

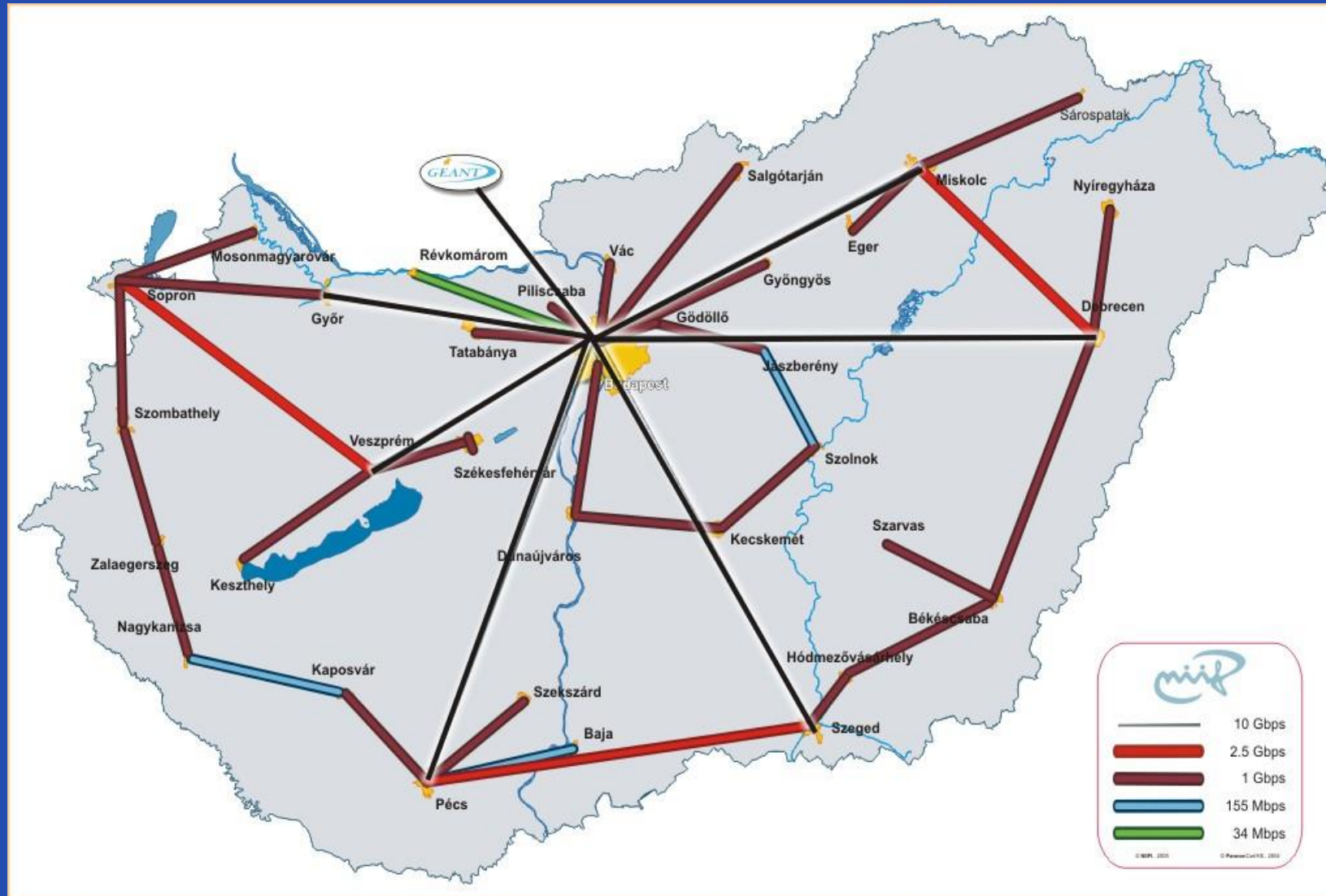
NIIF hálózati infrastruktúrája

Oktatási és kutatási hibrid hálózat, Sulinet

NJSZT iTF
2017.03.31

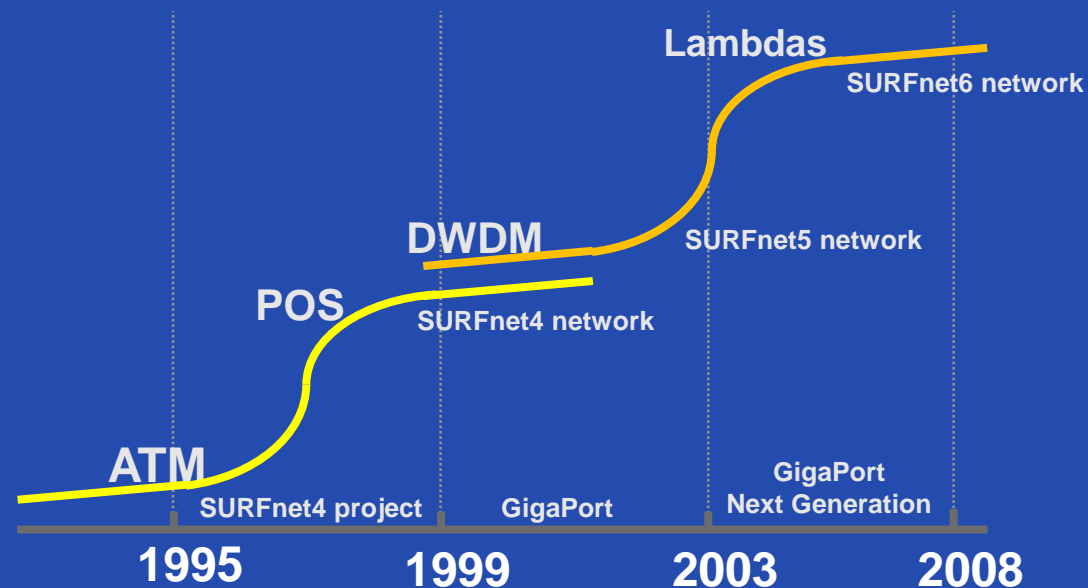
Mohácsi János
Megbízott Kapcsolati Főosztályvezető
NIIF Program KIFÜ

