



Novosti v telekomunikacijah

dr. Janez Bešter
Marko Papić, univ. dipl. inž. el
besterj@fe.uni-lj.si;
marko.papic@ltfe.org



Predstavitev LT

■ Generalna usmeritev:

- Načrtovanje integriranih telekomunikacijskih sistemov in storitev
- Sodelavci 10 + 10 + 10



■ Sistemi in storitve

- Telekomunikacijski inženiring, ATM, MPLS, IP, Signalizacija št. 7 in IN, TM, CT

■ Rešitve in vsebine

- Celovite rešitve e-izobraževanja
- Spletni portal www.ltfe.org: vir znanja o telekomunikacijah in informacijskih tehnologijah
- WAP portal wap.ltfe.org: mobilne vsebine in rešitve
- Govorni portal wav.ltfe.org: dostop do različnih vsebin v govorni obliki prek mobilnih ali fiksnih terminalov
- Uporaba telekomunikacij in informacijskih tehnologij za ljudi s posebnimi potrebami



VABILO K SODELOVANJU

■ LTFE:

- Vir znanja o telekomunikacijah in informacijskih tehnologijah (novice, povezave, seminarji, forumi, rubrike o mobilnih telekomunikacijah, e-izobraževanju,...)
- <http://www.ltfe.org/>

■ TELEINFOS (10.04. - 12.04 2002):

- Največja razstavna in izobraževalna prireditev s področja telekomunikacij v Sloveniji, Ljubljana, Cankarjev Dom

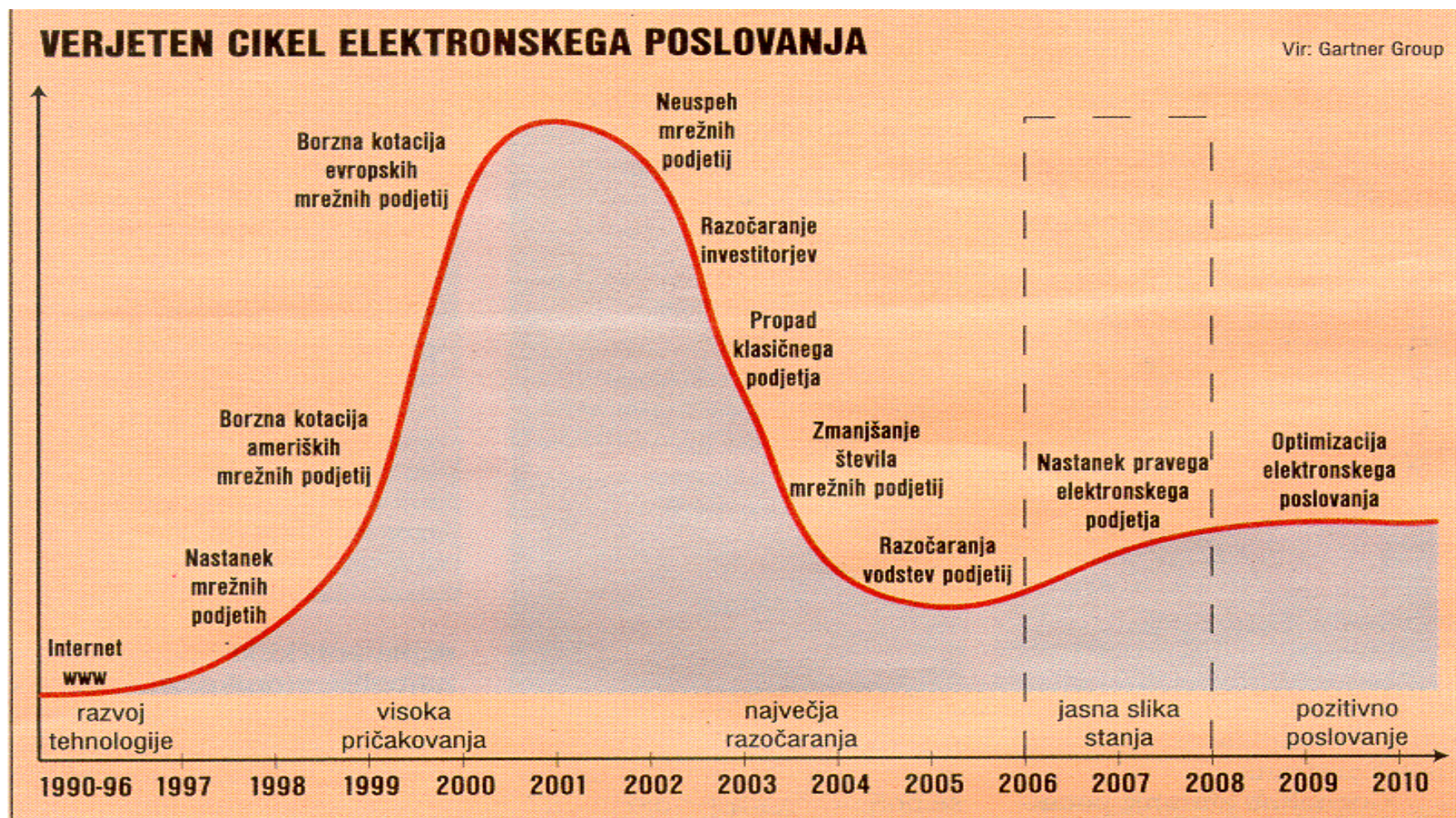
■ E-izobraževanje:

- Prikaz uporabe TK in IT v izobraževalne namene
- Brezplačno, javno dostopno, izobraževanje preko interneta tudi za angleško govoreče uporabnike
- <http://eizobrazevanje.mobitelovakademija.com/>



Napovedi... (Finance, 29.09.2000)

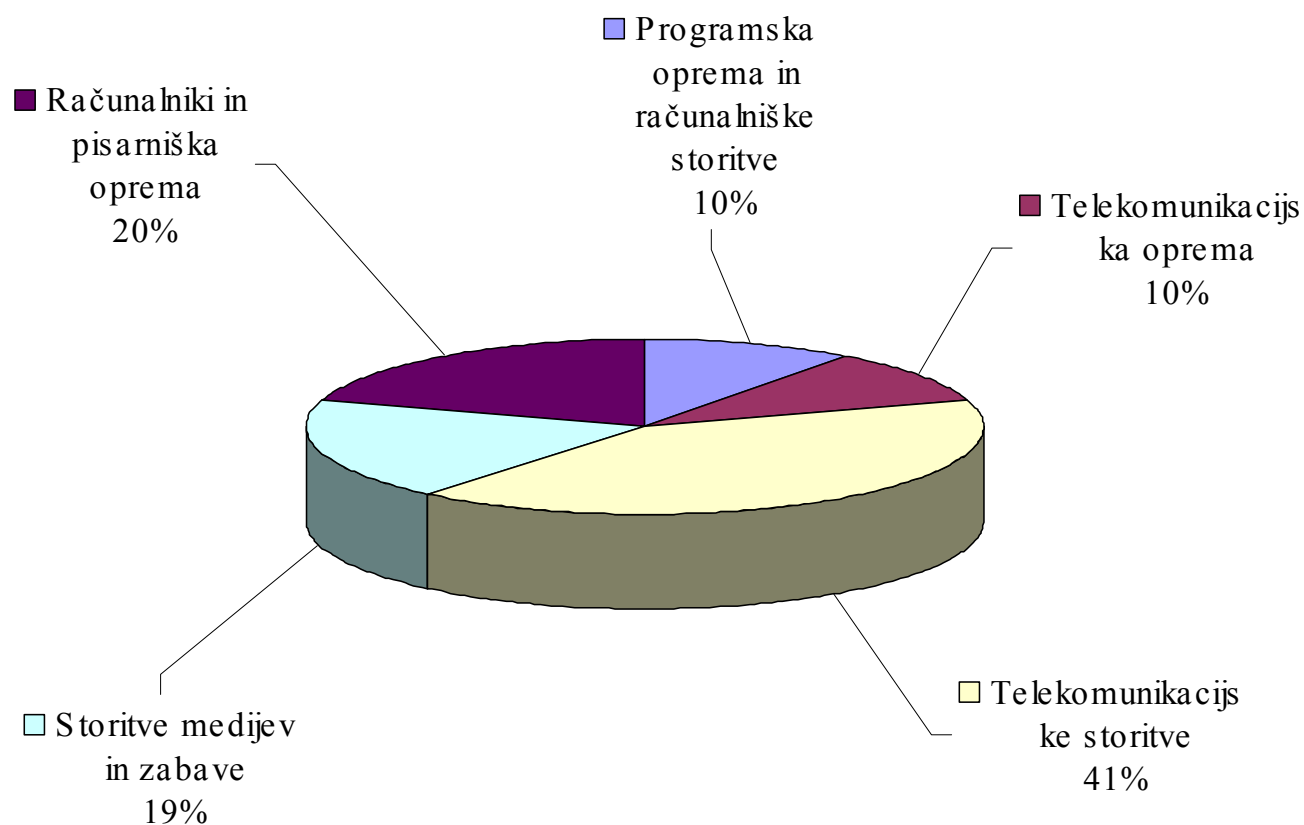
■ Cikel e-ekonomije





Segmenti informacijske in telekomunikacijske tehnologije (ITkT)

