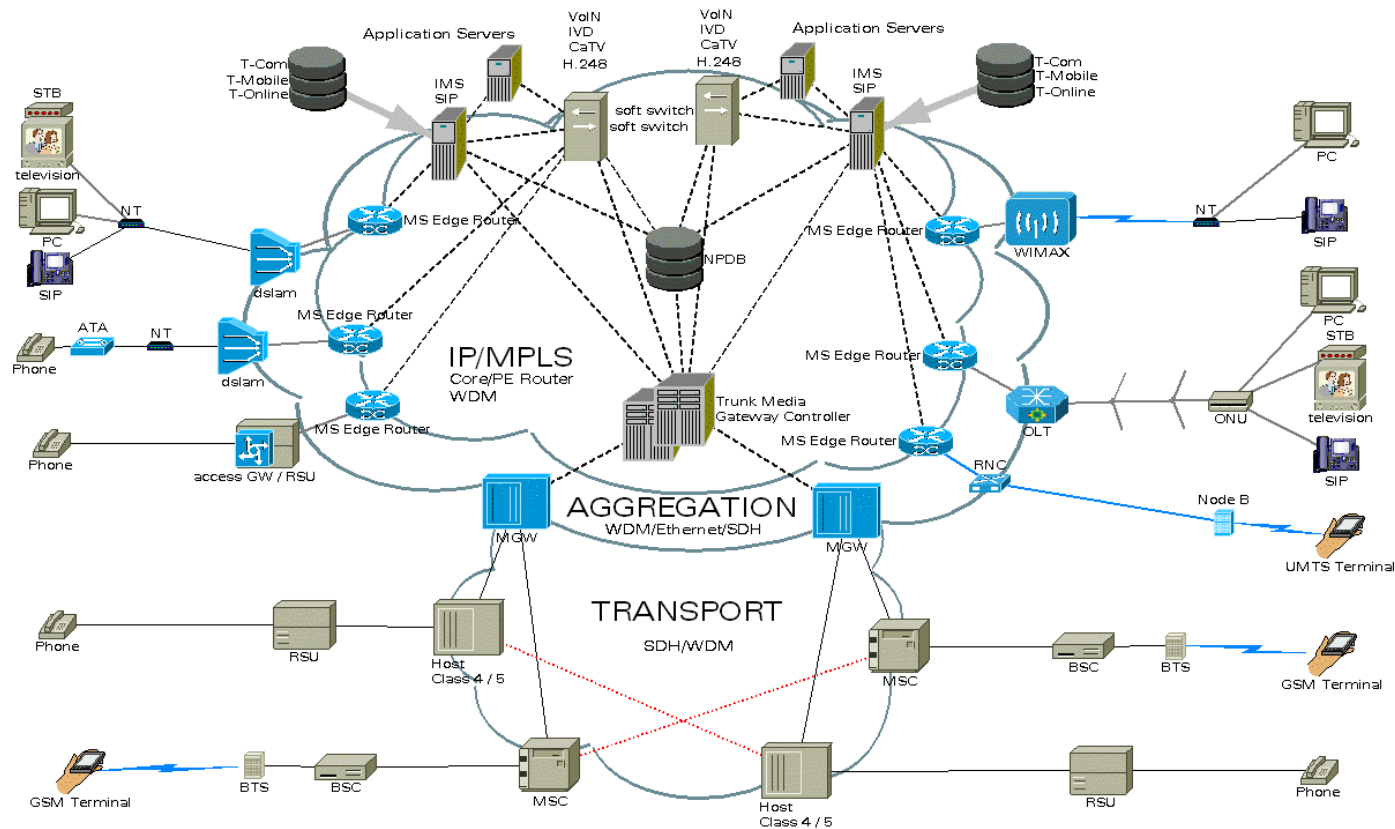


Az NGN irányába mutató hálózati architektúra

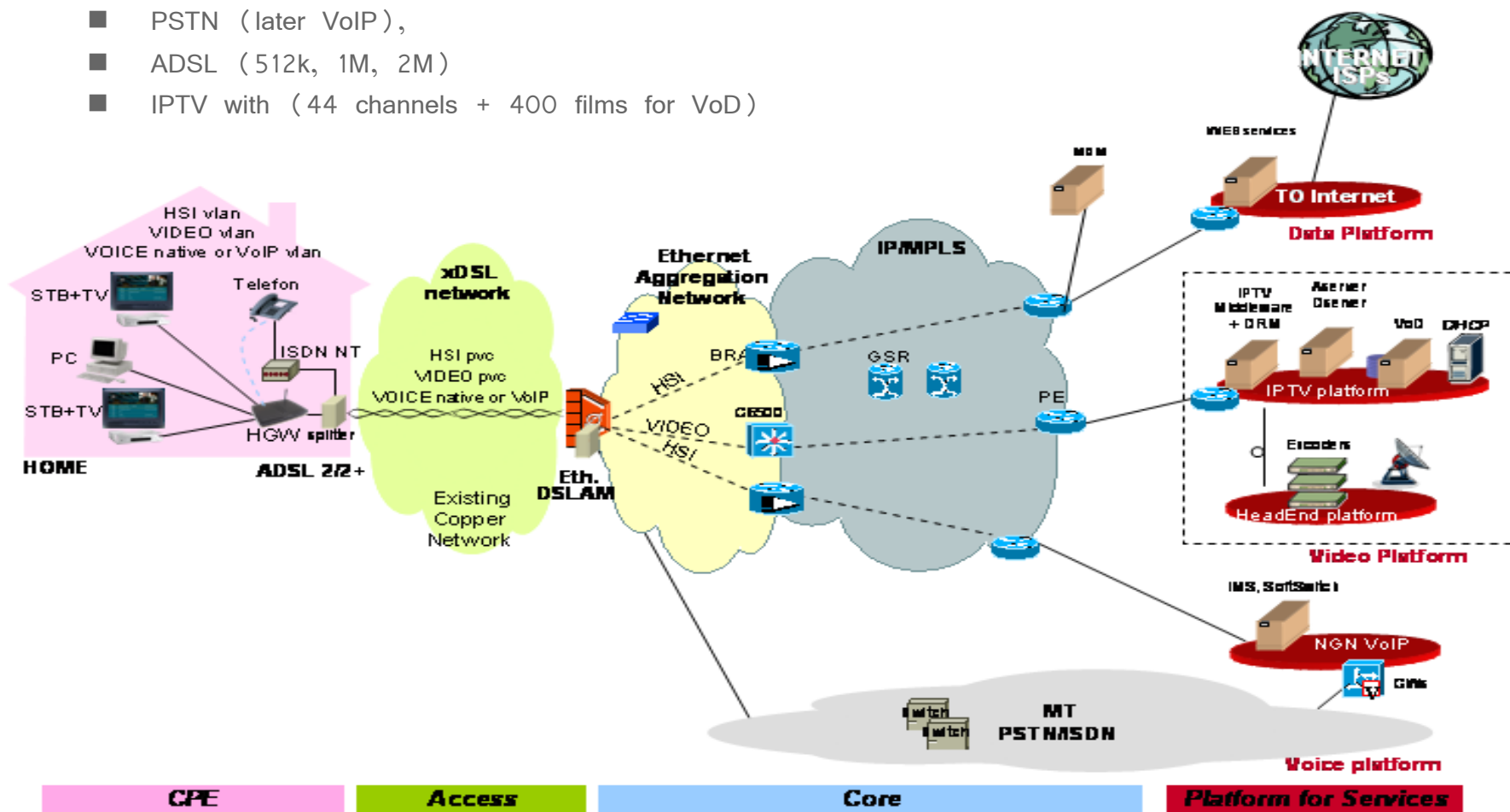


Motiváció szolgáltatási oldalról

3play. A vezetékes rendszerek sávszélesség előnyének kihasználása. Belépés új piacokra.

MT's 3play :

- PSTN (later VoIP),
- ADSL (512k, 1M, 2M)
- IPTV with (44 channels + 400 films for VoD)



Fejlesztési irányok

IP MPLS hálózat

- Szélessávú előfizetők és szolgáltatások infrastruktúrája
- Közös maghálózat a Magyar Telekom csoport számára. Fix és Mobil igények kiszolgálása