A vidéki hálózati topológia – 2005 vége



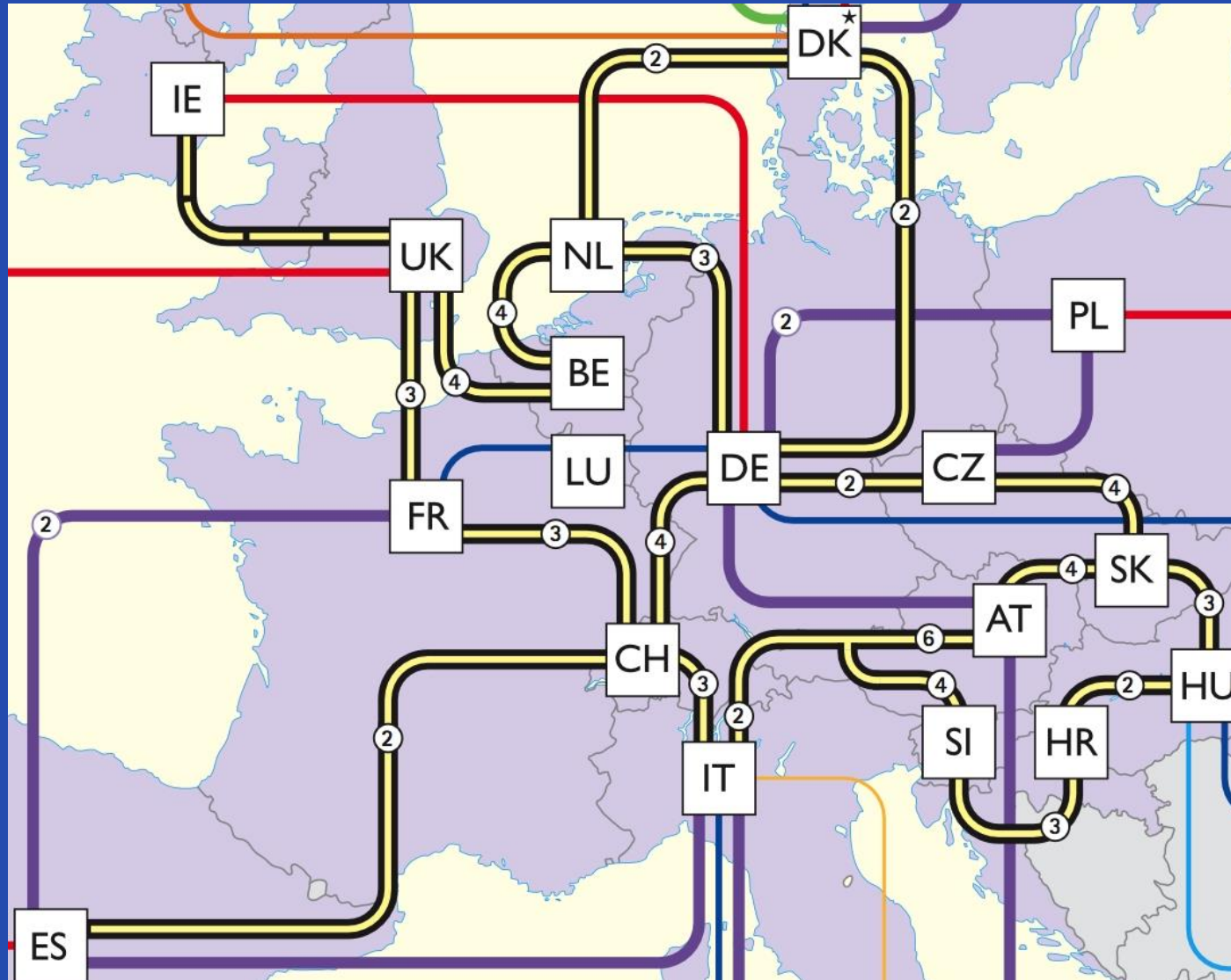
GÉANT és nemzetközi hálózati struktúra – 2007

- Változás mozgatórugói:
 - a kutatás globális: közös, nagyértékű erőforrások, nagyberendezések
 - kutatók, kutatói infrastruktúrák összeköttetése igényként jelenik meg
- Hibrid hálózatok: IP + lambda
 - csomagkapcsolt internet (best-effort) a hagyományos kommunikációra
 - lambda összeköttetések a nagy adatmennyiségek továbbítására, megosztására
- Alkalmazás:
 - felhasználói igényeknek megfelelő hálózati kapcsolatok, elosztott számítás



