

# POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO SIECIOWE



# **POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO SIECIOWE**



## **FEDERICA**

**Federacyjna e-infrastruktura dla europejskich środowisk naukowych rozwijających innowacyjne architektury sieciowe**

Radek Krzywania (radek.krzywania@man.poznan.pl)

Łukasz Dolata (ldolata@man.poznan.pl)

## Agenda

- FEDERICA– założenia, cele, użytkownicy
- Charakterystyka i działanie infrastruktury
- Infrastruktura fizyczna – rozmieszczenie węzłów
- Infrastruktura obliczeniowa i wirtualizacja zasobów
- Infrastruktura sieciowa



<http://www.fp7-federica.eu/>

Projekt **FEDERICA**, finansowany w ramach Siódmego Programu Ramowego, tworzy wirtualne środowisko sieciowe przeznaczone do testowania i badania nowych protokołów oraz architektur sieciowych.



## Cele projektu

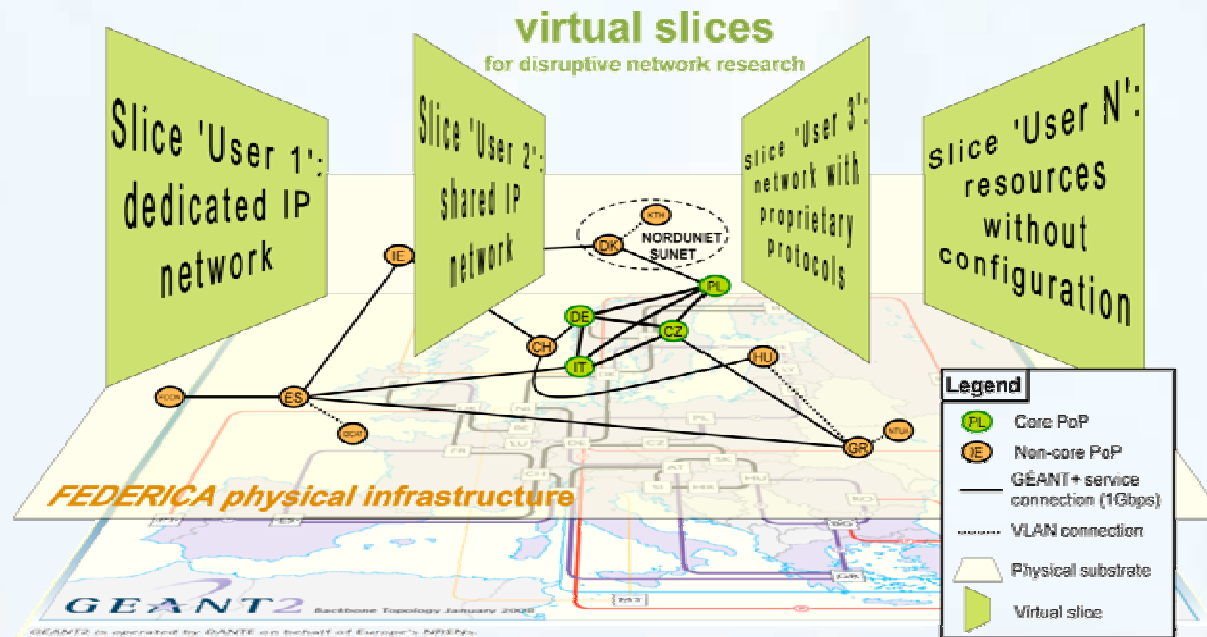
- **Stworzenie Europejskiej e-infrastruktury składającej się z zasobów sieciowych i obliczeniowych, której celem jest tworzenie wirtualnych środowisk sieciowych (*slice*)**
- Wsparcie dla badań nad Internetem Przyszłości zarówno dla środowiska akademickiego jak i komercyjnego
- Udostępnienie odizolowanego środowiska testowego, dla eksperymentów które mogą mieć negatywny wpływ na produkcyjne środowiska sieciowe
- Stworzenie mechanizmów pozwalających badaczom na kontrolowanie zasobów wewnątrz *slice'ów*
- Prowadzenie badań nad wirtualizacją zasobów sieciowych, w szczególności kontroli, monitoringu i zarządzania usługami wirtualizacji, zorientowanymi na użytkowników w wielodomenowym środowisku federacyjnym.
- Wyznaczanie szlaków nowych badań oraz zdobywanie doświadczenia w odniesieniu do Europejskich Sieci Naukowo-badawczych następnych generacji

