



Aktuálne trendy širokopásmových technológií pre verejný sektor

**František Baranec,
Account Manager Public Sector,
Cisco Systems Slovakia spol. s r.o.
fbaranec@cisco.com**

Konferencia Svetový deň telekomunikácií 2005, Bratislava

Iniciatívy „Broadband manifest“ a „eEurope“



Broadband Manifest EU a eEurope2005

Cisco.com

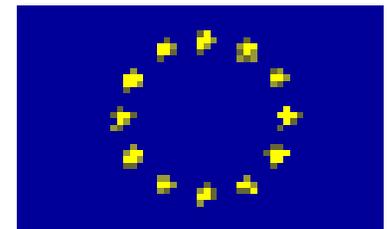
..Doviesť EU k vyššej úrovni konkurencieschopnosti a stať sa celosvetovým lídrom v oblastiach ako eGovernment atd.

..Vysokorýchlostný prístup je považovaný za spúšťač rozvoja a priamo ovplyvňuje rast HDP.

Zdroj: "The Broadband Manifesto" (EICTA Mixed Task Force)

" Urobiť z EU do roku 2010 konkurencieschopnú spoločnosť s dynamickou ekonomikou založenou na vzdelaní, so zlepšenou zamestnanosťou a sociálnou súdržnosťou"

Zdroj: "eEurope2005"



Ekonomický rast

EU's productivity catch-up came to a halt



Note: Labour productivity is defined as GDP per employed person. GDP at current market prices and PPS. Source: European Commission.

3

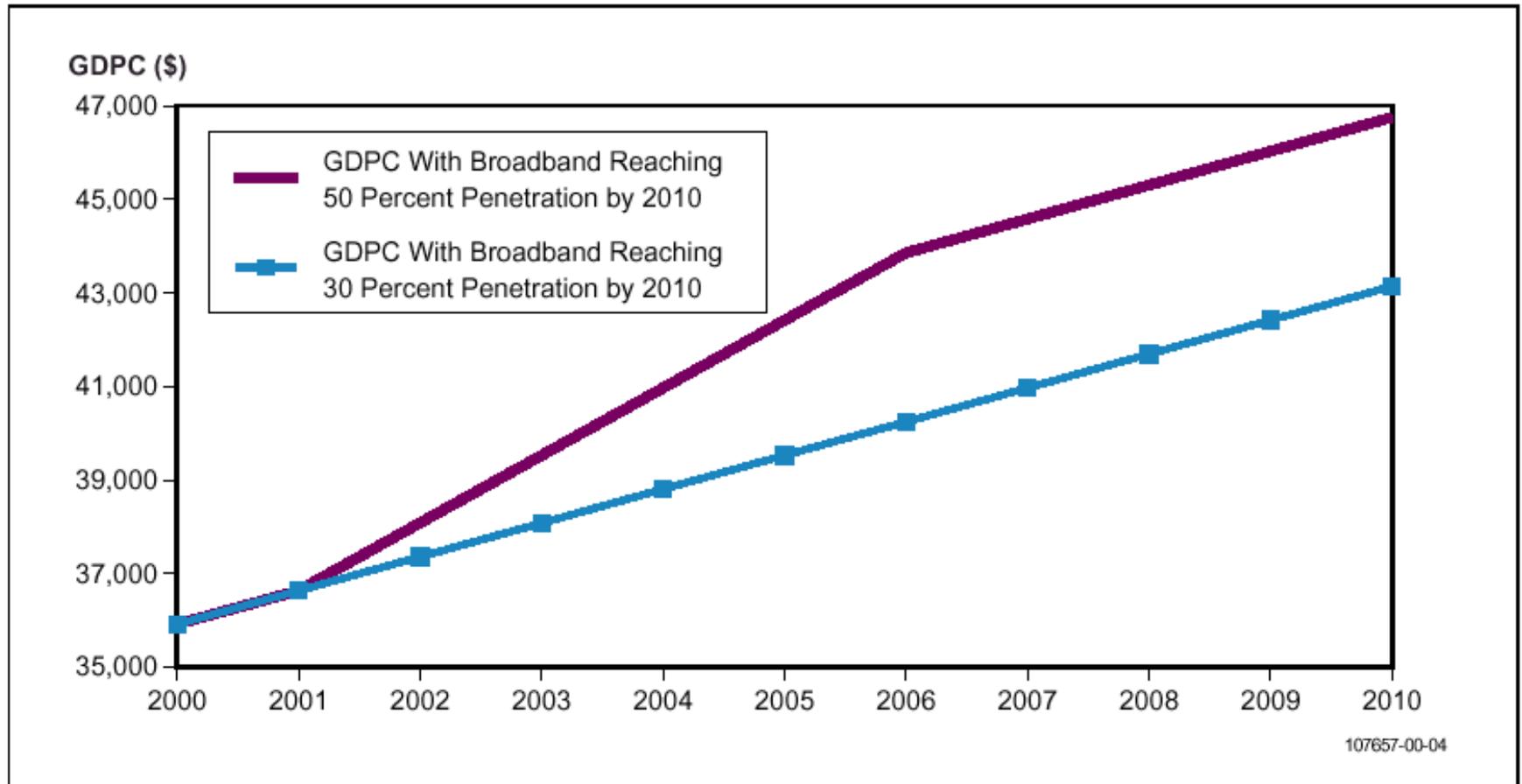


Erkki Liikanen

BB – hlavný prispievateľ rastu elektronického a komunik. sektora -> rastu produktivity. Strategic asset – human resources – knowledge.

Vplyv Broadband

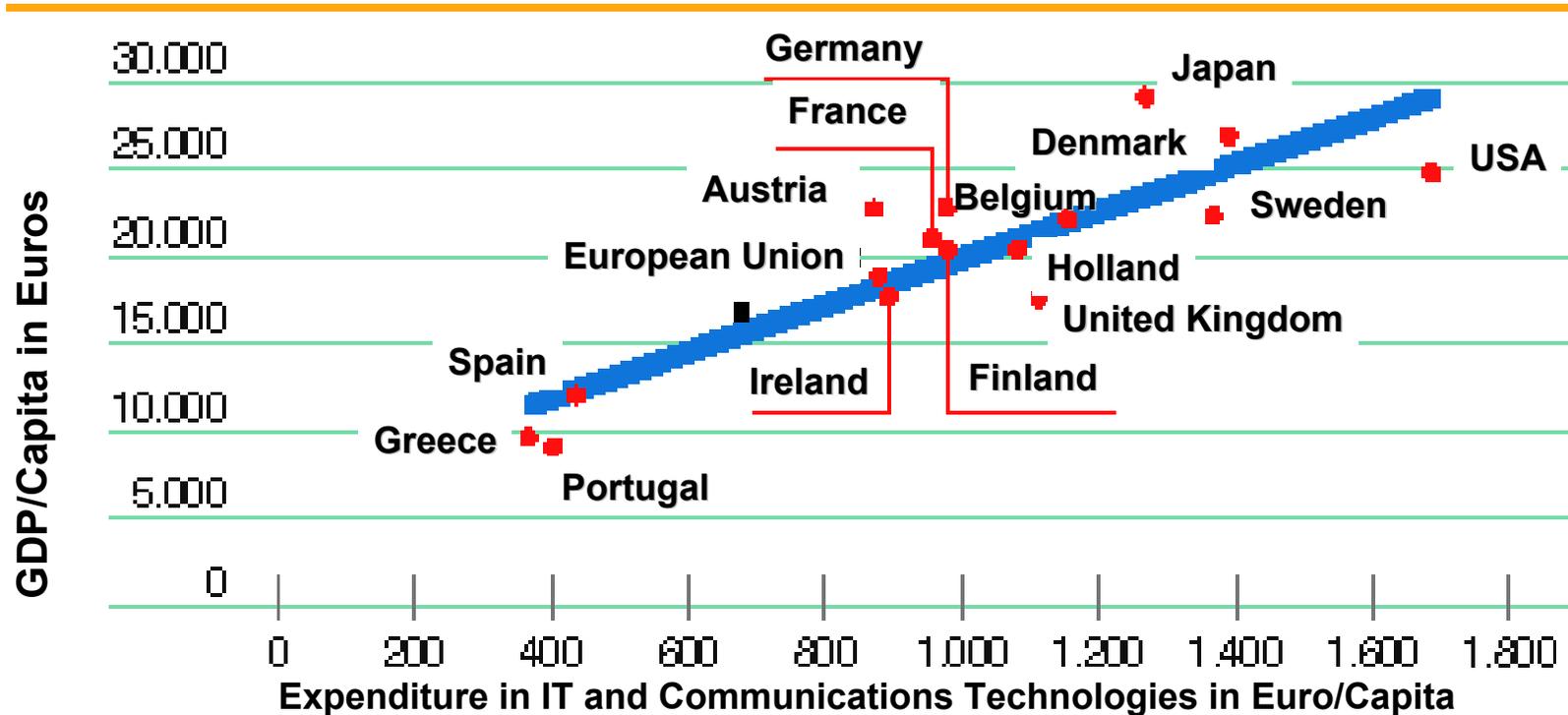
GDPC Under Two Broadband Deployment Scenarios



Source: Gartner Dataquest (June 2002)

Korelácia s HDP s výdavkami na IT

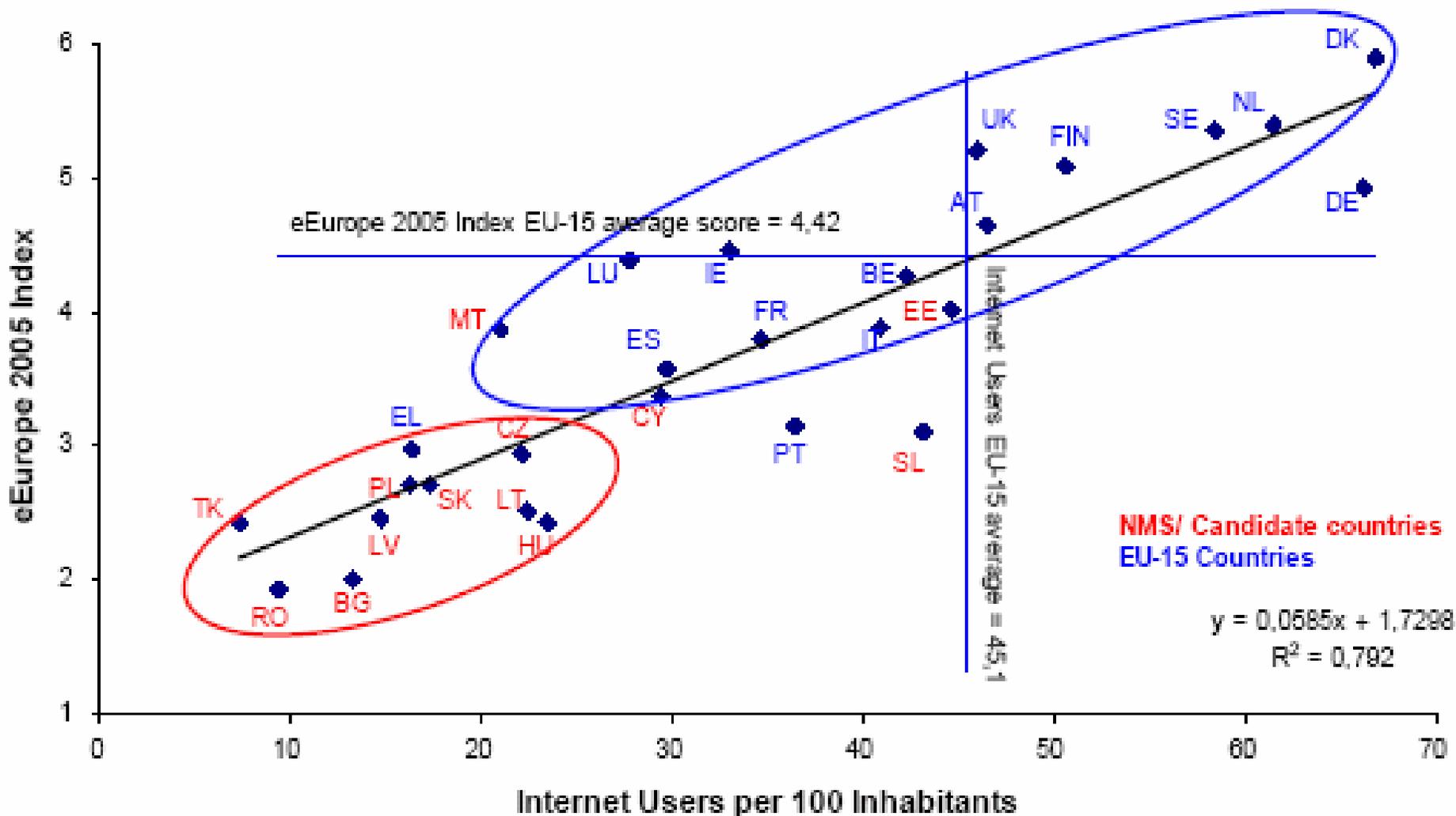
Expenditure in IT and Communications Technologies and its Correlation with Income per Capita



