

BROADBAND JAKO FAKTOR MULTIMEDIÁLNÍCH APLIKACÍ

Olga Müllerová

Český telekomunikační úřad, Sokolovská 219, Praha 9, P.O.Box 02, 225 02 Praha 025, ČR
mullerovao@ctu.cz

Abstrakt

Příspěvek vymezuje pojem „broadband“, zaměřuje se na reprezentaci vývoje širokopásmového přenosu a služeb v období posledních několika let v kandidátských zemích EU, který srovnává se situací v členských státech EU (EU MS). Jsou zmíněny možnosti alternativních technologických platform umožňujících širokopásmový přístup, jaká je jejich pozice a perspektivy. Charakterizuje strategii EU v dané oblasti.

1. Vymezení pojmu broadband

1.1 Cesta k rychlému přenosu

V devadesátých letech akceleroval ve světě zájem uživatelů o služby Internetu. Komunikační technologie, které mohly být v té době pro poskytování takových služeb použity, byly představovány především rozsáhlými telefonními sítěmi, které neměly konkurenci v jiných technologiích. Možné přenosové rychlosti se blížily hranici 1 až 2 kbit/sec a byly citelně podmíněné kvalitou metalických okruhů, pocíťovanou tíživě zemích se zanedbanou telekomunikační infrastrukturou, jako byla naše. Aplikace, které byly tehdy uživateli k dispozici, spočívaly ve stále populárnější elektronické poště, přenosech souborů a dat, kde nebyl požadavek na přenos v reálném čase kritický, interaktivní aplikace přicházely na svět pouze v prostředí standardního software ortodoxní architektury sítí mainfrimových počítačů. O vznik pojmu širokopásmové připojení, mezinárodně označovaného jako „broadband“ (BB), se zasloužil následující vývoj technologií i požadavků na služby, přičemž vztah ke zmíněnému počátku je prapříčinou toho, že se v současné době obtížně hledá pro BB jeho jednoznačná a obecně přijímaná definice.

Při digitalizaci telefonních sítí na všech úrovních jejich architektury, kdy analogové zůstávaly jen účastnické přípojky k místním ústřednám, vznikla digitální síť jako základ pro digitální síť integrovaných služeb (ISDN), která při integraci spojovacích a přenosových zařízení poskytuje účastníkovi přístup prostřednictvím jediné standardizované přípojky k různým telefonním i netelefonním službám. Přenos, který jako první síť ISDN nabídl, byl označen jako úzkopásmový („narrowband“, N-ISDN), zajišťoval bezpečnost přenosu a přístup k jiným telekomunikačním sítím a poskytoval přenosovou rychlost 64 kbit/sec. První mezinárodní doporučení k provozu ISDN byly publikovány v letech 1980 až 1984. Rostoucí nároky vzápětí požadovaly velmi rychlé přenosy dat, na což reagoval projekt širokopásmové sítě ISDN („broadband“, B-ISDN). V roce 1993 byly síť ISDN v rámci Evropy sjednoceny pod záštitou ETSI a dohodě 20ti evropských států do jednotné sítě integrovaných služeb, které v ČR začaly být poskytovány již podle evropských norem v polovině roku 1997. Jednoduchá účastnická přípojka pak poskytovala 155 Mbit/sec v obou směrech s možným rozšířením na 622 Mbit/sec.

Budování celoplošných sítí ISDN bylo nákladné i přes využití účastnických přípojek existující telefonní sítě a přístup uživatele k nabídkám služeb si po nástupu Internetu hledá a nachází k poskytovatelům služeb levné a operativní paralelní přístupové cesty přes všechna možná média – metalická, optická i bezdrátové přenosy, jejichž prostřednictvím probíhá přenos rychlostmi od desítek kbit/sec do stovek Mbit/sec na krátké a střední vzdálenosti. V současné době se setkáváme s typy přenosu rodiny xDSL, které se vzájemně liší v symetrii resp. asymetrii a kapacitě přenosu ve směru k a od uživatele, ve vzdálenosti, na kterou je přenos možný se zaručenou kvalitou, v typech podporovaných aplikací a v technologických vlastnostech (médiu přenosu, způsobu modulace, definice standardu). V souvislosti s BB se v našich podmínkách nejčastěji setkáváme s přenosem ADSL případně VDSL. S využitím technologií xDSL se setkáváme u různých přenosových médií (metalické a optické sítě, televizní kabelové rozvody - CATV), přístup ke službám BB nabízejí prostřednictvím rádiového rozhraní mobilní sítě jednotlivých generací 2,5G, 3G, 4G i sítě zemského rádiového přístupu (systémy R-LAN a Wi-Fi, FWA [9]), spekuluje se s možnostmi využít pro přenosy existující energetické sítě (Broadband over Power Line). První modemy pro širokopásmové připojení technologií ADSL vznikaly ve vývojových laboratořích renomovaných telekomunikačních firem v první polovině devadesátých let. Jako příklad lze uvést firmu Telenor, která po laboratorních testech služby „video on demand“ v roce 1994 až 1995, zavedla během následujících dvou let služby na bázi ADSL pro firemní zákazníky a prodej těchto služeb jak velkoobchodní, tak maloobchodní následoval v roce 2000 [1], načež byla v letech 2002 až 2003 testována výkonnější technologie VDSL, k jejímuž prodeji došlo již v prvním čtvrtletí 2003.