Forrás: Surfnetwork

The GÉANT2 DF topológia



Core fibre
topológia

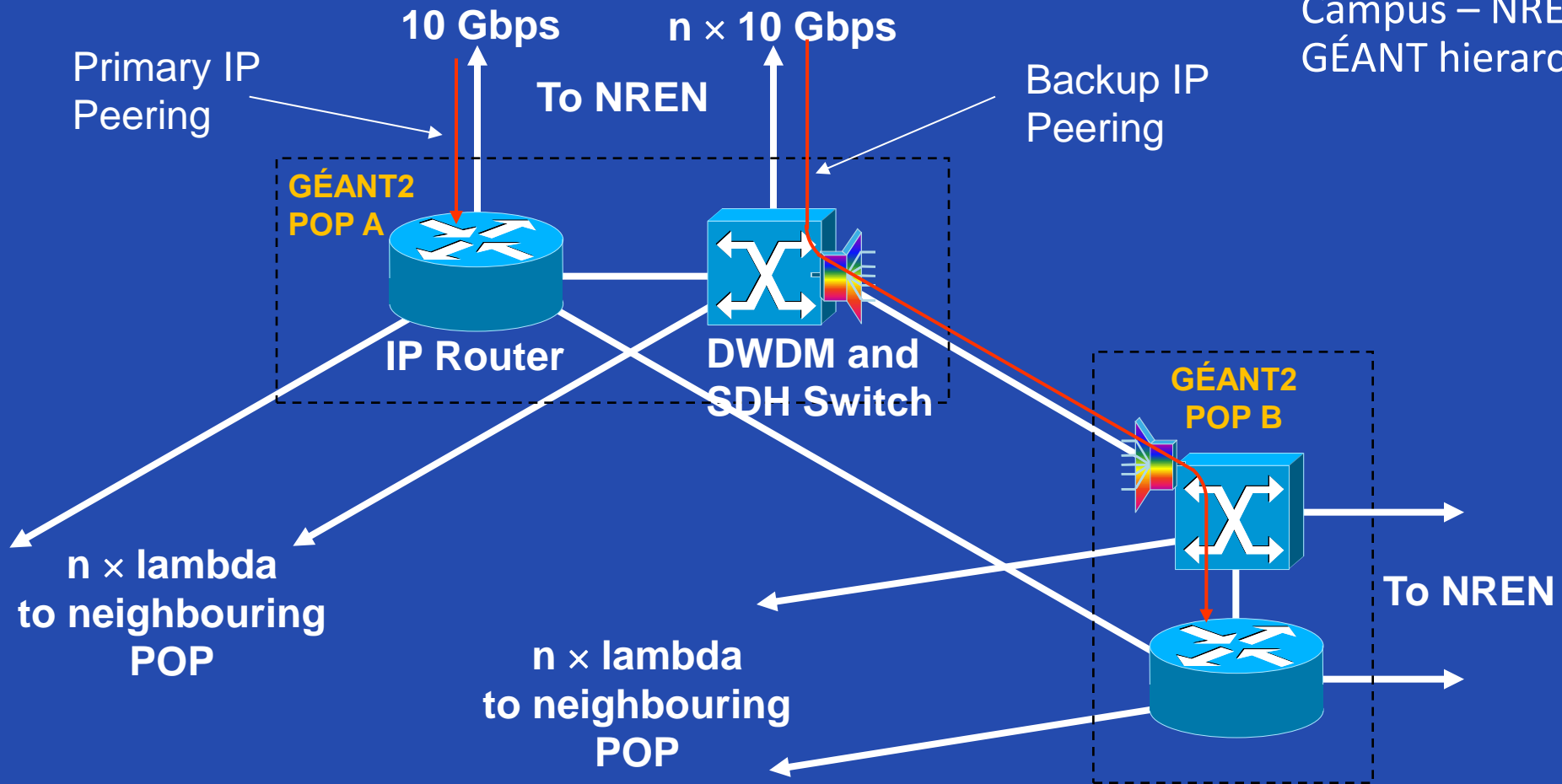
Körökben az
lambdák száma

Jan 2007 állapot

GÉANT2: Hibrid infrastruktúra

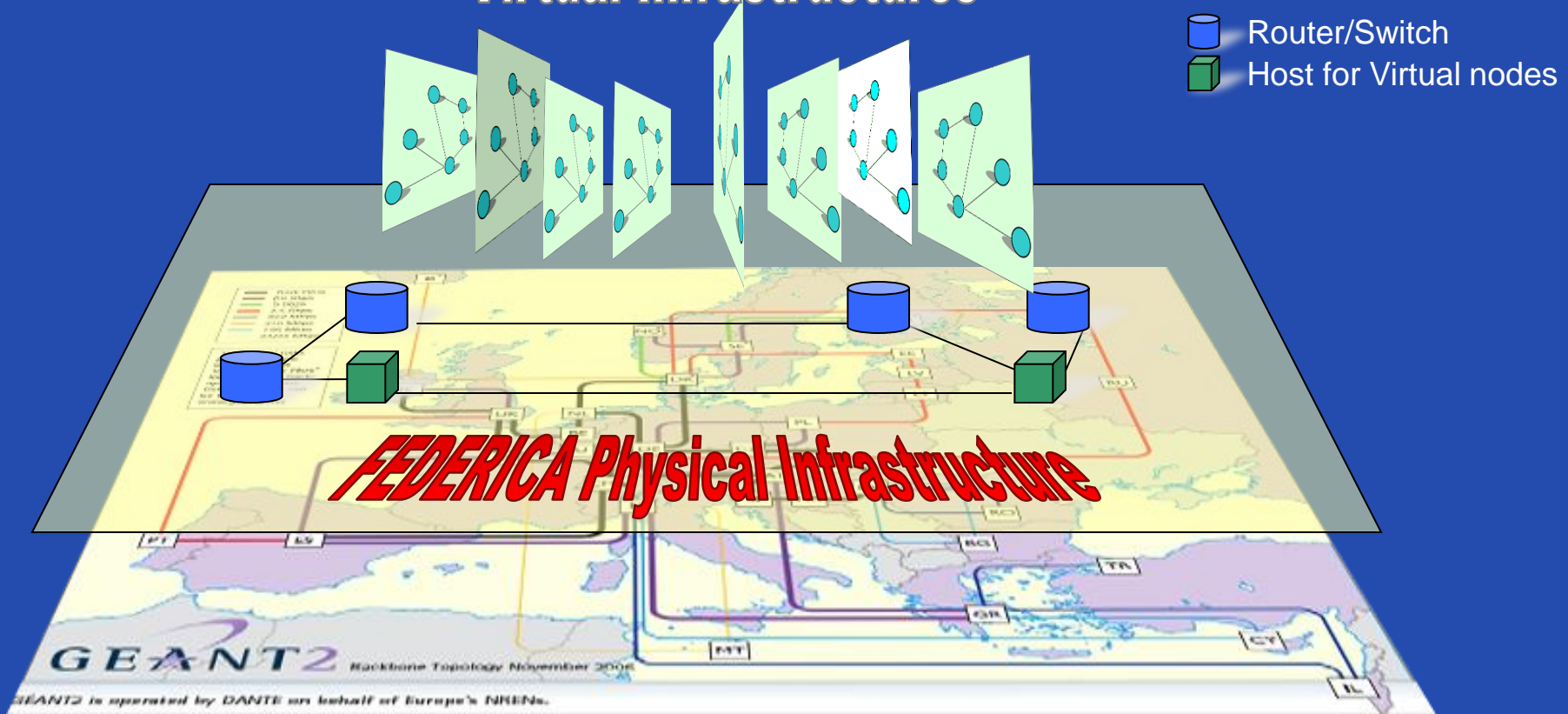
- GÉANT3:

- 40 -100 G lambda
- több domain-en keresztüli működés
Campus – NREN – GÉANT hierarchia