## Użytkownicy

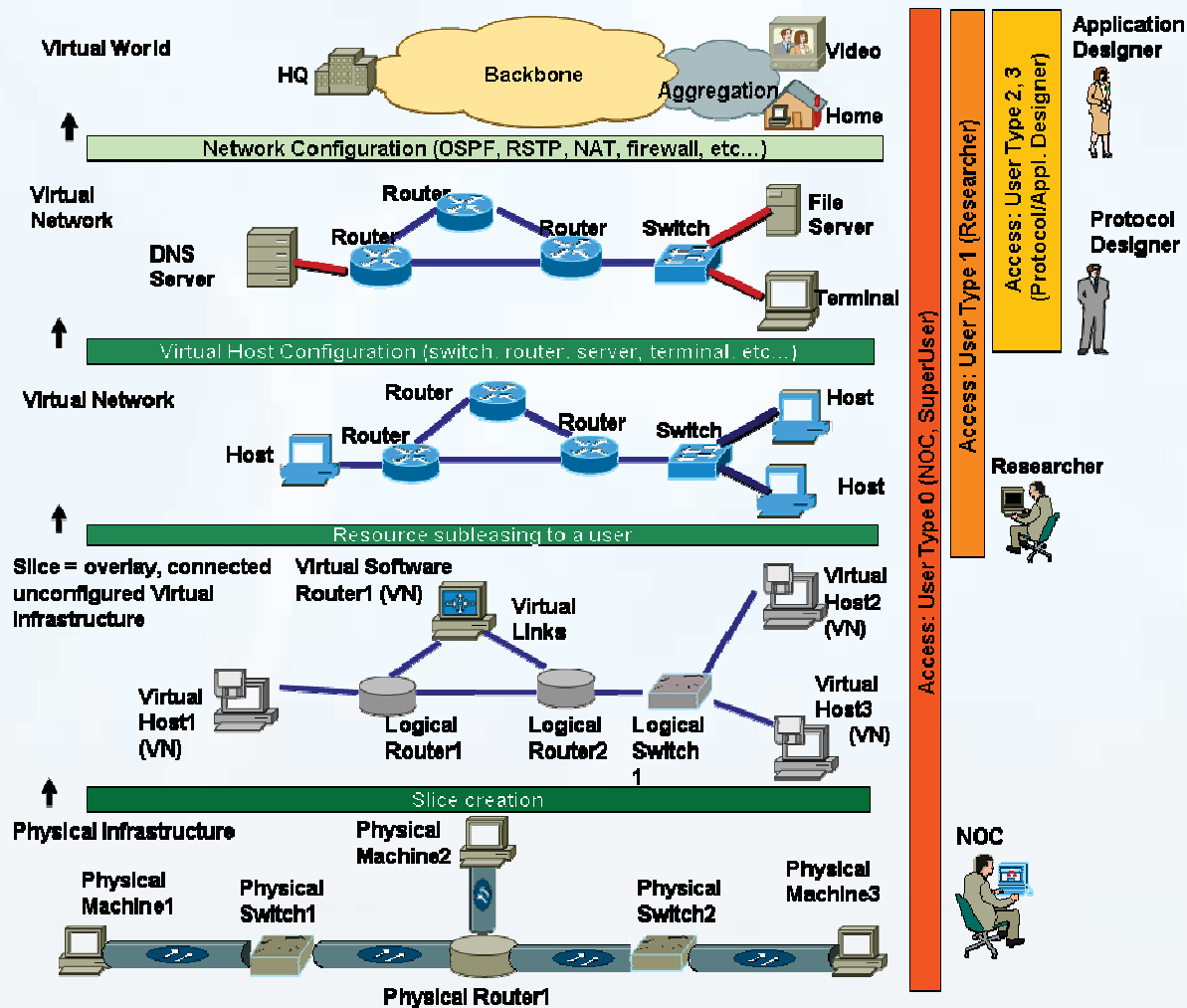
Infrastruktura projektu FEDERICA dedykowana jest dla szerokiego środowiska naukowego zajmującego się rozwojem Internetu Przyszłości, w tym dla