Source: Analysis from European Commission Data

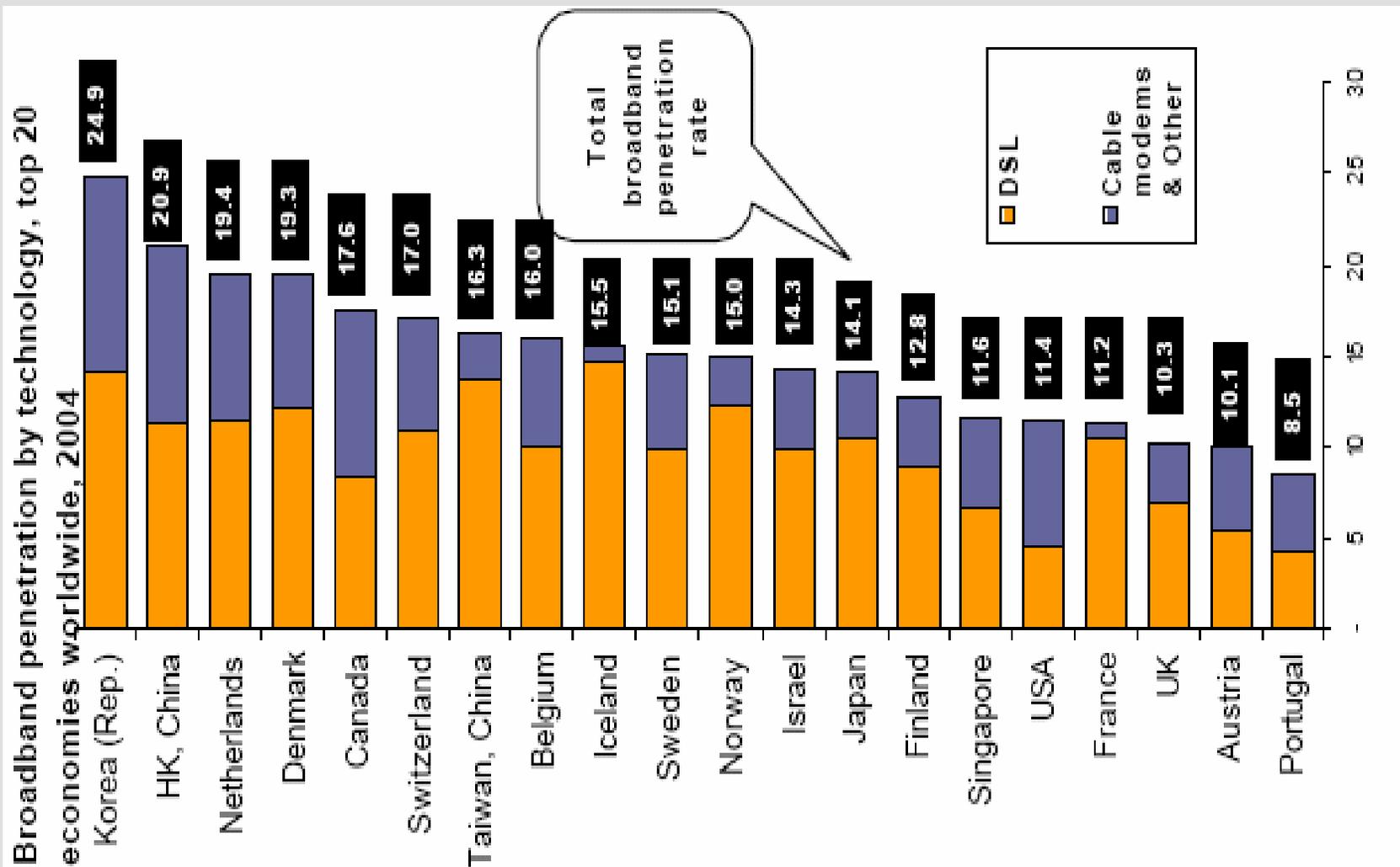
Pomer eEurope koef. a penetrácie int.

Figure 5: eEurope 2005 Index and Internet Users per 100 inhabitants



Broadband penetrácia 2004 – top 20

Figure 10: Who are the fastest?



Dimenzie prínosu broadbandu - produktivita

Cisco.com

Verejný sektor

Impulz pre hospodársky rozvoj

Intenzívnejší kontakt mesta s občanmi

Podpora inovatívnych a **efektívnych procesov** ako e-government, e-zdravotníctvo

Využitie technológií pre zlepšenie služieb

Napojenie a video-dohľad polície – zvýšená bezpečnosť, optimalizácia dopravy

Podniková sféra

Vytváranie **podnikateľských zón – „clusterov“**

Nové typy podnikania – spracovávanie obrazu (bezpečnostné služby, zdravotníctvo atd.)

server hosting,
storage hosting

Nižšie prevádzkové náklady

Nové možnosti marketingu

Občania

Využitie v **home-working** (virtuálne Call Centrá !!)

Rekvalifikácia , vzdelávanie

Zábava vo voľnom čase (Video on demand)

Kontakt so samosprávou (homepage = portál mesta)

Poskytovatelia služieb

ponuka nových produktov (Video on Demand atd.) = tvorba prac. miest

Retencia zákazníkov (udržanie zákazníkov)

Lepšie využitie infraštruktúry

Dopad BB na oblasť vzdelávania

Cisco.com

Vysoké školstvo



- **Pripojenie univerzít** na Video-prednášky na národnej aj medzinárodnej úrovni (napr. SuNet vo Švédsku)
- **Dostupnosť k výuke** z internátov, kampusu a domácností (napr. Universität Lund)

- **Prístup k vzdelávaniu** všetkým zájemcom bez limitov, **vyrovnávanie úrovne vysokého školstva** v rámci republiky, vyrovnávanie na medzinárodnom poli

Základné školy



- Obohatenie výuky pomocou **videokonferencií** v rámci i mimo regiónu (napr. Kennis-Net, Holandsko)

- **offline prístup** k výuk. programom , efektívne využitie času
- **Zvýšené povedomie mládeže** o technológiach
- **Multiplikačný efekt** na domov a priateľov

Rozvoj regiónu



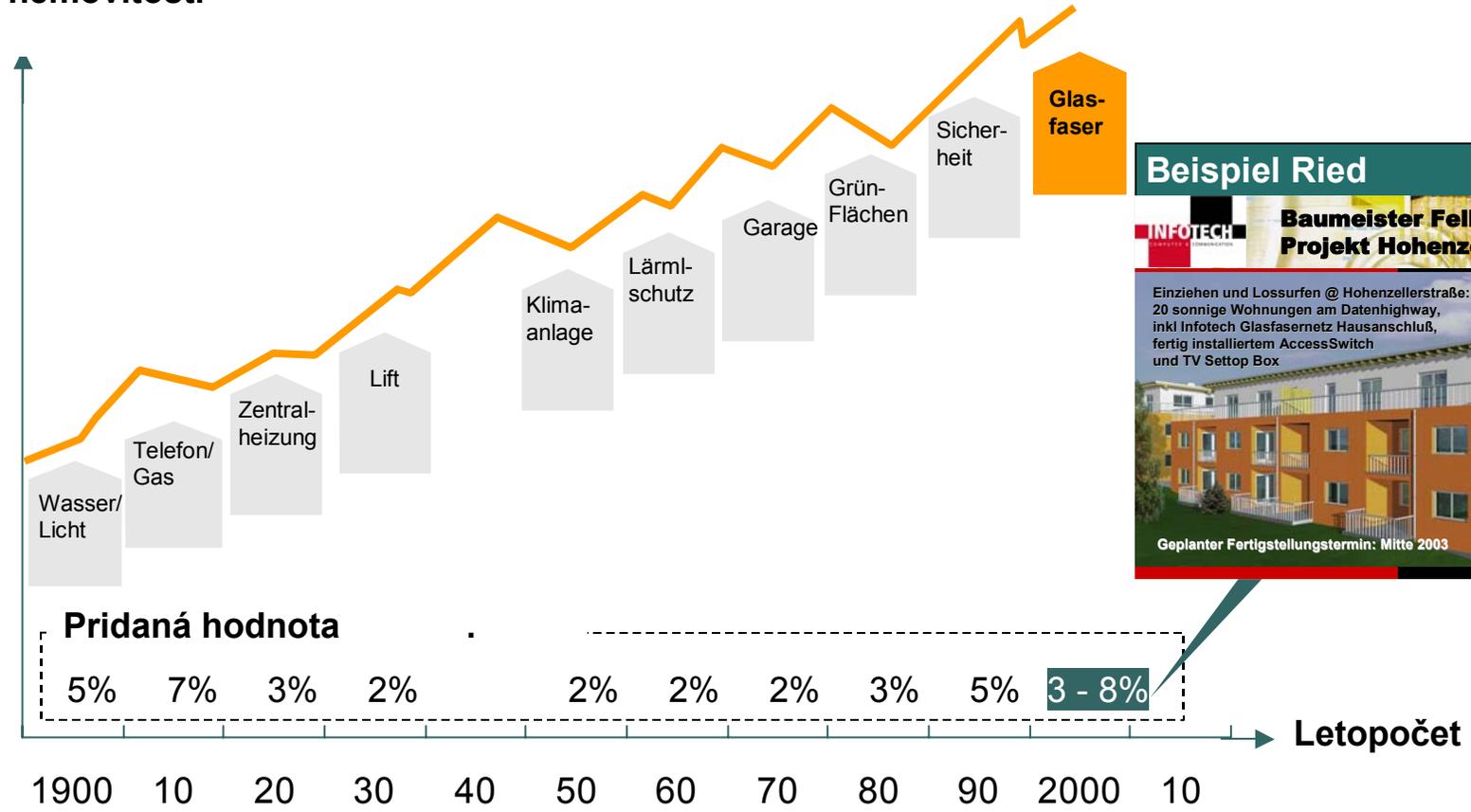
- **Riešenie otázky nezamestnanosti** a rekvalifikácie a rozvoja regiónu pomocou dištančného vzdelávania

Priemyselné parky, zóny

- **Vytváranie kvalifikovanej pracovnej sily**, znižovanie výdajov na podporu v nezam.
- **Udržanie špičkových odborníkov** v regióne

Vplyv služieb na cenu nehnuteľností

Cena nemovitosti



Beispiel Ried

INFOTECH **Baumeister Fellner, Ried**
Projekt Hohenzellerstraße

Einziehen und Lossurfen @ Hohenzellerstraße:
 20 sonnige Wohnungen am Datenhighway,
 inkl Infotech Glasfasernetz Hausanschluß,
 fertig installiertem AccessSwitch
 und TV Settop Box

Geplanter Fertigstellungstermin: Mitte 2003

Čo to je vysokorychlostné pripojenie ? “BroadBand”



