Moderné metropolitné siete

Igor Kluknavský
ikluknavsky@gity.sk
GSM: 0905 325 696

BB, 15.10.2004

LOOK LISTEN & COMMUNICATE

www.gity.net

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Metropolitan Area Network (MAN)

Pomerne nový typ siete. Zohráva úlohu podobnú ISP. Od WAN A LAN sa líši tromi základnými črtami:

1. Veľkosťou sa radí medzi LAN a WAN. Typicky pokrýva územie medzi 5 až 50 km.
2. MAN zvyčajne nebýva vlastnená jedinou organizáciou. Väčšinou ide o konzorcium užívateľov alebo o sieťového operátora, ktorý predáva služby užívateľom
3. MAN často vystupuje ako vysokorýchlostná sieť umožňujúca spoločne využívať regionálne zdroje, prípadne spojenie do WAN

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Explózia premávky

LAN (GE)
BB prístup k účastníkovi
ASP

WAN (DWDM)
VoIP
Video konferencie

Transformácia MAN

long-haul GE + IP network, DWDM

Cieľ: spoľahlivosť (SDH), jednoduchosť (Ethernet), efektívnosť (DWDM)

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Vývoj technológie v MAN

SONET/SDH

- navrhnuté pre hlasovú TDM premávku
- menej efektívne pre dátovú premávku, nákladné riešenie z hľadiska obstarania a údržby

ATM

Navrhnuté pre konvergenciu hlasu, videa a dát.

DWDM

Znásobenie prenosovej kapacity cez optické vlákna (predikovaná kapacita 1024lambda x 10Gb/s = 10 000 Gb/s)

Ethernet

Jednoduchý na použitie, lacný, výkonný a škálovateľný. Navyše je stabilný, vyzretý, overený a rozšírený v používaní po celom svete (85% inštalovaných sietí vo svete).

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Požiadavky na MAN

Chrbtica Man siete musí byť schopná súčasnej podpory TDM a dátových služieb.

Požiadavka	Riešenie
Bezpečnosť end-to-end	Virtuálne privátne siete využitím sofistikovaných technológií ako sú VLAN a MPLS VPN
Pásmo podľa zmien v objeme premávky	Vysoko granulárne a pružné ohraničenie rýchlosti
Spoplatňovanie na základe využívania pre podporu pružných biznis-modelov	Zber a účtovanie dát na wire speed
Data/video/voice konvergencia v jednej sieťovej infraštruktúre	Sofistikované QoS, podpora multicastu, MPLS traffic engineering
Integrovaný sieťový menežment	Pružný NMS

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Architektúra MAN

- Layer 2 Metro network to offer VLAN based services
- Layer 3 Metro networks to offer Internet connectivity
- MPLS networks for Label based VPN services

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Mobilná metropolitná sieťová architektúra

Core network

-obsahuje infraštruktúru postavenú na inteligentnom prepínaní a smerovaní

Agregation

Ukončovacie body na hrane siete so smerovacími schopnosťami. Použité sú tu tiež bezpečnostné technológie ako IDS, FW a VPN

Distribution

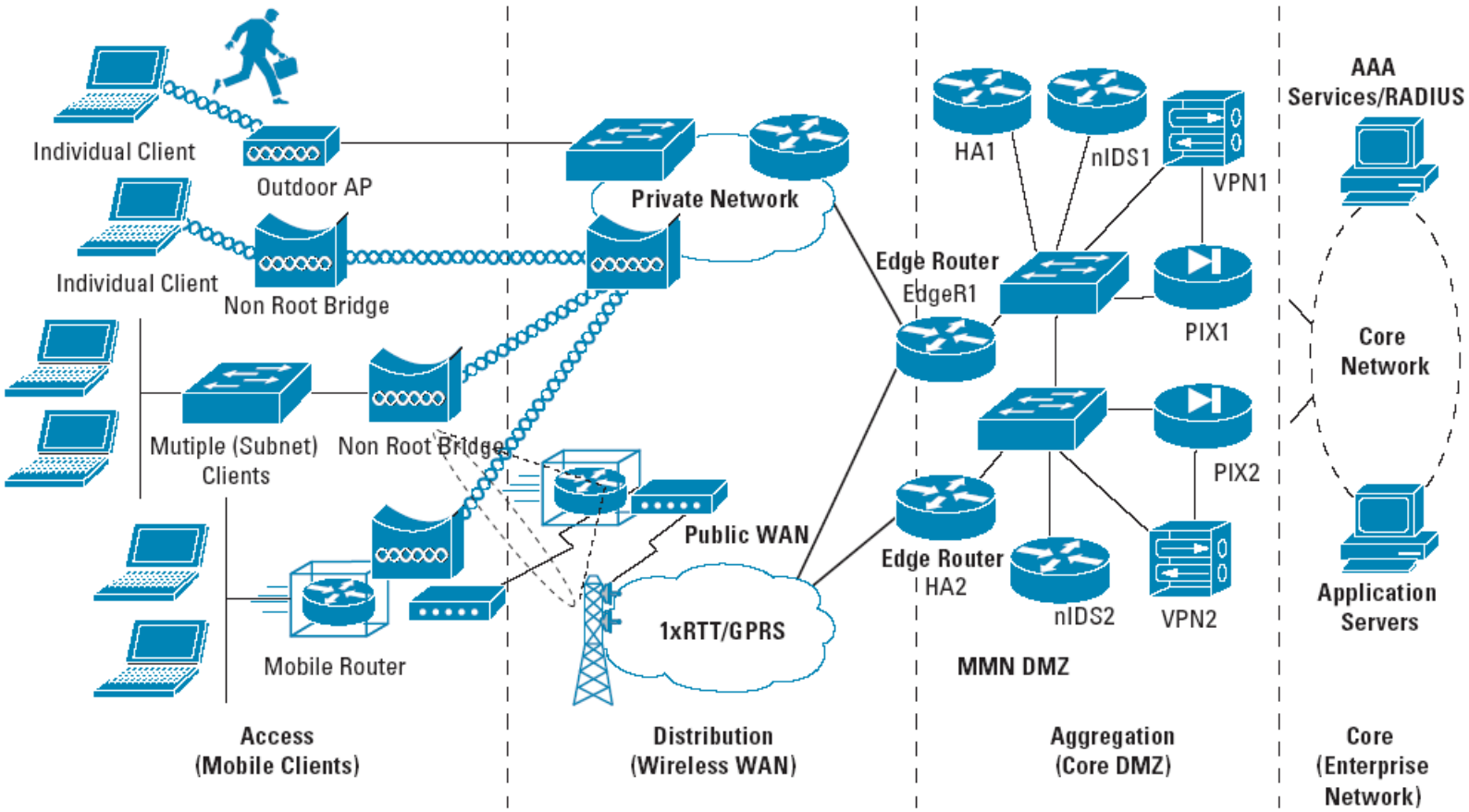
Jedná sa o rozšírenie schopností siete z drôtovej infraštruktúry do terénu.

