o informacijski družbi.

Eden od ciljev vladne strategije na področju informacijske infrastrukture je spodbujanje raziskav in razvoja ter prototipnih projektov. Ministrstvo za znanost in tehnologijo trenutno iz državnega proračuna financira okoli 80 % razvoja in raziskav, ostala ministrstva pa skupaj 20 %. Ker gre na področju informacijske infrastrukture praviloma za izrazito interdisciplinarne projekte, bi morali razviti mehanizem, ki bo omogočal njihovo usklajevanje in skupno financiranje.

3.5 Razvojna dejavnost podjetij

3.5.1 Telekom je načrtoval predvsem kvantitativno rast

Zaradi visoke razvitosti telefonije v svetu, predvideva ITU¹⁸ do leta 2000 v razvitem delu sveta precej umirjen razvoj in to 4 % letno, medtem ko naj bi negovorne storitve rastle povprečno s 25 % letno. Tako naj bi do leta 2000 vključili približno 1,2 milijarde telefonov, kar bo več kot 70 % vseh telekomunikacijskih terminalov.

Da bi zmanjšali naše zaostajanje, načrtuje slovenski Telekom do leta 2000 6 % letno rast števila glavnih telefonskih priključkov in nato 4 % letno do leta 2010. S tem bi leta 2000 dosegli gostoto 40 priključkov na 100 prebivalcev in leta 2010 gostoto 60 priključkov, kar naj bi, upoštevaje vzporedni razvoj storitev v omrežju integriranih storitev ISDN in v različnih mobilnih omrežjih, zadostilo potrebam uporabnikov.

Z ISDN priključki bo Telekom sprva dopolnjeval priključke v klasičnih omrežjih, po letu 2000 pa bo analogne priključke, zlasti za poslovne namene, začel zamenjevati z digitalnimi. Zato v obdobju do leta 2010 računajo, enako kot v tujini, na intenzivno rast ISDN priključkov. Pri nas so prve ISDN priključke vključili leta 1995. Njihovo število naj bi hitro rastlo, tako da bi leta 2000 dosegli 16.000 in leta 2010 približno 35.000 priključkov. Ob tem velja opozoriti, da ima Slovenija (maj 1997) več kot 20 sodobnih central Iskra 2000 in Siemens EWSD s skupno kapaciteto več kot 150.000 digitalnih linij.

Vse izrazitejše so zahteve po mobilnosti udeležencev v komunikacijah in dejansko je rast števila mobilnih priključov najhitrejša. Čeprav se je razvoj pri nas šele začel, zanimanje za mobilne priključke hitro raste. Že v letu 1995 naj bi bilo v različnih mobilnih omrežjih prek 60.000 terminalov in leta 2000 se jih pričakuje približno 165.000. Razvoj tehnike računalniške obdelave podatkov v vse večji meri poudarja podatkovne telekomunikacije, saj brez njih dejansko ne moremo biti učinkoviti. S širitvijo osebnih računalnikov ta, sprva tipično poslovna telekomunikacijska storitev, prerašča tudi v storitev za domačo rabo. Do leta 2000 načrtujejo porast števila na omrežje priključenih računalnikov na 33.000 in do leta 2010 na 100.000.

3.5.2 Operaterji telekomunikacijskih sistemov

Operaterji telekomunikacijskih sistemov so bodisi velike organizacije v državni lasti, bodisi velika privatna podjetja. Delimo jih v naslednje kategorije:

- ponudniki klasičnih telekomunikacijskih zvez za govor, televizijo, radiodifuzijo (nacionalni Telekom, RTV-ji, TV kabelski operaterji),
- ponudniki širokopasovnega prenosa podatkov (globalni kabli, sateliti),
- ponudniki posebnih storitev (Call Back, telefonske čip in kreditne kartice, videvanje prek telefona, vroče linije itd.).

Operaterji telekomunikacijskih sistemov se zaradi tržnih zahtev stalno razvijajo. Zaradi razvoja vse bolj obvladujejo tarifiranje, zaračunavanje impulzov ali pasovne širine krat čas, posebne plačane storitve za stranke, kot sta montaža terminalov ali reševanje njihovih telekomunikacijskih problemov. Razvite imajo prodajne in marketinške dejavnosti.

Njihova razvojna dejavnost ni deležna nobene državne pozornosti, niti državnih subvencij.

¹⁸ ITU International Telecommunication Union , Mednarodna telekomunikacijska zveza, specializirana organizacija OZN s sedežem v Ženevi

3.5.3 Ponudniki vsebine komercialnih podatkovnih baz, kreatorji vsebin komercialnih podatkovnih baz, dostopnih prek v mrežo vključenega osebnega računalnika

To kategorijo podjetij označujeta majhnost in zgodnja faza razvoja. Mednje spadajo:

- ponudniki storitev trgovanja prek osebnega, v mrežo povezanega računalnika (electronic shopping, sprejem informacij o izdelku ali storitvi, ponudbe in dajanje naročila ter plačilo prek telekomunikacijske mreže),

- ponudniki čistih informacij, npr. bonitetne informacije o podjetjih Dun&Bradstreet, o borzah Reuters, o podjetjih Gospodarski vestnik - Kompas baza podatkov itd.

Značilno je, da se te vrste storitev ne zaračunavajo kot telekomunikacijske ali informacijske storitve, temveč je njihova cena skrita v ceni proizvoda, turističnega paketa ali informacije. Njihova razvojna dejavnost ni deležna nobene državne pozornosti, niti državnih subvencij.

3.5.4 Operaterji vstopnih računalnikov v omrežja

Že pred sprejemom Zakona o telekomunikacijah se je v Sloveniji pojavilo več manjših novih podjetij, katerih dejavnost lahko izrazito vpliva na razvoj informacijske družbe. Mednje spadajo:

- operaterji, ki nudijo neposreden vstop na Internet, elektronsko pošto, konference (primeri so NIL, ARNES, K2NET),

- operaterji, ki so začeli dodatno k vstopu na Internet ponujati druge, prej razvite storitve. Na tem mestu moramo omeniti projekt, ki še ni samostojno podjetje, Slovenija Online. Podobne ambicije se pojavljajo pri večjem številu manjših podjetij v vseh večjih slovenskih krajih. Njihovi vzorniki so podjetja, kot npr. America Online, Europe Online, Compuserve itd.

Tipičen nabor storitev pri teh vzornikih obsega :

- kupovanje hrane, avtomobilov, glasbenih plošč, računalnikov, zabavne elektronike, športnih pripomočkov idr. na daljavo,

- bančne storitve na daljavo,

- zavarovalniške storitve na daljavo,

- borzne storitve na daljavo,
- zabavne storitve na daljavo,
- turistične storitve,
- prometne storitve,
- izhod na Internet.

Tovrstne ambicije niso deležne nobene državne pozornosti. Vendar imajo praviloma ta nova mala podjetja navezane stike s pomembnimi tujimi partnerji, ki si prek njih obetajo vstopiti na slovenski trg z vso svojo široko ponudbo.

3.5.5 Oglaševalske in public relation agencije

Pomembni akterji pri uvajanju informacijske družbe so tudi agencije, ki izdelujejo ter objavljajo oglase in reklame za klasične (radio, TV) elektronske medije in vstopajo na področje informacijskih mrež. Med njimi predstavljajo posebno zvrst agencije, ki izdelujejo oglase in reklame za vključevanje med storitve, ki jih ponujajo operaterji, kateri so začeli dodatno k vstopu na Internet ponujati druge prej razvite storitve.

Tudi njihove ambicije niso deležne nobene državne pozornosti in tudi ta nova mala podjetja imajo praviloma navezane stike s pomembnimi tujimi partnerji, ki bodo lahko prek njih prišli na slovenski trg z vso svojo široko ponudbo.

3.5.6 Kreatorji in upravljalci domačih strani na Internetu.

To so zaenkrat predvsem majhna nova podjetja. Njihove storitve obsegajo izbor informacij ter njihovo pripravo za objavo na Internetu, povezovanje na druge lokacije na Internetu, od koder uporabniki lahko dobijo dodatne in relevantne informacije, kakor tudi osveževanje podjetniških domačih strani na Internetu.

Razvoj vseh petih naštetih kategorij novih malih podjetij, verjetno pa tudi razvoj velikih državnih podjetij, verjetno ne bo vezan na odtujeno domačo znanost, temveč na tuje, praviloma velike korporacije z obilo znanja in kapitala. Odsotnost državne strategije in pomanjkanje državnih razvojnih intervencij bi lahko pripeljala do kolizije družbenih in podjetniških interesov, kar bi upočasnilo razvoj.

4. ELEMENTI NACIONALNE INFORMACIJSKE INFRASTRUKTURE

4.1 Telekomunikacijska infrastruktura

Telekomunikacijska infrastruktura je eden od temeljev, na katerih bo slonela informacijska družba. Odnos do telekomunikacijske infrastrukture je najboljši kazalec, ki kaže, ali res razumemo problem prehoda iz industrijske v informacijsko družbo in kako resno jemljemo strateške usmeritve.

Prihodek telekomunikacijskega sektorja v EZ narašča s stopnjo 6,5 % letno. V Sloveniji je to naraščanje 8,4 % letno, vendar je to premalo, da bi lahko v doglednem času zaostanek zmanjšali.

Trenutno stanje na področju telekomunikacij bomo ponazorili z dvema kazalcema. Prvi, kaže razprostranjenost in dostopnost omrežja, je število telefonskih priključkov na 100 prebivalcev. V Sloveniji se je število telefonskih priključkov že približalo 30, kar pa je še vedno pod povprečjem EZ, ki je nad 40. Po drugi strani pa smo še vedno pred drugimi srednjeevropskimi državami, kar kaže na našo določeno primerjalno prednost.

Drugi kazalec, ki kaže uporabo omrežja, je dohodek na priključek. Ta je v Sloveniji nekaj pod 400 USD, v EZ je dvakrat večji, v ZDA pa celo trikrat.

Ne samo, da imamo manj telefonskih priključkov, te uporabljamo bistveno manj kot v razvitih državah, saj je fizični obseg storitev na prebivalca skoraj sedemkrat manjši kot npr. v ZDA.

Manjši dohodek na priključek pa sam po sebi vodi do manjših investicij, ki so npr. v Sloveniji trikrat nižje kot v Nemčiji in celo dvakrat nižje kot na Madžarskem. S tem je razvojni krog zaprt, saj manjše investicije pomenijo počasnejši napredek in tudi nazadovanje v primerjavi z razvitimi državami.

Manj razvito telekomunikacijsko omrežje ne pomeni samo manjšega števila uporabnikov in skromnejših storitev, temveč tudi višjo ceno storitev. Višja cena pa zmanjšuje število uporabnikov, kar spet zapira razvojni krog.

Tudi za Slovenijo velja podobno kot za vse ostale evropske države. Le radikalno zniževanje cen prenosa informacij lahko bistveno poveča obseg in posredno kakovost storitev. Znižanje cene telekomunikacij mora biti realno, temelječe na novih tehnoloških rešitvah, zato ne pridejo v poštev ne subvencije ne kakršnokoli drugačno prelivanje

sredstev, ki navidezno znižujejo stroške prenosa podatkov. Zniževanje cen mora biti seveda globalno in mora veljati tudi za prenose podatkov prek državnih meja.

Vlada Republike Slovenije bo morala ponovno preučiti nekatere razvojno zelo negativne posledice, ker se znatna finančna sredstva za razvoj Telekoma Slovenije še vedno prelivajo v Pošto Slovenije. S tem se zmanjšuje razvojni potencial Telekoma, kar nas postavlja v nekonkurenčen položaj napram vsem državam EZ in celo večini srednjeevropskih držav.

Osnova strategije EZ je zahteva po radikalni sprostitvi telekomunikacijskega sektorja s popolno demonopolizacijo infrastrukturnih storitev. Evropska komisija ugotavlja, da bo le znižanje cen komunikacij povečalo uporabo infrastrukturnih storitev, kar bo ustvarilo dodaten vir sredstev za razvoj in investicije, istočasno pa bo vzpodbujalo temeljne storitve in inovativne aplikacije.

Vladne usmeritve in Zakon o telekomunikacijah so zelo previdne in se zavzemajo za postopno liberalizacijo. Za to naj bi bila dva razloga. Prvi je, da se je organizacija teh storitev v Sloveniji šele z ločitvijo pošte od telekomunikacij ter ustanovitvijo Telekoma Slovenije in ločenega podjetja PTT Slovenije približala evropski. Drugi razlog je strah pred tujimi ponudniki, ki bi radi prišli v Slovenijo.

Veliko počasnejša demonopolizacija telekomunikacijskih storitev v primerjavi z drugimi srednjeevropskimi državami je posledica strahu, da bi prehitra demonopolizacija privedla do pomembnih nezaželenih učinkov. Popolno odprtje trga telekomunikacijskih storitev bi lahko ogrozilo nacionalnega operatorja Telekom Slovenije, domačo industrijo telekomunikacijske opreme ter navedene male domače ponudnike telekomunikacijskih in informacijskih storitev.

4.2 Informacijske storitve

Informacijske storitve so vsebinsko najpomembnejši sestavni del nacionalne informacijske infrastrukture. Slovenija mora paziti, da ne bi vzpostavila takšne telekomunikacijske infrastrukture ali informacijskih prometnic, od katerih bodo imeli korist predvsem tuji ponudniki storitev. Zato mora spodbuditi lastno ponudbo informacijskih storitev v vseh oblikah, od podatkovnih baz do aplikacij, ki se ponujajo prek komunikacijskega omrežja.

Stanje je kritično tudi v EZ, saj se po njihovih informacijskih prometnicah pretakajo predvsem podatki neevropskega izvora (ZDA obvladujejo okoli 85 % svetovnega trga poslovnih informacij ter multimedije, Japonska pa celo 90 % gospodarsko zelo pomembnega trga iger). Evropa na to grožnjo odgovarja s projektom INFO 2000, ki ima tri dolgoročne strateške cilje:

- olajšati razvoj evropske industrije z informacijsko vsebino ter storitev z vzpostavitvijo ugodnih sistemskih pogojev za investicije in delovanje zasebnega sektorja,
- usmeriti prispevek novih informacijskih storitev k rasti konkurenčnosti in zaposlenosti v Evropi,
- povečati prispevek sodobnih informacijskih storitev k profesionalnemu, socialnemu in kulturnemu razvoju.

Trg informacijskih storitev se v Sloveniji v ničemer ne razlikuje od ostalih gospodarskih in javnih dejavnosti, zato vladi RS ni potrebno sprejemati posebnih ukrepov. Posredno pa lahko in tudi mora vplivati z različnimi spodbujevalnimi ukrepi. Najpomembnejši ukrep v pristojnosti vlade je informacijsko odpiranje javnega sektorja in njegovo vključevanje v trg informacijskih storitev na način, kot ga predlagamo v tem gradivu. Ta ukrep bi bistveno povečal informacijsko ponudbo in s tem spodbudil tudi delovanje domačega trga.

Poseben problem je informacijska ponudba, ki bi lahko bila del mednarodnega trga informacijskih storitev. Slovenija je jezikovno majhno območje, zato bomo pri naši mednarodni informacijski ponudbi vselej v nekoliko težjem položaju kot številčnejši narodi. Kljub temu so dolgoročne možnosti Slovenije dovolj oprijemljive, da bi se morali usmeriti tudi v to področje. Temu bi mu morala vlada RS posvetiti posebno pozornost ter pripraviti posebno strategijo in program spodbujanja. Predpogoj za dejavnejšo vlogo Slovenije na mednarodnem trgu informacijskih storitev je kakovostna telekomunikacijska infrastruktura.

4.3 Informatizacija poslovnega sektorja

Poslovni sektor bo odigral odločilno vlogo pri prehodu v informacijsko družbo, zato mu velja tudi v državni strategiji posvetiti posebno pozornost.

Stanje v Sloveniji je odraz naše gospodarske razvitosti in se v marsičem razlikuje od stanja v EZ ter drugih razvitih državah. Informacijska tehnologija je še vedno predvsem

v vlogi administracije in v nekoliko manjši meri proizvodnje. Vendar je zelo spodbudno razmišljanje velikih slovenskih podjetij, ki kaže, da se bo tudi na tem področju stanje kmalu spremenilo.

Proizvodnja (CAD-CAM-CIM), podpora odločanju ter raziskave in razvoj postajajo prednostna področja za uvajanje informacijske tehnologije. Informacijska tehnologija omogoča učinkovitejšo delitev dela, "just in time" proizvodnjo in nastanek "virtualnih podjetij".

Računalniška izmenjava poslovnih dokumentov (RIP) omogoča, da organizacije namesto papirnih listin izmenjujejo elektronska sporočila po enotnem standardu (EDIFACT). Za elektronsko poslovanje so pomembni vsi elementi nacionalne informacijske infrastrukture, ki prispevajo k pocenitvi in pospešitvi poslovanja (telekomunikacijsko omrežje s storitvami od telefaksa do elektronske pošte, storitev Interneta ter slovenske in mednarodne podatkovne baze).

Uvajanje elektronskega poslovanja v podjetjih in vladnih organizacijah držav EZ je za slovenska podjetja velikega pomena. V mnogih so že bili prisiljeni uvesti RIP, ker so to zahtevali poslovni partnerji iz tujine.

Elektronsko poslovanje omogoča tudi nastanek novih, medorganizacijskih sistemov ali virtualnih organizacij, ki so na videz brez jasnih organizacijskih meja. Virtualne organizacije so organizacijska oblika poslovnega sektorja v 21. stoletju.

Elektronsko poslovanje uvajajo tudi državne uprave, saj je vsaka država neke vrste veliko in zapleteno podjetje, ki trguje z mnogimi dobavitelji, kupci in drugimi partnerji. Uvedba elektronskega poslovanja v vladne organizacije bo seveda vplivala na njegovo pospešeno uvajanje v podjetjih, s katerimi poslujejo. Po oceni slovenskih podjetnikov sta trenutno najbolj potrebna segmenta ustrezno usposobljeni kadri in dobra organizacija. To ugotovitev lahko posplošimo na vse sektorje, kar potrjuje izhodiščno ugotovitev, da temeljni problem informacijske družbe ni tehnologija, pač pa znanje.

Zlasti javni sektor bi moral celotno operativno voditi tudi prek računalniške izmenjave podatkov. Glede na to, da v Sloveniji prevladujejo srednje velika in majhna podjetja, je vloga javnega sektorja še toliko pomembnejša, saj se pojavlja kot največji kupec blaga in storitev ter s tem usmerja tudi način poslovanja.

Na ta način bi racionalizirali celoten sistem, tako na strani podjetij ali posameznikov, kot tudi na strani prejemnika, to je javnega sektorja. Javni sektor torej

lahko vzpodbuja te procese z uvajanjem informacijske tehnologije za lastne potrebe, s tem pa posledično racionalizira tudi komunikacijo s podjetji.

4. 4 Informatizacija javne uprave

Vrsta znamenj v Sloveniji in naši bližnji okolici nas opozarja, da smo se pri informatizaciji javne in državne uprave znaši v položaju, ki zahteva ponoven razmislek o nekaterih temeljnih ciljih in izhodiščih, na katerih sloni vladni koncept uvajanja informacijske tehnologije. V vladnem postopku je sprejem strategije vzpostavitve informacijske infrastrukture državnih organov do leta 2000, ki bi moral odražati globalne cilje, kakršne si je na področju nacionalne informacijske infrastrukture zadala Slovenija.

Osnovni značilnosti slovenske uprave sta informacijska razbitost in zaprtost, vsaj po standardih EZ. Zaradi harmonizacije naših pravnega in upravnega sistema z EZ moramo posebej preučiti direktive, ki urejajo informacijsko vlogo uprave.

EZ se zgleduje po ZDA, kjer mora država, skladno z zakonom o svobodi in zaščiti informacij (Freedom of Information and Data Protection Act), uporabnikom izven uprave posredovati praktično vse razpoložljive podatke in to v večini primerov brez dodatnega zaračunavanja stroškov. To se med drugim vidi tudi tako, da so že zdaj prek Interneta dostopni skoraj vsi podatki vseh državnih organizacij in agencij, ki se financirajo iz proračuna ZDA.

Zelo dobre zakone s tega področja imajo skandinavske države in to še iz časov pred množično uporabo računalnikov.

Z informacijsko popolnim odprtjem slovenske uprave (to seveda velja le za tiste podatke, ki niso predmet zakonske zaščite) in omogočenjem poslovnemu sektorju, da jih dodatno obdeluje ter s tem dodaja dodatno vrednost, bi spodbudili industrijo in tržišče z informacijsko vsebino, ki bi se na ta način lažje razširila tudi na druga področja.

To je povsem drugačen pristop, kot ga ima uprava sedaj; svoje podatke predvsem ščiti in pogosto neupravičeno preprečuje javni dostop. Informacijsko odprtost javnih podatkov je treba zagotoviti ob hkratnem upoštevanju načel o varovanju informacijskih sistemov.

Predpogoj, da bi uprava lahko naredila odločilen razvojni korak, je njeno informacijsko povezovanje. Do tega ne more priti in tudi nikoli ne bo prišlo, če bodo

odločitve prepuščene samoiniciativi posameznih vladnih resorjev. To lahko z zavestno in dobro premišljeno akcijo ter z obvladovanjem ključnih mehanizmov stori samo vlada RS.

Informacijska družba zahteva tudi novo razvojno paradigmo javnega sektorja, ki bo spodbudila nove poglede na informacijsko infrastrukturo. Zato bo morala slovenska vlada, poleg splošne strategije prehoda v informacijsko družbo, sprejeti tudi ustrezen program pospešene informatizacije uprave. Javni sektor, predvsem državno upravo, je potrebno povezati v enotno mrežo, ki bo nudila boljše storitve državljanom in organizacijam. Drug pomemben cilj informatizacije javnega sektorja je vpeljava zgoraj omenjene računalniške izmenjave podatkov.

Posebej kaže opozoriti na transevropsko mrežo javne uprave, ki bo v enoten komunikacijski sistem povezovala informacijske mreže javnih uprav držav EZ. Program je znan pod imenom IDA (Interchange of Data between Administrations). Delno že deluje povezava med davčnimi, carinskimi, statističnimi, zavarovalniškimi in zdravstvenimi službami držav EZ. Že v prvi fazi bo mreža nudila storitve tudi za zasebne organizacije in posameznike.

Na določenih področjih bo seveda potrebno spremeniti zakonodajo, da bo omogočala in zagotavljala razmere za tako napredno uporabo informacijske tehnologije.

Vsi državljani in organizacije, ki z javnim sektorjem želijo komunicirati elektronsko, morajo imeti to možnost zagotovljeno. To pomeni, da morajo vse organizacije v javnem sektorju imeti elektronske poštno predale. Pri tem ni mišljena le standardna elektronska pošta, ampak tudi računalniška izmenjava podatkov (RIP).

Informatizacija državne in javne uprave je pomembna zato, ker povečuje njeno učinkovitost in kakovost dela. Zato bi morala vlada RS predvsem prek vladnih služb (Statistični urad RS, Center Vlade za informatiko) zagotavljati ustrezno vsebinsko in tehnološko poenotenje ter povezovanje informacijske dejavnosti posameznih vladnih resorjev.

5. STRATEŠKI PREMIDI V SREDNJI IN VZHODNI EVROPI

5.1 Velike spremembe

Napori, ki so bili v Srednji in Vzhodni Evropi vloženi v posodabljanje telekomunikacijskih mrež in storitev, se že počasi obrestujejo. Res je, da dostopnost osnovnih telefonskih storitev - da ne omenimo razvitejših storitev, povezanih z

informacijskim obdobjem - še vedno zaostaja za normativi EZ, vendar se razlike zmanjšujejo.

Na začetku je večina zasebnih uporabnikov in poslovnežev težko uvidela konkretne rezultate velikih investicij v telekomunikacijsko infrastrukturo. Začetni rekonstrukcijski programi so bili usmerjeni v izgradnjo sodobne mreže ter pospeševanje mednarodnih kapacitet. V večini primerov so bila s temi novimi mrežami povezana samo velika podjetja, ostali uporabniki pa so se morali zadovoljiti z obstoječo, staro mrežo.

V državah z najbolj agresivno politiko se je dostopnost do sodobnih mrež že razširila na širši krog strank. To pomeni naslednjo razvojno stopnjo, kjer imajo korist tudi manjša in srednje velika podjetja in vse bolj tudi zasebni uporabniki (gospodinjstva).

Mednje spadata Madžarska in Češka republika, ki nameravata doseči stopnjo dostopnosti do telefona, primerljivo s tisto v manj razvitih državah EZ. Ti dve državi vedno bolj povečujeta razliko z državami, kot sta na primer Romunija ali Albanija, kakor tudi države bivše Sovjetske zveze, kot sta Belorusija ali Moldavija, kjer je napredek zelo počasen.

Med obema ekstremoma so države, kot sta npr. Poljska ali Slovaška. V to kategorijo spadata tudi Hrvaška ter Bosna in Hercegovina. Vojno opustošenje je še dodatni razlog za obnovo, pri tem pa lahko računata na pomoč mednarodne skupnosti. Tudi baltiške države so nekje vmes, čeprav je njihova obstoječa telefonska dostopnost sorazmerno velika.

Večina držav na prehodu ima gostoto telefonov med 15 in 25 % (v Zahodni Evropi je povprečje 50 %). Toda, medtem ko imajo najbolj razvite države načrt penetracijo do konca desetletja povečati na 40 %, so za večino drugih držav to samo sanje.

Zakaj takšne razlike? Ker se vse države soočajo z istimi izzivi po padcu komunizma, se zdi čudno, da se tako velike razlike pojavljajo tako kmalu. V bistvu so številke o gostoti telefonskih priključkov le odraz razvojne politike v tem sektorju, generiranja investicij in splošnega gospodarskega razvoja. Tiste države, ki so sprejele dolgoročno strategijo privatizacije telekomunikacijske opreme in vpeljale pravšnjo stopnjo konkurence, so zdaj v prednosti.

Druge, ki še vedno ne morejo poiskati sporazuma za takšno politiko, se soočajo z rastočimi težavami; povečuje se začetna stopnja investicij.

Do zdaj to ni bilo preveč opazno navzven. Večina držav je uspela vzpostaviti osnovno mrežo na temelju mednarodnih investicij. Takšna rešitev pa ni možna, ko gre za

pridobivanje novih linij za povezavo novih naročnikov. Države, ki se še niso odločile za pro-investicijsko politiko, imajo le malo ali sploh nič možnosti, da preidejo v drugo fazo razvoja.

To je ključ do usode tistih držav, ki so se znašle v sredini lestvice razvitosti. Če bodo zmogle narediti konec političnim zastojem, ki so pogosto rezultat parlamentarne neučinkovitosti ali "vojn" med rivalskimi ministrstvi, bodo do začetka naslednjega stoletja še lahko dosegle zadovoljivo raven gostote telefonov. Če ne, so napovedi za njih slabe.

Obstajata dva temeljna kamna vsake strategije investiranja v mreže, ki sta med seboj tesno povezana. Prvi je maksimiziranje vloge državnega telekoma, kot primarnega gonila telekomunikacijskega razvoja. Drugi pa je opogumljanje dodatnih investicij - običajno prek konkurence - na območjih, ki imajo večje potrebe ali, kjer so potencialni učinki dovolj veliki, podpora več ponudnikom. Prisotna sta oba pristopa.

Naloga je lahko težko uskladjiva. Preveč konkurence onemogoča učinkovitost dominantne telefonske družbe, premalo pa ne prinese zelenega pospeška razvoja.

Nadalje je nujen razmislek, kako regulirati odnos med dominantnim operaterjem in novimi ponudniki. To je povsod po svetu kontroverzen proces in Srednja Evropa ni nikakršna izjema. Na Poljskem in Madžarskem je regulativno ravnotežje bolj naklonjeno bivšemu državnemu monopolu. To pa skrbi alternativne investitorje, zato so prispevali manj, kot so od njih pričakovali.

Ta problem je prisoten tako v tistih državah, ki so dovolile strateške investitorje v svojih telefonskih družbah, kakor tudi v tistih, kjer je operater ostal v objemu državnega lastništva. Tuje družbe, ki so kupile pravice pri državnih operaterjih, pogosto vztrajajo pri ekskluzivnih pravicah kot pogoju za investiranje. Še bolj presenetljivo pa je, da mednarodni razvojni skladi, kot npr. Evropska banka za obnovo in razvoj, kadar posojajo denar telekomunikacijskim družbam v lasti države, zahtevajo monopolne garancije.

Tudi pri tem je ključno poiskati pravo ravnotežje med monopolnimi pravicami in kompetitivnimi koncesijami. Pridobivanje denarja (in delovne sile) za izgradnjo potrebnega števila novih linij je verjetno nad sposobnostmi celo najbolj podprtih nacionalnih telefonskih družb. Z rastočim podjetništvom in vse večjimi pričakovanji uporabnikov morajo vlade in telekomi sprejeti odločitve in si deliti breme priključitve novih strank na omrežje.

Če tega ne zmorejo storiti, morajo dati prednost pogumnejšim. Stroški za vzpostavitev novih telefonskih linij ves čas padajo. Novejše tehnologije, kot brezžična in

satelitska, ponujajo močno alternativo klasični bakreni žici, medtem ko nove kabelske tehnologije, ki temeljijo na optičnih vlaknih, omogočajo delovanje linij, ki daleč presegajo preproste telefonske klice.

Padajoči stroški in nove tehnologije so ustvarili položaj, naklonjen investicijski raznovrstnosti in podeljevanju licenc alternativnim operaterjem. S tem operaterstvo nacionalnih mrež ni več državni monopol. Če bodo investicijski pogoji ustrezni, bodo najhitrejši napredek dosegle tiste države, ki bodo nove tehnologije maksimalno izkoristile.

5.2 Preverjanje realnosti

Preskakovanje tehnologije izgleda kot slaba šala. Ko je bil navaden telefonski klic še problematičen, je ideja, da bi Srednja Evropa lahko iz zastarele telekomunikacijske tehnologije preskočila do umetelne tehnologije 21. stoletja, izgledala izredno optimistična.

Co Com¹⁹ omejitve dostopa do visoke tehnologije so ostale v veljavi tudi po padcu komunizma. V bistvu je digitalna tehnologija, ki je podlaga vsem sodobnim telekomunikacijskim mrežam, ostala nedosegljiva še nekaj časa. Tudi tam, kjer je bila sama tehnologija dosegljiva, je bil prisoten problem, kje najti trdno valuto za plačilo. Vendar so zdaj obljubljeni preskakovanja tehnologije začele postajati realnost. V mnogih primerih so mreže na tem območju že enako razvite kot tiste na Zahodu. Ker so začele iz nič, tem državam ni potrebno inter-operirati elementov mreže, ki temeljijo na starih tehnologijah, kar povzroča glavobol zahodnim operaterjem z ekstenzivnimi mrežami.

Prodaja **30 % madžarskega Matava** nemškemu Telekomu in Ameritechu na koncu leta 1993 ter lanskoletna prodaja **27 % češkega SPT Telecoma** PTT Nizozemske in PTT Švice sta bili vredni spoštljivih 875 oziroma 1500 milijonov USD.

Potem, ko je nemško-ameriški konzorcij povečal delež v Matavu na 67 % po ceni 850 milijonov USD, so se privatizacijske aktivnosti umirile. Navkljub dokazljivemu uspehu prejšnjih prodaj, je politična neodločnost onemogočila prizadevanja drugih držav, da bi temu sledile. Samo v nekaj primerih vlade namerno zadržujejo prodajo pravic do

¹⁹ Co Com - Coordinating Comitee je nadnacionalni organ članic NATO pakta in Japonske s sedežem v Parizu, ki nadzoruje vse transfere tehnologije, tako transfere izdelkov in storitev visoke tehnologije kot tudi transfere know-how-a, delovnih procesov, organizacijskih metod in proizvodne opreme med članicami interno, kakor tudi med članicami in nečlanicami. Nečlanice so razvrščene v skupine, za katere veljajo različne stopnje omejitev transferjev.

takrat, ko bodo njihove mreže dovolj razvite, da bi maksimizirale prihodke od privatizacije. Večina pa se jih samo ne more odločiti.

Privatizacijski tok pa se je s propadom predlagane prodaje **ruskega Sviazinvesta** decembra 1996 obrnil celo v nasprotno smer. Fiasko Sviazinvesta (Italijanski STET je hotel investirati 1,44 milijarde USD za četrtinski delež v holdinški družbi; posel bi morali skleniti v nekaj tednih, a so se zaradi pogojev skregali) kaže na nazadovanje takšnih poslov. Sviazinvestovi deleži v 82. od 86. lokalnih telefonskih družb v Rusiji so idealno izhodišče, da bi Sviazinvest lahko postal nacionalni operater. Toda nerešeni ostajata njegova pozicija nasproti **Rostelcoma** (dominantnega nacionalnega operaterja) in vloga v projektu 50*50, po katerem naj bi 50 ruskih mest medsebojno povezali s 50.000 kilometrsko mrežo iz optičnih vlaken. Ta negotovost, ki jo spremlja še splošno pomanjkanje jasnih sektorskih regulativ, je pripeljala do razumljivega upora STET-a, ki je bil po vrhu obtožen neizpolnjevanja svojih obveznosti.