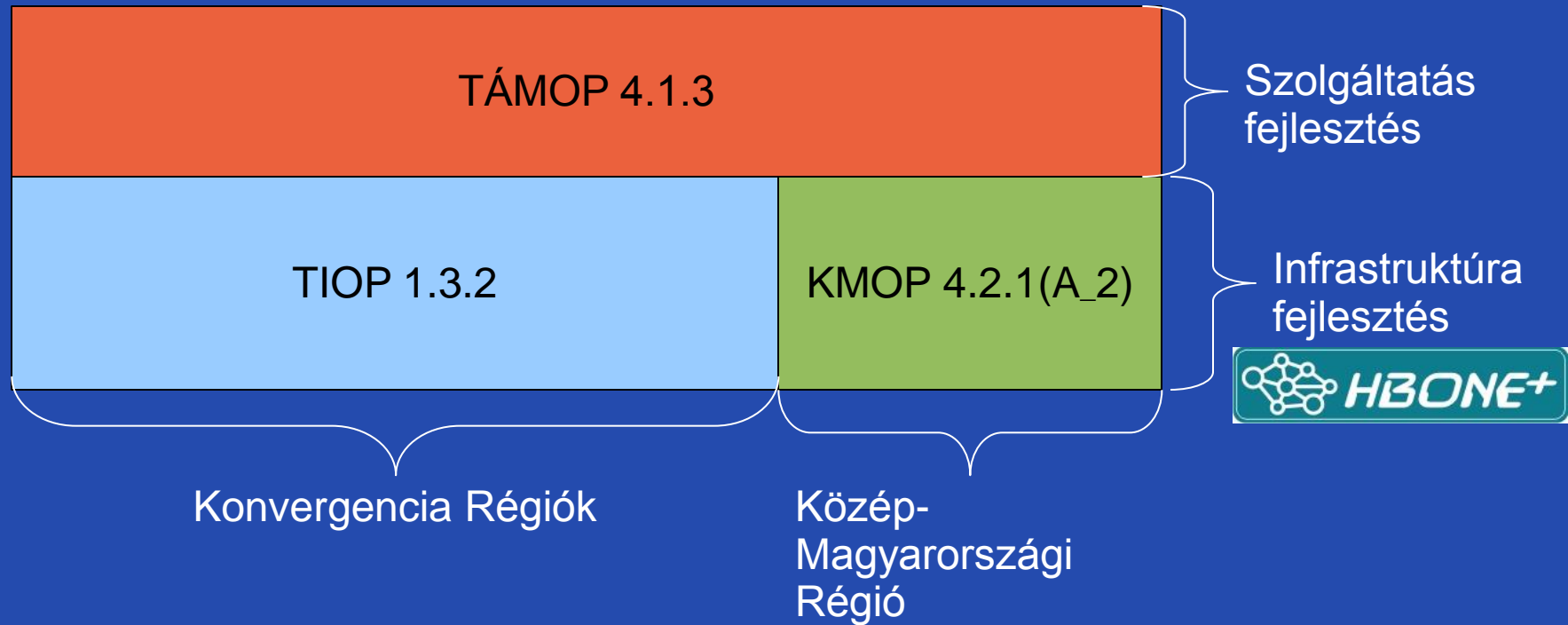
FEDERICA e-Infrastructure - Testbed

Virtual Infrastructures



GEANT2 and NRENs Infrastructure

Az NIIF Intézet ÚMFT részvétele

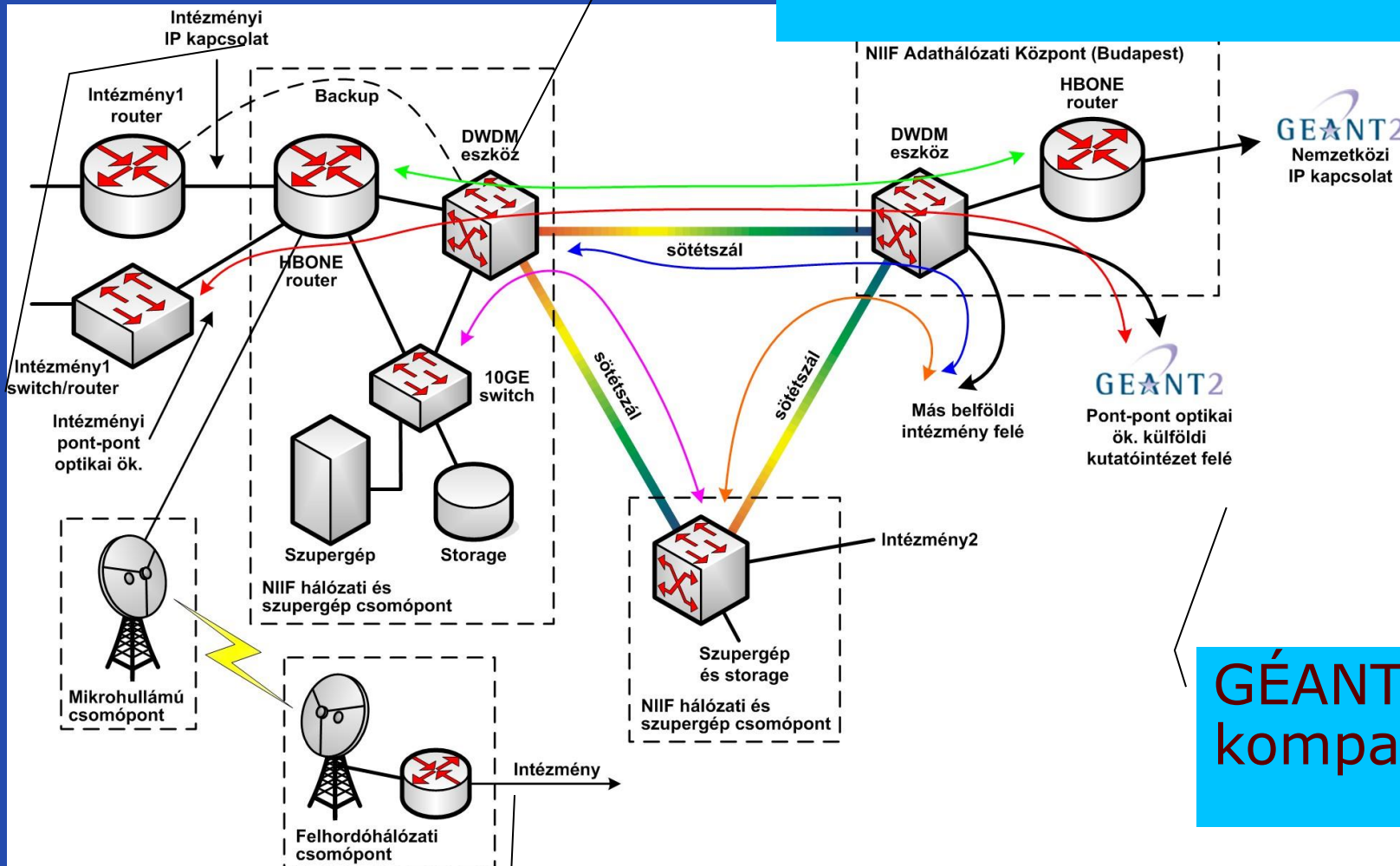


HBONE+ projekt – a felsőoktatási és kutatási infrastruktúra fejlesztése

- Kiemelt ÚMFT programok
TIOP-1.3.2-08/1-2009-0001 és KMOP-4.2.1/A_2-2009-0001
- Projektgazda: NIIF Intézet
- Támogatás összege: ~4.2 MdFt
- Időtartama: 2009 június -2012 szeptember

Hálózati infrastruktúra fejlesztés – HBONE+

Hibrid adathálózati infrastruktúra kialakítása



Kapacitás bővítés

Felsőoktatás, kutatás és innováció támogatása hálózati infrastruktúrával

GÉANT kompatibilitás