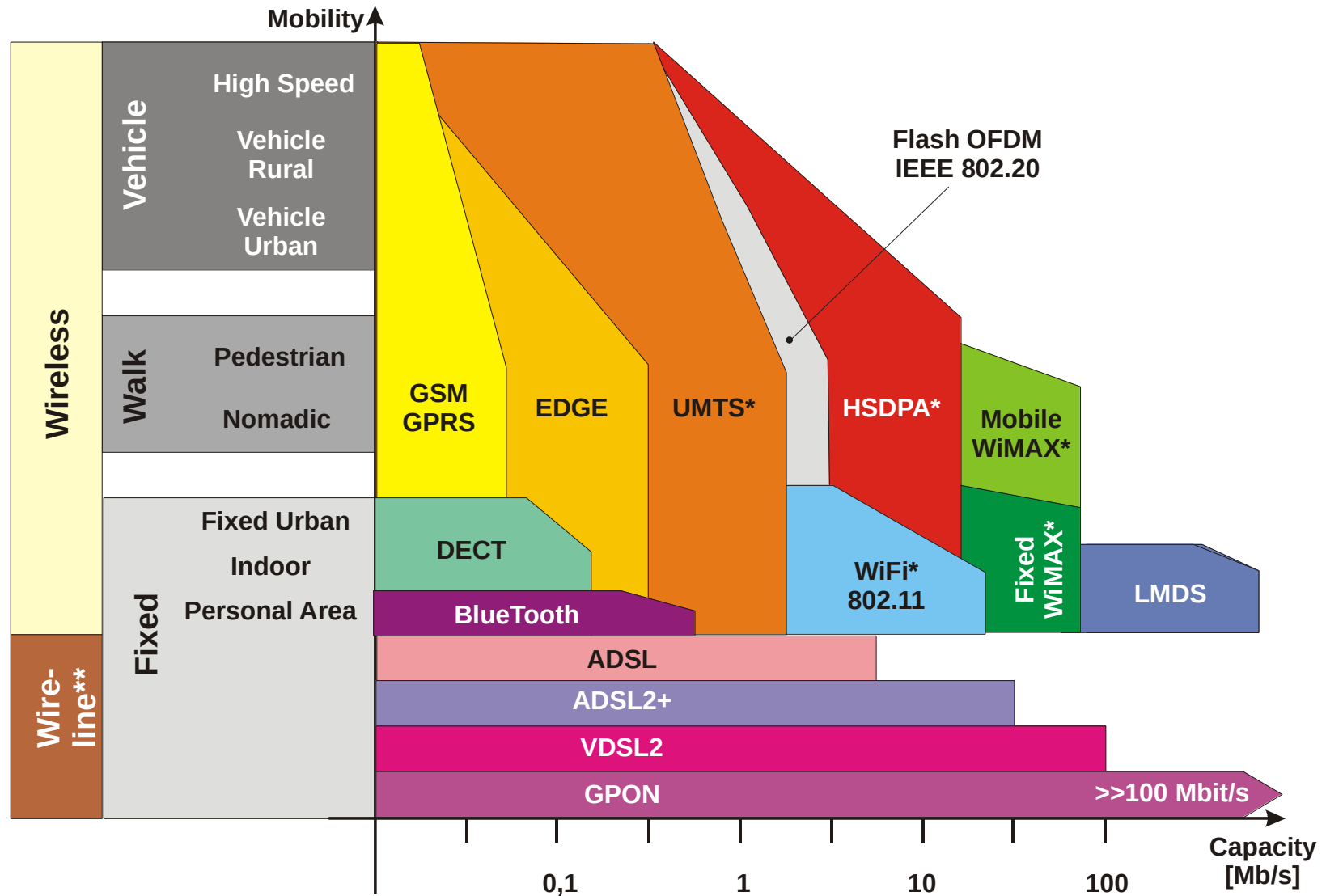
NGN

- Overlay VoIP. LTO terjeszkedés. NGN migráció előkészítése. Verseny az alternatívokkal, Előfizetők megtartása
- 3play rollout. Új piacokra való belépés. A vezetékes hozzáférések hosszú távú megőrzése.

Szélessávú hozzáférések

- ADSL2+ rollout a meglévő rézhálózat lehető legjobb kihasználására.
- Overlay VDSL2. Sűrű területek, koncentrált ügyféligények, versenyhelyzetre reagálás
- GPON. Elsőorban zöldmezős területek
- Szélessávú mobil és rádiós hozzáférések.

Szélessávú technológiák összefoglalása



Megjegyzés: * Közös cellakapacitás, amelyen a felhasználók osztoznak

** Felhasználónként elérhető, dedikált kapacitás

Szélessávú technológiák összefoglalása

Vezetékes technológiák

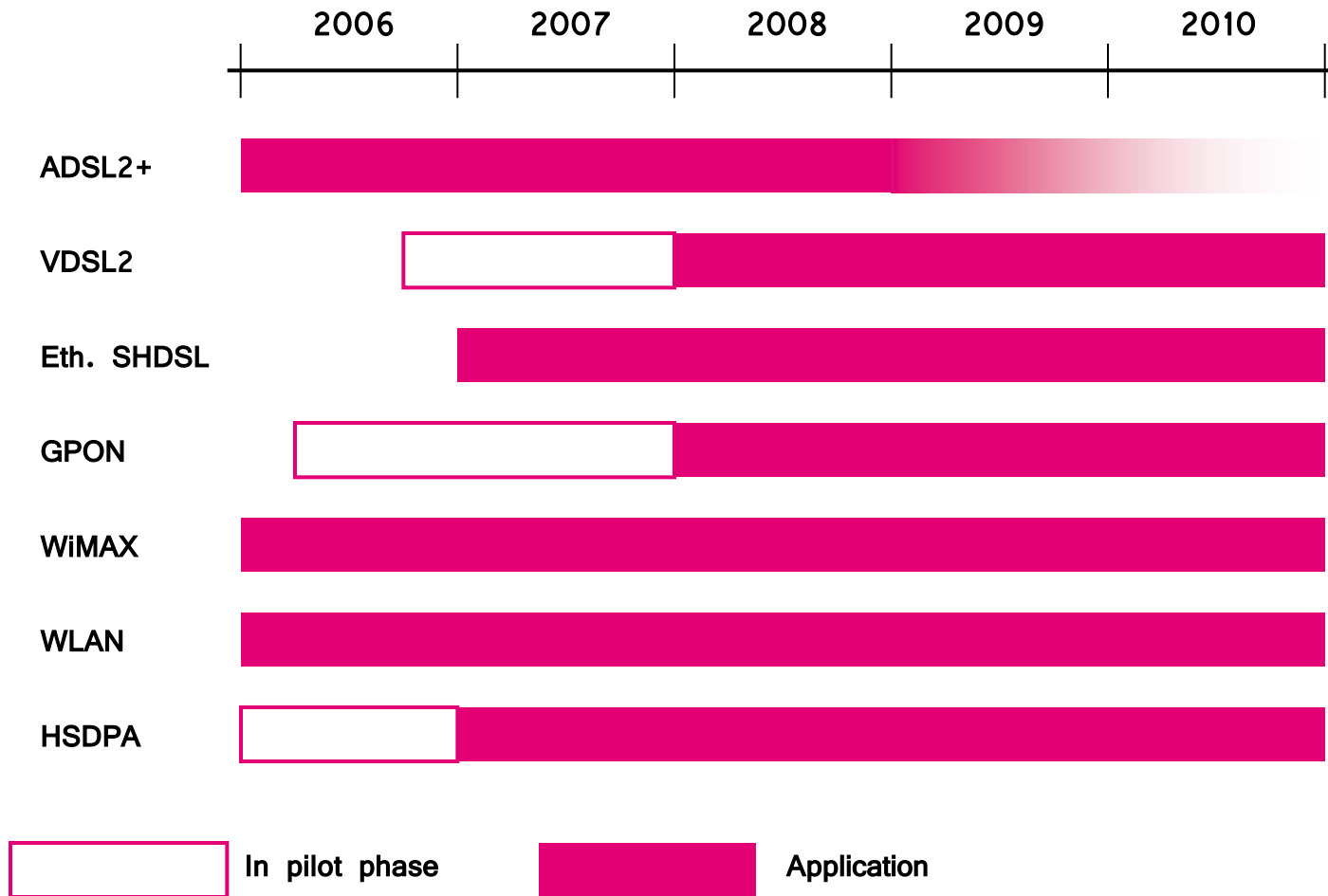
Wreline Access technologies	Bandwith Max/ User Mbps	Dedication of bandwidth	Coverage km	FTTx			Applied	Being developed
				Curb	Building	Home		
ADSL	8	dedicated	3-4				✓	
ADSL2+	24	dedicated	2-4*				✓	
Eth SHDSL	10-20	dedicated	5-10*				✓	
VDSL2	50/100	dedicated	0.5-1.5*	✓	✓			✓
HFC (CATV)		shared			✓	✓	✓	
GPON	100	shared			✓	✓	started	

Vezetéknélküli technológiák

Wireless Access technologies	Bandwidth Offered/ Terminal Mbps	Dedication of bandwidth	Coverage km	Capacity Mbps/ cell	Mobility		Applied	Being developed
					Fix	Mobile		
Fix WMAX	< 2	Shared	6-8	40-80	✓		✓	
Mobile WMAX	< 2	Shared	6-8	20-60		✓		✓
WLAN	< 5	Shared	500 m	5-23	✓		✓	
2G (GSM)	Edge: 0.4	Shared	Urban:< 1 Rural:5-10	2		✓	✓	
3G (UMTS/ HSDPA	UMTS:0.4 HSDPA:2-3	Shared		UMTS: 2 HSDPA:14.4		✓	✓	

