

NIIF Networkshop
2009 április 15.

Szeged, Hungary

FEDERICA: A jövő Internet-kutatása

Peter Szegedi <szegedi@terena.org>

Tartalom


- TERENA bemutatkozó
- A jövő Internet kutatása
- FEDERICA projekt
- Infrastruktúra
- Felhasználó kerestetik
- Kérdések és válaszok

TERENA





TERENA szervezet

- 
- › Not-for-profit egyesülete a nemzeti kutató és oktató hálózatoknak (NREN) Európában
 - › 1986-ban alapították (mint RARE)
 - › Titkárság Amszterdamban, Hollandiában

 - › 37 nemzeti tag
 - › 2 nemzetközi tag: CERN, ESA
 - › 10 támogató tag (beleértve DANTE, NORDUnet, EMBL, berendezés gyártók és távközlési szolgáltatók)



TERENA dióhéjban

- › TERENA az együttműködés fóruma, kutatás elősegítése és a szerzett tudás megosztása az Internet technológia, NREN infrastruktúra és szolgáltatások területén.

› <http://www.terena.org>

- › TERENA alapkoncepciója az együttműködés.
 - › Összehozza a menedzsereket, műszaki szakembereket, kutatókat Európában és mobilizálja a tudást a kutatói és oktatási közösségben.



TERENA küldetése

- › **A tagság közös érdeklődést reprezentálja**
 - › Kapcsolatokat teremt.
 - › Lobbizik az EU és egyéb nemzeti kormányoknál.
 - › Együttműködik más kontinensekkel (pl. APAN, Internet2, CLARA)
- › **Tudás megosztás**
 - › Konferenciák: TERENA Networking Conference
 - › Workshopok és szemináriumok
 - › Tréning anyagok készítése
- › **Műszaki Program**
 - › Fejleszt, tesztel és terjeszt új technológiákat, szolgáltatásokat és alkalmazásokat.
 - › Munkacsoportok és projektek.
- › **Elősegíti az új kutatásokat, szolgáltatásokat**
- › **TERENA nem üzemeltet hálózatot!**



Műszaki tevékenységek

- › Workshop-ok
- › Task Forces (munkacsoportok)
- › Belső projektek
- › EC támogatott projektek
- › Szolgáltatások
- › Tréningek

- › Testületek:
 - › **TERENA Executive Committee**
 - › **TERENA General Assembly**

 - › **TERENA Technical Committee**
 - › **Technical Advisory Council**



Összegezve

- › TERENA nyitott az egyetemek számára
 - › Szabadon csatlakozhatnak a munkacsoportokhoz
 - › Részt vehetnek a workshop-okon
 - › Open Source fejlesztések

- › Hasznos szolgáltatások az NREN közösségnek és felhasználóiknak

- › Munkaterületek 2009-ben:
 - › Lower layer technologies (L0-4)
 - › Security
 - › Middleware
 - › Mobility
 - › Voice and Video collaboration
 - › Virtualization
 - › + Campus and End-to-End issue coordination
 - › + Grid collaborations