Rezultat je za Rusijo katastrofalen. Pol denarja od prodaje Sviazinvesta je bilo namenjenega za investicije v izgradnjo mreže v obdobju 1996/97. Zvezni minister za pošto in telekomunikacije Vladimir Bulgak je lansko leto dejal, da je vlada popolnoma izčrpala vse investicijske mehanizme, ki so jih uporabljali do leta 1995.

Vlada upa, da bo lahko še v letu 1997 našla novega investitorja v Sviazinvest (STET je že v naprej izključen), toda za zdaj ji ne kaže ravno najbolje. Tudi če ne bi imeli problemov, ki so preprečili posel s STET-om, je malo verjetno, da bi ponudniki tudi drugič prišli v Moskvo. V tem času pa je temeljni razvoj, tudi mreža 50*50, postal samo pobožna želja.

Zaradi velike površine in raznolikih tržnih struktur na zvezni in na regionalni ravni je Rusija poseben primer. Za druge države z enim monopolom v državni lasti bi morala biti pot do uspešne prodaje lažja. Z zagotovljenimi regulativnimi strukturami, ki eksplicitno urejajo monopolna in konkurenčna področja, bi spisek potencialnih investitorjev moral biti precej obsežen.

Toda privatizacija je postala politična tema. Poleg ideološkega nasprotovanja razprodaji strateških virov (posebno profitne, kot je telefon), je največja politična skrb, da bi država izgubila nadzor nad razvojem sektorja.

Toda velja tudi obratno. Poleg prodaje deležev, lahko vlade postavljajo cilje, kot je npr., koliko mora biti zagotovljenih novih linij in kakšne storitve je potrebno zagotoviti. Tako je država sposobna določiti hitrost razvoja in stopnje bodočih investicij kot del

transakcije. Končni rezultat je, da prednosti takšne prodaje dejansko močno presegajo prvotno nakupno ceno.

V primeru prodaje **SPT Telecoma** so češke oblasti zahtevale, da družba instalira dva milijona novih linij (ob dosedanjih 2,1 milijona) in do konca leta 2000 zagotovi 80 % digitalizacijo. Število javnih, plačljivih telefonov mora biti do takrat podvojeno, medtem ko mora biti čakalna lista za telefon, ki šteje 640.000 prijavljenih, do leta 1998 zmanjšana na nekaj tisoč. Zato bo moral SPT Telecom v štirih letih **investirati 4 milijarde USD**. 1,3 milijarde bo dobil neposredno od prodaje pravic (češka vlada se je namreč odločila, da bo raje pustila denar telekomu, kot da bi ga obdržala zase). Okoli polovica se bo generirala iz SPT Telecomovih prihodkov, preostalih 1,4 milijarde pa bodo zbrali prek zunanjega financiranja; to ne bi bilo mogoče brez vključenih strateških investitorjev.

Pri privatizaciji gre več kot le za denar. Čeprav tudi sami niso vzorni, lahko sodelovanje zahodnoevropskih telekomov v strateških prodajah pravic prinese marketinško in tehnično znanje, kar ni ravno odlika državnih birokracij. Povsod po svetu so bile telefonske družbe prisiljene postati fleksibilne, bolj kompetitivne in bolj osredotočene na potrošnika. Mnogi zahodni operaterji, ki investirajo na tem območju, so v zadnjem času tudi sami šli prek takšne kompleksne in travmatične poslovne preobrazbe.

Organizacijske prednosti, kakor tudi denar, narekujejo državam, kaj morajo storiti, če hočejo preprečiti nadaljnje prodaje. Pri večini držav, ki so se obvezale, da bodo v začetku 21. stoletja telekomunikacijske trge odprle, je zato njihovo zavračanje potencialnih investitorjev nerazumljivo. V nekaterih primerih se ti zato odločijo poiskati alternative za svoje aktivnosti. To je trend, ki bo še naraščal, ko se bodo trgi približali popolni konkurenci, kar povečuje razliko za tiste državne telekome, ki se odločajo, da bodo ostali sami.

Globalne telefonske družbe, ki želijo plasirati svoj kapital in know how, so tam, kjer država zavrača prodajo pravic v nacionalni telefonski družbi ali pa so spodletela pogajanja o deležu v privatizacijskem procesu, začele iskati alternative. Ironija je, da so drugi alternativni prenosniki bolj privlačni za finančno podporo kot pa dominantni operater.

Poljski RP Telekom, ki združuje 11 lokalnih licenc in pokriva več kot 15 % poljske populacije, je dobil ponudbo švedske telefonske družbe **Telia**, ki jo podpira tudi Evropska banka za obnovo in razvoj, v vrednosti 400 milijonov USD. Ustanovili bodo

joint-venture **Netia**; **35 % ga bo v lasti Telie in 65 % v lasti RP Telekoma**. Načrtujejo, da bo do leta 1998 Netia povezala okrog 400.000 poljskih uporabnikov.

Netia je ustanovljena tudi za konkurenco nacionalnemu monopolu Telekoma Poljska (TPSA), ko bo urejena zakonska regulativa. Navkljub uspešnim reformam in naporom, vloženih v liberalizacijo poljskega trga, kritiki trdijo, da je državna regulativa še vedno 100 % na strani TPSA, kar nove ponudnike ovira.

S pomočjo Telie bo Netia verjetno lahko premagala sedanje stanje. Vlada je za nacionalno telekomunikacijsko konkurenco hitro predlagala formulo TPSA+1. Če bo predlog sprejet, bo Netia postala +1 v dvopolni situaciji.

Teliina vključenost v **AT&T-Unisource** bo Netii prinesla ponudbo vseh dodatnih storitev, ki jih ponuja zveza. Poleg osnovne glasovne telefonije bo Netiim strankam navoljo tudi dostop do podatkovnih komunikacij, faksa, elektronske pošte in video konferenc.

Poljska penetracija telefonov je pri populaciji 40 milijonov ljudi okoli 13 %, kar je malo tudi glede na standard regije. Proti temu izgleda Netiin cilj 600.000 novih linij do leta 2000 zelo neodločen.

Druge države, kot na primer Češka Republika ali Madžarska, so ugotovile tudi to, da ima združitev alternativnih lokalnih operaterjev večje učinke kot v preteklosti. To je takšen posel, kjer pojmi biti neodvisen, fleksibilen in majhen sami po sebi niso dovolj.

Pravzaprav se zdi, da je vse več držav, ki so počasi sprejemale privatizacijsko politiko (vključno s Poljsko in večino balkanskih držav), s katero nameravajo odpreti svoje telekome. Večina jih računa na eno izmed oblik strateškega partnerstva. Zaradi naraščajoče konkurenčne logike bi leta 1998 moralo priti do povečanih privatizacijskih aktivnosti.

5.3 Creditanstaltova satelitska opcija: po nebu

Banke so navadno konzervativne in počasne institucije. V Srednji Evropi, kjer različna kakovost telefonskih povezav podjetjem povzroča nočne more, pa so med najbolj agresivnimi inovatorji.

“Če imaš podružnice v Srednji Evropi, imaš Inter-operativne probleme,” pravi Gerhard Tomicak, vodja telekomunikacij pri avstrijski Creditanstalt banki. Glavna strateška naloga je bila povezati bankine podružnice na celotnem območju. Kakovost najetih (leased) linij je bila zelo spremenljiva, kar je povzročalo zelo veliko število

prekinitev. "Učinek je bil, da je pri katerikoli aktivnosti lahko prišlo do izpada, nakar je bilo potrebno aplikacijo ponovno odpreti; to je bilo zelo nepripravno za uporabnike, posebno v Vzhodni Evropi, " pravi Tomicak. To je neposredno vplivalo na učinkovitost banke.

Zato se je banka odločila za zunajzemeljsko (satelitsko) povezavo. Z ameriškim satelitskim operaterjem **Orion Atlantic** je podpisala pogodbo za interaktiven sistem, poznan kot **Virtual Integrated Sky Network (VISN)**.

Ena izmed prednosti satelitskega sistema je, da preskoči t. i. polkroge, ki predstavljajo glavni problem pri komuniciranju prek državnih meja. Če si banka redno izmenjuje podatke med Rusijo in Severno Ameriko prek najete linije, mora kupiti pol kroga od Rostcom-a in pol od AT&T-ja, MCI-ja ali Sprint-a. Na trgu, kjer se mešajo konkurenčni in monopolni ponudniki, to vodi do tega, da je monopolni ponudnik v primerjavi s konkurenco na odprtem trgu včasih tudi do desetkrat dražji. V Srednji in Vzhodni Evropi so te razlike še posebno izrazite.

Satelitski sistemi ne samo, da obidejo vse takšne probleme, omogočajo tudi, da si podjetje izbira mrežo po svojih željah.

Za Tomicaka odločitev investiranja v VISN ni bila pogojena s stroški, ampak z odsotnostjo sprejemljive alternative. "Na Poljskem ni bil problematičen prenos glasu in podatkov po standardni hitrosti, problem je bil dobiti prosto linijo". Creditanstalt ima trenutno tri VISN instalacije: v Pragi, Bratislavi in na Dunaju. Do konca leta 1996 pa jih bo namestil še na desetih lokacijah.

Premik na satelitski sistem je rešil več kot samo problem najetih linij. Banko je prisilil, da strateško ogrozi telekom. Ker sama povezuje podružnice v mrežo, omogoča, da strani komunicirajo brez posredovalne točke. To sedaj lahko uporablja za videokonference.

Zdaj Creditanstalt načrtuje ponuditi telekomunikacijske usluge tudi svojim korporativnim strankam. Na ta način bo banka konkurirala lokalnim PTT-jem za zaprte skupine uporabnikov, kot so različne družbe ali tesno povezane skupine partnerjev. Za razliko od večine finančnih organizacij, ki imajo telekomunikacijske in informacijske funkcije zunanje pokrite, Creditanstalt povečuje svoje poslanstvo na tem področju. Centraliziral je vse IT in komunikacijski management v eni pisarni. Telekomunikacijske strategije gredo vse do vrha s telekomunikacijskimi strokovnjaki, ki sedijo v menagerskem odboru. To podružnicam omogoča, da se osredotočijo na bančno delo in ne na procesiranje podatkov.

Takšna ekspertiza se kaže kot možnost povečevanja vrednosti z osnovnim bančnimi storitvami, ki so odvisne od telekomunikacij, poleg ponudbe telekom storitev strankam kot del celotnega finančnega paketa. Tomicak pravi, da se Creditanstalt spreminja v model prihodnosti, način po katerem bodo organizirani finančni servisi.

Elektronsko trgovanje se morda za zdaj še zdi iluzorno, toda Creditanstalt je sprejel idejo o mrežni arhitekturi finančnih servisov prihodnosti.

5.4 Mobilni telefoni v Srednji in Vzhodni Evropi

Srednjeevropski in vzhodnoevropski trg sta pripravljena na bum. Licence in lastninjenje digitalnih GSM sistemov, ki jih spremlja vse večja konkurenca celularne mobilne mreže, bo povzročila njegovo veliko razburkanost. Tudi zastarele analogne mreže se hitro širijo.

Vse večja konkurenca in nadaljnje deregulacije prispevajo k rasti obeh trgov. Po rezultatih raziskave, ki jo je izvedel Pyramid research iz ZDA, pričakujejo, da bo število celularnih telefonov do leta 2000 narastlo na 5,5 milijona. Trenutno je na tem območju, brez CIS²⁰, samo 755.000 naročnikov. Velik del rasti bo prispeval razvoj GSM²¹ mrež, ne glede na to, ali jih bodo razvijale državne družbe ali pa zasebna, z zahodnim kapitalom podprta podjetja. Pyramid research predvideva tudi, da bosta do leta 2000 dve tretjini naročnikov uporabljali GSM omrežje, medtem ko je takih sedaj le 40 %.

Toda predvidevanje potencialne rasti telefonije v novih gospodarstvih je pogosto neuspešno. Čakalne liste za osnovne telefonske storitve pogosto niso pokazatelj povpraševanja, ker veliko ljudi zaprosi za telefon, četudi si ga ne more privoščiti.

Tudi preskok iz analognega na digitalni sistem naredi mobilne telefone bolj dostopne. To je posledica številnih faktorjev, ki vodijo posvojitve digitalnega GSM sistema: večja kapaciteta kot pri analognem sistemu, manjši stroški za dodatnega naročnika, ki so povezani s sodobno digitalno infrastrukturo, nižje cene in večja dostopnost, izboljšani aparati, veliko več dodatnih storitev, kot so npr. "short messaging" in "voice mail".

Konkurenca je vitalnega pomena za rast. Četudi so bile mobilne storitve tradicionalno ponujene s strani monopolne PTT (včasih s tujo podporo), se zasebno

²⁰ CIS Skupnost neodvisnih držav, države nekdanje Sovjetske zveze

²¹ GSM Global System Mobile, digitalni sistem mobilne telefonije na frekvenci 900 MHz

lastništvo celularnih mrež bliskovito povečuje. Skupaj z globokimi žepi so zasebne družbe prinesle tudi sofisticirana marketinška in prodajna znanja, razumevanje strankinih potreb in razvite tehnološke kapacitete, kar jim pomaga krepiti konkurenčnost in bo postajalo vse večjega pomena pri bitki za tržne deleže.

Tudi tradicionalni PTT operaterji nočejo ostati zadaj. Tudi oni imajo koristi od privatizacije, ki prinaša več zahodnega denarja in znanja. Visoka raven ekspertnosti pri tradicionalnih in novih operaterjih bo v prihodnosti vsekakor zagotovila bolj dinamično konkurenco.

Dodatna prednost konkurence se kaže tudi pri podeljevanju licenc. Države lahko zdaj postavljajo vse viške zahteve, kot so vztrajanje pri nizkih tarifah ali velika pokritost območja.

Razvoj celularne telefonije lahko prispeva k napredku tehnologije, ugodnim trgovskim priložnostim ter k padanju cene aparatov in storitev. V Vzhodni in Srednji Evropi sta se pojavila dva tipa zahtev po celularni telefoniji. V državah, kjer je telekomunikacijska infrastruktura revna in so čakalne liste dolge, je veliko uporabnikov prešlo na mobilno telefonijo le zato, da si priskrbijo osnovne telefonske storitve.

To še posebno velja za mnoge analogne operaterje na tem območju, katerih glavni prodajni argument je bila sposobnost zagotoviti komunikacijske usluge za zadovoljevanje osnovnih komunikacijskih potreb.

Za regionalne GSM sisteme je zgodba drugačna. Ti si poskušajo poiskati različne tipe storitev kot dodatek k fiksnim mrežam, zagotoviti visoko kakovost in številne dodatne vrednosti, kot so npr. voice mail, telefaks itd.

Navkljub agresivnemu napadu GSM-a, srednjeevropske analogne mreže še vedno rasejo tako po pokritosti kot tudi po številu naročnikov. Celotno število naročnikov NMT²²-ja na tem območju (brez Rusije) je že večje od 420.000, leta 1996 pa jih je bilo 250.000. Stopnje rasti so velike: v povprečju se je število naročnikov v zadnjih dvanajstih mesecih več kot podvojilo. V nekaterih večjih mestih so NMT mreže postale že prenatrpane. Problem se da rešiti z uvedbo digitalne tehnologije.

Junija 1996 je bilo na tem območju deset GSM operaterjev z okoli 334.000 naročniki. Največji GSM trg, kakor tudi trg za mobilno tehnologijo sploh, je na Madžarskem, kjer **Pannon GSM in Nestel 900** prodajata GSM storitve že od leta 1994 in imata skupaj 300.000 naročnikov.

Uspeh tehnologije pomeni, da države, ki prej niso uporabile mobilne tehnologije, zdaj že na začetku uvajajo GSM, kar pomeni preskok starega in manj učinkovitega analognega sistema. Albanija, Bosna in Hercegovina ter Makedonija uporabljajo GSM za svoje prve mobilne mreže. Za leto 1997 načrtujejo delovanje 15. komercialnih GSM mrež.

5.5 Internet - akademski ekskluzivizem ?

Internet je telekomunikacijski fenomen devetdesetih let 20. stoletja tudi v Srednji in Vzhodni Evropi. Toda število na Internet priključenih ljudi je na novih trgih zelo majhno. Do oktobra 1996 sta Srednja in Vzhodna Evropa imeli le 46.100 serverjev, kar ni dosti več kot Afrika (27.100). Amerika jih je do takrat imela že 3,4 milijona, Zahodna Evropa pa okroglo milijon.

Kot prve so dostop do Weba dobile akademske institucije. Vlade na tem območju so s pomočjo neprofitnih organizacij, kot je Open Society Institute, veliko vlagale v dostopnost Interneta za akademske in raziskovalne institucije. Open Society Institute načrtuje, da bo v naslednjih petih letih za ustanovitev Internet središč na tridesetih ruskih univerzah zunaj Moskve in St. Petersburga porabil 100 milijonov USD. Ruska vlada naj bi prispevala 30 milijonov USD.

Toda selitev Interneta iz akademske v komercialno sfero ni niti naravni niti lahek napredek. Akademski etos, naj čimveč ljudi uporablja mrežo, kolikor je le mogoče, v komercialnem svetu ne deluje; tam so informacije, ki jih mreža prenaša redke in imajo zato svojo ceno.

Tudi prek Srednje in Vzhodne Evrope se regionalni dobavitelji Interneta hitro razvijajo. Neuradna raziskava UUNET Pipexa (december 1995), globalnega dobavitelja rešitev za Internet, kaže, da je poleg treh glavnih trgov Internet s 27 serverji najbolj zastopan v Ukrajini, Belorusija jih ima štiri, Romunija pet in Slovaška tri. Vendar te številke hitro naraščajo.

Verjetno najhitreje razvijajoči se trg za Internet na tem območju je Madžarska. Raziskava Budapest Business Journala iz leta 1997 je pokazala, da je število podjetij, ki uporabljajo Internet, s 500 v letu 1994 naraslo na prek 5000 v letu 1996. Tudi letos pričakujejo enako stopnjo rasti. Zanj obstajata dva razloga. Prvi je investicijski program nacionalnega telekom operaterja Maltava, da investira v izgradnjo nacionalne

²² NMT Nordic Mobile Telephone, analogni (nordijski) sistem mobilne telefonije na frekvenci 450 MHz

telekomunikacijske mreže, kar pomeni, da je dostop do Interneta veliko bolj zanesljiv. Drugi razlog je, da je konkurenca za uporabnike znatno znižala stroške dostopa do Interneta.

Medtem ko države, kot sta Madžarska in Češka Republika (z 28. timi serverji), dramatično izboljšujejo Internet, je bolj na vzhodu uspeh Interneta manj očiten. UUNET Pipex se je pred nedavnim pogovarjal z romunskim IT distributerjem za vzpostavitev serverja. Po dolgotrajnih pogajanjih je sporazum zaradi pomanjkanja finančnih sredstev in ne dovolj kvalificiranega osebja propadel.

Tudi na Slovaškem prihaja do sprememb. Nedavno tega je družba **Rasax** začela z izgradnjo nove komercialne Internet mreže. Mreža imenovana R-Net bo združila vse slovaške Internet serverje, ki do sedaj z domačimi zemeljskimi linijami niso bili dosegljivi. Slovaški uporabniki so se na domače Internet storitve priključili z mednarodnim telefonskim klicem.

Toda nekateri problemi ne bodo izginili. Da bi Internet postal več kot le poslovno orodje, se bo morala povečati penetracija računalnikov. V Rusiji ta sedaj znaša le 3 %. Največjo stopnjo, petino, ima Poljska. Tudi podjetja se morajo naučiti uporabljati Internet kot marketinški medij, kar je njegova največja moč, ne le kot poceni komunikacijsko orodje. Toda to zahteva dodatne investicije.

Za zagotavljanje popularnosti interneta na daljše časovno obdobje morajo tisti, ki omogočajo dostop, slediti napredku tehnologije, kar pa pomeni denar. Težava je v tem, da potencialni investitorji ne vidijo kratkoročnih zasluškov.

Še bolj pomembno je, da v Srednji Evropi ne bodo zaznali Internetovega komercialnega potenciala, dokler ne bo urejena sodobna in zanesljiva telekomunikacijska infrastruktura. Ta pa je odvisna od naložb in ne nazadnje, tudi od telekomunikacijske liberalizacije. Tiste države, ki so pripravljene slediti regulativam EZ in ki odpirajo domači telekomunikacijski trg konkurenci, imajo več možnosti za pritegnitev tujih vlagateljev kot tiste, ki so se zaradi političnih ali gospodarskih razlogov odločile pustiti trg pod nadzorom države. Pospešeno investiranje povečuje zmogljivost in zanesljivost nacionalne mreže ter vodi k boljši in cenejši komunikaciji prek Interneta.

5.6 Informacijska tehnologija - vztrajna rast

Kmalu bo jasno, ali sta Srednja in Vzhodna Evropa resnično na meji prodora na področju telekomunikacij. Zaenkrat celo najbolj privilegirana velika podjetja ocenjujejo storitve samo kot zadostne. Napredek od leta 1990 je sicer osupljiv, toda ne zadovoljiv. Zadostoval pa ne bo dotlej, dokler uporabniki ne bodo imeli na razpolago enakih storitev kot v EZ. V najbolj razvitih gospodarstvih na prehodu to ni več daleč.

Paralelno z izzivom zadovoljevanja potreb potrošnika teče tudi razvoj informacijske tehnologije. To pa zahteva rast storitvene kulture znotraj organizacij, ki so odgovorne za hitre in učinkovite telekomunikacijske storitve. Zahteva tudi ekspertno znanje na področju programske in strojne opreme, ki podpira sodobne mreže. Če gledamo v 21. stoletje, se prevlada informacijske tehnologije razširi še na medije. Funkciji zabave in informiranja postaneta neločljivo odvisni od tehničnih funkcij delovanja mreže.

Na tem področju je slika manj jasna. Tiste države, ki so tehnologijo plugov hladne vojne poskušale enostavno transformirati v high-tech traktorje, so verjetno naredile veliko napako. Gre za star problem nadzora proizvodnih sredstev. Vlade mnogih držav še vedno poudarjajo pomen lokalne proizvodnje opreme.

Zdaj največ proizvodnih "podjetnikov" na tem območju ne naredi mnogo več, kot zbere dele in skrbi za porazdelitev sestavnih delov, uvoženih iz Zahodne Evrope, Severne Amerike ali Japonske. Čez čas se bo nekaj teh podjetij najbrž razvilo v resne regionalne dejavnike, vendar šele, ko bodo osvobojena vladnega nadzora.

Bolj pozitivni način nadomeščanja zastarelih težkih industrij s komercialno perspektivnejšimi aktivnostmi je na področju vsebine. Kot v primeru Interneta, ko so telekomi šli daleč prek tega, da so samo sredstvo za izmenjavo informacij. Postali so kritični element celotnih poslovnih sistemov, od bančništva do zdravstva in turizma. Uporaba na takšnih področjih je nagradila ekspertizo in dodano vrednost v času, ko je osnovna proizvodnja, celo v telekomunikacijah in informacijski tehnologiji, postala nekvalificirana, z nizkimi mejami itd.

Za dejavnike, ki sprejemajo politične odočitve vsekakor ni lahko formulirati strategije, s katero bi se spoprijeli z novimi gospodarskimi izzivi. Toda tudi to ni več nemogoče. Začetna točka za kvalitetni preskok poslovne prakse ali življenja vključuje kulturo in jezik, ki se hitro širita z uporabo sredstev, temelječih na mrežah, in z uporabo informacij.

Opogumljajoče je, da so povsod po svetu tisti, ki razvijajo tovrstne rešitve, redko iz vrst gigantov, kot sta AT&T ali IBM. Informacijska industrija temelji na vrsti manjših družb, podjetnikov in ustvarjalnih posameznikov. Za vsak ekonomski sistem, ki se hoče rešiti odvisnosti od države, je to dejstvo zelo dobra novica.

Takšne priložnosti bodo postale očitne, ko bodo vse družbene skupine imele dostop do sodobnih telekomunikacijskih mrež in storitev. Narobe bi bilo trditi, da se je to že zgodilo. Toda hkrati je napačen sklep, da se to nikakor ne bo zgodilo pred začetkom novega stoletja.

Kot vedno je odgovornost za omogočanje razvoja novih industrij v rokah vlade. Vlade morajo preseči sumničenje v širjenje informacij. Maksimirati morajo dostop do različnih tehnologij in zagotoviti potrebna sredstva za naložbe. Odpreti morajo potenciale sektorja, ne le za dobrobit vseh neposredno zaposlenih v sektorju, ampak tudi zaradi njegovega prispevka k splošni gospodarski rasti in zaposlovanju.

5.7 Ostale republike nekdanje SFRJ

Vojna v bivši Jugoslaviji je uničila večino fiksne infrastrukture. To pomeni odprto pot za mobilne operaterje, še posebno za GSM.

Hrvaško državno podjetje Pošta i Telekomunikacije je kljub vojni vsa devetdeseta leta intenzivno vlagalo v širitev in digitalizacijo telefonskega omrežja. Z optičnimim kabli se je Hrvatska povezala z Italijo (podmorski kabli) in z Madžarsko. Na področjih, ki jih vojaške operacije niso neposredno prizadele, se je v devetdestih letih število telefonskih priključkov podvojilo. HPT operira z analogno NMT mrežo od začetka leta 1987 (Univerziada v Zagrebu). Sedaj mreža pokriva 95 % državne populacije in ima 45.000 naročnikov. Marca 1996 je bil vzpostavljen GSM sistem, ki trenutno dosega 70 % populacije in bo do konca leta 1997 razširjen na 90 %. Do sedaj ima GSM le 4500 naročnikov, toda operater zatrjuje, da se bo do konca leta število povečalo na 30.000.

GSM mreža bo maja 1997 komercialno lansirana tudi v Srbiji. Njen operater bo Mobitel, katerega 49 % ima v lasti srbska PTT, 51 % pa **BK Group**. Mreža bo pokrivala polovico populacije in pričakujejo, da bo imela 20.000 naročnikov. Kupci naj bi bila predvsem podjetja. Ista družba od decembra 1996 opravlja tudi NMT storitve. Ima 3500 naročnikov in pokriva 60 % populacije.

V Črni gori, je aprila 1997 začela delovati GSM mreža, ki zaenkrat pokriva le glavno mesto Podgorica in nekaj bližnjih mest. Operater je **Pro Monte GSM**, joint-venture črnogorskega PTT-ja in **Telenora iz Norveške**, skupaj z grškimi investitorji. Do sedaj je mreža stala 11 milijonov USD. Pričakujejo, da bo v naslednjih desetih letih vrednost investicije narasla na 27 milijonov.

Bosna in Hercegovina trenutno še nima mobilnih storitev, toda to se bo spremenilo, ko bo bosanska PTT vzpostavila svojo GSM mrežo. V Sarajevu naj bi bila v uporabi že do konca leta 1997. Nasledje leto naj bi pokrivala Zenico, Tuzlo in Mostar. Začetni sistem bo imel zmogljivost do 20.000 uporabnikov.

5.8 Nordijska tekma v Srednji in Vzhodni Evropi

Nordijske države načrtujejo ob prvi priložnosti kapitalsko in z znanjem vstopiti v srednjeevropske in vzhodnoevropske telekome. Tipičen primer je **Telenor**, norveški nacionalni operater, ki se osredotoča na mobilno komunikacijo in satelitske usluge.

Telenorjeva ekspertiza na teh dveh področjih je nedvoumna: penetracija njegovih telefonov je med največjimi na svetu, tako da ima že četrtnina Norvežanov mobilni telefon. Razgibano norveško površje predstavlja veliko težavo za komuniciranje, zato je pogosto edino razpoložljivo satelit.

Telenor je vstopil na srednjeevropski trg leta 1991 s satelitsko povezano iz Vilne v Litvi, kar je bila njena prva neodvisna telekomunikacijska povezava z zunanjim svetom. Zdaj vidi možnost za resnejšo uveljavitev tudi v Rusiji.

Osredotoča se na ponudbo mednarodnega dostopa za poslovne stranke. Prek svoje podružnice Kolatelekom neposredno deluje v Murmanskem, na polotoku Kola in v Td Divno v Arhangelsku. Poleg tega poseduje tudi del North West GSM-a, ki ponuja digitalne telefonske storitve okrog St. Peterburga, kjer je okoli 6 milijonov potencialnih uporabnikov.

Telenorjevi drugi glavni GSM mreži sta na Madžarskem in v Črni gori. Družba je lastnica deleža v Pannon GSM, ki je operater ene izmed dveh mrež na Madžarskem, ter deleža v Pro Monte GSM, ki je pred kratkim vzpostavila prvo črnogorsko celularno mrežo.

Drugi veliki up je njen Telenor Satellite Services, ki satelitske rešitve dobavlja prek miniaturnega krožnika, imenovanega "very small aperture terminals" (VSAT). S tem sistemom so že naredili nekaj velikih poslov v Češki Republiki. Glavni direktorat carine je

naročil za 4,2 milijona dolarjev opreme za razširitev svoje mreže, ki carinarnice in druge lokacije povezuje z 206. terminali. Julija 1997 bo finančno ministrstvo kupilo 220 VSAT terminalov, ki povezujejo lokalne in regionalne davčne urade po državi. VSAT je hit tudi na Slovaškem, kjer sta sistem kupili narodna banka in policija.

6. BREZŽIČNE MREŽE

Proti koncu 19. stoletja je Marconi izdelal napravo, ki je obljubljala možnosti brezžičnega komuniciranja na daljavo. Mobilne telekomunikacije so skoraj stoletje po izumu najhitreje rastoči segment globalne telekomunikacijske industrije.

6.1 Hiter napredek

Brezžične mreže hitro rasejo, postajajo digitalne in se spreminjajo v tehnologijo inteligentnih mrež, ki lahko identificirajo in locirajo gibljivega uporabnika ter se prilagajajo gželjenim storitvam. Inteligentno mrežo sestavljajo distributed signaling network of switches, databases in pripadajoči računalniški serverji, kar jo ločuje od prej intimno povezanega transportnega sistema, po katerem dejansko potujejo glas, klici in podatki. Arhitektonski okvir, ki je bil v podporo takšnim servisom (klici številke 800, identifikacija klicočega in "911") razvit v zadnjih tridesetih letih, bo kmalu personalizirane komunikacijske storitve naredil prenosne.

Z napredkom v mikroelektroniki, digitalnim radiom, procesiranjem signala in programsko opremo za mreže postajajo prenosni telefoni vse manjši, pametnejši in cenejši. Poleg tega se na trgu pojavljajo tudi druge naprave, ki uporabljajo novo tehnologijo. Ena takšnih je PDA (Personal Digital Assistant), ki lahko prenaša besedilo, grafike in tudi zvočne signale.

V zadnjih letih je povpraševanje po brezžičnih storitvah preseгло vsa pričakovanja. Leta 1983 so nekatere analize predvidevale, da bo do lkonca 20. stoletja celularne storitve uporabljalo milijon uporabnikov. Že zdaj številka dosega 20 milijonov. Penetracija celularnih telefonov izjemno hitro narašča: v ZDA letno za okoli 50 %, Zahodni Evropi za 60 %, Avstraliji za 70 % in v Južni Ameriki, največjem svetovnem trgu, za več kot 200 %.

Zdaj analize napovedujejo, da bo leta 2001 tri četrtine gospodinjestev in skoraj pol milijarde ljudi po svetu naročenih na eno izmed brezžičnih storitev. V ZDA podeljujejo

vedno več licenc za frekvence za novo tehnologijo, za t. i. PCS (Personal Communications Services), kar kaže na veliko zaupanje v nadaljnji razvoj te panoge. Podobno se dogaja tudi v Evropi, na Japonskem, v Singapurju, Avstraliji, Novi Zelandiji in še kje.

Rast brezžičnega trga je povečala pritisk na regulativna telesa, da podelijo večji del spektra, in za ponudnike storitev, da spekter izkoriščajo bolj učinkovito, predvsem tako, da se preusmerjajo na digitalno tehnologijo.

6.2 Preklop na digitalno

Sedanji analogni standardi, ki jih uporablja večina celularnih sistemov, enkodira glas in celo digitalne podatke v zaporedje prenosnih valov, ki so potem na strani sprejemnika dekodirane. Digitalni sistemi pa podatke spreminjajo v pulzni tok, ki je poslan v obliki valov, ki predstavljajo diskretni pulz. V primerjavi z analognim lahko digitalni sistem razširi zmogljivost medija, kakor tudi stisne prenašano sporočilo.