Szélessávú hozzáférési hálózat fejlesztése

Technológiák megjelenése

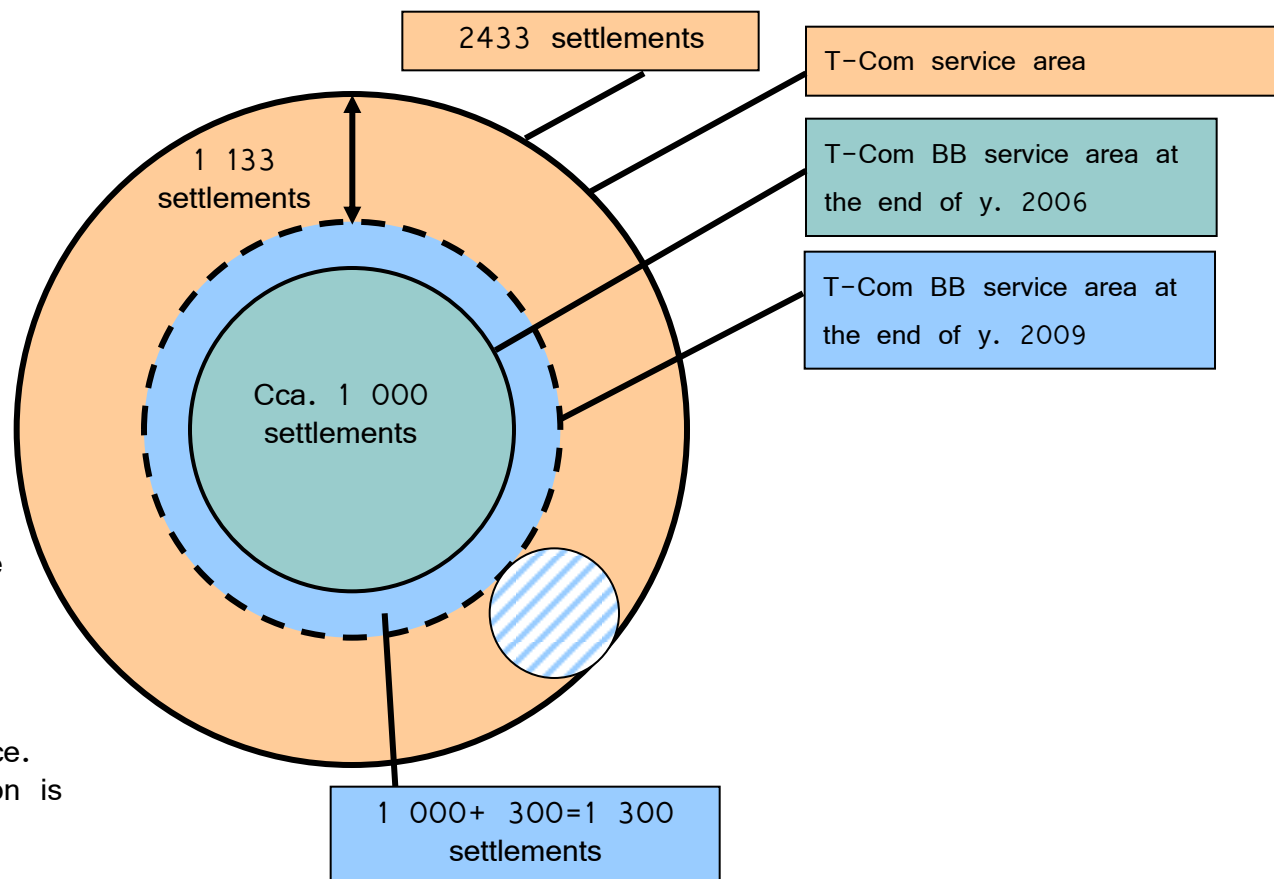


Szélessávú hozzáférési hálózat fejlesztése

Broadband kiterjesztés

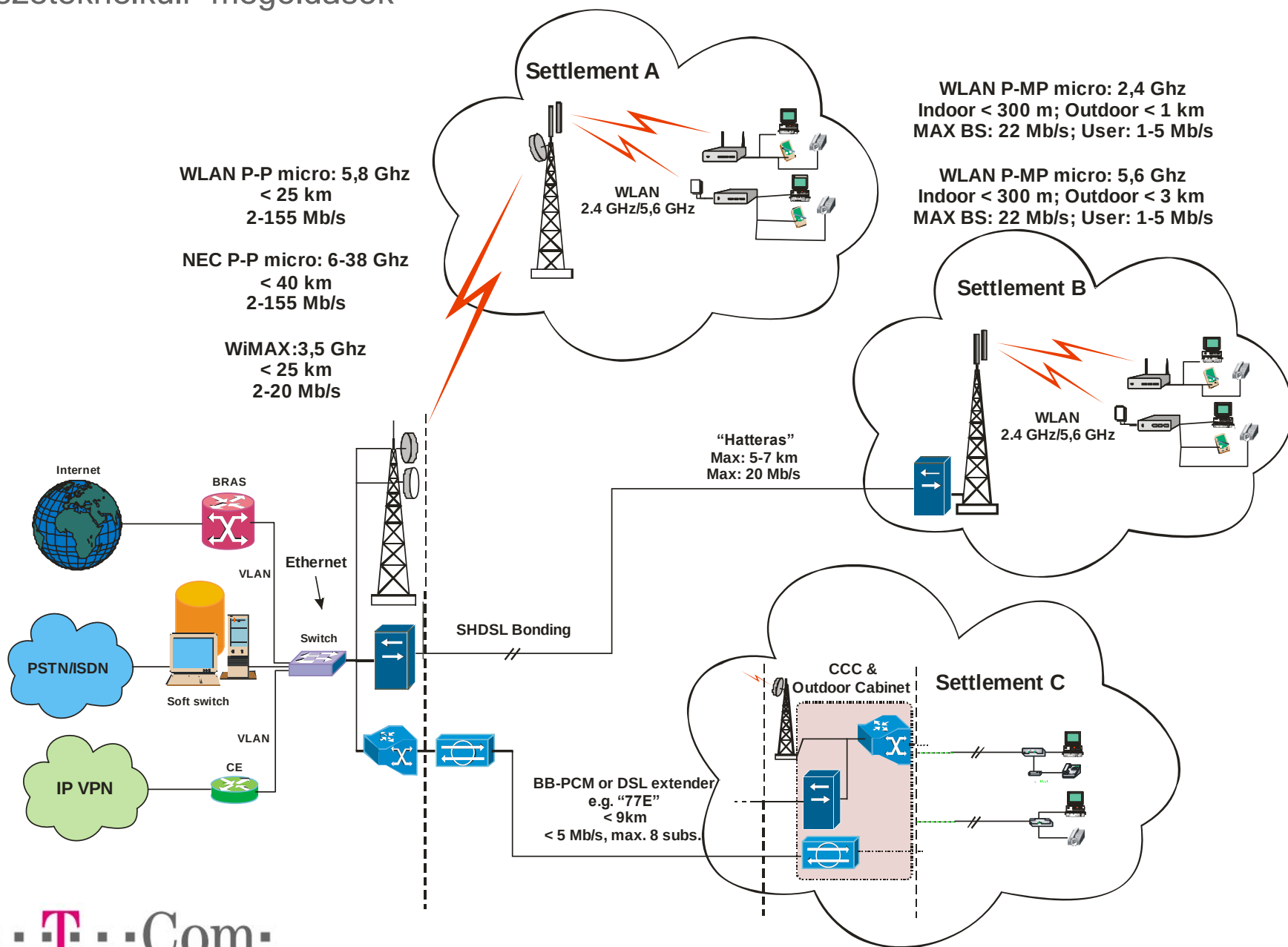
Rollout plan:

-  Wireline BB solutions
-  Conceptually taken as for wireline BB solution
-  Settlements that cannot be served from business interest
-  Developments funded with governmental or EU finance. Wireline or wireless solution is selected case by case.



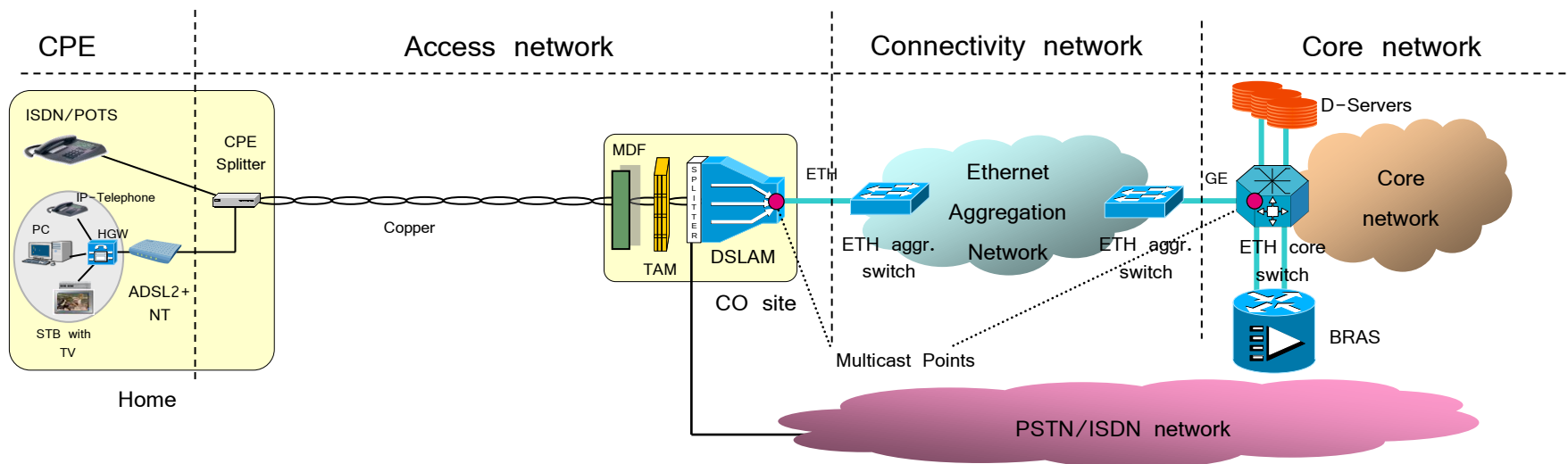
Szélessávú hozzáférési hálózat fejlesztése rural környezetben