EVROPA: 550 milijard € (v letu 2001)





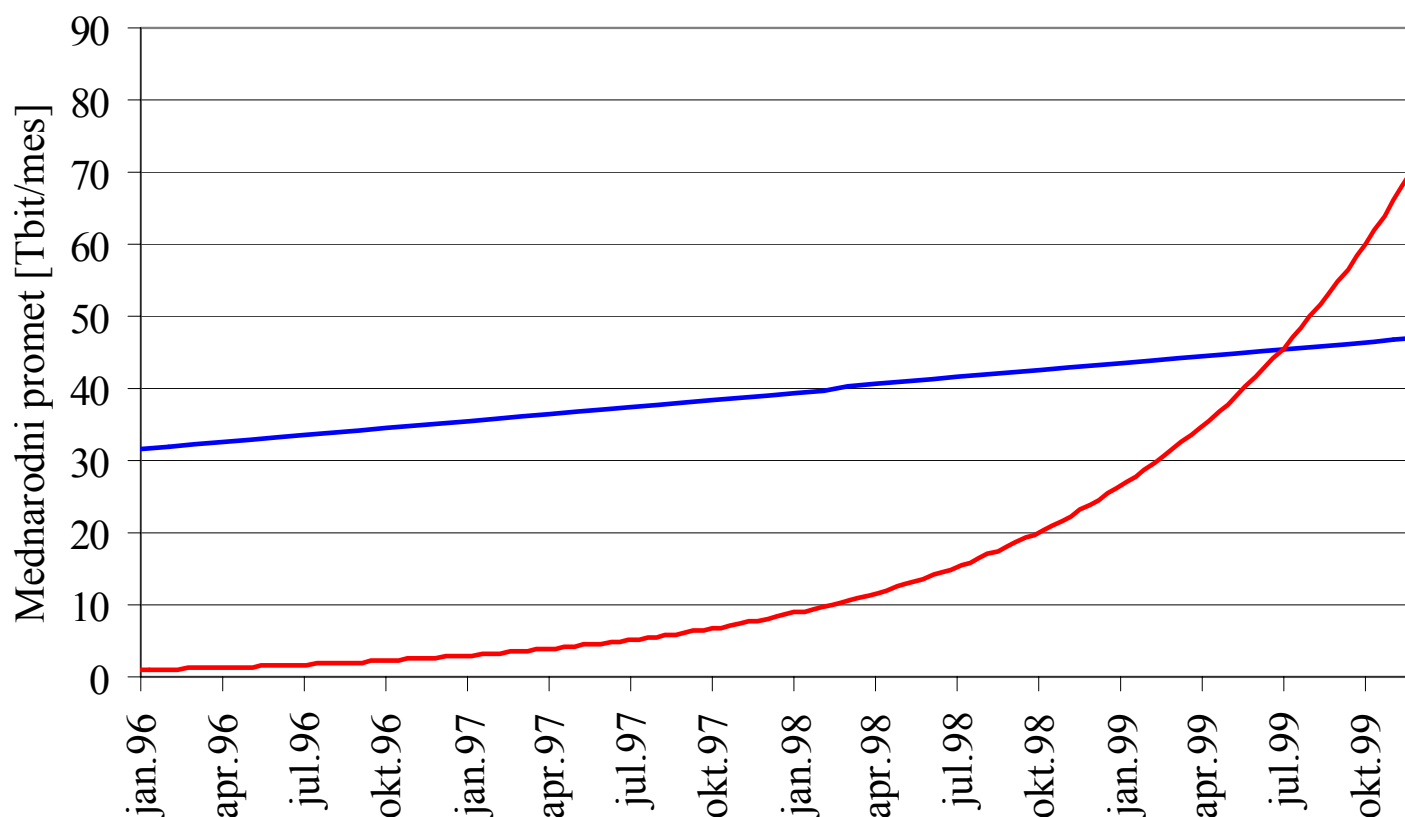
Trend naraščanja v svetovnem merilu

- Svetovni trg TK in IT: 1500 Milijard \$
- V primerjavi z letom 2000: + 8%
- Od tega
 - storitve: + 13%
 - Oprema: - 4%



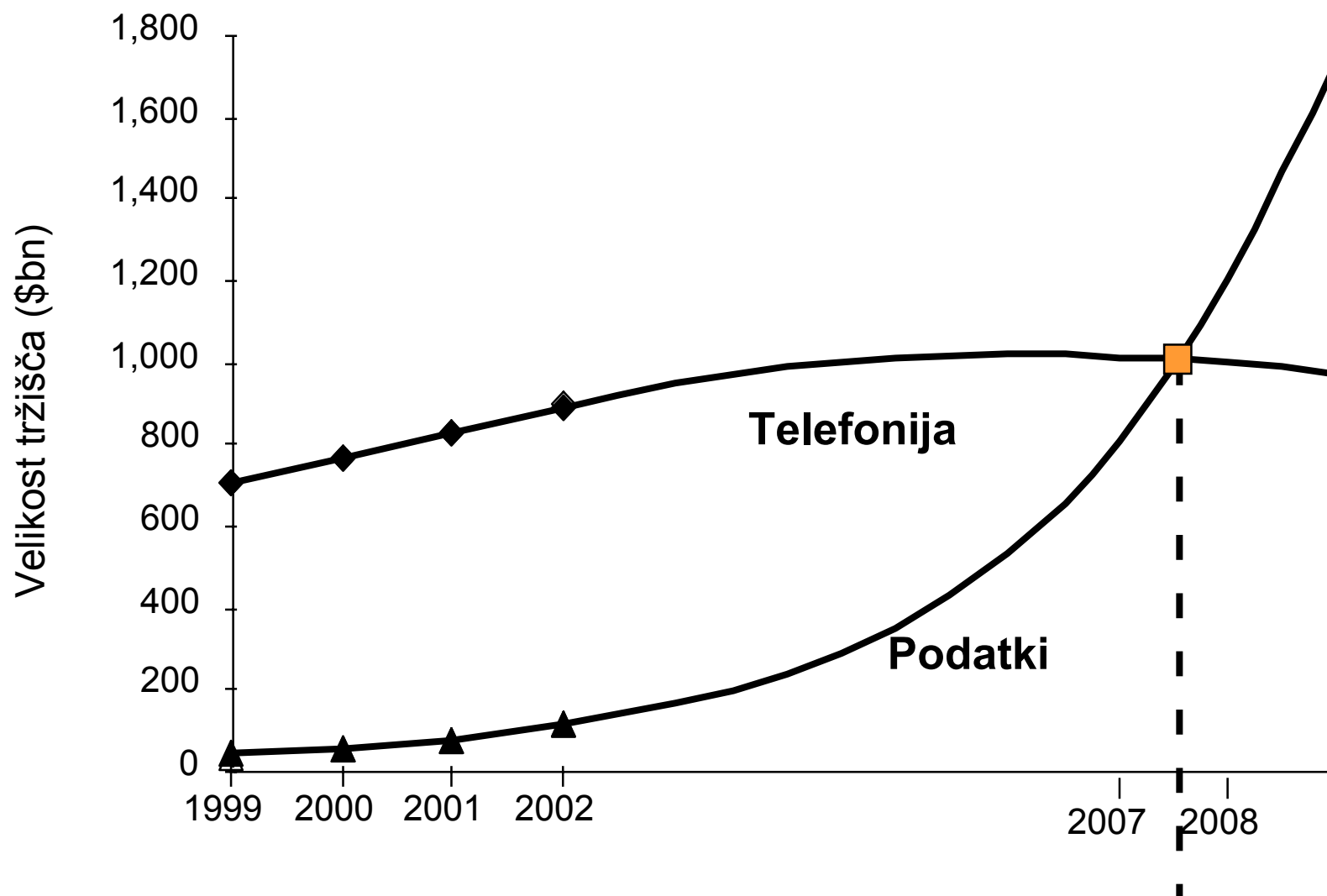
Mednarodni promet

- **Slovenija - mednarodni IP-promet je po količini prenesenih bitov že prehitel telefonski promet**
 - telefonski promet raste linearno, IP-promet raste eksponentno





Javne govorne in podatkovne storitve





Zlivanje industrijskih panog

■ Nekateri aktualni primeri združevanja

- Vodafone + Mannesmann
- AOL + Time Warner
- MCI + Worldcom
- Lucent + Ascend

Preteklost



Sedanost



Bodočnost





Informacijska infrastruktura

- **Vlade naprednih držav se zavedajo pomena telekomunikacij za družbeni in gospodarski razvoj**
- **Obstoječa omrežja so**
 - ločena ali le rahlo povezana
 - specializirana
 - nefleksibilna za uvajanje novih storitev
 - nefleksibilna za hitre tržne spremembe
 - težko upravljiva
 - predvsem pa predraga
- **Nadaljnji razvoj omrežij**
 - iniciativa ITU-T je GII (Globalna Informacijska Infrastruktura)
 - Evropa s podobno vizijo EII (Evropska Informacijska Infrastruktura)