Večina celularnih sistemov bo kmalu uporabljala enega od analognih standardov, enega od načinov razdelitve spektra na več uporabnikov.

Kateri izmed njih bo prevladal, se bo izkazalo kasneje. Po najverjetnejšem scenariju bodo inteligentne bazne postaje in dvonačinovni terminali prilagojeni različnim standardom. Toda vsi digitalni brezžični standardi ponujajo isto korist: sposobnost zapakiranja več bitov konverzacije v del spektra, kot to lahko naredi analogni sistem.

Ko se bodo operaterji odločili za digitalni sistem, bodo lahko povečevali število strank z uporabo kompresijske tehnike. Zgoščen prenos govora je postal enako kakovosten kot prejšnji, ki je še pred kratkim potreboval 32 kilobitov na sekundo; zdaj zahteva le 13 kilobitov.

Operaterji se lahko povpraševanju prilagajajo tudi s krčenjem velikosti posamezne celice, predvsem na območjih, pokritih z eno bazno postajo v zelo gosto poseljenih pokrajinah. Veliko lažje je dodati majhne celice z digitalnimi standardi, ker zagotavljajo popravilo napak in sprejemniku pomagajo rešiti interferenco med bližnjimi celicami.

Preskok na digitalni sistem pomeni približevanje terminalov večji funkcionalnosti, manjšemu obsegu in manjši moči. Prenosni telefoni in druge brezžične naprave so v bistvu miniaturni računalniki z nekaj dodatne elektronike za sprejemanje in oddajanje radio signalov. Njihova velikost je vse manjša, pa tudi digitalne bazne postaje v primerjavi z

ogromnimi klimatsko hlajenimi baznimi postajami analognega sistema zahtevajo zelo malo prostora. Mikrocelični sistemi, ki bodo pokrivali zelo majhna območja, naj ne bi bili večji od detektorja za dim.

Čez nekaj let bodo operaterji kabelskih televizij svojim sistemom iz optičnih vlaken začeli dodajati bazne postaje, ki bodo prenašale telefonski promet po neizkoriščenih kabelskih kanalih in dobavljali v soseske brezžičen dostop kot konkurenco drugim dobaviteljem. Če bodo uporabljali isti air interface standard kot lokalni celularni prenosnik, bodo njihovi telefonski naročniki lahko klicali po celularni mreži in obratno. Tudi elektrodistribucijske družbe, ki posedujejo velike komunikacijske sisteme, se ukvarjajo s podobnimi načrti.

6.3 Data on the air - brezžičen prenos podatkov

Čeprav so prenosni telefoni in pagerji zelo pripravi (navsezadnje dve tretjini poslovnih klicev konča v telefonski obliki), bodo imeli nove naprave in mrežni sistemi, ki lahko pošiljajo ter sprejemajo tekst in slike prek zraka, dolgoročno velik vpliv na način človeških komunikacij. Vgrajeni radiomodemi lahko povezujejo lap top-e, PDA-je in druge priročne digitalne naprave na danes prevladujočih analognih celularnih mrežah in storitvah. Digitalne celularne mreže za mobilno telefonijo in packet data services začenjajo ponujati alternative.

Prva generacija ročnih brezžičnih računalnikov se ni prijela. Verjetno zato, ker ob visoki ceni ni bila dovolj funkcionalna. Ker pa so ljudje vseh starosti postopoma vse boljše seznanjeni z elektronsko pošto in z internetom, se zdi razumljivo, da bodo želeli imeti dostop do obeh medijev kadarkoli in ne le takrat, ko so pred računalnikom.

Staromodne naprave bi bilo mogoče prilagoditi, da bi sprejemale na novo oblikovana sporočila. Kar nekaj družb ponuja dodatke za e-mail in one line at time za alfanumerične pagerje prek satelita. Cipi, ki omogočajo umetni govor, so postali sofisticirani in poceni, tako da se jih lahko namesti v telefon, ki potem lahko bere prihajajoče sporočilo. Toda bolj napredne naprave bodo potrebovale displeje in razumno hiter prenos, da bodo lahko procesirale besedila in grafike.

Analogna mrežna tehnologija omejuje komunikacijo prek modema na sorazmerno majhno hitrost, 14,4 kb/s ali manj. Digitalna omrežja bodo nekako odpravila konverzije

med digitalnim in analognim formatom, ne bodo pa nujno povečala hitrosti prenosa podatkov za standardne storitve prek ekvivalenta telefonske linije.

Tudi razširitev iz sedanjih digitalnih standardov in kompresijskih tehnik ne bo zagotovila dovolj prostora za prenos podatkov med milijoni uporabnikov. Do konca 20. stoletja bodo brezžični faksi nekaj povsem običajnega, prav tako pa bo v široki uporabi tudi video-pošta, tako po brezžičnih kot po žičnih sistemih. Če se bo spekter prestavil, tako da bo ustrezal prenosu slike, se bo verjetno na frekvence med 30 in 40 GHz. Ker pa se na teh valovnih dolžinah radijski signali obnašajo kot svetloba, je njihov doseg omejen izključno na vidno črto. Ovirajo ga stavbe in že celo tanka folija. Zato bodo brezžične "širokopasovne" storitve prej fiksne kot mobilne; operaterji bodo morali še bolj krčiti celice, če bodo hoteli služiti večjemu številu naročnikov.

Standardi prenosa po zraku se bodo verjetno počasi razvili tudi tako, da bodo služili "broadband" podatkov in prenosu videa. Prva generacija digitalnih standardov za celoten klic predvideva krožno povezavo med dvema napravama. Taka ureditev je bolj prilagojena telefonskim klicem kot surfanju po mreži. Internet uporablja standarde, ki temeljijo na usmerjanju individualno naslovljenih paketov podatkov.

Telefonske družbe, ki oblikujejo optične mreže za prenos interaktivnih video storitev, načrtujejo širokopasovno paketno komutacijo z uporabo tehnologije, ki se imenuje asinhroni način prenosa ali ATM; po primernih poteh lahko z izjemno veliko hitrostjo premika podatke, glas in video. Brezžične mreže bodo temu trendu sledile, ko bo kombinacija glasu in multimedijskih storitev postala učinkovita. V bistvu je možno, da se bodo brezžični operaterji in družbe, ki se ukvarjajo s kabelsko tehnologijo, preusmerile na ATM. Potreben čas je odvisen od obstoječih mrež, tehnoloških načrtov in investicijskih strategij.

6.4 Intelligence in motion - inteligentni prenosni komunikatorji

Ker prenosni telefoni postajajo čedalje bolj priljubljeni, se bodo začele povečevati tudi njihove prednosti in funkcije. Tudi čez deset let se bo verjetno še dalo kupiti preprosto brezžično napravo, ki bo lahko opravljala samo glasovne klice; najbrž bo zelo poceni. Običajno pa bodo naprave opremljene še s faksom in z videom ter s programsko opremo. Brez dvoma bo na tržišču več oblik z različnimi sposobnostmi.

To pa lahko povzroči težave: bolj kot bo naprava "pametna", večje bo tveganje, da bo zbegala uporabnika. Različni modeli bodo različno delovali. Če boste hoteli telefonirati s prijateljskim telefonom, se boste srečali s popolnoma neznano uporabo.

Eden izmed načinov za premostitev težav je namestitev inteligence, ki bo opravljala koristne naloge. Storitve inteligentne mreže lahko že zdaj, na primer, avtomatično usmerijo klic na naročnikov avto, pisarno ali dom, na prenosni telefon ali na glasovno pošto. Programska arhitektura in sistemi, ki omogočajo sodelovanje med inteligentno napravo in inteligentno mrežo, bodo izboljšali natančnost osebnih mobilnih storitev - zvonjenje prave naprave ob prvem poskusu - in bodo omogočili mnogo bolj sofisticirane interakcije.

AT&T-jeva vizija PCS je dostaviti pravo storitev na pravo lokacijo in napravo brez kakršnekoli intervencije klicočega ali naročnika. Trik je v sledenju naročnika. Ena od rešitev je osebna številka: ena na osebo, namesto treh, petih ali večih, na lokacijah, kjer se oseba trenutno lahko zadržuje. Registriraš se na mreži in mreža bo prevedla tvojo osebno številko, ki jo bo poklical klicoči, v številko za pravo lokalno napravo ali mail box, odvisno od tipa sporočila ali klica in od želja glede željene storitve.

Druga rešitev so "pametne kartice". Če bi bili vsi telefoni opremljeni z čitalcem kartic, bi lahko svojo kartico vložili v najbližji telefon, četudi bi pripadal komu drugemu, in registrirali prisotnost na mreži. Ta bi nato usmerjala vaše klice (ali morda samo tiste, ki bi bili na preferenčni ali prioritetni listi) na ta telefon. Ali pa bi preprosto poslali mreži normalni dnevni urnik in uporabili kartico samo za sporočanje izjem. Ljudje, ki določenih klicev ne bi želeli sprejeti, bi to lahko sporočili mreži.

"Pametne kartice" bi lahko pomagale tudi pri odpravljanju kompleksnosti uporabe sofisticiranih telefonov. Trenutno npr. klic številke 911 samo v ZDA pokliče operaterja za prvo pomoč in tudi številka 011 je redka koda za mednarodne klice. Takšnih državno specifičnih kod bo vse več, ker bodo naprave postajale vse bolj kompleksne. Toda razlike bodo lahko spravljene na pametnih karticah. Kartico se bo vložilo v tuj telefon in sama se bo rekonfigurirala tako, da bo delovala kot lastna. Ni bo se treba učiti, kako rokovati z novimi napravami, saj se bodo naprave naučile, kako delati z določeno osebo.

"Pametne kartice" so tehnološko že bile predstavljene, čeprav se pojavlja vprašanje poslovne in osebne zasebnosti. Podjetja si uporabo takšnih kartic sicer lahko predstavljajo, vsako pa bi želelo kontrolirati osebne informacije, ki bi bile shranjene na njih.

Poleg tega obstajajo še drugi, manj kontroverzni načini sledenja klicočih in zagotavljanja lokacijsko specifičnih storitev. Celularni sistemi klicoče že lahko locirajo na

nekaj kvadratnih metrov natančno. Bolj natančna alternativa bi bilo opremljanje naprav z Global Positioning System-om. Opremljanje celičnih strani s trikotniškim sistemom pa bi bila cenejša rešitev, verjetno tudi bolj natančna.

Mreže bi lahko potrošnikom ponudile tudi inteligenen dostop do interaktivnih podatkovnih storitev v obliki "informacijske pošte", ki bi zbrala informacije od mnogih neodvisnih družb. Ko bi na primer prišli v neznano mesto, bi lahko uporabili svoj PDA in od mreže zahtevali seznam bližnjih italijanskih restavracij. Mreža bi zahtevo posredovala programu, Zvezi italijanskih restavracij Amerike. Njen seznam pa bi bil nato poslan vmesnemu programu tretje družbe, nakar bi se pojavil na zaslonu. Naš PDA niti ne bi imel veliko dela...

Takšne razvite storitve bodo morale počakati, da se razvijejo podjetja, ki bi se z njihovo ponudbo ukvarjala. Eden največjih problemov tovrstnih storitev je zaračunavanje: vsako podjetje bi želelo biti tisto, ki zbira finančne informacije o sebi in konkurenci, ker to vodi v nove podjetniške priložnosti.

Razlika med brezžičnimi in žičnimi mrežami bo kmalu izginila. Prenosne naprave ne bo več težje uporabljati in bodo ponujale enake storitve. Skrivanje kompleksnosti tehnologije brezžičnih mrež pred ljudmi, ki jo uporabljajo, je priznано izziv. Toda tehnologija je že med nami in na koncu se bo postavila v svojo vlogo - biti nevidna.

6.5 Brezžična telefonija za države v razvoju

Enaka telefonija, ki zagotavlja storitve prenosne telefonije ljudem na poti, lahko zagotovi osnovne telefonske storitve tudi na območjih, kjer prej sploh še ni bilo telefona. To pa je na večini planeta: približno polovica danes živečih ljudi ni še nikoli opravila telefonskega klica. Številne države v razvoju so izrazile željo, da bi preskočile generacijo ali dve mrežne telefonije in prešle neposredno na brezžično mrežo, s katero bi začele širiti telefonske storitve. V brezžičnih telefonskih sistemih vidijo dve prednosti:

Prva so stroški. Mnoge od naprav, ki so potrebne za konvencionalno žično mrežo, so načrtovane za 20 do 30-letno širjenje storitev. Izgradnja takšnih mrež, kjer še ni nobene infrastrukture, je lahko izredno draga. S "fiksno brezžično" mrežo, kjer bi bil bistven dostop, ne pa mobilnost, bi operaterji lahko pokrili velike regije z baznimi postajami ter enoto za preklapanje in nadzor, kar bi pomenilo bistveno nižje stroške. Naročniki bi se priključili na globalno mrežo s prenosnimi telefoni, brezžičnimi javnimi telefoni ali

terminali, nameščenimi na stavbah in povezanimi s konvencionalnimi telefoni. Ko bi naraslo število naročnikov, bi operaterji zlahka dodali več baznih postaj, ki bi z mrežo pokrita območja razdelile na manjše segmente.

Druga prednost je čas. Brezžične mreže so lahko instalirane v nekaj mesecih, bakrene žice pa zahtevajo leta. Argentina je na primer februarja 1994 objavila, da je licence za celo državo podelila CTI-ju, konzorciju, ki ga vodi GTE. Do maja je bila vzpostavljena in je začela delovati fiksna 800 celična mreža, ki jo je za CTI zgradila AT&T. Služi lahko 160.000 uporabnikom. Mnogi so opazili, da telekomunikacije konstituirajo glavno infrastrukturo za globalno ekonomijo. Kjer je pričakovati zaslužek, lahko brezžična tehnologija predstavlja most do udeležbe na trgu za mnoge regije sveta, ki bi bile sicer izključene.

7. SMERI TEHNOLOŠKEGA RAZVOJA

7.1 Informacijski razvoj ustvarja potrebe po vse hitrejšem prenosu informacij

Informacijska družba bo z izjemno količino informacij in telekomunikacijskih povezav omogočila ogromno novih možnosti in priložnosti tistim, ki jih bodo razumeli in znali uporabiti. Telekomunikacijski sistemi in storitve prihodnosti bodo širokopasovni, kar pomeni približno tisočkrat večjo zmogljivost od omrežja, ki se v Sloveniji pravkar uvaja, digitalnega omrežja z integriranimi storitvami (ISDN). Ključne tehnologije za realizacijo javnih širokopasovnih omrežij in storitev, ki so infrastruktura informacijske družbe, so združene v konceptu z imenom širokopasovno digitalno omrežje z integriranimi storitvami (B-ISDN: Broadband Integrated Services Digital Network). Ta temelji na asinhronem prenosnem načinu (ATM²³).

Danes je področje telekomunikacij na začetku novega obdobja, ki ga označujejo:

- širokopasovne telekomunikacije,
- zlitje "klasičnih" telekomunikacij in računalniških komunikacij (tehnološko in z ozirom na storitve),
- novi načini oblikovanja telekomunikacijskih storitev in multimedijev,
- mobilne telekomunikacije.

²³ ATM Asynchronous Transfer Mode - asinhroni prenosni način

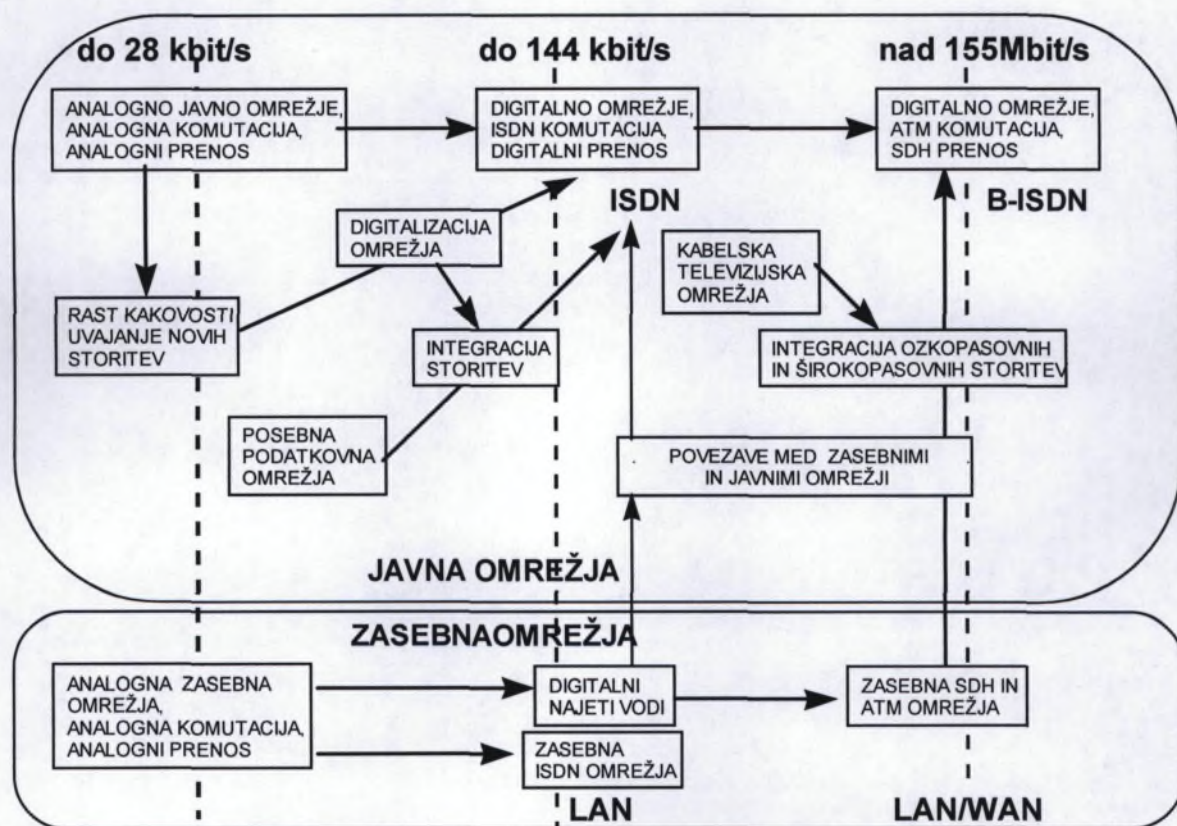
Razvoj telekomunikacijskih omrežij in konvergenca v smeri B-ISDN sta prikazana na sliki 1, kjer so v razvoju posebej poudarjena tri obdobja, za katera so značilne naslednje hitrosti na naročniškem priključku:

- 14 (največ 28) kbit/s telefonsko omrežje in na njem izvedene podatkovne povezave,

- 144 kbit/s ISDN,

- 155 Mbit/s ali več B-ISDN (ATM).

Kot infrastrukturo sodobna telekomunikacijska podjetja jemljejo samo optična vlakna, SDH²⁴ sistem in nadzorni sistem. ATM in Frame Relay nudijo kot storitev in ne kot infrastrukturo. Glede na predviden nadaljnji razvoj bi morali kot infrastrukturo jemati samo "črna" (brez svetlobnega signala) optična vlakna.



Slika 1. Razvoj telekomunikacijskih omrežij in konvergenca v B-ISDN

²⁴ SDH Synchronous Digital Hierarchy - sinhrona digitalna hierarhija

Uvajanje ISDN pomeni v primerjavi s telefonskim približno desetkratno povečanje prenosne zmogljivosti naročniškega priključka. Bodoči naročniški priključek B-ISDN bo v primerjavi z ISDN pomenil približno tisočkratno povečanje prenosne zmogljivosti naročniškega priključka.

Logično je, da konvergenca ni mogoča, če ni na voljo dovolj zmogljivih prenosnih medijev ter takšne prenosne in komutacijske tehnike, ki je dovolj fleksibilna, da zaobjame ves spekter storitev in iz njih izvirajočega raznolikega telekomunikacijskega prometa.

Tehnologija je rešitve navedenih zahtev ponudila v obliki optičnih vlaken, zmogljivih računalnikov, hitrih integriranih vezij velike gostote, procesiranju signalov in v ustreznem sistemskem telekomunikacijskem znanju, izraženim večinoma v programski opremi.

Potrebno je poudariti, da morajo načrti operaterjev omrežij izhajati iz potreb uporabnikov po aplikacijah in storitvah; le-te so tisti končni produkt, tržno blago, ki so ga uporabniki pripravljene plačevati. Kot za vsak proizvod sta tudi v tem primeru pomembni kakovost in cena. Nekdaj je napredek tehnologij pogojeval napredek telekomunikacijskih sistemov in storitev, zdaj pa je tehnologija na razpolago. Uporabljena bo le, če bodo jasno opredeljene uporabniške aplikacije in bodo naložbe ekonomsko utemeljene.

Glavne nove uporabne aplikacije, ki naj bi jih omogočale storitve B-ISDN, so:

- multimedijske telekomunikacije,
- hitre povezave računalniških omrežij,
- posredovanje video informacij v medicini (telemedicine),
- hitro porazdeljeno procesiranje (meteorologija, znanstveno raziskovanje idr.),
- video konference,
- delo na daljavo (virtual workgroups, tele working, home working),
- učenje na daljavo (tele learning, distant learning),
- televizijske in video aplikacije (video retrieval, video on demand, pay TV),
- nakupovanje na daljavo (tele marketplace).

Kot pri vsakem uvajanju novega sistema je tudi tu potrebno odgovoriti na vprašanja, ki zadevajo optimalni trenutek uvajanja z ozirom na gospodarnost in usmerjenost k uporabnikom, kompatibilnost in nadaljnjo uporabo obstoječih sistemov. Širši pristop, ki dopolnjuje B-ISDN s stališča novih zahtev uporabnikov, socioloških, gospodarskih in pravnih vidikov združene Evrope, je zajet v konceptu IBC (Integrated Broadband Communications). Znan je že tudi scenarij prehoda od današnjih omrežij, prek

prehodnega obdobja, v IBC - temelj informacijske družbe. V okviru organizacije ITU-T pa že potekajo postopki standardizacije globalne informacijske infrastrukture (GII: Global Information Infrastructure).

Druge pomembne sodobne informacijsko-aplikacijske tehnologije, o katerih se pogosto govori in za katere predstavlja omrežje B-ISDN hrbtenico, so:

GIGABIT ETHERNET, DECT, GSM, UMTS, MBS, MULTIMEDIA,
APLIKACIJSKO ORIENTIRANE POSLOVNE REŠITVE, INTRANET.

Zavedati se moramo, da je infrastruktura le potreben, ne pa zadosten pogoj za delovanje informacijske družbe. Šele ko bomo resnično razumeli, da je pravilna in pravočasna informacija temelj uspešnosti podjetij in države, bo možna enakopravna vključitev v obdobje ekonomije znanja.

Znanje, še posebej pa znanje o telekomunikacijskih sistemih in storitvah, je zato strateškega pomena, posebno če se hočemo aktivno vključiti v velike spremembe na področju informacijskih tehnologij, ki se v razvitih državah že intenzivno dogajajo.

Ameriška pobuda na področju širokopasovnih telekomunikacij je z izrazom "informacijska avtocesta" postala znana v svetovnem merilu in je v Evropi ter na Japonskem vzpodbudila podobne ukrepe in aktivnosti. Japonska vlada načrtuje velikopotezen informacijski projekt, usmerjen k znanju na temeljih informacijskih in telekomunikacijskih sistemov. Z njim naj bi z optičnimi vlakni do leta 2010 povezali več kot polovico gospodinjstev. Tudi v Evropski zvezi Bangemannova listina in Delorsova bela knjiga opisujeta konkretne ukrepe, ki jih je treba izvesti v Evropski zvezi in njenih članicah.

Vse navedene pobude temeljijo na sodobni širokopasovni telekomunikacijski infrastrukturi. Glede na trenutno stanje tehnike jih je mogoče izvesti le na osnovi tehnologije ATM in z vizijo B-ISDN.

Mednarodne ATM povezave se v okviru Evrope preizkušajo od sredine leta 1994, ko je 18 držav podpisalo ustrezen dokument MOU (Memorandum of Understanding). Redno delovanje tega omrežja je predvideno za začetek leta 1998.

Pomembno je, da se z znanjem in ustrežno strategijo vključimo v sodobne tehnološke, informacijske in ekonomske tokove. Telekomunikacijski sistemi so strateška infrastruktura države (podjetij in državne uprave). Strateško načrtovanje in upravljanje omrežij ter storitev je del informacijskega inženiringa.

Z metodami telekomunikacijskega prometnega inženiringa dolgoročno zagotavljamo optimalno infrastrukturo, na kateri sloni informacijski inženiring. Ta obsega:

- definiranje aplikacij,
- določitev zunanjih ponudnikov informacij,
- kreiranje internih informacijskih sistemov,
- zbiranje, selekcioniranje in razdeljevanje informacij (informacijski agenti),
- zagotavljanje enotnih in prijaznih uporabniških vmesnikov,
- zagotavljanje zanesljivosti in varnosti.

Kompleksnost tehnologij, množica aplikacij, konkurenčnost ponudnikov opreme in operaterjev zahtevajo angažiranje profesionalnih institucij. Iz množice tehnoloških možnosti in sistemskih rešitev je potrebno izbrati prave, ki bodo:

- ob optimalnem investiranju zagotovile kakovostne storitve in uvajanje novih storitev za doseganje večje učinkovitosti slovenske (informacijske) družbe,
- spodbujale lastni tehnološki razvoj in izobraževanje na področju telekomunikacij,
- prispevale k uravnoteženemu regionalnemu razvoju telekomunikacijske infrastrukture, povezovanje v svetovne telekomunikacijske tokove in tehnološko posodobitev sistemov, pospeševale delovanje konkurence na področju telekomunikacij ob hkratnem zagotavljanju strateških interesov uporabnikov in države (predvsem s stališča varnosti, tehnološke neodvisnosti, zanesljivosti ter skladnosti sistemov in storitev).

7.2 Popolnoma optične mreže

Optična vlakna bodo postala bolj učinkovita, ker bo pri procesiranju signalov v komunikacijskih mrežah elektrone zamenjala svetloba.

Sodobne mreže iz optičnih vlaken prenašajo glas, video in podatke s hitrostjo, ki je 10 do 100 krat večja kot pri standardnih bakrenih žicah, ki se uporabljajo v telekomunikacijah že več kot stoletje. Optična vlakna pa so realizirala šele majhen del pričakovanj od te tehnologije. Da bi izpolnila pričakovano poslanstvo, morajo narediti znatno več kot le bakrene žice zamenjati s tankim cilindričnim vodom iz stekla, ki prenaša svetlobo. Optična tehnologija mora omejitve predhodne elektronske tehnologije preseči.

V sodobnih mrežah iz optičnih vlaken mora biti svetlobni pulz vsakokrat, ko je ojačan, preklopljen, vstavljen ali odstranjen, spremenjen v elektrone za procesiranje.

Takšna optoelektrična konverzija pa lahko za zelo hitro komunikacijo postane ovira. Mreža

mora biti opremljena z dražjo in kompleksnejšo elektroniko, težje pa postane tudi procesirati manjši pulz svetlobe, potreben za prenos desetine gigabajtov digitalne informacije v času vsega nekaj sekund. Nad določeno hitrostjo prenosa (okoli 50 Gb/s) elektronska oprema težko preklaplja med elektroni in svetlobnimi valovi.

Lažje, hitreje in bolj gospodarno bi bilo optične signale iz enega konca mreže na drugega prenašati z uporabo lastnosti samih svetlobnih signalov, da si pot prek mreže utrejo po različnih smereh. Signal bi postal elektronski samo, če bi se premaknil v krog računalnika, na katerega je usmerjen, ali na počasnejšo mrežo, ki signale procesira še vedno elektronsko.

Tovrstne vsoptične mreže bi gradile na uspehu mrež iz optičnih vlaken, ki so trenutno v komercialni uporabi in se za procesiranje signalov zanašajo na optoelektronsko preklapljanje. Komercialne mreže iz optičnih vlaken, ki jih imajo telekomunikacijske družbe, ki se ukvarjajo s klici na velike razdalje, na vsako vlakno prenašajo telefonske klice in video slike s hitrostjo 2,5 Gb/s. Ta multigigabiten prenos informacij je dovolj hiter, da bi celotno izdajo Encyclopaedie Britannice z obale na obalo prenesel v nekaj sekundah. Vendar bo v primeru izrazitega povečanja prometa z informacijami prišlo do omejene sposobnosti mrež pri prenosu več informacij.

Ob zdajšnji kapaciteti komunikacij se velja vprašati, ali je sploh smiselno razvijati tehnologijo, ki bo zmogljivosti povečala za 100 in večkrat. V resnici so se v zgodnjih devetdesetih letih 20. stoletja finančni oddelki pri velikih ameriških telekomunikacijskih podjetjih zgovarjali na očiten presežek komunikacijskih kapacitet ter na pomanjkanje tržnega povpraševanja, da bi opravičili redukcije proračunov, ki so povzročile pomanjkanje raziskav optičnih vlaken v ZDA.

Navkljub tovrstnim pomislekom se je revolucija visokohitrostnih komunikacij prek optičnih vlaken šele začela. Na tržišče je prišel digitalni video, kar bo vplivalo na zahteve po najhitrejših komercialnih mrežah iz optičnih vlaken. Digitalni video bo zahteval do petstokratno povečanje komunikacijskih kapacitet oziroma valovne dolžine, kot je potrebna za rutinski telefonski klic, prenešen prek mreže iz optičnih vlaken.

Takšna mreža se bo prilagodila tudi toku odromne količine digitalnih podatkov. Pojavljajo se predlogi, da bi naredili "on line" knjižnice, ki bi bile dovolj velike, da bi lahko vsebovale vsa besedila, slike in audio arhive iz celotne Kongresne knjižnice v Washingtonu. Komunikacijska mreža, ki bi lahko prenašala terabite informacij, bi predstavljala popolni vir za raziskovalne institucije, šole, gospodinjstva, idr.

Za realizacijo tega scenarija bi morali fiziki in inženirji razviti metode, s katerimi bi lahko bolje izkoriščali zmogljivost optičnih vlaken. Eno samo vlakno bi teoretično lahko preneslo 25 terabitov na sekundo, to pa je količina, ki bi zadostovala za hkraten prenos vseh klicev, ki so v ZDA opravljeni za materinski dan. Toda praktična hitrost je veliko bolj omejena: ovirajo jo tendenca pulza, ki ga predstavljata digitalni 0 ali 1, da na dolgih razdaljah izgublja svojo obliko, kakor tudi pomanjkanje optičnih komponent, ki lahko procesirajo informacije s temi vrtoglavi hitrostmi. Zadnji napredki v raziskovah obljublajo izrabo večjega dela neizkoriščenega valovnega pasu na mreži.

7.3 Tehnični mejniki

Mnoge raziskave napore usmerjajo v razvoj optičnega ojačevalnika. Naprava omogoča, da se obnovi moč signala brez običajne optoelektronske konverzije. V optičnem ojačevalniku so v steklo vlakna vstavljeni erbijeve ioni. Če jih stimuliramo z laserjem, ti ioni na dolgi poti oslabele optični signal oživijo. Optični ojačevalniki, ki so jih pred kratkim namestili v komercialne mreže²⁵, kažejo pri velikih hitrostih izredne performance: hitrost prenosnih signalov lahko povečajo tudi na več kot 50 Gb/s, hkrati pa lahko povečajo moč več valovnih dolžin.

Optična multipleksna tehnologija omogoča, da je vlakno bolj učinkovito izrabljeno, ker so po istem vlaknu lahko poslani ločeni signali, ki nosijo podatke. Multipleksna sposobnost je pomembna predsem zato, ker bi se v prihodnosti lahko pojavile zahteve po povečani kapaciteti. Televizijski program z visoko resolucijskimi slikami, lahko npr. porabi tudi do 2 Gb/s, če podatki in slika niso kompresirani. Najpreprostejša oblika, ki se imenuje multipleksiranje na osnovi različnih valovnih dolžin ("wavelength-division multiplexing"), je analogna radijskemu oddajanju. Vsak oddajnik na tej mreži ima laser, ki služi za odpošiljanje signala na določeni valovni dolžini oziroma barvi svetlobe.

Tako kot radijski sprejemnik lahko naravnamo, da izbere določeno frekvenco, lahko tudi optoelektronski sprejemnik naravnamo na zeleno valovno dolžino svetlobe. V laboratorijih AT&T-ja so dokazali, da ta metoda dovoljuje do 17 valovnih dolžin, od katerih vsaka lahko prenaša 20 Gb/s (skupaj torej 340 Gb/s) na razdalji, daljši od 150 km.

²⁵ Ameriški proizvajalec CIENA ponuja naprave za prenos 40 Gb/s po enem optičnem vlaknu na razdaljo 600 km; CEBIT Hannover, 1997.