Typy vysokorýchlostného pripojenia

- **xDSL, existujúce linky=vysoká penetrácia, rýchlosť klesá so vzdialenosťou, metalika, agregácia, asynchrónnosť Down/UP, dátové limity, video??**
- **CTV - cable, husto obývané oblasti, coax, Down/Up, zdieľanie priepustnosti**
- **MetroEthernet – ETTH, FTTH – investičné náklady na rozvody, perspektívne riešenie v závislosti od služieb**
- **WiFi – rel. efektívne, limity v nelicenc. pásme, závislé od počasia ...**

**Predpoklad poeru technológii v EU 2007:
74% xDSL, 19% KTV+WiFi, 7-8% Eth.**

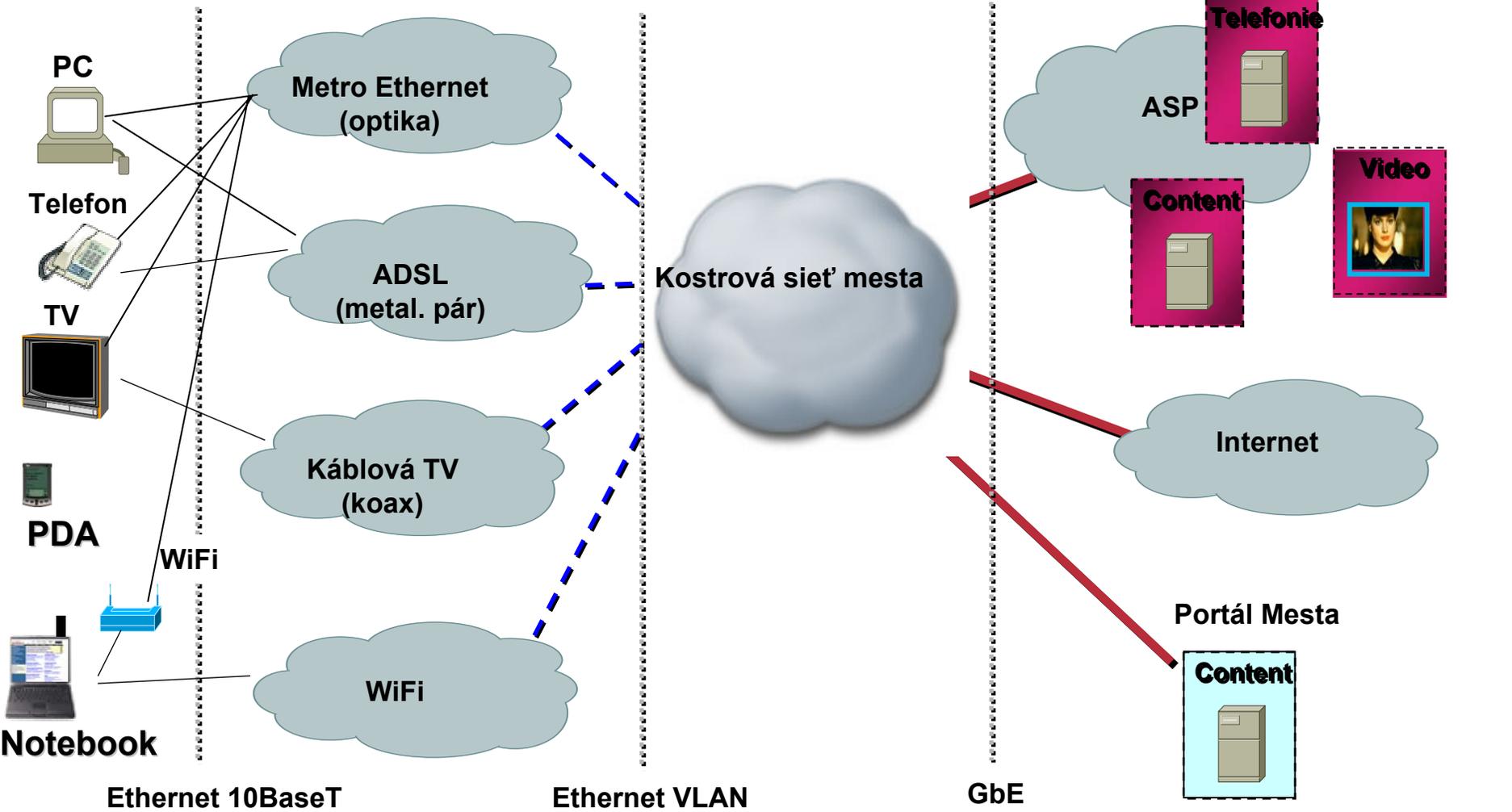
Možnosti vysokorychlostného pripojenia

POUŽÍVATELIA

PRÍSTUPOVÁ SIEŤ

KOŠTRA

OBSAH, INTRANET, EXTRANET



Vízia multimediamiálnej komunikácie mesta

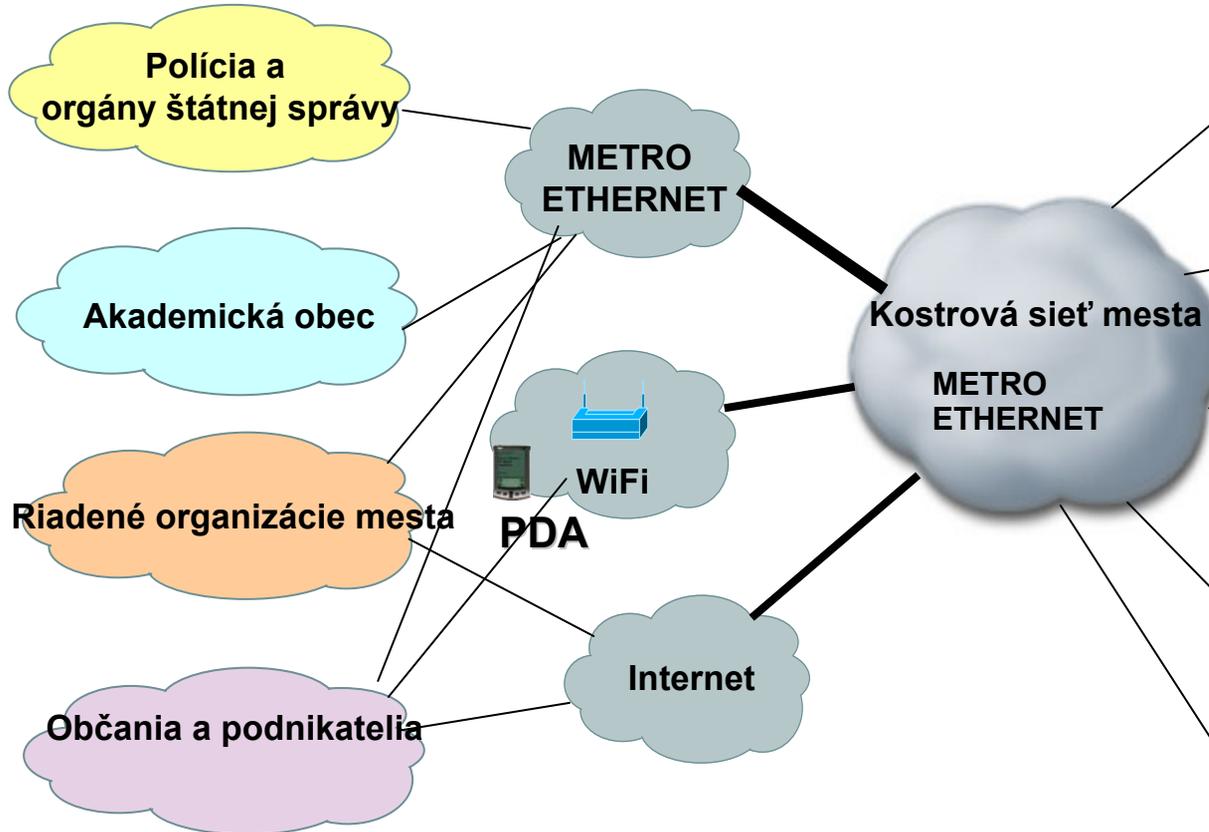
Cisco.com

POUŽÍVATELIA

PRÍSTUPOVÁ SIEŤ

KOSTRA

OBSAH



Dohľad dôležitých objektov a doprav. situácie



Dištančné vzdelávanie



Komunikácia s úradmi samosprávy



GIS a ďalšie db, centrálné ukladanie dát



Komerčná zábava, Video on demand

Vysokorýchlostné pripojenie?



- Koľko času potrebujeme na stiahnutie DVD (4 GB) filmu pomocou pripojenia?



- **56 kbit/s Modem** **6 dní**



- **128 kbit/s ISDN** **3 dni**



- **512 kbit/s ADSL** **17 hodín**



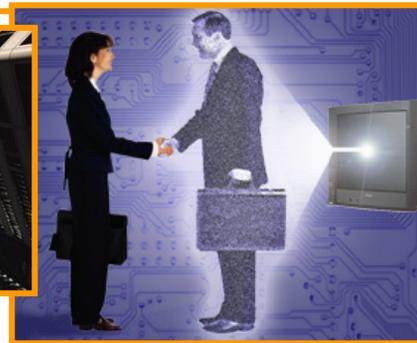
- **100 Mbit/s Fiber Eth** **5 minút**

- **1 Gbit/s Fiber Eth** **32 sekúnd**

METRO ETHERNET



- **Ethernet** je univerzálny sieťový štandard pokrývajúci 100 mil. portov v rámci EU
- **Metro Ethernet** predstavuje plošné symetrické pripojenie užívateľov v šírke pásma až do 1000 Mbps (500 násobok ADSL), 10GB
- Ethernet predstavuje jednoduché a efektívne riešenie sieťovej štruktúry pre výmenu dát, hlasu a obrazu



METRO ETHERNET



- V roku 2008 bude xTTH cca tvoriť 8% pripojených
- Investície do xTTH 1.4Mld E FastWeb



METRO ETHERNET

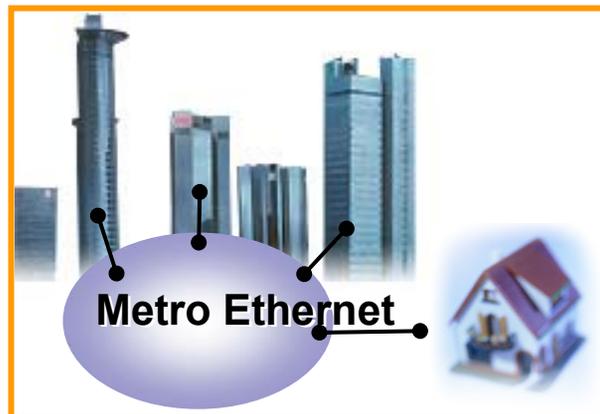
V MINULOSTI

Ethernet obmedzený na podnikové lokálne sieťe

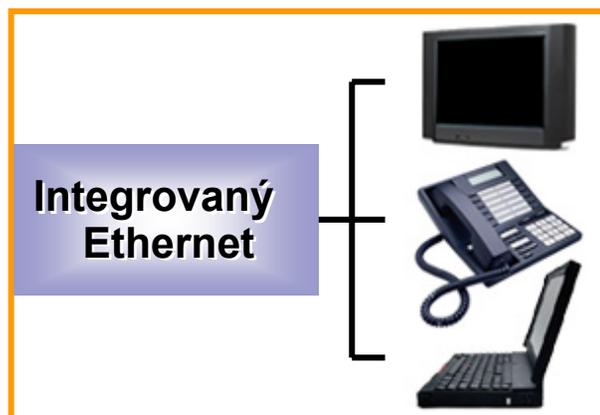


DNES

Všeobecne rozšírený Ethernet pre rozličné služby



- Ethernet spojuje jednotlivé sieťe a umožňuje transport dát medzi nimi



- Štandard pre prenos dát, hlasu a obrazu cez jednu sieť

Európske Referencie



Mestá implementujúce Broadband

Cisco.com



Lyse Tele

- 110.000 Zákazníkov (SZ Norska)
- Ponuka pre domácnosti : TV, Internet (2-10Mb/s), Telefón
- Optický kábel až ku koncovému používateľovi
- Paušálny poplatok za telefón, Video-on-Demand a 40 TV-Kanálov