- Naukowców
- Doktorantów
- Zespołów badawczych przy uniwersytetach i ośrodkach naukowych
- Producentów sprzętu i oprogramowania
- Projektów naukowych

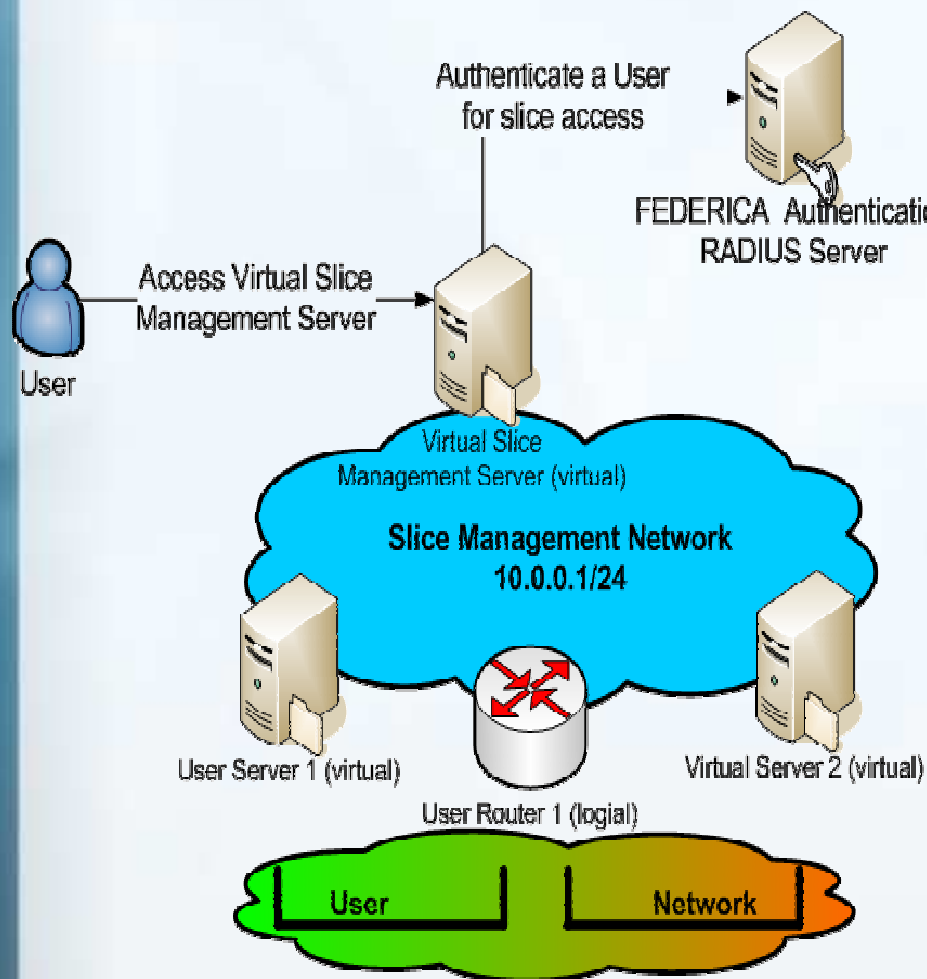
## Charakterystyka i ogólne działania infrastruktury (1)