7.4 Gradnja podomrežij

Navkljub ogromnemu potencialu optičnih vlaken, se kapaciteta prenašanja signalov na mrežah, ki za prenos signalov uporabljajo svetlobne signale, še vedno lahko zapolni. Določene valovne dolžine svetlobe lahko prenašajo le omejeno količino video prenosov, ne da bi en signal oviral drugega. V izogib temu mora biti med dve valovni dolžini, ki prenašata informacije, umeščen še t. i. varnostni pas ("guard band"), neizkoriščen del spektra. Prisotnost varnostnega pasu seveda zmanjšuje koristno valovno dolžino.

Ker mreži lahko zmanjka prostora za prenos informacij, bo morala biti razdeljena na ločene dele, podmreže. Valovne dolžine, ki prenašajo sporočila znotraj ene podmreže, so lahko za posamezne prenose v kakšno drugo podmrežo realocirane. Še enkrat lahko poiščemo vzporednico z radijskim oddajanjem: radijska postaja, ki oddaja v Los Angelesu, lahko uporablja enako frekvenco kakor postaja v New Yorku, ne ba bi se med seboj motili.

Gradnja dejanske mreže po tem konceptu predstavlja vrsto tehnoloških izzivov. Marca 1995 je konzorcij, ki ga sestavljajo AT&T, Digital Equipment Corporation in Massachusetts Institute of Technology, pokazal "wavelength-division multiplexing", ki je med seboj povezala nekaj mrež. Vsako vlakno v tej mreži, locirani na vzhodu Massachusettsa, lahko prenaša 20 valovnih dolžin, od katerih lahko vsaka prenese do 10 gigabitov digitalnih podatkov na sekundo.

Ta program, imenovan All-Optical Networks Program, je testiral kritično strojno opremo za multipleksiranje na osnovi različnih valovnih dolžin, laserje in filtrirne naprave, potrebne za odpošiljanje in sprejemanje specifičnih valovnih dolžin prek enega samega vlakna.

Raziskali so tudi vseoptično sredstvo za preklon tistih signalov na različna vlakna, ki se selijo iz ene podmreže na drugo. Gre za posebno optično prizmo, sicer malo bolj zahtevno, kakršno poznamo iz optičnih poskusov pri pouku fizike; imenuje se difraktorski usmerjevalnik ("router diffract"). Zaradi nje svetloba skozi vlakno potuje v svojih komponentah - valovnih dolžinah. Vsaka valovna dolžina je lahko poslana po različnih poteh, po poti iz silikona in stekla in po enem od 20-tih vlaken, ki prinašajo signal določeni točki. Konzorcij je testiral tudi pretvornik valovnih dolžin, ki lahko skoristi, če bi dva različna prenosnika nameravala uporabljati isto valovno dolžino.

Poleg mreže v Massachusettsu je ARPA v sodelovanju z IBM-om in Bell Communication Research financirala tudi druge projekte. Podobne projekte razvijajo tudi v

Evropski zvezi (RACE - Research and Development for Advanced Communications in Europe) in na Japonskem (NTT - japonski telefonski gigant).

Multipleksiranje na osnovi valovnih dolžin je idealna tehnologija za zadovoljevanje naraščajočih potreb za video komunikacije, kjer morata biti dve točki neprekinjeno povezani nekaj ur.

Toda potreben bo še drugačen pristop k mrežam za pošiljanje podatkov z enega na drug računalnik. Za razliko od video povezav računalniške mreže navadno prenašajo podatke (kot so na primer digitalne grafične datoteke) iz ene točke na drugo s kratkimi visokohitrostnimi prenosi. Da bi se prilagodili zahtevam takega tipa prometa, računalniki pogosto komunicirajo prek mreže, po kateri podatki od pošiljatelja do naslovnika potujejo v disketnih enotah, imenovanih paketi. Sporočilo je lahko razbito na mnogo majhnih paketov in nato poslano po eni izmed odprtih poti, ki vodijo do sprejemnega računalnika.

Paketno komutirani ("Packet-switched") podatki so lahko prenešeni veliko hitreje in ceneje, ker za vzpostavitev poti med pošiljateljem in sprejemnikom ni potrebnega veliko časa ali prostora na mreži. Vsak paket vsebuje naslov, ki denotira destinacijo in ujemanje z drugimi deli istega sporočila. Paketi lahko prek mreže do cilja potujejo po več poteh. Paketi se nato na sprejemnikovi strani zberejo kot koščki puzzla in ustvarijo koherentno sporočilo.

7.5 Prihodnost Interneta

Internet je verjetno najbolj znana elektronska verzija paketne mreže., Upošteva je raziskave optičnih paketnih mrež je njegova tehnološka prihodnost jasna. V taki mreži bi ena valovna dolžina svetlobne pulze prenašala od laserja, ki lahko priključuje ali izključuje v trilijoninki sekunde. Svetlobni pulz je lasersko generiran in je dovolj hiter, da lahko prenese 100 Gb/s, s tem da en pulz pomeni en bit. Vsak pulz bo kombiniran z verjetno okoli 10.000 drugih pulzov iz istega laserja; skupaj bodo oblikovali podatkovni paket.

Kot pri multipleksiranju na osnovi valovnih dolžin, je glavni izziv izgradnje optične avtoceste multipleksirati in preklopiti podatke, ne da bi jih bilo treba konvertirati v elektronski signal. Vlakno lahko skupaj prenese 100 Gb/s, toda razdeljeno je na določene časovne intervale, tako da lahko na primer 10 uporabnikov pošlje po 10 Gb/s.

Vsak pošiljatelj ima na razpolago le določen čas, v katerem lahko 10 Gb pošlje po mreži, ali pa jih mora poslati v neizkoriščenem času. Tovrstna metoda se imenuje časovno multipleksiranje ("time-division multiplexing").

7.6 Italijanski projekt SOCRATES

Projekt italijanskega Telecoma SOCRATES²⁶ ima cilj, da v naslednjih treh letih optična vlakna pripelje do 10. milijonov stanovanj v Italiji. Predvidena naložba znaša 10 trilijonov LIT oziroma 6,2 milijarde USD (skoraj tretjina letnega družbenega bruto proizvoda Slovenije). Kar se tiče celovitega pokrivanja ozemlja s sodobnimi telekomunikacijskimi možnostmi, bo na podlagi te naložbe Italija postala vodilna svetovna velesila. Italijanski Telekom je v podobnem monopolnem položaju kot slovenski; konkurenti se bodo lahko pojavili šele na začetku leta 1998. Umberto de Julio, glavni izvršni direktor STET-a (Societa Finanziaria Telefonica) naložbo utemeljuje predvsem z eksplozivnim razvojem Interneta.

Doslej je večina svetovnih omrežij optične kable uporabljala predvsem za povezave pomembnejših stikališč v sistemu, npr. za povezave telefonskih central, za povezave televizijskih studijev, za povezave oddajno sprejemnih postaj mobilne telefonije ipd. V vzhodnih, novih deželah Zvezne republike Nemčije, kjer poteka celovito posodabljanje telekomunikacijskih omrežij, je precej podobnih pristopov, kjer z optičnimi kabli do stanovanj pokrijejo nekatere četrti v mestih, vendar gre pri tem za manjše število stanovanj. Pogosto pa v Nemčiji in v drugih razvitih okoljih naletimo na rešitev, da optični kabel pride do kableske razdelilne omarice, kjer se pot razcepi na bakrene parice za ISDN telefonijo in na bakrene koaksialne kable za kabelsko televizijo (ta rešitev se s tujko označuje kot Optical Cable to the Courb).

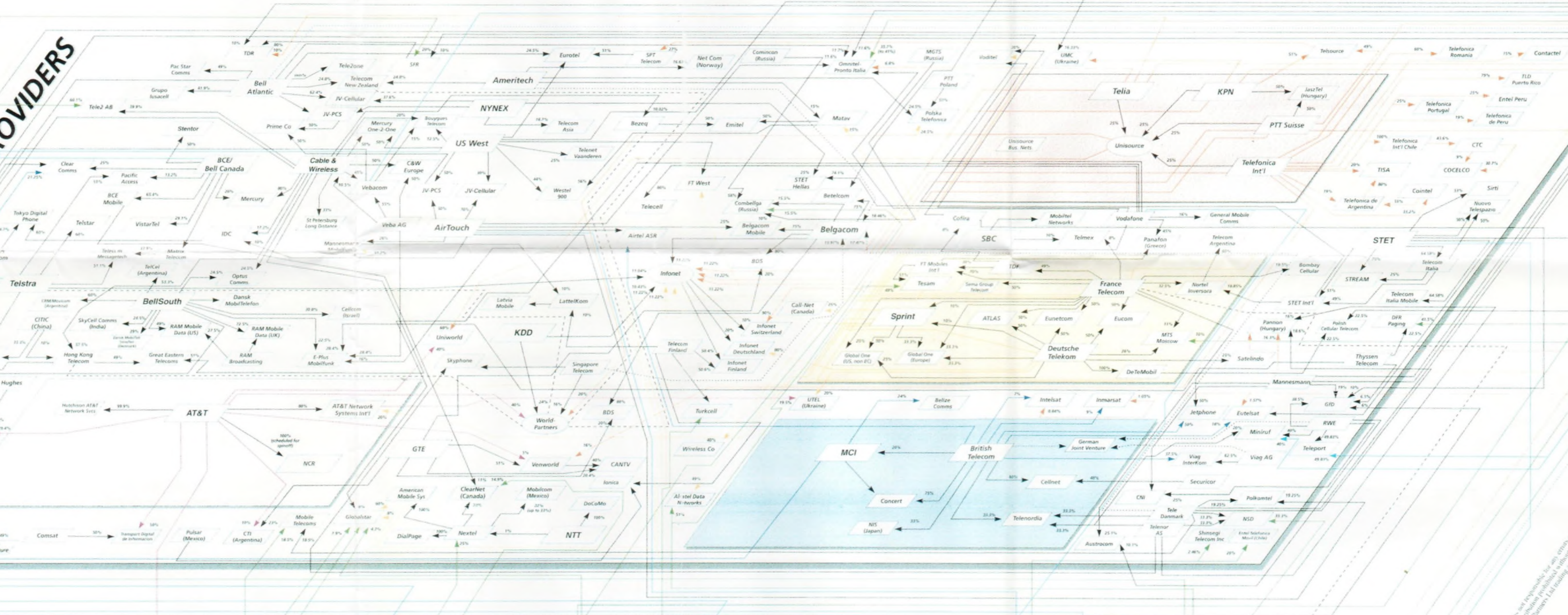
Sredi leta 1997 cenениh tehnologij za aplikacije, ki bi opravičevale napeljavo optičnega vlakna do stanovanja, dejansko še ni na voljo. Vendar so se poskusi s širokopasovnim Internetom, televizijo na zahtevo ter multimedijskimi aplikacijami izkazali za obetavne. Razmišljanja o projektu SOCRATES so dveh vrst. V prvo skupino spadajo tista, ki na tehnološki razvoj gledajo s skepso, meneč, da takega optičnega omrežja ni smiselno polagati na zalogo. V drugi skupini so tisti, ki v projektu vidijo zelo bistroumno potezo STET-a, ki naj bi si z njegovo uresničitvijo zagotovil monopolni položaj za

²⁶ SOCRATES - Sviluppo Ottico Coassiale per la Rete di Accesso Telecom

THE WALL STREET JOURNAL EUROPE.
GLOBAL TELECOMMUNICATIONS ARC CHART
 Brought to you in cooperation with



TELECOMS SERVICE PROVIDERS



ARC ASSOCIATES
 Investment Banking and Advisory Services to the Technology, Telecommunications, Information and Multimedia Industries

service beginning in May to compete directly with BT and cable operators. The threat to BT in its home market has prompted the UK operator to seek opportunities in other European markets, namely Germany. BT has recently announced plans to create a German joint venture with RWE and Viag, both major utilities, to leverage their existing network infrastructures. The BT joint venture is positioning to compete directly with Vebacom, a similar alliance between Cable & Wireless and Veba, against Deutsche Telekom in the biggest European telecoms market. Also in Europe, the latest privatisation took place on 21 December 1995, with Ameritech, Singapore Telecom and TeleDanmark collectively taking a 49% stake in Belgacom (deals to close April 1996). In the US, AT&T announced its

intention to split into three separate companies and, more significantly, on 8 February 1996, President Clinton signed a long-awaited telecommunications bill that allows for greater competition both on local and national levels. This deregulation has already caused such a significant shift in the competitive environment that long distance service rivals AT&T and MCI are in talks to cooperate in the building of networks to provide local service in competition with the Baby Bells. In turn, the Baby Bell companies will certainly look to sign resale agreements with long distance service providers (or maybe even pursue acquisitions) over the next several months. Thus, the pace of alliance activity on a global scale continues to quicken.



naslednjih nekaj let. Čim se bodo hitre širokopasovne aplikacije pojavile v zasebni rabi, bodo ljudje uporabili prvo razpoložljivo infrastrukturo.

8. SLOVENSKA INFRASTRUKTURA

Nadaljni razvoj informacijske družbe bo v veliki meri zaznamovan z razpoložljivo optično infrastrukturo. Glede na novi Zakon o telekomunikacijah, Republika Slovenija ne bo več neposredno posegala v razvoj informacijsko-telekomunikacijske infrastrukture. **Na zdajšnji stopnji tehnološkega razvoja lahko kot temeljno informacijsko-telekomunikacijsko infrastrukturo jemljemo edino zaznane optične kabelske mreže s prenosno opremo po standardu za sinhrono digitalno hierarhijo (SDH).** Na to infrastrukturo se vežejo vsi drugi sistemi. Predvidevamo lahko, da bo razvoj potekal v konkurenčnih pogojih, ob prevladujoči vlogi velikih proizvajalcev in tradicionalni vlogi telekomov, ki tržne priložnosti vidijo tudi izven nacionalnih meja. Kompleksnost zdajšnjih povezav je možno prikazati samo grafično, zato je priložena **kopija grafa**, ki so jo spomladi 1997 delili na sejmu Cebit v Hannoveru.

Optična omrežja bodo pogojevala tudi razvoj mobilne telefonije GSM 900 oziroma GSM 1800 ali 1900 Mhz. Tudi nadaljnji razvoj kabelskih sistemov, zgrajenih za distribucijo televizijskih signalov, je pogojen z razvojem mreže optičnih kabelskih povezav. Klasična telefonija optične kabelske sisteme potrebuje predvsem za povezovanje telefonskih central.

8.1 Mreža Telekoma

Podrobni podatki o omrežjih Telekoma so podani na priloženih zemljevidih. Telekom je še vedno usmerjen predvsem na področje klasične telefonije. Tudi v novem Zakonu o telekomunikacijah opredeljene prednosti pred tekmeci, ki šele nameravajo vstopiti na trg telekomunikacijskih storitev, so utemeljene predvsem z njegovimi nalogami pri zagotavljanju temeljnih govornih telekomunikacijskih zvez in s širjenjem omrežja na slabše pokrita območja Slovenije.

S stališča razvoja informacijske družbe naj bi bil najvažnejši projekt Telekoma vzpostavitev optičnega kabelskega omrežja. Karta medkrajevnih optičnih kablov prikazuje sorazmerno slabo pokritost Slovenije. Hitrejši razvoj magistralnega optičnega omrežja

Telekoma je možen s strateškimi zavezništvimi z drugimi podjetji, ki vzpostavljajo optična omrežja v Sloveniji (ELES, Slovenske železnice, DARS,...)

Drugi najvažnejši projekt je bazični dostop iz posameznega stanovanja in s posameznega delovnega mesta do mreže. V svojih končnih in rajonskih centralah ima Telekom približno 800.000 priključnih točk, s čimer ima najbolj razprostranjeno mrežo. Če lokalnim kabelskim razvodom dodamo še medkrajevne bakrene kable, ki so lahka večžilni ali koaksialni, ter radiorelejne zveze, je povsem na dlani ugotovitev, da ima Telekom najboljšo osnovo za zagotavljanje temeljnih storitev prenosa podatkov in ozkopasovnih ISDN storitev. Ta omrežja so zadostna podlaga za uspešen štart projekta Slovenija Online. Že zdaj so njegove storitve dostopne iz vsakega obstoječega telefonskega priključka, kar je tudi osnova za širitev palete ponujanih storitev.

Omrežja Telekoma so prikazana na 6 zemljevidih:

- Medkrajevno optično kabelsko omrežje,
- Ogrodno medkrajevno optično kabelsko omrežje (plan do leta 2000),
- Medkrajevno koaksialno kabelsko omrežje,
- RR (radiorelejno) omrežje Republike Slovenije (do nivoja vozliščnih central),
- Medkrajevna kabelska omrežja,
- Avtomatske telefonske centrale v Sloveniji.

Za potrebe širokopasovnih aplikacij so vsa omrežja Telekoma zelo skromno dimenzionirana. Njihova vrednost pa je v tem, da so že pridobljene trase in da polaganje novih kablov na njih ne bi smelo naleteti na prostorske, lastninske ali podobne ovire.

8.2 Mreža Slovenskih železnic

Mreža slovenskih železnic je vezana na železniške koridorje. Zaradi vse večjih informacijskih potreb predvidevajo železnice optične kable položiti najprej od Ljubljane proti Kopru, Mariboru in Zagrebu, kasneje pa tudi na ostalih relacijah.

Slovenske železnice svoje optično omrežje vzpostavljajo zaradi razvoja naslednjih aplikacij:

- zasebna telefonska mreža,
- poslovna računalniška mreža tipa WAN,
- prenos tehničnih informacij: položaji signalov, zapornic, kretnic ipd.

Ker so za SDH tehnologijo prenosa nujne zanke, vidimo, da konfiguracija železnic v Sloveniji nudi zelo malo možnosti za tvorjenje zank. Zazankanje mreže je možno prek mrež drugih sistemov (Telekom, ELES) ali pa prek sosednjih držav.

8.3 Mreža ELES-a, Elektra Slovenije

Mreža podjetja ELES (Elektro Slovenija), d.o.o. je predstavljena na dveh zemljevidih. Mreža optičnih kablov je vezana na obstoječe visokonapetostne (110 kV, 220kV, 400kV) daljnovode. Elektroenergetsko omrežje je že zgrajeno po zankastem principu, vsak pomemben kraj se napaja vsaj iz dveh smeri. Zazankanje torej ne predstavlja problema. ELES potrebuje optično omrežje predvsem zaradi razvoja tehničnega informacijskega sistema. Že danes je v tehnično informacijsko mrežo povezanih 60 računalnikov, katerih naloga je zbiranje podatkov v elektrarnah in pri velikih uporabnikih ter njihov prenos v republiški center vodenja elektroenergetskega sistema. S prihodom objektno orientiranih podatkovnih baz se bodo potrebe po prenosu povečale za več kot stokrat. Dodatno k temu bodo uvedene nove aplikacije s prenosom žive slike, npr. stanja voda pri hidrocentralah, zapornic turbin, položajev stikal v razdelilnih transformatorskih postajah, stikalnih polj ipd.

Poleg velike računalniške mreže tehničnega informacijskega sistema mora sistem omogočiti še druge aplikacije:

- tehnično mrežo vodenja,
- mrežo zaščite,
- merilno mrežo,
- poslovno računalniško mrežo tipa WAN,
- zasebno telefonsko mrežo.

Na dveh zemljevidih sta prikazani mreža optičnih kablov, vključno z načrtovanimi do konca leta 2000, in mreža radiorelejnih zvez.

Elektro Slovenija s svojimi daljnovodi ne pride do končnih uporabnikov. To je naloga distribucijskih elektro podjetij (Elektro Ljubljana, Elektro Maribor, Elektro Celje, Elektro Gorenjska, Elektro Primorska). Po njihovih daljnovodnih trasah je možno napeljevati tudi optične kable, kar se dandanes že dogaja.

8.4 Mreža DARS-a

Dars slovensko avtocestno omrežje opremlja tudi z optičnimi kabli. Ponekod so položili samo kanalizacijo, na novejših odsekih in skozi predor Karavanke pa so položeni optični kabli, kot je razvidno z zemljevida.

Prave potrebe po komunikacijski opremi na avtocestah se bodo pokazale šele potem, ko bo vzpostavljen avtocestni križ. Trenutno so kabli DARS-a zanimivi za operaterje mobilnih sistemov, ki so zelo zainteresirani za kabelske povezave v bližini magistralnih cest in za vse ostale nosilce zvez, ki prek DARS-ove infrastrukture lahko vzpostavijo zanke.

8.5 Mreže kabelskih operaterjev

Mreže kabelskih televizijskih sistemov v Sloveniji predstavljajo drugo najbolj razširjeno bazično dostopno omrežje. Število priključnih točk je več kot 200.000, kar je dobra četrtina priključnih mest Telekoma Slovenije. Povezave in zgojitve so razvidne iz dveh zemljevidov ter s priložene tabele.

Kabelski operaterji so praviloma majhna podjetja. Večinoma so povezana v gospodarskointeresnem Združenju kabelskih operaterjev Slovenije. Čeprav so njihovi priključki zgrajeni v analogni tehniki, kabli ter njihova oprema pa podpirajo praviloma le prenos v eni smeri, predstavljajo kabelska omrežja veliko priložnost za razvoj hitrega Interneta in drugih aplikacij iz razreda ISDN.

V Sloveniji še ni nobenega projekta distribucijskega kabelskega sistema, ki bi vodil optične kable neposredno v stanovanja.

8.6 Ostale mreže

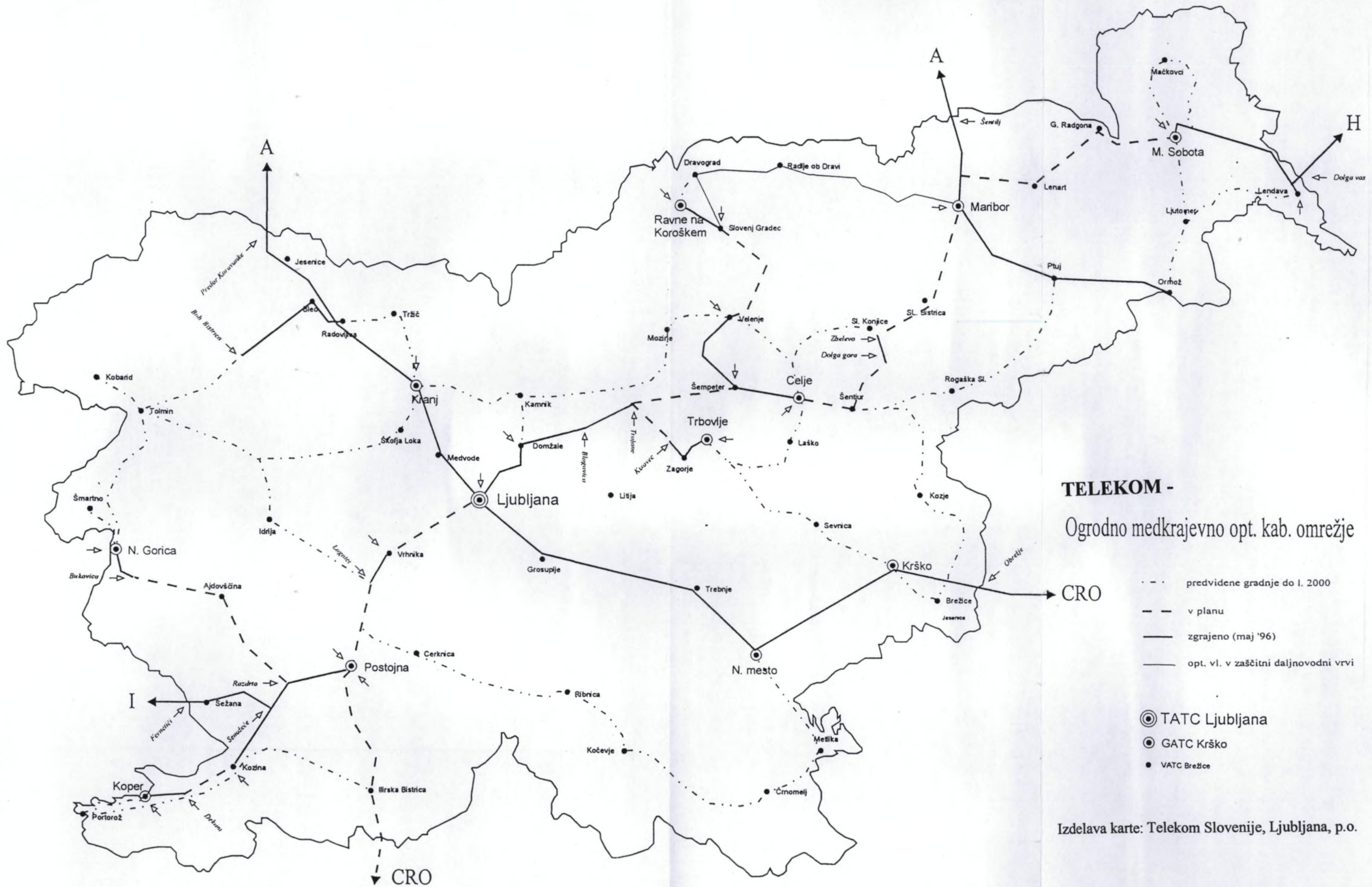
Med drugimi nastajajočimi mrežami velja biti pozoren predvsem na tiste, ki jih načrtujejo zasebna televizijska podjetja: MM TV, A Kanal, POP TV, ki je mednarodno podjetje. Če bodo s kabli za povezave lastnih studijev in lastnih oddajnikov vstopili tudi na druga področja, lahko pričakujemo hitrejši razvoj optičnih kabelskih omrežij, ne le za njihove lastne potrebe.

TELEKOM - MEDKRAJEVNO OPTIČNO KABELSKO OMREŽJE



LEGENDA:

- Orlovna meja
- Dolžina optičnega kabla v km
- Številka optičnega kabla v registru
- Mednarodna telefonska centrala
- Glavna telefonska centrala
- Vozliščna telefonska centrala
- Končna telefonska centrala
- Optični kabel, zračni
- Optični kabel, cevni



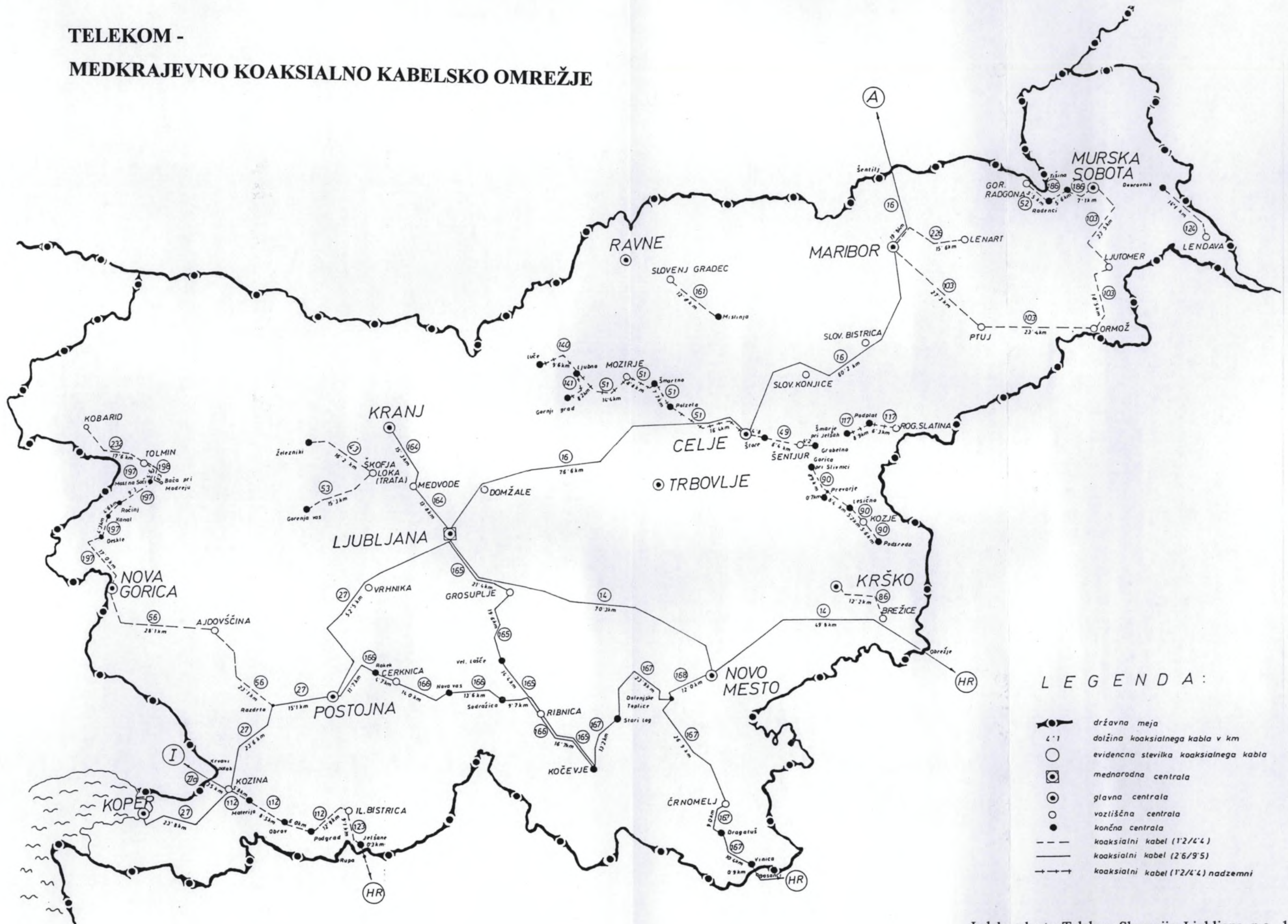
TELEKOM -
Ogrодно medkrajevno opt. kab. omrežje

- predvidene gradnje do l. 2000
- - - v planu
- zgrajeno (maj '96)
- opt. vl. v zaščitni daljnovidni vrvi

- ⊙ TATC Ljubljana
- ⊙ GATC Krško
- VATC Brežice

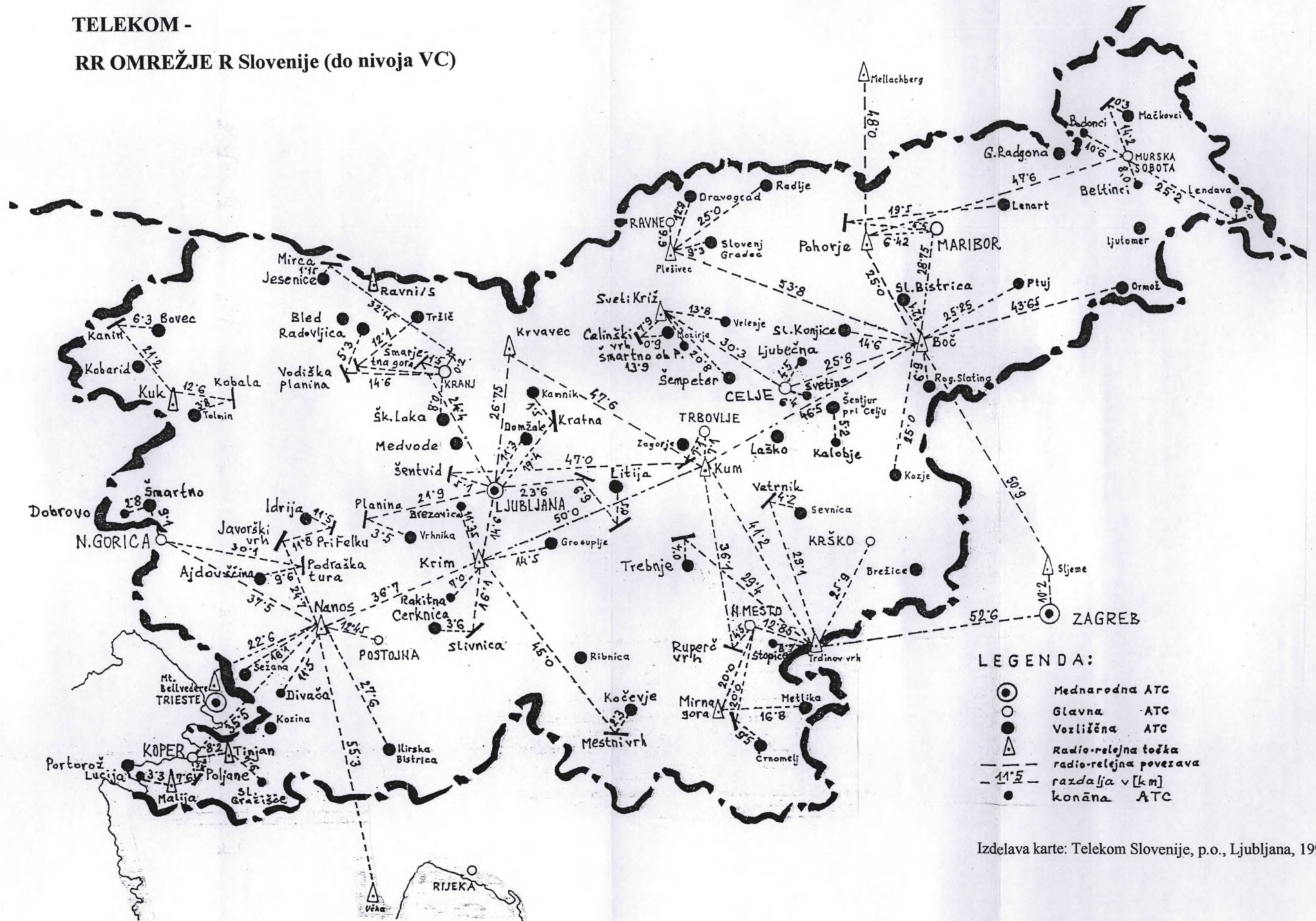
Izdelava karte: Telekom Slovenije, Ljubljana, p.o.