Vezetéknélküli megoldások



Szélessávú hozzáférési hálózat fejlesztése – új technológiák

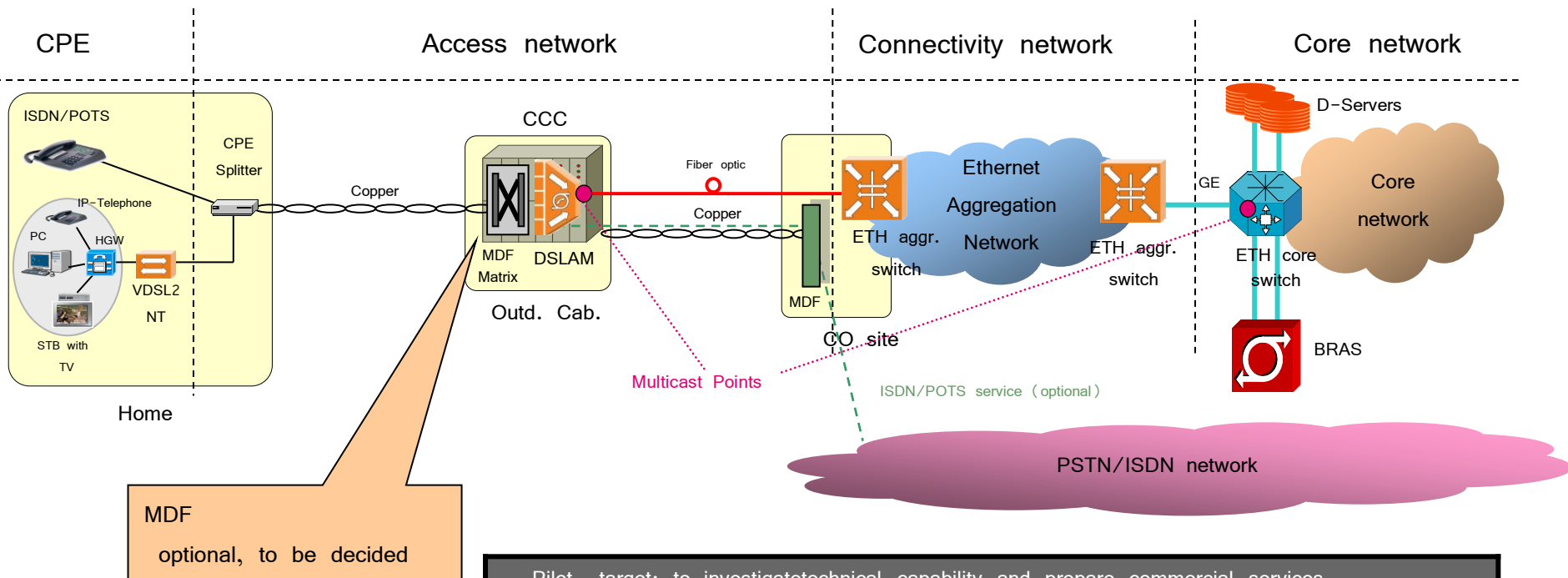
Ethernet alapú DSLAM hálózati architektúra



CPE	DSLAM	ETH	BRAS / Core
Systems/Suppliers			
NT: Do it yourself Applied: See ATM based DSLAMs Home Gateway (T-Online): Thomson	DSLAM Siemens hiX5300 Ericsson EDA v1.3 - v2.2 ECI HiFOCuS-5 (under network introduction) MDF Splitter: Siemens, Quante, Reichle de Massari TAM (Test Access Matrix): under discussion	ETH aggregation Cisco C3750, C4500	BRAS: Cisco C7300, C7400, C10000 ETH core: C7600
Key Technical Features			
G.992.1/3/5 AnnexB (ADSL2/2+) G.991.2 AnnexB (SHDSL) Access method: PPPoE, DHCP Per service PVCs, ATM level QoS Services: 3Play (parallel PVCs) High Speed Internet access L3 VPN Access	Per service VLANs, ETH level QoS VLAN mapping/filtering Multicast support: IGMP (MC) processing Security features: VMAC / MAT Enhanced Ethernet functionality	Per service VLANs, ETH level QoS Countrywide ETH network GE aggregation capacity 10G in City networks	Multiple Edge architecture BRAS: PPPoE termination L2 Provider selection Distributed BRAS arch. ETH core: Multicast point

Szélessávú hozzáférési hálózat fejlesztése – új technológiák VSDSL2 –

Pilot fázisban

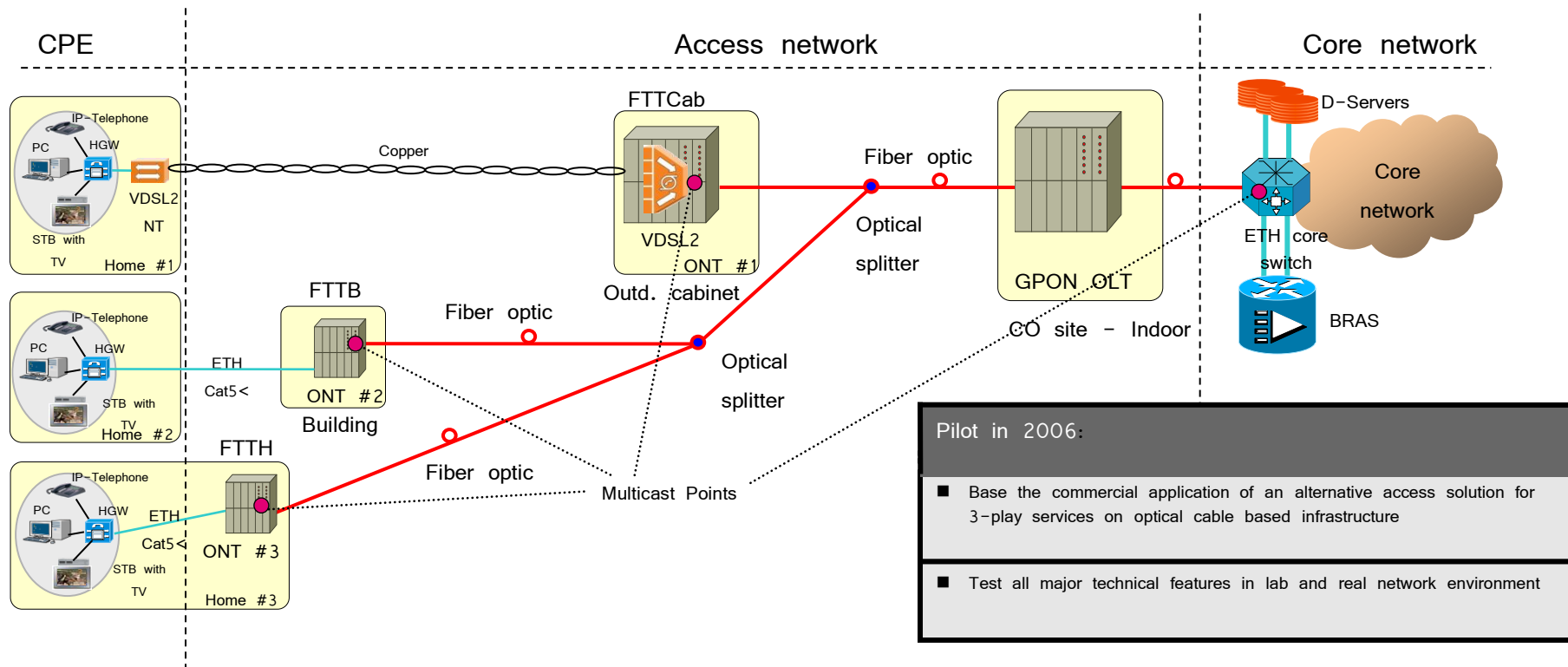


Pilot target: to investigate technical capability and prepare commercial services

- | | |
|---|-------------------|
| ■ VDSL2 DSLAM system selected | ■ Siemens hiX5620 |
| ■ Start of pilot test planned | ■ November 2006 |
| ■ Challenges: Siemens VDSL2 DSLAM features / architecture fits DT specification | |
| ■ Magyar Telekom IPTV architecture already applied (extended pilot phase) | |

