

Optične povezave – dolgoročna rešitev

Jože Hanc

ARNES, Jamova 39, Ljubljana

joze.hanc@arnes.si, svetovanje@arnes.si

Sirikt 2007, Kranjska Gora, 19.4.2007



➤ ARNES

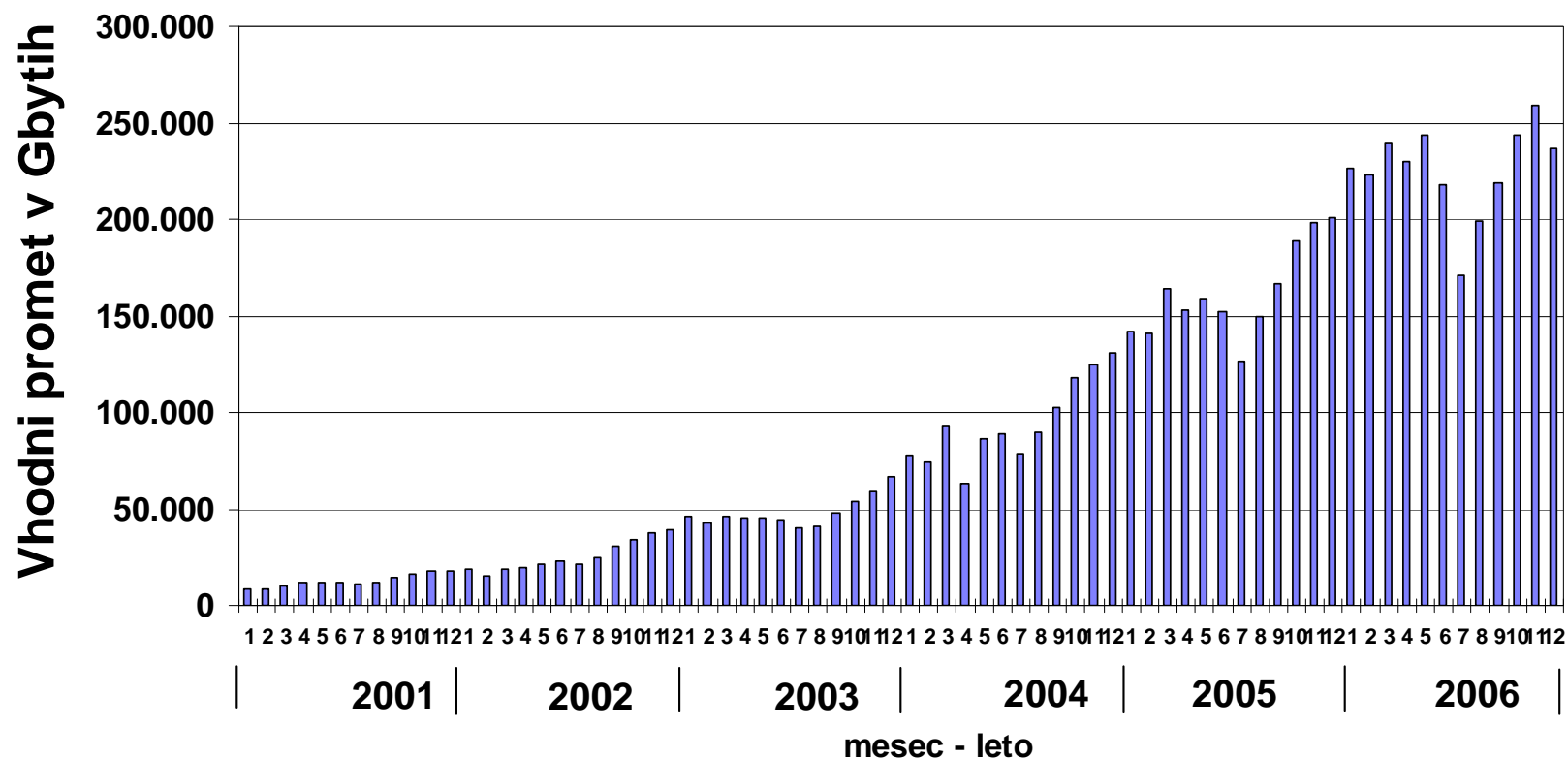
- Akademska in raziskovalna mreža Slovenije