TELEKOM - MEDKRAJEVNO KOAKSIALNO KABELSKO OMREŽJE



- LEGENDA:**
- državna meja
 - dolžina koaksialnega kabla v km
 - evidenčna številka koaksialnega kabla
 - mednarodna centrala
 - glavna centrala
 - vozliščna centrala
 - končna centrala
 - koaksialni kabel (1'2/4'4)
 - koaksialni kabel (2'6/9'5)
 - koaksialni kabel (1'2/4'4) nadzemni

**TELEKOM -
RR OMREŽJE R Slovenije (do nivoja VC)**















- LEGENDA:**
- Mednarodna ATC
 - Glavna ATC
 - Vozliščna ATC
 - △ Radio-relejna točka
 - radio-relejna povezava
 - 11.5 --- razdalja v [km]
 - končna ATC

Izdelava karte: Telekom Slovenije, p.o., Ljubljana, 1996

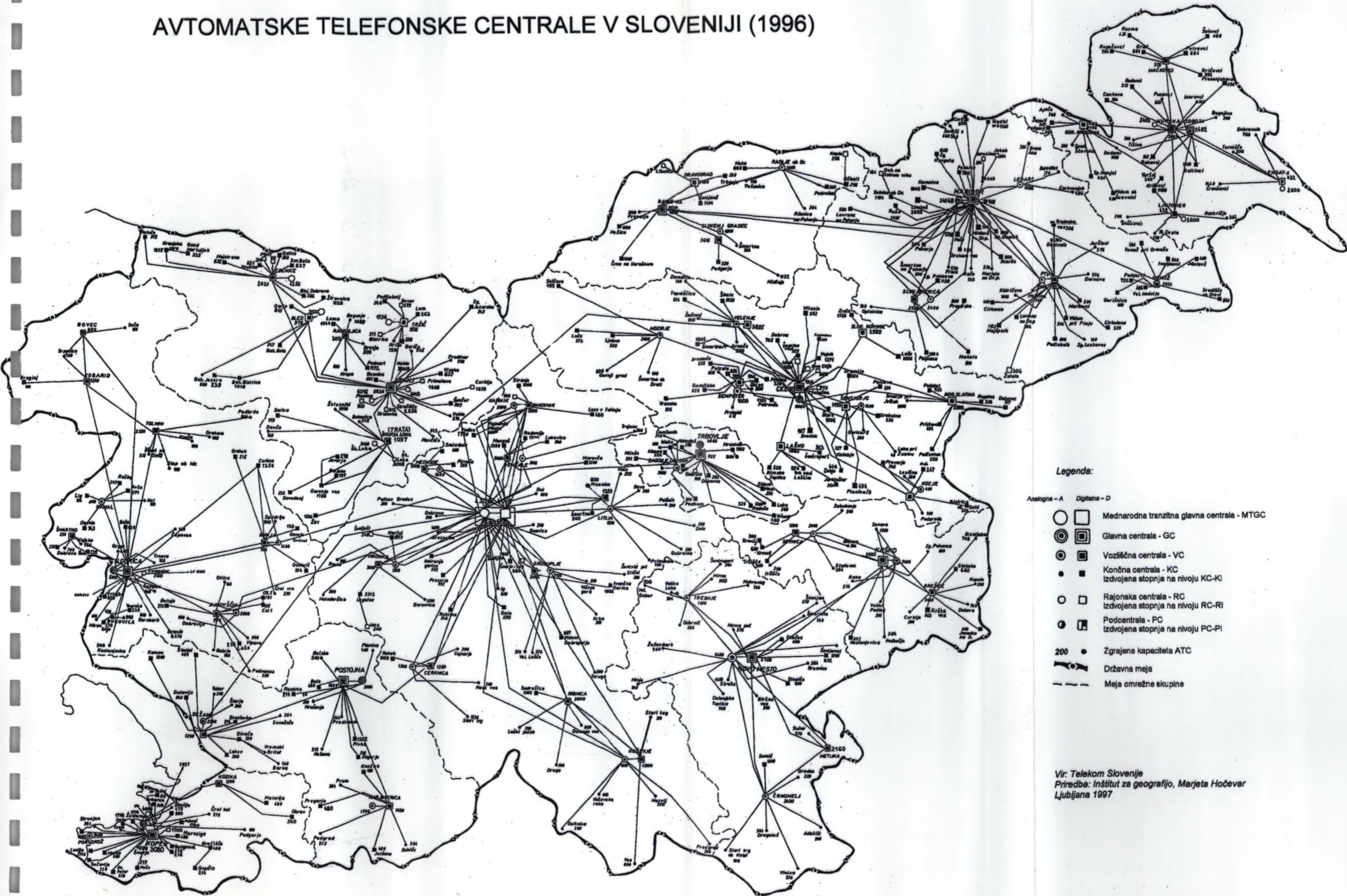
TELEKOM - MEDKRAJEVNO KABELSKO OMREŽJE



LEGENDA:

-  državna meja
- 12,7  dolžina kabla v km
-  evidenčna številka kabla
-  mednarodna centrala Ljubljana
-  glavna centrala Maribor
-  vozliščna centrala
-  končna centrala
-  Bača  KR (kabelski razdelilec)
-  zemeljski kabel
-  nadzemni kabel
- Oj. II  ojačevalnica 2

AVTOMATSKE TELEFONSKE CENTRALE V SLOVENIJI (1996)

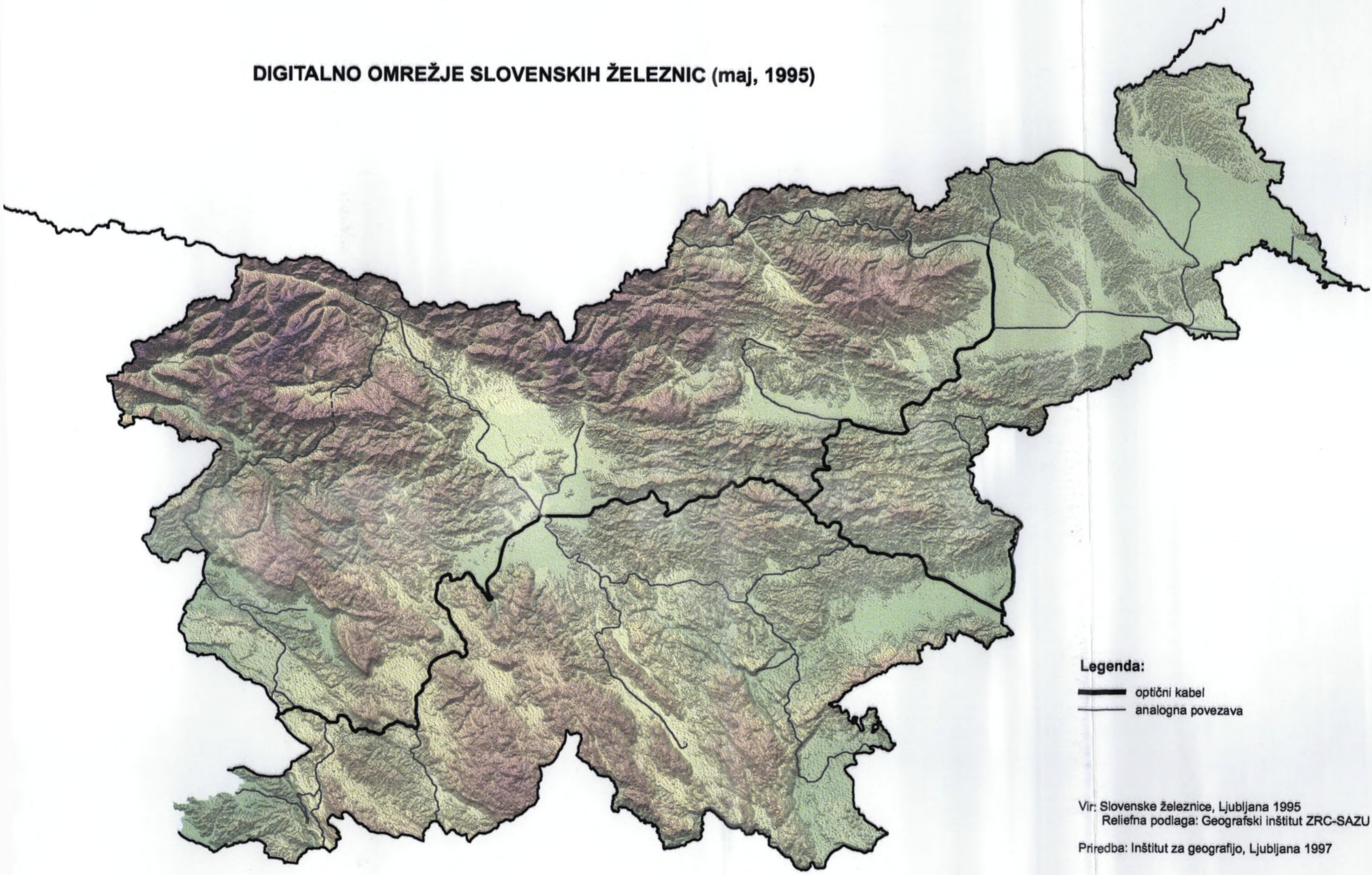


Legenda:

- Analogne - A Digitalne - D
- □ Mednarodna tranzitna glavna centrala - MTGC
- ⊙ ⊠ Glavna centrala - GC
- ⊙ ⊠ Voziščna centrala - VC
- ■ Končna centrala - KC
Izdvojena stopnja na nivoju KC-KI
- □ Rajonska centrala - RC
Izdvojena stopnja na nivoju RC-RI
- ⊙ ⊠ Podcentrala - PC
Izdvojena stopnja na nivoju PC-PI
- 200 ● Zgrajena kapaciteta ATC
- Državna meja
- - - Meja omrežne skupine

Vir: Telekom Slovenije
 Priredba: Inštitut za geografijo, Marjeta Hočevar
 Ljubljana 1997

DIGITALNO OMREŽJE SLOVENSКИH ŽELEZNIC (maj, 1995)



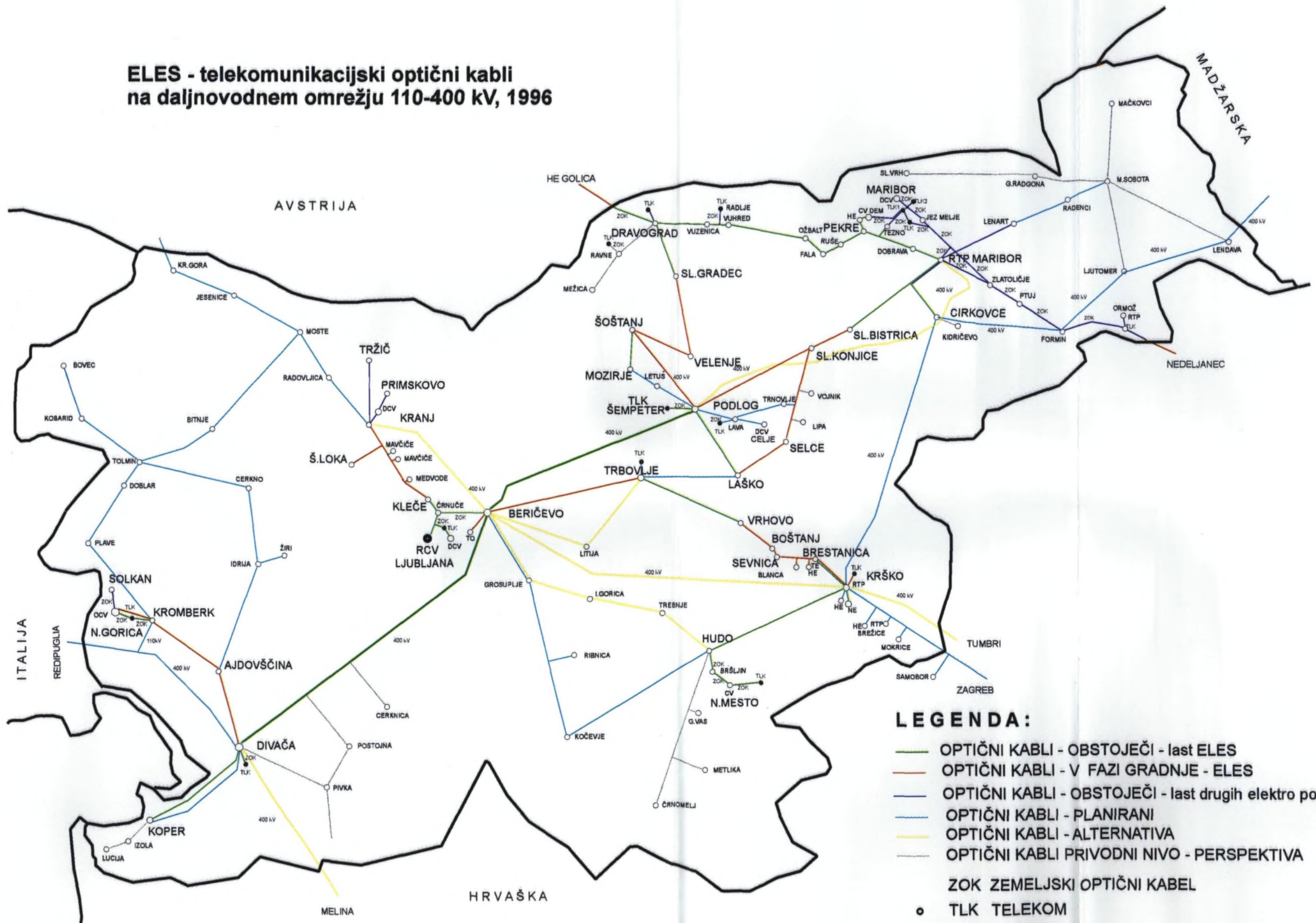
Legenda:

- optični kabel
- analogna povezava

Vir: Slovenske železnice, Ljubljana 1995
Reliefna podlaga: Geografski inštitut ZRC-SAZU

Priredba: Inštitut za geografijo, Ljubljana 1997

ELES - telekomunikacijski optični kabli na daljnovodnem omrežju 110-400 kV, 1996

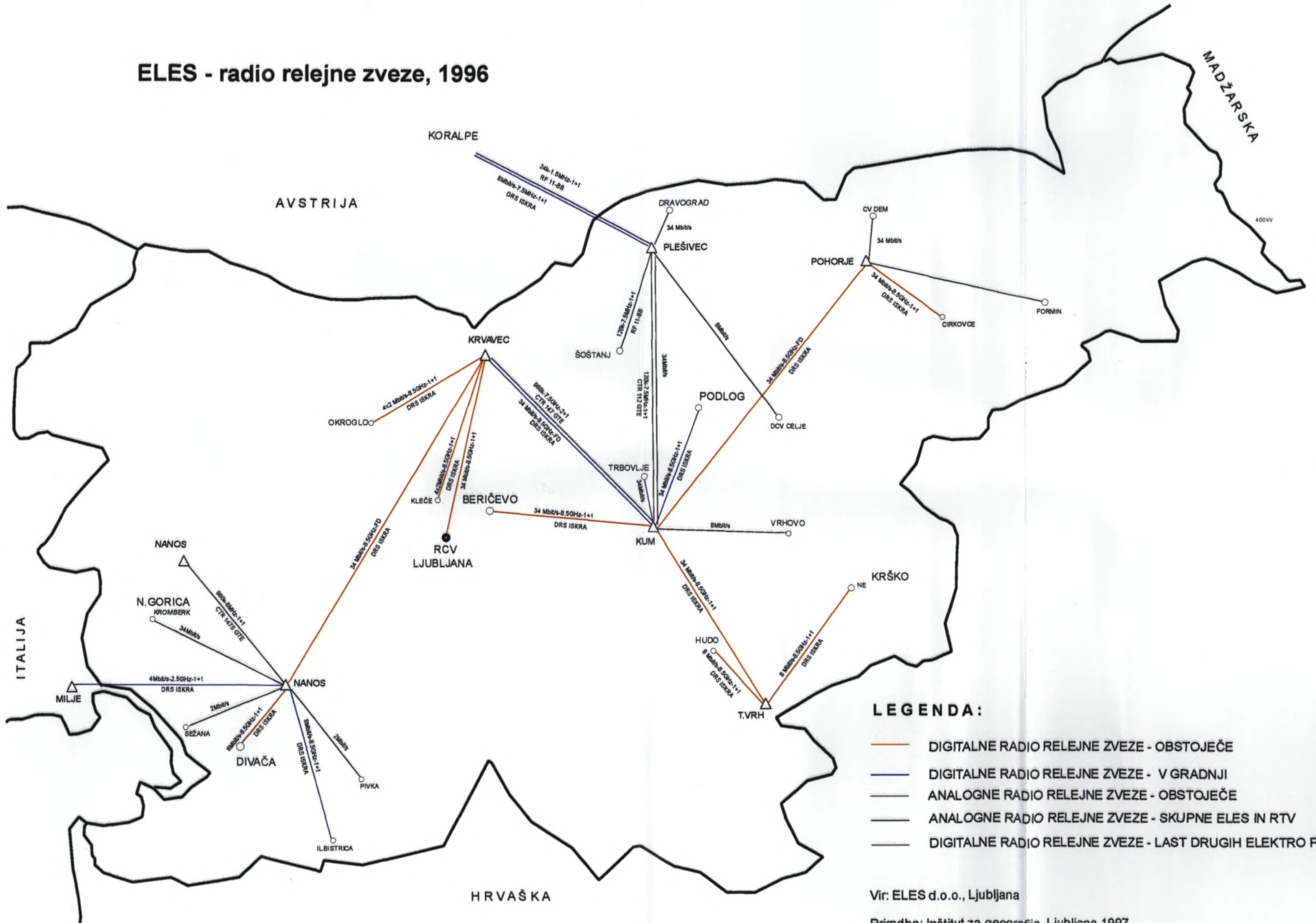


LEGENDA:

- OPTIČNI KABLI - OBSTOJEČI - last ELES
- OPTIČNI KABLI - V FAZI GRADNJE - ELES
- OPTIČNI KABLI - OBSTOJEČI - last drugih elektro podjetij
- OPTIČNI KABLI - PLANIRANI
- OPTIČNI KABLI - ALTERNATIVA
- OPTIČNI KABLI PRIVODNI NIVO - PERSPEKTIVA
- ZOK ZEMELJSKI OPTIČNI KABEL
- TLK TELEKOM

Vir: ELES d.o.o., Ljubljana
Privedba: Inštitut za geografijo, Ljubljana 1997

ELES - radio relejne zveze, 1996



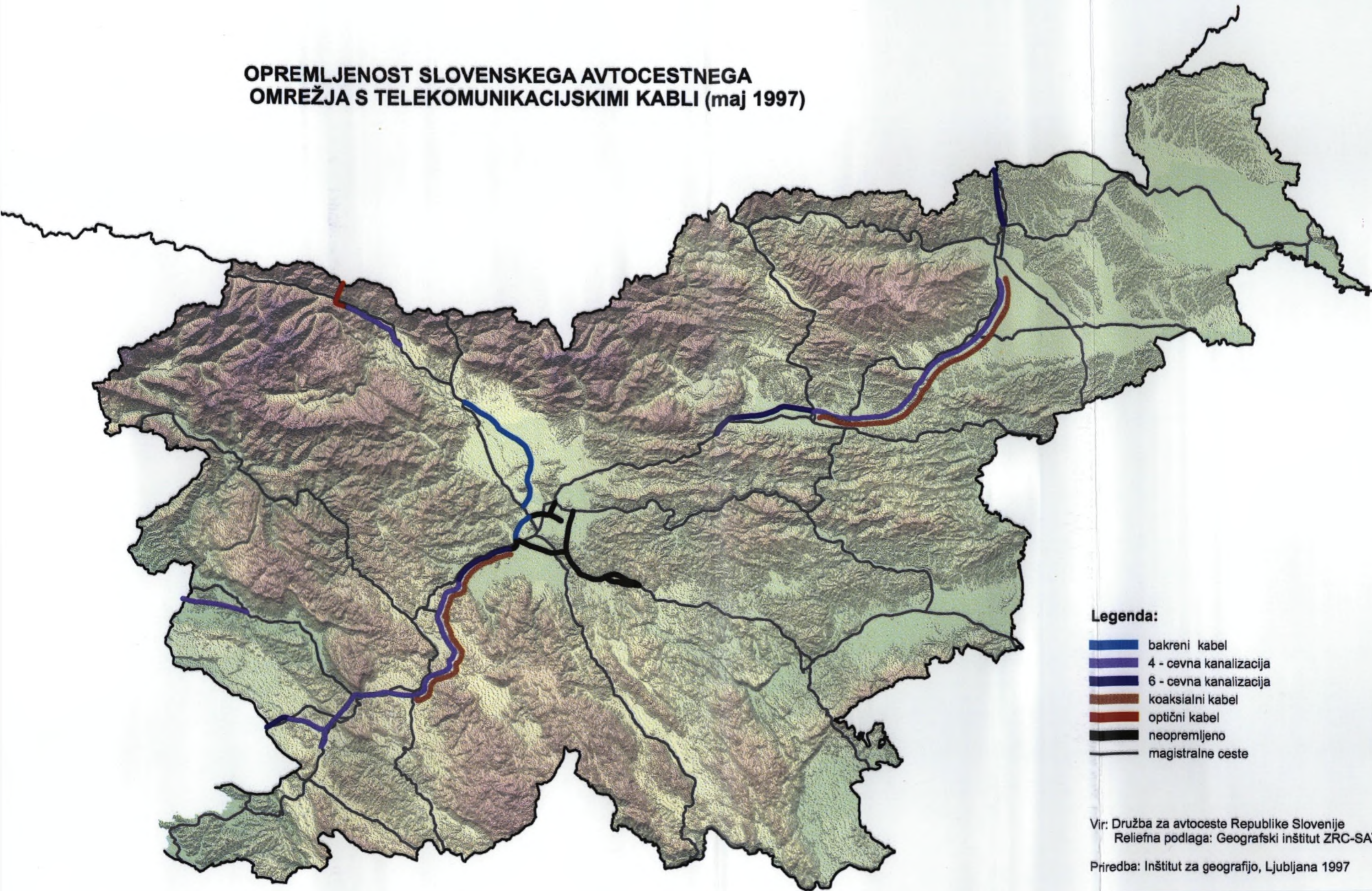
LEGENDA:

- DIGITALNE RADIO RELEJNE ZVEZE - OBSTOJEČE
- DIGITALNE RADIO RELEJNE ZVEZE - V GRADNJI
- ANALOGNE RADIO RELEJNE ZVEZE - OBSTOJEČE
- ANALOGNE RADIO RELEJNE ZVEZE - SKUPNE ELES IN RTV
- DIGITALNE RADIO RELEJNE ZVEZE - LAST DRUGIH ELEKTRO PODJETIJ

Vir: ELES d.o.o., Ljubljana

Priredba: Inštitut za geografijo, Ljubljana 1997

**OPREMLJENOST SLOVENSKEGA AVTOCESTNEGA
OMREŽJA S TELEKOMUNIKACIJSKIMI KABLI (maj 1997)**



Legenda:

-  bakreni kabel
-  4 - cevna kanalizacija
-  6 - cevna kanalizacija
-  koaksialni kabel
-  optični kabel
-  neopremljeno
-  magistralne ceste

Vir: Družba za avtoceste Republike Slovenije
Reliefna podlaga: Geografski inštitut ZRC-SAZU

Priredba: Inštitut za geografijo, Ljubljana 1997

Pojasnilo h karti
Opremljenost slovenskega avtocestnega omrežja
s telekomunikacijskimi kabli

(podatke posredoval: g. Pavrič Stanko, DARS, Celje; zbrala: Marjeta Hočevar, Inštitut za geografijo)

Odseki:

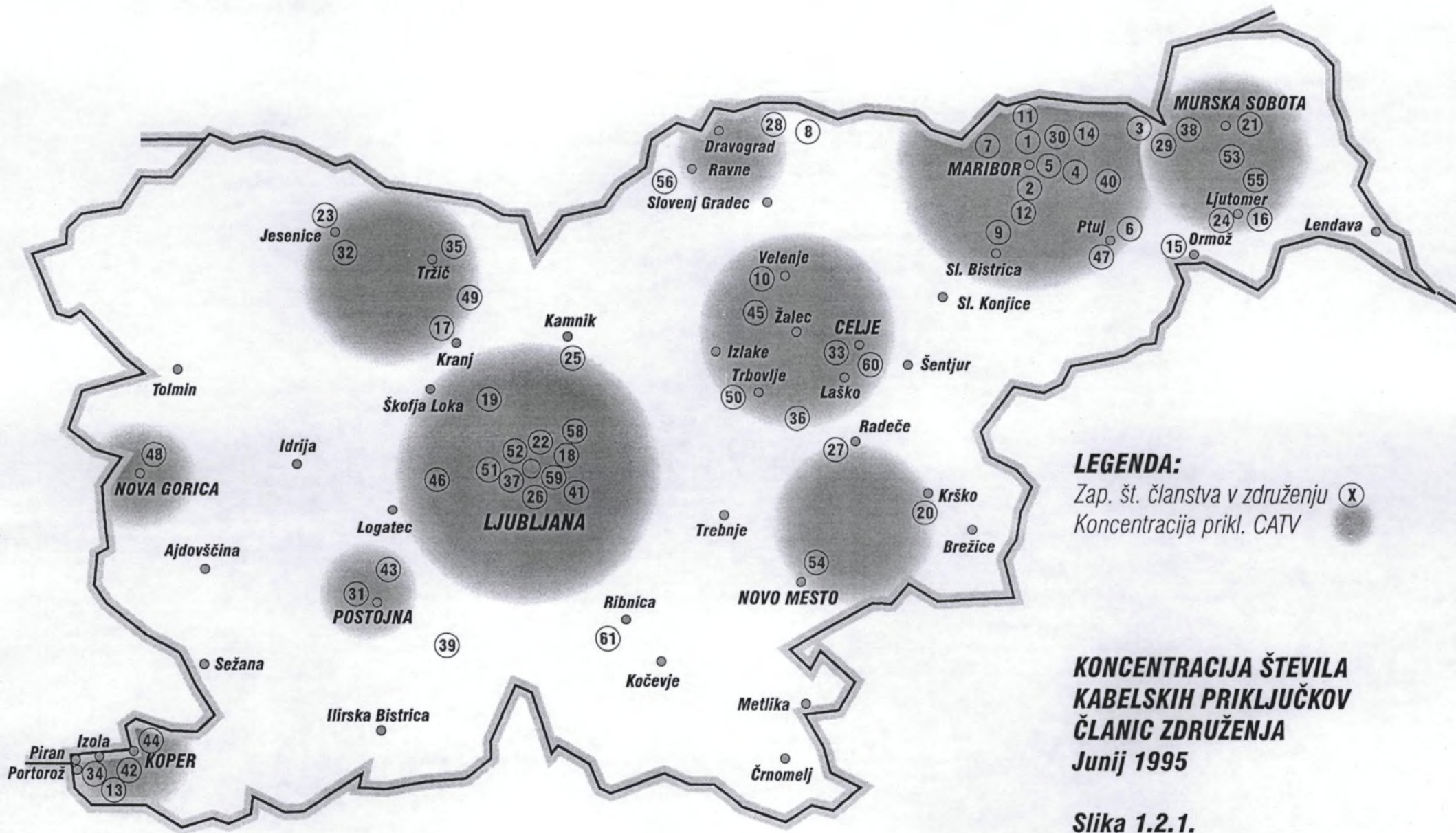
- predor Karavanke: optični kabel
- Vrba-Hrušica: 4-cevna kanalizacija¹
- Šentvid nad Ljubljano-Naklo: 1 bakreni kabel (zamenjava z optičnim kablom najkasneje do l. 1998)
- Šentvid nad Ljubljano-Ljubljana-obvoznica: brez vsakršne kanalizacije!
- Ljubljanska obvoznica: - Šentvid nad Lj.-Kozarje-Malence: 1 bakreni kabel za lastno uporabo, po l. 2000 je načrtovana 6-cevna kanalizacija² z 1 optičnim kablom
 - Tomačevo-Šentjakob-Malence: do l. 1989 bodo odsek opremili s 6-cevno kanalizacijo, brez položenih kablov
- Malence-Višnja gora: brez vsakršne kanalizacije (kanalizacijo in kable nameravajo položiti ob izgradnji avtocestnega odseka do Biča)
- Kozarje-Vrhnika: 6-cevna kanalizacija (položena je bila v sodelovanju s Telekomom, ki ima poleg tega v uporabi še 2 cevi)
- Vrhnika-Postojna: 4-cevna kanalizacija
- Ljubljana-Postojna: koaksialni kabel³
- Postojna-Dane: 4-cevna kanalizacija
- Dane-Fernetiči: 6-cevna kanalizacija
- Selo-Vrtojba: 4-cevna kanalizacija
- Arja vas-Vransko: 6-cevna kanalizacija
- Celje-Hoče: 4-cevna kanalizacija
- Pesnica-mejni prehod Šentilj: 6-cevna kanalizacija

¹ 4-cevna kanalizacija: 1 bakreni kabel (5x4x0.9 oz. 10 parov 20 žil, dovolj zmogljiv za interno in zunanjo uporabo, vendar ga bodo sčasoma zamenjali zaradi novejših tehnologij) in 3 proste cevi

² 6-cevna kanalizacija: 1 bakreni kabel in 5 prostih cevi

³ koaksialni kabel na odsekih Vrhnika-Postojna in Hoče-Arja vas so položili za potrebe Telekoma, zaenkrat pa nista v uporabi





PODATKI O KABELSKIH OPERATERJIH V SLOVENIJI JUNIJA 1997 (Marjeta Hočevar, Drago Kladnik)

KABELSKI OPERATER	ŠTEVILO PRIKLJUČKOV (april/maj 1997)	PRIKLJUČENA NASELJA	NAČRTOVANO ŠTEVILO NOVIH PRIKLJUČKOV DO LETA 2000	NAČRTOVANE SMERI ŠIRJENJA
KRS Rotovž, Maribor	10.200 (85%)	levi del Maribora (vključno s Kamnico, del Rošpoha, Trije ribniki, Košaki, Počehova, Krčevina, del Melja)	500	
	550 (70%)	Marjeta na Dravskem polju	90% pokritost naselij	
	180	Starše, Loka, Rošnja		
	73	Zlatoličje		
	600	Ormož (lastni optični kabel do Ormoža)	?	dodatno povezati vsa naselja ob cesti Maribor-Ormož (tudi Ptuj)
	608	Lenart v Slovenskih goricah		dodatno povezati vsa naselja ob cesti Maribor-Murska Sobota (tudi Gornjo Radgono)
TV Kabelsko razdelilni sistem KRS Selnica-Ruše	3253 (80%)	KS: Selnica ob Dravi, Ruše-Smolnik, Limbuš, Brestrnica-Gaj, Bistrica ob Dravi	caa 200 (90% pokritost naselij)	isto območje
KRS Tabor, d. d., Maribor	17.617	KS: Ivan Zagernik -Joco, Proletarskih brigad, Dušan Kveder-Tomaž, Slavko Šlander, Jožica Flander, Angel Besednjak, Miloš Zidanšek, Franc Rozman-Stane, Maks Durjava, Juga Polak, Moša Pijade, Razvanje, Hoče, Reka-Pohorje, Rogoza, Heroja Šercerja, Franc Zalaznik-Leon, Pohorski bataljon	1000	v navedenih KS
			400	Pesnica pri Mariboru
			150	Pernica
			150	Počehova
			150	Logatec (obe KS)
Naklo, Logatec	1500	KS Naklo, KS Tabor v Logatcu	60	KS Laze
			120	KS Hotedršica
KTV Nova Gorica	2800	Nova Gorica, Solkan, Pristava	2000	Kromberk, Šempeter pri Gorici, Rožna Dolina
TELE - TV Koper	500	Ankaran	300	Ankaran
SKYLINE KS-Šiška Ljubljana	3050	KS Šiška	100 do 200	KS Šiška
			645	KS Pečje-Sevnica
			110	KS Lavrica
			435	KS Kranjska Gora
BOMA, d.o.o. Novo mesto	2003	Novo mesto, Ločna, Mačkovec, Gotna vas, Cegelnica, Bršljin, Žabja vas, Ragovo, Velika Cikava, Mali Slatnik, Smolenja vas	3000	Ločna, Mačkovec, Gotna vas, Cegelnica, Bršljin, Žabja vas, Ragovo, Velika Cikava, Mali Slatnik, Smolenja vas
P&ROM, d.o.o. Vrhnika	1600	Vrhnika, Verd	300	Sinja Gorica