Access

Bezdrôtové zariadenia užívateľov so schopnosťou bezpečnej kryptovanej komunikácie

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Mobilná metropolitná sieťová architektúra



www.gity.net

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Riešenia

Bezpečnosť verejnosti

-polícia, požiarníci, zdravotná prvá pomoc

Aplikácie:

IP video pozorovanie – lampy, budovy, hliadkujúce autá. Prepojenie na PDA a laptopy

Mestská ochrana – bezpečný širokopásmový prístup do databáz (údaje, otlačky prstov, fotografie) z ľubovoľného signálom pokrytého miesta

Vzájomná komunikácia – spolupráca a vzájomné informovanie sa

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Riešenia

Telemedicína – záchranka môže byť vybavená mobilnou sieťou a videokamerami s dvojcestnou video a hlasovou komunikáciou medzi záchrankou a nemocnicou.

Ridenie semafórov – umožní operatívne riadenie

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Riešenia

Verejný sektor

Všadeprítomný bezdrôtový prístup – schopnosť pripojiť sa odkiaľkoľvek do databáz mestskej/štátnej správy, šetrí sa čas, zvyšuje produktivita a skracuje doba obsluhy

Zdieľanie informačných dát – na štandardoch založená IP sieť poskytuje obecnú infraštruktúru, integrujúcu inteligentné informačné sieťové služby a aplikácie. Viaceré agentúry majú možnosť zdieľať rovnaké zdroje informácií.

Zber údajov – pracovníci údržby, inšpektori a iní pracovníci môžu zbierať informácie v mieste ich vzniku a okamžite ich prenášať na potrebné miesta

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Riešenia

Verejná doprava

Inteligentné stanice – predaj lístkov, informačné kiosky, video dohľad a verejné WLAN služby.

Inteligentné dopravné prostriedky – integrovaný bezdrôtový prístup podporujúci aplikácie ako telemetria, GPS, diagnostické údaje, smerovanie a časový rozvrh, informácie o cestujúcich, zvukové a vizuálne ohlasovania, video dohľad

Inteligentná trať – koridor umožňujúci bezdrôtovú komunikáciu dopravných prostriedkov

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Riešenia

Biznis

Bezpečný vzdialený prístup – umožňujú mobilným užívateľom mať širokopásmový bezpečný prístup k dôverným údajom

Mobilita – poskytuje hladký roaming medzi jednotlivými oblasťami mesta

Škálovateľnosť – možnosť pružne pridať ďalší bod v ľubovoľnom čase na ľubovoľné miesto