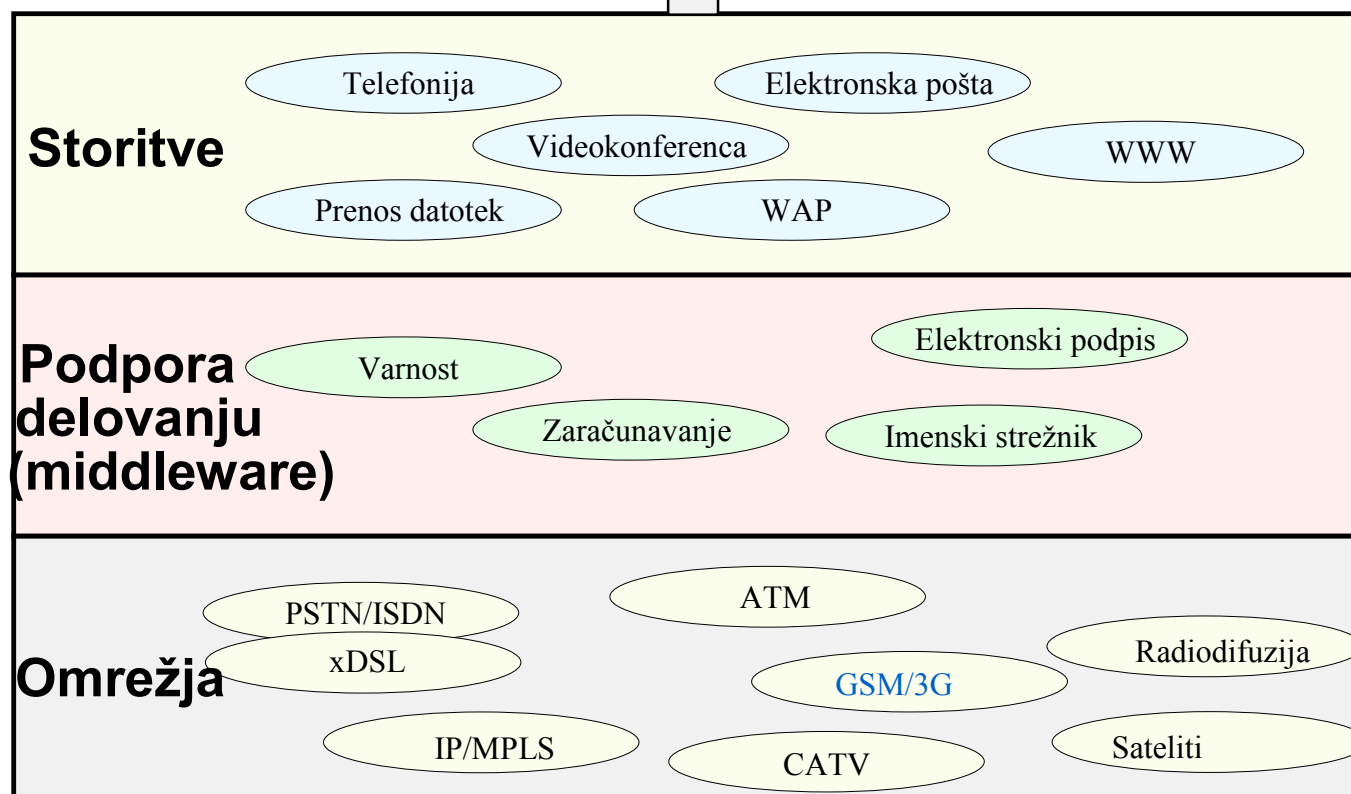
Funkcijski model GII

- **Uporabnik ima dostop do storitev in aplikacij in le te ga zanimajo**



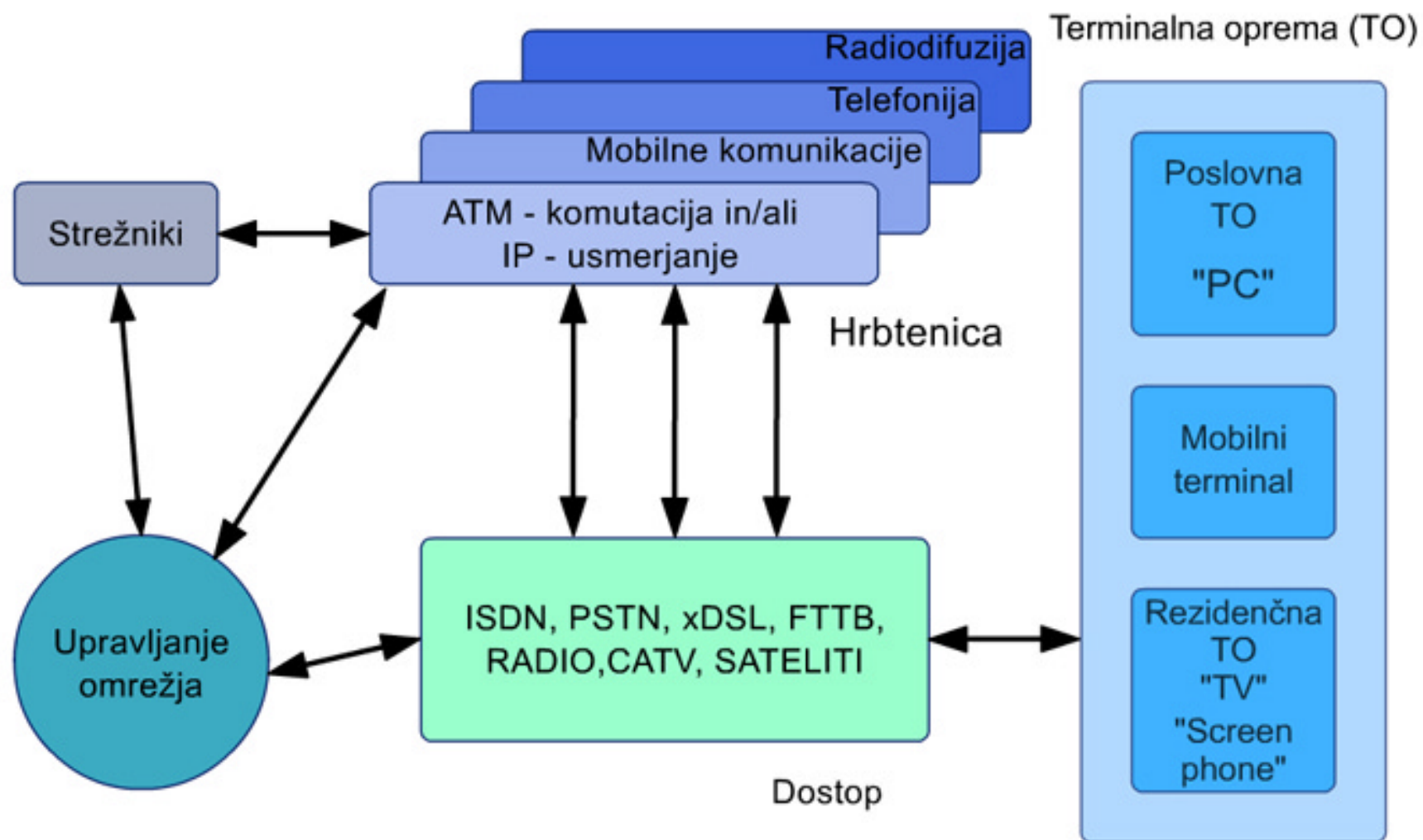
Uporabniške aplikacije:

elektronsko poslovanje, daljinsko izobraževanje, delo na daljavo, zabava, telemedicina, ...