TELE-TV, d.o.o. Kranj	6500	Kranj, Hrastje, Čirče, Šenčur, Srednja vas, Struževo, Orehek, Drulovka	11.000	Kranj z okolico, Britof, Naklo, Cerklje na Gorenjskem, Bitnje, Žabnica, Predoslje
K CATV Na Jami Ljubljana	850 (skoraj 100%)	okolica Stare cerkve	posamezni objekti	KS Stara cerkev
ELEKTRO Ljubljana	712.800 m NN kablov	med reko Savo, Ljubljano, Črno vasjo na Barju, Mednim in Toškim Čelom	?	Novo Poljane, Agrostroj in okolica
CATV Tezno Maribor	3239	Maribor-Tezno	0	
KDS Krško	203	Leskovec		
	140	Dolenja vas		
	2221	Krško		
	252	Brestanica		
	645	Senovo		
	800	Podbočje, Kostanjevica na Krki		
R-KANAL, d.o.o. Ribnica	1300	Ribnica, Grič, Breg pri Ribnici, Goriča vas, Dolenji Lazi, Dolenje Lepovče, Gorenje Lepovče, Hrovača, Gorenja vas, Nemška vas, Prigorica, Dolenja vas	2500	v celoti pokriti občino Ribnica (vsa naselja z vsaj 25 gospodinjstvi)
KS - Štepanjsko naselje, Ljubljana	3465 (85%)	KS Štepanja vas, KS Štepanjsko naselje, KS Hrušica, del KS Bizovik	?	v celoti pokriti omenjene KS
SANMIX, d.o.o. Cerknica	606	Cerknica, Dolenja vas	100	Rakek
			100	Begunje pri Cerknici
Društvo KS Lovrenc na Dravskem polju	140	KS Lovrenc na Dravskem polju	100	KS Lovrenc na Dravskem polju (vključitev v KS Rotovž, Maribor)
TELES, d.o.o. Ilirska Bistrica	170 (60% opremljenost z infrastrukturo, 25% priključenost)	Ilirska Bistrica (mesto)	800	Koseze, Jasen, Vrbovo, Šembije, Topolc, ostali deli Ilirske Bistrice
LINK, d.o.o. Ljubljana	12.200	Ljubljana I: Jama-Podutik-Tacen-Šmartno pod Šmarno goro-Gunclje Ljubljana II: Nove Jarše -del Škofja Loka-Podlubnik-Groharjevo naselje Kočevje (mesto)	20.000	-vrhunska sprejemna postaja z novimi telekomunikacijskimi servisi -povezava lastnih in drugih zainteresiranih kabelskih omrežij z optiko
SISTEL, d.o.o. Ljubljana	5000	občina Vič (od meje občine Brezovica do občine Center, tudi Dobrova	5000	Galjevica, Trnovo, Ižanska cesta, morda Brezovica pri Ljubljani
	300	Spodnje, Srednje in Zgornje Gameljne		
ELTRADE, d.o.o. Ljubljana	450	KS Horjul		
	2500	Lesce, Radovljica	dobrih 1000	Kropa, Lancovo, Vrbnje, Gorica, Mošnje, Črnivec, Brezje
			1500	občina Bohinj
ELSTIK, d.o.o. Hrastnik	820	Hrastnik, Dol pri Hrastniku (del)		Dol pri Hrastniku (del), Brezno, Čeče
KRS-CATV, Radeče	825	Radeče, Hotemež, Njivice, Jagnjenica	100 do 150	Vrhovo, Obrežje
Društvo CATV Radlje - Vuhred, Radlje ob Dravi	986 (75%)	KS Radlje ob Dravi, KS Vuhred	0	obnova obstoječega kabelskega sistema

CATV-Kabelsko prenosni sistem, d.d. Murska Sobota	4516	mesta občina Murska Sobota (razen vasi Rakičan)	800	dodatni priključki na obstoječem kabelskem sistemu, povezati lokalne sisteme
			300	Rakičan
Društvo za razvoj kabelsko-satelitsko-televizijskega sistema Lenart v Slovenskih goricah	609	KS Lenart	50	naselje Radehova
ELTA, d.o.o. Koper	870	Sežana (naselje)	700 (100%)	Sežana
			500	KS Dane, KS Šmarje, KS Tomaj, KS Dutovlje, KS Orlek
	830	Izola (KS Staro mesto, KS II,)	1000	KS Jagodje ter kraji Korte, Šared in Malija
	1200	KS Livade	100	KS Livada
SIGNAL, d.o.o. Ljutomer kabelski sistem SAVINJA	740	KS Polzela, KS Braslovče	1200	KS Polzela, KS Braslovče
kabelski sistem PREBOLD	435	KS Prebold, KS Šešče-Matke, KS Gomilsko, KS Tabor, KS Trnava	1100	KS Prebold, KS Šešče-Matke, KS Gomilsko, KS Tabor, KS Trnava
kabelski sistem GORIŠNICA	335	občina Gorišnica	600	občina Gorišnica, podaljšano v Cirkulane
kabelski sistem ŠMARTNO OB PAKI	0		800	občina Šmartno ob Paki, KS Letuš
TELESAT, d.o.o. Jesenice	4427 (80%)	Jesenice (KS Staneta Bokala, KS Mirka Roglja-Petka, KS Cirila Tavčarja, KS Javornik-Koroška Bela, del KS Sava)(80 % vseh stanovanj v mestu)	1600	Jesenice - primestna naselja
ELEKTRO TURNŠEK, Celje	8200	občine Celje, Laško, Štore, Vojnik, Slovenj Gradec, Rogaška Slatina	6800	občine Nazarje, Mislinja, Vransko, Šmarje pri Jelšah
CATV Miklavž, d.o.o. Miklavž na Dravskem polju	1020	KS Miklavž		
KS Velenje, d.d. Velenje	8400	mesto Velenje, Škale, Hrastovec, Podkraj pri Velenju, Pesje, Paka pri Velenju	1000	Bevče, Lipje, Vinska Gora, Šentilj, Laze, Ponikva, Ložnica - povezave z drugimi sistemi v Sloveniji
KABELSKA TELEVIZIJA Ormož	624	mesto Ormož, Hardek, Pušenci, Frankovci	300	Dobrava, KS Podgorci
MEGLIČ-TELEKOM, d.o.o. Ljubljana	25.000	Ljubljana: Črnuče, Nadgorica, Bežigrad, center, del Viča, Prule, Poljane, Galjevica (do Peruzzijske ul.), Šiška (do občine),	1000	v tem sistemu
Društvo uporabnikov CATV omrežja Slivnica, Orehova vas	1500	KS: Slivnica, Orehova-Hotinja vas, Rače, Fram	100	v teh KS
KS-KTV Razkrižje	230	KS Razkrižje	40	KS Razkrižje
	30	Jalšovec, Banfje (Hrvaška)		

ASTRA-TELEKOM, Žirovnica	4200	Jesenice: KS Hrušica, Podmežakla, Blejska Dobrava, Lipce, Kočna, Žirovnica, Begunje na Gorenjskem, Poljče, Zapuže, Nova vas, Studenčice, Hraše, Hlebce, Kamna Gorica, Lancovo, občina Bled, občina Kranjska Gora	5000	občina Kranjska Gora, občina Bled
CETRA, d.o.o., Piran	1350	KS Piran	700	KS Portorož, Sečovelje, Dragonja, vasi ob slovensko-hrvaški meji
KS Tišina	712	KS Tišina	100	KS Tišina
Društvo uporabnikov KS Dravsko polje, Starše	551	del občine Starše, Dravski Dvor, Dobrovce, Skoke	306	v teh naseljih
CATV Mestna četrt Ljudski vrt, Ptuj	4950	Ptuj (center, Ljudski vrt, Breg, Panorama, Jezero, del Rogoznice)	?	- posodobitev glavne postaje in omrežja za večnamensko rabo - novi programi v povezavi z novo zakonodajo - povezava CATV sistemov v MO Ptuj in širše
Zavod kablenska televizija Medvode	2311	KS: Medvode, Pirniče, Preska, Senica, Sora, Stanežiče-Medno, Trnovec-Topol, Vaše-Goričane, Zbilje, Gorenja vas-Reteče	180	zgodstitev v navedenih KS
CATV Kamnik	5000	KS: Godič, Kamniška Bistrica, Tunjice, Nevlje, Kamnik, Mekinje, Novi trg - Kamnik, Markovo, Podgorje, Zaprice - Kamnik, Perovo- Kamnik, Duplica - Kamnik, Bakovnik Kamnik	100	KS Črna
			350	KS Šmarca
S.T.I. Telecom, Ljubljana	20.000	Zelena Jama, Nove Jarše, Vodmat, Kodeljevo, Nove Fužine, Fužine, Polje, Vevče, Dobrunje, Zadvor, Sostro, Zgornji Kašelj, Spodnji Kašelj, Zalog	10.000	Novo Polje, Sneberje
			?	Dragomer, Brezovica pri Ljubljani, Vnanje Gorice, Notranje Gorice
Društvo za lokalno televizijo MI- VI Milje	260	Milje, Luže, Visoko	posamezni priključki	v navedenih naseljih
KS Gornja Radgona	1512	KS: Gornja Radgona, Črešnjevci, naselji Lastomerci in Lomanoše v KS Spodnja Ščavnica, naselje Rodmošci v KS Negova, naselje Janžev VRH v KS Radenci	500	navedene KS
ELEKTRONIKA - KATV, Lucija	748	KS Lucija	1050	KS Lucija
V. A. S. Pivka	400	Pivka, Petelinje, Radohova vas	250	Hrastje, Neverke, Gornja in Dolnja Košana
			300	Jurišče, Palčje, Klenik, Trnje
			250	Zagorje, Drskovče, Parje, Selce

9. SPOZNANJA

Glede na stanje omrežij in z ozirom na novi Zakon o telekomunikacijah ter napovedano privatizacijo Telekoma je jasno, da se bo v prihodnjih letih informacijsko-komunikacijska infrastruktura Slovenije razvijala na temeljih tržnih zakonitosti. To pomeni, da bo tudi njena interakcija z ostalimi prostorskimi infrastrukturami tržna, ne pa načrtovana. Potrebe Telekoma, ELES-a in Slovenskih železnic bodo ustvarile pogoje za zazankanje optičnih kabelskih sistemov po celotnem ozemlju Slovenije. S povezavo sistemov v enoten sistem, sistem "informacijskih avtocest Slovenije", bi bile zagotovljene dovolj prepustne ter dovolj zanesljive medkrajevne in tranzitne povezave za vse večje slovenske kraje. To je razvidno tudi iz priloženih zemljevidov.

S stališča razvoja informacijske družbe bi nekateri družbeni podsistemi, kot npr. šolstvo, zdravstvo, bančništvo, obramba, policija, morali čimprej dobiti optične mreže, ekvivalentne akademski mreži Metulj v Ljubljani.

Ozkopasovni ISDN na lokalnih Telekomovih kabelskih omrežjih, uporaba koaksialnih kablov televizijskih kabelskih distributerjev za dvosmerne komunikacije in še posebej za nove informacijske storitve, so dober temelj za razvoj informacijske družbe.

V Sloveniji mobilni sistemi telefonije pomenijo predvsem kvantitativno rast števila priključkov in večanje prometa, novih storitev informacijske družbe in prenosa večjih količin podatkov pa od njih ne moremo pričakovati.

Glede na bližino Italije bi morebiten uspeh projekta SOCRATES lahko tudi pri nas pomenil veliko vzpodbudo za razvoj informacijsko-telekomunikacijske infrastrukture.

NEKATERI VIDIKI TELEFONSKEGA OMREŽJA V SLOVENIJI

Drago Kladnik

Uvod

Pomembno kvalitativno preobrazbo doživlja tudi telekomunikacijska infrastruktura. Še pred desetletjem se je njena vloga omejevala predvsem na možnost hitrega prenosa slušnih in vidnih signalov, s čimer je omogočila pravočasno odzivanje in ukrepanje, olajšala pa je tudi organizacijo številnih dejavnosti. Telefonski priključek je imel najprej praktični pomen, potem pa je, predvsem v urbaniziranih območjih, naraščal njegov prestižni status. Na manj razvitem, bolj odmaknjenem podeželju je dolgo, ponekod vse do danes, zadržal predvsem praktično vlogo, v primeru nuje edino hitro vez s svetom.

Vendar se je v zadnjem času telefonsko omrežje tudi na podeželju že tako na široko razraslo, da je marsikje doseglo raven mest izpred nekaj let. Obenem so telekomunikacije začele omogočati povsem nove storitve. Kljub razmeroma hitrem širjenju se te v širši javnosti šele uveljavljajo, a ni dvoma, da bodo v razmeroma kratkem času v razvitejših okoljih povsem prevladale, še posebno, če imamo v mislih njihov učinek na gospodarski, družbeni in prostorski razvoj. Razvojne analize kažejo, da bodo gospodarsko in družbeno največ pridobile tiste države, ki bodo prve izrabile možnosti, ki jih ponuja informacijska tehnologija.

Ponudniki telekomunikacijskih storitev nas zasipavajo s podatki o širjenju klasičnega in mobilnega telefonskega omrežja, hkrati pa postajajo analize gostote telefonskega omrežja vse manj pomembne, saj je zmožnost prevzemanja novih komunikacijskih tehnologij pri obeh omejena, pri "klasični" telefoniji pa mnogokje celo povsem onemogočena.

Vseeno je bila za potrebe raziskave o vplivih sodobne informacijsko-komunikacijske infrastrukture na prostorski razvoj Slovenije v analitični fazi preučena tudi vrsta prostorskih vidikov telefonskega omrežja. Te preučitve omogočajo sodobni geografski informacijski sistemi in računalniška tehnologija. Šele prostorski, grafični ali tabelarni prikaz pojavov, omogoča določnejšo opredelitev nekaterih značilnosti in zakonitosti.

Posebno težavno je bilo vzpostavljanje potrebne podatkovne baze. Odpiranje Slovenije navzven, rušenje monopolov ter strah pred znano in neznano konkurenco narekujejo neodzivanje operaterjev na prošnje za posredovanje potrebnih baz podatkov. Zato je bil potreben posreden in žal mnogo bolj zamuden pristop, štetje telefonskih naročnikov po naseljih iz Telefonskega imenika Slovenije (1996) in s Telefonskega imenika Slovenije na Internetu. Žal ni bilo mogoče ločiti zasebnih in poslovnih telefonov. Analizirani sta bili tako klasična kot mobilna telefonija, medtem ko so ostale storitve telefonskega omrežja bodisi manj pomembne bodisi v povojih. Nekatere se prav v zadnjem času izjemno hitro širijo (na primer sistem GSM mobilne telefonije). V posredovanih Telekomovih dokumentih (Poslovni načrt..., 1996) so bili na voljo splošni, zbirni podatki, razčlenjeni le do ravni poslovnih enot oziroma omrežnih skupin. Različni statistični podatki so zaradi prevelikega časovnega zaostajanja praktično brez uporabne vrednosti

(Rezultati raziskovanj..., 1996). Vsaj za preučitev gostote telefonskega omrežja ni na voljo nobene celovite literature; prispevki za posamezna ožja teritorialna območja se obdobjno pojavljajo le v časopisju.

Temeljne poteze telefonskega omrežja v Sloveniji

Telefonija sega že v čas pred 1. svetovno vojno, a je njena uporaba še po 2. svetovni vojni bila skoraj povsem ekskluzivistična. Leta 1951 (Rezultati raziskovanj..., 1996) je bilo v Sloveniji vsega 10.523 telefonskih naročnikov, v uporabi pa je bilo 18.333 telefonskih aparatov. Do leta 1960 se je število naročnikov povzpelo na 19.522, do 1970 na 52.650, do 1980 na 81.807 in do 1990 na 421.803. Iz navedenih števil je mogoče potegniti sklep, da se je začelo telefonsko omrežje pospešeno razvijati šele v sedemdesetih letih, šele v osemdesetih letih pa lahko govorimo o njegovi vsesplošni rabi.

Javna govorna telefonija omogoča telefoniranje uporabnikom na javnih mestih. Javne telefonske govorilnice uporabljajo osebe, ki potrebujejo storitev na javnih mestih in ljudje, ki nimajo lastnega telefonskega priključka. Pri nas je zaradi razmeroma skromne gostote telefonskega omrežja tovrstna ponudba še vedno dovolj aktualna. Med uporabniki prevladujejo popotniki, poslovneži, turisti, udeleženci prireditvev, bolniki, ostareli idr. Razlikujemo stalne, sezonske in začasne, mobilne govorilnice. Leta 1996 je bilo v Sloveniji 600 javnih govorilnic na žetone in 1500 na kartice (Poslovni načrt..., 1996). Prve naj bi že v kratkem ukinili oziroma zamenjali z drugimi.

Navadno se stopnja razvitosti telefonskega omrežja ponazarja z gostoto, to je s številom telefonskih naročnikov na 100 prebivalcev. Nekatero gostoto temeljijo tudi na prikazih števila linij oziroma števila priključkov; medsebojna razmerja niso povsem jasna, a verjetno ni daleč od resnice ugotovitev, da se posamezne številke le malo razlikujejo. Telefonski naročnik je pravna ali fizična oseba, ki ima na svojo zahtevo vključeno na javno telefonsko omrežje eno ali več telefonskih naprav (Telefonski imenik Slovenije, 1996). V Sloveniji je gostota telefonskih priključkov že preseгла številko 30, kar pa je še vedno pod povprečjem Evropske zveze, kjer presega 40. Po drugi strani prekašamo veliko večino vzhodnoevropskih in srednjeevropskih držav nekdanjega socialističnega bloka.

Za prikaz in primerjavo učinkovitosti telefonskega omrežja se uporabljajo še nekateri drugi kazalci. Pomemben je predvsem telefonski impulz, s katerim se beleži ustvarjeni promet. Omenimo pomen mednarodnega telefonskega prometa, na katerega odpade kar 55 % vseh ustvarjenih impulzov v slovenskem javnem telefonskem omrežju (Poslovni načrt..., 1996). Domači promet že nekaj časa upada (letno za okoli 10 %). Podražitev junija 1997 ga bo zagotovo še bolj zmanjšala. Učinkovitost omrežja se meri v dohodku na priključek. V Sloveniji je nekaj pod 400 dolarji, v Evropski zvezi je dvakrat, v Združenih državah pa celo trikrat večji. Fizični obseg storitev na prebivalca je pri nas celo sedemkrat manjši kot v ZDA. Manjši dohodek pomeni manjše investicije. Te so v Sloveniji trikrat manjše kot v Nemčiji in celo v primerjavi z Madžarsko zaostajamo za dvakrat (Vplivi..., 1997). Manjše investicije pomenijo počasnejši napredek in razvojni krog je sklenjen.

Temeljne značilnosti telefonskega omrežja na koncu junija 1996 so bile (Podatki Telekoma, 1996):

- vgrajena zmogljivost telefonskih central je znašala 781.950 priključnih točk,
- izkoriščena zmogljivost telefonskih central je bila 81,5 %,
- delež digitalnih priključnih točk je znašal 52,7 %,
- delež poslovnih telefonskih priključkov je znašal 22,8 %,
- število čakajočih na telefonski priključek je bilo 55.953,
- dvojčnih telefonskih priključkov je bilo 180.024 ali 28,2 % od vseh izkoriščenih zmogljivosti.

Število dvojčnih priključkov se je v kratkem času še povzpelo na 198.453 (Poslovni načrt..., 1996). Kakovost teh povezav je pod pričakovanji uporabnikov, zato čaka Telekom zahtevna naloga, da jih čimprej nadomesti z normalnimi. Razvojni načrt predvideva, da naj bi do leta 2000 zamenjali vse tovrstne priključke le v urbanem okolju. Daleč največ dvojčnih priključkov je na območju omrežne skupine Novo mesto, kjer delež dosega kar 46,8 %. Najmanjši, 16,8 %, je v omrežni skupini Nova Gorica (Podatki Telekoma, 1995).

Velik porast števila dvojčnih priključkov je posledica Telekomove naglice, da si v tekmi z drugimi operaterji, ponudniki sodobnejših storitev, zagotovi strateško prednost. Hitro priključevanje čakajočih na telefonski priključek je z razmeroma nizkimi vlaganji možno hitro izpeljati, obenem pa se ob poenoteni ceni priključka v blagajno stekajo znatna sredstva. Vendar postane, ob upoštevanju vzdrževanja ter nezadovoljstva uporabnikov zaradi pogostih okvar in slabe kakovosti prenosa, cena tako zgrajenega priključka dokaj visoka. V območjih s takšnimi povezavami je problematično tudi uvajanje storitev ISDN.

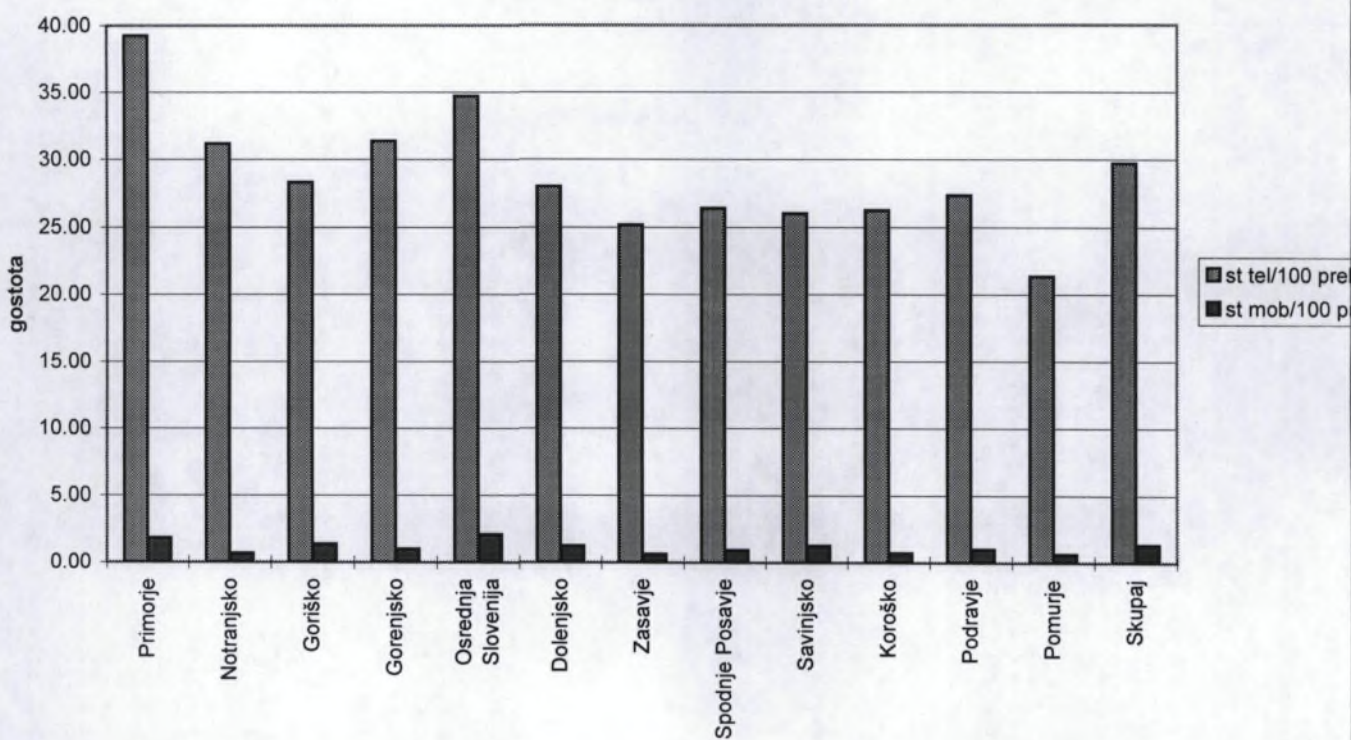
Geografske značilnosti telefonskega omrežja

V podrobno členitev so bili zajeti vsi v Telefonski imenik Slovenije 1996/97 vpisani telefonski naročniki, razčlenjeno po posameznih naseljih. Upoštevani so tako naročniki navadnih kot naročniki mobilnih telefonov; pri slednjih sta obe omrežji združeni. Soočenje s podatki o srednjih nadmorskih višinah naselij (Krajevni leksikon Slovenije, 1995), številu prebivalcev, številu gospodinjstev, deležu počitniških bivališč (Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj, 1992), zaposlitveni bilanci in tipologiji naselij glede na razvojne parametre (Ravbar, 1995) je omogočilo izdelavo niza prostorskih ponazoritev na nivoju posameznih naselij, združevanje naselij v značilne razrede, pa tudi posploševanje ugotovitev, zlasti v medsebojni prepletenosti.

Temeljna predpostavka je bila, da se omrežji navadnih in mobilnih telefonov na podeželju do določene mere izključujeta, v razvitem urbanem okolju pa dopolnjujeta. Na gostoto naj bi vplivale, seveda v medsebojni prepletenosti, vse posamič preučene prvine: z nadmorsko višino naj bi se gostota praviloma zmanjševala, povečevala pa naj bi se z večanjem števila prebivalcev oziroma naraščanjem deleža počitniških bivališč ter

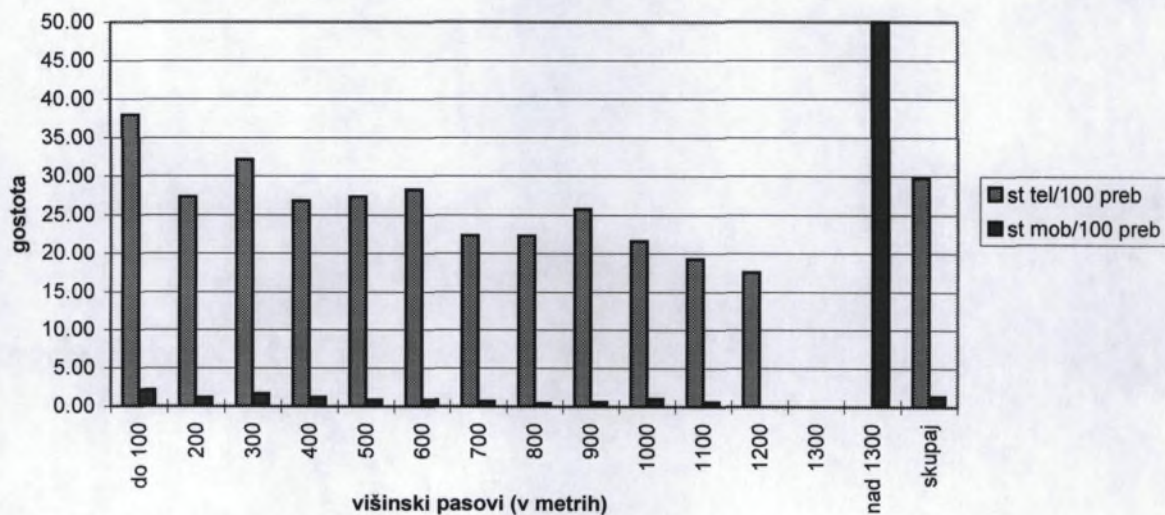
regija	P1991	št. tel. pr.	mobitel	gospodinjstva	st tel/100 preb	st mob/100 preb	st tel/100 gosp
Primorje	100349	39375	1827	34582	39.24	1.82	113.86
Notranjsko	49923	15572	335	16605	31.19	0.67	93.78
Goriško	119980	33982	1651	39636	28.32	1.38	85.74
Gorenjsko	191648	60125	1935	62820	31.37	1.01	95.71
Osrednja Slovenija	501861	174229	10534	170780	34.72	2.10	102.02
Dolenjsko	103250	28921	1281	31184	28.01	1.24	92.74
Zasavje	47356	11921	291	17046	25.17	0.61	69.93
Spodnje Posavje	72258	19083	676	22321	26.41	0.94	85.49
Savinjsko	255372	66425	3244	80864	26.01	1.27	82.14
Koroško	73734	19368	525	22821	26.27	0.71	84.87
Podravje	320800	87803	3201	103631	27.37	1.00	84.73
Pomurje	129946	27715	837	37905	21.33	0.64	73.12
Skupaj	1966477	584519	26337	640195	29.72	1.34	91.30

Gostota telefonskih naročnikov po slovenskih regijah

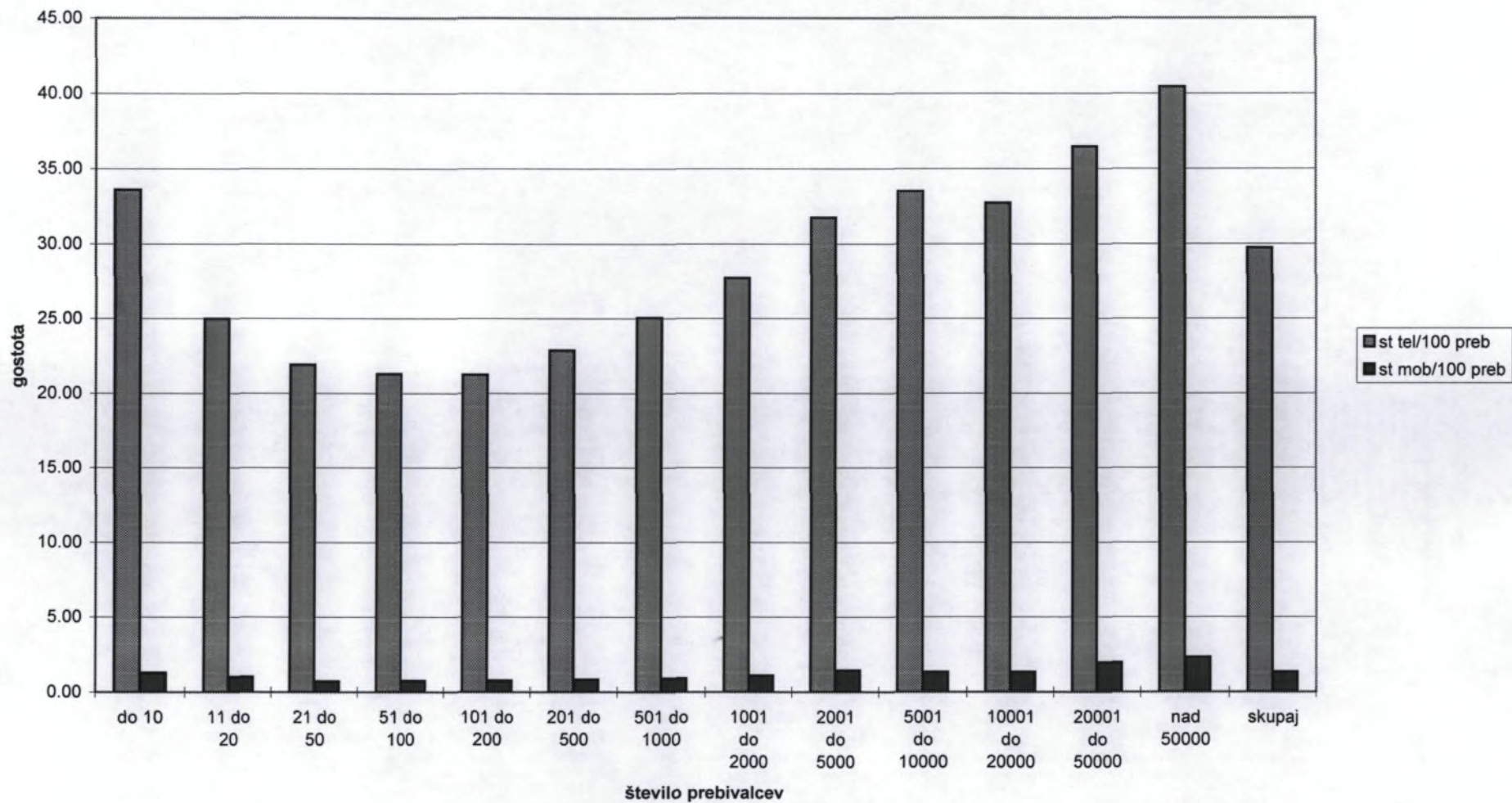


nadmorska višina	P1991	št. tel. pr.	mobitel	gospodinjstva	st tel/100 preb	st mob/100 preb	st tel/100 gosp
do 100	103434	39257	2173	35516	37.95	2.10	110.53
100	223395	60986	2546	68812	27.30	1.14	88.63
200	850097	273162	13828	289646	32.13	1.63	94.31
300	398491	106643	4715	124472	26.76	1.18	85.68
400	174555	47633	1478	54287	27.29	0.85	87.74
500	138984	39209	1134	44891	28.21	0.82	87.34
600	38955	8695	260	11242	22.32	0.67	77.34
700	23294	5182	98	6770	22.25	0.42	76.54
800	11221	2887	65	3422	25.73	0.58	84.37
900	3605	778	36	1009	21.58	1.00	77.11
1000	353	68	2	102	19.26	0.57	66.67
1100	91	16	0	25	17.58	0.00	64.00
1200	0	3	1	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
1300	2	0	1	1	0.00	50.00	0.00
nad 1300	2	0	1	1	0.00	50.00	0.00
skupaj	1966477	584519	26337	640195	29.72	1.34	91.30

Gostota telefonskih naročnikov po višinskih pasovih



Gostota telefonskih priključkov glede na velikost naselij



zaposlitvenih zmogljivosti. Preučena je bila tudi gostota omrežij po glavnih slovenskih gospodarskih regijah (Vrišer, 1990).

