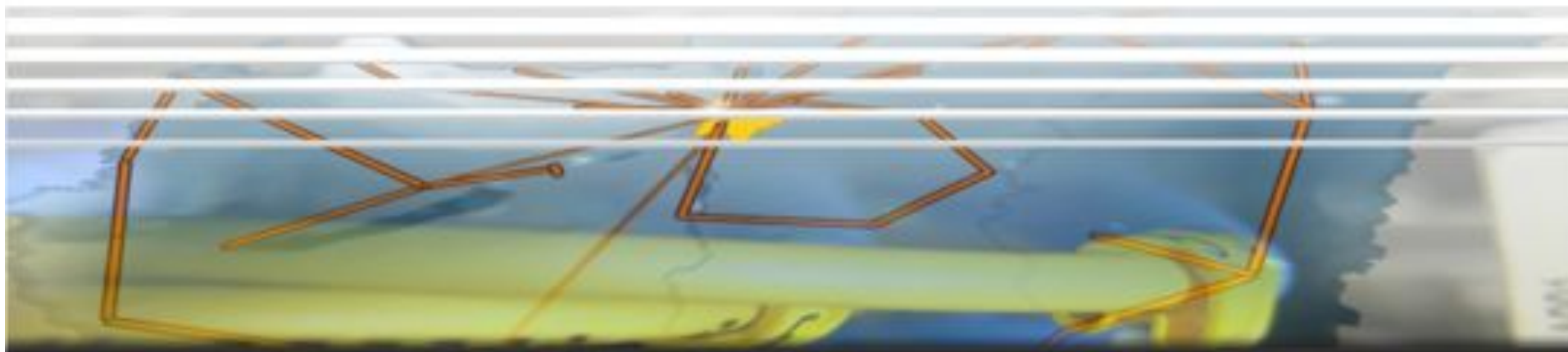


# A HBONE+ projekt és az NIIF hibrid hálózata

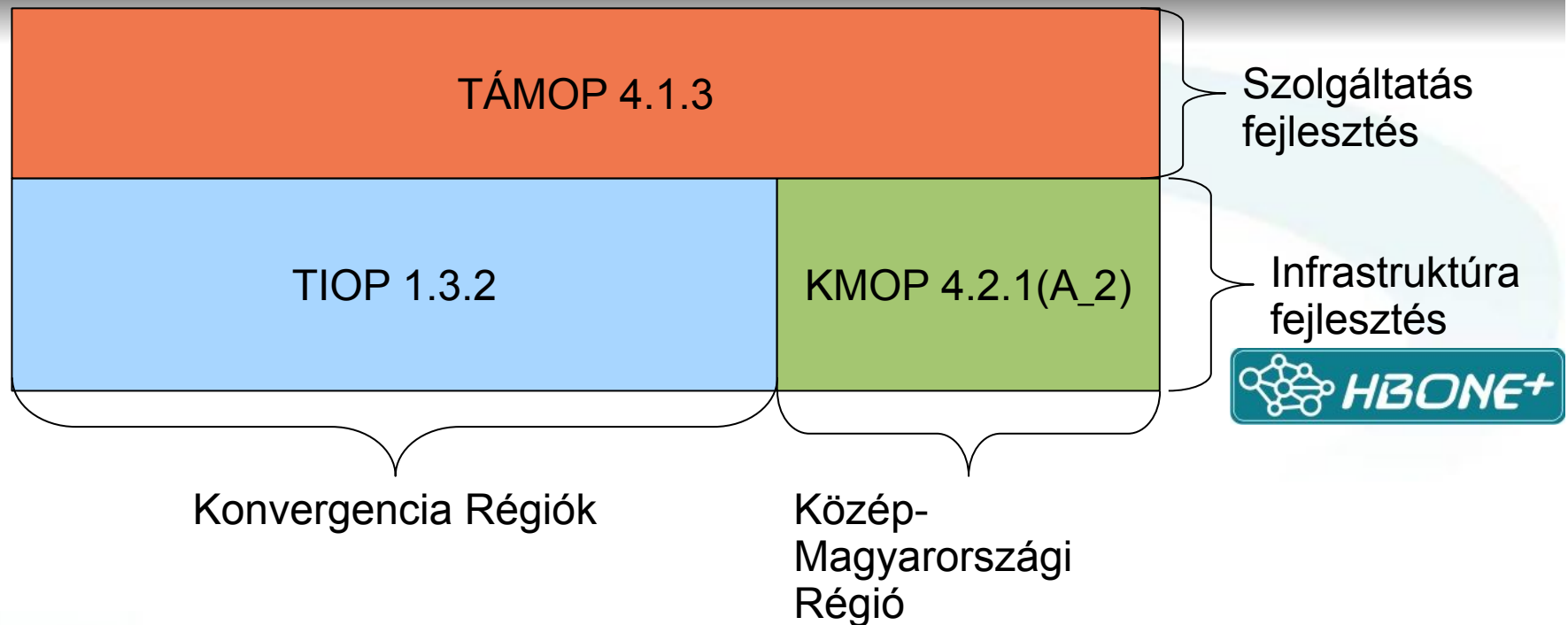


2010. Február 3.  
HBONE+ projekt áttekintés

Mohácsi János  
NIIF Intézet



# Az NIIF Intézet ÚMFT részvétele



- **HBONE+ projekt**

- 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 -2011 december

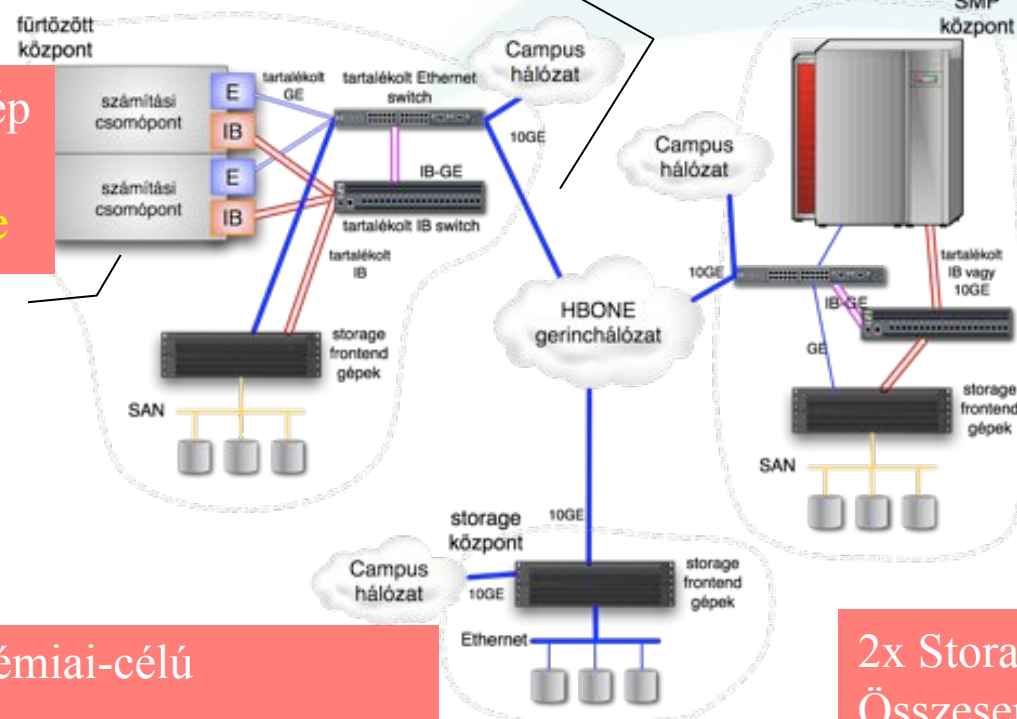
# Szuperszámítástechnikai fejlesztés



Dedikált hálózat

Szuperszámítógép:  
SMP/NUMA  
Átadás: 2011 eleje

3x Szuperszámítógép  
Fürtözött/MPP  
Átadás: 2011 eleje



- Országos, akadémiai-célú felhasználás
  - min. 45TFlops
  - európai integráció (EGEE, Knowarc, DEISA, PRACE)