Pro srovnání uvedeme základní charakteristiky reprezentativních technologií umožňujících širokopásmový přístup:

B-ISDN (širokopásmová ISDN, Integrated Services Digital Network)

- použita na kovových vodičích, optických vláknech, CATV, dosažitelné rychlosti 100 až 600 Mbit/sec, přístupová vzdálenost podle použité místní přípojky (2 – 3 km),

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

- použití na médiích obdobně jako B-ISDN, dosažitelné rychlosti ve směru k/od účastníka 8/1 Mbit/sec až 15/1,8 Mbit/sec, na vzdálenost připojení 3 – 6 km,

VDSL (Very High Speed Digital Subscriber Line)

- použití na médiích obdobně jako B-ISDN a ADSL, uváděna rychlost 52/6,4 Mbit/sec na vzdálenost 0,3 – 1,5 km, vhodná pro multimediální aplikace a vysoce kvalitní televizi,

PLC (Power Line Communication)

- experimenty s využitím pro BB přenosy od roku 1990, přenos po energetických vedeních, uváděna možná rychlost 14 Mbit/sec, vzdálenost 200 km a možné využití i pro přenosy videa,

WiFi (bezdrátové připojení k Internetu)

- v rámci této skupiny existuje řada standardů, které využívají různá frekvenční pásma, mají různé parametry, čímž jsou dané rychlosti přenosu i dosah, WiFi umožňují rádiový přenos a rychlosti přenosu v rozsahu 1 až 54 Mbit/sec,

technologie mobilních systémů

- [9] uvádí u systému GPRS (generace 2G) rychlost maximální rychlost 171,2 kbit/sec, pokročilejší generaci 2,5 představuje systém EDGE s 473,6 kbit/sec; systémy UMTS třetí generace mají definovanou dosažitelnou rychlost 2 Mb/s s umožněním multimediálních služeb.

1.2 Definice

BB je v současnosti frekventovaným pojmem v dokumentech EU, iniciativ e-Europe, Informatické společnosti i řady publikací různé úrovně odbornosti, je jím zaklínán příslib oživení prosperity Evropského společenství, které hájí svou konkurenční pozici proti silným ekonomikám nejen za Atlantikem. BB zahrnuje jak širokopásmovou komunikaci (tj. „BB communication“ ve smyslu umožnění vysokorychlostní komunikace), tak poskytování širokopásmových služeb („BB services“), pro které je rychlý přenos bezpodmínečně nezbytný a které poskytují uživateli práci s multimediálním obsahem informací („BB content“) s různou formou interaktivity. Otázkou nyní diskutovanou často je, kam položit hranici, kterou počínaje bude rychlost přenosu chápána jako vysoká. V té souvislosti se lze setkat s následujícími definicemi [1] a [8]:

- a) v návrhu Státní informační a komunikační politiky ČR je uvedena formulace: *Za „vysokorychlostní“ je obecně považováno takové připojení, které svou efektivní skutečnou propustností neomezuje uživatele v jeho aktivitách. Z praktických důvodů bude hranice „vysokorychlostního“ připojení stanovena na 256 kb/sec, přičemž se předpokládá její průběžné zvyšování,*
- b) doporučení ITU sektoru pro standardizaci (doporučení Rec. I.113): *Broadband je způsob přenosu, který poskytuje přenosovou kapacitu rychlejší než je primární rychlost ISDN, tj. 1,5 nebo 2,0 Mbit/sec,*
- c) Evropská komise: *pod kapacitou, která je chápána v kontextu [2] jako vysokorychlostní, je uveden přenos rychlostmi vyššími nebo rovno 144 kbit/sec (toto vymezením je používáno při poskytování údajů pro zprávy [2] až [7],*
- d) definice používaná ve Velké Británii: *za BB je považována jakákoliv služba nabízející minimálně 2 Mbit/sec, přesto je nutno považovat definici BB za pohybuující se cíl, neboť přesto, že 2M může většina současných uživatelů považovat hudbu budoucnosti, během několika málo let se může stát tato rychlost standardní službou a na ADSL o rychlosti 1Mbit/sec se bude v dohledu 5 let pohlížet jako na „narrowband“. Obdobně služby přenosu 10 Mbit/sec jsou dnes nedosažitelné pro všechny uživatele s výjimkou malé skupiny, ale předpokládá se jejich běžné rozšíření v další generaci BB, i když je obtížné předpokládat v tomto směru časová měřítka,*
- e) oficiální definice vlády Kanady: *BB je vysokokapacitní obousměrné spojení mezi koncovým uživatelem a poskytovatelem přístupové sítě, které poskytuje dostatečnou kapacitu pro přenos pokročilých vysokorychlostních aplikací (např. vysokokvalitní přenos videa, interaktivní video zajišťující funkčnost bez znatelného zpoždění),*
- f) na konferenci České asociace kompetitivních komunikací v únoru 2004 bylo doporučeno formulovat vzhledem k zaměření na dostupnost a poskytování BB služeb následující vymezení BB: *Za „vysokorychlostní“ považovat obecně takové připojení sloužící potřebám přenosu multimediálního obsahu, které svou efektivní (skutečnou) propustností neomezuje uživatele v jeho aktivitách. Z praktických důvodů je hranice širokopásmového připojení stanovena v současnosti na 144 kbit/sec a předpokládá se její průběžné zvyšování. Přenosem multimediálního obsahu se přitom rozumí společný přenos více než jednoho druhu informací (text, hlas, zvuk, statické obrazy, data, video) za předpokladu různých úrovní interaktivity.*

1.3 Podmíněnost rozvoje širokopásmových služeb

V rámci EU byl v roce 2000 vytyčen záměr stát se během deseti let nejvyspělejší ekonomikou světa v rozvoji a využití informačních technologií a na jejich základě vytvořit a dále rozvíjet informační společnost se všeobecně vysokou sociální a vzdělanostní úrovní. Jedním

z nejdůležitějších cílů první etapy do roku 2002 bylo zajištění všeobecného přístupu veřejnosti k internetu a úzkopásmovým službám, kterého bylo dosaženo - po roce 2002 tento přístup využívalo přes 50% obyvatel EU. V ČR došlo za toto období ke zvýšení z 6% pouze na 24% [8]. Navazující program evropského rozvoje (akční plán eEurope 2005) byl zaměřen na vývoj a dostupnost širokopásmových služeb jak pro státní, tak pro občanský sektor společnosti. EU MS mají do národní legislativy implementovat tzv. nový regulační rámec, který s důrazem na technologickou neutralitu hovoří o jednotně chápaných elektronických komunikacích, požaduje v jeho smyslu vytvoření národní koncepce zavádění širokopásmového přístupu, která má zahrnovat vzestup poptávky po širokopásmových službách a podporu jejich rozvoje.

Kandidátské země EU (EU CC) nesou v současné době přístup k EU dědictví svého předchozího zaostání a mají úkol z těchto výchozích pozic dosáhnout postupně vývoj EU MS, což formuloval v roce 2000 program eEurope+, podle kterého měla být v EU CC rychle dokončena liberalizace telekomunikačních trhů a v rámci ní zajištěny podmínky pro levné, rychlé a bezpečné využívání Internetu. Tento program byl uzavřen začátkem tohoto roku, závěry jsou velmi obecné a zůstává otázkou, do jaké míry se skutečně podařilo kandidátským zemím EU přiblížit.