Menežovateľnosť – centralizovaný menežment bezdrôtovej aj drôtovej časti siete

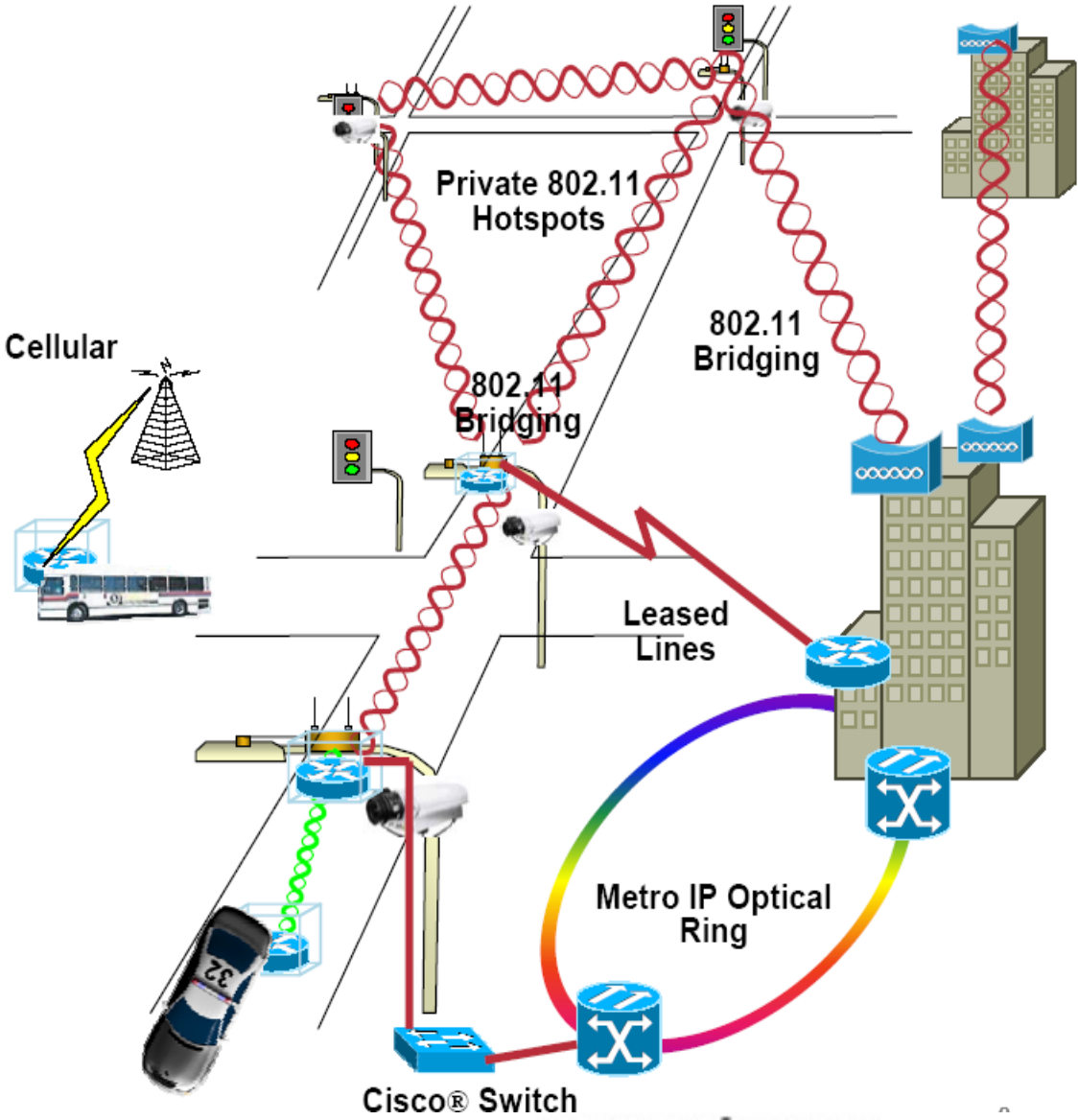
Návratnosť a ochrana investícií – nízke náklady, možnosť migrácie na nové technológie