2x Storage  
Összesen: 0.5 Pbyte  
Helyszínek: Dunaújváros, Sopron  
Átadás: 2010 április és szeptember

# NIIFI szuperszámítógép projektje

- Célja: korszerű, jövőbe-mutató szuperszámítógépekkel ellátni a hazai felsőoktatás és kutatás igényeit.
- 10 éves tapasztalat az NIIFI-nél. Régi SUN gépek.
- Főbb minimum követelmények:
  - 43.5 Tflops,
  - legkorszerűbb processzorok,
  - QDR Infiniband belső összeköttetés, 4x10GE külső összeköttetés,
  - 200 Tbyte diszk kapacitás,
  - vízűtés, hatékony energiafelhasználás (max 60 kW/helyszín),
  - vizualizációs lehetőség.

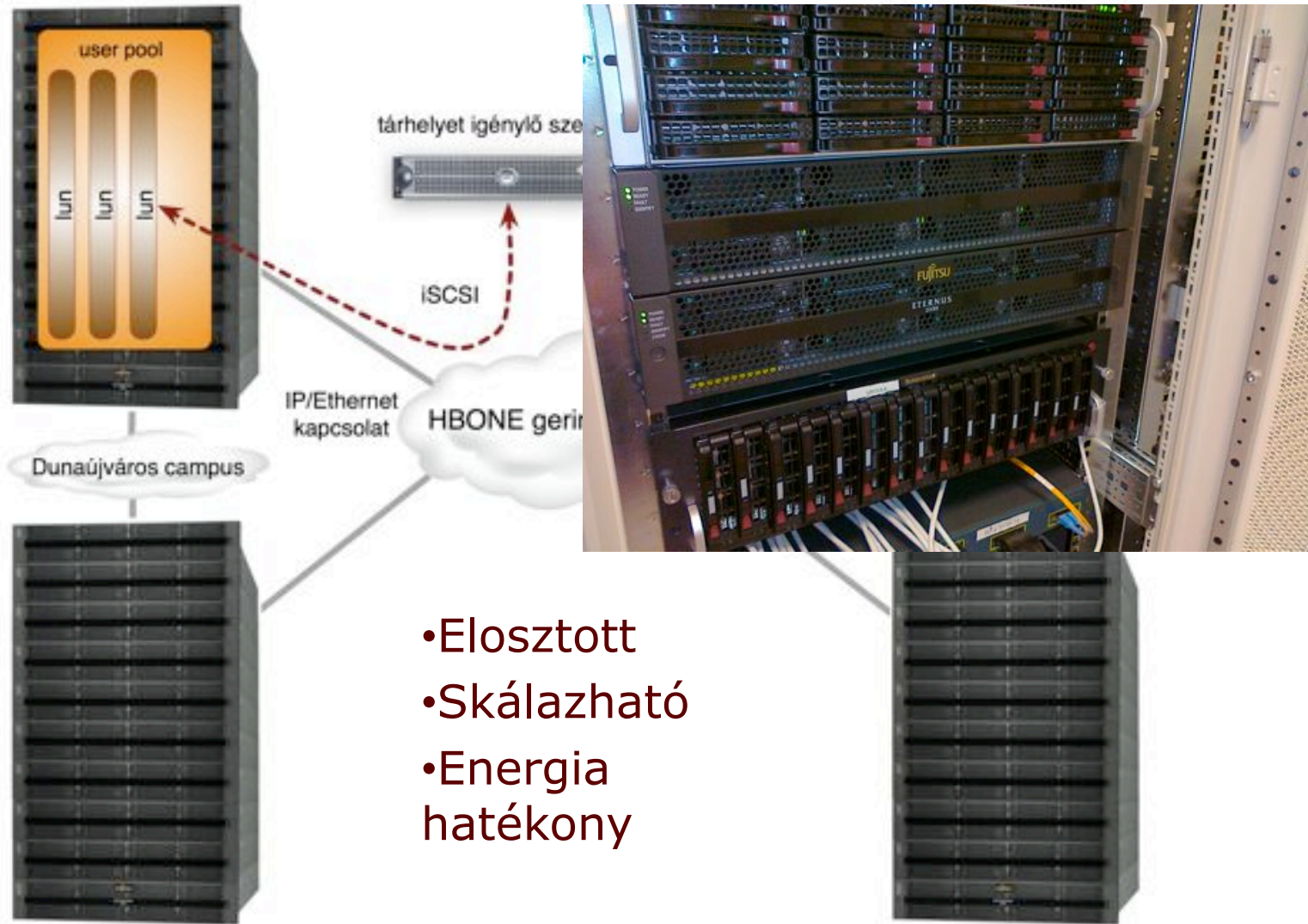
# NIIFI szuperszámítógép projektje

- Tender eljárás: versenypárbeszéd.
  - 2009. október – előkészítés kezdete;
  - 2010. május – tender indult;
  - 2010. október – eredményhirdetés;
  - 2010. november – szerződéskötés;
  - jelenleg – szállítás.
- Kiértékelés 7 súlyozott szempont alapján.
- Várható átadás: 2011. Február-március.
- Négy helyszín:
  - PTE (NUMA, SGI);
  - DE (cluster/mpp, SGI);
  - SZTE (cluster, HP);
  - NIIFI (cluster, HP).

# NIIFI szuperszámítógép projektje

- A nyertes rendszerek összjellemezői:
  - Kapacitás: 47.85 Tflops (100 x).
  - Magok száma: 4780 darab (20 x).
  - Memóriaméret: 8 Tbyte (20 x).
  - Diszk kapacitás: nettó 1033 Tbyte (50 x).
- Összköltség: bruttó 1.018 MrdFt.
- A Top500 173. helyére kvalifikálhatnánk magunkat vele.