Problematika nabídky nových typů služeb, které BB představuje, je omezena jako okrajovými podmínkami poptávkou potenciálních uživatelů, náklady operátorů na technické zajištění širokopásmovosti svých sítí a cenovou dostupností služeb pak poskytovaných. Uvádí se [1], že perspektivy širokopásmových služeb se budou naplňovat v prostoru daném třemi osami, kterými jsou:

- technologie (její nasazení je dáno pro specifický účel technickými vlastnostmi a jejich konečnými limity),
- ekonomická efektivita použitého řešení na daném geografickém území,
- poptávka a nabídka vzhledem k obsahu poskytovaných širokopásmových služeb.

2. Situace v zemích EU

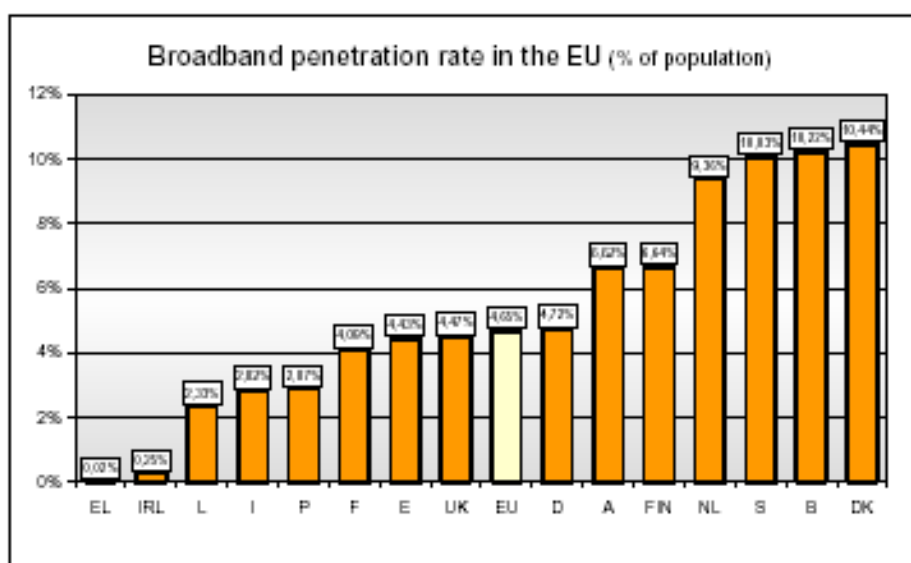
Stav telekomunikačního sektoru v EU MS sleduje Evropská komise formou každoročního monitoringu údajů reprezentujících jednotlivé oblasti, mezi ně patří též oblast Internetu, který v posledních letech zahrnuje i širokopásmovou problematiku a její vývoj lze sledovat v jednotlivých Zprávách [2] až [3], které tyto údaje zpracovávají a hodnotí počínaje rokem 1999.

Na počátku tohoto období nepředstavovaly CATV ani bezdrátový místní přístup praktické alternativy pro technologii ADSL poskytovanou prostřednictvím metalických přípojek. Uplatnění bezdrátového místního přístupu teprve začínalo (probíhaly konzultace, byly udělovány licence, ve 4 státech EU MS byl zahájen provoz). CATV pokrývaly ve většině zemí oblasti s hustým osídlením a v zemích Beneluxu dosahovalo pokrytí kabely stejné hustoty jako metalické telefonní sítě. Bezdrátový místní přístup nebyl ve většině států realizován i když v pěti státech již byly uděleny licence, ale byl ze strany operátorů zřejmý stále větší komerční zájem o poskytování služeb bezdrátového místního přístupu jako doplňku k ostatním širokopásmovým a mobilním technologiím. Cena za pronajaté okruhy, které se používají pro přístup k provozu Internetu (tj. rychlost 2Mbit/sec na vzdálenost 2 km), se za období 1997 až 2000 snížila o 20% ceny. Začátkem roku 2000 využívala Internet v průměru čtvrtina populace států EU, což bylo hodnoceno jako hodně pod úrovní USA. V průměru připadalo 10 poskytovatelů služeb Internetu na milion obyvatel.

Současnou situaci nárůstu BB v EU dokumentují údaje v tab. 1 převzaté z [2], které dokládají vývoj zastoupení technologií BB v EU během roku 2003, penetraci BB přípojek (tj. dle EU alespoň 144 kbit/sec) pak dokumentuje k červenci 2003 obr. 1.