In-Vehicle Networks

Fixed Infrastructure

Mobile Workforce

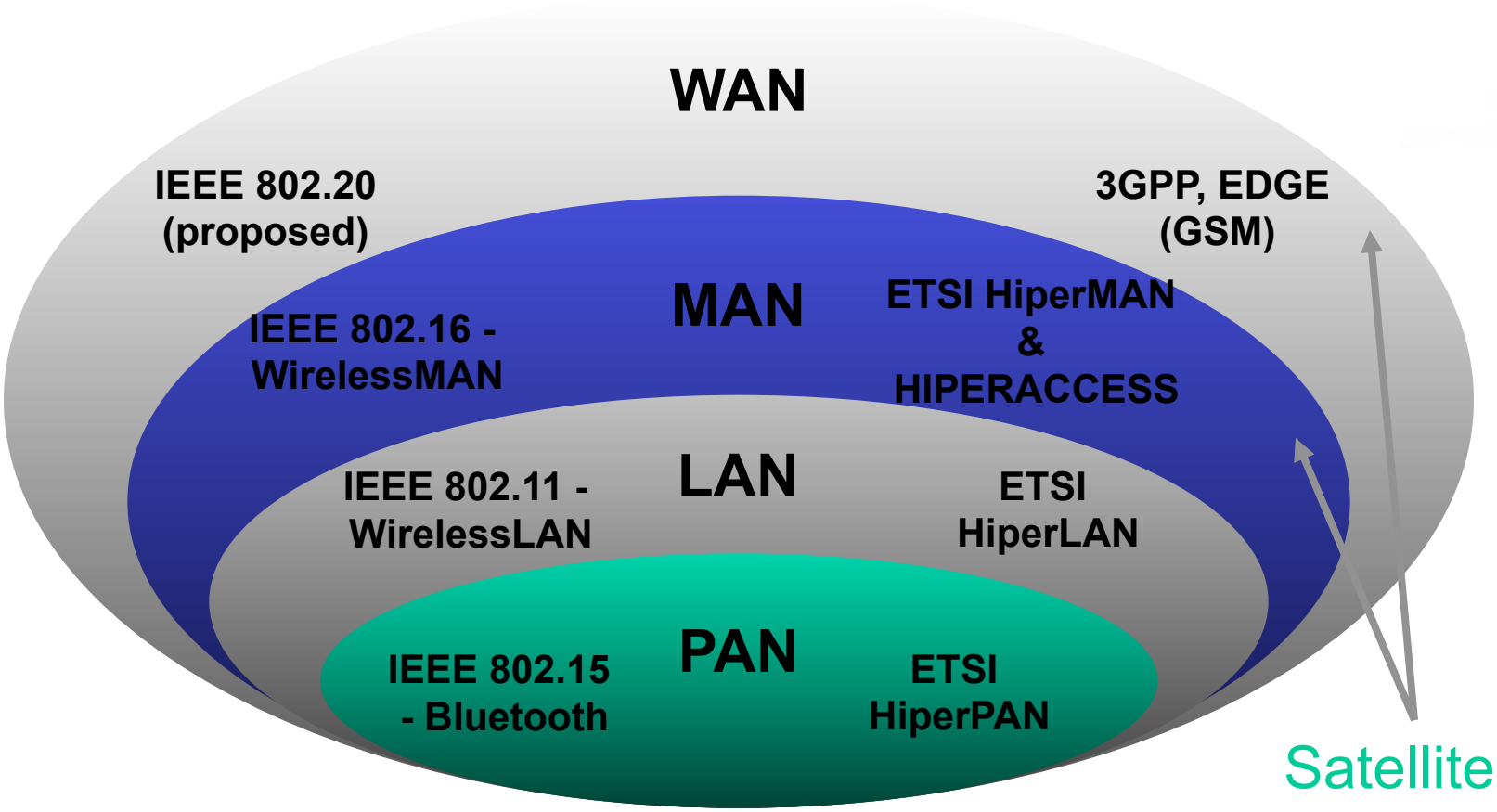
Metro Mobile Network Infrastructure



www.gity.net

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Wireless Global Standards



LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

The 802.11 WiFi Alphabet

802.11b	802.11a	802.11g	802.11i	802.11e
2.4GHz	5GHz	2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz
11 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	Security	QoS
300 feet	100 feet	300 feet		

- The dominant standard in public Wi-Fi
- Distances subject to power options

www.gity.net

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Bezdrôtová komunikácia

Nový štandard
802.16 (04.2002) pre pásmo 10 – 66 GHz,
802.16a (01.2003) pre pásmo 2 – 11GHz
Wimax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)
Dosah do 50 Km, typický polomer bunky 6 – 10 km
Priepustnosť 75 Mb/s na sektor

Trojfázové zavedenie technológie 802.16:

1. fixné exteriérové antény,
2. interiérové antény,
3. prenosné riešenia pre užívateľov, ktorí chcú prechádzať v rámci alebo medzi servisnými oblasťami