Szélessávú hozzáférési hálózat fejlesztése – új technológiák

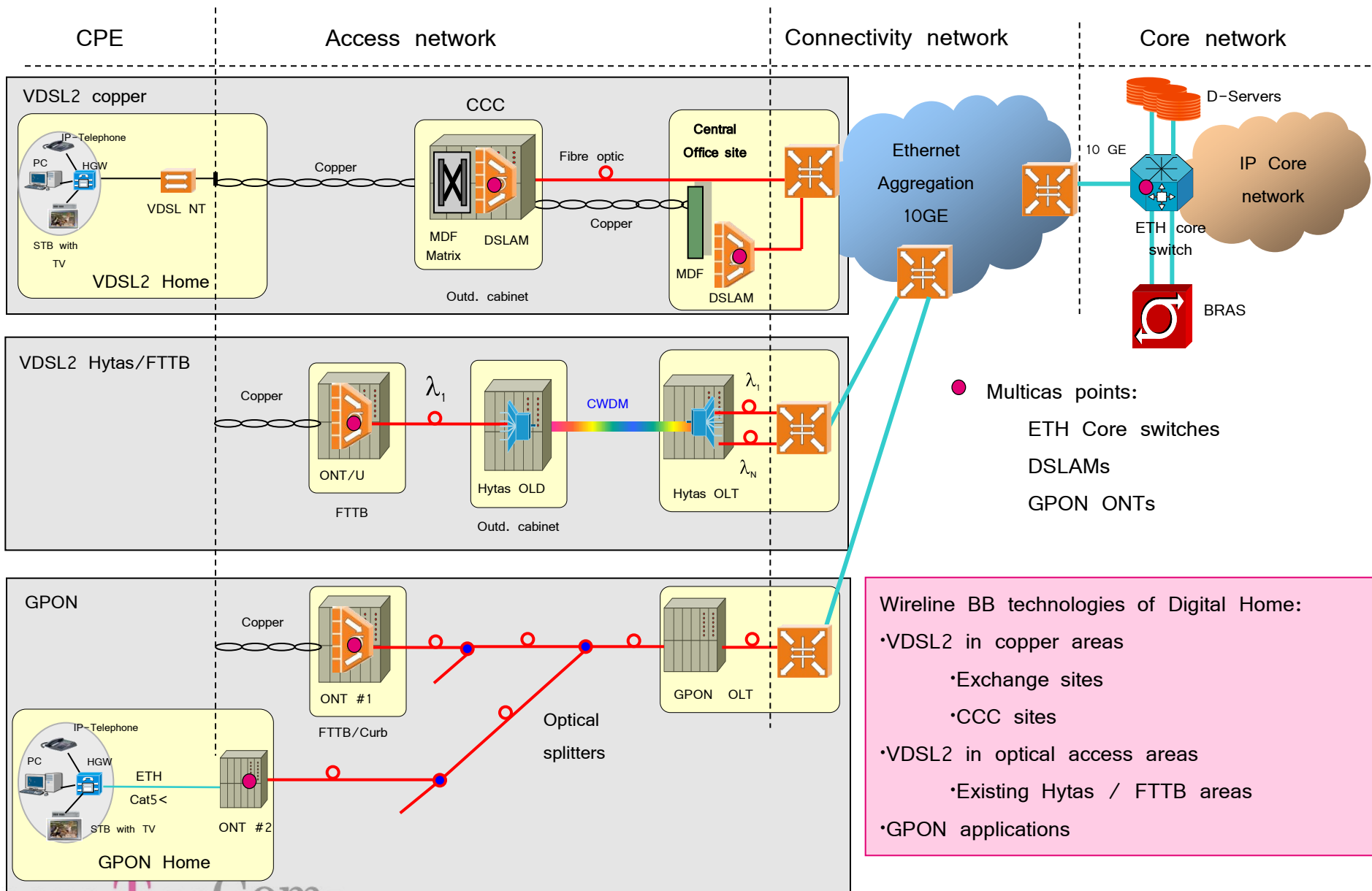
GPON – Pilot fázisban



Potential application areas in general :

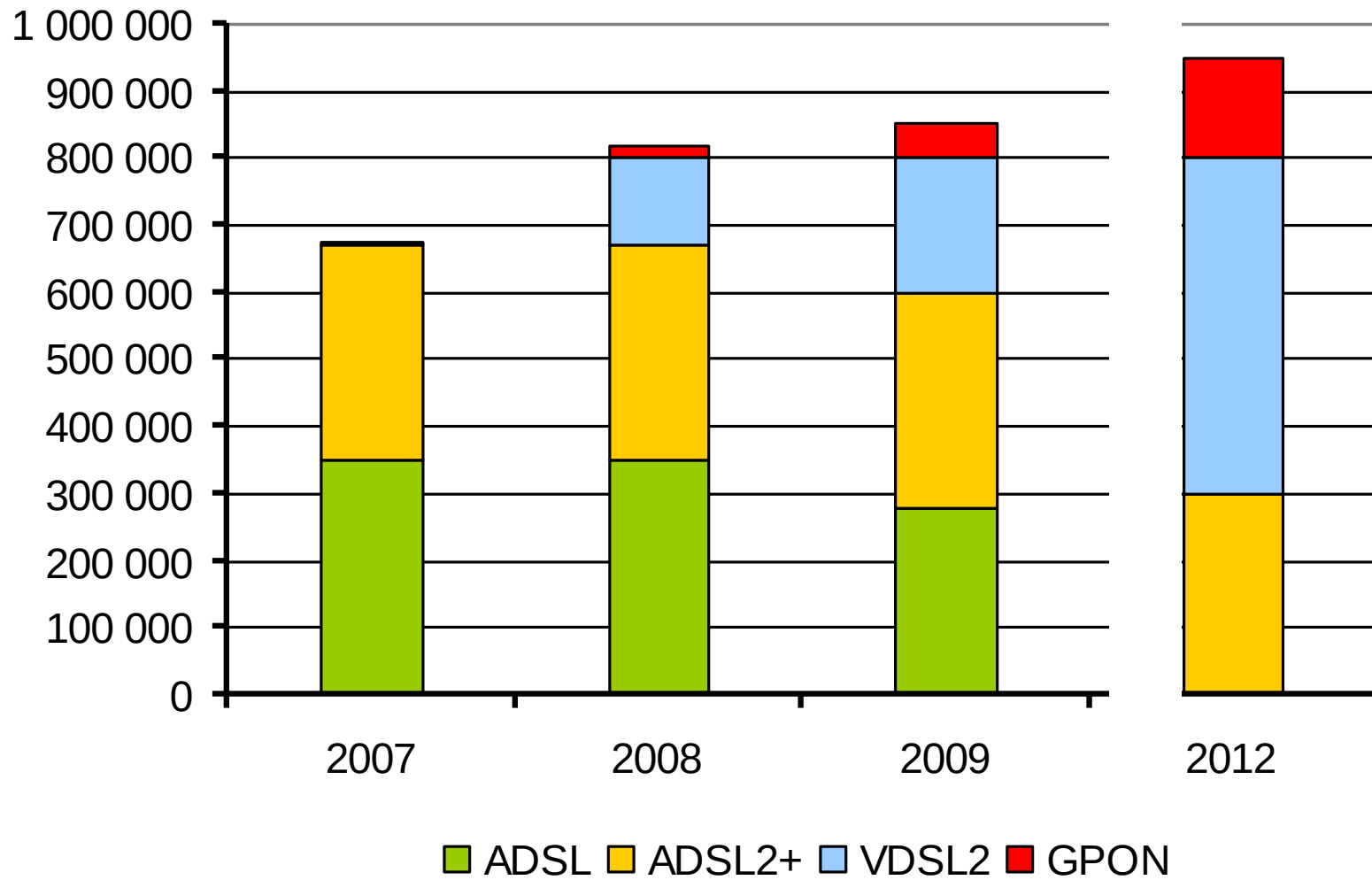
- Areas of many demand nodes of an individually relatively low demand (few 100 Mbps downstream):
- Green-field areas (Residential Parks, Business units)
- An access tool for PSTN cutover to an NGN compatible access of voice
- ONT in outdoor cabinets (FTTCab)
- ONT in building (FTTBBuilding)