Oulu Telecom

- Oulu ponúka širokopásmový prístup od roku 1999 vo Finsku.
- Ponuka pre privátnych aj obchodných klientov



INFOTECH, Ried

- sieť pre 12 000 domácností, 100 podnikov
- Pripojenie podnikov a domácností na Internet až do rýchlosti 1 Gb/s
- cieľ: inovatívne služby ako prostriedok k zvýšeniu atraktívnosti mesta



Berlin

- veľkoplošný projekt optickej siete pre Berlín a okolie
- Metro-Ethernet pre domácnosti aj podniky
- prebieha verejná ponuka účasti na pilotnom projekte
- projektu sa zúčastňujú aj elektrorozvodné podniky



Fastweb, Milano

- Po 3 rokoch 250.000 účastníkov
- EBITDA kladný za 2,5 roka
- EBIT kladný za 5 rokov
- ekonomické výsledky sú lepšie ako predpokladal plán



B2, Stockholm

- B2 - najväčší poskytovateľ vysokorýchlostného Internetu vo Švédsku (pripojených celkovo 220 000 domácností)
- Ponuka služieb obsahuje aj hry na objednanie, televíziu a telefóniu cez internet
- jednoduché prípojky o rýchlosti 10Mb/s k optickej sieti



Almere

- 1700 domácností a 450 podnikov na optike
- tieto služby ponúka priamo mesto Almere
- zvýšenie životného štandardu a atraktivity mesta
- Infraštruktúra s príspevom EU fondov
- Pilotného projektu sa účastnilo 2 500 domácností, potenciál je 160 000



Schweiz

- mestský distribútor energie Services Industriels de Geneve (SIG)
- podzemné kolektory pre optické vlákna
- 1000 domácností, 53 bytových domov a 40 nákupných pasáží vo štvrti Charmilles
- Pripojenie rýchlosťou 10Mb/s
- podobný projekt naštartovalo mesto Bern a Curych



51°, London

- ponúkané služby: šírka pásma pre pripojenie podľa potreby (až do 10Mb/s)
- spoločnosť 51° pôsobí v oblasti Londýna od roku 2001 a prevádzkuje viac ako 5000 km trás, z toho z toho viac ako 140 km optickej siete.

Almere - Holandsko

infraštruktúra s príspevím EU fondov

- **Pilot: 2'500 domácností**
- **Potenciál : 160'000 domácností a podnikateľov**



[Home](#) [Zoek](#) [@ Contact](#) [Route](#)

[Home](#) > [Kennisnetwerk](#) > [Partners](#)

Stichtingsbestuur

De Stichting Almere Kennisstad bestaat uit vertegenwoordigers van publieke en private organisaties. De initiatiefnemer is de gemeente Almere. Het programma van Almere Kennisstad valt onder de verantwoordelijkheid van ICT-wethouder Wim Faber.

- [gemeente Almere](#)
- [Zorggroep Almere](#)
- [Bibliotheek Almere](#)
- [ROC flevoland](#)
- [Institute of Information Engineering](#)
- [Platform I-CiTy](#)
- [Hewlett Packard](#)
- [KPN](#)
- [De almeerse woningcorporaties](#)
- [Inter Acces](#)



platform I-CiTy

Gebruikersnaam

Wachtwoord

Login

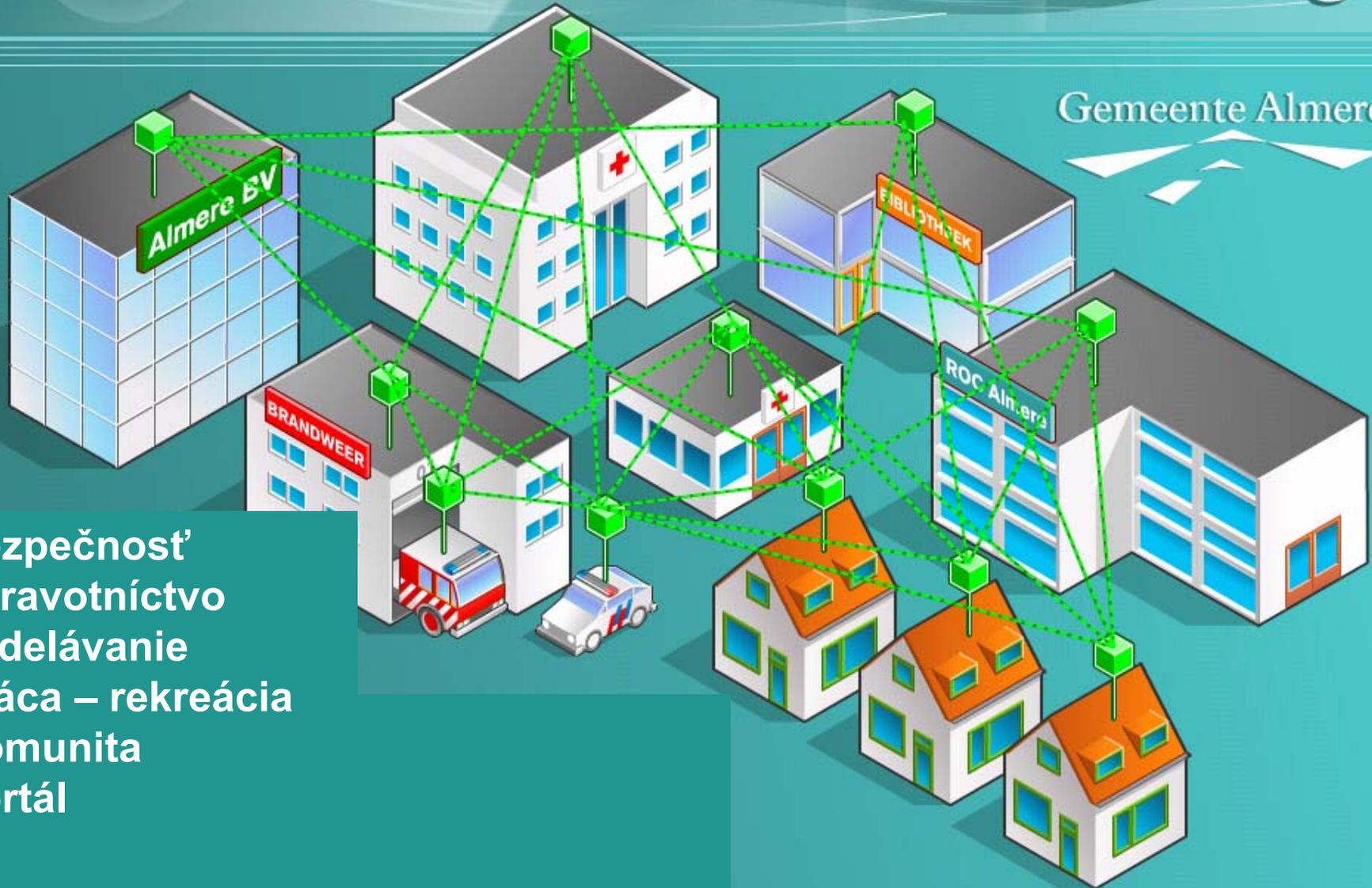
Gemeente Almere



Instituut voor Information Engineering

Samenleving

Gemeente Almere



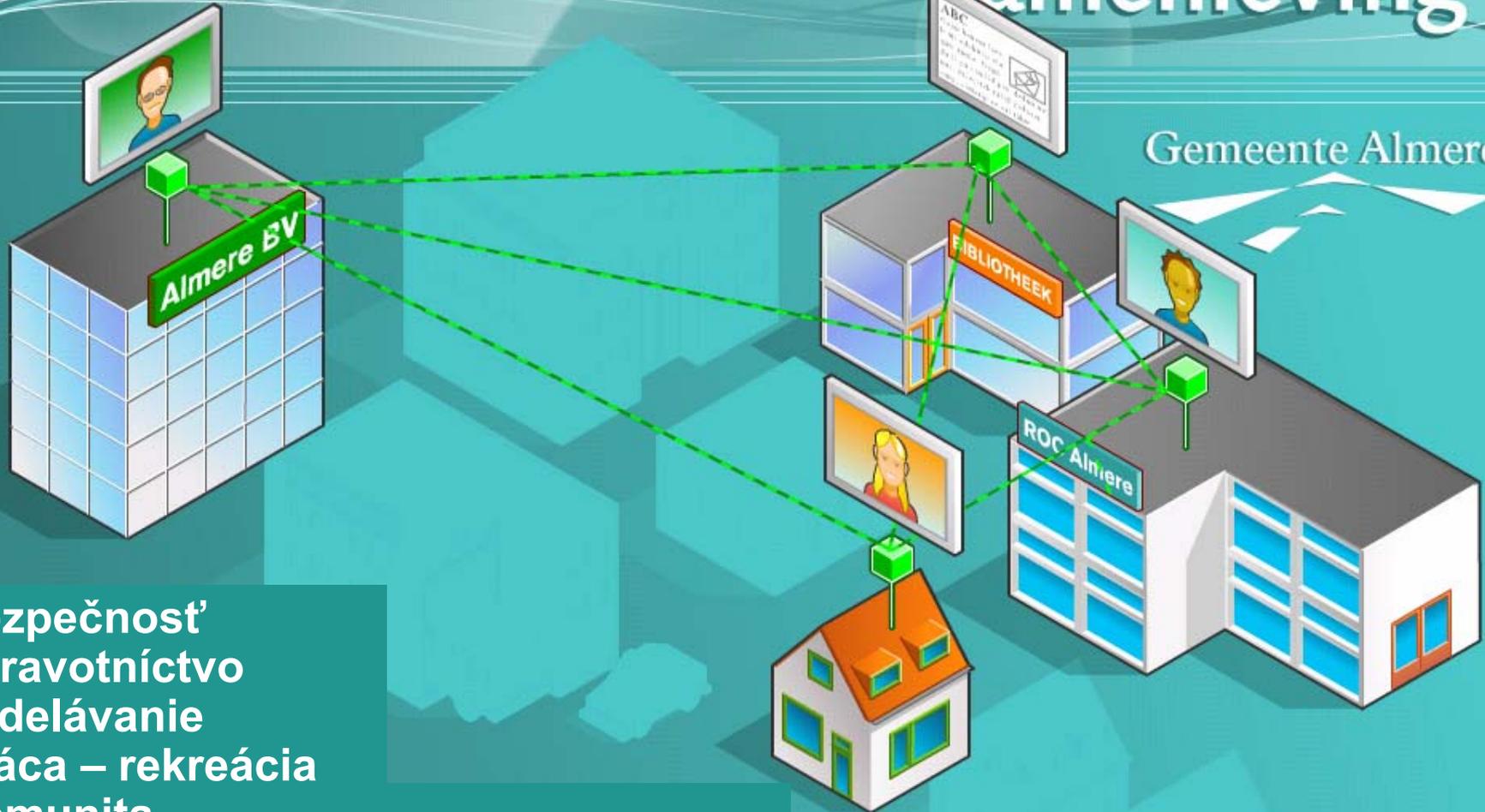
Beveiliging
Zorg
Onderwijs
Werk – vrijetijdsbesteding
Samenleving
Portaal