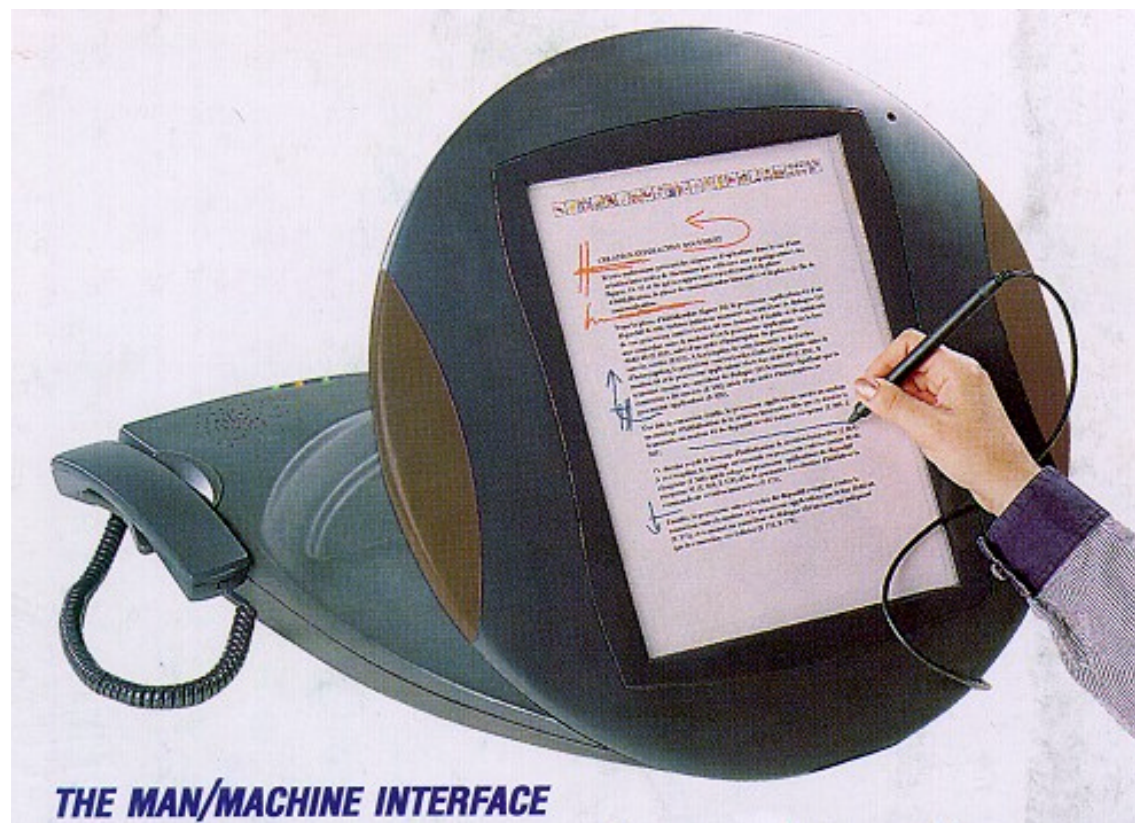


Informacijska infrastruktura





PC kot bodoči terminal



- Standardne povezave, priključki in naprave za shranjevanje
- Integracija telefonskih storitev (govor, podatki, faks, imenik, elektronska pošta, ...)
- Prijazen grafični vmesnik (LCD zaslon občutljiv na dotik)



Spletni telefon (Web phone)

- Enostavni za uporabo
- Majhno število tipk
- Analogni ali ISDN telefon
- Spletni brskalnik
- Elektronska pošta



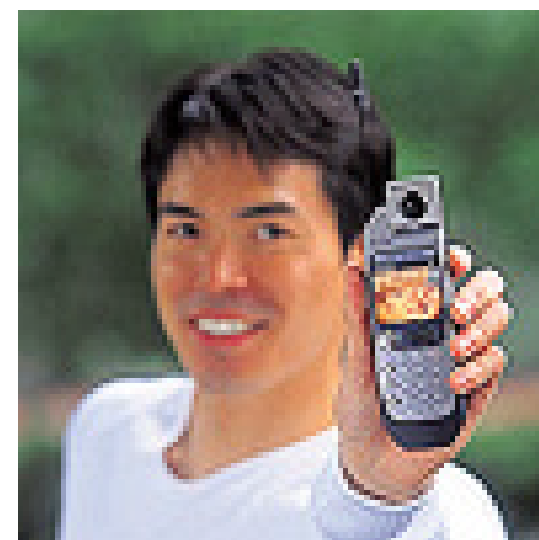
- Barvni LCD zaslon občutljiv na dotik
- Izvlečljiva tipkovnica
- Dodatne informacije (koledar, imenik)
- Čitalec pametnih kartic
- Podprto opravljanje bančnih transakcij



UMTS mobilni terminal

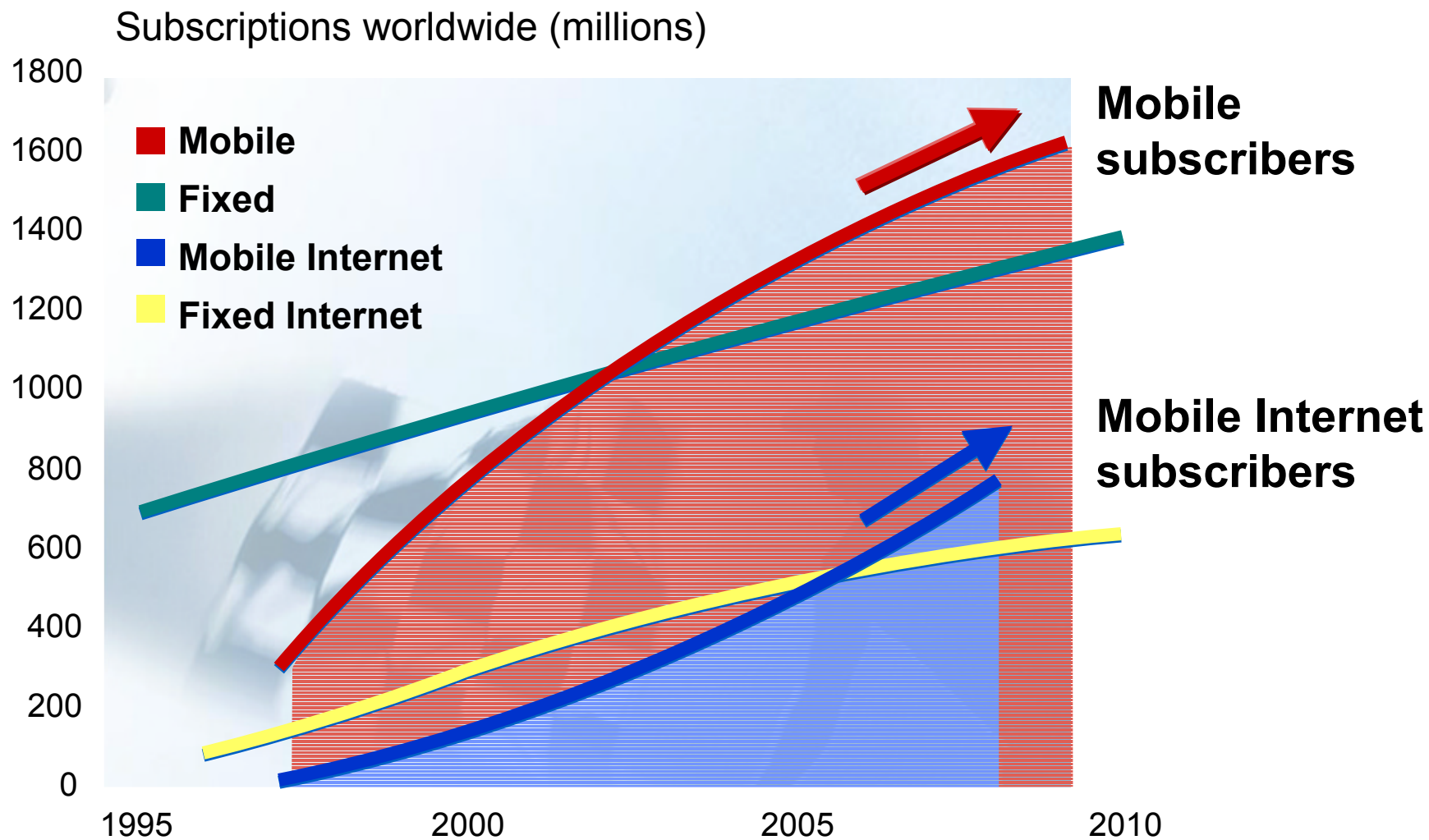


What is
WAP?