Felhordó hálózat bővítés

Nemzetközi kapcsolatok	Alkalmazások (VoIP, Storage, Kollaborációs, Kutatást támogató rendszerek)	Szuperszámítástechnika (Grid)	Működés
	Köztes Infrastruktúra		
	Hálózati Infrastruktúra (hibrid nagysebességű hálózat)		

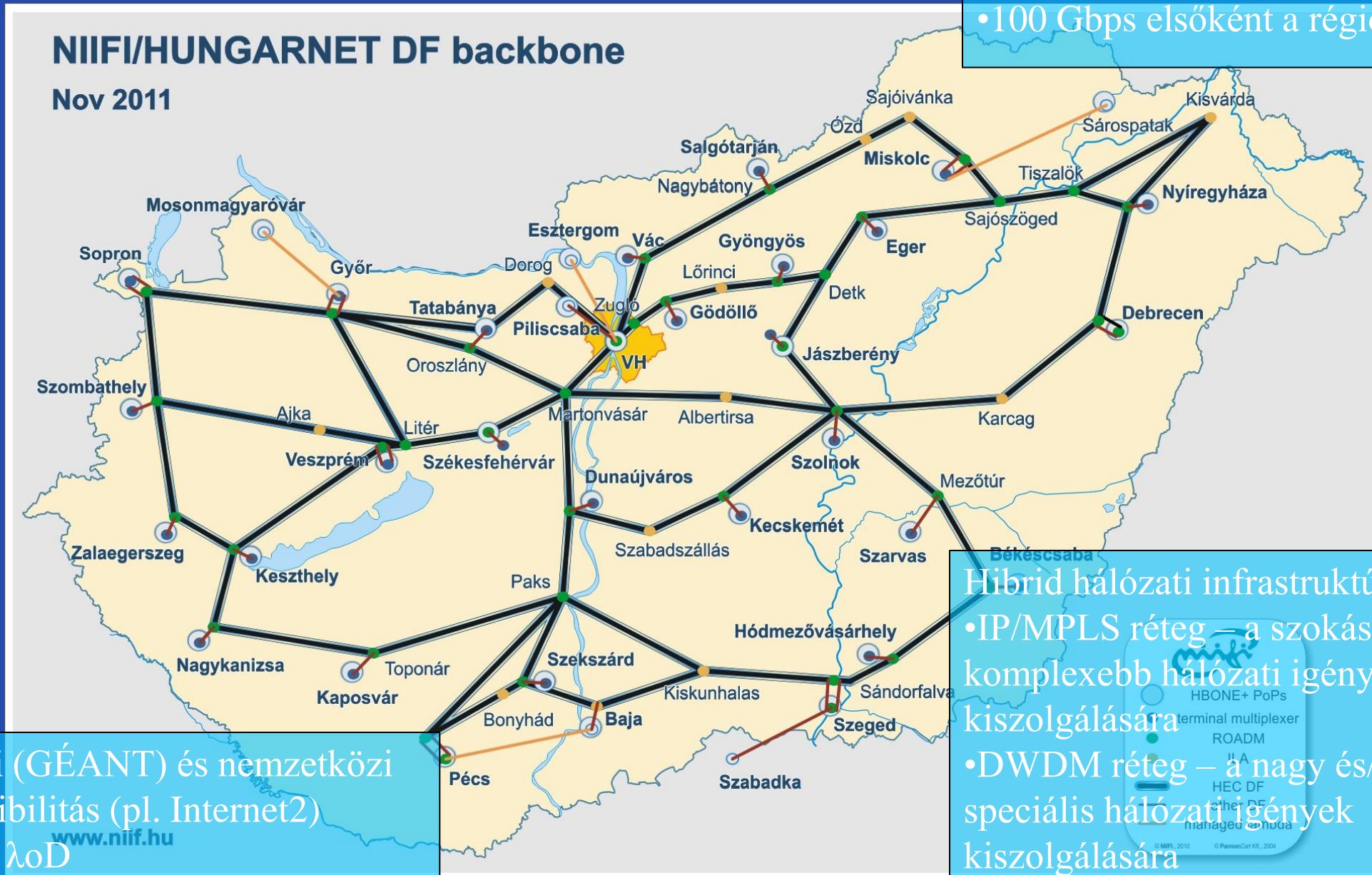
HBONE+ gerinc hálózat

NIIF hálózat

- Élenjáró technológiák: pl. IPv6
- 100 Gbps elsőként a régióban

NIIFI/HUNGARNET DF backbone

Nov 2011



Európai (GÉANT) és nemzetközi kompatibilitás (pl. Internet2)
OVPN, λoD
www.niif.hu

Hibrid hálózati infrastruktúra:

- IP/MPLS réteg – a szokásos komplexebb hálózati igények kiszolgálására
- DWDM réteg – a nagy és/vagy speciális hálózati igények kiszolgálására