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Wireless Global Standards

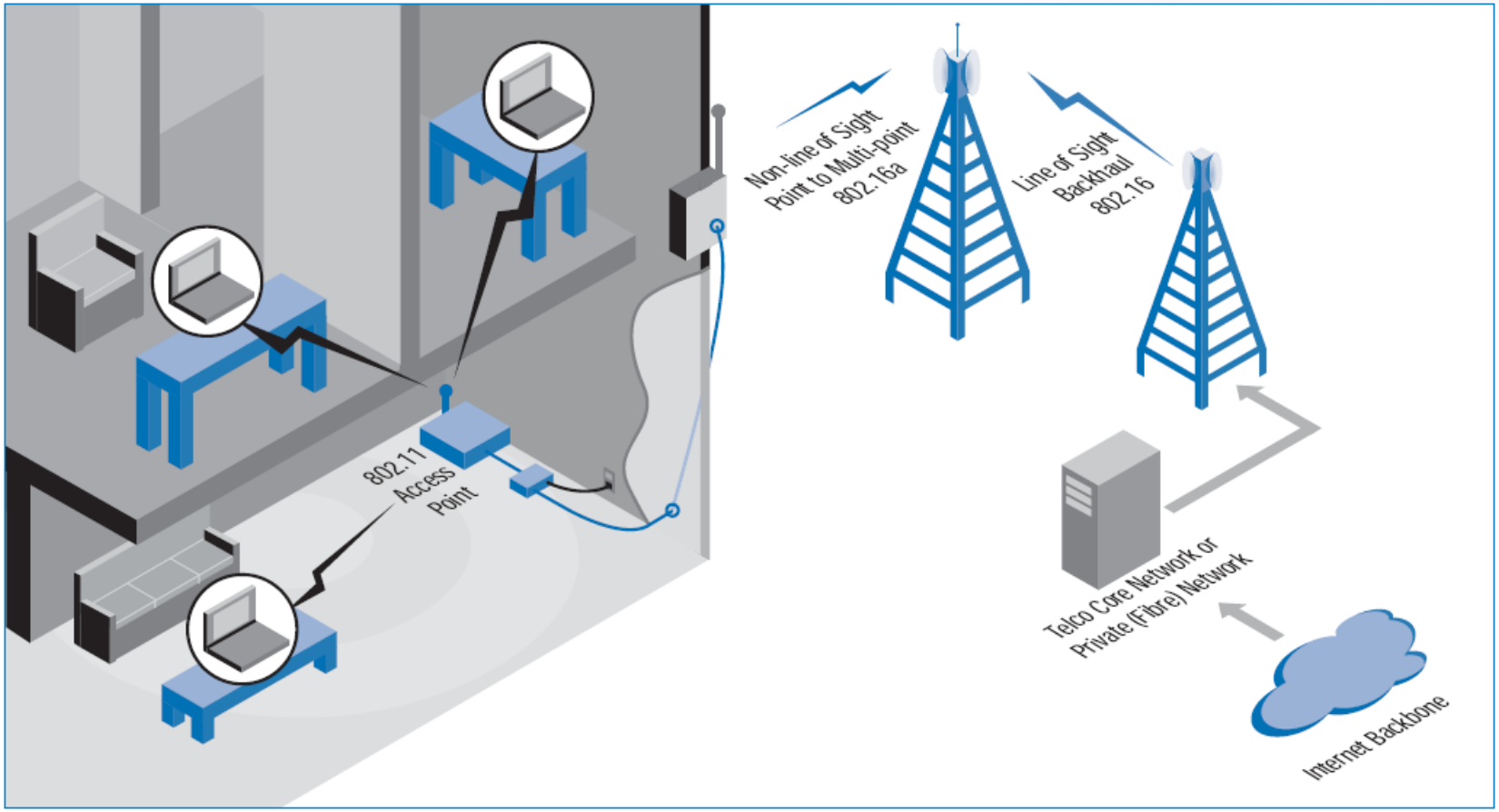