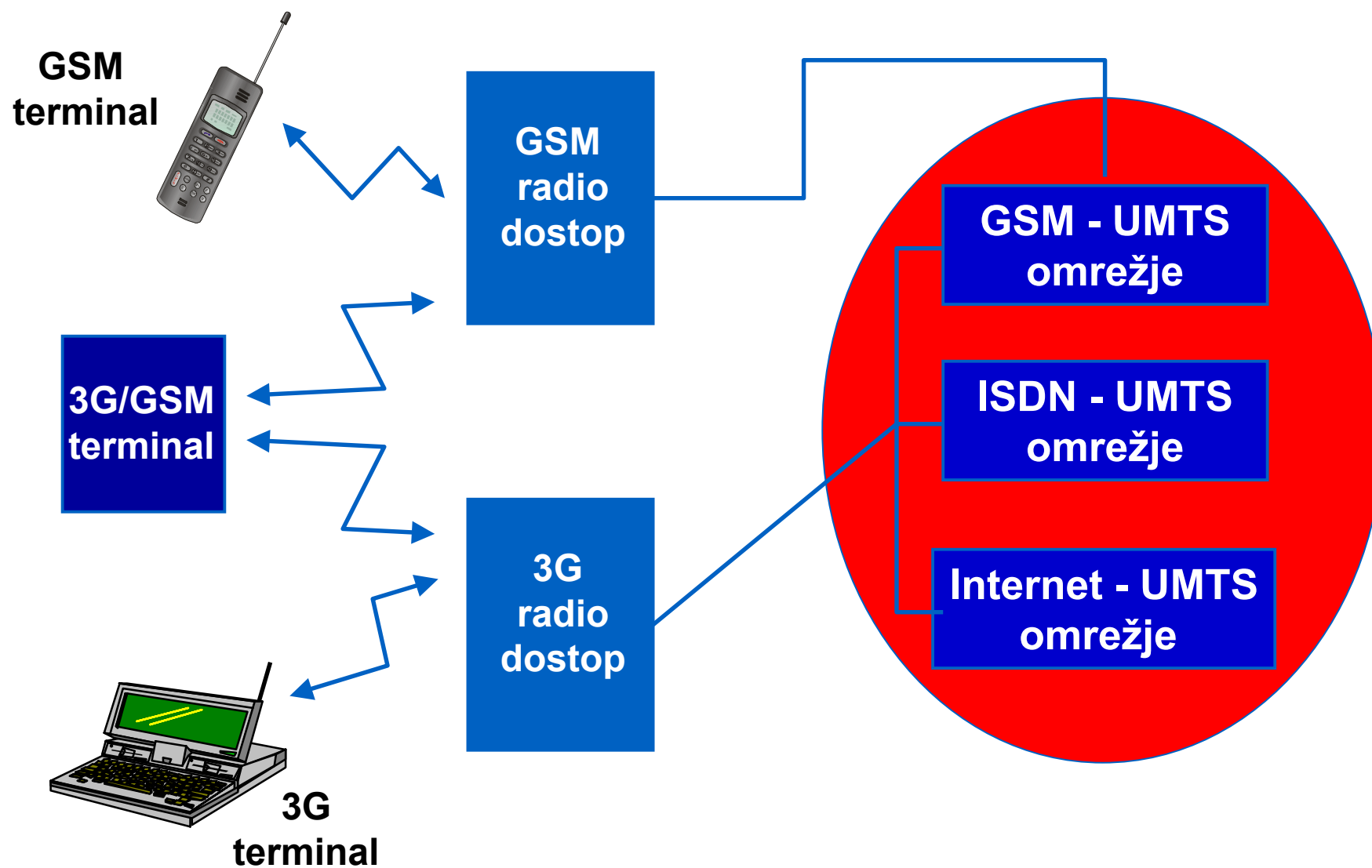


Fiksno : Mobilno



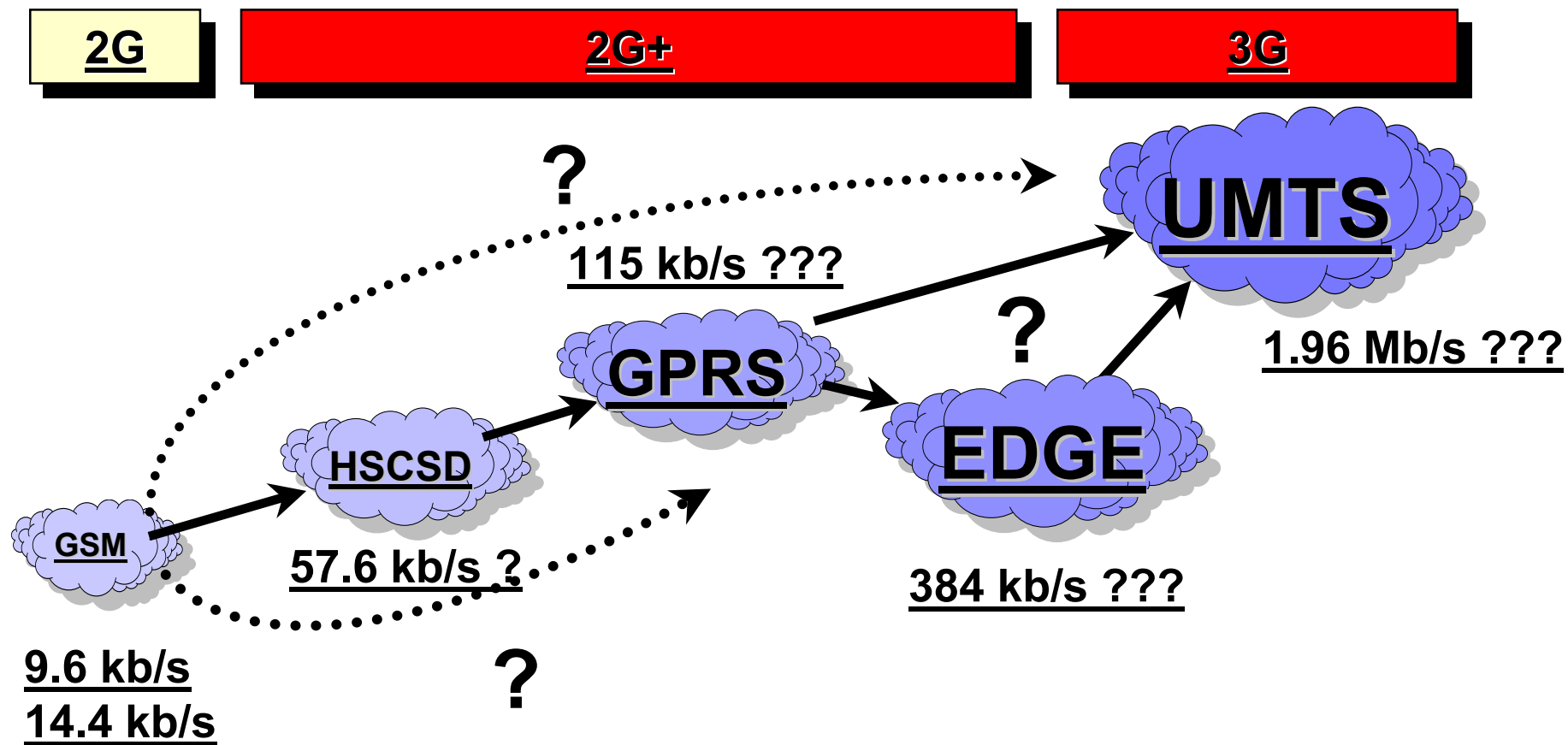


Shema UMTS



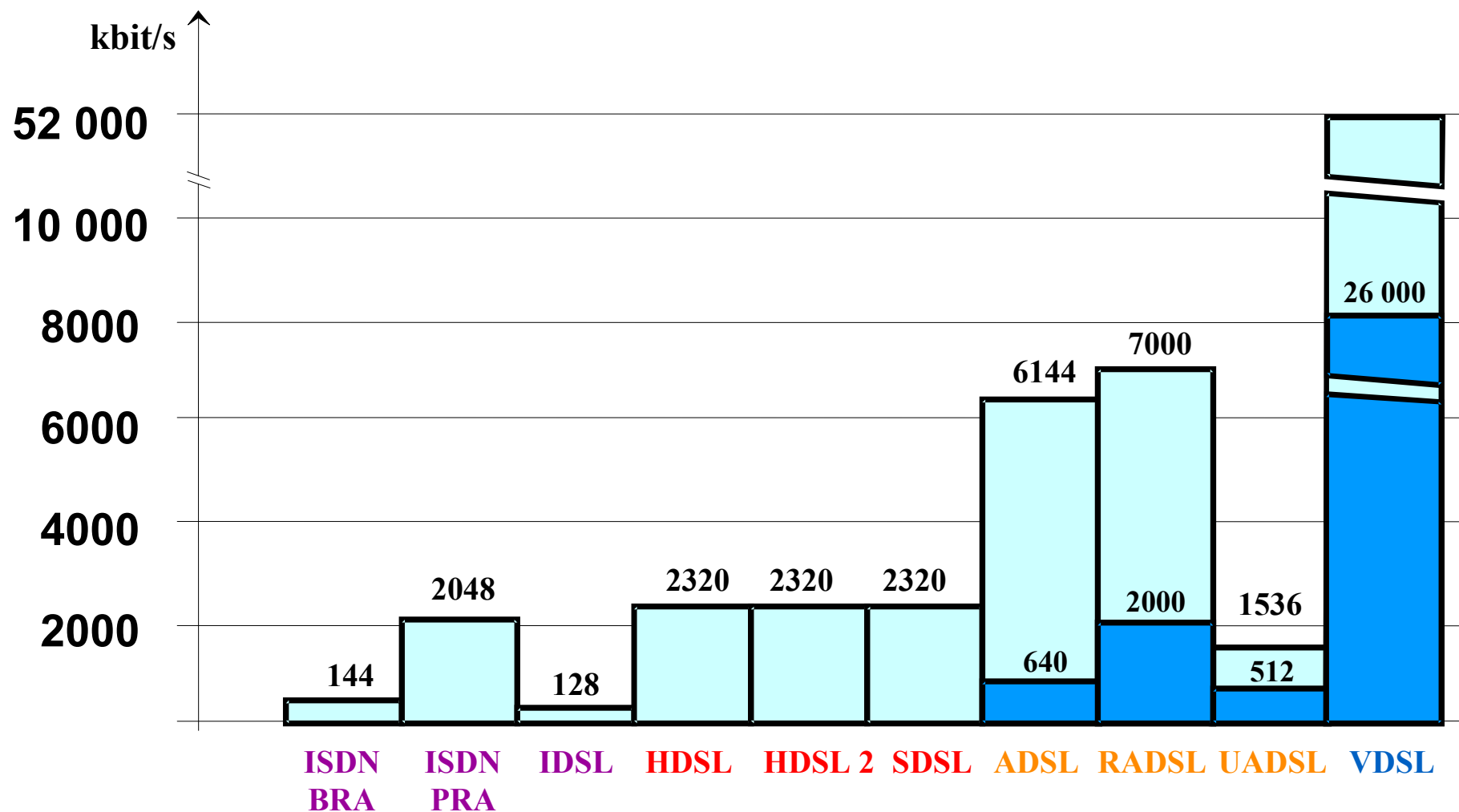


Razvoj mobilnih komunikacij



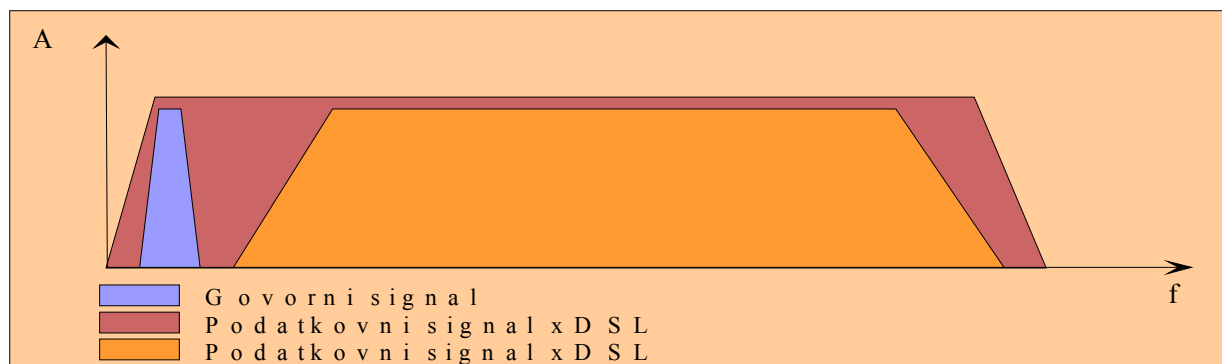
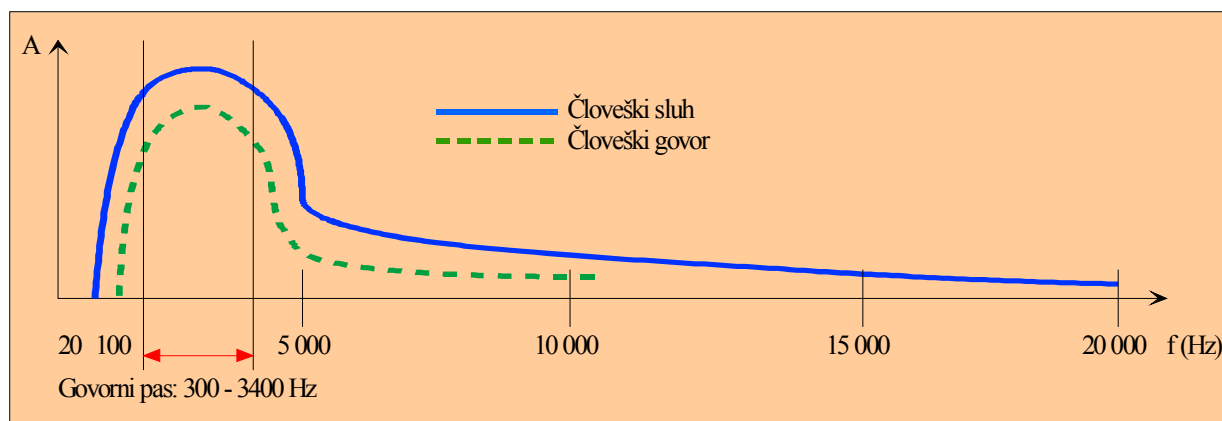


XDSL tehnologije





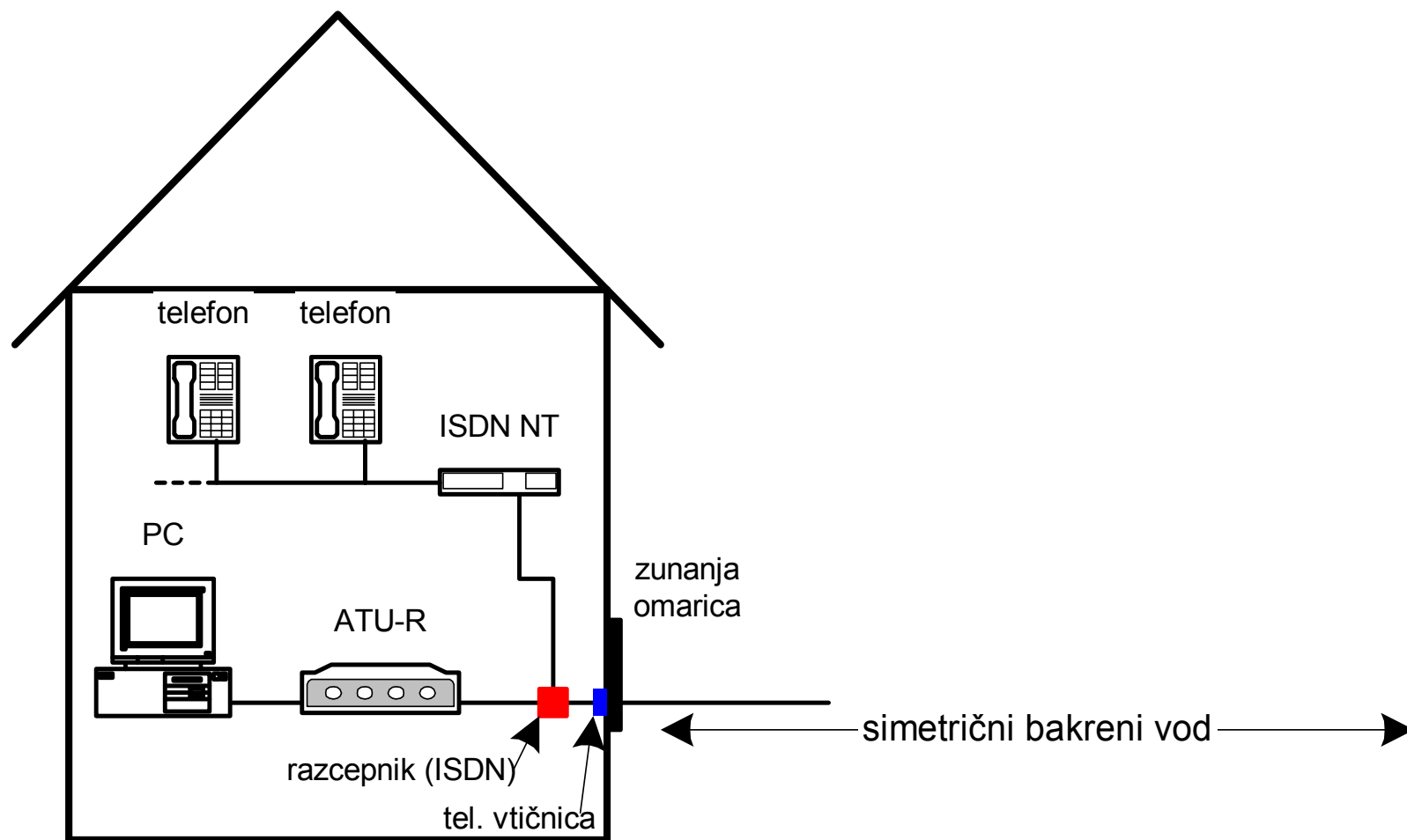
Način delovanja tehnologij xDSL



- Analogni govorna telefonija uporablja frekvenčni pas od 300 - 3400 Hz
- Prenosna zmogljivost para bakrenih žic je dosti večja!
- Tehnologije xDSL uporabljajo večji frekvenčni pas od govora



Izvedba ADSL / ISDN





Kabelska omrežja

- **Največkrat hibridni prenos prek optičnih vodnikov in koaksialnih kablov (HFC – Hybrid Fiber Coax)**
 - Optični kabli uporabljeni za dostavo signalov globoko v omrežje (majhno slabljenje, tipično 0.4 dB/km)
 - Zadnji del poti prek koaksialnega kabla (Slabljenje 60 dB/km, 3. Ojačevalniki/km)
 - Možnost optičnega vlakna do hiše (FTTH – Fiber to the Home) oziroma optičnega vlakna do omarice (FTTC – Fiber to the Cabinet)
- **Drevesna ali zvezdna arhitektura omrežja**
- **Število kabelskih TV uporabnikov v SLO je cca. 600000, št. internetnih up. je 5000 do 6000 (vir Združenje kabelskih operaterjev Slovenije)**