Beveiliging
Zorg
Opleiding
Werk – vrijetijd
Gemeenschap
Portaal

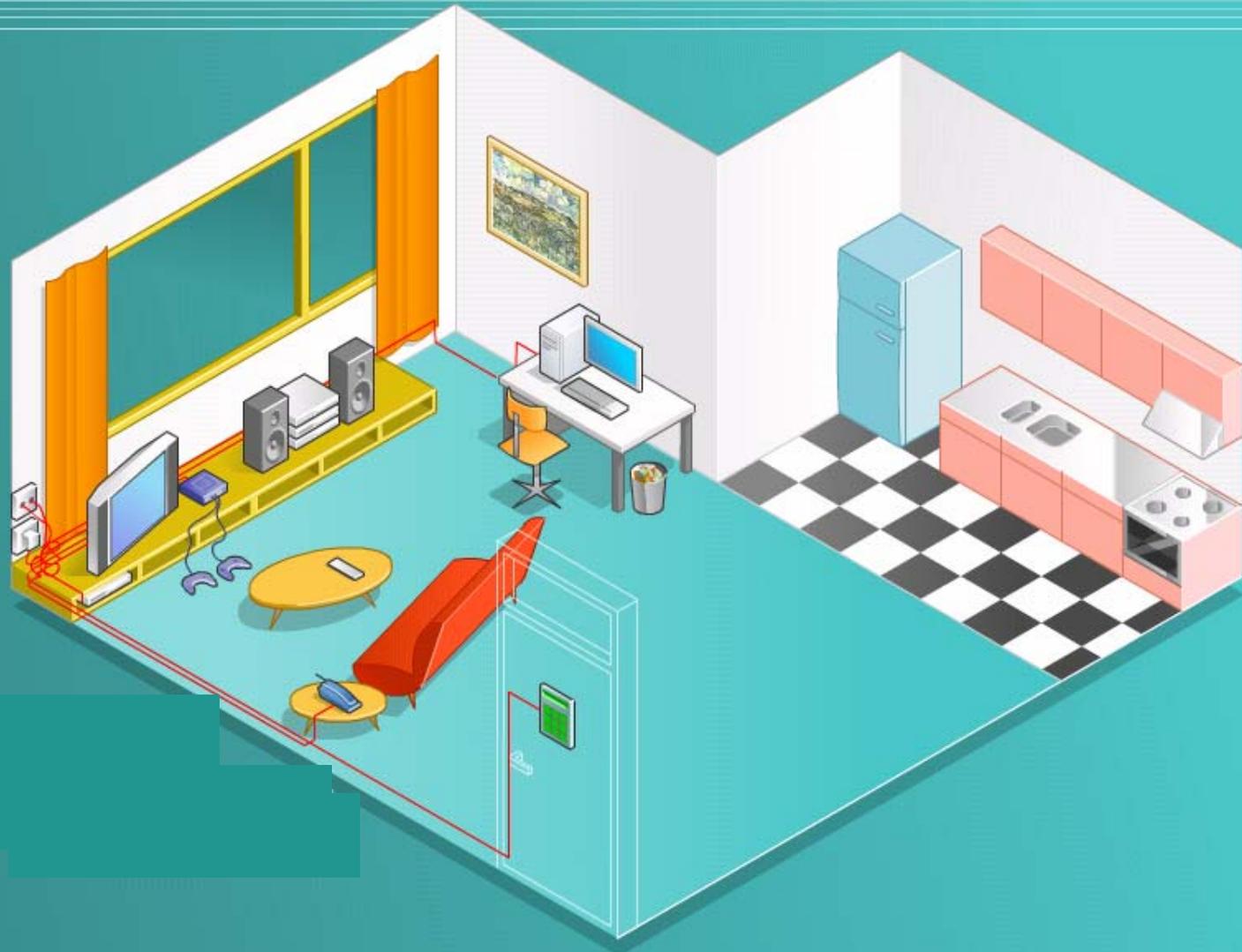
Samenleving

Gemeente Almere



Beveiliging
Zorg
Onderwijs
Werk – vrijetijdsbesteding
Samenleving
Portaal

In de woning

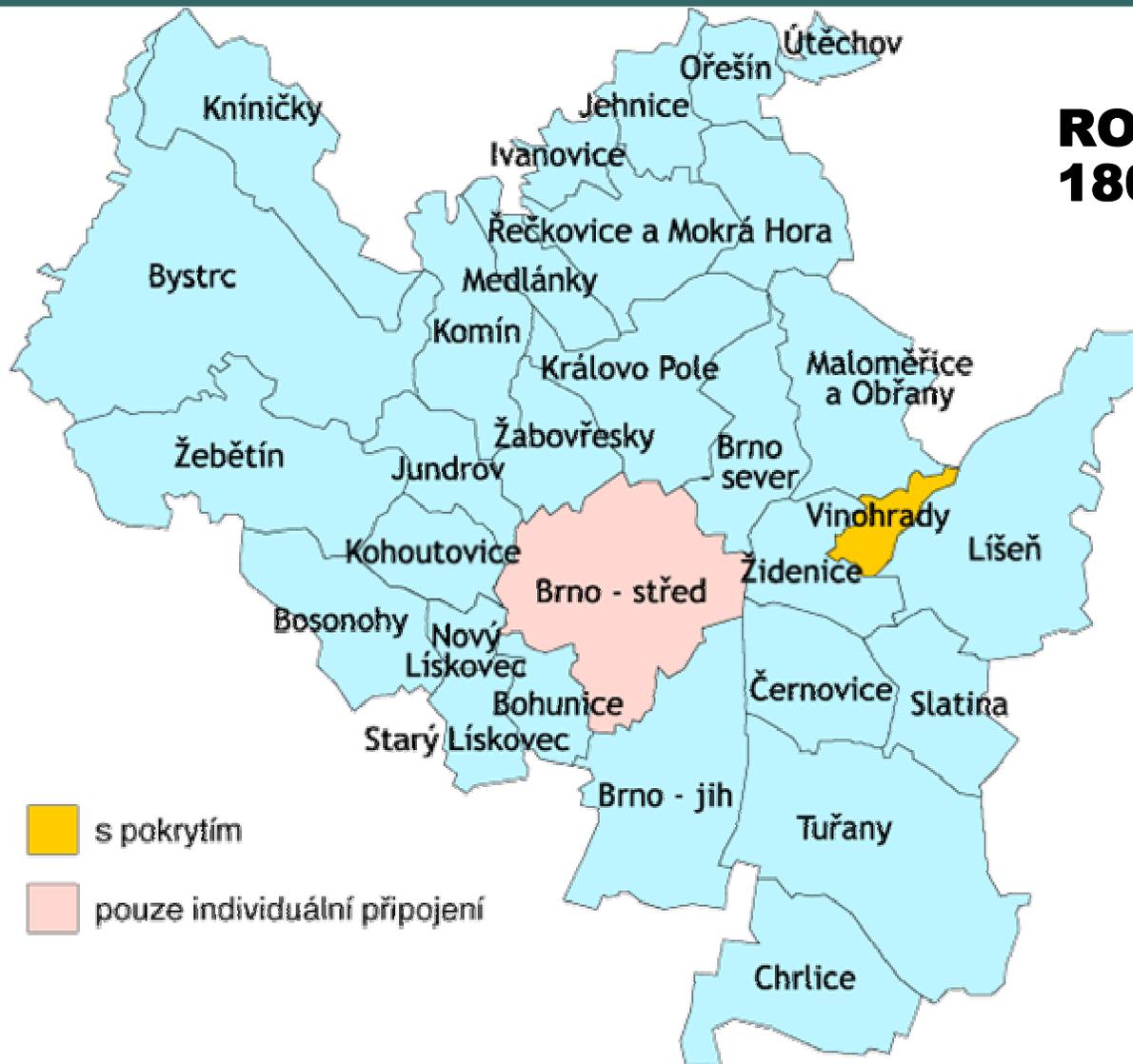


TV
Rádio
Rýchly internet
Telefónia
E-Learning
Filmy na
vyžiadanie
Šport
Hry cez I-net
Portál mesta

Projekt NETBOX v Brně 2005

- I. etapa Brno realizovaná na 85%
52tis. Připojených uživatelův
- II. etapa **Brno +20tis. přípojek - 2006**
- III. etapa **Brno +15tis. Přípojek -2007**
- **celkové pokrytie Brna 70% do roku 2007**