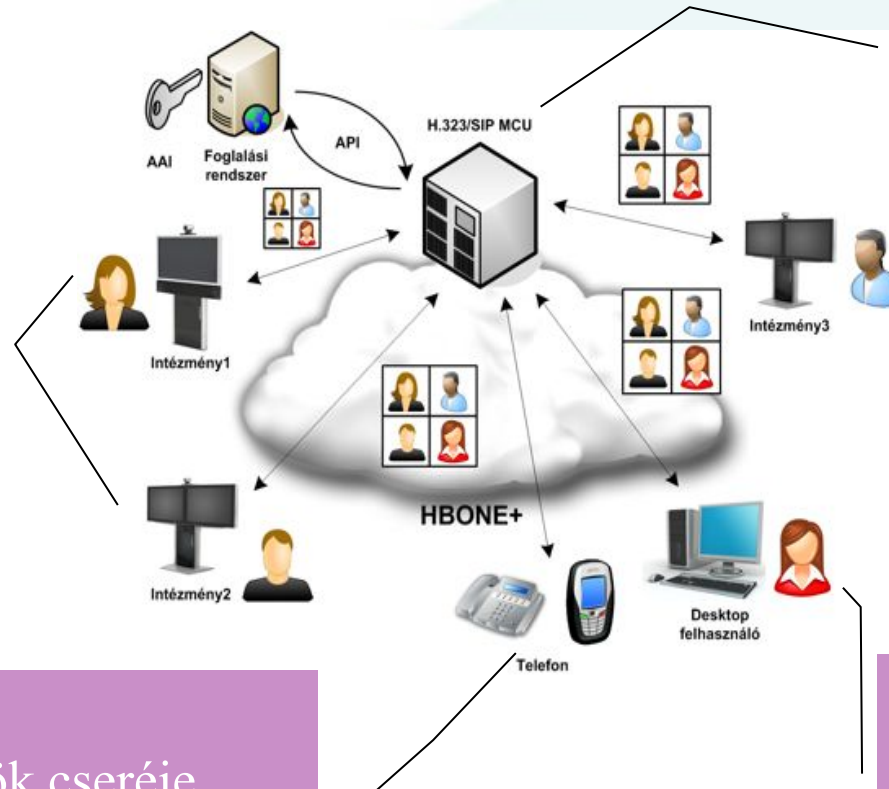
# Storage rendszer



# Kollaborációs infrastruktúra fejlesztés



30 + 2 tárgyalótermi  
full HD  
videokonferencia  
végpont  
Átadás: 2010  
szeptember



SIP/H.323 full HD  
MCU  
Átadás: 2010  
szeptember

VoIP integráció  
Elavult VoIP eszközök cseréje  
IP PBX bevezetés támogatása  
Átadás: 2010 március

Integrált Web/  
desktop konferencia  
Átadás: 2010  
november



# Új eszközök

- **Beszerezés: nyílt közbeszerzési eljárás**
  - KFKI Rendszerintegrációs Zrt. (Polycom)
- **Fejlesztés:**
  - 30db tárgyalótermi HD végberendezés
  - Nagyteljesítményű kiszolgáló infrastruktúra
- **Végberendezések:**
  - Polycom HDX 8000 + 2db 42" LCD
  - IP alapú, szabványos (H.323/SIP)
  - Full HD (1080p) video és PC kép átvitele
  - 2 - 6Mbps adatsebesség
  - Régi eszközök: kompatibilis
- **Elhelyezés: konvergencia régiókban**
  - Nyílt pályázat útján
  - Nincs elhelyezési vagy forgalmi díj



# Új eszközök

- Polycom RMX 4000 videokonferencia szerver:
  - Többrésztvevős video- és hangkonferenciák kezelése
  - Osztott képernyő, hangaktiválás
  - Videó és audió keverése/kapcsolása
  - 35x 1080p HD végpont kezelése
  - Titkosítás
  - Értéknövelt funkciók
  - VoIP integráció
  - Redundáns, nagy rendelkezésre állású
  - Elhelyezés: Debreceni Egyetem
- Országos szolgáltatás:
  - Nemzetközi kapcsolódás
  - Felvétel szolgáltatás
  - Műszaki támogatás
  - Kb. 150 végpont
- Menedzsment szerver:
  - Végpontok menedzsmentje



# NIIF videokonferencia szolgáltatás

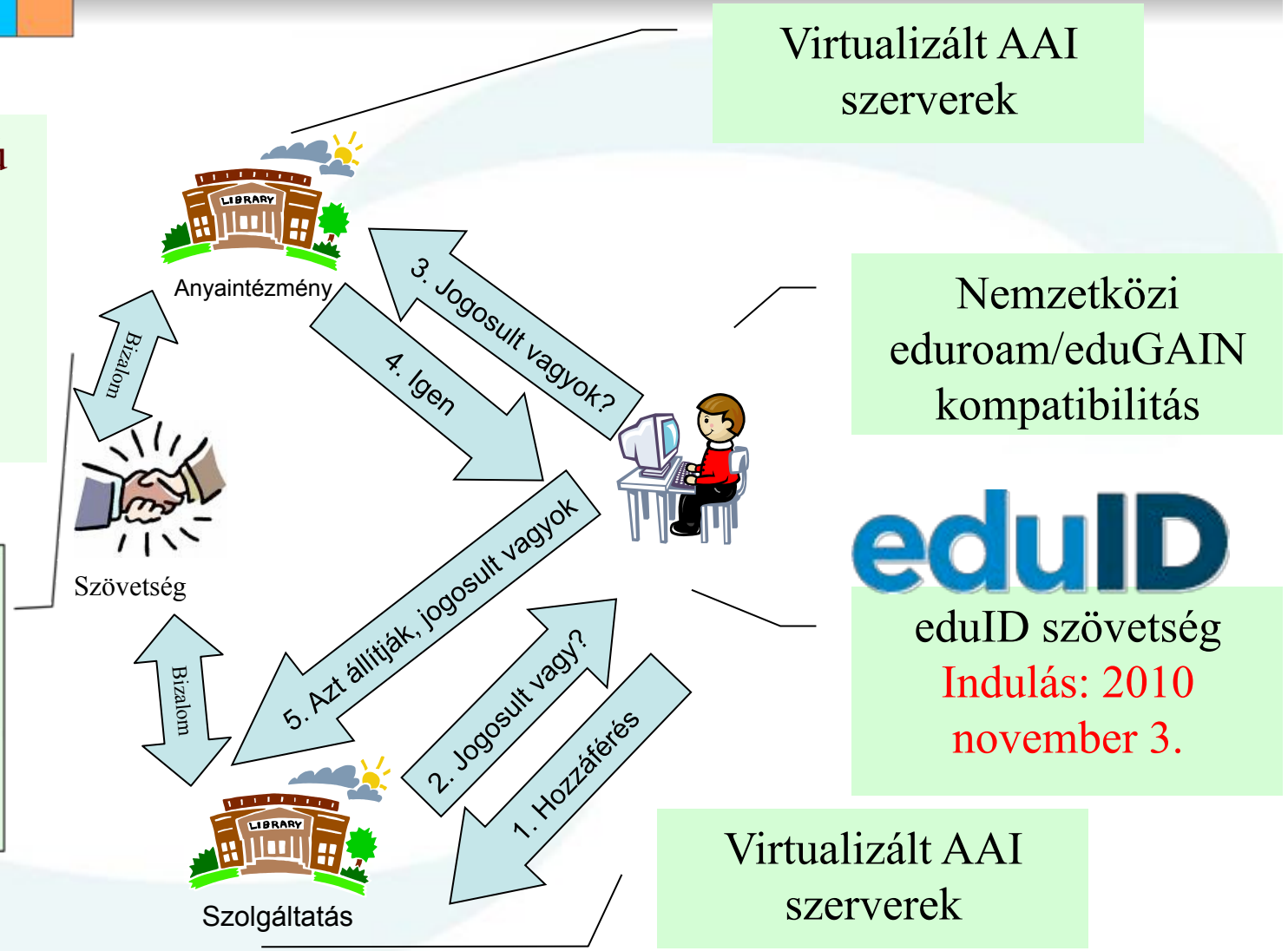


# Köztes infrastruktúra fejlesztés



Szövetségi alapú intézményközi felhasználó azonosítás és jogosultságkezelés

Jogi környezet – szakértői anyagok, Szerződés





# HBONE+ hálózat fejlesztési célok

- Kapacitások bővítése
  - Gerinc és felhordóhálózat
- Hibrid két rétegű hálózati infrastruktúra
  - IP/MPLS réteg - a szokásos 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
    - Fekete üveg infrastruktúra
    - GÉANT kompatibilitás - e2e és OVPN
    - GMPLS, dinamikus GE/lambda foglalás megvalósítása -  $\lambda$ oD
    - Intézmények által definiált idegen hullámhossz átvitele
- Felsőoktatás, kutatás és innováció hatékonyabb támogatása