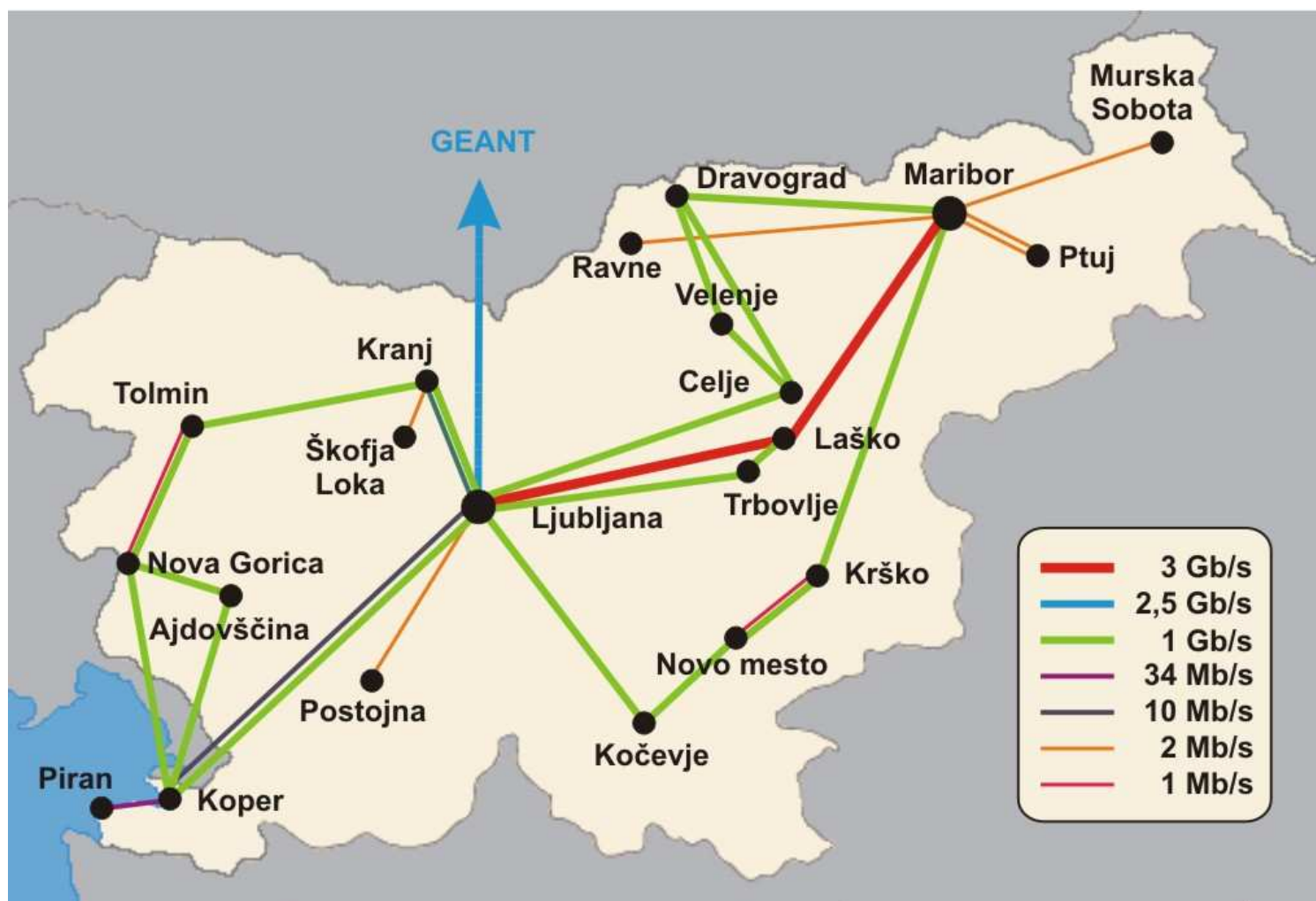
➤ Poslanstvo/namen:

- Povezava med raziskovalnimi in izobraževalnimi ustanovami v Sloveniji in v svetu
- Zagotavljati zmogljivosti in kakovosti prenosa, ki jih ni mogoče dobiti pri komercialnih ponudnikih interneta
- Razvijati, testirati in ponujati nove tehnologije in storitve



Promet v Slovenijo 2001-2006





⇒ Povezave med vozlišči Arnes

- zagotavlja Arnes. Povezave so najete pri Stelkomu, Telekomu, Slovenskih železnicah
- vse stroške krije Arnes

⇒ Mednarodne povezave

- Smo del omrežja GÉANT2. Polovico stroškov pokrivajo ministrstva (skozi Arnes), polovico EU



- Za elektronsko pošto
 - 64 kb/s
- Za individualni dostop do svetovnega spleta
 - 1024kb/s (=1 Mb/s)
- Po današnji definiciji širokopasovnosti
 - 10Mb/s na uporabnika
- Šola:
 - dve računalniški učilnici s po 30 računalniki...
600Mb/s?

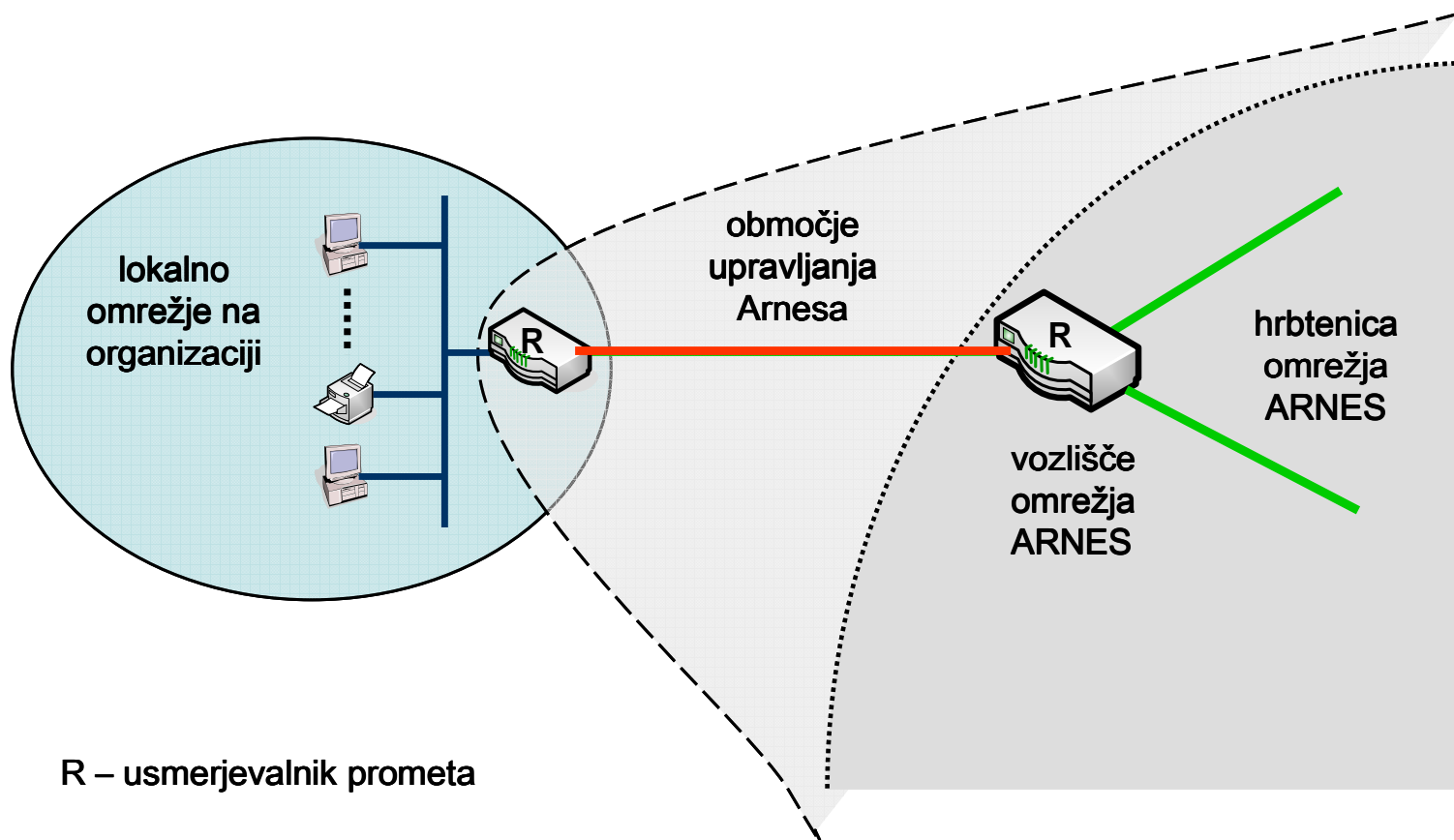


⇒ Povezave lokalnih omrežij na vozlišče ARNES

- Univerze, inštituti: 10Gbit/s, 1Gbit/s
- Srednje in osnovne šole: 1Gbit/s, 100Mbit/s
- ADSL
- Najeti vodi
- ISDN

⇒ **Vsako leto se potrebe približno podvojijo.**





- ▬ Lokalne povezave do vozlišča Arnes
 - zgradijo sami
 - najemajo in plačujejo zavodi sami
 - Telekom, kabelski operaterji, Stelkom
 - opremo na strani Arnesa zagotovi Arnes
 - oprema na strani zavodov