Kabelsko komunikacijski sistem





Primerjava ADSL : kabelska omrežja

■ ADSL

- enostavna nadgradnja omrežja (že ima topologijo zvezde)
- velika (carrier class) zanesljivost
- dobra razširljivost
- zagotovljena prenosna hitrost na uporabnika (do 8 Mbit/s)
- podpora kakovosti storitev (ATM na sloju podatkovne povezave)
- namestitev zahteva instalacijo razcepnika pri uporabniku
- "always on" delovanje
- večja varnost prenosnega kanala
- asimetričen način prenosa

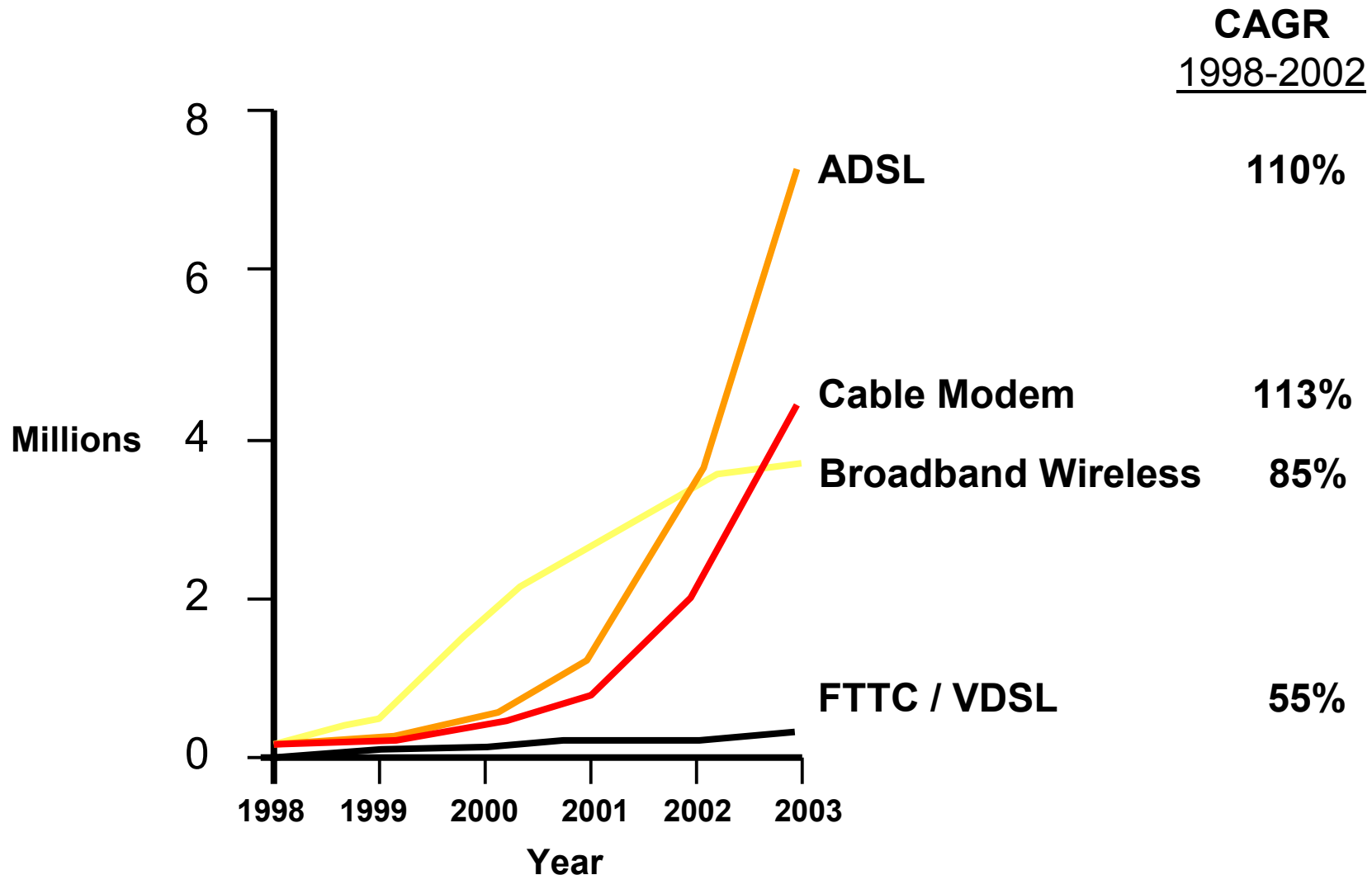
■ Kabelska omrežja

- zahteva spremembo topologije omrežja in ojačevalnikov
- zanesljivost (?)
- razširljivost zahteva spremembe v topologiji omrežja
- uporabniki si delijo isto pasovno širino
- ni (še) podpore QoS
- enostavna namestitev modema
- "always on" delovanje
- skupen prenosni kanal zahteva posebne varnostne algoritme
- asimetričen način prenosa



Both cable modem and DSL see rapid growth and emerge as the main residential broadband technologies

New Broadband Lines Installed Worldwide 1998-2003E

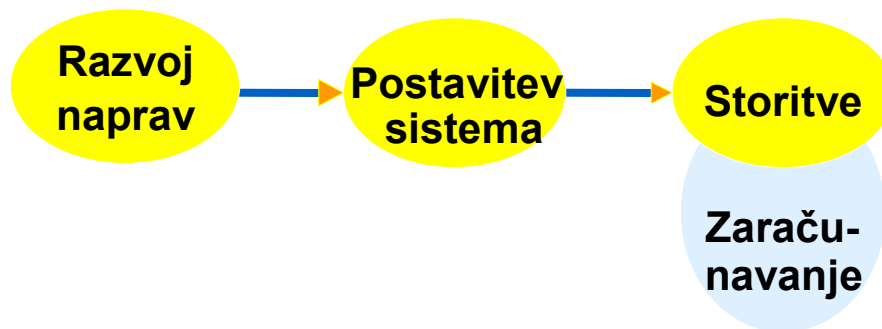


Source: Ovum, The future of the local loop, Markets and Strategies, 1998, "Ovum Forecasts, Telecoms, the Internet and digital TV", 1999



Storitve

- **Do sedaj je krivuljo penetracije storitev določala ponudba**
 - povezano z zmoglostmi tehnologije
 - tipičen primer tega je dosednji razvoj telefonije
- **Penetracijo storitev sedaj določa povpraševanje**
 - tehnologija ni več omejitev
 - bistvena vloga uporabnika
- **Razvoj telefonije in krivulja penetracije telefonskih priključkov dosedaj nimata nobene zveze s tem, kako se bodo telekomunikacije razvijale naprej**





Uporaba

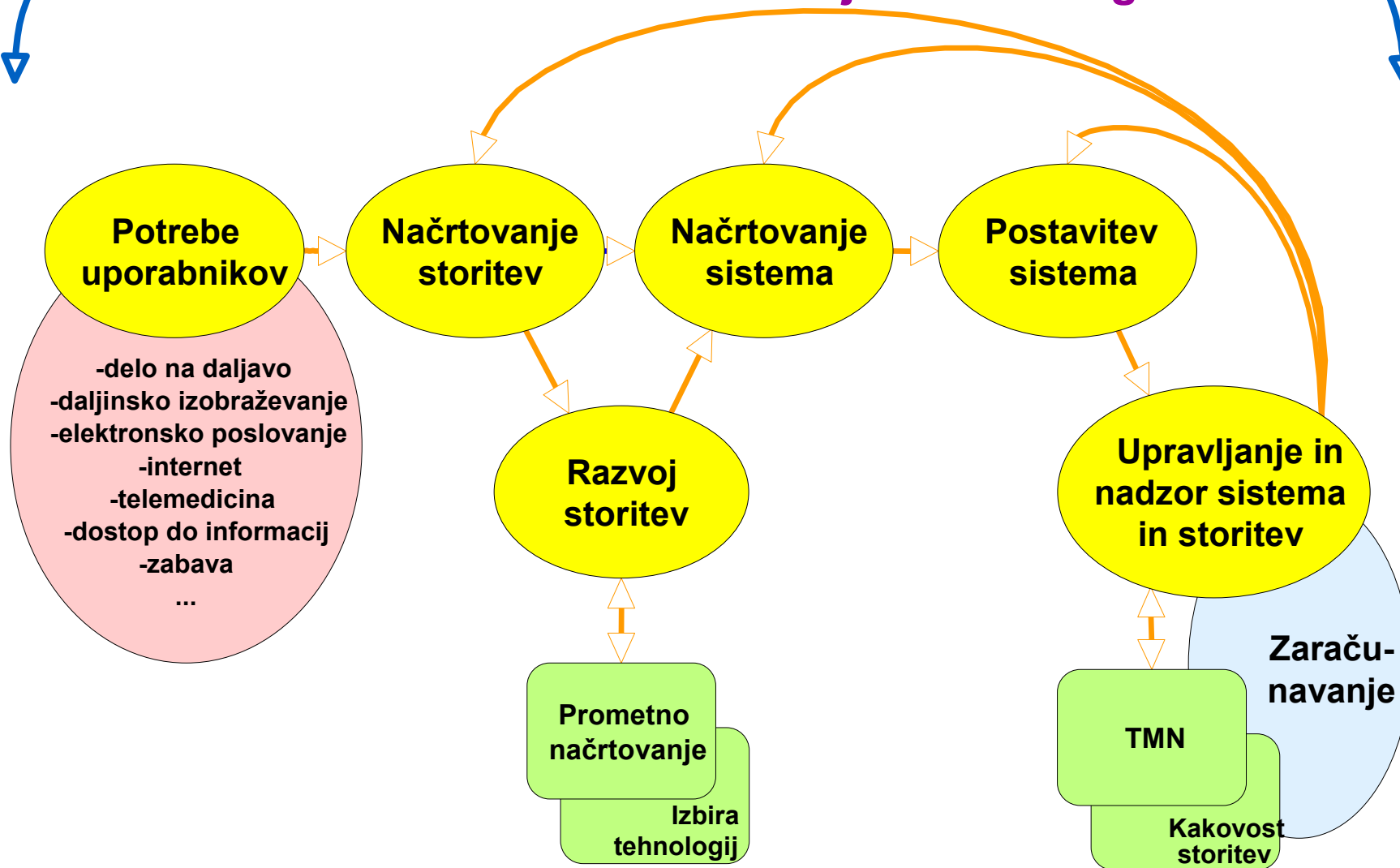
- **Prava vrednost informacijske družbe je v**
 - “znati koristno uporabljati” in v “generaciji dodane vrednosti”
 - ne le v “imeti tehnologijo”
- **Samo omrežja niso dovolj**
 - pokrita mora biti celotna vrednostna veriga