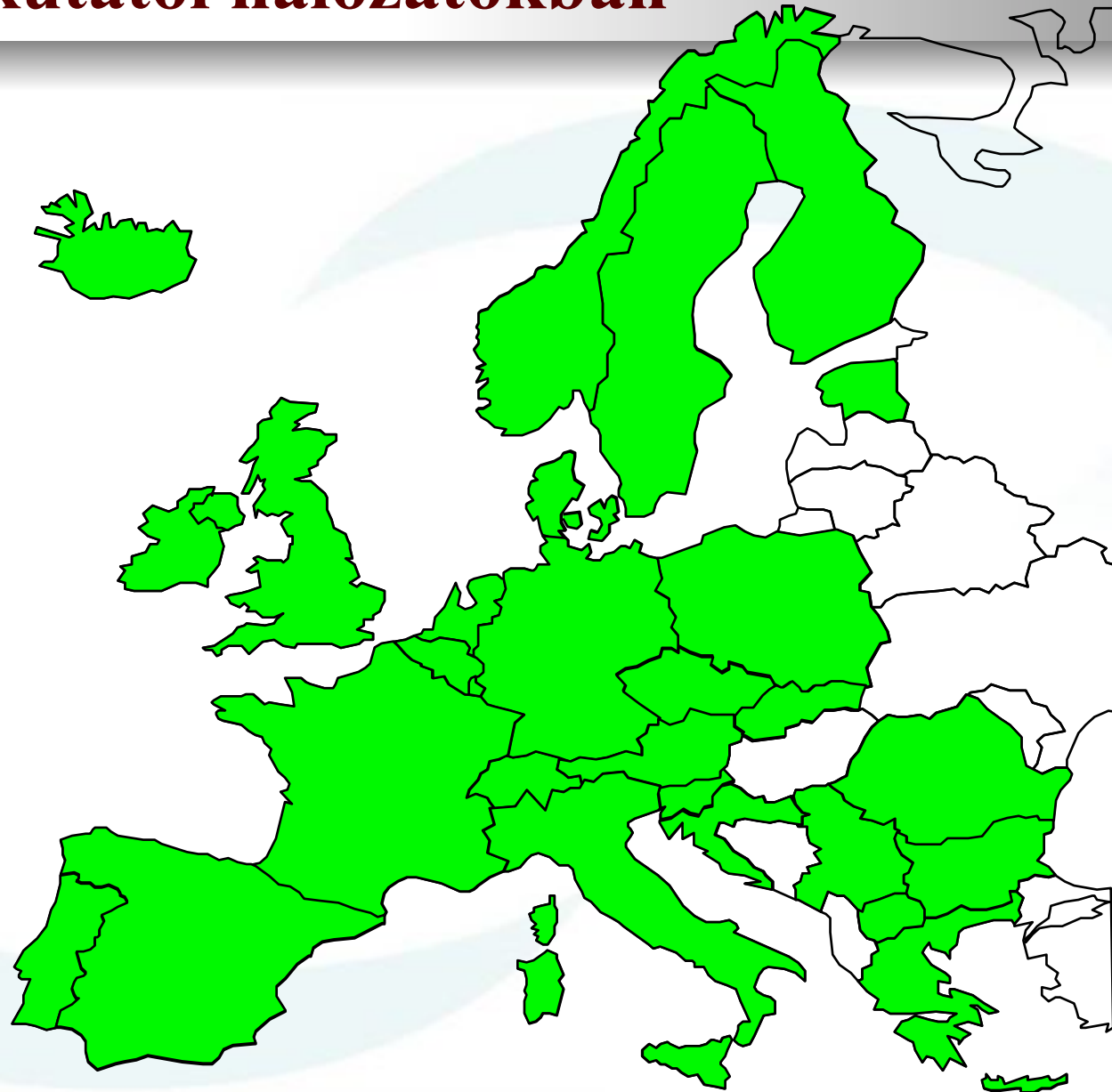
# Felhordóhálózat

- Felhordó hálózat bővítés
  - Mikrohullámú berendezések 50-200 Mbps
  - Helyszínek: Esztergom, Pannonhalma, Kalocsa, Gyula, Pápa, Békéscsaba, Sopron, Piskésetető
- Kalocsa probléma: Fadd-Dombori átjáró – kezelés alatt