Köztes Infrastruktúra

Hálózati Infrastruktúra
(hibrid nagysebességű hálózat)

Hálózat lehetőségek és használat

- Hibrid két rétegű hálózati infrastruktúra
 - IP/MPLS réteg - a szokásos komplex hálózati igények kiszolgálására (IPv4/IPv6, unicast/multicast,VPN)
 - Időtálló – bővíthető - Energiahatékony
 - Ethernet alapú – flexibilisebb Ethernet VPN-ek
 - DWDM réteg – a nagy és/vagy speciális hálózati igények kiszolgálására – dedikált kapacitások
 - GÉANT kompatibilitás - e2e és OVPN
 - dinamikus GE/lambda foglalás megvalósítása - λ oD
 - Intézmények által definiált idegen hullámhossz átvitele
- Flexibilitás és lehetőségek széles köre mindkét rétegben
 - Felhasználók gyorsabb és hatékonyabb kiszolgálása
 - Kapacitások költséghatékony bővítése → megtakarítások
 - Speciális kutatási igények kiszolgálása:
 - Részecske kutatás, Biológia szimulációk, Elosztott nagyteljesítményű rendszerek, Speciális nagyberendezések elérhetővé tétele, Virtuális tesztkörnyezetek, Virtuális rádióteleszkópok



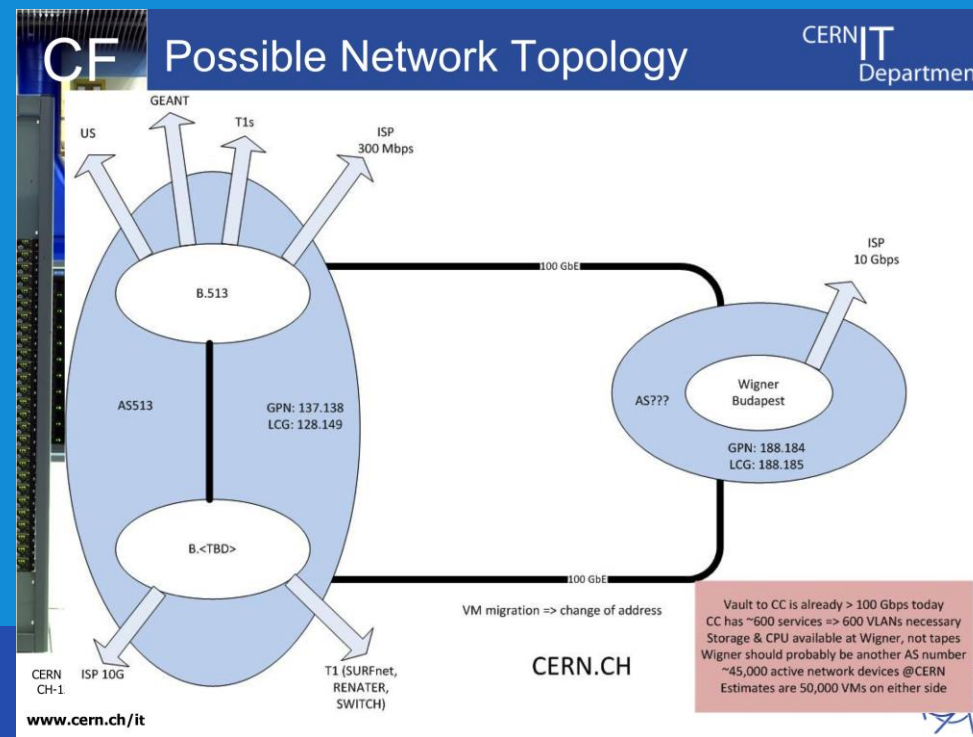
Hálózat lehetőségek és használat /2

- Új szolgáltatások: Lightpath szolgáltatás, Dedikált hálózati kapacitások projekteknek, λ oD, L2 VPN, menedzselt Ethernet
- Szabad kapacitásokra építkezve a kormányzati hálózat (NTG) távközlési gerincét ki lehetett alakítani → kormányzati hálózatban jelentős megtakarítások
- Új lehetőségek a kutatás és az egyetemek számára
 - Jövő Internet kutatások teszt környezetének kialakítása
 - 100 Gbps kapacitás
 - CERN L0 adatközpont
 - ELI Laser EU integráció

Nemzetközi kapcsolatok	Alkalmazások (VoIP, Storage, Kollaborációs, Kutatást támogató rendszerek)	Szuperszámítástechnika (Grid)	Működés
	Köztes Infrastruktúra		
	Hálózati Infrastruktúra (hibrid nagysebességű hálózat)		

Hálózat lehetőségek és használat /2

- Új szolgáltatások: Lightpath szolgáltatás, Dedikált hálózati kapacitások projekteknek, λ oD, L2 VPN, menedzselt Ethernet
- Szabad kapacitásokra építkezve a kormányzati hálózat (NTG) távközlési gerincét ki lehetett alakítani → kormányzati hálózatban jelentős megtakarítások
- Új lehetőségek a kutatás és az egyetemek számára
 - Jövő Internet kutatások teszt környezetének kialakítása
 - 100 Gbps kapacitás
 - CERN LO adatközpont
 - ELI Laser EU integráció