Digital Home 2010 - Network Architecture

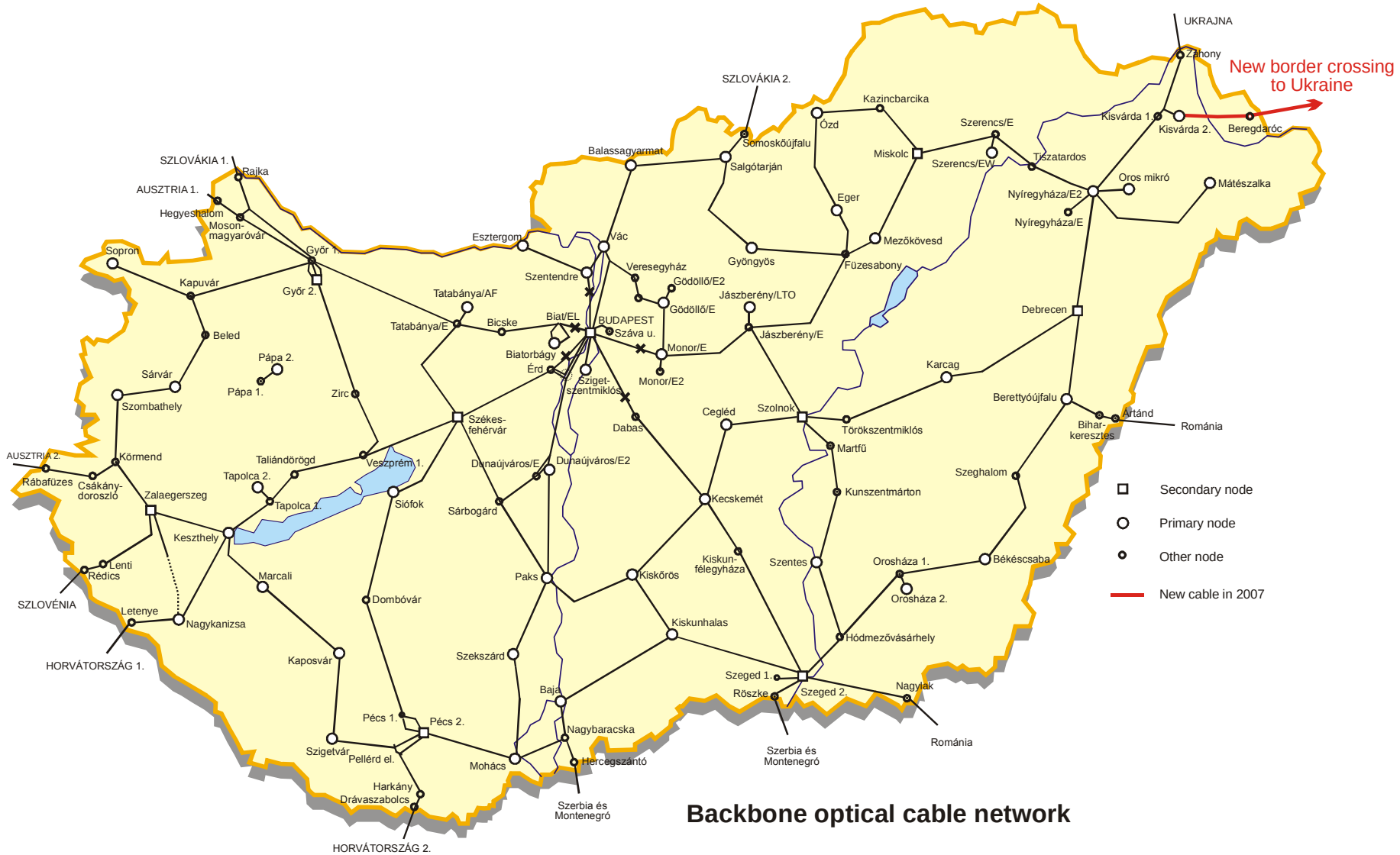


Szélessávú hozzáférési hálózat fejlesztése

Becsült igények

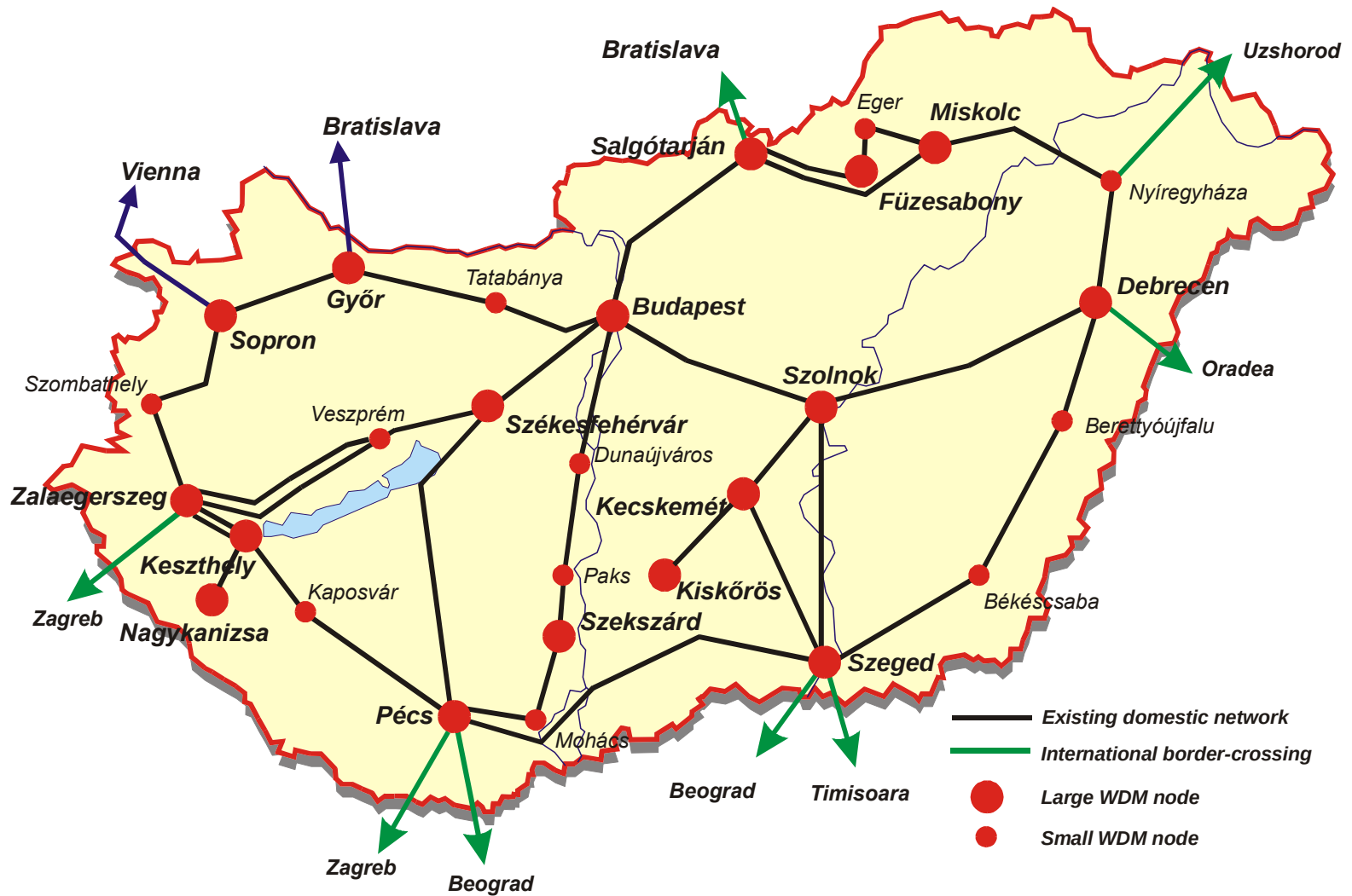


A T-Com optikai gerinchálózata

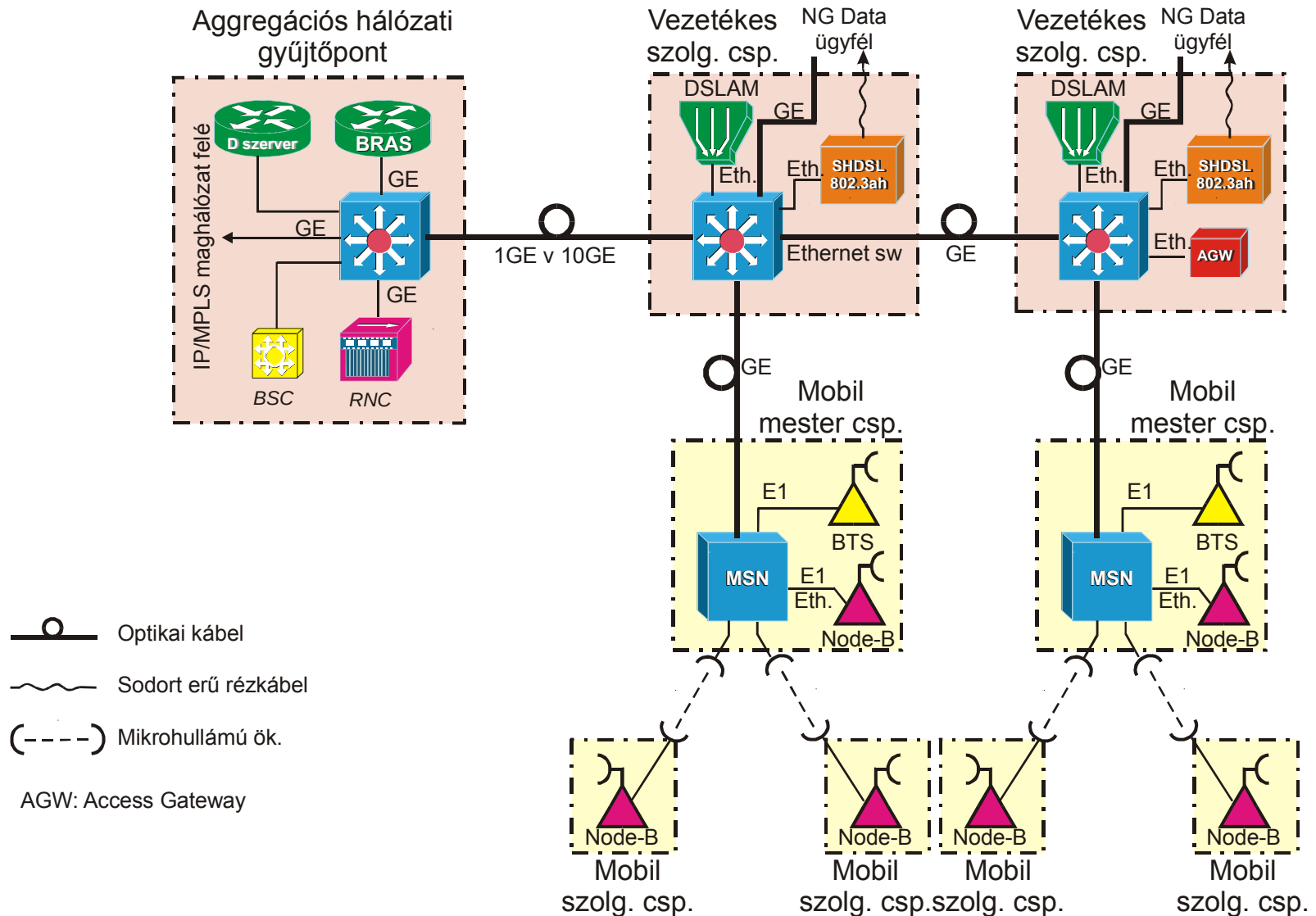


Backbone optical cable network

A T-Com DWDM gerinchálózata



xDSL és UMTS közös aggregációs hálózat



NGN fejlesztések

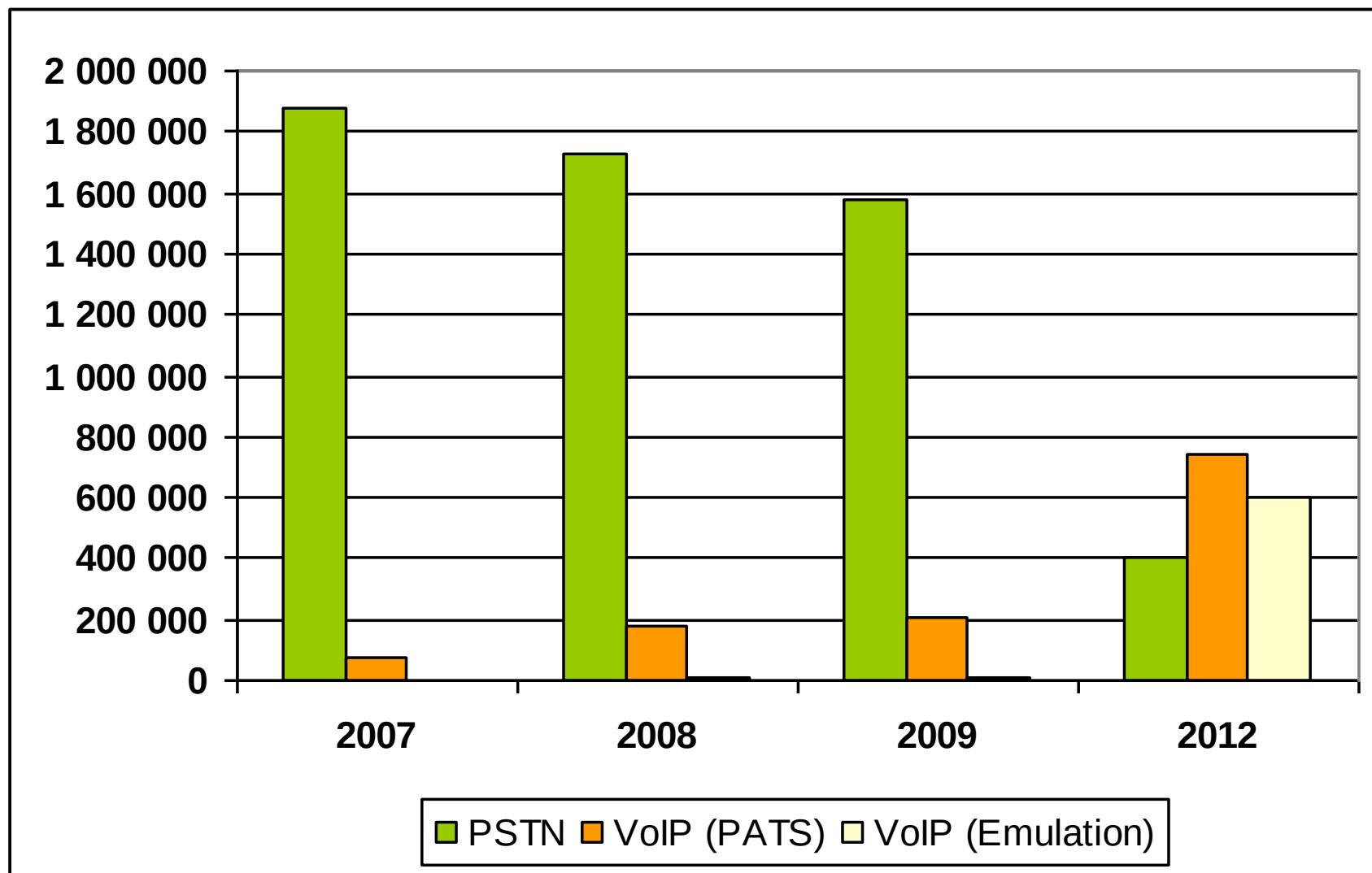
- IMS based overlay for introducing new services
- PSTN/ISDN replacement: Migrating existing network and services to IP based NGN architecture.

Activities so far focused on overlay strategy. Answering market challenges and finding new business opportunities.

PSTN/ISDN replacement is considered and analysed to find the optimal starting date and migration time span.

Migráció a PSTN-től az NGN felé

PSTN, VoIP (PATS) and VoIP (Emulation) igények prognózisa



IP/MPLS maghálózat fejlesztések

Új hálózati funkciók :

- IPv6 bevezetése és elterjesztése - IPv4/IPv6 együttműködési kérdések