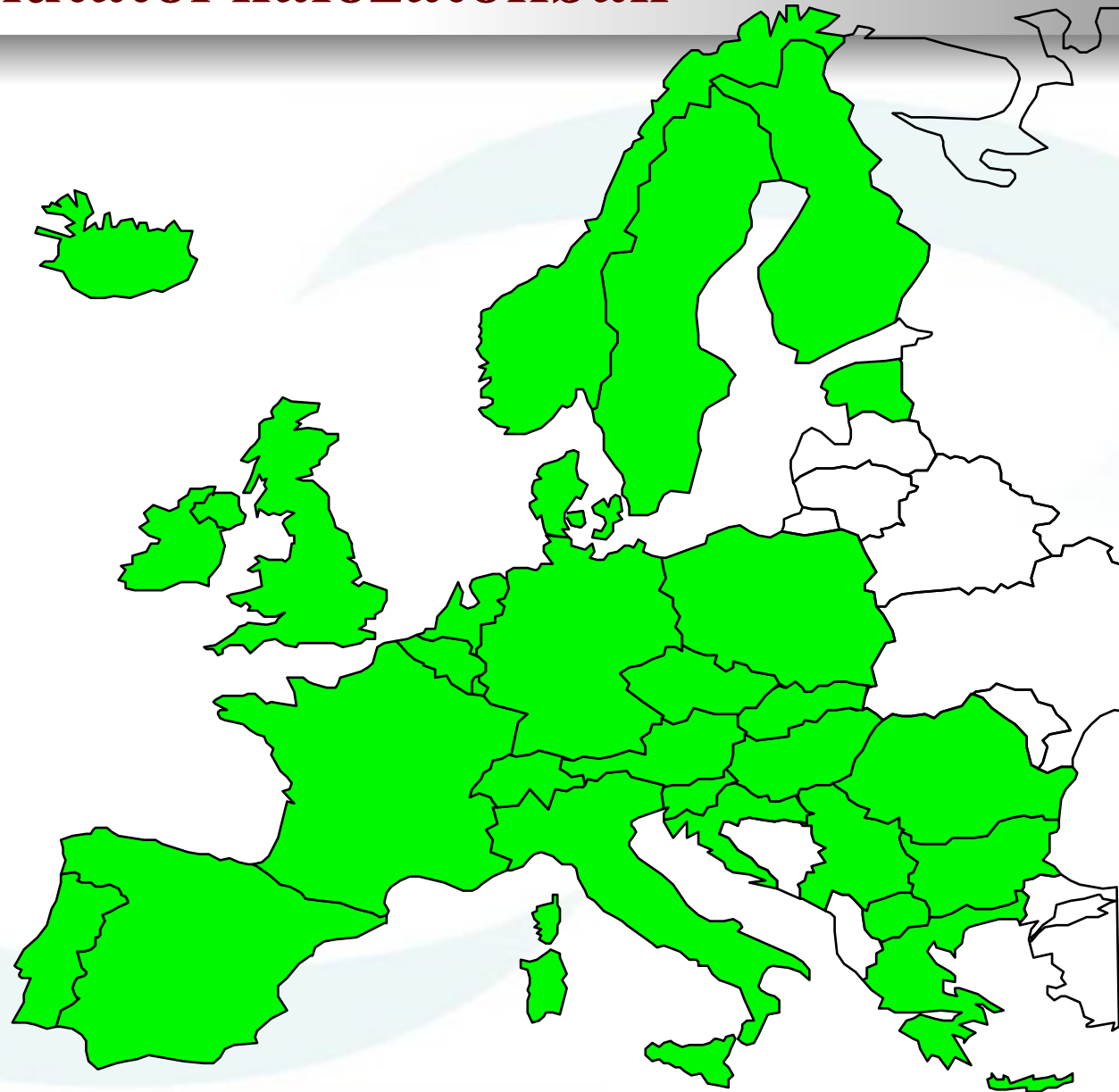
# Sötétszál a kutatói hálózatokban

2001  
2002  
2003  
2005  
2007  
2008  
2010



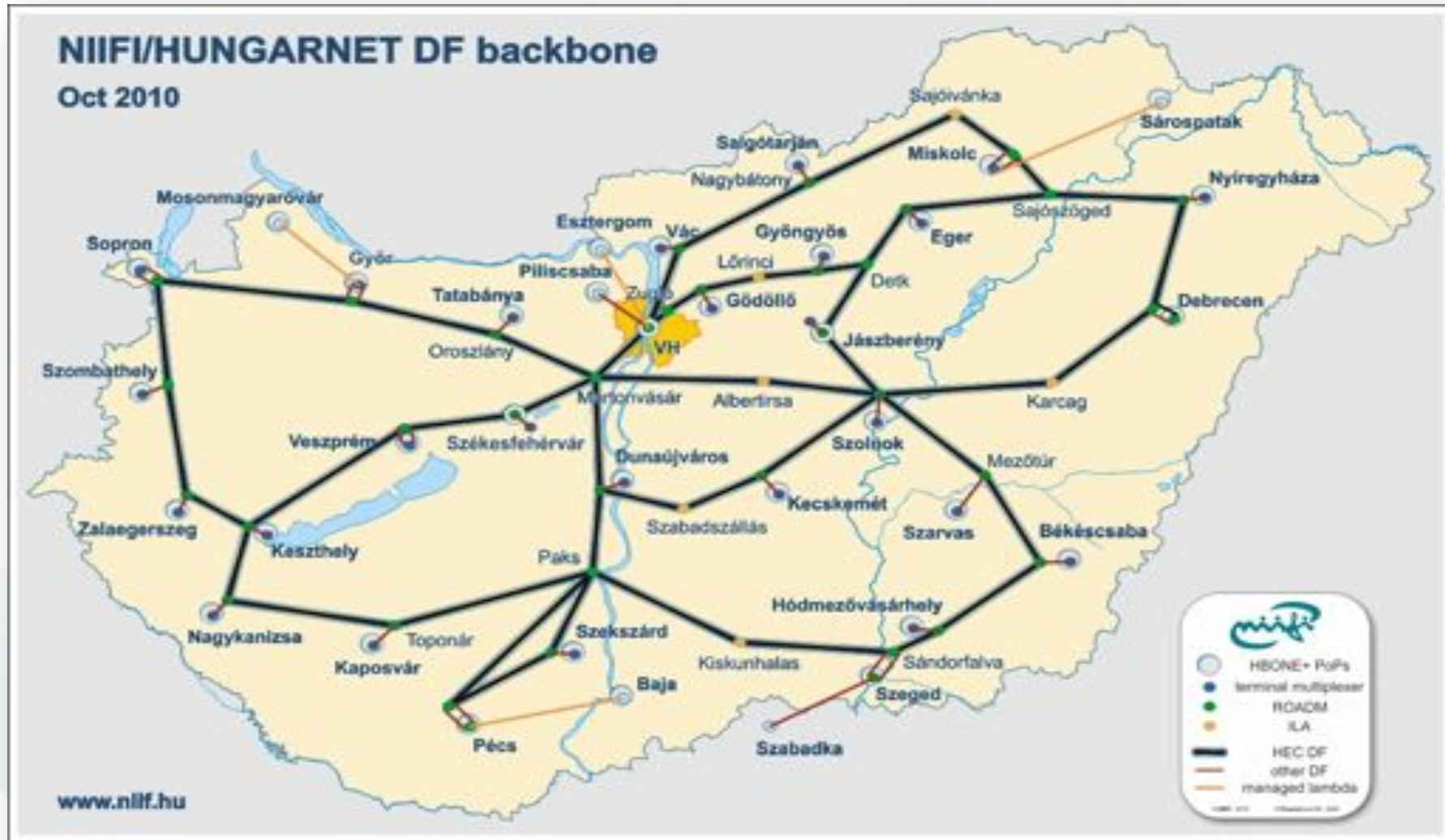
# Sötétszál a kutatói hálózatokban

2011





# HBONE+ DF gerinc



# Hibrid infrastruktúra haszna/felhasználása

- Flexibilitás és lehetőségek széles köre mindkét rétegben
- Felhasználók gyorsabb és hatékonyabb kiszolgálása
- Kapacitások költséghatékony bővítése
- Speciális kutatási igények kiszolgálása
  - Részecske kutatás
  - Biológia szimulációk
  - Elosztott nagyteljesítményű rendszerek
  - Speciális nagyberendezések elérhetővé tétele
  - Virtuális tesztkörnyezetek
  - Virtuális rádióteleszkópok

