

<http://www.pionier.net.pl/>

PIONIER - POLSKI INTERNET OPTYCZNY



INFRASTRUKTURA DLA e-NAUKI

Infrastruktura informatyczna dla nauki w Polsce

Kazimierz Wiatr

KRASP, 16 listopada 2018

Infrastruktury informatyczna dla nauki w Polsce

- **Infrastruktura ogólnopolska**
 - **Sieć komputerowa PIONIER**
 - Zasoby obliczeniowe PL-GRID
 - Zasoby cyfrowych baz wiedzy
- **Infrastruktura regionalna**
 - Regionalne jednostki sieciowe MAN (22 jednostki)
 - Regionalne centra KDM (5 centrów)
- **Infrastruktura lokalna**
 - Zasoby uczelni, instytutów, wydziałów

Cztery fazy rozwoju polskiej e-Infrastruktury

Powstanie e-Infrastruktury

Krajowa sieć szerokopasmowa POL-34, POL-155, POL-622

Krajowa sieć szerokopasmowa PIONIER – Polski Internet Optyczny

Zintegrowana e-Infrastruktura dla badań, rozwoju i innowacji

PIONIER

Konsorcjum PIONIER

PIONIER

PMDIB
PIONIER-LAB

PRACE-LAB

GÉANT

PRACE

HORIZON 2020

egi

EUDAT

MAN'y

KDM'y

NASK

POL34

POL34/155

POL34/622

looptnet

PLATON



POWIEW

PL GRID

PL GRID

PL GRID

CBP IO

FUTURE

MAN-HA

POLSKI INTERNET OPTYCZNY

2013 2015

2022

1997

2000

2003

Konsorcjum PIONIER

Powołane 25.11.2003 roku



**Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk
– Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe**



**Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy**



**Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica
– Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet**



**Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa
– Państwowy Instytut Badawczy**



Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie



Politechnika Białostocka



Politechnika Częstochowska



Politechnika Gdańska



Politechnika Koszalińska



Politechnika Łódzka



**Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu**

**21 Miejskich Sieci Komputerowych
5 Centrów Komputerów Dużej Mocy
(CYFRONET, ICM, PCSS, TASK, WCSS)**

Politechnika Rzeszowska

**Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie**

Politechnika Śląska w Gliwicach

Politechnika Świętokrzyska w Kielcach

Politechnika Wrocławska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Uniwersytet Opolski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Uniwersytet Warszawski
– Interdyscyplinarne Centrum
Modelowania Matematycznego i Komputerowego**

Uniwersytet Zielonogórski

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa
– Państwowy Instytut Badawczy**





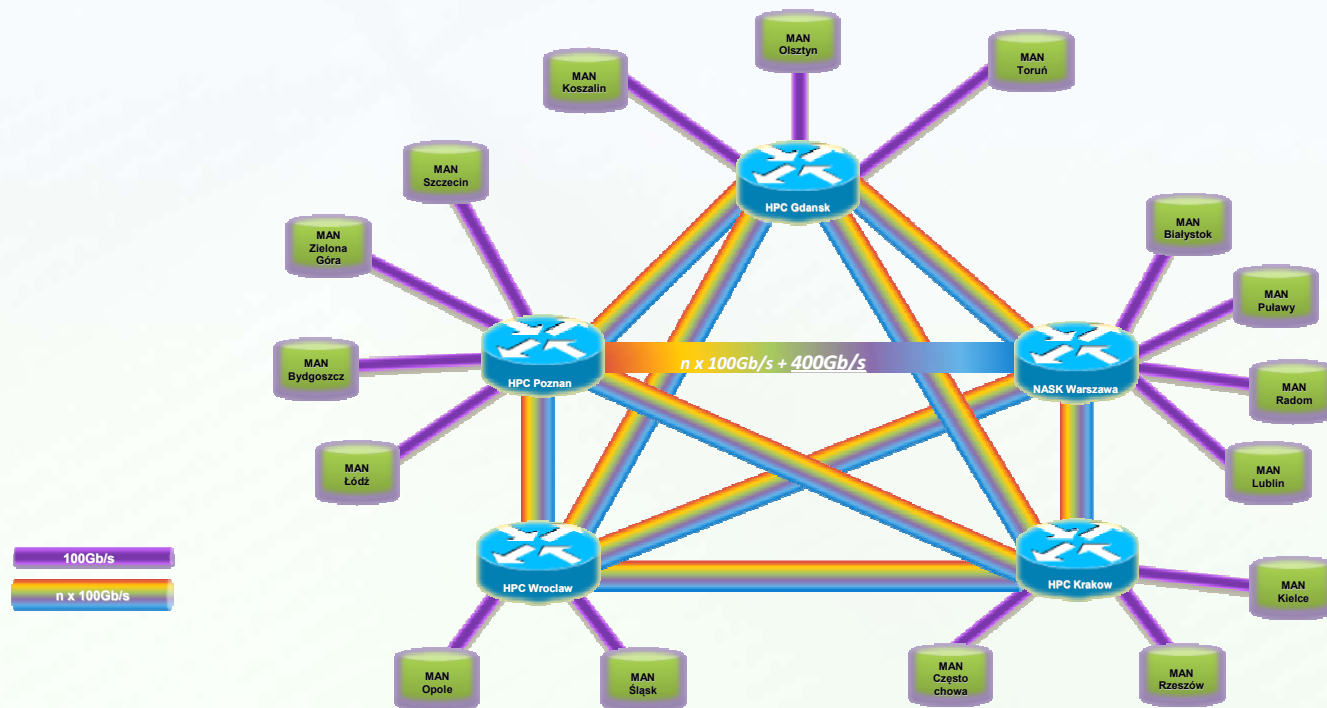
-  Węzeł regeneracyjny
-  Węzeł szkieletowy
-  Węzeł szkieletowy MAN
-  Linia światłowodowa sieci PIONIER
-  Centra KDM