Tab.1 Vývoj počtu BB přípojek v zemích EU

datum	Počet BB přípojek		
	XDSL	alternativní technologie (CATV, WiFi,...)	celkem
červenec 2002	6118 325	2934172	9052497
leden 2003	9087293	3810967	12898260
červenec 2003	12460864	5036276	17497140



Obr. 1. Penetrace BB v zemích EU v %populace (Rakousko = A, Belgie = B, Dánsko = DK, Finsko = FN, Francie = F, Německo = D, Řecko = EL, Irsko = IRL, Itálie = I, Lucembursko = L, Holandsko = NL , Portugalsko = P, Španělsko = E, Švédsko = , Velká Británie = UK, Evropská Unie = EU)

Podle [1] se počet pevných okruhů umožňujících širokopásmový přístup v rámci Evropy během jediného roku dvojnásobil a dosáhl v té době počtu 100 milionů. Z posledních předběžných šetření ze začátku tohoto roku bylo ke konci roku 2003 každodenně zapojováno o 50% nových BB přípojek více než ve stejné období roku 2002. Největší nárůst trhu v rámci EU vykazuje za poslední pololetí 2003 postupně v pořadí Francie, Itálie, Velká Británie a Německo a průměrná penetrace BB v rámci EU se přiblížila k 6%.

3. Situace v kandidátských zemích EU

EU zadala prostřednictvím Evropské komise projekt monitorování telekomunikačního sektoru třinácti kandidátských zemí EU (EU CC), které probíhalo v období let 2002 až 2003. Projekt je obdobou sledování států EU MS, na které se EU CC po svém vstupu do EU napojí. Výsledkem projektu monitoringu bylo zpracování 4 zpráv ([4] až [7]), které prostřednictvím zhruba 200 ukazatelů dokumentovaly vývoj v oblastech ekvivalentních sledování EU MS. Poskytování a využití BB se týkají kapitoly Internetu, pronájmu okruhů a přehled telekomunikačních trhů. Následující body příspěvku ilustrují vývoj a současný stav penetrace

Internetu, poskytování služeb internetu a ceny související s přístupem ke službám. Tabulky obsahují hodnoty odpovídající půlročním intervalům a jsou v nich pro přehlednost ze 13 EU CC uvedeny jen země nám geograficky i historicky blízké.

3.1 Penetrace Internetu

Stanovení penetrace vychází z počtu uživatelů Internetu v jednotlivých zemích CC (Tab.2.), tento údaj zjišťují různé instituce a postupy jeho stanovení jsou různé (liší se vyhodnocovaná časová období i vztažná data u různých států, například pro ČR byla jako poslední aktuální k dispozici hodnota z 31. 1. 2002). K pololetí roku 2003 uvádí [7], že kladná korelace mezi úrovní liberalizace trhu pevných telefonních sítí a penetrací Internetu na úrovni obyvatel je výrazná během celého sledovaného období, z postkomunistických zemí je nejvyšší v Estonsku a Slovinsku, kde liberalizace pokročila nejdál. Za období půl roku, tj. mezi údaji [6] a [7], došlo ke vzrůstu penetrace přibližně o 3% prakticky ve všech sledovaných EU CC, nevyšší nárůst byl zaznamenán v Lotyšsku (23%). Nárůst počtu širokopásmových přípojek ve vybraných EU CC dokládá tabulka 3.

Tab. 2. Penetrace Internetu

<i>Zem</i>	<i>31. 3. 2002</i>	<i>30. 6. 2002</i>	<i>31. 1. 2003</i>	<i>30. 6. 2003</i>
ČR	30 %	30 %	30 %	30 %
Slovensko	12 %	14 %	16 %	21 %
Estonsko	39 %	39 %	41 %	42 %
Polsko	21 %	22 %	23 %	23 %
Maďarsko	13 %	16 %	16 %	26 %
Bulharsko	14 %	7 %	8 %	13 %
Slovinsko	41 %	41 %	41 %	45 %

Přesto, že většina připojení k Internetu je nadále uskutečňována formou vytáčení přes telefonní síť, BB připojení je stále častěji využíváno ve všech dostupných formách (tj. ADSL, CATV a bezdrátové formy), vzestupný trend ve všech CC dokládají údaje uvedené v následující tabulce.