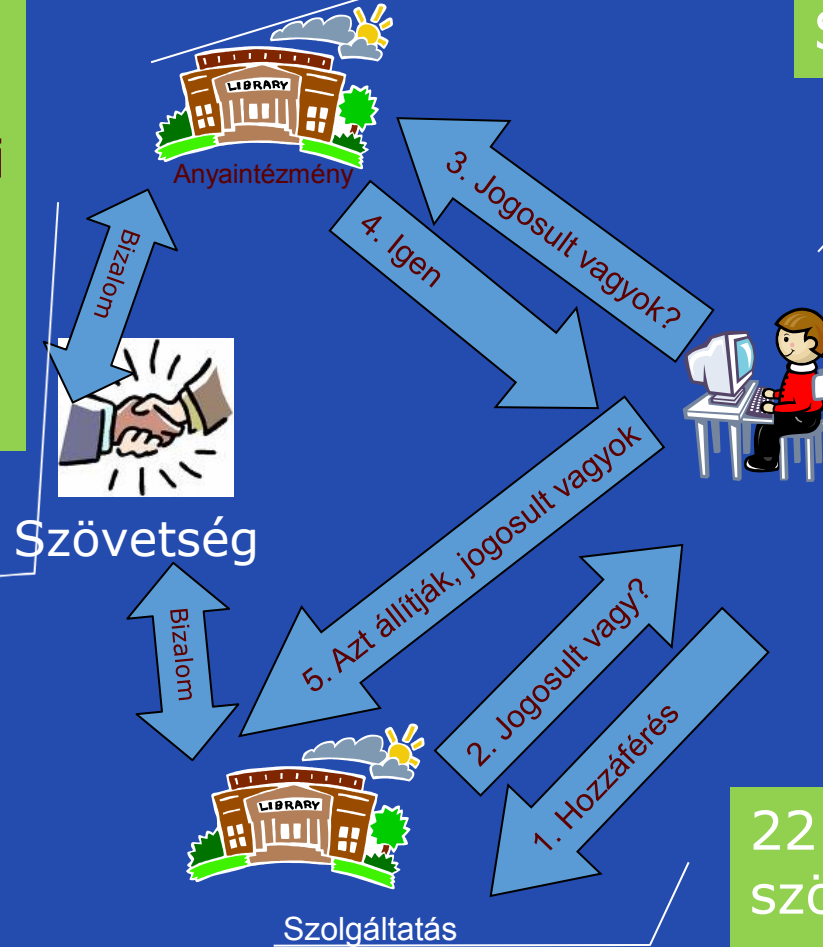


Köztes infrastruktúra fejlesztés

Nemzetközi kapcsolatok	Alkalmazások (VoIP, Storage, Kollaborációs, Kutatást támogató rendszerek)	Szuperszámítástechnika (Grid)	Működés
	Köztes Infrastruktúra		
	Hálózati Infrastruktúra (hibrid nagysebességű hálózat)		

Szövetségi
alapú
intézményközi
felhasználó
azonosítás és
jogosultság-
kezelés

Jogi környezet –
szakértői anyagok -
Szerződés



Virtualizált AAI
szerverek,
Szolgáltatások

Nemzetközi
eduroam/eduGA
IN kompatibilitás

eduID

eduroam

22 résztvevő a
szövetségekben

Niif kiemelt alkalmazásai

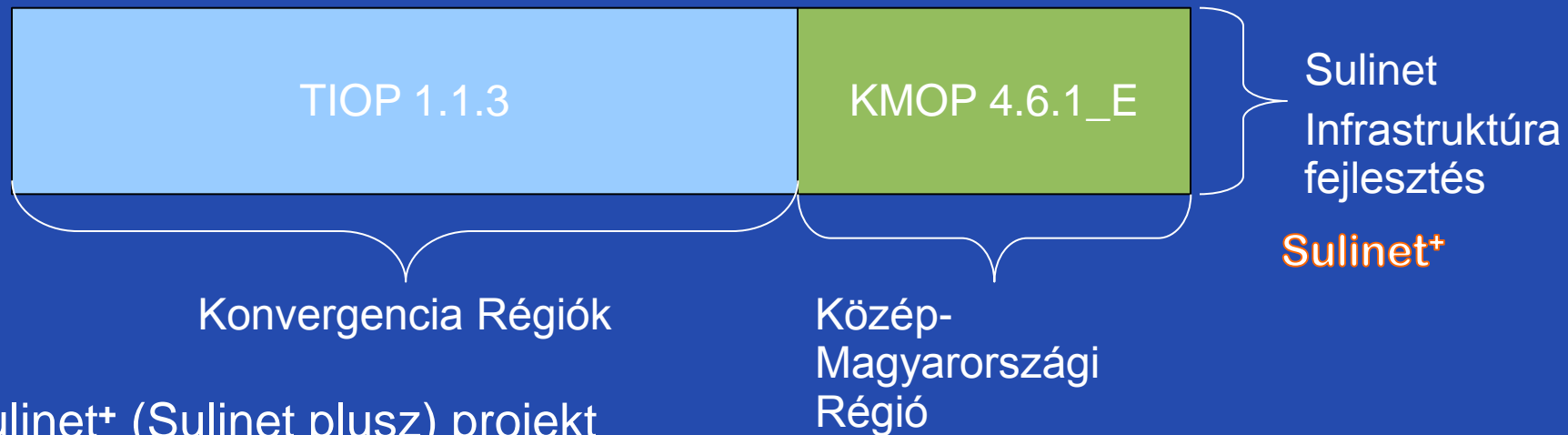
Kiemelt NiIFI alkalmazások

2011 Március



- NiIFI építette ki a régió legnagyobb videokonferencia rendszerét
- eduroam és eduID
- VoIP 2003 óta
- Jelentős Storage szolgáltatás
- TOP500 szuperszámítógép