FEDERICA



FEDERICA

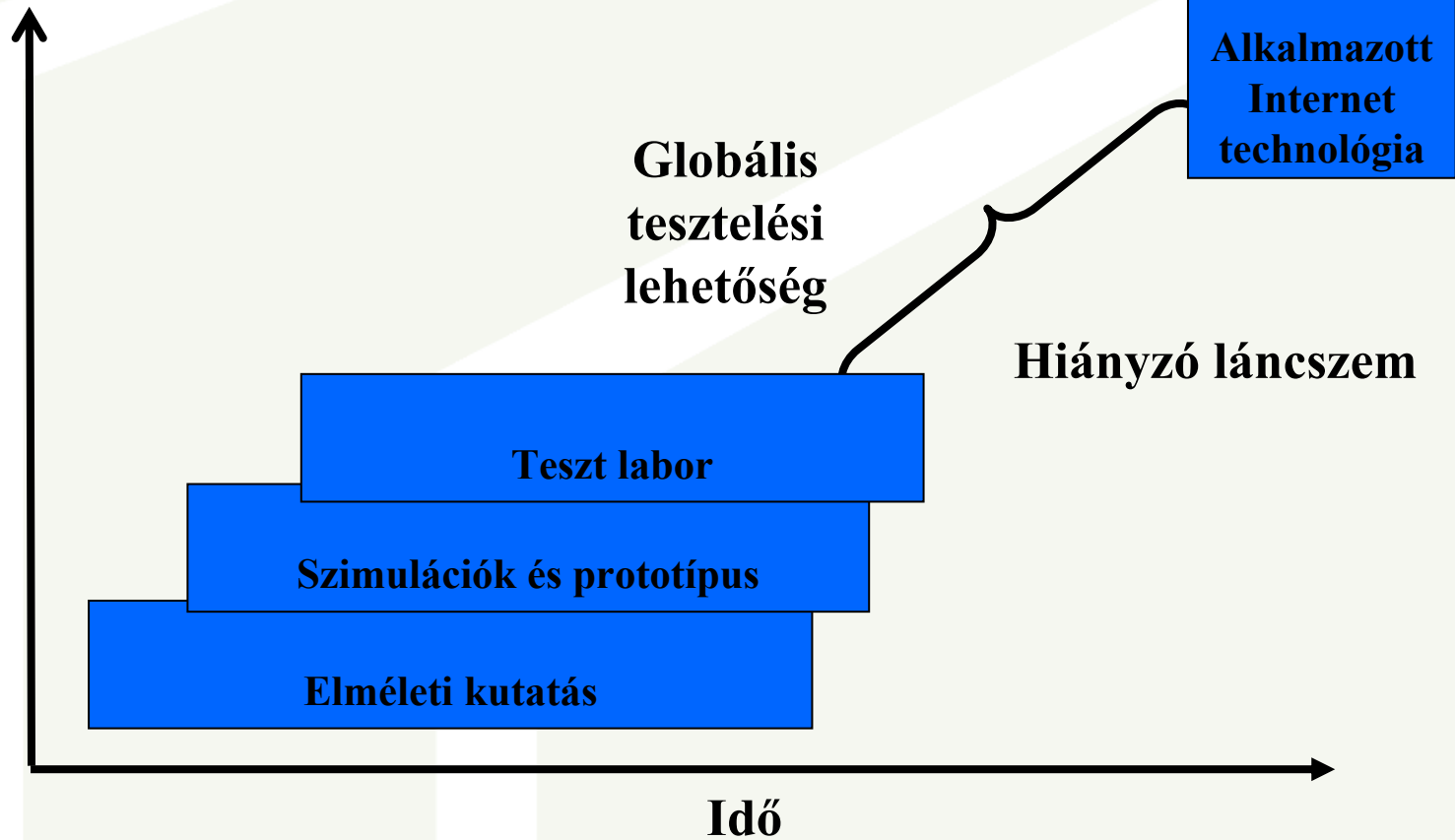
WWW.FP7-FEDERICA.EU

A jövő Internet kutatása

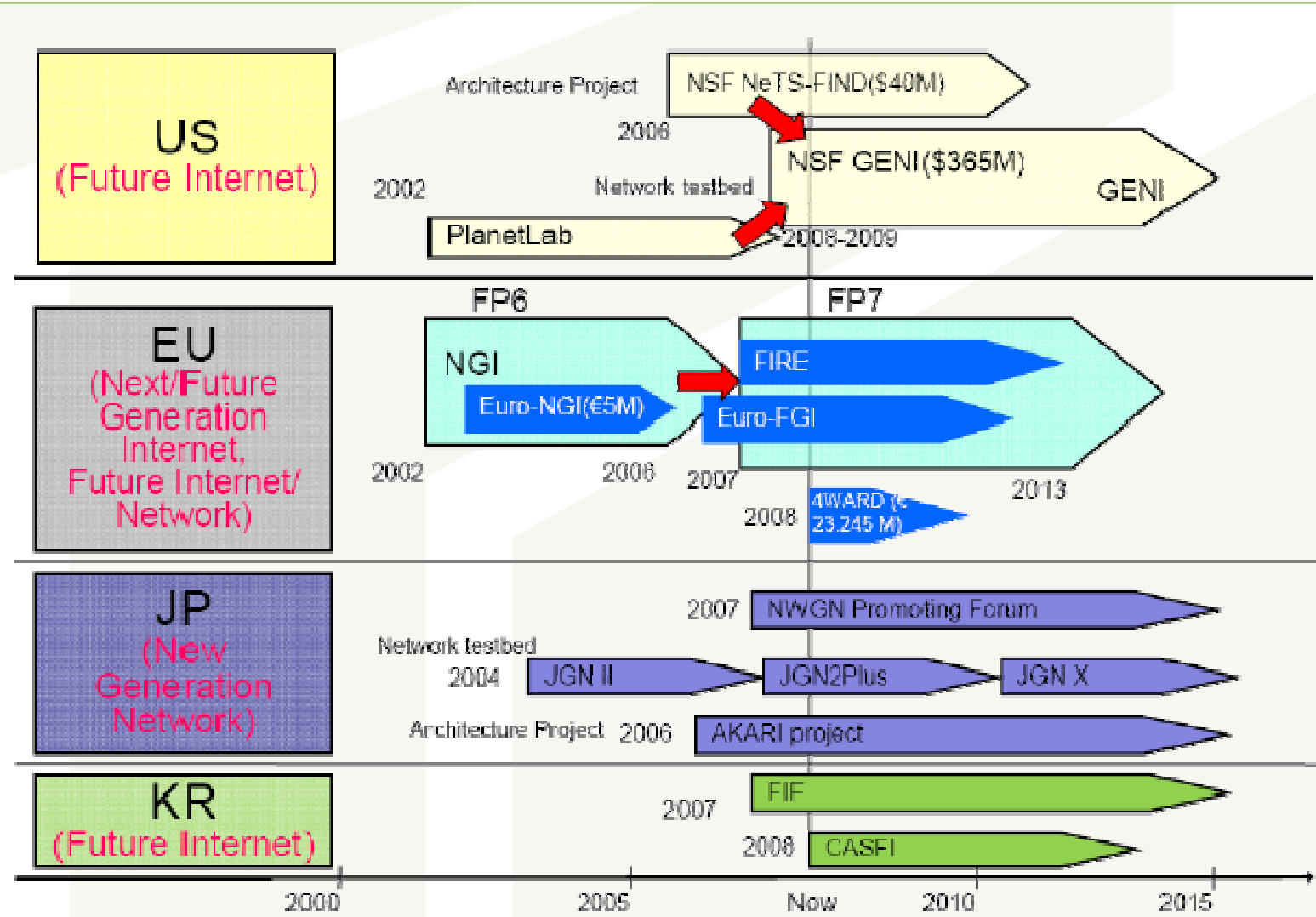
- Új hálózati architektúrák
 - Új L2/3/4 protokollok, funkciók
 - Architektúrális változtatások
 - Működő hálózaton történő tesztelés/fejlesztés...?
- Hogyan fejlesszünk/teszteljünk?
 - Teszt laborok
 - Szimuláció / Emuláció
 - Virtuális teszt hálózatok
 - PlanetLab
 - OneLab
 - VINI
 - GENI