## Ogólna charakterystyka i działanie infrastruktury (2)

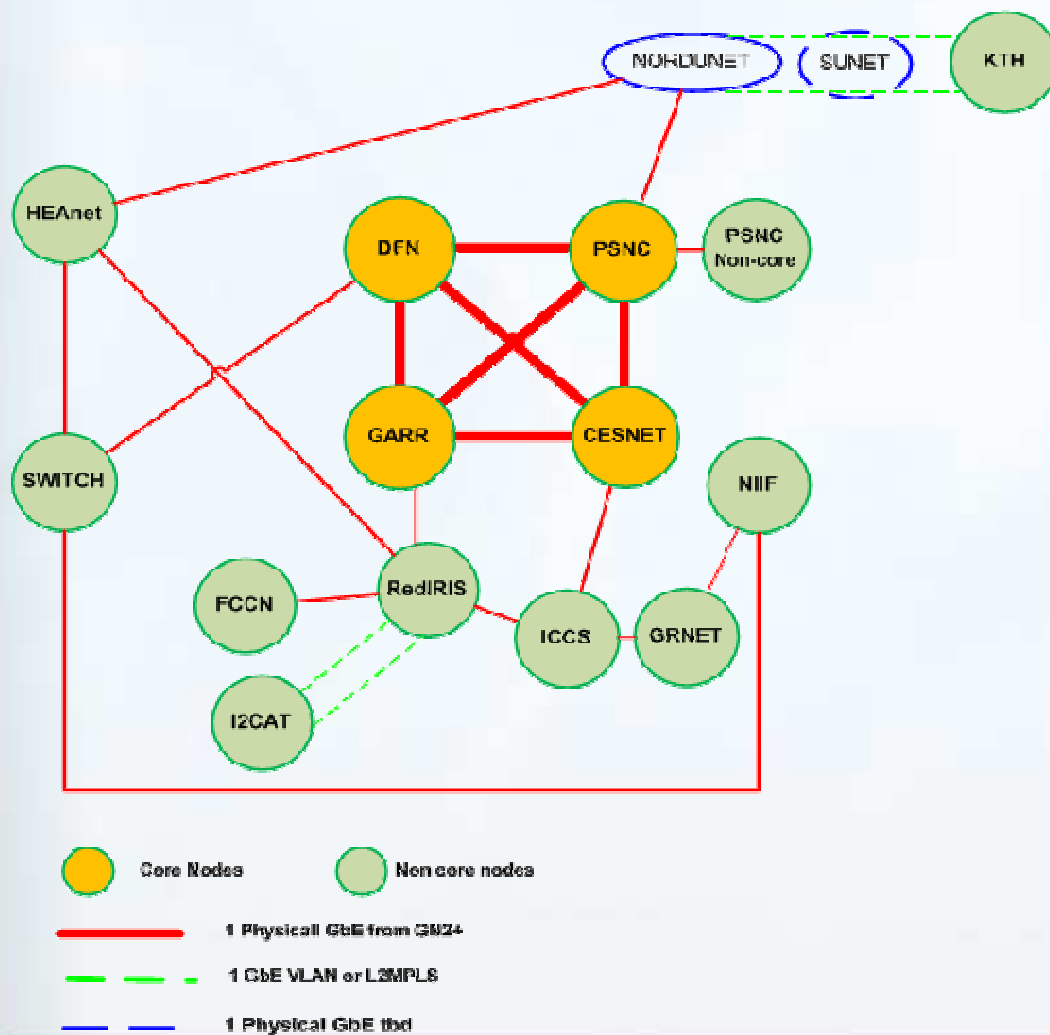


## Slice wirtualne środowisko użytkownika



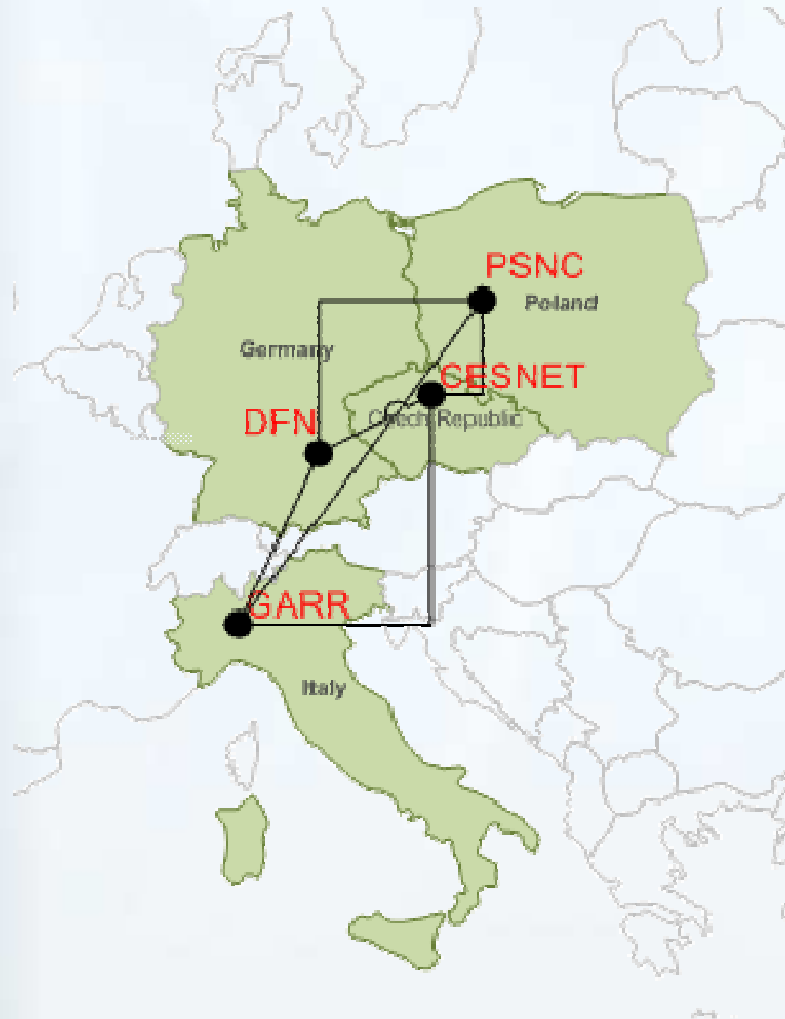
- Każdy eksperyment odbywa się w dedykowanym wirtualnym środowisku
- Wszystkie eksperymenty są odizolowane od siebie i nie wpływają na siebie nawzajem
- Możliwość rezerwacji dowolnej liczby wirtualnych maszyn, logicznych routerów, w dowolnej definiowanej przez użytkownika topologii.
- Eksperymenty mogą być powtarzane z zachowaniem tych samych warunków sieciowych
- Odizolowanie środowiska wirtualnego od sieci publicznej poprzez zastosowanie punktu dostępowego.