Sieć PIONIER element e-Infrastruktury

- 6824 km światłowódów w Polsce
- 1,5 mln użytkowników
- 198 szkół wyższych
- 217 jednostek naukowych
- 282 jednostki edukacyjne
- 53 jednostki służby zdrowia
- 81 instytucji kulturalnych
- 8 urzędów administracji rządowej
- 136 jednostek administracji państwowej
- 21 sądów i prokuratur
- 23 jednostek służby bezpieczeństwa publicznego

Ekosystem sieciowy: PIONIER + MAnY

Optyczna sieć naukowa nowej generacji - 100net do połączenia centrów KDM



Bezpośrednie światłowodowe połączenie PIONIERa z europejską i światową przestrzenią badawczą

Własne węzły sieciowe do bezpośredniej współpracy z:

- CERN (Genewa)
- Global Lambda Integrated Facility (Amsterdam)
- GEANT Open Access i sieć japońską SINET (Londyn)
- projektami europejskimi: PRACE (Frankfurt), EGI i LOFAR (Amsterdam)
- międzynarodowymi węzłami wymiany ruchu naukowego: CERNLight (Genewa), NetherLight (Amsterdam)
- sieciami naukowymi: NORDUNET (Hamburg), SURFNET (Amsterdam)
- Światowym Internetem DE-CIX (Frankfurt), AMS-X (Amsterdam), LINX (Londyn)



6824 km infrastruktury światłowodowej w Polsce

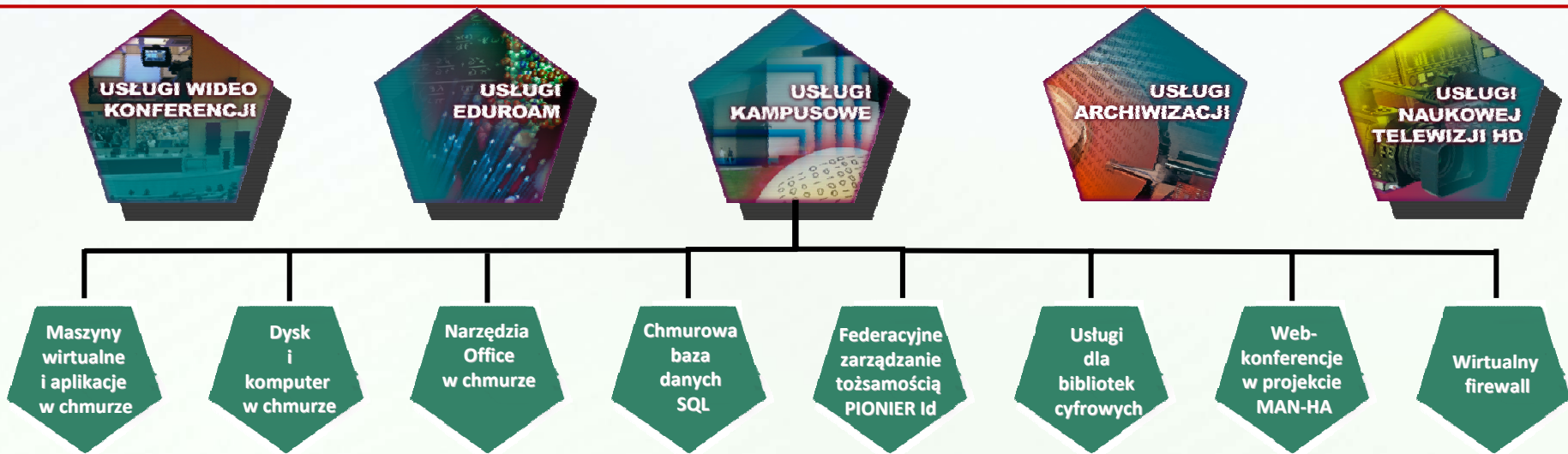
2454 km włókien na terenie Europy (IRU)