Tab. 3. Počet xDSL přípojek

<i>Zem</i>	<i>Počet přípojek xDSL</i>		
	<i>31. 12. 2002</i>	<i>30. 6. 2002</i>	<i>30.6.2003</i>
ČR	0	0	8 933
Slovensko	0	0	425
Estonsko	31 406	22 500	45 600
Polsko	116 673	87 530	148 000
Maďarsko	44 341	28 118	65 156
Bulharsko	0	0	0
Slovinsko	16 735	7 956	26 212

3.2 Poskytování služeb Internetu

Důležitý ukazatel charakterizující trh služeb je počet serverů poskytovatelů služeb Internetu (Internet host server) vztahený relativně k počtu obyvatel, jeho trend je u všech zemí EU CC vzestupný s výjimkou Estonska, přesto, že je tam segment Internetu považován za nevíce

rozvinutý (viz Tab. 4. a Obr. 2.). Během jednoho roku, počítáno od 30. 6. 2002, se tam však na druhou stranu počet poskytovatelů služeb Internetu (ISP) prakticky zdvojnásobil (z 69 na 120).

Tab. 4. Počet Internet host serverů na 1000 obyvatel

<i>Zem</i>	<i>31. 3. 2002</i>	<i>30. 6. 2002</i>	<i>31. 1. 2003</i>	<i>30. 6. 2003</i>
ČR	21,6	20,6	24,8	26,6
Slovensko	14,7	15,2	16,5	17,1
Estonsko	64,6	66,4	46,8	47,0
Polsko	5,6	14,6	18,9	19,6
Maďarsko	16,8	16,8	25,7	32,0
Bulharsko	3,6	3,6	4,8	5,1
Slovinsko	16,6	16,6	19,2	19,9

3.3 Cena Internetu pro domácí uživatele

Domácí uživatelé v EU CC využívají převážně vytáčený přístup k Internetu a tak využívání Internetu podmiňují především ceny s tímto přístupem spojené. Poplatky se obecně skládají ze dvou částí – první je cena za místní telefonní spojení k dosažení služeb poskytovatele ISP, druhou je platba za poskytování služeb. Tabulka 5. uvádí cenu přístupu k Internetu pro domácího uživatele za 20 hodin v době mimo špičkový provoz. Hodnoty lze porovnat s cenami v zemích EU, kde se cena pohybuje mezi minimální 6,9 EUR a maximální 17,7 EUR. Toto rozpětí zůstává v EU MS během posledních dvou let prakticky nezměněné.

Ceny za vytáčené připojení k Internetu vykazují v rámci EU CC velké rozdíly a případně mohou být hlavním důvodem nízké penetrace v některých zemích. V zemích s nejpokročilejší liberalizací telekomunikačního trhu je výrazně vyšší penetrace Internetu mezi obyvatelstvem. Měsíční poplatky za pronájem xDSL přípojky domácímu uživateli ilustruje k 30.6. 2003 tabulka 6, kde jsou uvedeny ceny za nejnižší rychlost nabízenou v daném státě a případně porovnání s cenou dominantního operátora pevné telefonní sítě za poskytování přípojky s rychlostí přenosu k účastníkovi 256 kbit/sec [7].

Tab. 5. Cena vytáčeného přístupu k Internetu (v EUR, 20 hodin, období mimo špičku)

<i>Zem</i>	<i>31. 3. 2002</i>	<i>30. 6. 2002</i>	<i>31. 1. 2003</i>	<i>30. 6. 2003</i>
ČR	22	12	11	23,1
Slovensko	19,4	13	16,1	16,2
Estonsko	13	10	9,9	19,5
Polsko	29	13	13	22,8
Maďarsko	34	22	12,5	37,9
Bulharsko	18	20	11,5	40,

Tab. 6. Ceny pro domácího uživatele za měsíční pronájem xDSL přípojky, k 30. 6. 2003
a) s nejnižší poskytovanou rychlostí přenosu ve směru k uživateli, b) cena u dominantního operátora za přípojku 256 kbit/sec

<i>Zem</i>	<i>a) pronájem – nejnižší rychlost</i>		<i>b) pronájem – 256 kbit/sec dominantní telef.operátor</i>
	<i>Cena</i>	<i>Rychlosti (kbit/sec)</i>	
ČR	51 EUR	192/64	84 EUR
Slovensko	27 EUR	786/128	-
Estonsko	28 EUR	256/64	28 EUR
Polsko	48 EUR	512/128	-
Maďarsko	37 EUR	384/64	-
Bulharsko	-	-	-
Slovinsko	35 EUR	1024/256	-