Sulinet infrastruktúra fejlesztés - Sulinet+ projekt

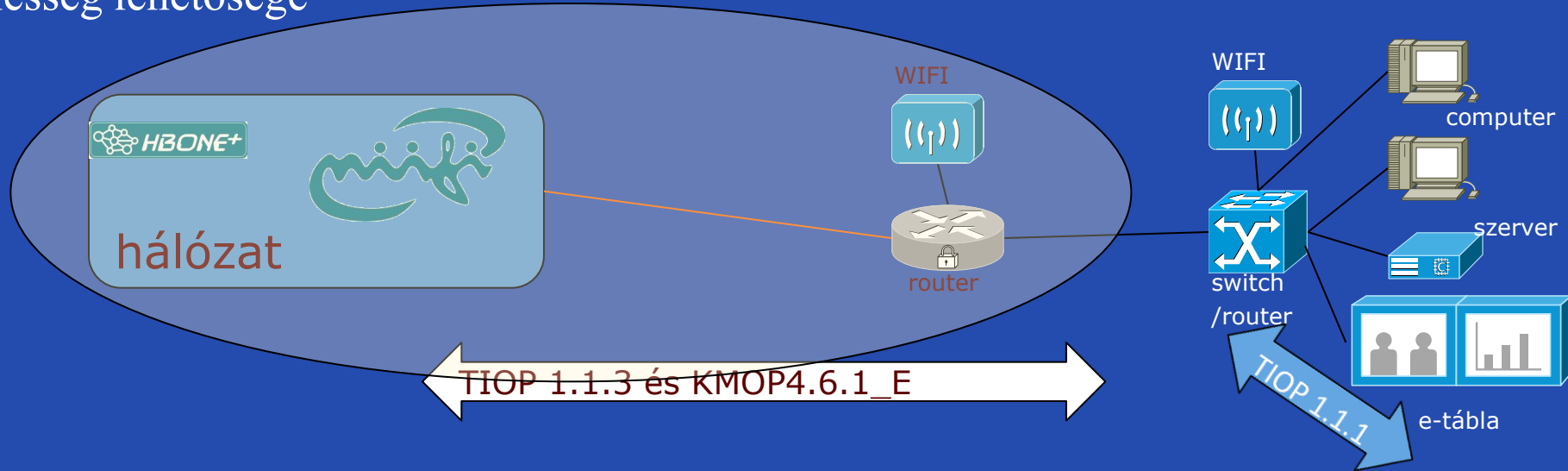


Sulinet+ (Sulinet plusz) projekt

- Kiemelt ÚSZT programok
TIOP-1.1.3-12/1-2013-0001 és KMOP4.6.1./E-13-2013-0001
- Projektgazda: NIIF Intézet
- Támogatás összege: 7.1 mdFt
- 1. fázis Időtartama: 2013 június – 2015 február
- 2. fázis – csak TIOP!: 2015. március – 2015. év vége

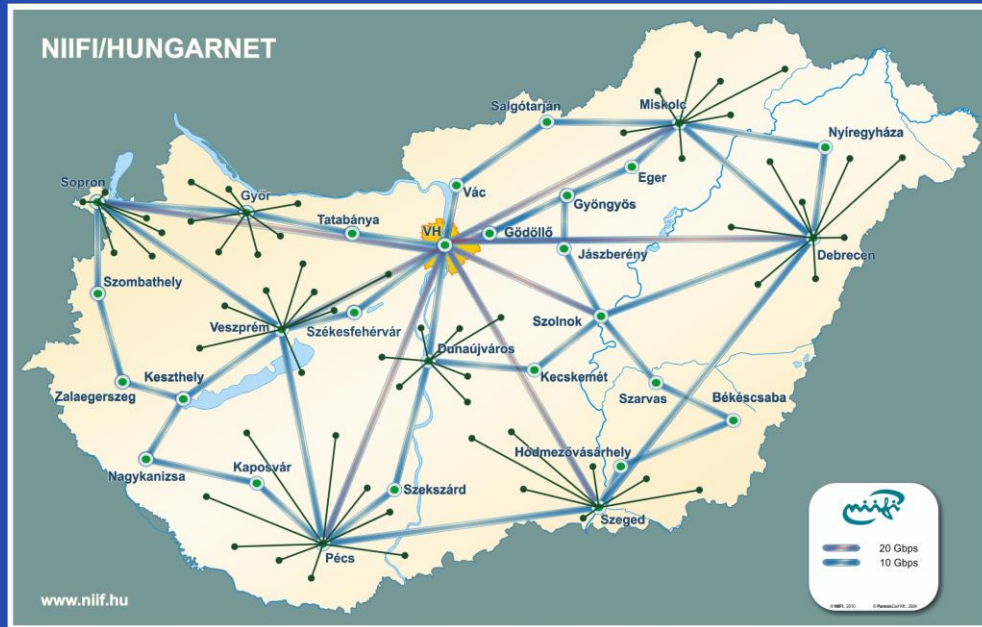
Sulinet hálózati fejlesztések – végpontok

- Végponti eszközök fejlesztése – legalább 5 évig képes kiszolgálni az igényeket – ~ Gbps sávszélesség lehetősége



- ~4800 helyszín – (C1711 -> C892FSP) – CPE absztrakciós interfész + dashboard
- Nincsen olyan állami fenntartású iskola, ahol ne a modern router lenne
- IPv6 szolgáltatás
- Fehér foltok lefedése 11+375 védett sávú mikrohullámú
- Wifi több mint 1700 helyszín

Sulinet Infrastruktúra fejlesztés – 2. pillér



Sulinet sávszélesség emelés 50/100 Mbps-ra (Nem USZT)

- ~3 éves program
- helyi szolgáltatókra –
- régiós, kistérségi és EUs informatikai fejlesztések alkalmazása (MDK, GOP, GINOP)
- átlagos sávszélesség változása 4.3 Mbps -> 50+ Mbps

Sávszélesség	2013.		2014. október 6		2015. március		2015. október 1		2016. április 11	
	Iskolai telephely	Arány	Iskolai telephely (végpont)	Arány	Iskolai telephely	Arány	Iskolai telephely	Arány	Iskolai telephely	Arány
< 8 Mbps	4450	100%	2279	51%	1934	43%	1745	39%	902	21%
8-10 Mbps	0	0%	664	15%	661	15%	438	10%	171	4%
10-50 Mbps	0	0%	541	12%	741	17%	998	22%	1222	28%
50-100 Mbps	0	0%	523	12%	564	13%	190	5%	939	21%
>100 Mbps	0	0%	434	10%	545	12%	1072	24%	1153	26%
Összesen:	4450	100%	4441	100%	4445	100%	4443	100%	4387	100%

HBONE+ és Sulinet végrehajtásáról és eredményeéről

- HBONE+ hosszadalmas előkészítés
- A források egyenetlen eloszlása - korlátok
- De:
 - Jól felkészült és segítőkész KSZ, IH és szakminisztérium
 - Motivált és nagy tudású munkatársak
 - Igényes és támogató felhasználók
 - Hatékony és flexibilis szállítók
- **Köszönet mindenkinek!**

NIIFI: a hazai oktatás, kutatás és innováció egyik legfontosabb infrastruktúra szolgáltatója

Elmúlt időszakban gyakran sikerült elérni a nemzetközi legmagasabb szintet

Látszódnak a további fejlesztési feladatok - továbbra is:

- piacon nem vagy drágán elérhető szolgáltatások
- Újszerű informatikai technológiák kutatása és bevezetése az oktatásban
- Inkubáció, tesztrendszer

Kérdések?

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

János Mohácsi
net-admin@niif.hu