 - zavodi sami (šolstvo s pomočjo MŠŠ).
- ▬ V Sloveniji je približno 2000 lokacij,
 - zavodi s področja šolstva, znanosti in kulture.
 - vsi so že povezani v internet
 - večina ima še zelo šibke povezave.

Za mnogo zavodov so trenutne lokalne povezave premalo zmogljive in predrage.



Tip povezave	Kapaciteta	Letni strošek za zavod
Zakup ISDN pri Telekomu	0,1 Mb/s	400€
Zakup ADSL pri Telekomu ali kabla pri CATV	2 Mb/s	1.000€
Zakup optičnih vlaken pri Telekomu ali CATV	100 Mb/s	4.000€
Zakup pasovne širine pri komercialnih ponudnikih ("zastonj optika" pri Gratel/T-2, Telekom/SIOL)	1Gb/s	50.000€



- ☰ Za kapacitete nad simetričnih 1 Mb/s:
 - optična vlakna
 - zelo dragi brezžični linki
- ☰ Zmogljivost povezave po optičnih vlaknih
 - s primerno opremo praktično neomejena
- ☰ Življenjska doba optične povezave
 - optični kabel: vsaj 20 do 30 let
 - kabelska kanalizacija: 50 let in več
- ☰ Optični kabel ni drag
 - zelo drago kopanje, izgradnja kabelske kanalizacije



- V optičnem kablu so optična vlakna
 - za eno povezavo potrebujemo en par (in rezervo?)
- Optični kabli
 - 12, 24, 48, 96... do 900 vlaken
 - premer kabla: 10 do 25mm
- Na skupnih trasah potreben en sam kabel
- Za novo kabelsko kanalizacijo je potrebno urediti “papirologijo”