A jövő Internet kutatása

Megvalósítás

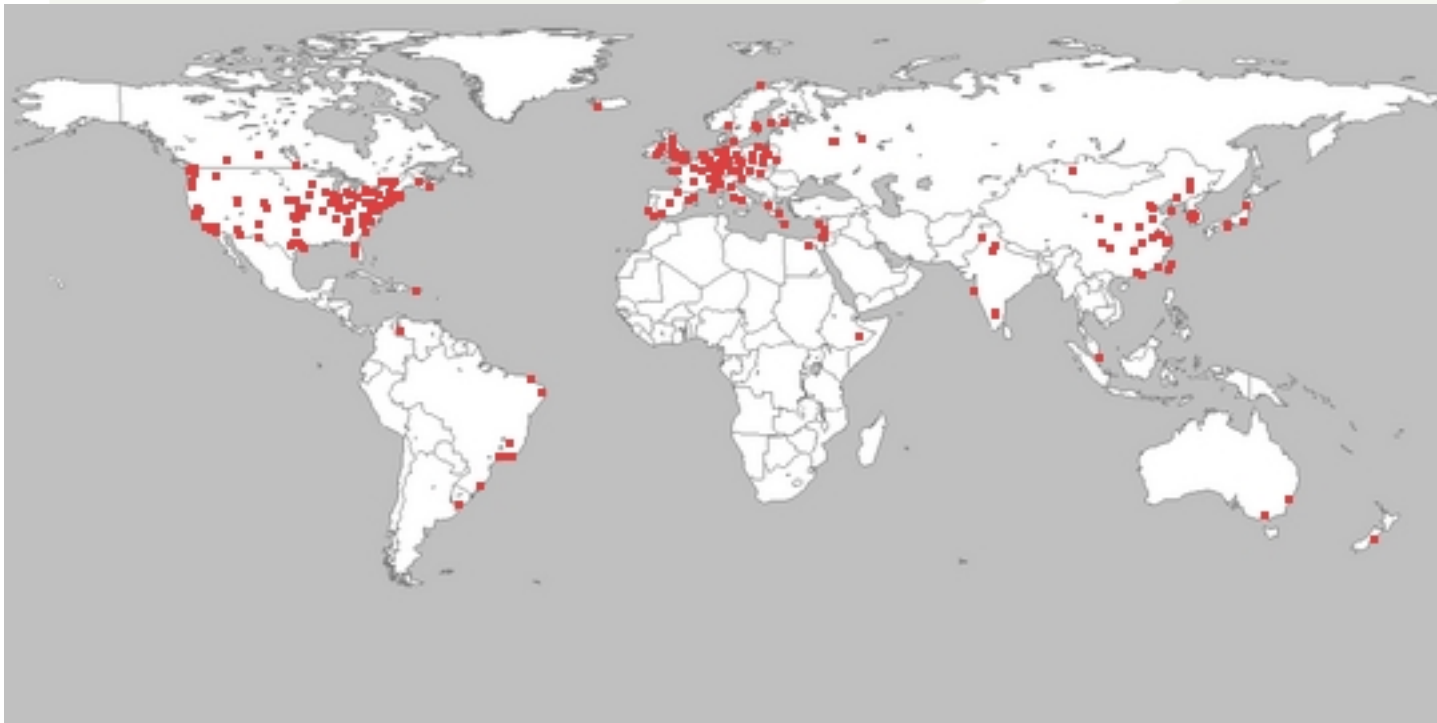


A jövő Internet kutatása

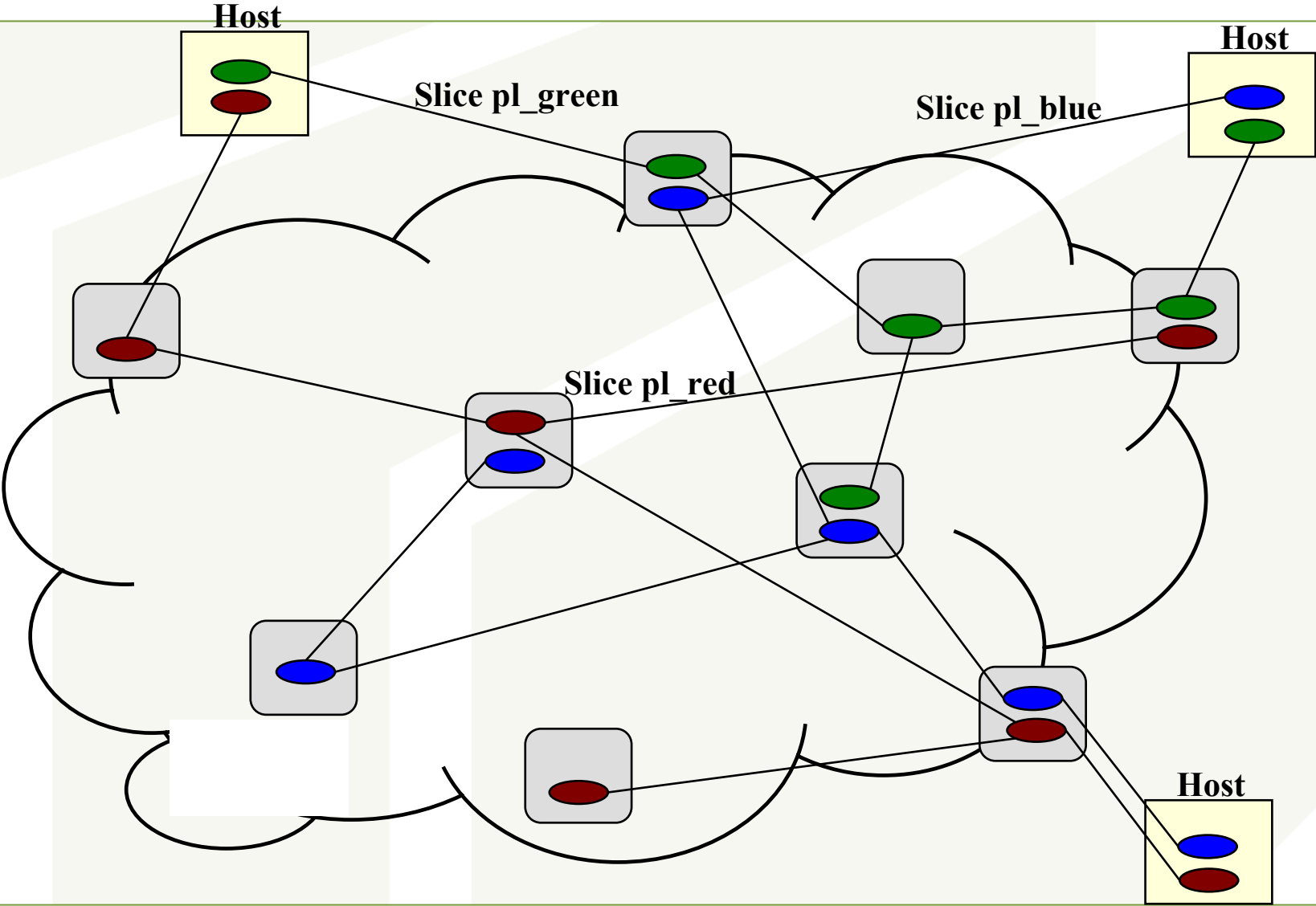


PlanetLab (világszerte)

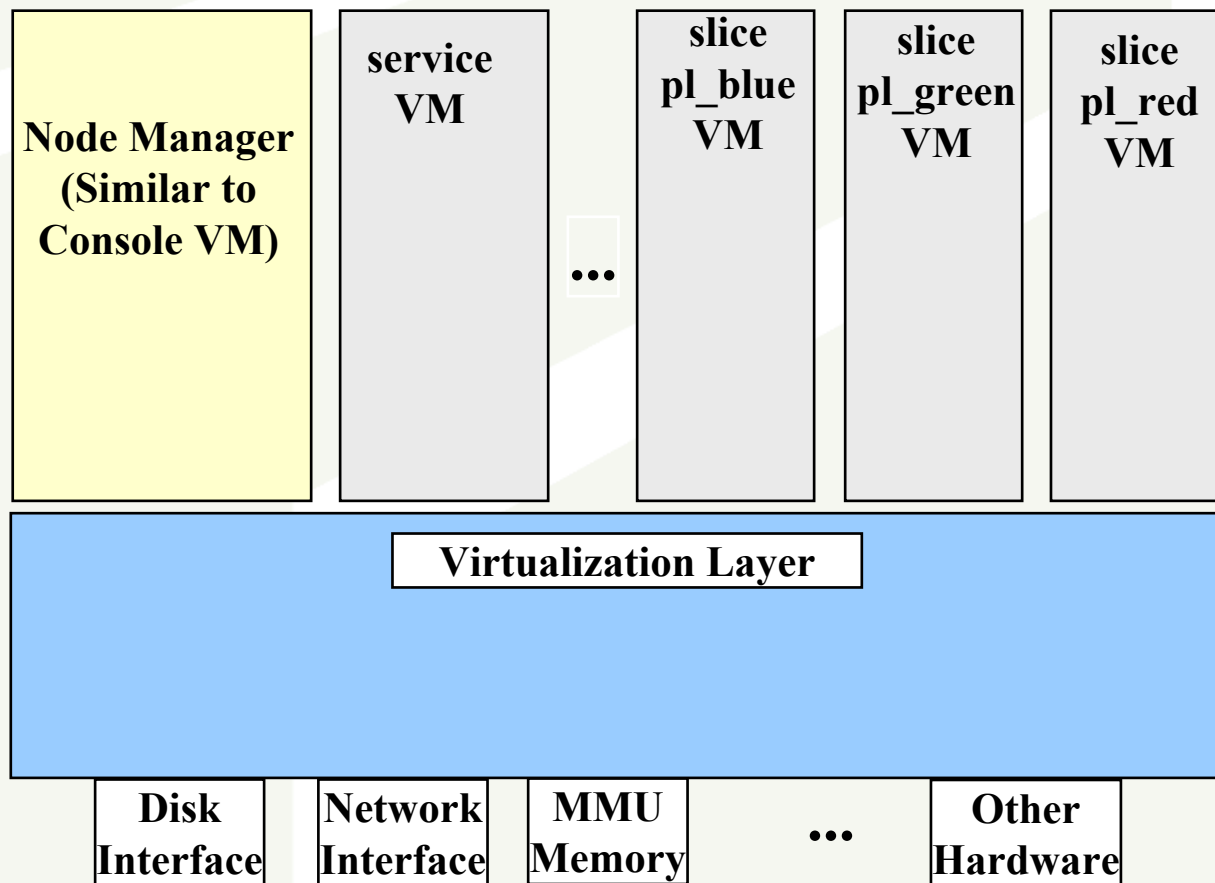
- 800+ computer, 400 helyszín, 40 ország
- Elosztott PC virtualizáció támogatása



Hálózat egy szelete: *Slice*



Tipikus PlanetLab csomópont



OneLab (világszerte)

- PlanetLab alapokon...
- A siker kulcsa:
 - OneLab segít megérteni a különálló teszt hálózatok föderációjának előnyeit.
- Továbbá:

Kiterjesztés

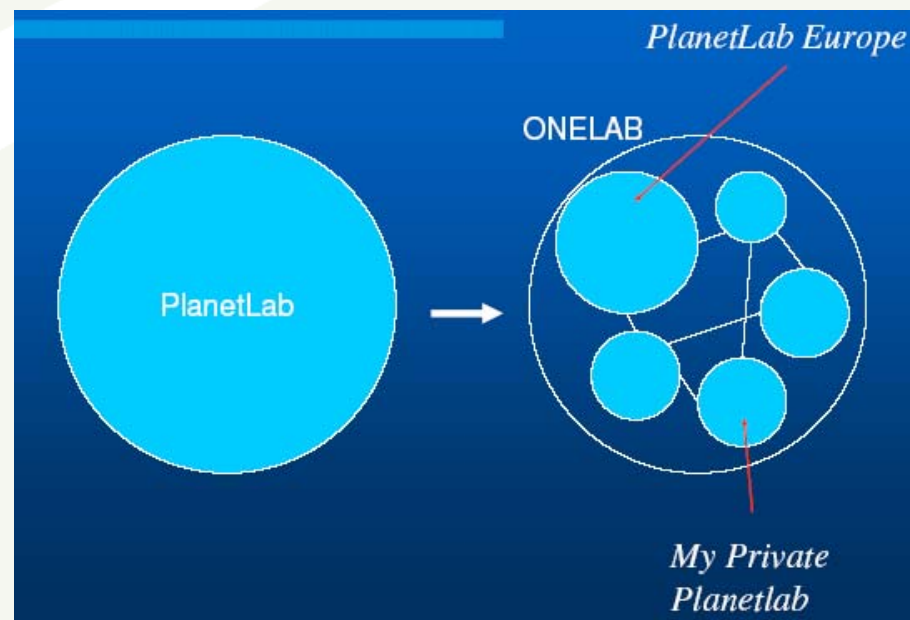
- Új teszt környezetek a vezetékes Interneten túl