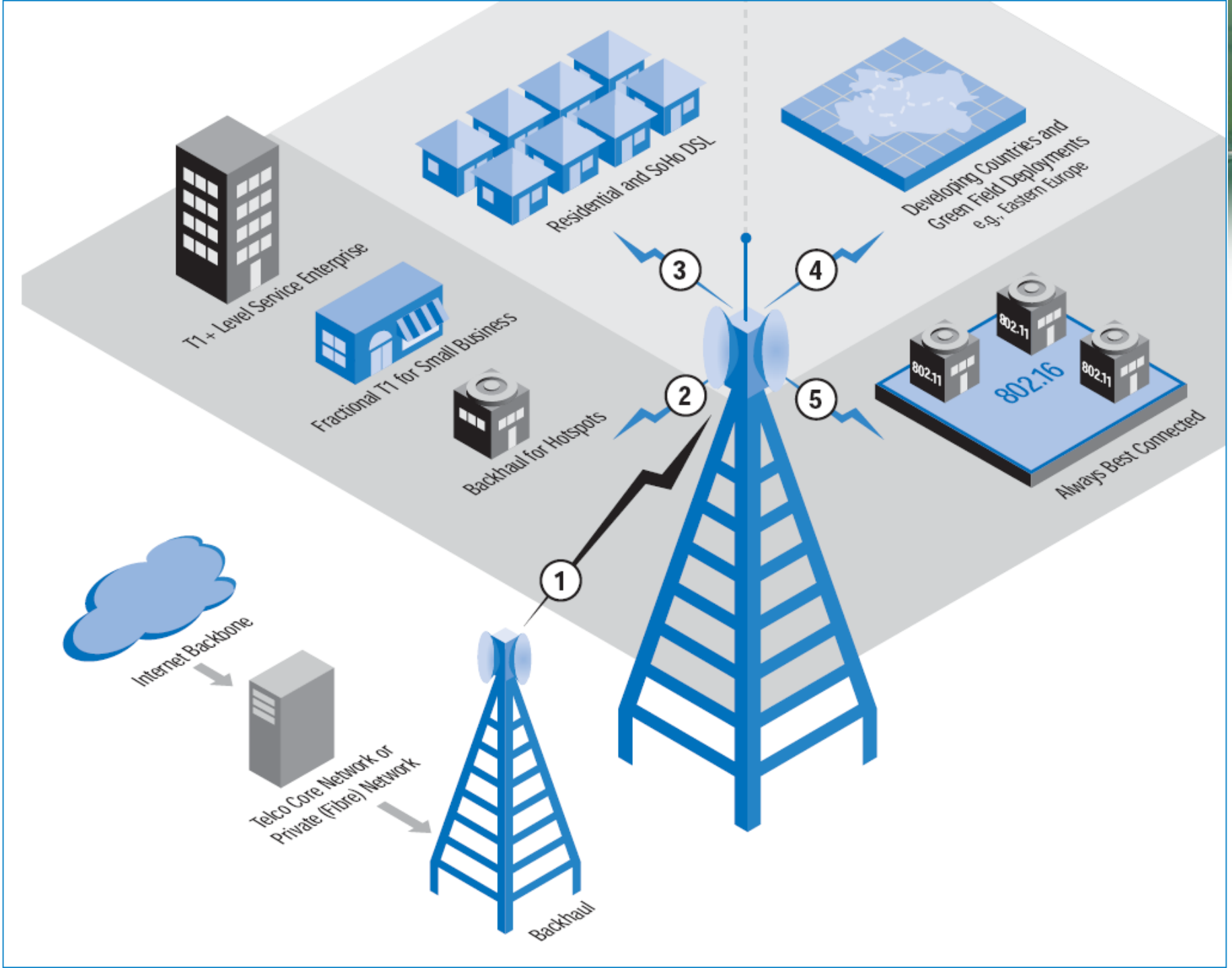
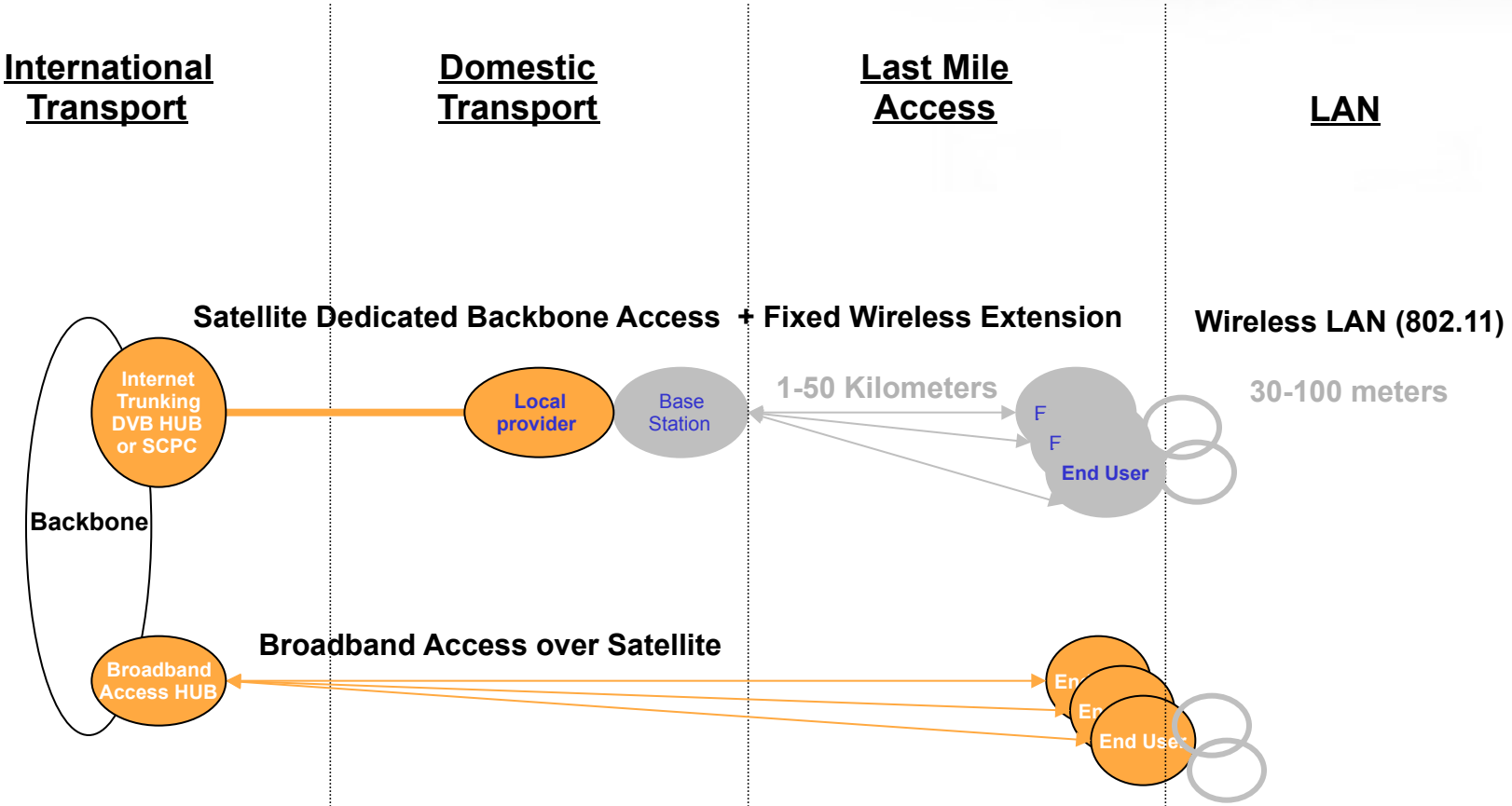