3.4 Cena přístupových okruhů

Okruhy pevných sítí představují základní prvek architektury přístupu poskytovatelů ISP k uživateli, kterému nabízejí své služby, a jak uvádí [4], [5], ceny těchto okruhů jsou klíčové pro poskytování přístupu k Internetu. V případě BB a širokopásmových služeb hraje přístup k vysokorychlostním okruhům s kapacitou 2 Mbit/s na kratší vzdálenosti klíčovou roli ve vývoji hospodářské soutěže v místním BB přístupu. Tabulka 5. a obr.3 uvádějí ceny v porovnávaných státech ve sledovaných obdobích. V roce 2002 dominuje na trhu s Internetem úzkopásmový přístup, hodnoty uvedené v tab. 4 se týkají přenosové rychlosti 64 kbit/sec. Na druhé straně [4] uvádí, že již v této době byly služby BB poskytované na bázi xDSL dostupné ve většině EU CC. V [5] je zmínka o nárůstu BB přístupu prostřednictvím technologie ADSL jak prostřednictvím klasických telefonních sítí tak přes sítě CATV. Během první poloviny roku 2003 zůstávaly v EU CC ceny za 64 kbit/sec na 2 km stejné nebo mírně poklesly, ceny za 2Mbit/sec uvádí tab.4. V EU MS v roce 2002 byly ceny pronájmu okruhů na 2 km za rychlosti 64 kbit/sec 2089 EUR, za 2Mbit/sec 6697 EUR a v roce 2003 za 64 kbit/sec 2165 EUR, za 2Mbit/sec pak 6546 EUR (což může být i výsledkem regulačních snah podporovat BB proti úzkopásmovému přístupu).

Tab. 5. Cena pronájmu okruhů 64 kbit/sec a 2 Mbit/sec na vzdálenost 2 km (v EUR)

<i>Zem</i>	<i>31. 3. 2002 64kbit/sec</i>	<i>30. 6. 2002 64kbit/sec</i>	<i>31. 1. 2002 64kbit/sec/</i>	<i>31. 1. 2003 64kbit/sec</i>	<i>30. 6. 2003 2Mbit/sec</i>
ČR	2 470	2 870	2 590	13 700	13 700
Slovensko	2 350	2 300	2 440	10 590	10 700
Estonsko	430	740	740	3 700	3 700
Polsko	920	690	680	7 030	7 270
Maďarsko	3 020	3 170	3 100	12 140	12 140
Bulharsko	1 230	1 100	1 100	4 420	4 420
Slovinsko	1 850	1 700	1 740	6 010	6 010

4. Pozice České republiky

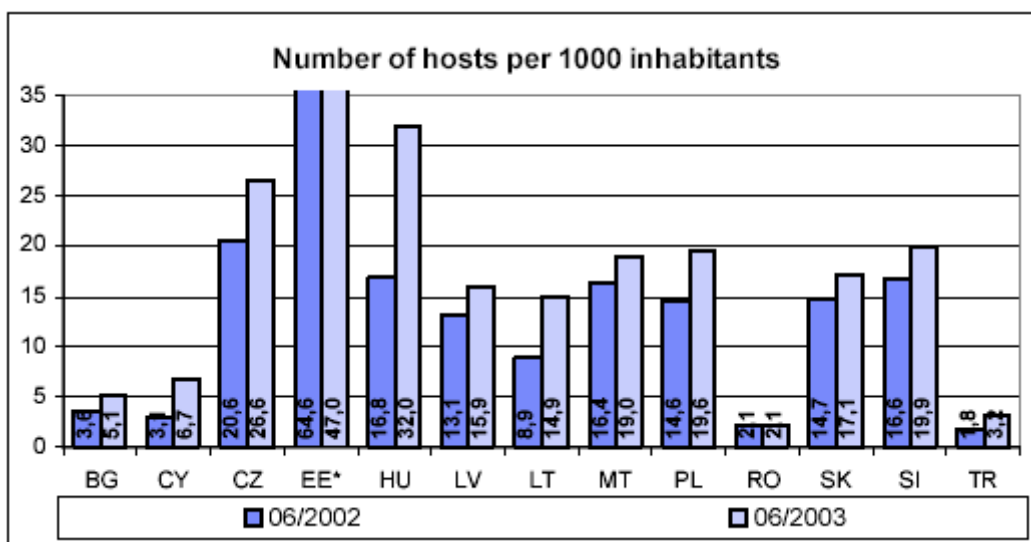
V ČR jsou podmínky pro využití mohutně dimenzované a převážně metalické místní sítě, k 30. červnu 2003 uvádí zpráva [7] penetraci domácností 66,5%, čemuž odpovídá přes 2,5 miliónů domácností, které představují potenciál čekající na nový zákon o elektronických