- IP/MPLS Traffic Engineering funkciók megjelenése
hálózat performancia és kihasználtság optimalizálása
E2E QoS és rendelkezésre állási követelmények (igények) kielégítése

Hálózatok együttműködésének és integritásának továbbfejlesztése:

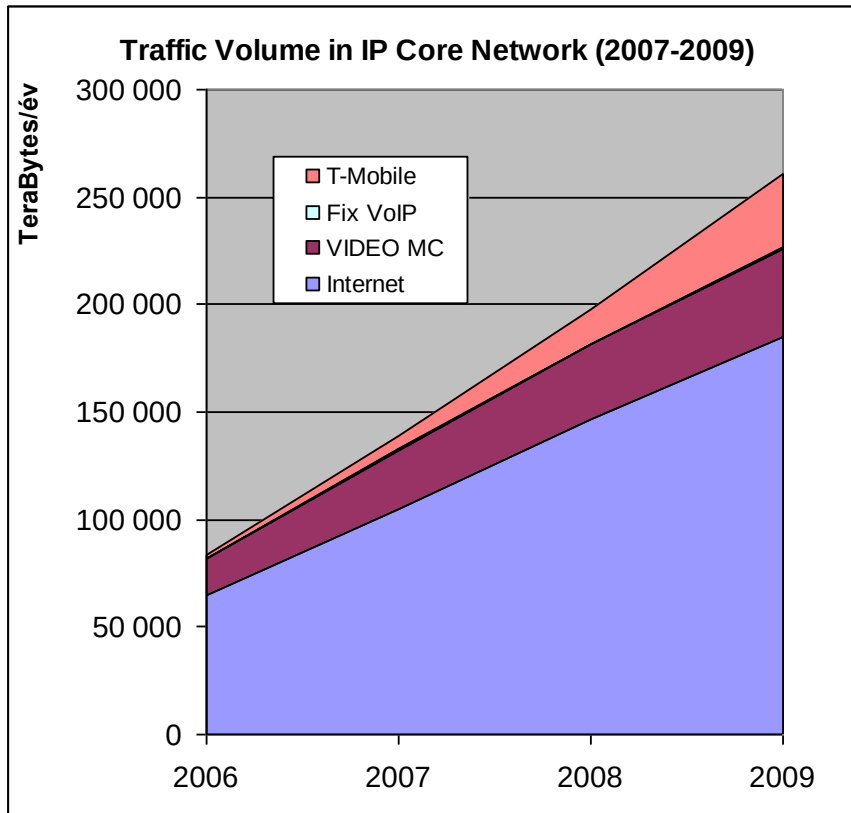
- PSTN → VoIP migráció megvalósítása (NGN)
- Közös T-Com/T-Mobile IP maghálózat
- Fix-mobil konvergencia (FMC)

Egyéb technikai kihívások:

- Titkosítási kérdések (pl. DoS támadások kivédése)
- Routing protokoll váltás (multicast routing terjedése Ipv6 mellett is, OSPF → IS-IS ?)
- Új hálózat menedzselő rendszerek (konfiguráció menedzselés)

IP/MPLS maghálózat fejlesztések

■ Kapacitás növelése a várható forgalmi igények figyelembe vételével:



2006 → 2009

Forgalom mennyiség: kb. 3* növekedés

ADSL felhasználószám: kb. 2* növekedés

2009 végén: kb. 150 000 VoIP

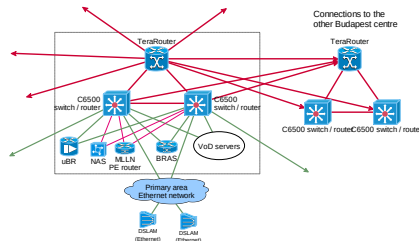
VoD szerverek: elérési hálózatban

IP maghálózatban csak MC (IPTV, VoD MC)