Továbbfejlesztés

- Aktív mérés és monitorozás fejlesztése

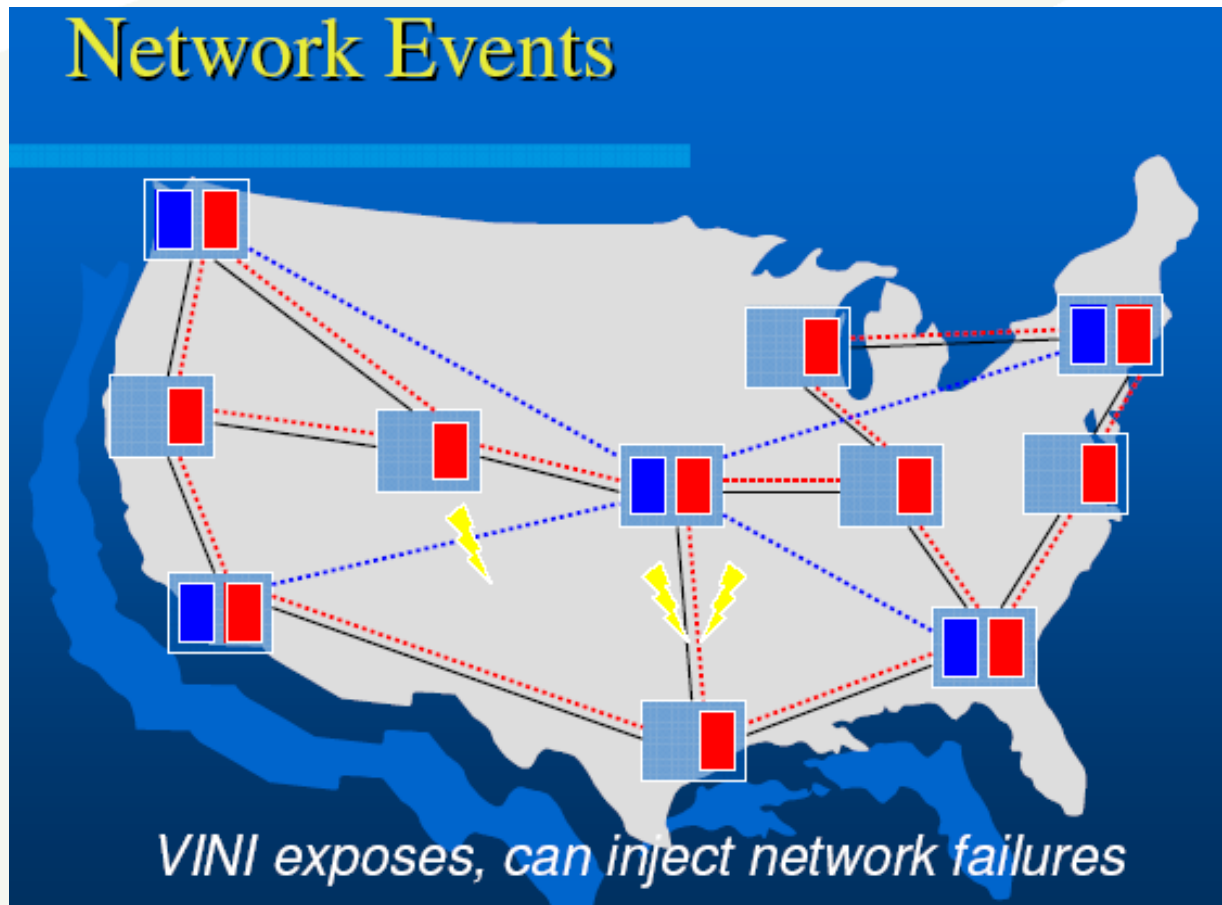
Föderáció

- Európai szintű egységes adminisztrációja a PlanetLab csomópontoknak.



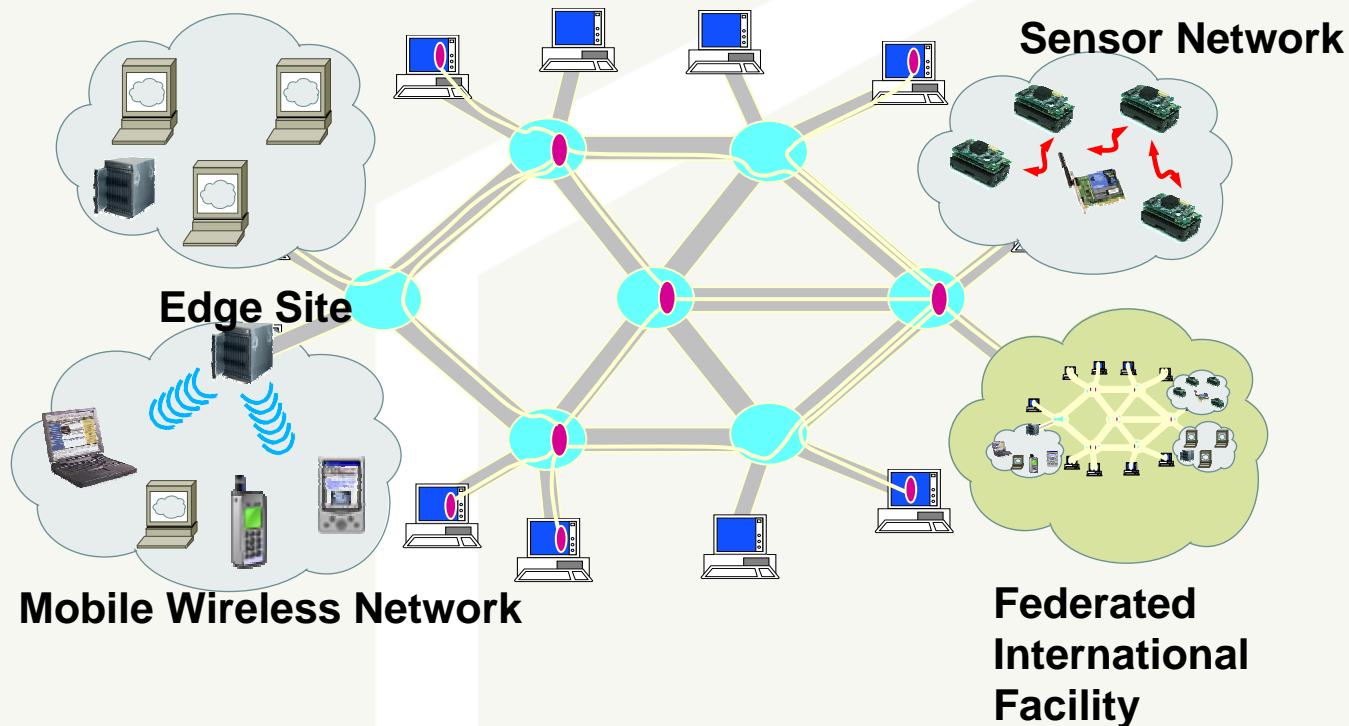
VINI (US)

- L2 réteg a PlanetLab alatt...