komunikacích a ustálení obchodních i legislativních podmínek. U nás, stejně jako v jiných přístupujících zemích, je stále markantní snaha dominantního operátora, Českého Telecomu, bránit se aktivitám a nástupu na trh alternativních operátorů a zpomalovat nástup BB. Ilustrují to i vysoké ceny za pronájem okruhů s 2Mbit/sec na vzdálenost odpovídající místnímu přístupu, tj. na 2 km.

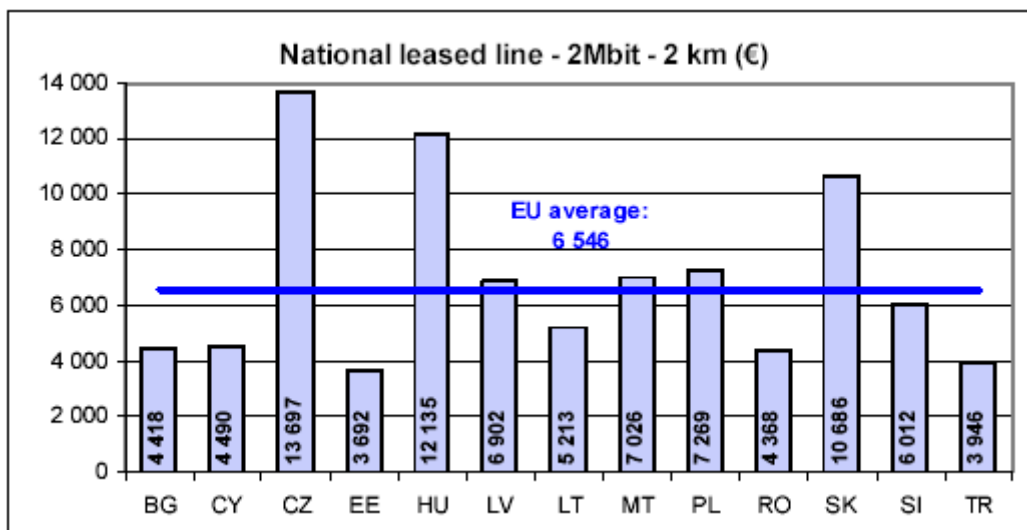
V uvedených tabulkách a grafech mezi kandidátskými zeměmi EU stojí za povšimnutí ukazatele Estonska, kterému se podařilo díky šťastně cílené státní politice zajistit si mohutnou akceleraci informačních technologií již před svým vstupem do EU a dostat se prakticky na úroveň členských zemí EU.

Literatura:

1. Sborník prezentací semináře CZECH BROADBAND COMMUNICATIONS, Česká asociace kompetitivních komunikací, Praha, 2004
2. ECSC – EC – EAEC, 9. Zpráva o implementaci regulačního rámce elektronických komunikací v členských zemích EU, Brussels – Luxembourg, 2003
3. ECSC – EC – EAEC, 5. až 8. Zpráva o implementaci regulačního rámce elektronických komunikací v členských zemích EU, Brussels – Luxembourg, 1999, 2000, 2001, 2002
4. 5. 6. 7. ECSC – EC – EAEC, 1. až 4. Zpráva o monitoringu telekomunikačního sektoru v kandidátských zemích EU, Brussels – Luxembourg, 2002, 2003
8. Peterka, J.: Iniciativa eEurope+ završena, lupa.cz, monitor tisku ČTÚ, 1. 3. 2004
9. Müllerová, O.: Současné mobilní komunikace, sborník konference Tvorba softwaru 2003, Ostrava, Tanger, 2003



Obr.2. Počet serverů poskytovatelů služeb Internetu



Obr.3. Cena pronájmu okruhů 2 Mbit/sec na vzdálenost 2 km k 30. 6. 2003 (jsou použity zkratky zemí Bulharsko = BG, Kypr = CY, ČR = CZ, Estonsko = EE, Maďarsko = HU, Lotyšsko = LV, Litva = LT, Malta = MT, Polsko = PL, Rumunsko = RO, Slovensko = SK, Slovinsko = SI)