## Infrastruktura fizyczna –logiczne połączenia



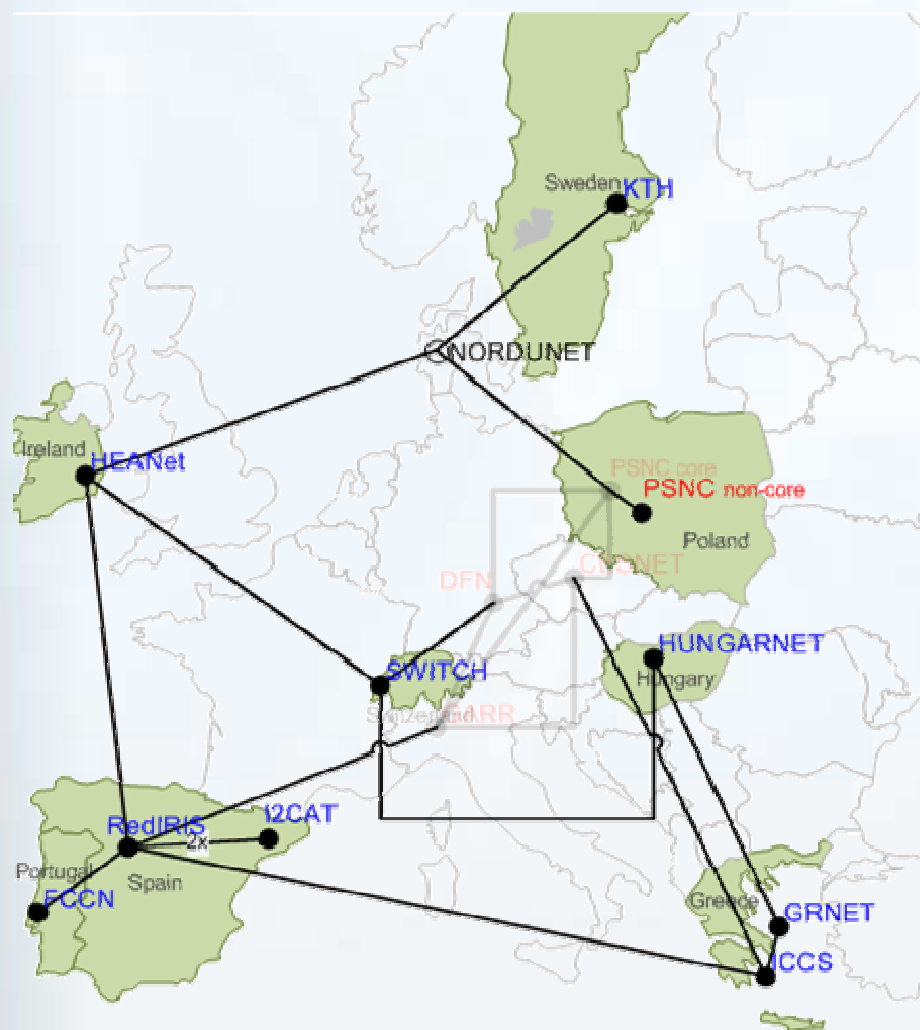
- 14 połączonych węzłów
- Połączenia 1GbE w ramach sieci GÉANT
- 25 serwerów obliczeniowych
- 4 routery 40x1GbE
- 11 przełączników 24x1GbE