GRAF 1: Gostota telefonskih naročnikov po slovenskih regijah

GRAF 2: Gostota telefonskih naročnikov po višinskih pasovih

GRAF 3: Gostota telefonskih naročnikov glede na velikost naselij

Izračuni, prikazani v grafikoni in tabelah, so delovno hipotezo skoraj v celoti potrdili. Največja gostota telefonskih omrežij je bila ugotovljena v Primorju in Osrednji Sloveniji, vendar je v prvi regiji večja gostota navadnih, v drugi pa mobilnih telefonov. Zanimivo je, da sta v obeh postavkah na zadnjih mestih Zasavje in Pomurje, pri čemer pri "klasični" telefoniji krepko zaostaja Pomurje in pri mobilni le nekoliko Zasavje.

Z naraščanjem nadmorske višine se gostota naročnikov navadnih telefonov praviloma zmanjšuje. Največja je v obalnih naseljih, izstopa tudi višinski pas od 200 do 300 m z glavnino najbolj razvitih mestnih naselij, potem pa sledi padeč in njemu nihanje do nadmorske višine 900 m, ko prične gostota hitreje nazadovati; to velja pripisati predvsem dragim napeljavam v odmaknjenih območjih s samotnimi domačijami. Zato pa se v višje ležečih naseljih poveča število mobilnih telefonov. To je tudi posledica dejstva, da so z njimi povezane planinske postojanke in pastirski stanovi po planinah, ki se statistično štejejo k bližnjim, nižje ležečim krajem.

Z naraščanjem velikosti naselij se gostota obeh telefonskih omrežij praviloma povečuje. Izjemi sta najmanjša velikostna razreda z do 10 in z 11 do 20 prebivalci, kjer je v težnji po zagotovitvi vsaj temeljnih povezav s svetom prišlo do zgostitev; tam že majhno število priključkov močno poveča gostoto. Najbolje opremljena so velika mesta, kjer je tudi najbolj živahno poslovno življenje.

V obdelavo je bilo zajetih 584.504 naročnikov navadnih in 26.336 naročnikov mobilnih telefonov. Delež vključenih naročnikov navadnih telefonov je z ozirom na za junij 1996 posredovane Telekomove podatke 90,7 %. Vsi naročniki niso zajeti zaradi različnih razlogov:

- podatki v Telefonskem imeniku so nekoliko starejši,
- nekateri naročniki zaradi želje po zasebnosti ali drugih vzrokov ne želijo biti vpisani v imenik, kar jim v upravičenih primerih omogočajo zakonska določila,
- kljub skrbni obdelavi podatkov in dobri identifikaciji posameznih naselij (pojavljajo se nova in nova naselja, nekatera pa so spremenila ime) se je v Telefonski imenik prikradlo nekaj napak (lep primer je naselje Sv. Florjan v občini Rogaška Slatina, ki ga v Telefonskem imeniku sploh ni, na Internetu pa se pojavlja v različicah Sv. Florjan, Sv. Florijan, Sveti Frorjan in Sveti Florijan; posamezni naročniki se v seznamih brez posebne zakonitosti ponavljajo, spet drugi pa ne),
- naselja so v Telefonskem imeniku razvrščena po omrežnih skupinah; njihove meje se povsod ne pokrivajo z upravno členitvijo. Tako so nekatera robna naselja vpisana

in je podatke potrebno seštevati. Kljub skrbnemu sestavljanju datoteke in kontroli na Internetu je možno, da so se prikradle manjše napake; to v globalu seveda ne vpliva na splošneznačilnosti.

Tabela 1: Gostota telefonskega omrežja po Ravbarjevi tipologiji

Tipologija - M. Ravbar	Število naročnikov navadnih telefonov/100 prebivalcev.	Število naročnikov mobilnih telefonov/100 prebivalcev	Število naročnikov navadnih telefonov/100 gospodinjestev
mesto	36,73	1,85	103,19
ožje suburbanizirano območje	29,39	1,53	92,39
obmestje	25,33	1,05	83,19
izrazito urbanizirano območje	28,63	0,98	90,44
urbanizirano podeželsko območje	25,87	0,92	84,87
polurbanizirano podeželsko območje	23,35	0,84	78,41
stabilno podeželsko območje	21,33	0,63	73,57
ogroženo podeželsko območje	19,92	0,58	69,08
odmirajoče podeželsko območje	17,94	0,56	61,74
Slovenija - skupaj	29,72	1,34	91,30

Viri: M. Ravbar, 1995; Popis prebivalstva, gospodinjestev in stanovanj 1991; Telefonski imenik Slovenije 1996/97.

Izračunane gostote povsem potrjujejo Ravbarjevo tipologijo, hkrati pa so tudi njena posledica. Vpadljiv negativni odklon je opaziti v kategoriji obmestje, kjer je zaradi nagle zidave, ki ji ne sledi dovolj hitro povečevanje zmogljivosti central, prišlo do kar krepkega zaostanka. Opazno je tudi, da se skladno s slabšanjem razmer povsem pravilno zmanjšuje zastopanost mobilnih telefonov. Številke potrjujejo, da je v Sloveniji s telefoni oskrbljena že večina gospodinjestev. V povprečju znaša gostota 91 naročnikov navadnih telefonov na 100 gospodinjestev (v podatku se skrivajo tudi poslovni telefoni in telefoni v počitniških bivališčih).

Tabela 2: Gostota telefonskega omrežja z ozirom na gostoto počitniških bivališč

Delež počitniških bivališč (v % od vsega stavbnega fonda)	Število naročnikov navadnih telefonov/100 prebivalcev	Število naročnikov mobilnih telefonov/100 prebivalcev
0	24,12	0,98
0,01 do 10	32,00	1,49
10,01 do 20	24,85	0,98
20,01 do 30	22,61	0,74
30,01 do 40	23,43	1,01
40,01 do 50	27,11	1,16
nad 50	34,04	1,49
Slovenija - skupaj	29,72	1,34

Vira: Popis prebivalstva, gospodinjestev in stanovanj 1991; Telefonski imenik Slovenije 1996/97.

Tabela 3: Gostota telefonskega omrežja glede na zaposlitveno bilanco

Razmerje med številom aktivnih prebivalcev in številom delovnih mest	Število naročnikov navadnih telefonov/100 prebivalcev	Število naročnikov mobilnih telefonov/100 prebivalcev
0	28,37	0,55
0,01 do 0,25	24,31	0,91
0,26 do 0,50	22,87	0,85
0,51 do 0,75	22,64	0,84
0,76 do 1,00	27,17	1,04
1,01 do 1,50	36,16	1,91
1,51 do 2,00	35,32	1,64
2,01 do 4,00	33,31	1,59
nad 4	27,70	1,22
brez aktivnih, a z delovnimi mesti	19,86	1,39
Slovenija - skupaj	29,72	1,34

Vira: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 1991; Baza podatkov Inštituta za geografijo.

Obe preglednici opozarjata na pomebno vlogo, ki jo imajo v gostoti telefonskega omrežja vikendaši in prek poslovnih telefonov zaposlitvena središča. Lastniki počitniških bivališč so imeli ponekod očitno celo privilegije pred lokalnim prebivalstvom, marsikje pa je bila njihova vloga vzpodbujevalna. V razredu z do 10 % vikendov se skrivajo tudi vsa večja mesta; od tod njihova nadpovprečno visoka gostota obeh omrežij, ki kasneje praviloma potrjuje delovno hipotezo. Z naraščanjem ponudbe delovnih mest se telefonsko omrežje sprva zgošča, vendar v krajih z največjimi presežki začne nazadovati. To je posledica klasičnih industrijskih središč polpreteklega obdobja, ki ponujajo veliko število delovnih mest, predvsem za manj kvalificirano delovno silo; ta za svoje delo ne potrebuje ne telefona ne računalnika. Negativni odkloni v zadnjih dveh razredih so predvsem posledica majhnega števila tovrstnih naselij, ki pa se pojavljajo predvsem v razvojno problematičnih območjih.

Bolj podrobno ponazoritev značilnosti telefonskega omrežja omogoča prikaz na nivoju posameznih naselij. Zemljevid pokaže na precejšnjo razliko med zahodnim in vzhodnim delom države. Prav tako je gostota v južni Sloveniji praviloma večja kot v severni. Opazne so zgostitve okrog vodilnih naselbin, vendar je na njihovih obrobjih mogoče zaznati obroč z nižjimi vrednostmi. To je posledica hitrega, pogosto stihijskega razraščanja obmestnih naselij, za katere sta značilni pomankljivi komunalna in infrastrukturna opremljenost. Zmogljivosti central so povsem izkoriščene in brez izgradnje novih ali širitve starih novih naročnikov ni mogoče priključiti. Tovrsten pojav je mogoče opazovati predvsem okrog Ljubljane, Kranja, Domžal, Novega mesta, Celja in Maribora.

Do določene mere presenetljivo, hkrati pa izredno pomebno je spoznanje, da v povprečju podeželje le še malo zaostaja za mesti. Opaziti je sicer mogoče določena nesorazmerja, ki pa se ne grupirajo zgolj po načelu boljše ali slabše razvitih območij. Tako je na primer zaznati visoko gostoto v Pokolpju, izjemno nizko pa na območjih Moravske doline in Črnega grabna v nekdanji "veliki" domžalski občini, ki je hribovito zaledje očitno preveč zanemarjala. Nizko gostoto imajo tudi Črnjansko, Pohorje, Haloze, večji deli Slovenskih goric, Goriškega, Voglajnskega in Sotelskega gričevja, Gorjanci, Suha krajina, Notranjsko podolje, Polhograjsko in Idrijsko hribovje ter deli Zgornejga Posočja. Tam so

tudi nekateri večji kraji brez navadnih telefonskih priključkov: Koseč, Magozd in Avsa. Več takšnih naselij je še v Halozah (Belski Vrh, Korenjak, Meje, Mali Okič, Veliki Okič in Skorišnjak), v Raduljskem hribovju (Ždinja vas, Vrh pri Pahi, Herinja vas, Črešnjice in Jelše pri Otočcu), na vzhodu Gorjancev (Dolenja in Gorenja Pirošica, Kraška vas in Bušeča vas), v Beli krajini (Krašni Vrh, Cerkvišče in Dolenja vas pri Črnomlju), v Suhi krajini (Podbukovje, Veliko Globoko, Drašča vas, Veliko Lipje in Gradenc) ter v Posavskem hribovju (Cirkuše v Tuhinju, Preserje pri Lukovici, Limbarska Gora, Ples, Jablaniške Laze in Leskovica pri Šmartnem).

Vtis je, da so regionalne razlike slej ko prej posledica lokalnih politik. Pri tem so bili od občinskih središč bolj oddaljeni kraji pogosto prikrajšani. To potrjuje tudi pregled po posameznih občinah. Med tistimi, ki za državnim povprečjem (29,72 tel. nar./100 preb.) zaostajajo za več kot dvakrat, so občine Zavrč (5,61), Lukovica (6,99), Turnišče (7,18), Moravče (7,67), Juršinci (7,68), Gornji Petrovci (9,34), Videm (12,07), Sveti Jurij (13,56) in Majšperk (14,59). Najvišje gostote so v občinah Sežana (38,39), Koper (40,25), Ljubljana (41,72) in Piran (42,80). Pričakovati je, da se bodo z novo upravno razdelitvijo razlike postopoma zmanjšale.

Analiza po mestih z več kot 5000 prebivalci je pokazala, da imajo mesta s prevlado industrije (Trbovlje, Zagorje ob Savi, Hrastnik, Litija, Velenje, Ravne na Koroškem in Jesenice) precej nižje gostote kot mesta s prevlado terciarnih in kvartarnih dejavnosti. Med njimi so z visokimi vrednostmi najbolj izstopajoča Ljubljana, Koper, izola, Lucija, Bled in Slovenj Gradec, gostota v zasavskih mestih pa je celo nižja od slovenskega povprečja.

Kjer zaradi težkih naravnih razmer ter zasičenosti ali pomanjkanja central ni mogoče napeljati telefonov, pa tudi tam, kjer razgibano poslovno življenje zahteva neprestano dosegljivost posameznikov, se je uveljavilo omrežje mobilnih telefonov. Njihovo vlogo dobro ponazarjajo ugotovljena razmerja med gostotama omrežij navadnih in mobilnih telefonov. V krajih brez navadnih telefonov je gostota mobilnih telefonov 1,55, v krajih z gostoto do 10 nar./100 preb. je 0,98, z gostoto med 10 in 20 je 0,69, med 20 in 30 je 0,83, med 30 in 40 je 1,50, med 40 in 50 je 2,62 in nad 50 (takšnih krajev ni prav veliko) 1,31. Tako so opazne zgostitve omrežja mobilnih telefonov v glavnih središčih (Ljubljana, Celje, Novo mesto, Nova Gorica), še nekoliko višje vrednosti, ki državno povprečje presegajo za dvakrat, pa so v hribovitem zaledju Ljubljane, kjer je precej počitniških hišic, v Polhograjskem hribovju, zaledju Domžal, Suhi krajini in na Idrijskem, kjer je omrežje navadnih telefonov sila redko ter na Bovškem, kjer je velika gostota posledica mobilnih telefonov na planinskih pašnikih, slabega pokrivanja z navadnimi telefoni in precejšnjega števila počitniških bivališč. Skoraj v polovici slovenskih krajev ni nobenega naročnika mobilnega telefona.

Zaradi razmeroma hitrega vključevanja vedno novih naročnikov se podatki neprestano spreminjajo. Zato so bile za vsa naselja brez ali z enim samim naročnikom navadnega telefona ter z več kot dvajsetimi prebivalci opravljene dodatne analize na Internet

omrežju, ki so pokazale območja najintenzivnejših Telekomovih prizadevanj po zgoščanju omrežja.

Tabela 4: Porast gostote telefonskih naročnikov med letom 1996 in majem 1997 (št. naročnikov/100 prebivalcev)

Število prebivalcev	Število telefonov	Gostota tel. 1996	Gostota mob. 1996	Gostota tel. 1997	Gostota mob. 1997
do 50	0	-	1,12	7,94	1,85
nad 50	0	-	1,68	9,74	1,75
do 50	1	3,11	1,51	11,55	1,95
nad 50	1	1,15	1,50	3,75	1,76

Vira: Telefonski imenik Slovenije 1996/97; Telefonski imenik na internetu.

Kot je razvidno iz preglednice, se telefonsko omrežje nenehno zgošča. Zadnji Telekomovi podatki navajajo že skoraj 700.000 naročnikov. Vendar ugotovljene številke v sebi skrivajo spoznanje, da gre pravzaprav za dejavnosti, omejene na posamezna območja oziroma občine, spet drugje pa ostaja vse po starem in še vedno je precej krajev brez telefonskega priključka. V zadnjem letu so bili najbolj dejavni v občinah Novo mesto, Šmarje pri Jelšah, Zagorje ob Savi, Divača, Gorišnica in Črnomelj; v prvi se je gostota naročnikov navadnih telefonov z 0,11 povečala na kar 28,18. Ker so upoštevana le naselja, ki so bila leta 1996 brez naročnikov ali z enim samim, je mogoče reči, da je Telekomu v enem samem letu uspelo omrežje zgostiti na raven, značilno za slovensko podeželje.

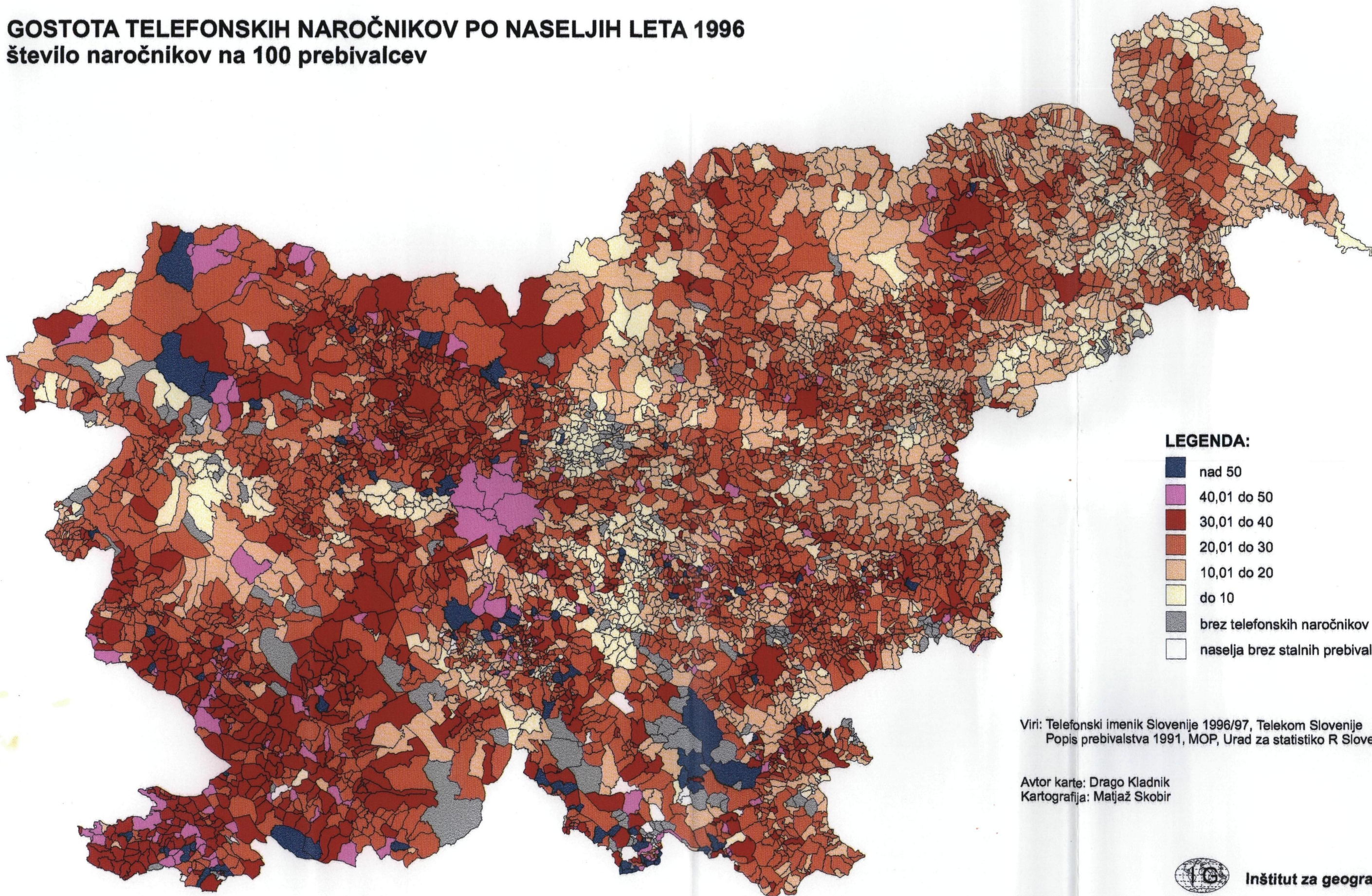
Viri in literatura

1. Baza podatkov Inštituta za geografijo.
2. Faleskini, R., Gulič, A., Hočevnar, M., Kladnik, D., Praper, S., 1997: Vplivi sodobne informacijsko-komunikacijske infrastrukture na prostorski razvoj Slovenije. Delovno gradivo razvojno raziskovalnega projekta. Urbanistični inštitut Republike Slovenije in Inštitut za geografijo, Ljubljana.
3. Kocbek, D., 1997: Telefon, ki je vedno pri roki. Delo, priloga Delo ε Dom, 3. 7. 1997. Ljubljana
4. Koliko nas stane telefonski priključek. Delo, 30. 6. 1995. Ljubljana.
5. Orožen Adamič, M., Perko, D., Kladnik, D., 1995: Krajevni leksikon Slovenije. DZS, Ljubljana.
6. Podatki Telekoma Slovenije.
7. Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj leta 1991. Statistični urad Republike Slovenije, Ljubljana.
8. Poslovni načrt za obdobje 1996 - 2000. Telekom Slovenije. 1996. Ljubljana.
9. Ravbar, M., 1995: Zasnova poselitve v luči regionalnega razvoja. IB revija, št. 11 - 12, letnik XXIX. Ljubljana.
10. Rezultati raziskovanj. Letni pregled prometa in zvez 1994. Statistični urad Republike Slovenije. 1996. Ljubljana.
11. Telefonski imenik Slovenije 1996/97. Telekom Slovenije. 1996. Ljubljana.

12. Telefonski imenik Slovenije na internetu: <http://telekom.si/cgi/base.exe?HEAD=tisheadp.html&PAGE=WHITE&CP=1250>
13. Vrišer, I., 1990: Ekonomskogeografska regionalizacija republike Slovenije (na podlagi vplivnih območij centralnih naselij in dejavnostne sestave prebivalstva). Geografski zbornik, št. XXX. Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana.
14. Zakon o telekomunikacijah. Uradni list Republike Slovenije, št. 35, 13. 6. 1997. Ljubljana.

GOSTOTA TELEFONSKIH NAROČNIKOV PO NASELJIH LETA 1996

število naročnikov na 100 prebivalcev



LEGENDA:

-  nad 50
-  40,01 do 50
-  30,01 do 40
-  20,01 do 30
-  10,01 do 20
-  do 10
-  brez telefonskih naročnikov
-  naselja brez stalnih prebivalcev

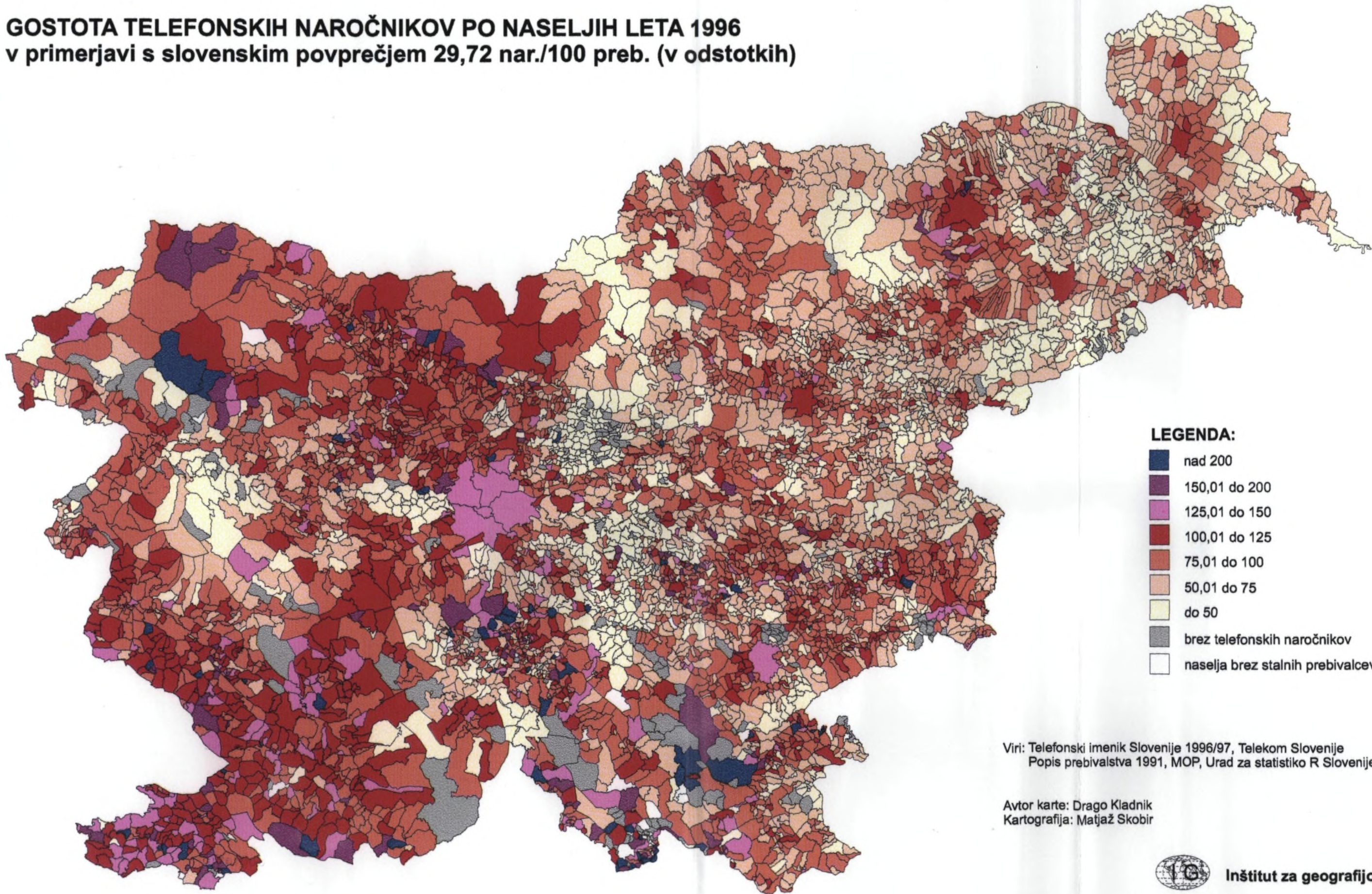
Viri: Telefonski imenik Slovenije 1996/97, Telekom Slovenije
Popis prebivalstva 1991, MOP, Urad za statistiko R Slovenije

Avtor karte: Drago Kladnik
Kartografija: Matjaž Skobir



Inštitut za geografijo

GOSTOTA TELEFONSKIH NAROČNIKOV PO NASELJIH LETA 1996
v primerjavi s slovenskim povprečjem 29,72 nar./100 preb. (v odstotkih)



LEGENDA:

- nad 200
- 150,01 do 200
- 125,01 do 150
- 100,01 do 125
- 75,01 do 100
- 50,01 do 75
- do 50
- brez telefonskih naročnikov
- naselja brez stalnih prebivalcev

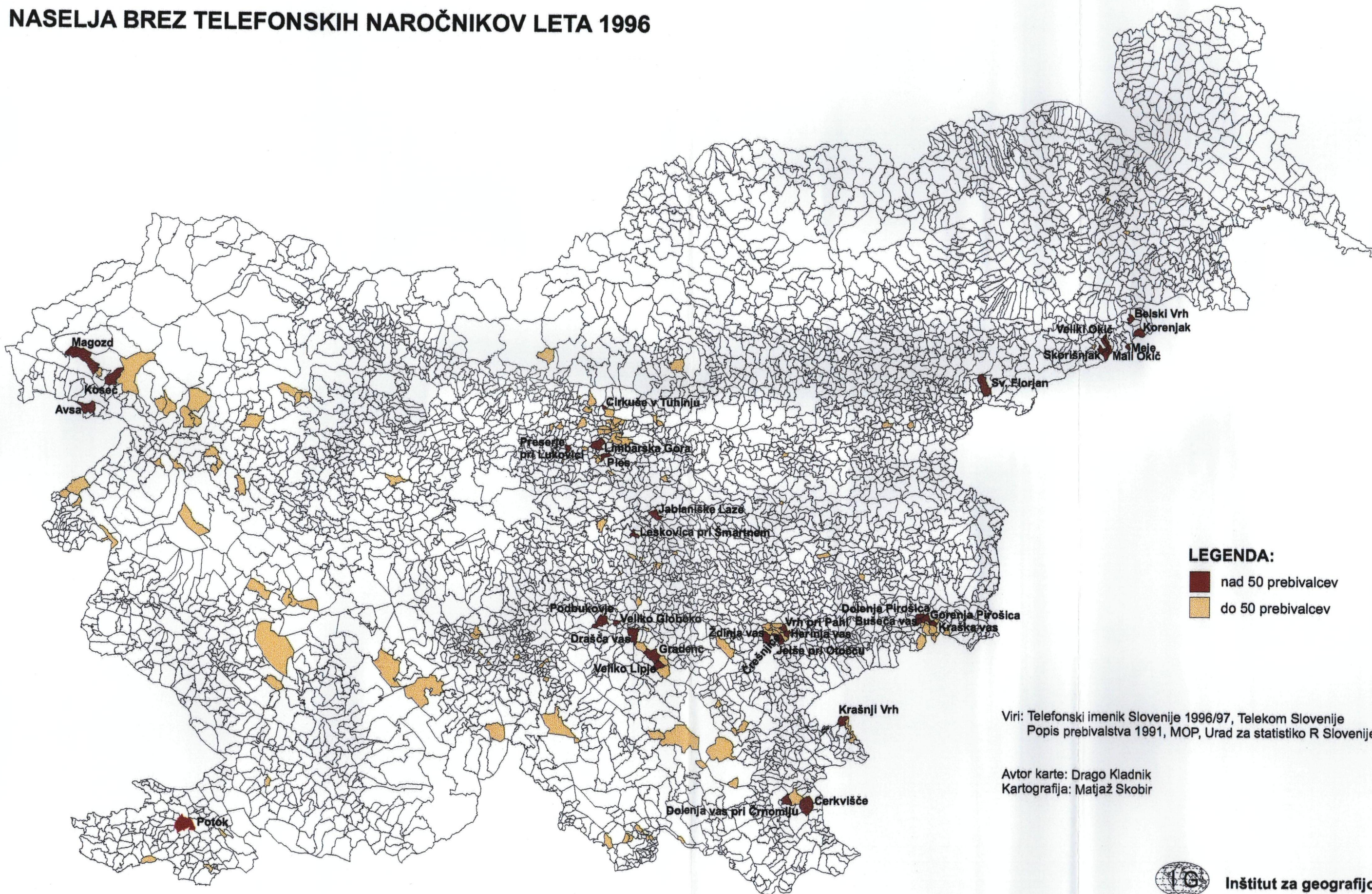
Viri: Telefonski imenik Slovenije 1996/97, Telekom Slovenije
Popis prebivalstva 1991, MOP, Urad za statistiko R Slovenije

Avtor karte: Drago Kladnik
Kartografija: Matjaž Skobir



Inštitut za geografijo

NASELJA BREZ TELEFONSKIH NAROČNIKOV LETA 1996



LEGENDA:

- nad 50 prebivalcev
- do 50 prebivalcev

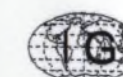
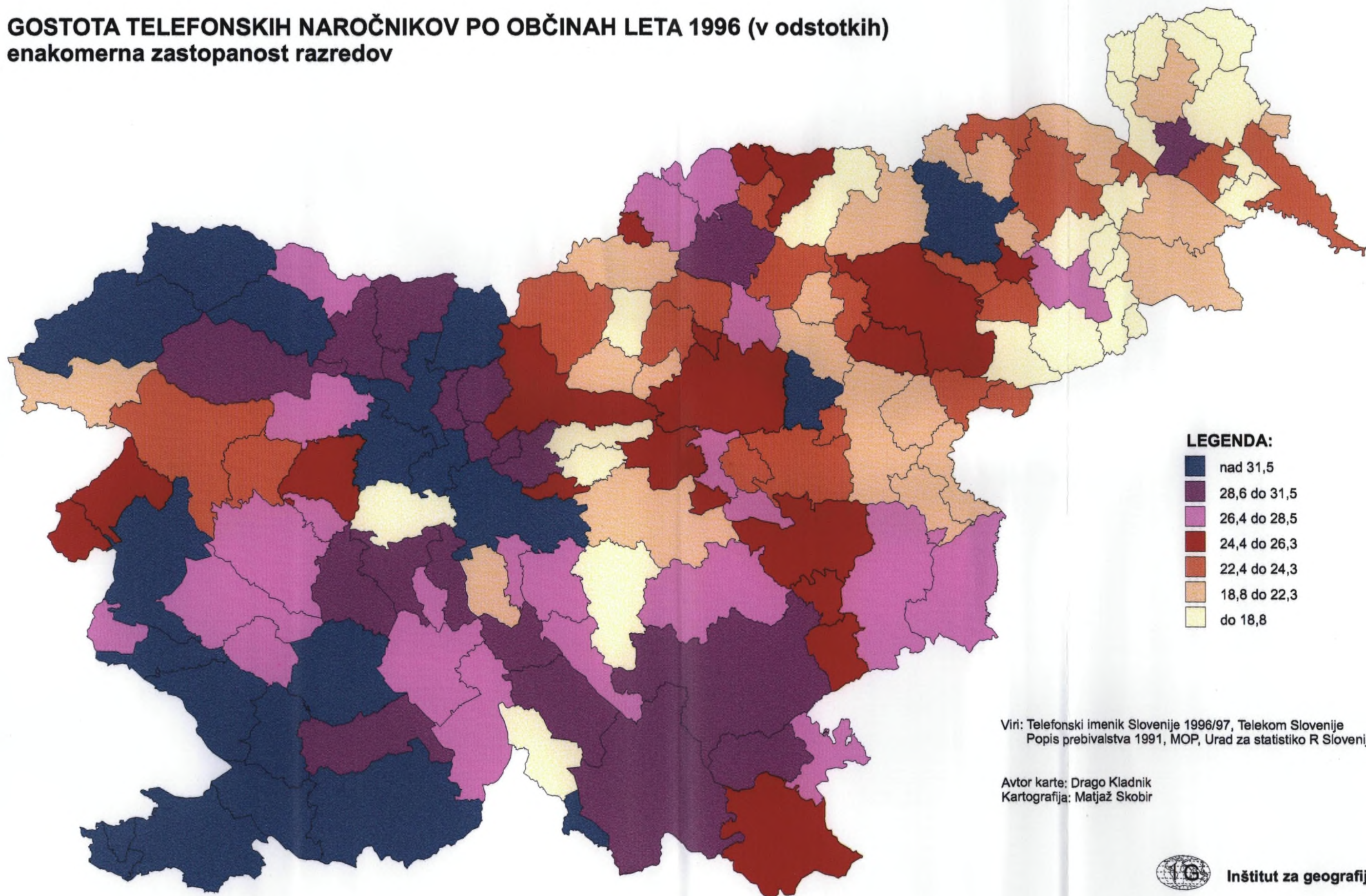
Viri: Telefonski imenik Slovenije 1996/97, Telekom Slovenije
 Popis prebivalstva 1991, MOP, Urad za statistiko R Slovenije

Avtor karte: Drago Kladnik
 Kartografija: Matjaž Skobir

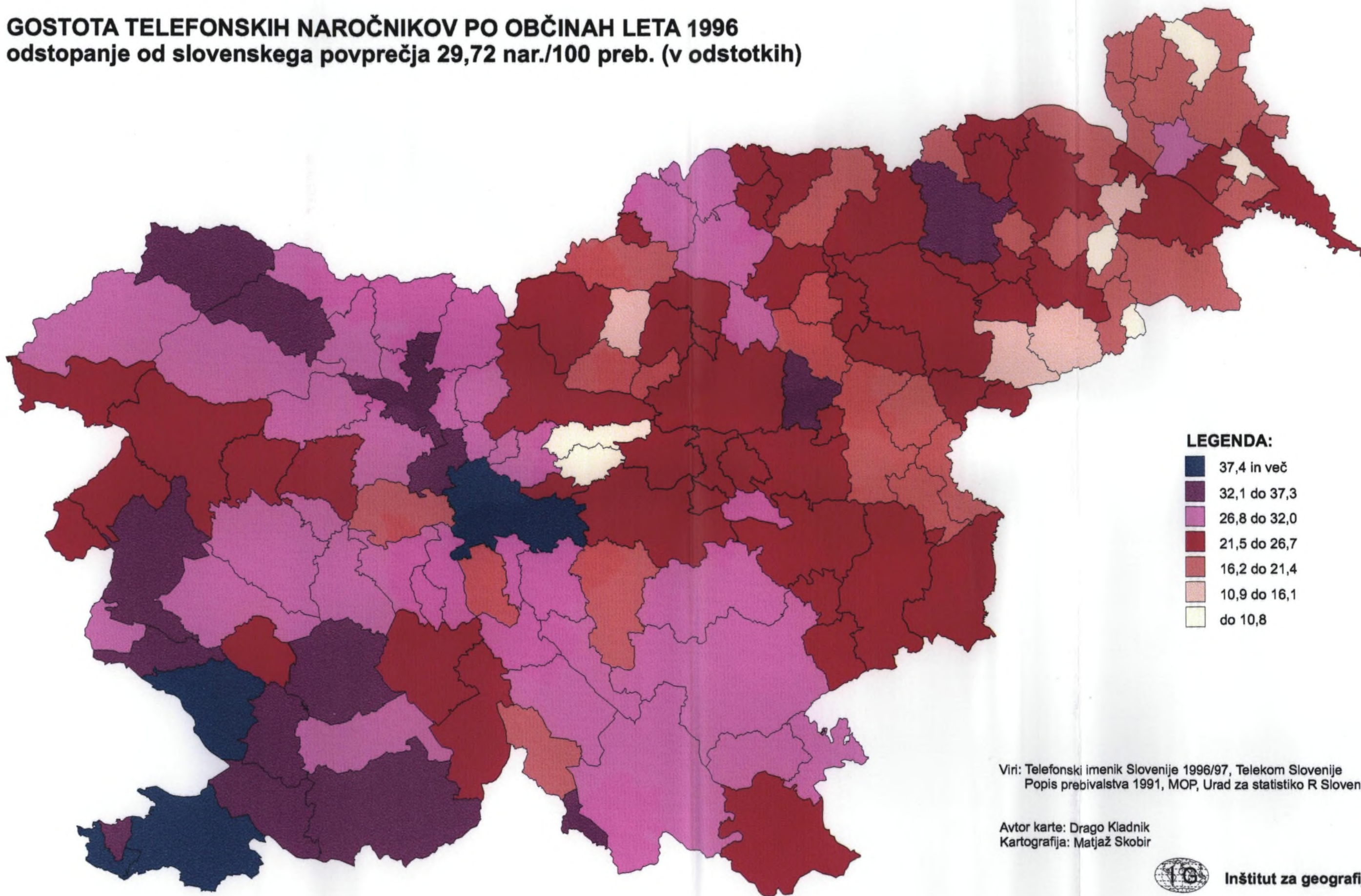


GOSTOTA TELEFONSKIH NAROČNIKOV PO OBČINAH LETA 1996 (v odstotkih)

enakomerna zastopanost razredov



GOSTOTA TELEFONSKIH NAROČNIKOV PO OBČINAH LETA 1996
odstopanje od slovenskega povprečja 29,72 nar./100 preb. (v odstotkih)



LEGENDA:

-  37,4 in več
-  32,1 do 37,3
-  26,8 do 32,0
-  21,5 do 26,7
-  16,2 do 21,4
-  10,9 do 16,1
-  do 10,8

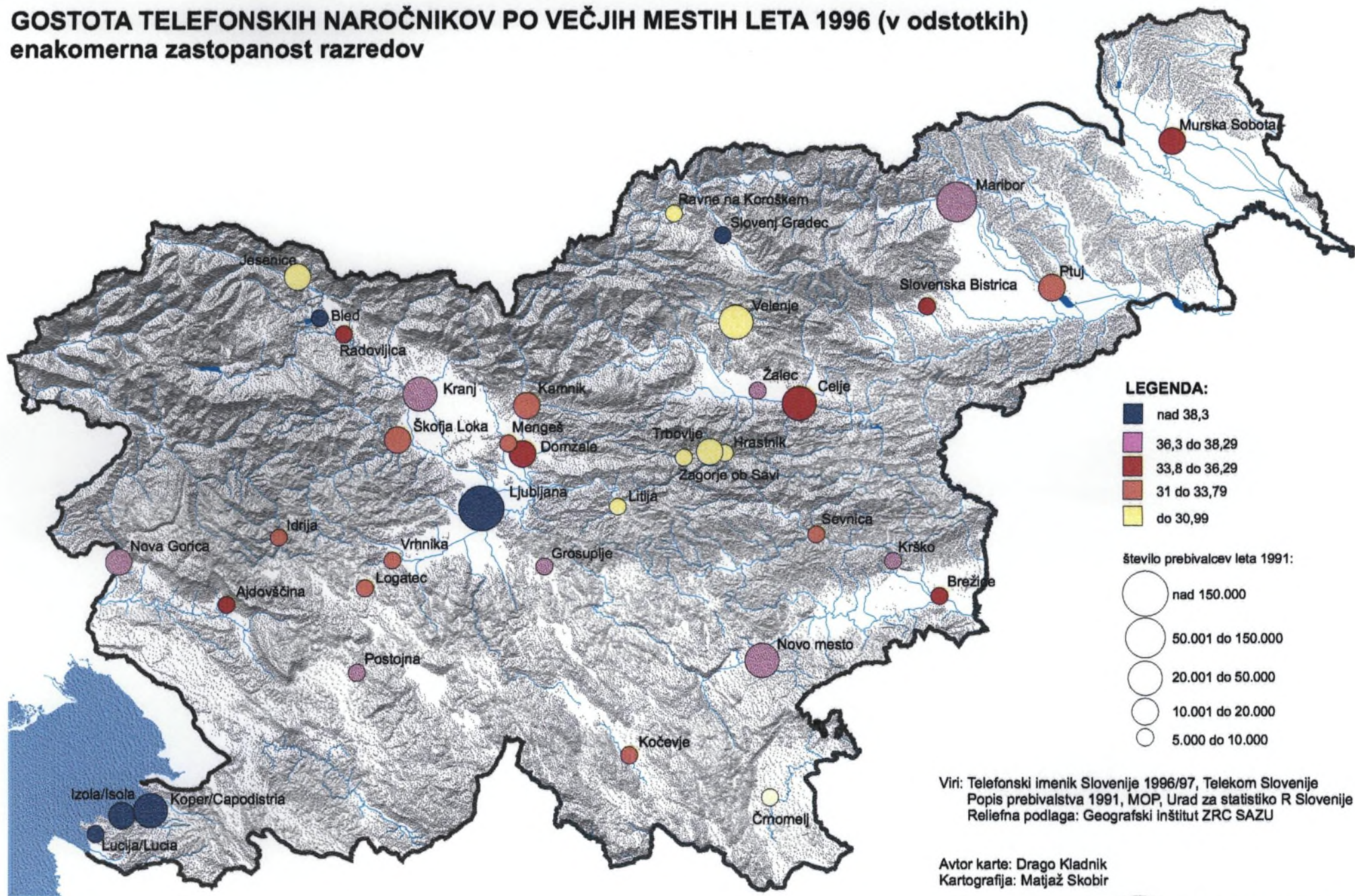
Viri: Telefonski imenik Slovenije 1996/97, Telekom Slovenije
Popis prebivalstva 1991, MOP, Urad za statistiko R Slovenije

Avtor karte: Drago Kladnik
Kartografija: Matjaž Skobir

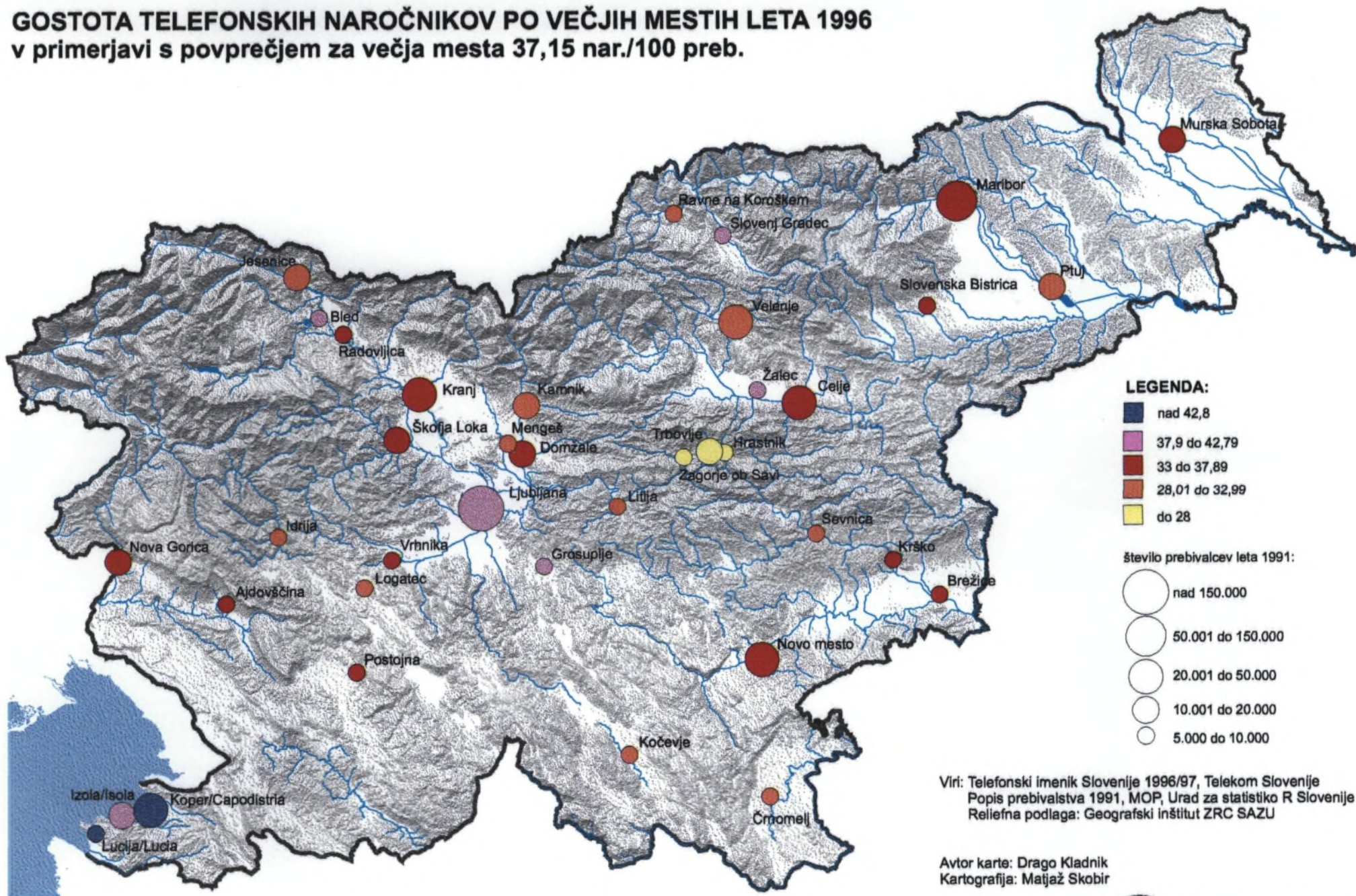


Inštitut za geografijo

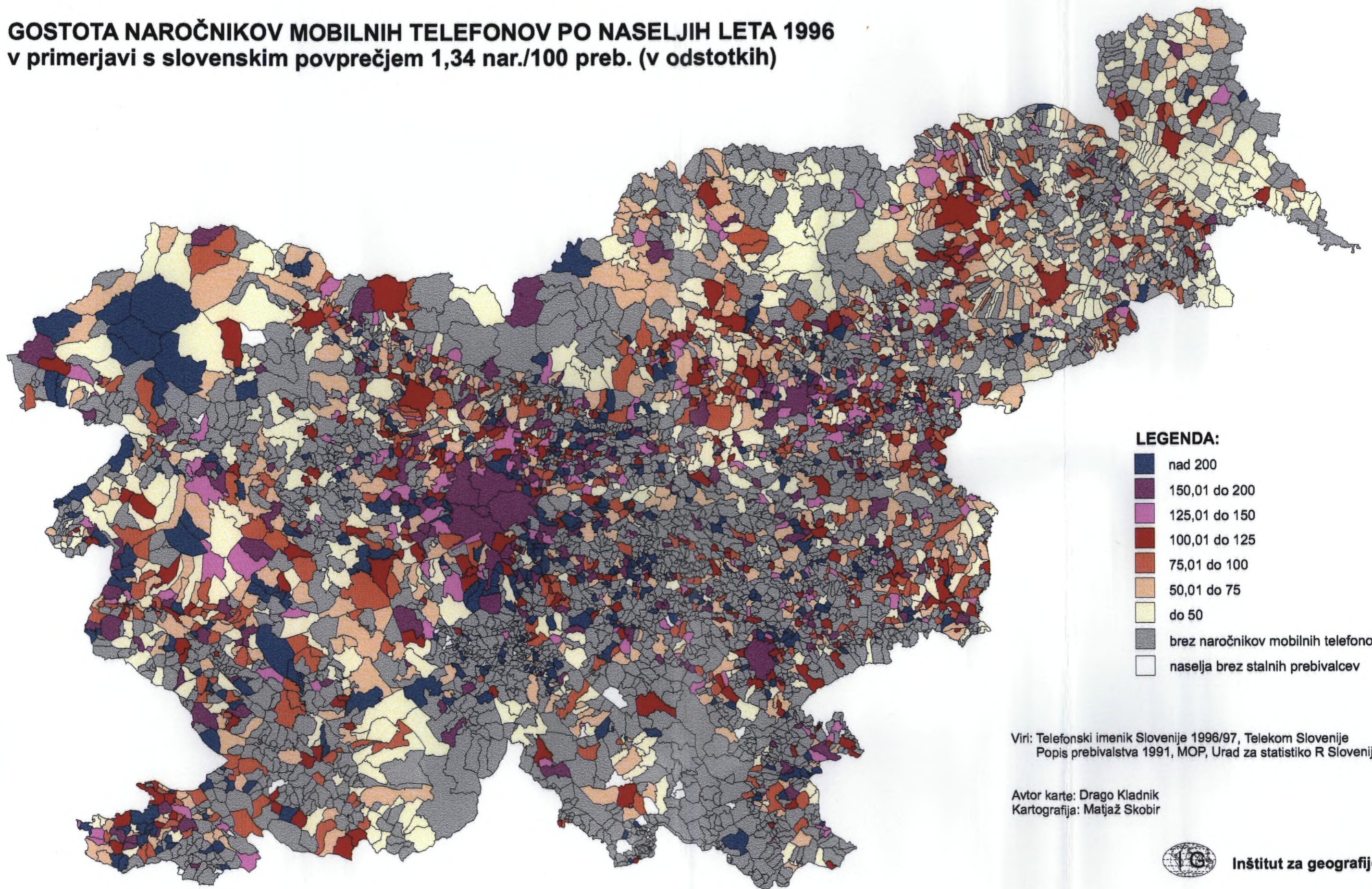
GOSTOTA TELEFONSKIH NAROČNIKOV PO VEČJIH MESTIH LETA 1996 (v odstotkih) enakomerna zastopanost razredov



GOSTOTA TELEFONSKIH NAROČNIKOV PO VEČJIH MESTIH LETA 1996 v primerjavi s povprečjem za večja mesta 37,15 nar./100 preb.



GOSTOTA NAROČNIKOV MOBILNIH TELEFONOV PO NASELJIH LETA 1996
v primerjavi s slovenskim povprečjem 1,34 nar./100 preb. (v odstotkih)



LEGENDA:

- nad 200
- 150,01 do 200
- 125,01 do 150
- 100,01 do 125
- 75,01 do 100
- 50,01 do 75
- do 50
- brez naročnikov mobilnih telefonov
- naselja brez stalnih prebivalcev

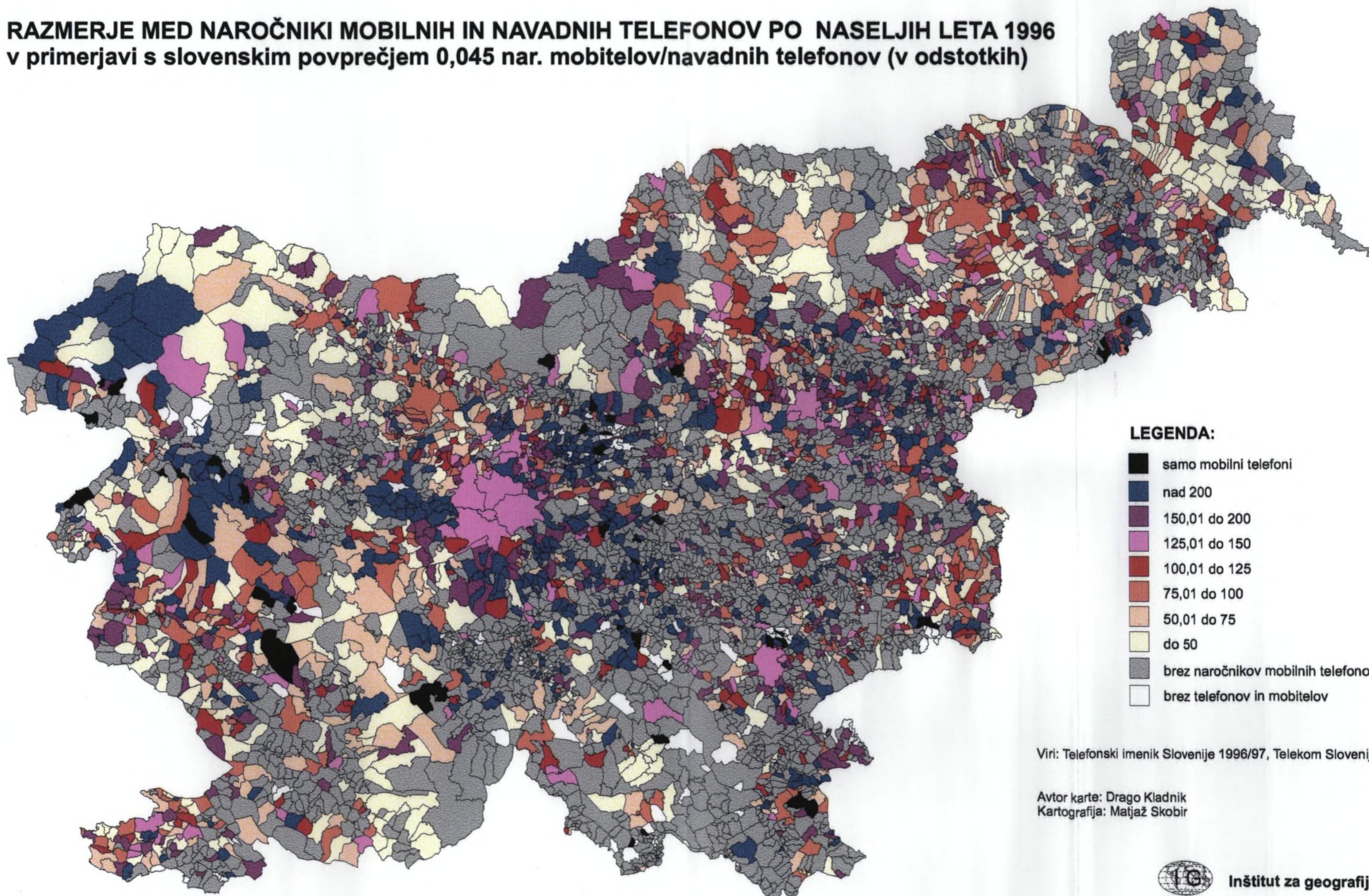
Viri: Telefonski imenik Slovenije 1996/97, Telekom Slovenije
Popis prebivalstva 1991, MOP, Urad za statistiko R Slovenije

Avtor karte: Drago Kladnik
Kartografija: Matjaž Skobir



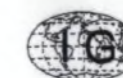
Inštitut za geografijo

RAZMERJE MED NAROČNIKI MOBILNIH IN NAVADNIH TELEFONOV PO NASELJIH LETA 1996
v primerjavi s slovenskim povprečjem 0,045 nar. mobilnelov/navadnih telefonov (v odstotkih)



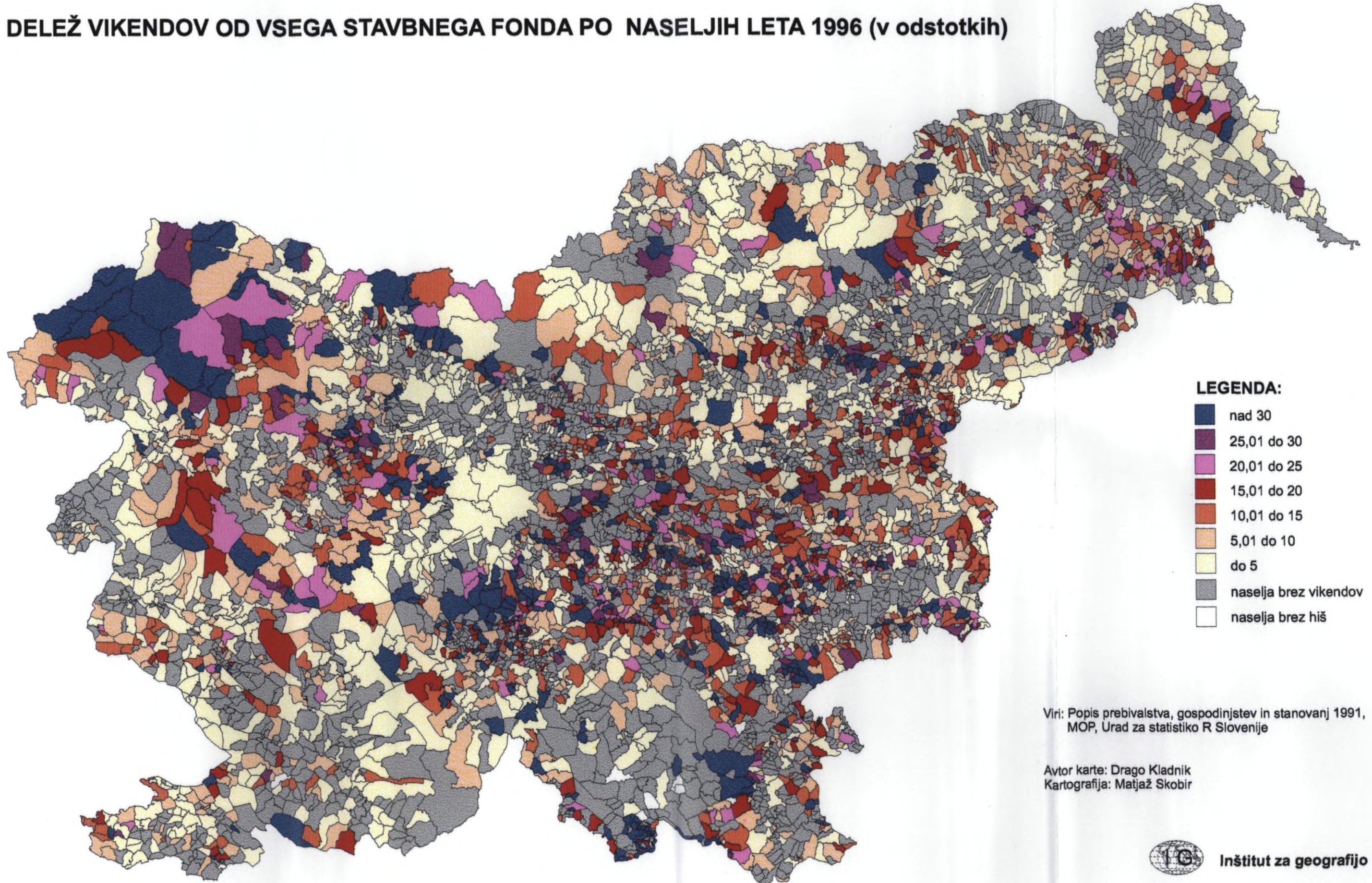
Viri: Telefonski imenik Slovenije 1996/97, Telekom Slovenije

Avtor karte: Drago Kladnik
Kartografija: Matjaž Skobir



Inštitut za geografijo

DELEŽ VIKENDOV OD VSEGA STAVBNEGA FONDA PO NASELJIH LETA 1996 (v odstotkih)



LEGENDA:

- nad 30
- 25,01 do 30
- 20,01 do 25
- 15,01 do 20
- 10,01 do 15
- 5,01 do 10
- do 5
- naselja brez vikendov
- naselja brez hiš

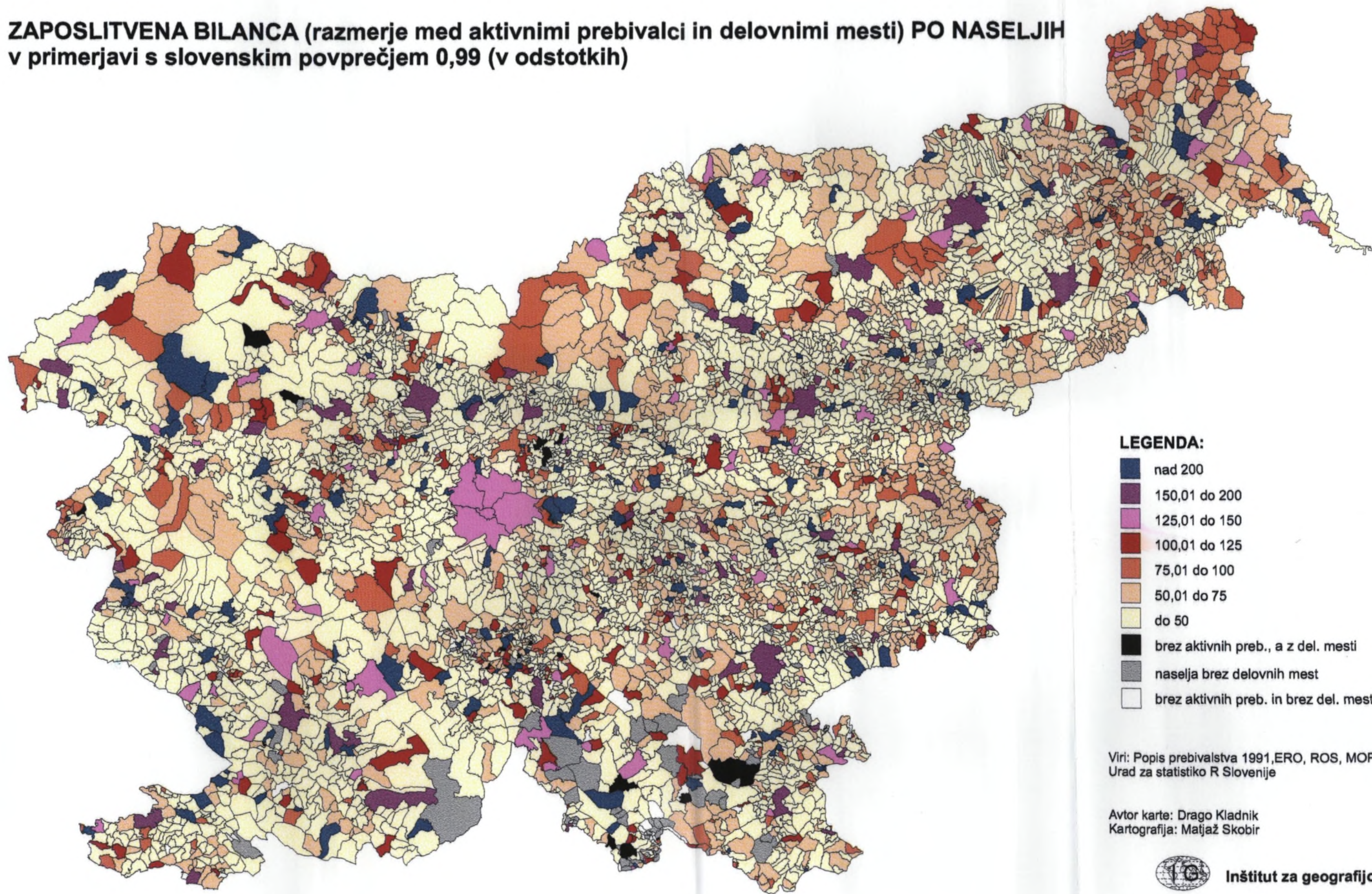
Viri: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 1991,
MOP, Urad za statistiko R Slovenije

Avtor karte: Drago Kladnik
Kartografija: Matjaž Skobir



Inštitut za geografijo

**ZAPOSLOTVENA BILANCA (razmerje med aktivnimi prebivalci in delovnimi mesti) PO NASELJIH
v primerjavi s slovenskim povprečjem 0,99 (v odstotkih)**



LEGENDA:

- nad 200
- 150,01 do 200
- 125,01 do 150
- 100,01 do 125
- 75,01 do 100
- 50,01 do 75
- do 50
- brez aktivnih preb., a z del. mesti
- naselja brez delovnih mest
- brez aktivnih preb. in brez del. mest

Viri: Popis prebivalstva 1991, ERO, ROS, MOP,
Urad za statistiko R Slovenije

Avtor karte: Drago Kladnik
Kartografija: Matjaž Skobir



Inštitut za geografijo