Figure 3 – The IEEE 802.16 standard enables non line-of-sight wireless point to multipoint connections and line-of-sight backhaul applications.


T1 + Level Service Enterprise
Fractional T1 for Small Business
Backhaul for Hotspots
Residential and SoHo DSL
Developing Countries and
Green Field Deployments
e.g., Eastern Europe
802.11
802.11
802.11
802.16
Always Best Connected
1
2
3
4
5
Internet Backbone
Telco Core Network or
Private (Fibre) Network
Backhaul

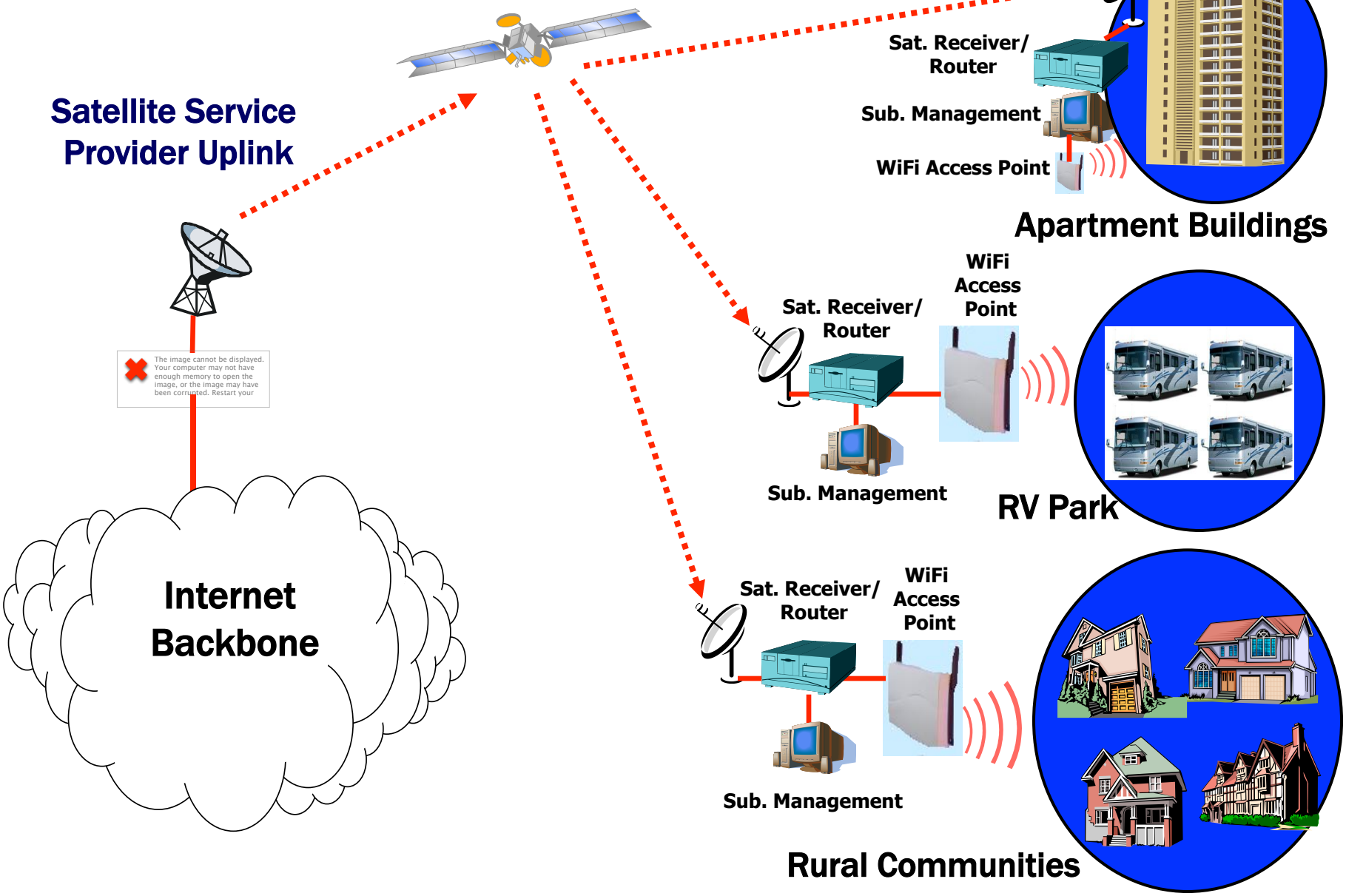
LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Wireless Access Solutions