## Infrastruktura fizyczna – węzły podstawowe



- 4 węzły podstawowe
- Topologia połączeń każdy z każdym.
- Połączenia z dedykowanymi kanałami optycznymi 1GbE w ramach sieci GN+
- Każdy węzeł wyposażony w:
  - Router Juniper MX480
  - Co najmniej dwa serwery obliczeniowe
  - Opcjonalnie serwery usługowe

## Infrastruktura fizyczna- węzły dodatkowe



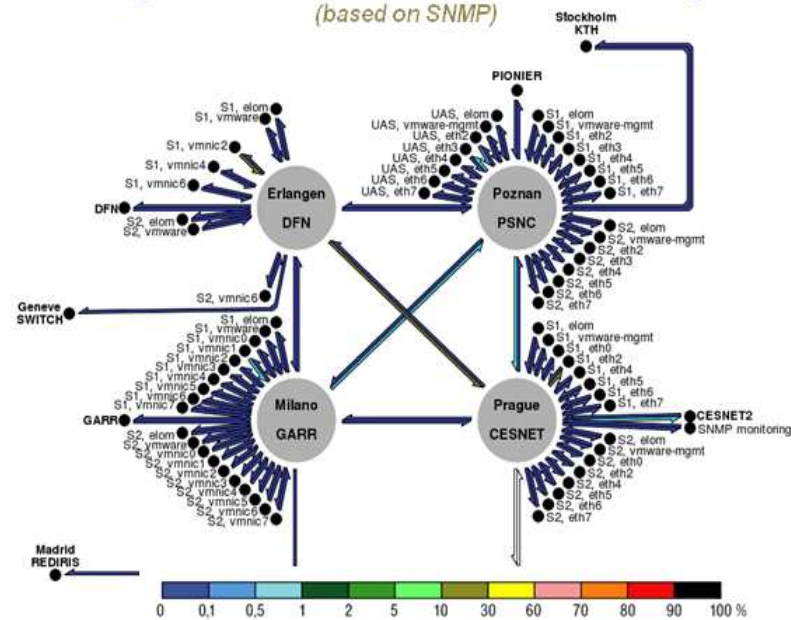
- 10 węzłów dodatkowych
- Każdy węzeł wyposażony w
  - przełącznik Juniper EX3200
  - co najmniej jeden serwer obliczeniowy
- W węźle RedIRIS dwa przełączniki Juniper EX4200 ze względu na dużą ilość połączeń



## Infrastruktura fizyczna - monitoring

### Physical level - Basic Orientation Map

(based on SNMP)



- Dedykowany serwer dla monitoringu całej infrastruktury (fizycznej i wirtualnej)
- Dostęp dla użytkowników do statystyk monitoringu slice`a

Other links: [network utilization](#), [detailed network utilization](#), [network health](#), [interface lists](#), [Juniper overview \(last 24 hours\)](#), [IP address reachability](#), [Wred based monitoring](#)

G3 system - reporter  
author: Tom Kosnar  
copyright: © 2007-2009, CESNET a.s.

**FEDERICA project: device overview (since monitoring start)**

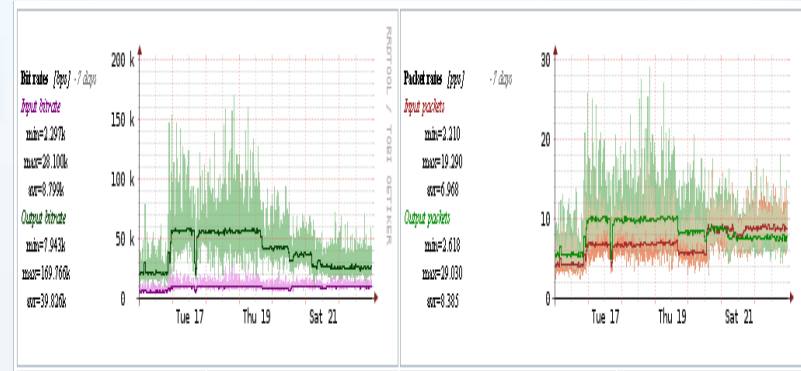
*This summary report shows basic information about devices experimentally measured within the scope of FEDERICA project. It is currently generated each 3600 seconds.*