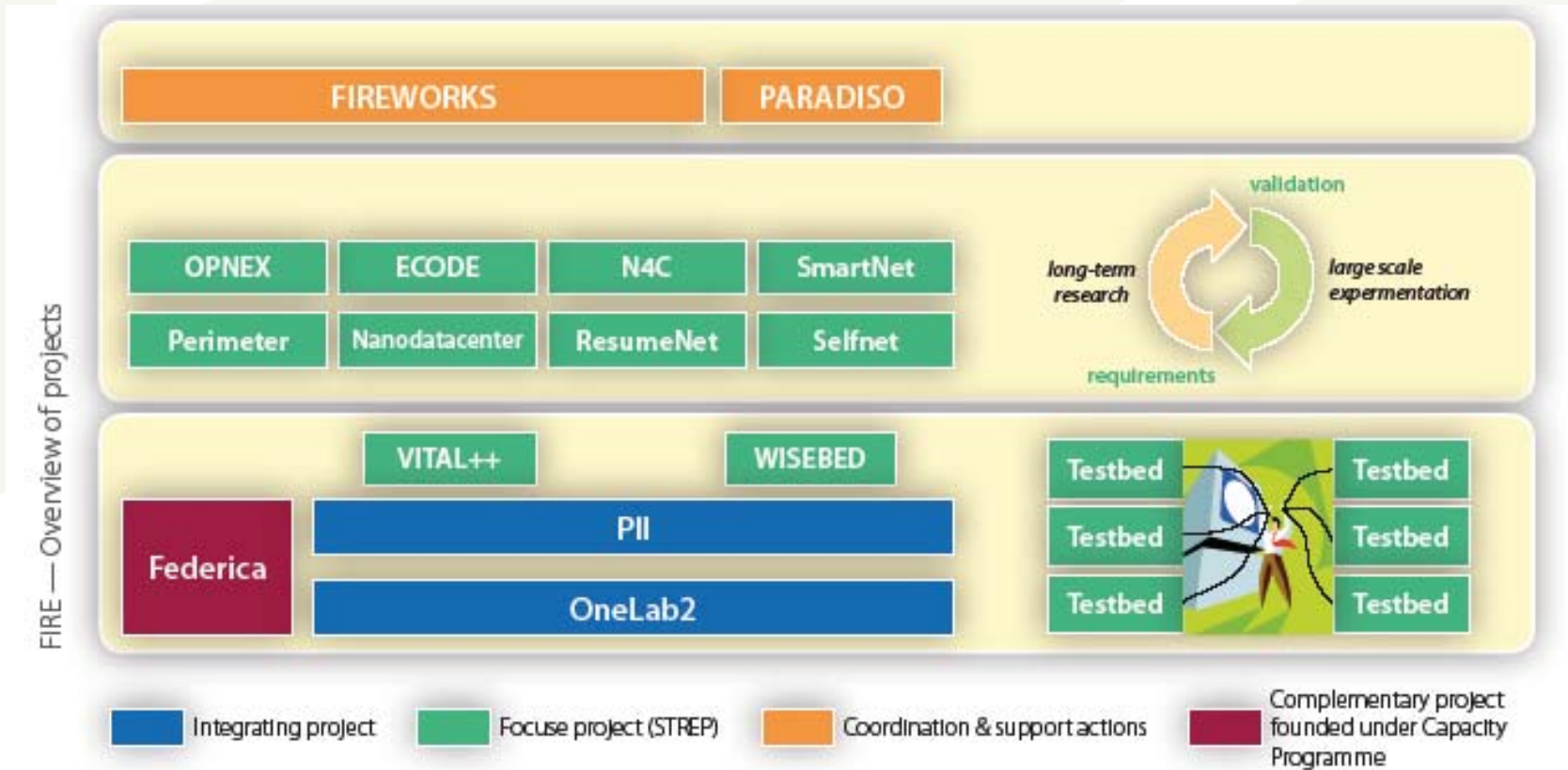
GENI (US)

- GENI - Global Environment for Network Innovation
 - Nagyszabású tervek az elkövetkező évtizedek legnagyobb teszt környezetének kialakítására a jövő Internet kutatásához.
 - GENI a *virtuális slice*-ok módszerét fogja használni az erőforrások kiosztására és menedzselésére.



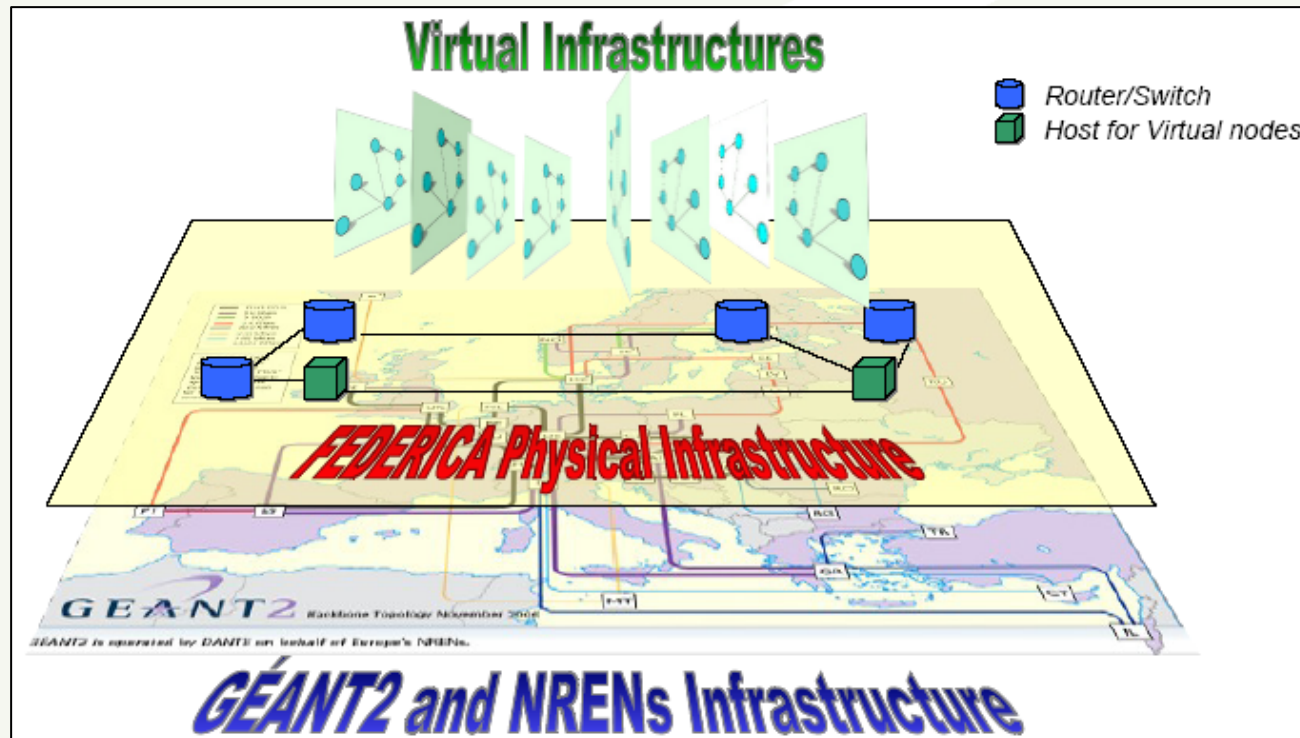
FIRE (EU)

- FIRE: kutatási környezet a innovatív és forradalmi ötletek tesztelésére a jövő Internet hálózata kapcsán.



FEDERICA

- **Federated E-Infrastructure Dedicated to European Researchers Innovating in Computing network Architecture**
- **“Slice koncepció” PlanetLab alapján, követve azokat az alapelveket amelyeket más projektek is definiálnak: VINI, OneLab, GENI**



FEDERICA dióhéjban

- **Mit:** European Community támogatott projekt, 7. Keretprogram “Capacities - Research Infrastructures”
3.7 ME hozzájárulás, 5.2 ME költségvetés, 461 emberhónap
- **Mikor:** 2008 január 1. – 2010 június 30. (30 hónap)
- **Kik:** 20 partner:
11 National Research and Education Networks, DANTE (GÉANT2), TERENA, 4 Universities, Juniper Networks, 1 small enterprise (MARTEL), 1 research centre (i2CAT) - Coordinator: GARR (Italian NREN)
- **Hol:** Európában: nyílt e-Infrastruktúra