www.gity.net

Satellite-WiFi Broadband Access Model

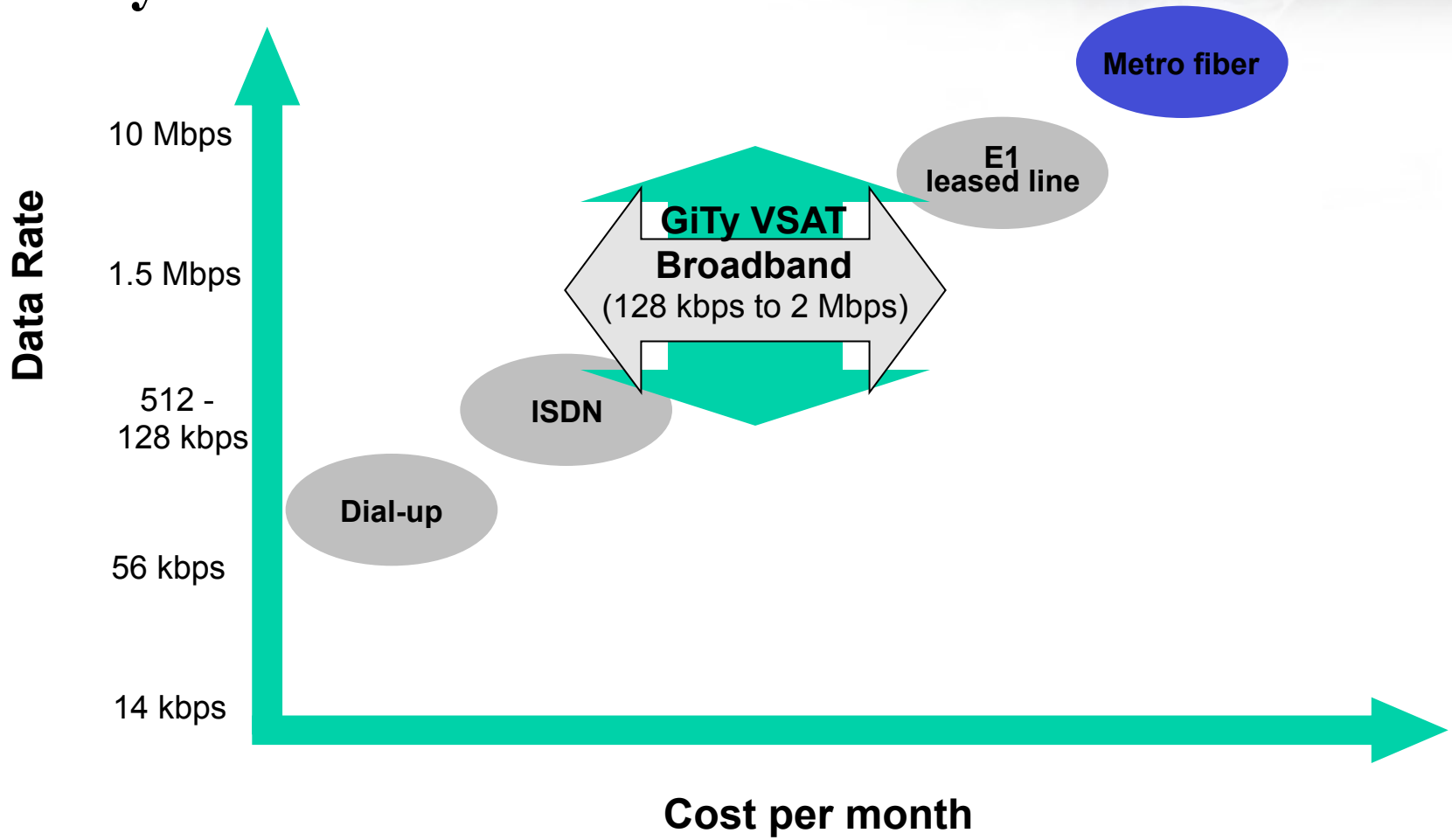


Wireless Evolution

	’00	’01	’02	’03	’04	’05
WiFi	Off-the-Shelf 802.11b - 11 Mbps		• 802.11g- 54 Mbps • Security- 802.1x/WPA • Wi-Fi Phones		• Wi-Fi Enabled cell Phones 802.11i & 802.11e QoS	
WAN	Proprietary LOS Solutions • MMDS / LMDS		• Proprietary NLOS (FHSS/DSSS) • 802.16a Standards •2-11 Ghz, NLOS • 802.20 Kick Off		• 802.16a Products • 802.20 Mobility Standards Defined	
Cellular	←2.5G → • 45kbps –GPRS; 64 Kbps-CDMA-		3G Trials & Implementation 307 Kbps - 1x; 384 kbps WCDMA; 2.4 Mbps - 1xEV			
Satellite			Commercialized Turbo Coding	DVB-RCS	DOCSIS Adoption Adaptive Modulation & FEC Frequency Re-Use	

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

Poskytovanie DSL-Like služieb



www.gity.net

LOOK
LISTEN &
COMMUNICATE

	LAN WiFI (802.11)	Last Mile Access WiMax (802.16)	Satellite Broadband
Distance	90-300 Ft. 2+km /w power boost	30+Miles (50+km)	Distance Insensitive
Licensed	Unlicensed*	Licensed & Unlicensed Spectrum	VSAT Licenses
LOS/NLOS	802.11a & g LOS/NLOS	LOS/NLOS	LOS
Scalability	Limited	Scalable	Highly Scalable
QoS	No QoS; 802.11e pending	Yes. QoS built into MAC	System Specific QOS
Security	Limitations with WEP & WPA*; 802.11i, CISCO LEAP	Broadband System Encryption	Variable Levels
Sector Maturity	Established & Growing	Evolving	Established & Proven

WEP: Wired Equivalent Privacy
WPA: Wi-Fi Protected Access for Pre 802.11i

Ďakujem za pozornosť

Igor Kluknavský
ikluknavsky@gity.sk
GSM: 0905 325 696

LOOK LISTEN & COMMUNICATE

www.gity.net