The following table shows values of system relevant parameters measured as FEDERICA project active network devices during the period: 2009/09/22 10:15:55 - 2009/09/23 10:15:55 **MEST (Europe/Prague). GMT+2H** - it is currently generated each 3600 seconds. Click on the device identifiers to access detailed reports. Detailed reports are currently generated every 3600 seconds for period June 30 2008 14:30 - now.

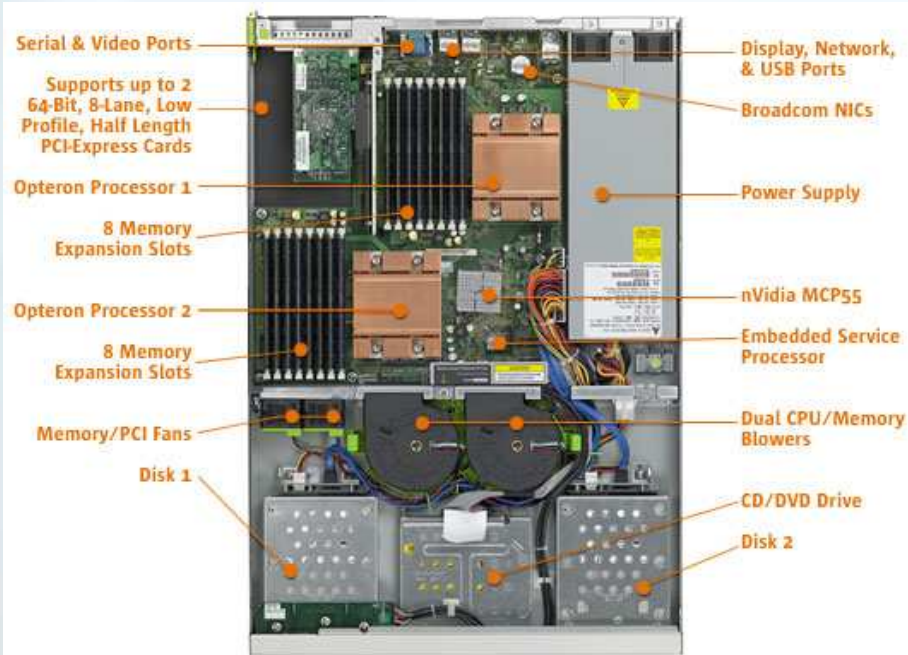
Device	Up Time (maximal)	ICMP Round Trip Time (average)	ICMP Round Trip Time Losses (peak)	Measurement Time Step (average)	Time spent With Single Measurement Step (average)	Measurement Start Time (Delay (average))
Dublin, Juniper EX3200	64days, 15:40:54	0.031 s	0.000 %	204.577 s	8.505 s	121.385 s
Erlangen, Juniper MX480	231 days, 05:14:53	0.016 s	0.000 %	168.135 s	24.689 s	99.657 s
Geneve, Juniper EX3200	91 days, 22:44:46	0.024 s	0.000 %	199.075 s	5.164 s	85.784 s
Milano, Juniper MX480	135 days, 08:14:01	0.024 s	0.000 %	126.449 s	21.199 s	55.995 s
Poznan, Juniper MX480	91 days, 16:48:13	0.031 s	0.000 %	129.486 s	9.132 s	55.892 s
Prague, Juniper MX480	230 days, 19:57:23	4.944 e-3 s	0.000 %	158.152 s	8.096 s	72.252 s
Stockholm, Juniper EX3200	33 days, 19:34:55	0.071 s	0.000 %	128.433 s	11.098 s	10.122 s

Other links: [network utilization](#), [detailed network utilization](#), [network health](#), [interface lists](#), [Juniper overview \(last 24 hours\)](#), [IP address reachability](#), [Wred based monitoring](#)