- Pri uporabi obstoječe kanalizacije je vzpostavitev optične povezave zelo poceni
 - 1/5 do 1/10 cene novogradnje
- Več bližnjih lokacij: skupna trasa
 - delitev stroškov
- Dodatna prednost:
 - skupna usmerjevalna oprema
 - skupni strežniki



Novogradnja cevne kanalizacije, 24 vlaken			Obstoječa cevna kanalizacija, 24 vlaken		
	količina			količina	
št. vlaken na trasi	24		št. vlaken na trasi	24	
dolžina trase zelenica	0	0 SIT	dolžina trase brez cevi	0	0 SIT
dolžina trase asfalt	1000	8.000.000 SIT	dolžina trase z novo cevjo fi50	1000	460.000 SIT
št. jaškov (na 200m in vsak 90 stopinj zavoj)	4	240.000 SIT	varjenje na trasi (do 1km ni potrebno) + spojka	0	0 SIT
začetni in kočni jašek in vsak km dodaten	2	200.000 SIT	delilnik (vsak na eni strani)	2	160.000 SIT
varjenje na trasi (do 1km ni potrebno) + spojka	0	0 SIT	kabel 24 vlaken + uvlek	1000	650.000 SIT
delilnik (vsak na eni strani)	2	160.000 SIT			
kabel 24 vlaken + uvlek	1000	650.000 SIT			
SUM		9.250.000 SIT	SUM		1.270.000 SIT
		38.599,57 €			5.299,62 €
Novogradnja cevne kanalizacije, 48 vlaken			Obstoječa cevna kanalizacija, 48 vlaken		
	količina			količina	
št. vlaken na trasi	48		št. vlaken na trasi	48	
dolžina trase zelenica	0	0 SIT	dolžina trase brez cevi	0	0 SIT
dolžina trase asfalt	1000	8.000.000 SIT	dolžina trase z novo cevjo fi50	1000	460.000 SIT
št. jaškov (na 200m in vsak 90 stopinj zavoj)	4	240.000 SIT	varjenje na trasi (do 1km ni potrebno) + spojka	0	0 SIT
začetni in kočni jašek in vsak km dodaten	2	200.000 SIT	delilnik (vsak na eni strani)	2	310.000 SIT
varjenje na trasi (do 1km ni potrebno) + spojka	0	0 SIT	kabel 48 vlaken + uvlek	1000	850.000 SIT
delilnik (vsak na eni strani)	2	310.000 SIT			
kabel 48 vlaken + uvlek	1000	850.000 SIT			
SUM		9.600.000 SIT	SUM		1.620.000 SIT
		40.060,09 €			6.760,14 €



Mesečni najem optike	300€
Letni znesek najema	3.600€

Novogradnja kanalizacije in optične povezave	20.000€ oz. 5 let in 7 mesecev najema
Ker je življenjska doba optičnega kabla vsaj 20 let	Ostane še 14 let in 5 mesecev brez stroškov
Prihranek v 20 letih	~32.000€
Mesečni stroški na 20 let	~84€



Mesečni najem optike	300€
Letni znesek najema	3.600€

Nova optična povezava v obstoječi komunalni infrastrukturi	5.000€ oz. eno leto in 5 mesecev najema
Ker je življenjska doba optičnega kabla vsaj 20 let	Ostane še 18 let in 7 mesecev brez stroškov
Prihranek v 20 letih	~47.000€
Mesečni strošek na 20 let	~21€



- ⇒ Bodite pozorni, ko vam hoče kdo podariti "zastonj optiko"
 - prepričajte se, da boste imeli možnost sami izbirati operaterja
 - preverite, če se boste lahko neposredno povezali z vozliščem Arnes v mestu
- ⇒ "Zastonj optika" postane draga, ko morate plačevati dostop do interneta
 - najem Gbit interneta v rangu 4.000€ na mesec
 - nezmožnost povezave z ostalimi organizacijami v lokalu
 - nezmožnost povezave v omrežje ARNES (možno le prek SIX v Ljubljani)
 - vprašljiv nivo storitev, nobenih garancij, pomanjkljivi podatki