# Eszközök

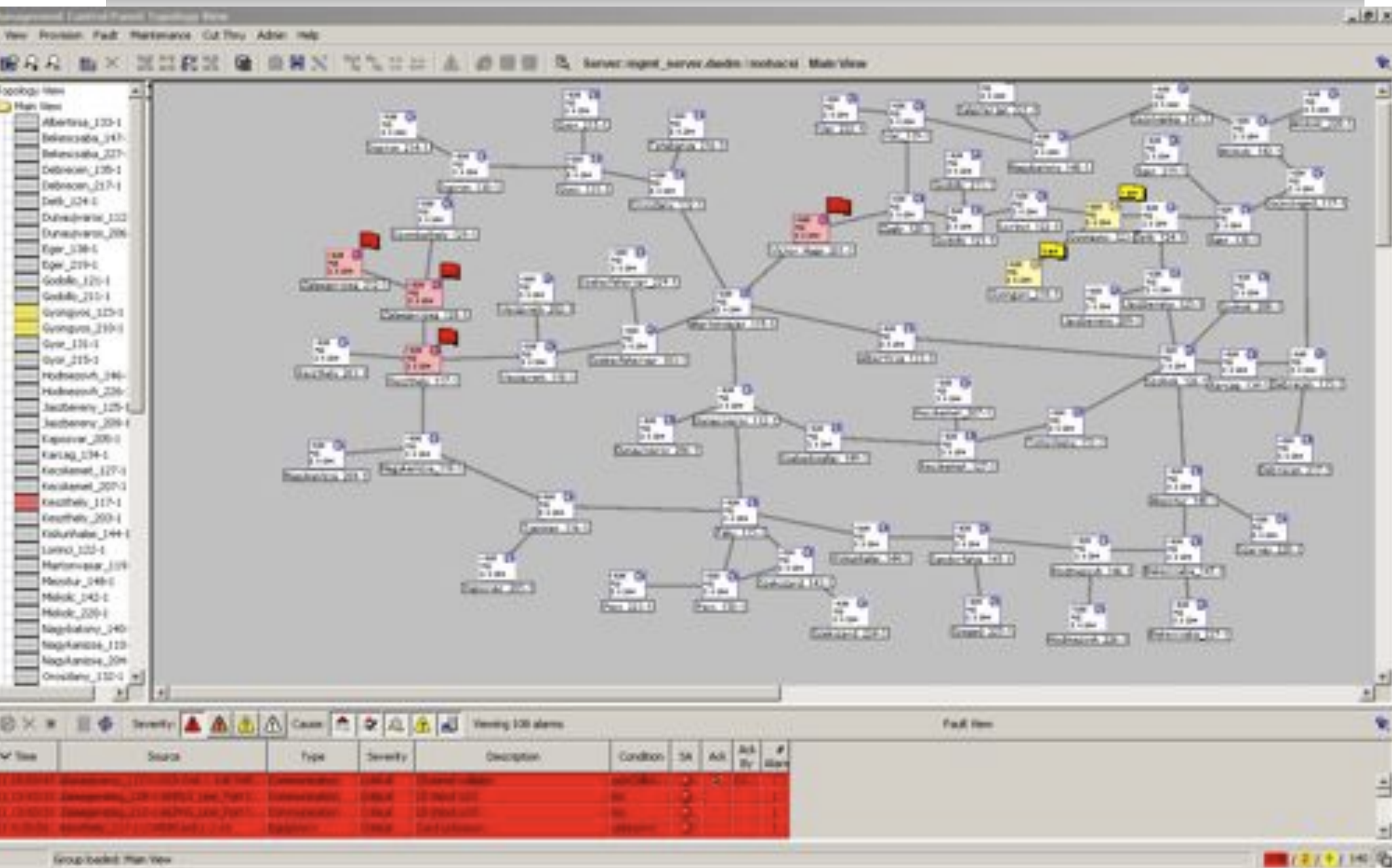
- Optikai hálózat:
  - 79 helyszín, ~3200km
  - Gerinc MVM hálózatán
  - Helyi szakaszok
- Országos DWDM rendszer - Alcatel-Lucent PSS-1830
  - Optikai kapcsolatok: felhasználótól-felhasználóig
  - Legmodernebb 80 csatornás rendszer – hatékony működtetés
  - 10G gerinc
  - NIIF Intézet üzemelteti
- Országos IP/MPLS rendszer – Cisco ASR9000
  - „Zöld” rendszer
  - NIIF eszközök, saját üzemeltetésben
- Élenjáró technológiák:
  - pl. IPv6
- 40Gbps elsőként a régióban
  - (+100Gbps tesztek)



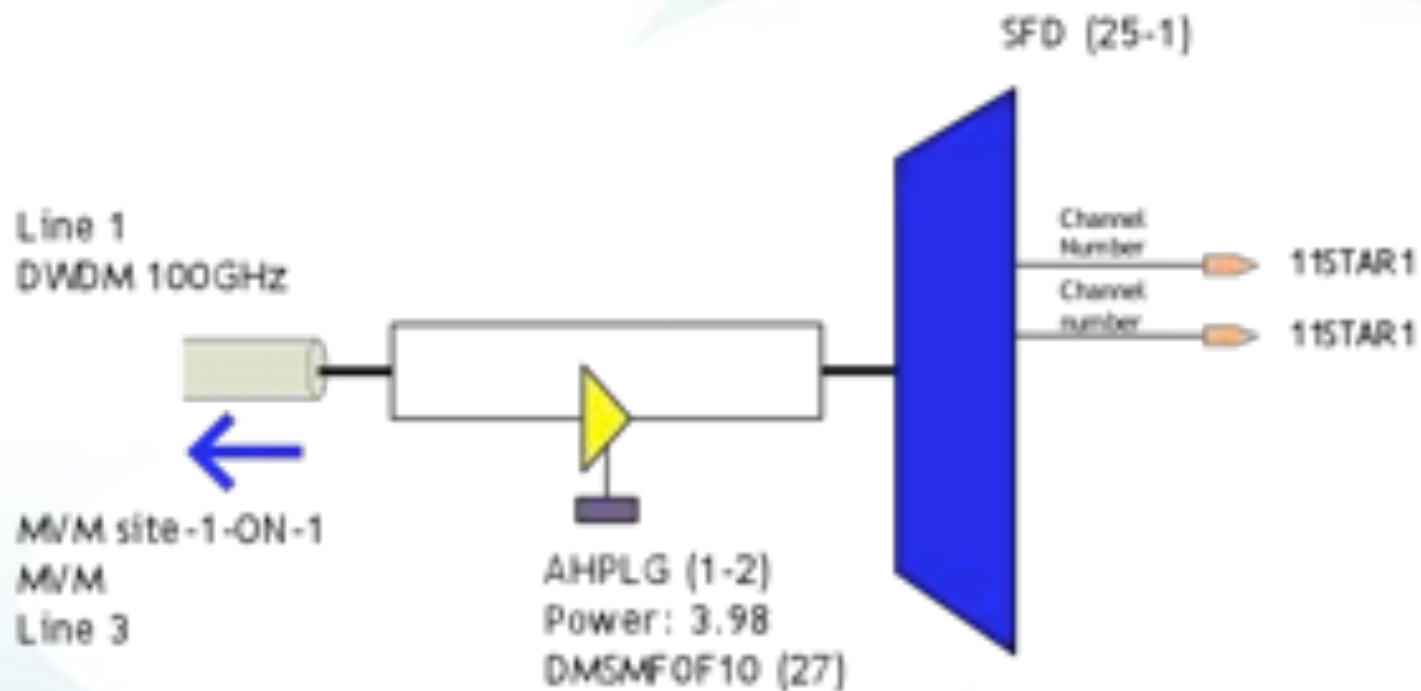
# Routerek – ASR9K

- IOS-XR – nem IOS
  - + stabil
  - Majdnem monolitikus
    - ISSU ? – rosszabb mint redundáns sup720?
- ASR9K
  - + végre nincsen netflow overflow probléma
  - + Interfészenkénti uRPF mód – loose ipv6 urpf?
  - 100Mbps – auto negotiation probléma
  - Mgmt? interfész – ACL?, VRRP?, forwarding?, IP cím ugrásos switchover?
  - no bridge/SVI/virtual LAN interface
  - Ventilátorok hullanak ☹
  - SNMP for IPv6
  - Profile licenszing?