BRONO - NetBOX



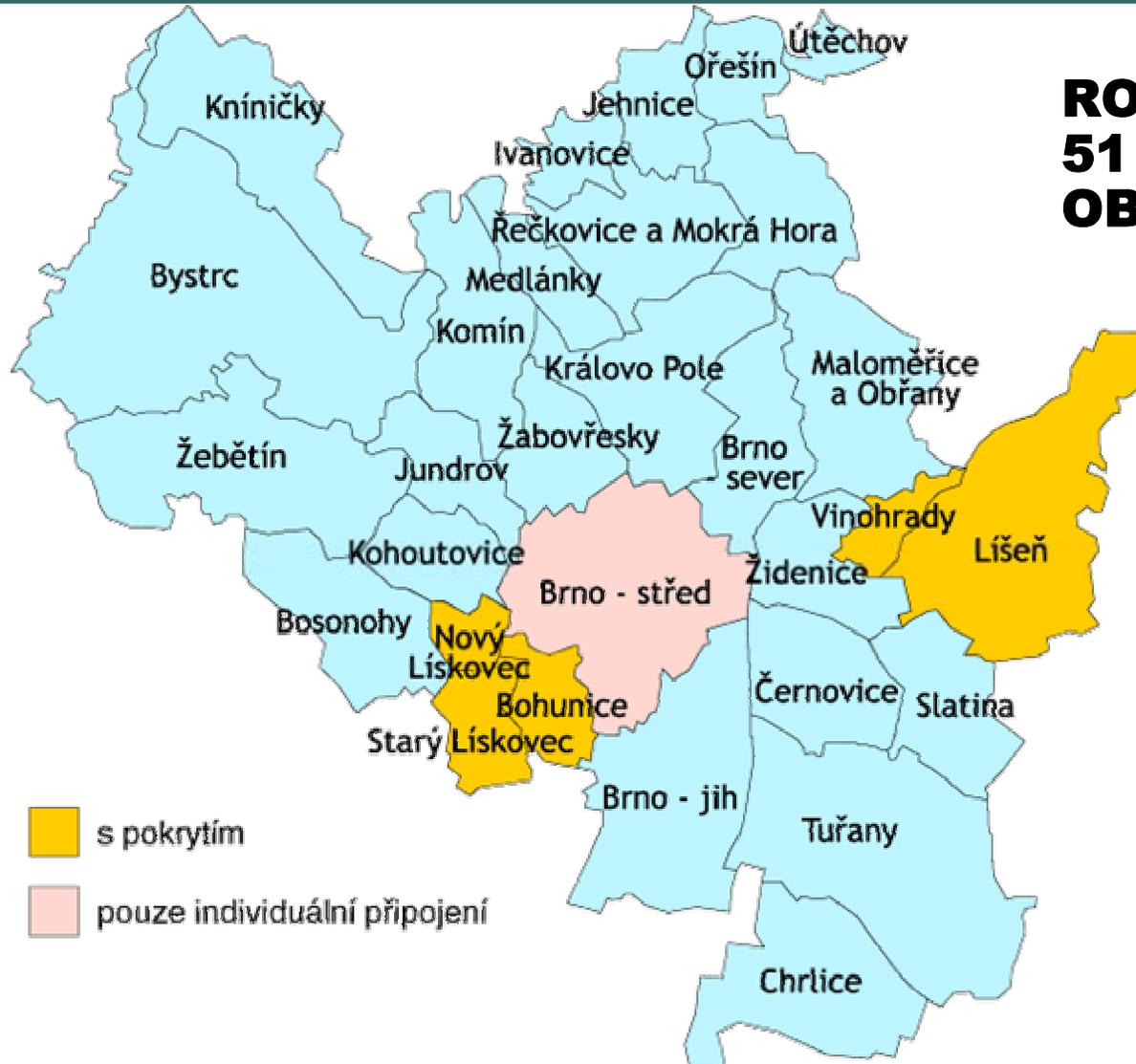
ROK 2002
18000 OBYVATELŮV

 s pokrytím

 pouze individuální připojení

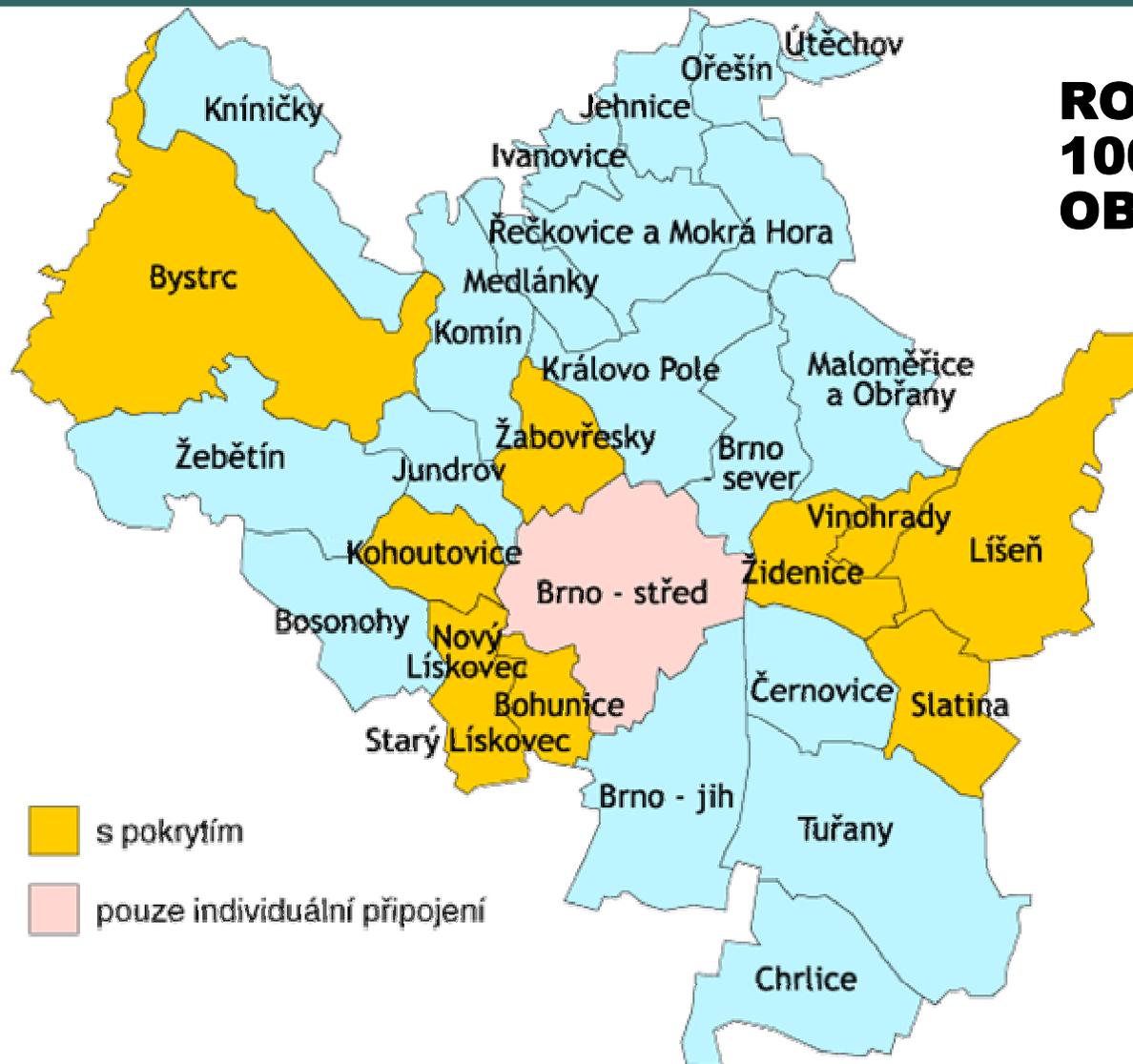
Brno - pokrytí sítě NETBOX

Cisco.com



ROK 2003
51 000
OBYVATELŮV

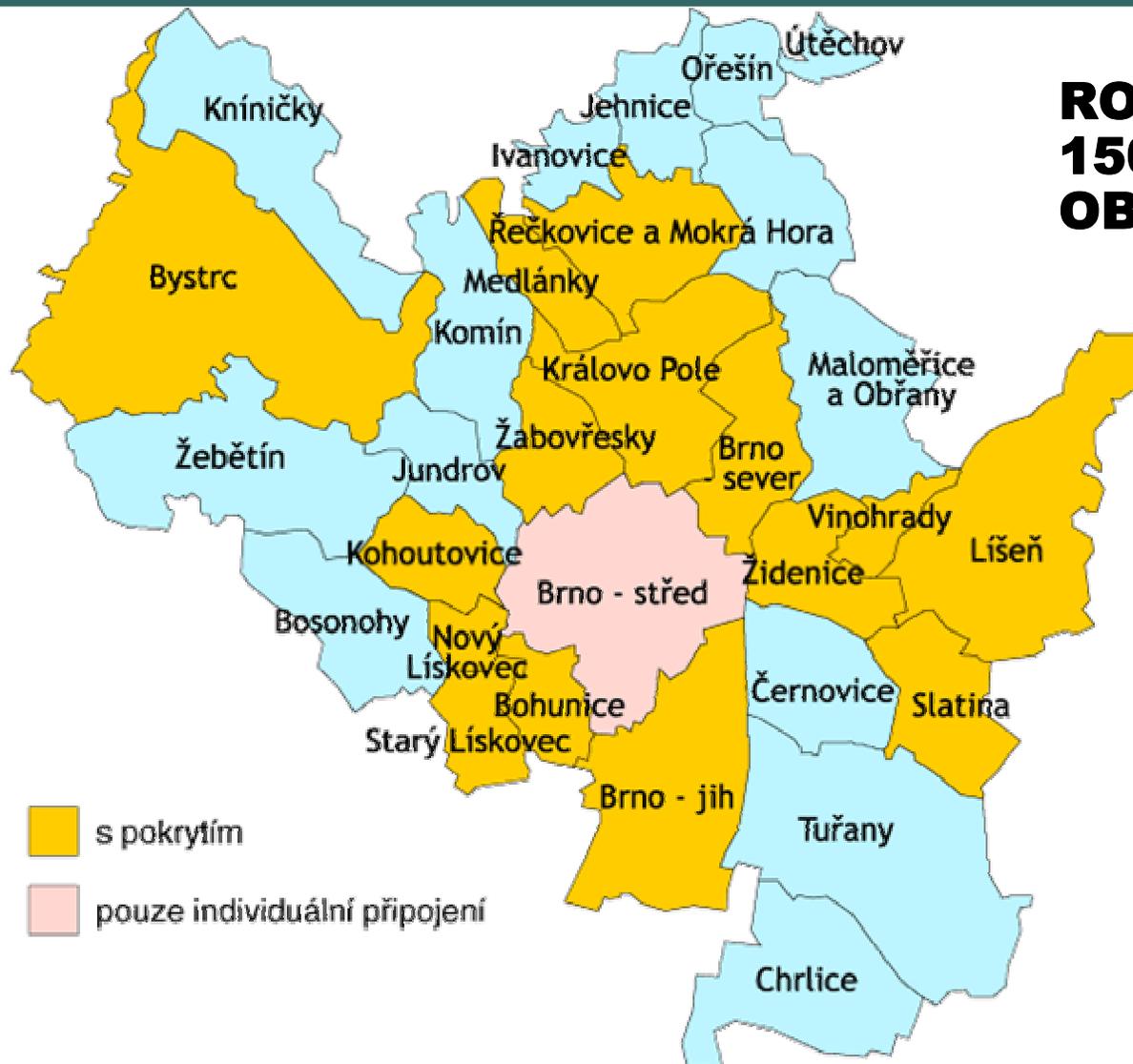
Brno - pokrytí sítě NETBOX



ROK 2004
100 000
OBYVATELŮV

- s pokrytím
- pouze individuální připojení

Brno - pokrytí sítě NETBOX



ROK 2005
150 000
OBYVATELŮV

- s pokrytím
- pouze individuální připojení

Aktuální ceník sležieb NetBox

Cisco.com

- **Instalace od 1Kč**
- **Internet (linky bez agregace a datových limitů)**
rychlost 512-6144 kbs cena 475-888 Kč
- **Pevná telefonní linka, měsíční paušál 80 Kč, místní volání zdarma, jednotný tarif pro celou ČR, špička 1,00 Kč, mimo špičku 0,5 Kč, mobilní sítě 4,50 Kč**
- **Intranetová linka 10 Mbs pro uživatele sítě 0 -100 Kč**
- **Měření a regulace otopu budov s centrální správou 250 Kč**
- **Cena balíčku všech služeb od 655 Kč**

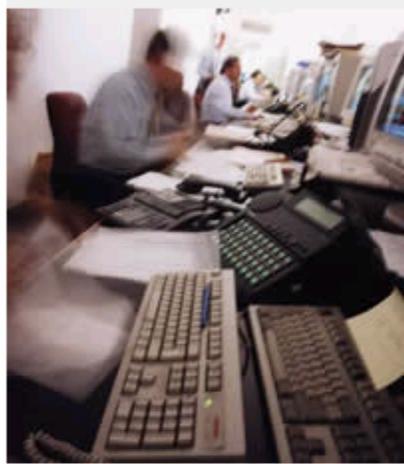
Ciel' NetBOX

- **datová priepustnosť v sieti +1000 Mb/s**
- **VoIP**
- **VoD (videopožičovňa cena filmu do 50Kč)**
- **Až 150 TV programov v digitálnej kvalite**

**Triple-play (internet + VoIP + VoD + TVoIP) do
700 Kč/mesačne
bez limitů**



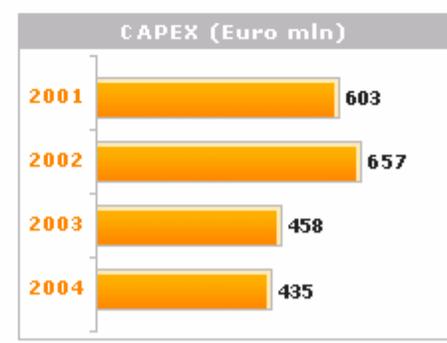
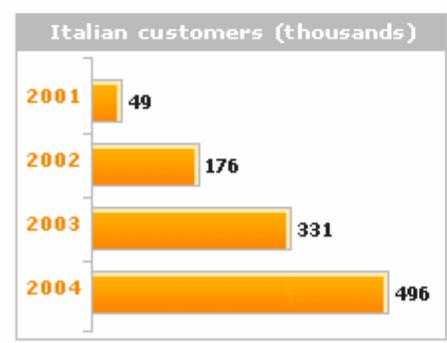
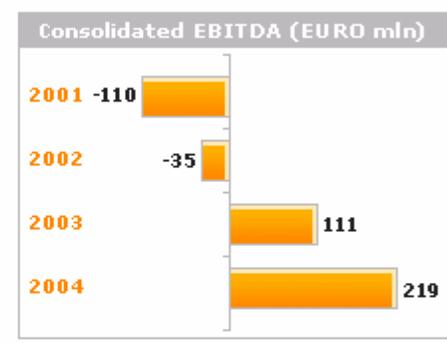
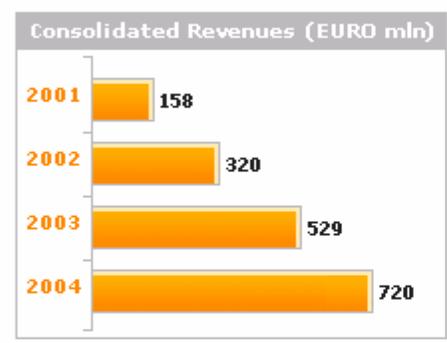
Last	37.38 (-1.14%)
Time	14:26
Open	37.9
Previous	37.81
Min/Max	37.13 / 38.05



Key data

FASTWEB's financial and operating highlights.
For further details, see also [Annual Financial Data](#) or [Latest Results](#)