9278 km włókien sumarycznie

9 połączeń światłowodowych do krajów sąsiednich

Usługi sieci PIONIER/MANy

USŁUGI TRANSMISYJNE



Usługi transmisyjne sieci PIONIER/MANy

Oferowane typy usług

- **Niezawodny i szerokopasmowy dostęp do sieci Internet**
w tym bezpośredni dostęp do międzynarodowych punktów wymiany ruchu w Amsterdamie, Frankfurtu/M oraz Londynie.
- **Niezawodny i szerokopasmowy bezpośredni dostęp do zasobów naukowych sieci GÉANT** i partnerów europejskich.
- **Bezpośredni dostęp do ośrodka CERN** w Genewie.
- **Transmisja danych punkt-punkt** w sieci DWDM lub pakietowej między lokalizacjami w Polsce i na świecie.
- **Dedykowane, rozproszone sieci dla projektów badawczych** - łączenie rozproszonych lokalizacji elastyczną siecią wirtualną dopasowaną do indywidualnych wymagań badawczych (np. POLFAR/LOFAR, ...).
- **Transmisja rozgłoszeniowa** (multicast) w publicznej sieci Internet oraz w sieciach wirtualnych.
- **Nowoczesna sieć pakietowa** działająca w technologii MPLS zapewnia dostęp do zaawansowanych usług transmisyjnych (np. EVPN, NG-MVPN i L3VPN (IPv4, IPv6)).

Usługi transmisyjne sieci PIONIER

Niezawodne technologie

- Usługi transmisyjne realizowane są w oparciu o systemy transmisji DWDM oraz urządzenia sieci pakietowej
 - Sieć zbudowana jest w topologii mieszanej (mesh) zapewniającej co najmniej jedną drogę obejściową w sytuacjach awaryjnych,
 - System połączeń zapasowych pozwala na działanie usług w momencie poważnego uszkodzenia lokalnego węzła dostępowego.
- Kanały w sieci DWDM zestawiane są dynamicznie z możliwością odtworzenia połączenia w momencie awarii
 - Dostępność kanałów transmisyjnych o przepustowości 10Gb/s, 100Gb/s i 400Gb/s.

Niezawodność sieci PIONIER 99,999 %

Zaawansowane usługi PLATON i MAN-HA w sieci PIONIER/MANy



Wideokonferencje HD

- komunikacja multimedialna w **wysokiej jakości obrazie i dźwięku** z funkcją rejestracji przebiegu spotkania,
- jednoczesne nawiązywanie połączeń między **dwiema lub więcej lokalizacjami** w kraju i za granicą,
- wykorzystanie **dedykowanego sprzętu** wideokonferencyjnego **licencjonowanych aplikacji** lub **darmowego** (open source) **oprogramowania**,
- udostępnianie pokoi wideokonferencyjnych oraz możliwość organizowania **posiedzeń komisji habilitacyjnych**,
- wirtualne dyskusje, **konferencje naukowe**,
- **interaktywne nauczanie**, telementoring,
- telekonsultacje, zdalna komunikacja z **ekspertami**.