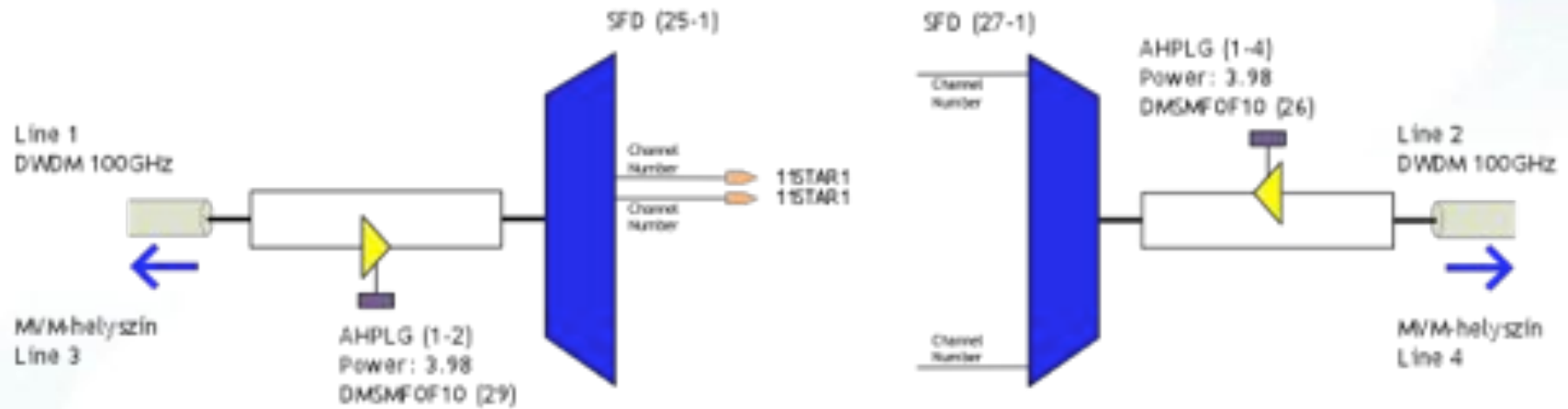
# DWDM rendszer



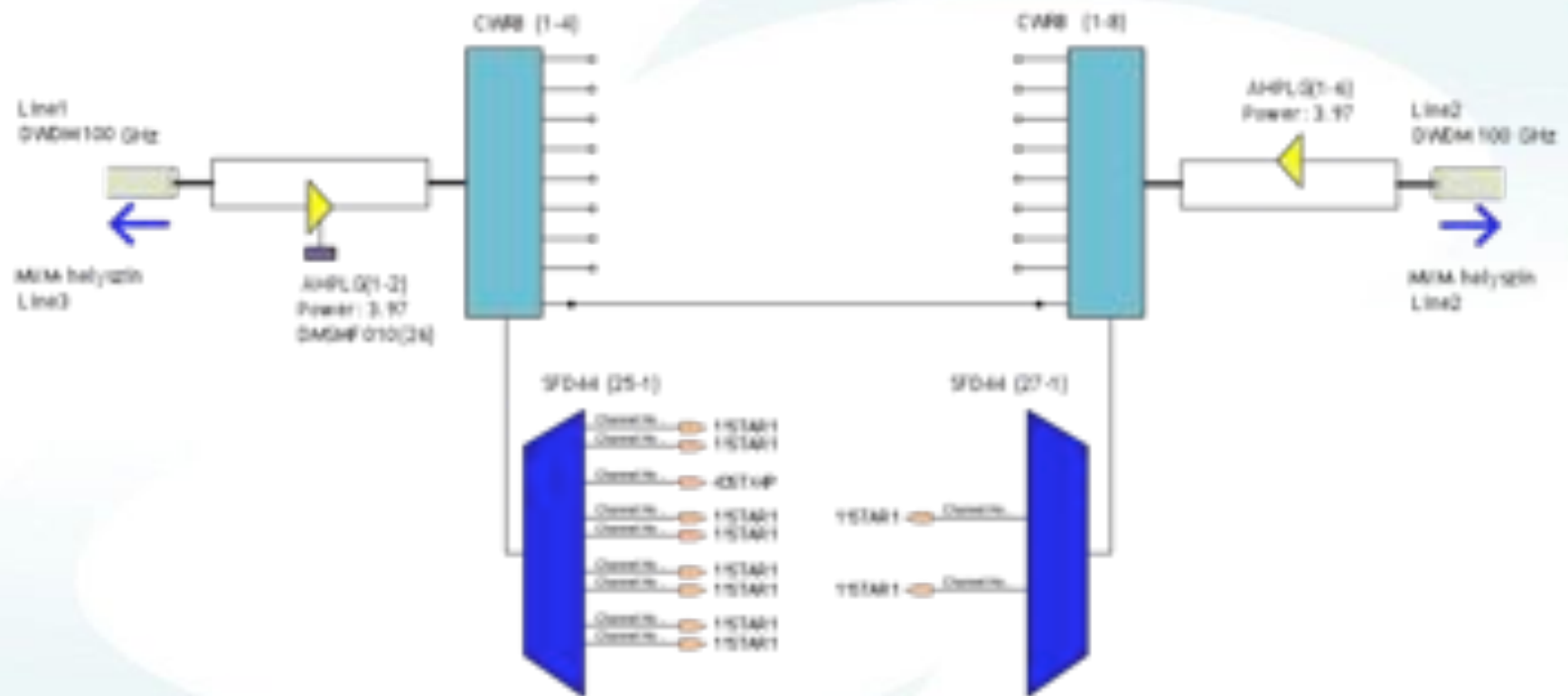
# Működési mód – 1 irányú node



# Működési mód – 2 irányú node

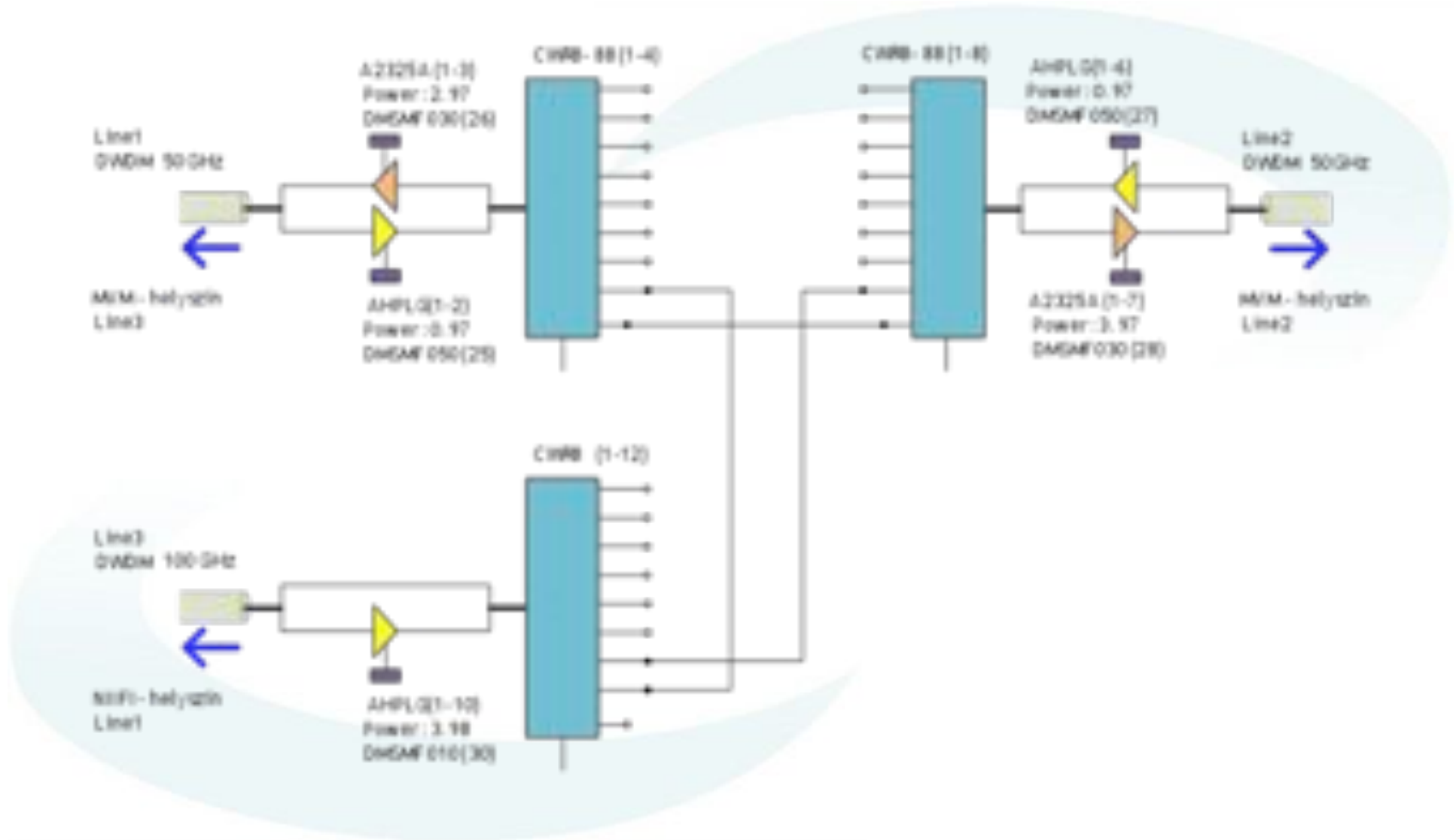


# Működési mód - NIIFI





# Gerinc



# DWDM rendszer

- Új kihívás
- ROADM – minimalizálhatja a helyszíni kiszállást
- OOB mgmt – teljesen független hálózaton – GSM rendszer
- Tesztüzemben – éles használat indul jövő héten

# Hibrid hálózati szolgáltatás jövő

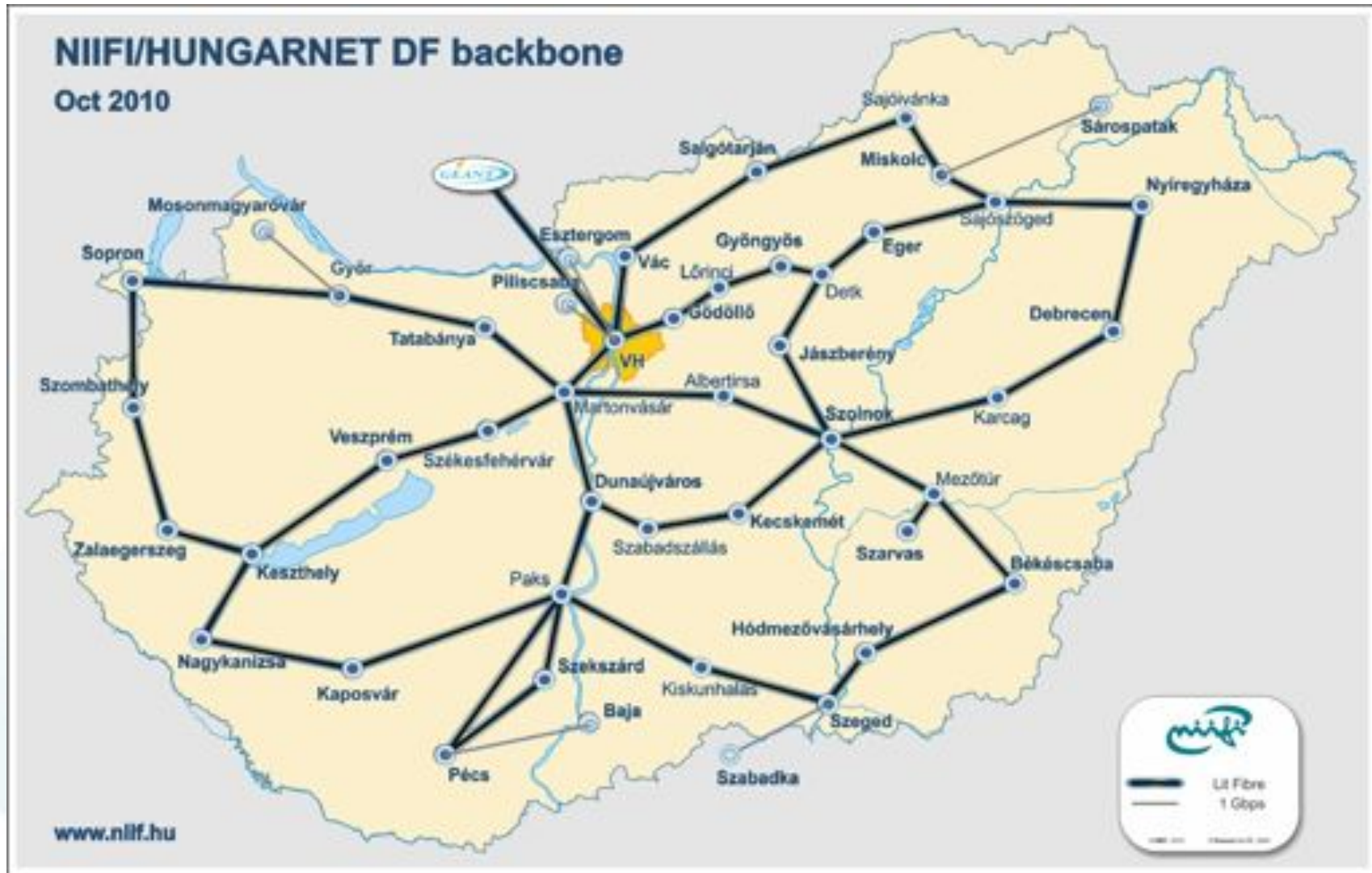
- DWDM hálózat beüzemelés - üzemeltetés
- lightpath/alien wavelength/menedzselt ethernet szolgáltatás kialakítása
  - Lightpath szolgáltatás – DWDM szinten
    - Dedikált hálózati kapacitás kutatási projekteknek
    - Point-to-point áramkörök –  $\lambda$ oD, OVPN
  - Metro Ethernet, L2 VPN, menedzselt Ethernet – <10GE kapacitás igények, multipont Ethernet VPN-ek.

# Köszönöm!



Mohácsi János  
[info@hboneplus.hu](mailto:info@hboneplus.hu)  
[hboneplus@niif.hu](mailto:hboneplus@niif.hu)

# Új NIIF gerinc



NIIFI HBONE+ áttekintés