Latest update: February 26th, 2004



Metódy budovania MetroEthernet sietí

- **Kolektory**
- **Teplovodné rozvody**
- **Vedenie vzduchom**
- **Ukladanie káblov do zeme**

Vedenie optiky v kolektoroch

Cisco.com



Brno – Vinohrady

Vedenie optiky v tepel. rozvodoch

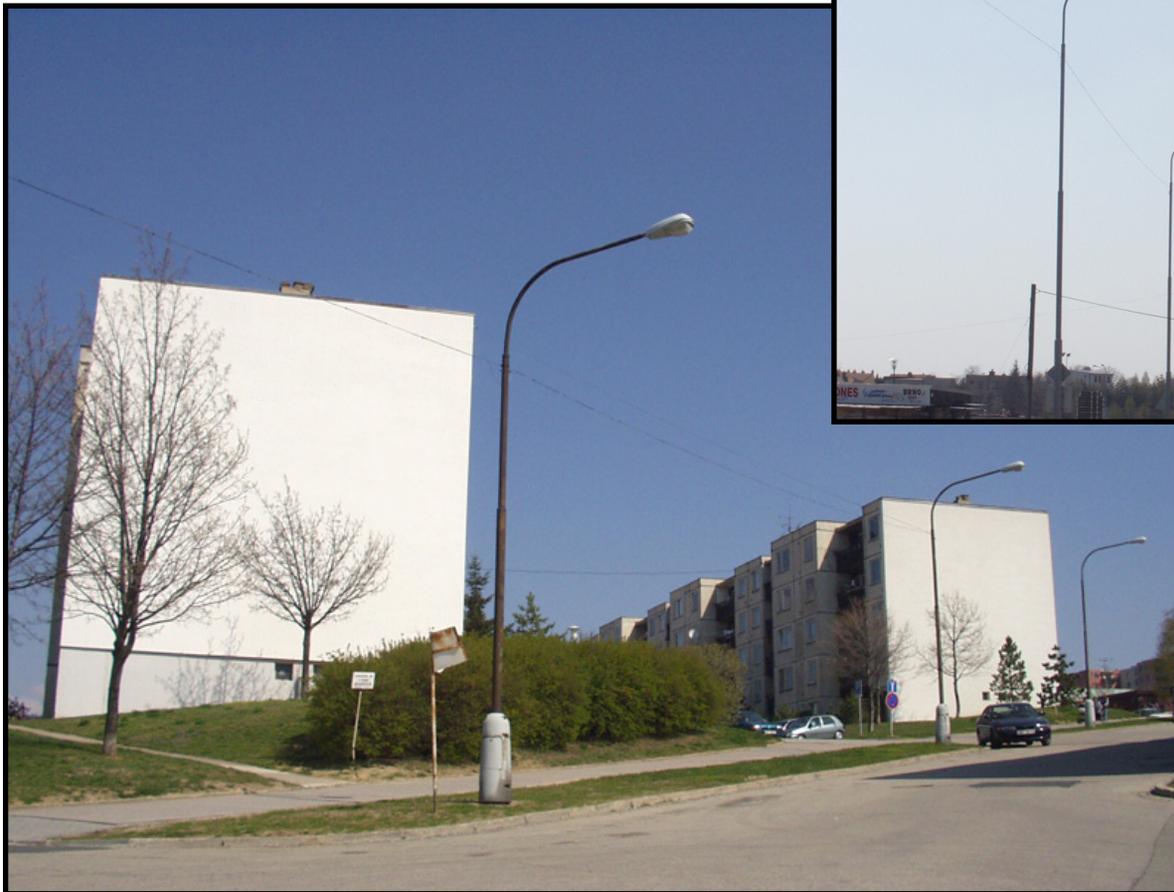
Cisco.com



Kanál TEZA a.s. - Tepelné zásobování Brna

Vedenie optiky vzduchom

Cisco.com



Vedenie optiky - výkop



- **Trendy: zvýšenie penetrácie**
- **xDSL, Cable, WiFi, MetroEtherne xTTH**
- **Content -> video**

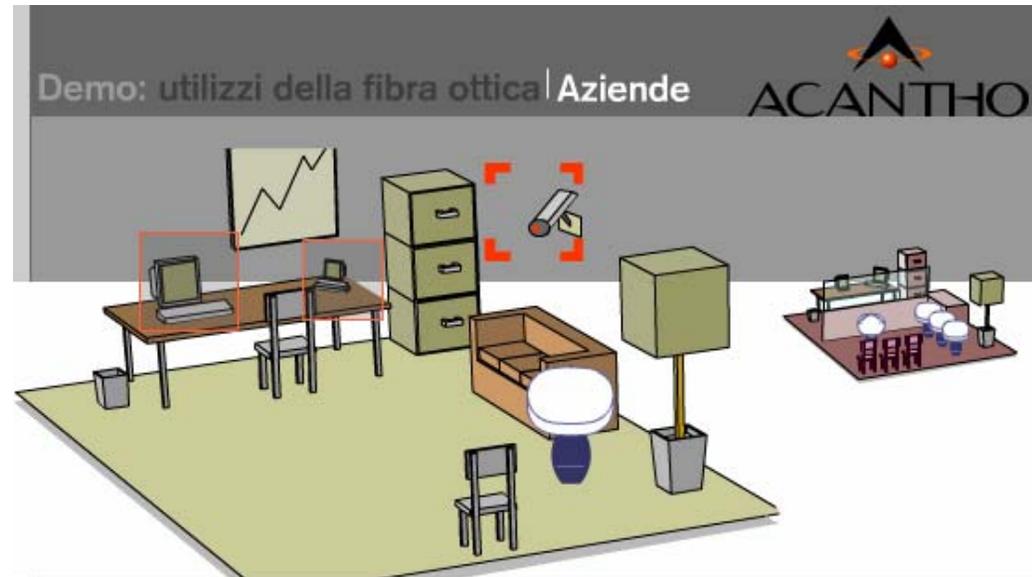
CISCO SYSTEMS



fbaranec@cisco.com

Acantho – Taliansko

- Privátny Taliansky service provider v Bologni
- Spoluvlastníctvo konzorcia utilitných firiem
- triple-play services
- Zahŕňa aj prístup k lokálnym zápasom basket-bалу v TV
- Cisco Catalysts 6500, 4000, Cisco 2600, 1700



La fibra ottica rende possibili una serie di servizi che rappresentano un valore aggiunto per l'azienda che ne usufruisce, garantendo velocità, affidabilità, sicurezza e cost saving.

Telelavoro | Videoconferenza | Telesorveglianza

➤ Per le aziende

➤ Per le famiglie

➤ Per le istituzioni



Back to Reference List

Service Provider pre celé Švédsko
10 Mbit/s internet access, gaming-on-demand
Zabezpečuje SIP voice od Júna 2002
80,000+ klientov
Cisco 12000, Cisco Catalysts 6500, 3500/3550



Ethernet erobert die Stadt

Metro Ethernet Im Genfer Stadtteil Charmilles fiel letzte Woche der Startschuss für das erste Ethernet-basierte Citynetz der Schweiz. Aufgrund skalierbarer Bandbreiten und niedriger Kosten ist Ethernet nach dem Siegeszug im LAN-Bereich drauf und dran, sich auch in städtischen Netzen festzusetzen.

Karlheinz Pichler

Der LAN-Klassiker Ethernet, der im Mai dieses Jahres bereits das Methusalemsalter von 30 Jahren erreichte, hat in den Vereinigten Staaten schon seit längerem die Grenzen der Unternehmensnetze durchbrochen. Er etabliert sich sukzessive als alternatives Verfahren, um Firmen-, Behörden- und Schulnetze im City- oder Regionalbereich miteinander zu verbinden. Auch in Europa ist Metro Ethernet im Vormarsch und bringt «echtes» Breitband bis in die Privat-

hierzulande keine Unbekannte, aber im Citybereich fiel erst vergangene Woche der Startschuss, um Ethernet-Breitbandtechnologie auch den Endverbrauchern zur Verfügung zu stellen. So gleiste die Services Industriels de Genève (SIG) unter dem Titel «Voisin-Voisine» ein Projekt auf, in dessen Rahmen bis Ende Jahr rund 1000 Wohnungen, 53 Apartmenthäuser und 40 Shoppingpassagen des Stadtteils Charmilles mit einem 10-MBit/s-Breitbandzugang erschlossen werden sollen. Die SIG, Genfs grösster Stromlieferant, nutzt dabei ihr unterirdisches Stromverteilernetz, um die nötigen Glasfaserkabel auf der «letzten Meile» bis zu den Haushalten führen zu können. Technisch stützt man sich dabei auf Catalyst-4500-Switches von Cisco. Die SIG verbindet die Catalysts in den Haushalten mit einem «Dynamic Packet Transport/Resilient Packet Ring»-Netzwerkkern, basierend auf Cisco 7200 Routern. In Ergänzung der Metro Ethernet Switching Architektur werden zudem noch Catalyst 3550 Switches herangezogen. Die entsprechenden Arbeiten sollen im Juli durchgeführt werden.

- Services Industriels de Geneve (SIG) – distribútor energie
- Využitie podzemných kolektorov pre optické vlákna
- 1000 domácností
- 40 nákupných pasáží
- 10Mb/s



Lyse- Nórsko



Lyse

- Distribučná firma vlastnená 16 mestami
- 110 000 odberateľov energie
- Elektrina, plyn, teplo, internet

Motivace

- Vrátiť „niečo“ späť spoločnosti
- prekonať Telenor
- Príležitosť reagovať na budúce prania zákazníkov
- Udržať si zákazníkov na ďalších 20 rokov
- ROI = 7 rokov

Služby

- Mesačný paušál:
 - Internet (2mb) : € 60
 - Internet a telef : € 80
 - Internet a TV : € 90
 - Internet, telef. a TV: € 100



Wienstrom – Austria

hlizznet

WIENSTROM

Cisco.com

Fakty:

Rozbehnutie projektu : odbor informatiky Wien

- Pôvodne pre 400 škôl
- Pilot pre 500 zákazníkov,
- Potenciál 60'000 zákazníkov,

Ďalší rozvoj:

- Založenie prevádzkovateľa spoločnosti s Wienerstrom
- Aliancia s tvorcami obsahu : Video, TV, Uni atd.