FEDERICA Partnerek



IRIS

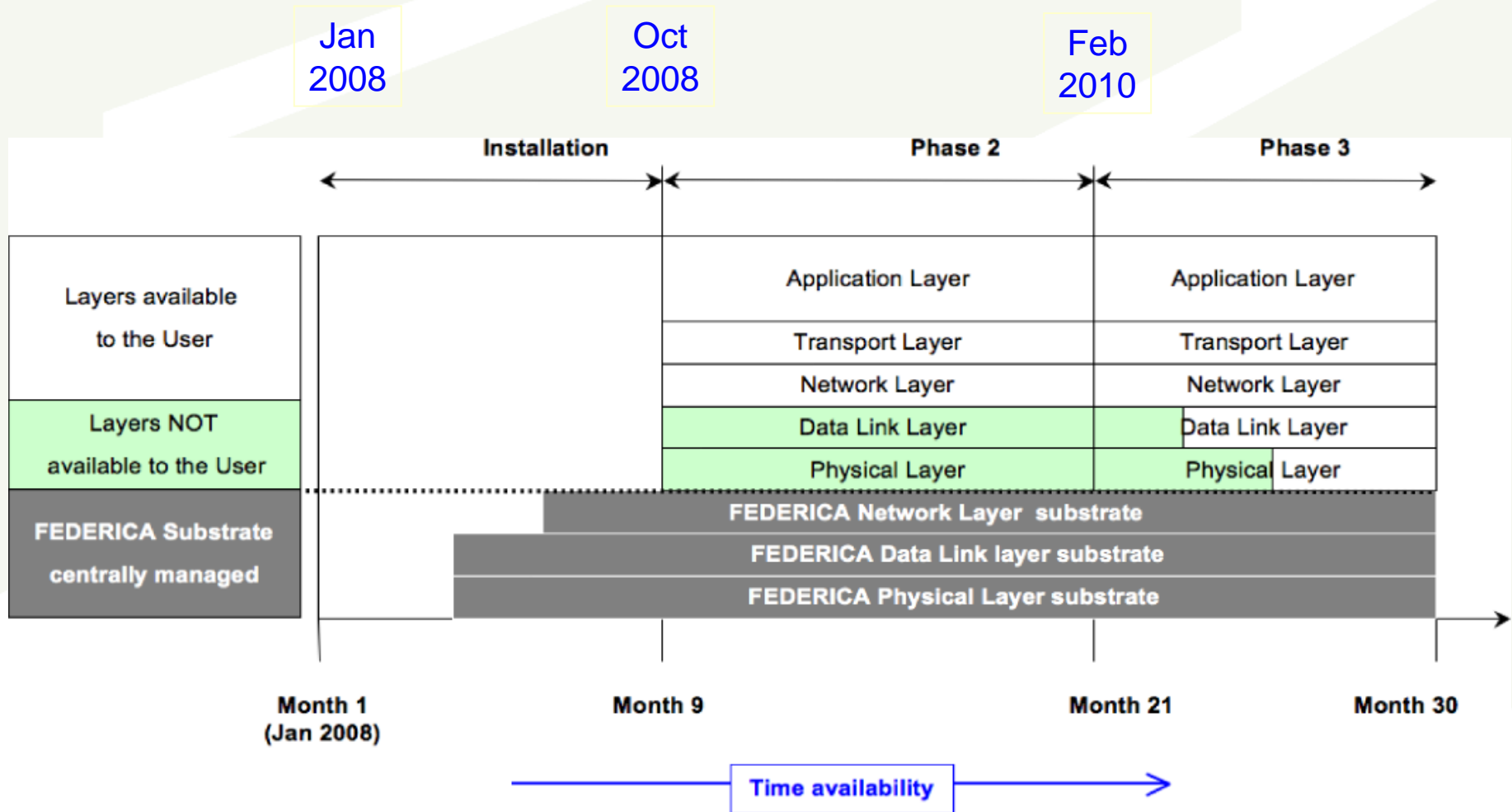
SWITCH



FEDERICA víziója

- e-Infrastruktúra létrehozása 2008 őszére a jövő Internet kutatására. A felhasználók teljesen kontrollálhatják saját hálózati szeleteiket.
- Virtualizáció technológiájának kutatása, hálózati és szerver rétegek együttes kezelése. Többrétegű, több domain-ből álló virtualizált hálózatok vezérlése, menedzselése, monitorozása, felhasználók által vezérelhető föderált környezet.
- Tapasztalatok a következő generációs kutatóhálózatok fejlesztéséhez.

Munkaterv



FEDERICA célkitűzései

Ezzel
foglalko-
zunk

- “Future Internet” kutató projektek támogatása. Új ötletek kitesztelése.
- Európai méretű teszhálózat kiépítése, működtetése, karbantartása és konfigurálása
- A jövő Internet kutatási eredményeinek tesztelése.
- Együttműködés az NREN-ek és a kutató közösségek között.
- Hozzájárulás a szabványosítási folyamatokhoz

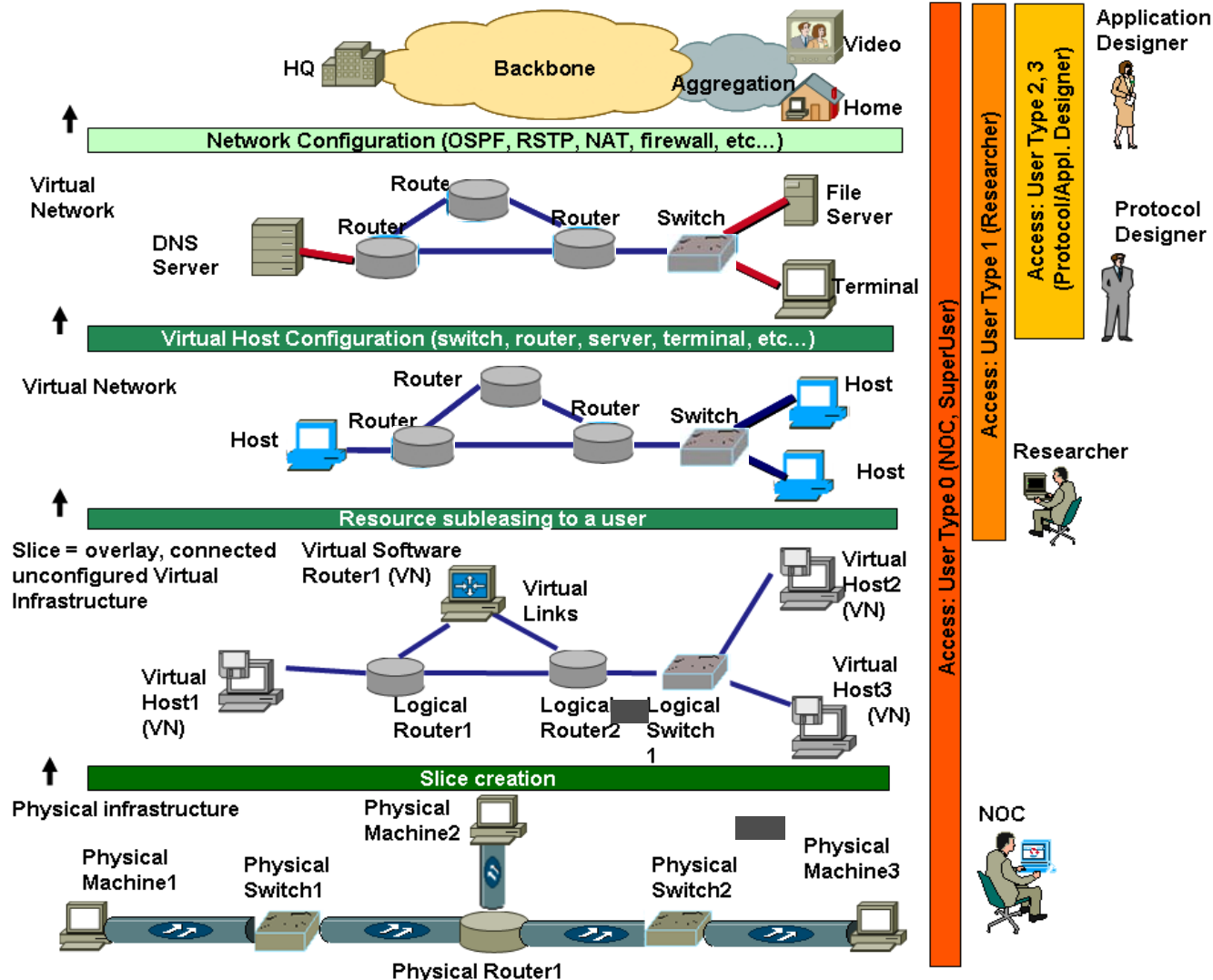
Nem
foglalko-
zunk
vele

- Kiterjedt kutatási területek: pl.: optikai technológia.
- Grid alkalmazások fejlesztése
- Számítógépes kapacitás nyújtása
- Tranzit kapacitás nyújtása

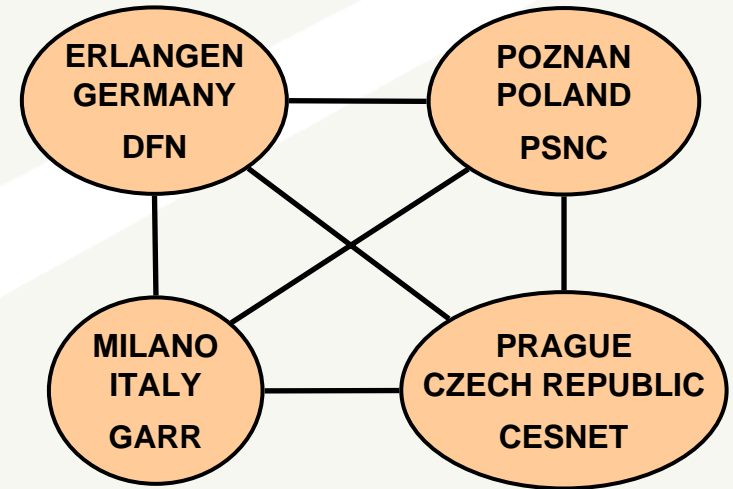
FEDERICA alapelvei

1. Virtualizáció
2. Megismételhetőség
3. Aarchitektúra független (amennyire csak lehet)
4. Teljes felhasználói vezérlése a Slice-nak.
5. Hozzáférés csak előzetes engedélyezés alapján
6. Nyitott összekapcsolódásra / föderációra
7. Minden építő elem erőforrásnak tekinthető
8. Központosítva menedzselt
9. Internet kapcsolat