Page built by G3 system reporter at Wed Sep 23 10:15:55 2009

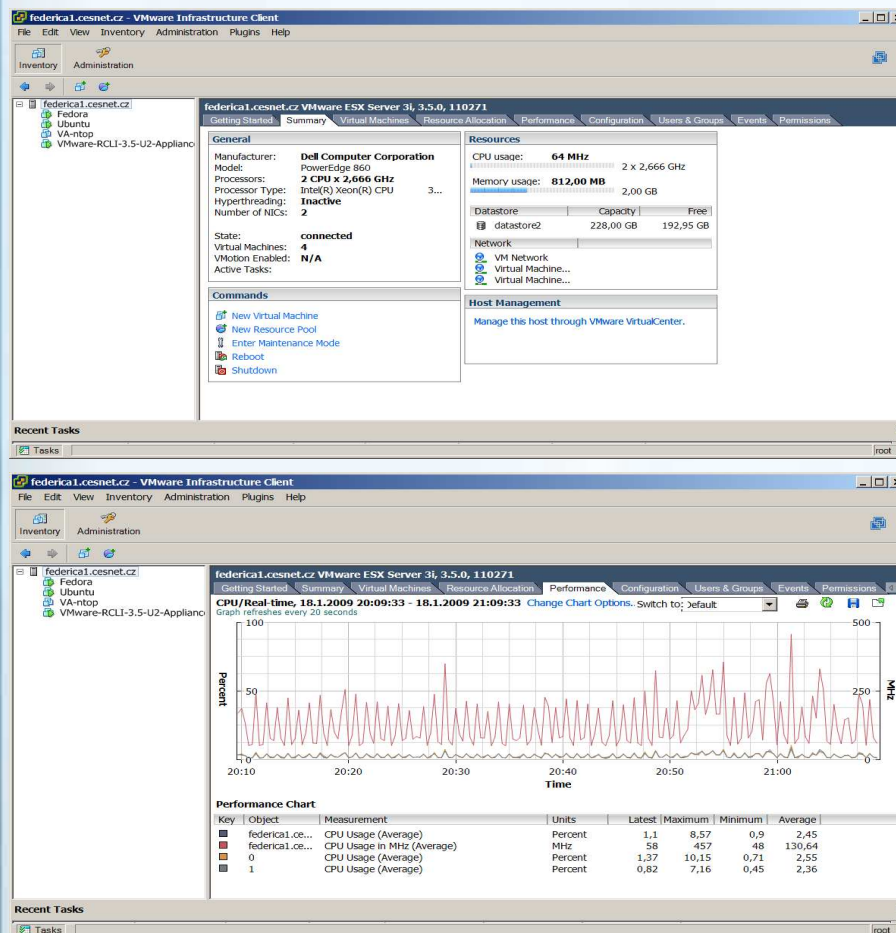


## Infrastruktura obliczeniowa



Sun Fire X2200 M2 configuration	
Procesor	2x Quad Core AMD Opteron Processor 2356 (2,3 GHz)
Pamięć	16GB (up to 64GB) wsparcie dla ECC
Interfejsy sieciowe	4 x 10/100/1000BaseT 2x PCI-Express Dual 10/100/1000BaseT card
Serial port	1x DB-9
Interfejs zarządzania	Procesor typu Embedded Lights Out Management
Dyski twarde	2x 500GB SATAII 7200 rpm
Obudowa	1U
Wysokość	43mm
Szerokość	425.5mm
Głębokość	633.7mm
Waga	11.60kg

## Infrastruktura obliczeniowa-wirtualizacja zasobów



- Na serwerach obliczeniowych zainstalowany jest system operacyjny **VMWARE ESXi**
- Stabilna i darmowa implementacja środowiska wirtualizacji
- Elastyczne zarządzanie i monitoring wirtualnych zasobów
- Dostęp do wirtualnych maszyn poprzez GUI, oraz zdalny pulpit VNC
- Udokumentowane API dostępu do zarządzania systemem z poziomu technologii Web service i SSH

## Infrastruktura sieciowa



- Przepustowość interfejsów 1GbE lub 10 GbE
- Możliwość wirtualizacji połączeń poprzez technologie VLAN i MPLS
- Możliwość tworzenia logicznych routerów (MX480) i udostępnianie ich dla eksperymentów użytkowników
- Łatwa rozbudowa głównych węzłów poprzez instalowanie dodatkowych modułów

**Dziękuję za uwagę**