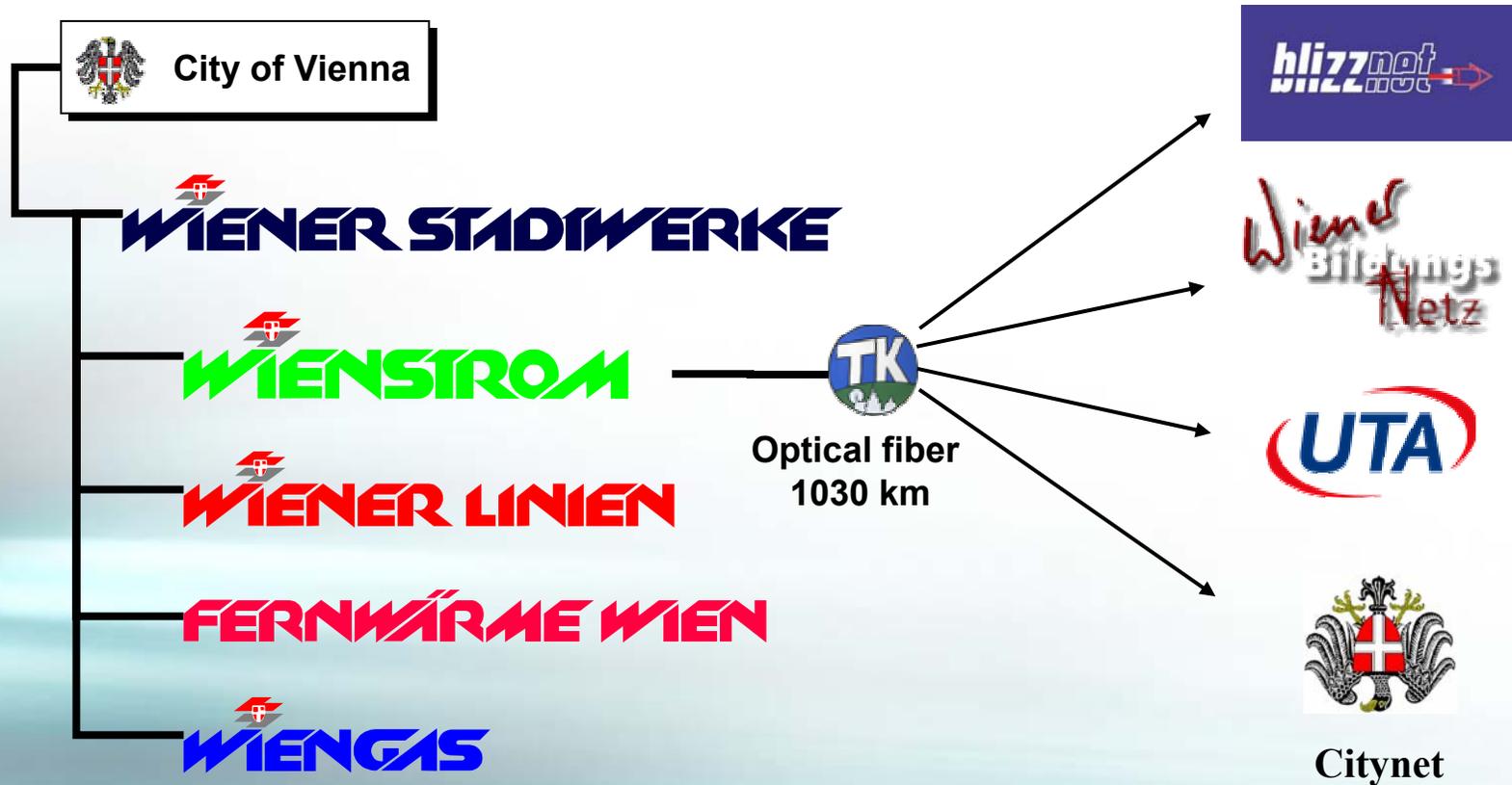
WIENSTROM	660 km
FERNWÄRME	210 km
WIENER LINIEN	185 km



Legal structure



Cisco.com



EKT - Švajčiarsko

Cisco.com

Elektrizitätswerke Kanton Thurgau (EKT), Switzerland
http://www.axpo.ch/im_profil/axpo_mitglieder/ekt.asp



- Zabezpečuje a distribuje elektrinu pre podniky ale aj privátnych zákazníkov v regióne Thurgau
- Využíva svoju infraštruktúru pre zabezpečenie služby Gigabit Ethernet , ako aj tradičných hlasových služieb (E1) pre viac ako 10 miest
- *“The Cisco solution offers a single network element that provides more profitability than legacy devices with a smaller footprint, lower power consumption and easier management.” Reni Gaus, IT manager*

City of Ried-im-Innkreis

- 12 000 obyvateľov
- 4500 domácností
- Good local economy

Fischer Ski

Alpine tourism

Hotels and services



Website



Optická sieť

- 07/ 2001: dohoda s mestom
- koniec 2002: položené 15 km optiky
- 100% vlastnené fy Infotech
- Investície : 2m €
- Zamerané najprv na :
podnikateľov
školy a verejný sektor (25)
hotely
Wifi LAN
- Rozšírenie na residentov : 2,500



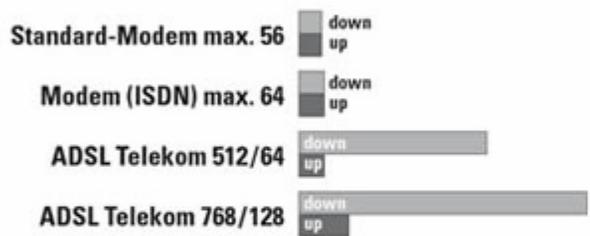


Dienstag, 27.01.2004
144.254.88.238



Vergleichen Sie selbst:

Datenrate in KBit/Sekunde



Daňové úľavy za broadband vo výške 8-20EUR/mes.

EDSL-Produkte für Privat (Basis Kupferkabel):



Preise pro Monat inkl. MWSt. und 2 GB Datenvolumen

LWL-Produkte für Privat (Glasfasernetz – spezieller Hausanschluss erforderlich):



Preise pro Monat inkl. MWSt. und 2 GB Datenvolumen



inext.TV - Funktionen

Die ideale Ergänzung zum **inext.LWL** Internet Zugang. Hochwertiges TV ("KabelTV") in moderner Ausprägung als IP TV in perfekter Bild- und Tonqualität (MPEG2). Defakto alle aktuellen deutschsprachigen Fernsehprogramme stehen zur Verfügung, ebenso hochinteressante Mehrwertdienste wie zB TimeShift TV und PVR (Personal Video Rekorder).

- inext.TVplus** = TV, Mosaik, Teletext, EPG, PVR, VOD
- inext.TVpremium** = TV, Mosaik, Teletext, EPG, PVR, VOD, TimeShift

- Mosaik:** Echte Liveübersicht über mehrere Programme auf einem Bild
- EPG:** Electronic Program Guide, detaillierte Infos zur derzeit laufenden Sendung
- PVR:** Personal Video Recorder, kundenspezifische Aufzeichnung von Filmen bei Infotech (=ausgelagerte Videorekorder)
- VOD:** Video On Demand, Abrufen von Filmen aus Knopfdruck (=Videothek online)
- TimeShift:** Beliebige Zeitsprünge nach hinten während des laufenden Programmes möglich

Unser Service inext.TV ist ab Ende September 2003 verfügbar und wird sukzessive ausgebaut. Nähere Infos und Preise finden Sie im **inext.LWL Prospekt**.

- ext.EDSL
- ext.LWL
- ext.TV
- ext.TEL

Multiservisná sieť pre provinciu Torino

Cisco.com



Datová sieť s virtuálnou telefónnou ústredňou pre Provinciu Turín na bázi Cisco IP telefónie

**Řešení prinieslo združenie CSI Piemonte
Neziskové sdruženie municipalít, škôl a nemocníc.**

**Provádzkuje ako službu Telecom Italia
20.000 užívateľov v 455 lokalitách
Fixná cena, management zmien, kontrakt na 2+3
roky,**

Konfigurácia :
36 IPT serverov v 5 lokalitách (clustroch)
Call Centrum s 35 operátormi
1200 LAN prepínačov typu Catalyst 3550-24
40 LAN prepínačov typu Catalyst4506

IPT pre kantón Vaud, Švajčiarsko

Cisco.com



25'000 zamestnancov v 450 lokalitách

Štatistika :

1hod. denne/zamestnanca

=>

340 millionov minút ročne



Zadanie :

Riešenie IP Telefónie sa malo stať základom úspor a malo podporiť kvalitnejšiu službu orientovanú na občana

Výsledok

Viac ako 1000 telefónov v prevádzke multiservisnej siete kantonu Vaud.

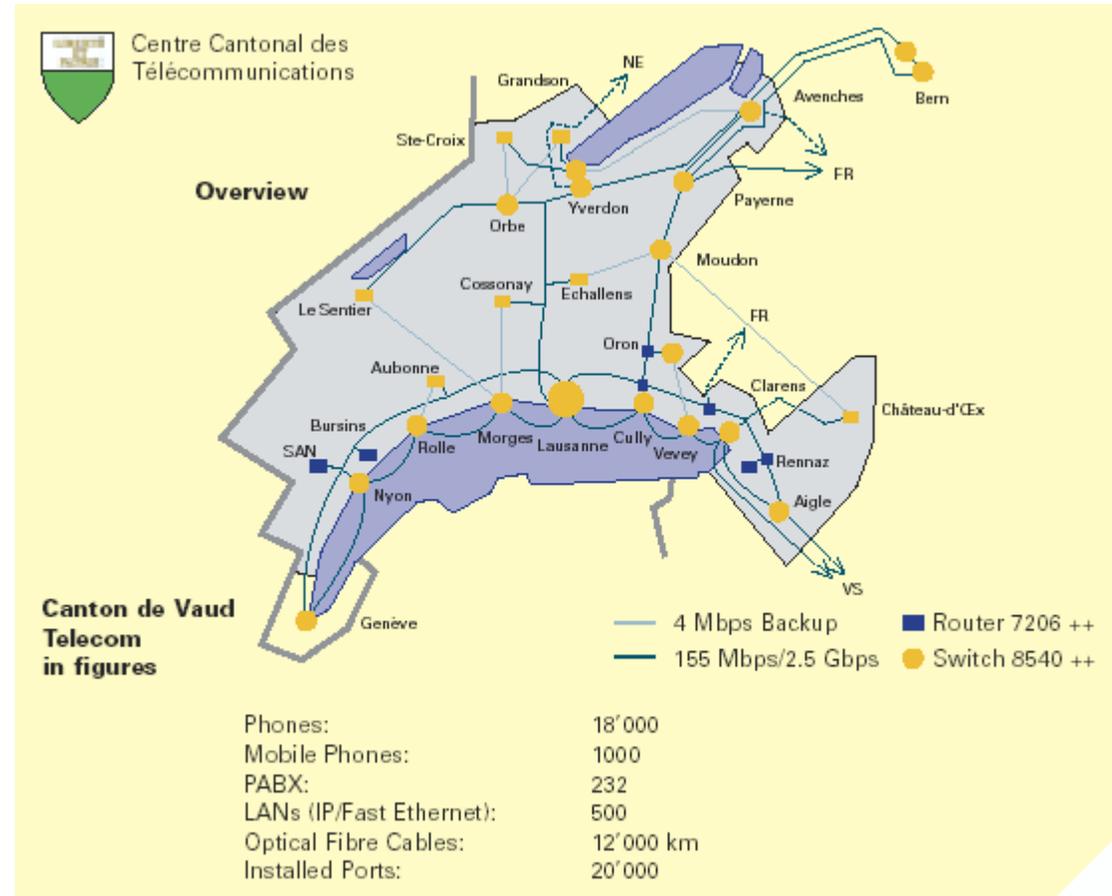
Výhľad

Viac ako 10.000 IP telefónov
Náhrada 232 ústrední

IPT pre kantón Vaud, Švajčiarsko

Výhody Avvid

- Virtual PBX
- High availability
- Redundancy
- Single point administration of the network
- Central administration of users
- Simple installation
- Redundancy of interfaces and control systems
- Low operating costs
- LDAP interface
- Web-Interface
- Automatic Convergence
- Overall costs
- Freedom of Choice of Internet and Telecom providers



Surrey County zamestnáva viac ako 24,000 zamestnancov a poskytuje služby v oblastiach sociálnych vecí, školstva, dopravy atd pre cca 1 milión obyvateľov



Surrey potrebovalo IP sieť vo všetkých lokalitách k zvýšeniu flexibility. V mnohých prípadoch mali jednotlivé lokality vlastné malé systémy, ktoré však boli izolované.

Cisco IP telefónia spojila všetky miesta do virtuálneho systému s volaním bez tarifu. Všetky volania sú dnes interné a vzniknuté úspory môžu byť prevedené do iných oblastí.

- **Kennisnet prepojuje 11,000 škôl a viac ako 2.5 milión užívateľov**
- **Učitelia a žiaci sami tvoria obsah – podľa vzoru Cisco**
- **Štandardizovaná národná vzdelávacia infraštruktúra pre všetky vzdelávacie inštitúcie v Holandsku, založené na konsorciu káblových ISP - nl.tree**
- **Štandardizácia tvorí „economy of scale“ — náklady sú ca 3x menšie ako individuálne pripojenia. Po roku 2004 slobodný výber ISP**
- **Programy pre individuálnu výuku študentov doma**



CISCO SYSTEMS



fbaranec@cisco.com

Ďakujem za pozornosť.