Zaawansowane usługi PLATON i MAN-HA w sieci PIONIER/MANy



eduroam

- **bezpieczny bezprzewodowy dostęp** do Internetu w ramach środowiska naukowego,
- eduroam działa na uczelniach, w akademikach, urzędach, w blisko **50 miejscowościach, w ponad 880 lokalizacjach** na terenie Polski oraz na każdym kontynencie gdzie znajduje się wyższa uczelnia,
- **jednorazowa konfiguracja** pozwala korzystać z dostępu do sieci **niezależnie od lokalizacji**, bez konieczności dodawania za każdym razem nowej sieci,
- „**włącz i pracuj**” – dostęp do sieci, usług i zasobów, bezpłatnie, wszędzie tam gdzie dostępny jest eduroam bez dodatkowych czynności,
- wsparcie dla **wielu platform sprzętowych i systemowych**.

Zaawansowane usługi PLATON i MAN-HA w sieci PIONIER/MANy



Usługi kampusowe

- **oprogramowanie na żądanie:** zdalna praca z zaawansowanymi aplikacjami bez potrzeby instalacji (Matlab/Simulink, AutoCad, Adobe, 3DstudioMax, Corel i inne),
- **komputer na żądanie:** zdalna praca na dedykowanym komputerze o zdecydowanie wyższych parametrach niż komputer osobisty,
- budowanie **wirtualnych komputerów** na potrzeby laboratoriów edukacyjnych,
- komfort pracy z oprogramowaniem **bez potrzeby instalacji i posiadania licencji**.

Zaawansowane usługi PLATON i MAN-HA w sieci PIONIER/MANy



Powszechna archiwizacja

- długoterminowe **przechowywanie kopii zapasowych i archiwów**, wyników badań, eksperymentów naukowych, materiałów edukacyjnych, **wiele sposobów dostępu** do cyfrowych kopii i materiałów,
- **mechanizm bezpieczeństwa**, który pozwala na automatyczne szyfrowanie archiwizowanych danych w czasie rzeczywistym,
- dostęp do archiwów przez **całą dobę, 7 dni w tygodniu**.

Zaawansowane usługi PLATON i MAN-HA w sieci PIONIER/MANy



Naukowa interaktywna telewizja HD – PLATON TV

- **produkcja i udostępnianie nagrań** realizowanych w technologii HD, w studiach w **21 miastach** w Polsce oraz mobilnie z wykorzystaniem **wozu realizatorskiego**,
- **rejestrowanie wydarzeń**, takich jak konferencje, sympozja, czy wykłady transmitowane „**na żywo**”, a także eksperymentów naukowych, popularyzacja nauki, przygotowanie i rozpowszechnianie, **materiałów dydaktycznych** lub składowane w repozytorium i odtwarzanie później przez użytkownika w trybie „**na żądanie**”,
- PLATON TV to również materiały informacyjne, reportaże i wywiady **prezentujące polskich naukowców** oraz ich eksperymenty i wyniki badań naukowych,
- multimedialne zasoby szkoleniowe dostępne na platformie **Telewizji Naukowej PlatonTV**.

Federacja bibliotek cyfrowych w sieci PIONIER/MANY



Podstawowe statystyki:

- ok. 140 bibliotek cyfrowych
- Kilkaset instytucji naukowych i kulturalnych
- 5,5 mln obiektów cyfrowych

Jeden punkt dostępu na podstawie automatycznej agregacji metadanych:

Federacja Bibliotek Cyfrowych
(<http://fbc.pionier.net.pl>)

Dostępne w www.europeana.eu



Podsumowanie (1)