Virtuális hálózati szeletek kialakítása



Alap infrastruktúra



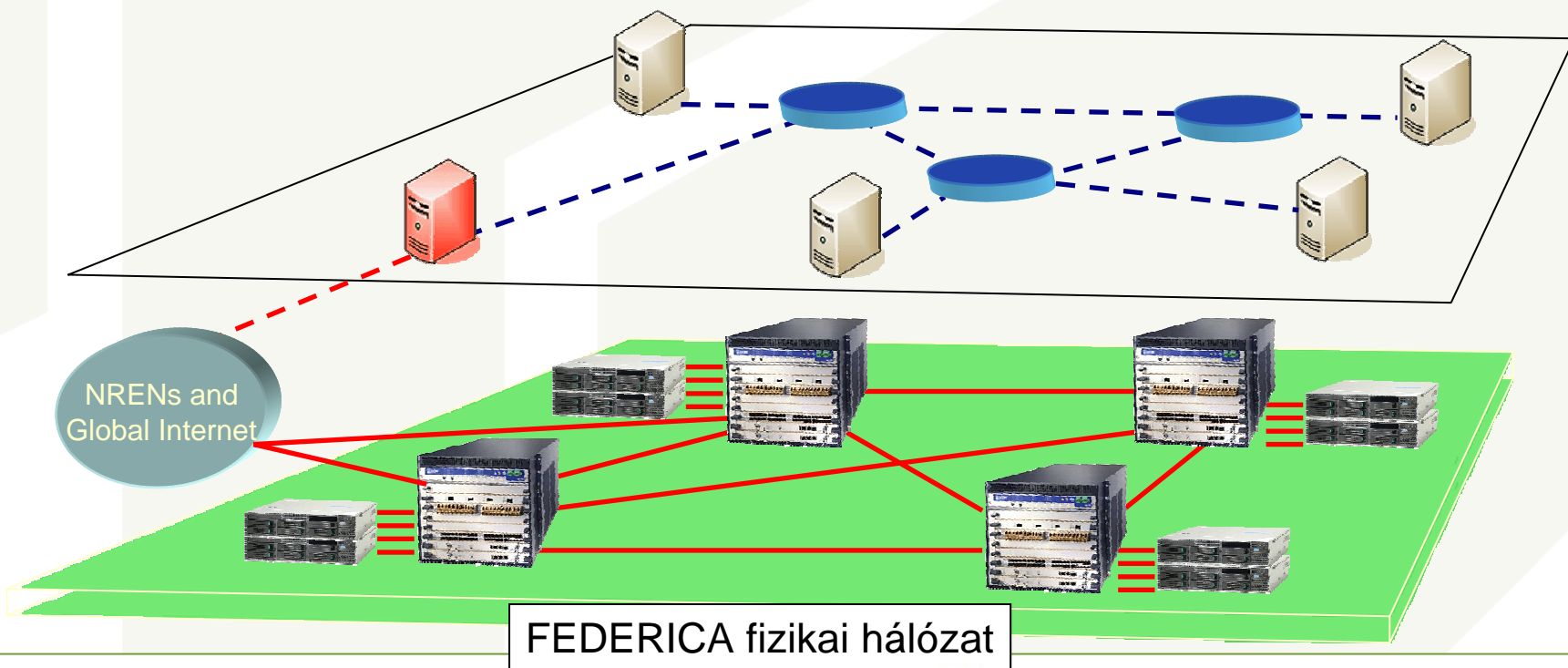
2009 januárja óta működik.

— 1 Gbps Ethernet

Egyszerű *Slice* definiálás

A felhasználó kér egy infrastruktúrát L2 áramkörökből, konfigurálatlan virtuális csomópontokból, hogy új BGP protokollt teszteljen.

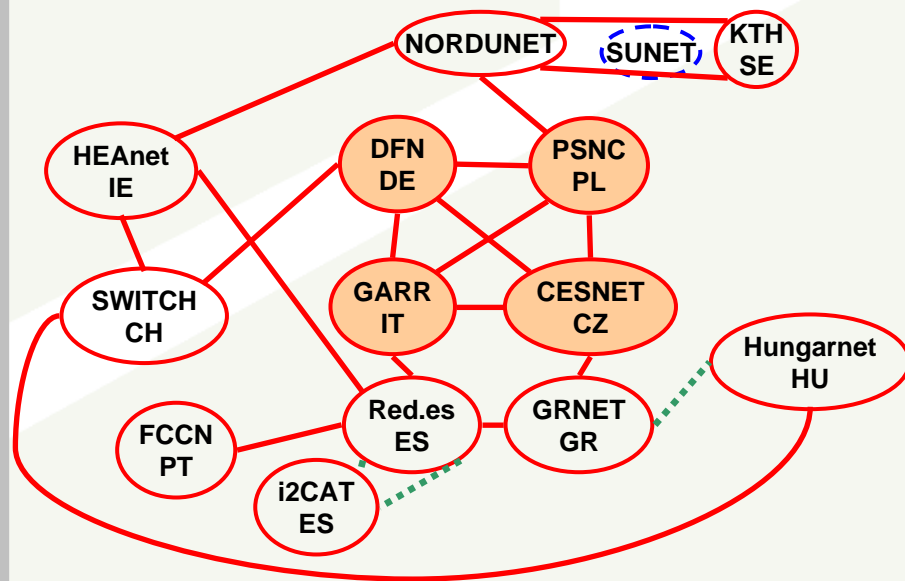
1. Felhasználói hozzáférés létrehozása: “Slice”
2. Virtual Gateway (vörös) létrehozása a hozzáféréshez
3. Erőforrások létrehozása és a felhasználóhoz rendelése



FEDERICA föderáció

- **Adat sík IP** alapú (kapcsolt **Ethernet**)
- **Fizikai** kapcsolódás lehetséges, jelenleg Ethernet
- Hozzáférés **manuálisan** kontrollált, később automatizált AAI és Trust.
- **Erőforrás reprezentáció hiányzik** (szolgáltatások leírása szükséges)
- **Vezérlő sík** nagyon komplex, jelenleg manuális.
- Egy slice **tetszőleges vezérlési síkot** definiálhat magának.