- Arnes nima mandata za izgradnjo lokalnih povezav
- Organizacije morate same poiskati pot do vozlišča Arnes
- Pri tem vam Arnes pomaga z nasveti glede:
 - tehnologije
 - izvajalcev
 - specifikacij, razpisov, pogodb
 - načinov za iskanje sredstev



⇒ Organizacije imate:

- poznavanje lokalnih razmer
- vpliv na lokalne upravne strukture
 - OŠ so financirane s strani občin
 - Srednje šole so “konkurenčna prednost”
- v.i.p. pri lokalnih lastnikih oz. upraviteljih kabelskih in kanalskih kapacitet
- ugled in vzvode
 - formalne in neformalne



☰ Lokalne oblasti imajo:

- pregled nad obstoječimi kanalskimi omrežji
- pogosto možnost vpliva na ponudnike
- interes imeti šole čim bolje povezane
 - politika dela za nas
- dostop do sredstev za regionalni razvoj, nerazvite, vzpodbudo rasti, strukturnih skladov
- občinska zemljišča, primerna za novogradnje tras
 - občina lastnik, dovoli prekop brez odškodnine



⇒ ARNES pomaga pri informiranju organizacij in občin

- sklicujemo srečanja in šole poučimo o možnostih povezav v MAN
- sodelujemo pri seznanjanju lokalnih oblasti s potrebami izobraževalnih organizacij
- pokažemo priložnosti, na katere je potrebno biti pozoren
- informiramo ponudnike



- ARNES se trudi za priklop na hrbtenico
 - pogoj je skupek med seboj povezanih organizacij
 - pogoj je ponudba optične povezave do kraja
- V mestu naredimo točko dostopa,
 - vzpostavimo jo na eni od organizacij
- Simbioza:
 - organizacija nudi prostor in pogoje (varnost, električna, klima)
 - organizacija ne plačuje dostopa do interneta
- Pogoji:
 - varen prostor, infrastruktura (električna, klima, možnost privoda optike)
 - smiselna lokacija v okviru mesta (centralna, npr.)
 - dovoljenje za priklop za vse organizacije in vsakega ponudnika optike do centralne točke MAN



- ⇒ Samo šolniki ste do zdaj kaj naredili!
- ⇒ Nikjer ni občina peljala zadev naprej
- ⇒ Nekaj se je zgodilo le v krajih, kjer je nekdo z glavo rinil skozi zid (oz. zidove)
 - pri tem se izkaže, da je za to potrebno ogromno energije
 - zaradi tega aktivnosti po prvem uspehu razumljivo upadejo
- ⇒ Denar je vedno problem
 - še večji problem je pomanjkanje infrastrukture
- ⇒ Pa je vseeno že nekaj narejenega!



⇒ Razpisi, razpisi, razpisi

⇒ prazna vrsta, kjer nekaj povemo o dveh propadlih razpisih

⇒ Aktiven je razpis Ministrstva za gospodarstvo za izgradnjo širokopasovnih povezav

⇒ Organizacije imajo možnost vzpodbuditi občine, da se prijavijo

- pomoč pri definiciji širokopasovnosti
- seznanitev, da je za šole edina možnost izdelava optičnih povezav do centralne točke



- “Ne čakajte, da vam kdo kaj prinese... samo še odnesli vam bojo!” – anonimni šolnik, 2007
- Edina možnost je aktivnost
 - informiranje lokalne skupnosti
 - iskanje obstoječe kanalizacije in optičnih kablov
 - pri lobiranju
- Ne čakajte na razpise!!!
- Nekaterim je že uspelo... kdo bo naslednji?



Optične povezave – dolgoročna rešitev

e-naslov za vprašanja:
svetovanje@arnes.si

Jože Hanc, joze.hanc@arnes.si

ARNES, Jamova 39, Ljubljana

tel: 01/479-88-00