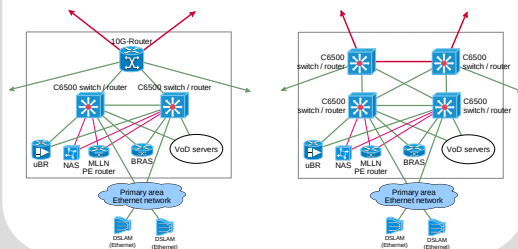
IP fejlesztés

Előterben az NGN képesség

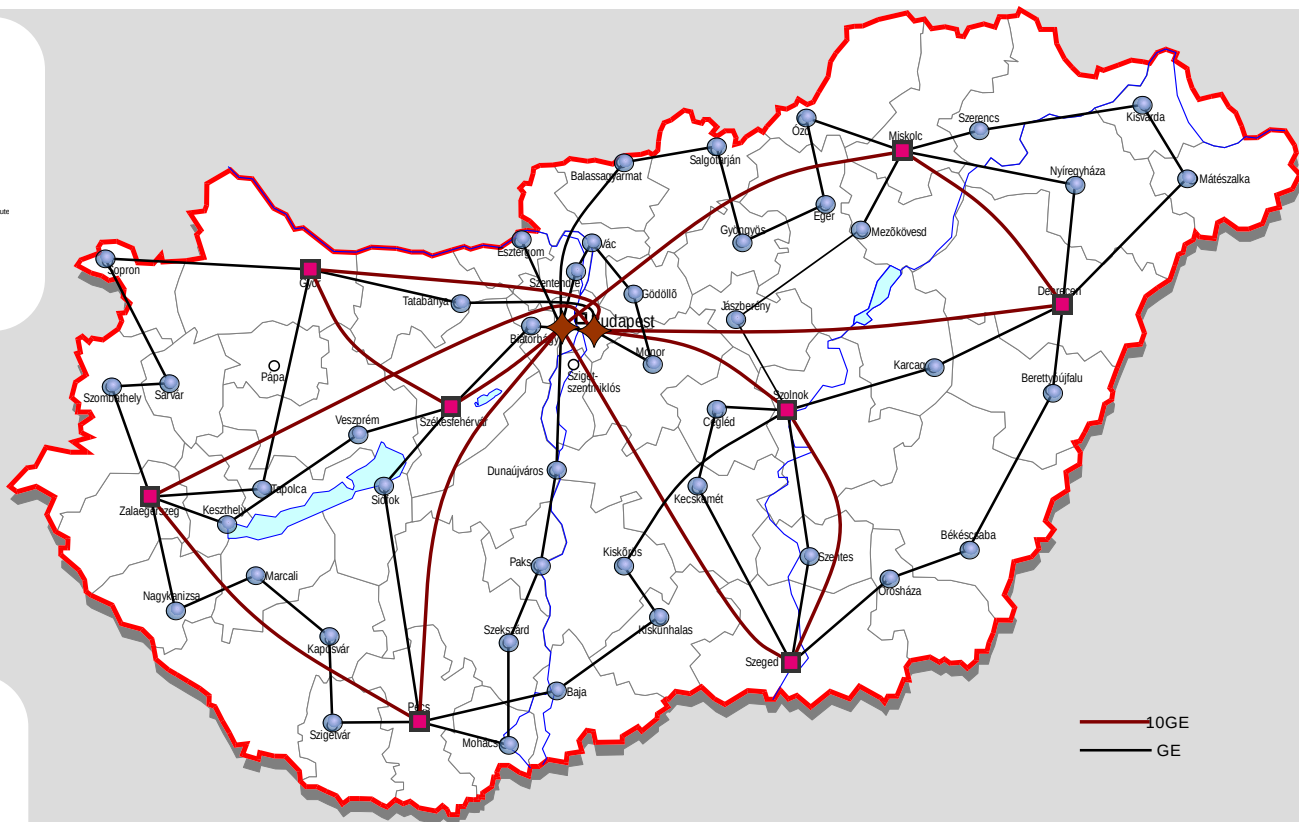
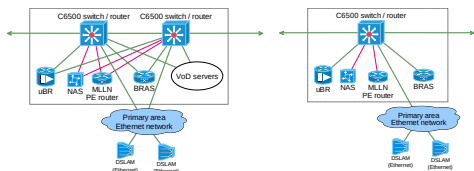
Budapest



Secondary PoP



Primary PoP



- A robust optical cable network is the basis, increasing capacity demands are flexibly solved by WDM, CWDM technology
 - SDH, NG SDH technology provides carrier grade transport
- ⇒ IP core shall be developed in capabilities, topology and capacities according to the requirements of NGN transport plane;

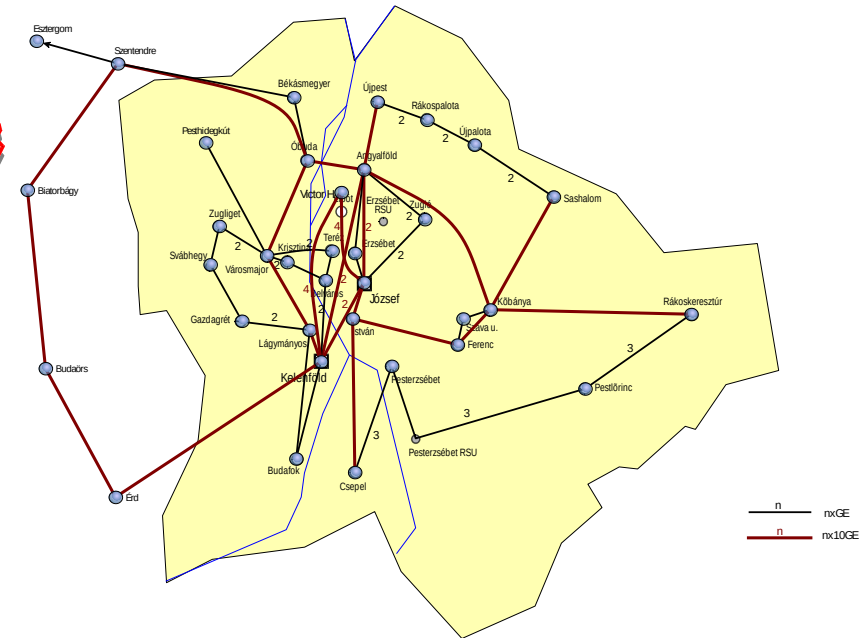
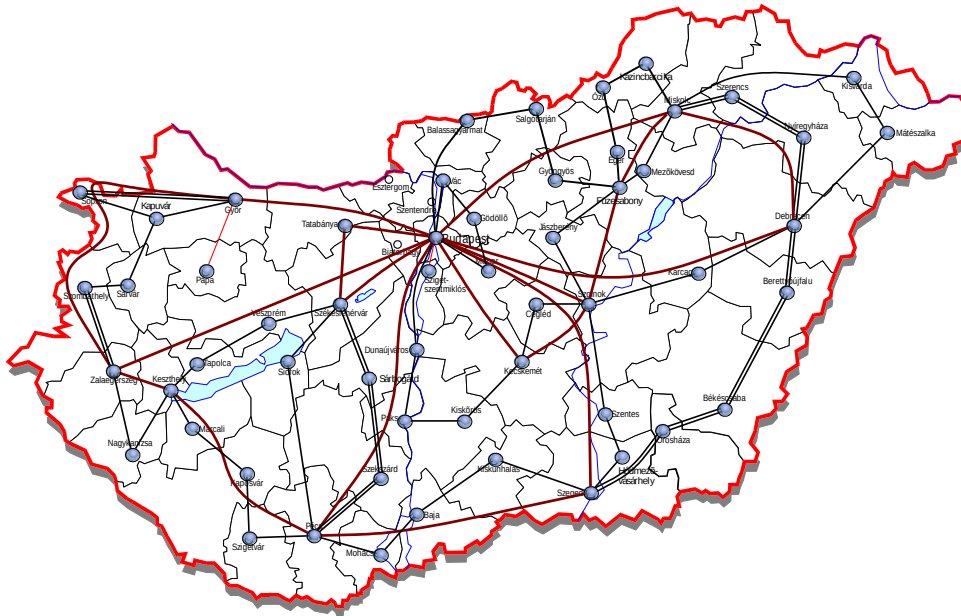
IP/MPLS maghálózat fejlesztések

Hálózati kapacitás növelése a skálázhatóság figyelembe vételével:

▪ interfész sebesség növekedése:

5 db vidéki 10 GE gyűrű → 10 db 10 GE gyűrű
Primer szinten $n \cdot \text{GE} \rightarrow 10 \text{ GE}$

Budapest $2 \cdot 10 \text{ GE} \rightarrow 40 \text{ GE}$
 $n \cdot \text{GE} \rightarrow 10 \text{ GE}$



- új core és PE eszköz típusok megjelenése (pl.: CRS)
- eszközök darabszámának növekedése (redundáns PoP-ok kialakítása miatt)
- portsűrűség növekedése
- 5*9-es rendelkezésre állás lehetőségének megteremtése a minőségi szolgáltatások nyújtásához

Hálózati szinergia

T-Com és T-Mobil IP hálózatainak integrálása

- Közös transzport