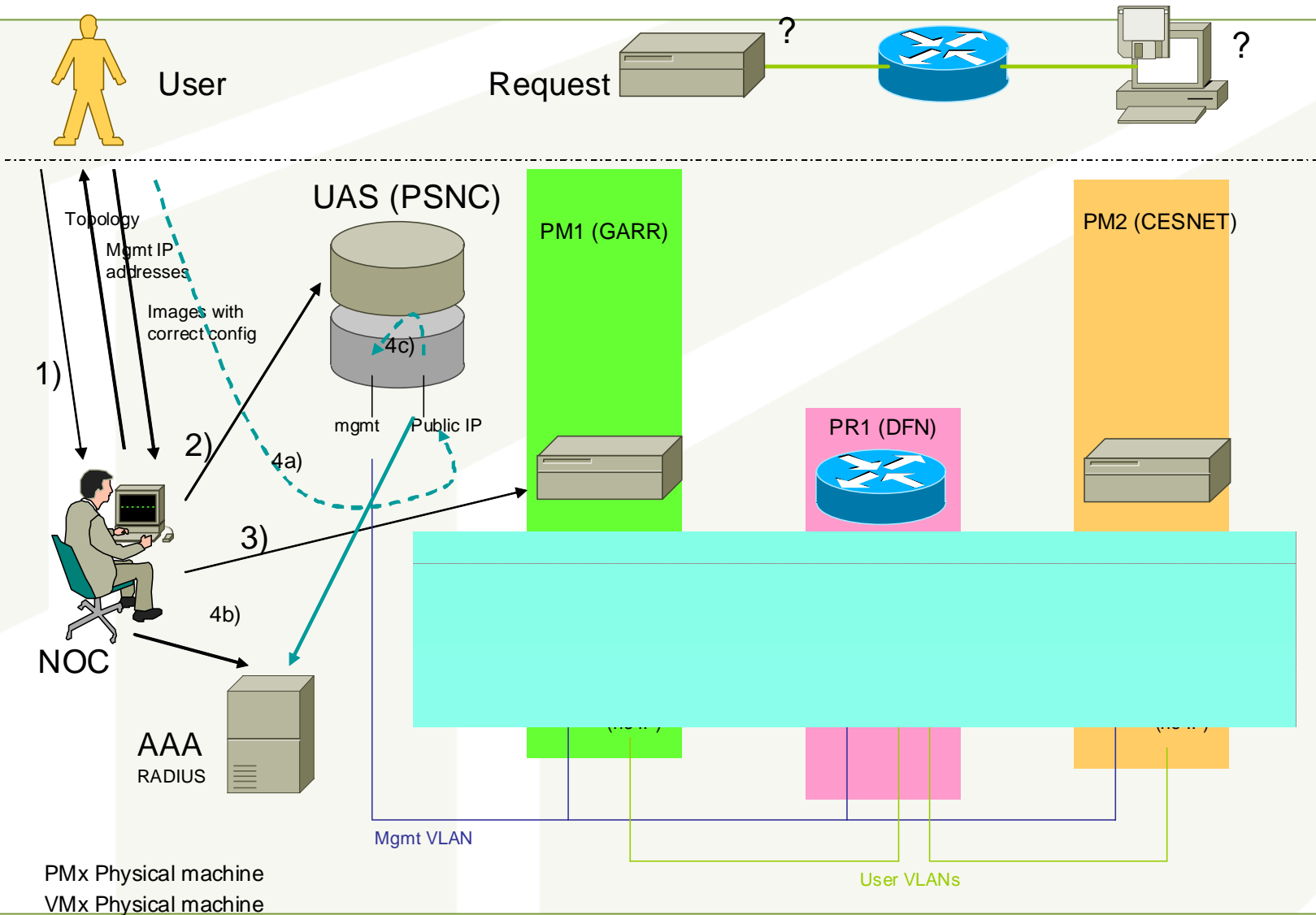
Infrastruktúra fejlesztése



Minden új PoP:kis switch/router (Juniper EX család) és egy vagy két V-Node (SUN szerver).

— 1 Gbps Ethernet

Egyszerű példa



PMx Physical machine
 VMx Physical machine
 PR Physical router

FEDERICA korlátai

<ul style="list-style-type: none">▪ Skálázhatóság		<ul style="list-style-type: none">▪ Nagy méretű Slice-ok létrehozása más teszt laborok csatlakoztatását igényelheti.
<ul style="list-style-type: none">▪ IPv6 nem alapértelmezett, de kérésre megvalósítható		<ul style="list-style-type: none">▪ A berendezések IPv6-képesek
<ul style="list-style-type: none">▪ Ethernet keretezés (large MTUs) mint adat sík		<ul style="list-style-type: none">▪ Nem korlátoz, később optikai sík használata is lehetséges.
<ul style="list-style-type: none">▪ Csomag kapcsolás és statisztikus multiplexálás alapértelmezett		<ul style="list-style-type: none">▪ Hardware QoS lehetséges a Juniper MX480 berendezéseken
<ul style="list-style-type: none">▪ Kevésbé erős berendezések a periférián		<ul style="list-style-type: none">▪ Softver routerek használata
<ul style="list-style-type: none">▪ Kezdeti manuális erőforrás kezelés		<ul style="list-style-type: none">▪ Eszközök folyamatos fejlesztése
<ul style="list-style-type: none">▪ Nem minden technológia elérhető (pl. vezeték nélküli hálózatok)		<ul style="list-style-type: none">▪ Föderáció más teszt hálózatokkal

Aktuális projekt státusz

- A projektet pozitívan fogadták:
 - alap infrastruktúra a FIRE számára (mint PII és OneLab)
 - Együtműködés más nemzeti infrastruktúrákkal (Onelab, G-LAB (Németország), PASITO (Spanyolország))
- Egyeztetések a GENI-vel (FIREWORK és FIRE)
- További egyeztetések: Internet2, ESnet, Canarie (DICE)
- Szinergiák GN3-al „Network of the Future”
- Folyamatos prezentációk, információ átadás
- Szabványosító törekvések még nem tisztázottak

Felhasználó kerestetik

- Felhasználók kapcsolata a FEDERICA projekttel és egymással.
- A projekt igény-vezérelt az első naptól kezdve.
- A felhasználók nem külsőként vannak kezelve, hanem konzultáljuk őket.
- NA2 résztvevői a FEDERICA projektnek együtt dolgoznak a felhasználókkal. Megértik igényeiket és közvetítenek a FEDERICA fejlesztők/üzemeltetők felé.

Felhasználói csoportok

- *FEDERICA erőforrásokat igénylő felhasználók*
 - Elsődleges célcsoport
- *Virtualizációs platformokban / technológiákban érdekelt felhasználók*
 - Nem erőforrást akarnak hanem „know-how” érdeklőket
- *FEDERICA-val összekapcsolódni / föderációt alkotni kívánó partnerek*
 - Hasonló területen dolgozó projektek világszerte

Célcsoport

DNA2.1	DJRA1.1	
Type 1 BE IP/Ethernet for application tests	Use Case 3 IP/Ethernet for application tests	Use Case D Virtual Network laboratory
Type 2 QoS IP/Ethernet for application tests		
Type 3 IP/Ethernet for new protocol configuration	Use Case 1 Ethernet for new protocol configuration	Use Case A Virtual LAN: mp-to-mp L2 connectivity
	Use Case 2 IP for new protocol configuration	Use Case B Virtual IP infrastructure
Type 4 Empty resources for any configuratuion	Use Case 4 Empty Vnodes for any configuration	Use Case C Virtual Computer facilities

Felhasználók konzultációja

- **Előzetes felhasználói konzultációk (2008 január – 2008 október)**
- **Belső visszajelzések (2008 november – 2009 március)**
- **Kiválasztott külső felhasználók (2009 április – 2009 december)**
- **Harmadik-fél tesztek (2010 január – 2010 június)**

User Policy Board

- User Policy Board (GA, 2008 júniusban)
 - Eljárások, szabályok, folyamatok, dokumentumok definiálása
 - Igények megismerése, elbírálása és prioritizálása

Tagok	Szervezet
Peter Kaufmann, Chair	DFN
Victor Reijs	HEAnet
Cristina Cervelló-Pastor	UPC
Alexander Gall	SWITCH
Björn Pehrson	KTH
Mauro Campanella	GARR
Vasilis Maglaris	NTUA
Peter Szegedi	TERENA

- **Információs dokumentumok:**
 - D1-FEDERICA-Letter-Introduction
 - D2-FEDERICA-Basic-User-Information
 - D3-FEDERICA-Access-Rules-and-Guidelines
 - D4-FEDERICA-Acceptable-Use-Policy (AUP)
 - D5-FEDERICA-Ressource-Description-and-Guidelines
- **Szükséges dokumentumok:**
 - D6-FEDERICA-Memorandum-of-Understanding (MoU)
 - D7-FEDERICA-Project-Plan
 - D8-FEDERICA-User-Feedback

Jelenlegi FEDERICA felhasználók

- UPB dokumentumok, folyamatok belső tesztje
 - *Ír egyetemek felhasználói*
- Belső felhasználók:
 - G3 rendszer (CESNET) – monitorozás
 - *Átadva 2009 február 13-án*
 - PHOSPHORUS (i2CAT) – Harmony skálázhatósági teszt
 - *Igény benyújtva*
 - OpenFlow (FAU/DFN, GARR) – protokoll teszt
 - *Tervben*

Végezetül...

- LAN jól ismert és kontrollált de az Internet kiismerhetetlen...
 - Security, AAI, Firewalls, etc.
- Paradigma váltás: VIRTUALIZÁCIÓ
 - Új dimenziók
 - Párhuzamos világok
- Aktív részvétel a jövő Internet kutatásában
 - FEDERICA által



Kérdések és válaszok