TK inženiring

Raziskave - izobraževanje - marketing





Trenutno stanje na področju operaterstva

- **Obstoječi operaterji imajo poleg oddelkov za zagotavljanje klasičnih telekomunikacijskih storitev še večinoma dva oddelka**
 - klasična fiksna omrežja (PSTN, ISDN, XDSL, ATM)
 - IP-omrežja (internet)
 - mobilna omrežja (GSM)
- **Obstoječi operaterji (incumbents) so na vseh treh področjih večinoma še vedno #1**
- **Prava konkurenca v velikih državah se začne šele s prihodom tretjega operaterja (vir: The Economist)**
- **V Evropi imajo obstoječi operaterji večinoma že po dva velika izzivalca na vsakem področju**



Razmere v svetu danes

- **Prihodki 100 največjih operaterjev v letu 2000**
 - 1000 milijard \$
 - 78 % obstoječi
 - 22 % novi
- **Obstoječi operaterji še vedno dominirajo**
 - kljub temu da se je trg začel odpirati že pred 20 leti
- **Razlogi**
 - govor !
 - nove storitve ne prinašajo predvidenih prihodkov
 - preživijo samo operaterji, ki imajo zagotovljene stalne prihodke

Incumbents			New Entrants		
Rank	Company	Revenue	Rank	Company	Revenue
1	NTT*	103,093			
2	AT&T	65,981			
3	Verizon Communications	63,423			
4	SBC Communications	51,476			
5	BT*	43,775			
6	NTT DoCoMo*	42,324			
8	Deutsche Telekom	37,479	7	WorldCom Inc.	39,090
10	France Télécom	30,828	9	Vodafone Group*	32,557
11	Telecom Italia	26,468			
12	BellSouth	26,151			
13	Telefónica	26,078			
14	KDDI*	25,437			
17	China Telecom**	17,879	15	Sprint	23,813
20	Telstra**	12,395	16	Qwest Communications International Inc.	18,954
21	KPN Telecom	12,369	18	Japan Telecom*	13,430
22	BCE	12,165	19	Cable & Wireless*	12,532
24	TELMEX (Telefonos de Mexico)	10,881			
25	AT&T Wireless Services	10,448	23	Orange	11,040
26	Korea Telecom	9,125			
27	Swisscom	8,193			
28	China Mobile (Hong Kong) Ltd.	7,872			
29	Telecom Italia Mobile	7,259			
30	Chunghwa Telecom**	5,937			
31	Telia	5,861			
33	TDC (formerly Tele Danmark)	5,474	32	NexTel Communications, Inc.	5,714
34	SK Telecom	5,093	35	Altel	5,079
36	Embratel Participações	4,885	37	Vivendi Universal	4,825
38	Teleo Participações	4,753			
39	Belgacom	4,706			
40	Telcel SA*	4,344	41	Telus Corporation	4,325
42	DoT India**	4,147			
43	Telenor	3,671			
44	TP SA (Telekomunikacja Polska)	3,647			
45	Türk Telekom**	3,630			
46	Portugal Telecom	3,629			
47	Telefónica de Argentina**	3,618			
48	Telekom Austria	3,575			
49	OTE	3,329	50	Global Crossing	3,329



Premisleki





Stanje v Sloveniji

■ Infrastruktura

- glede razvitosti infrastrukture ne zaostajamo veliko za Evropo
- dobra opremljenost z računalniki
- kompatibilnost s svetom (GII, EII), smo del naprednega TK sveta
- ohranjanje visokega tehnološkega nivoja na področju ITkT
 - lastno znanje, lasten generičen razvoj (Iskratel - 400 inž. , HSL, ...)

■ Uporaba (aplikacije)

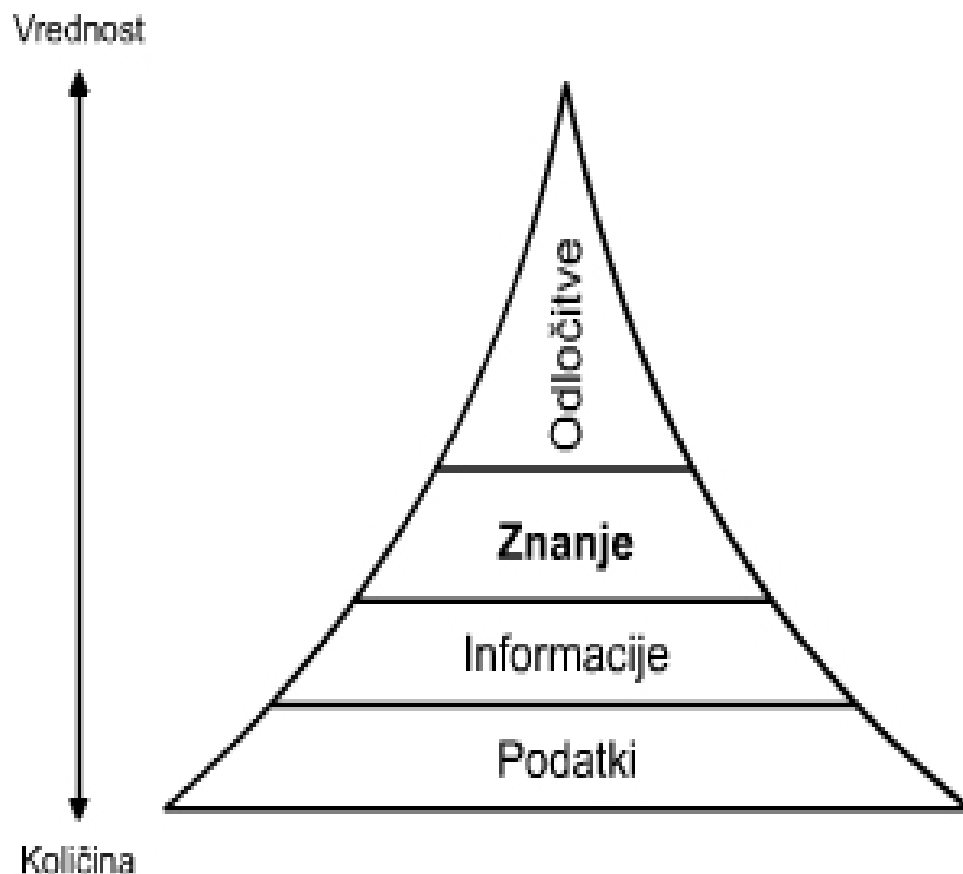
- bistvo informacijske družbe je v “znati koristno uporabljati” in v “generaciji dodane vrednosti”, ne le v “imeti tehnologijo”
- veliko zaostajanje na področju storitev in uporabe ITkT

■ Vsebine (content)

- strateški pomen lastnih multimedijskih vsebin in internetnih portalov



Znanje



- **Da bo informacijska družba zaživela, mora koncept razumeti celotna populacija**
 - šolajoča se mladina, aktivna generacija, starejši
- **Velik pomen izobraževanja**
 - izobraževanje učiteljev, ki znanje prenašajo naprej
 - omrežno izobraziti širšo populacijo
- **Lastna dodana vrednost**