Polska infrastruktura informatyczna nauki elementem ERA



GÉANT



PRACE



EGI



EUDAT



Indigo DataCloud



DARIAH



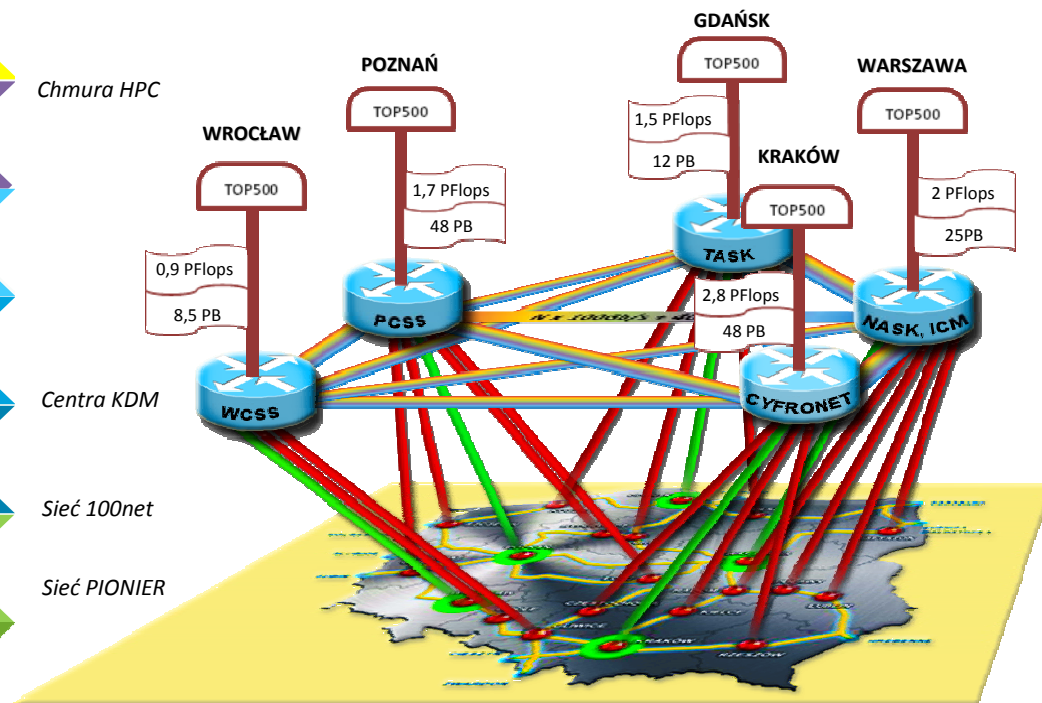
Europeana Cloud

Chmura HPC

Centra KDM

Sieć 100net

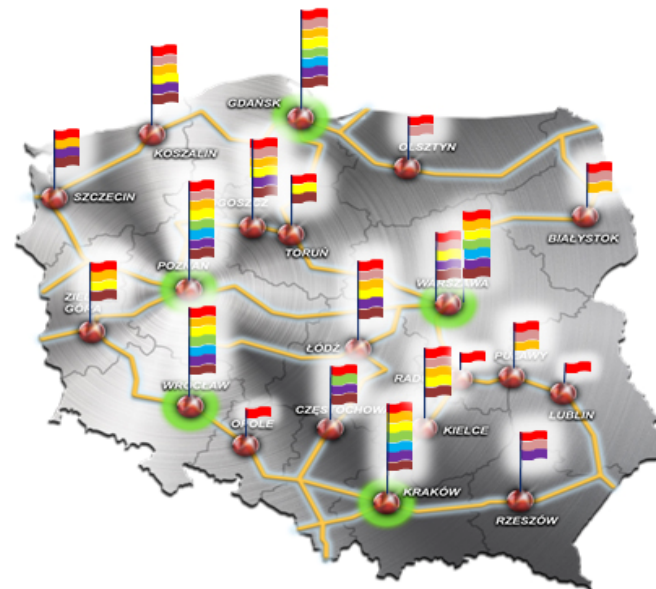
Sieć PIONIER



Podsumowanie (2)

**Rozwój ekosystemu PIONIER/MANy zapewni Projekt PIONIER-LAB
„Krajowa Platforma Integracji Infrastruktur Badawczych z Ekosystemami Innowacji”
z Polskiej Mapy Drogowej Infrastruktury Badawczej**

-  Laboratorium Innowacyjnych Technologii Sieciowych
-  Rozproszone Laboratorium Usług Czasu i Częstotliwości
-  Smart Kampus jako Laboratorium Smart City
-  Regionalne „Żywe” Laboratoria Innowacji Inspirowanych ICT
-  Laboratorium Usług Chmurowych
-  Laboratorium Symulacji Wieloskalowych
-  Laboratorium i Usługi E-szkoleń
-  Usługi Preinkubatora
-  Węzły PIONIER-LAB



- **Ustawa 2.0 i MAN-y**
- **Bezpieczeństwo (gmail + ...)**
- **Unikatowe usługi (dostęp do sieci, usługi, ...)**
- **Inwestycje**
- **SPUB-y**
- **ERA**

- **dostęp do sieci krajowej i światowej**
- **zdalny dostęp do KDM - obliczenia**
- **konta email'owe**
- **obsługa antywirusowa i antySpamowa**
- **wirtualne serwisy**
- **serwer FTP**
- **serwisy informacyjne web**
- **„news'y”**
- **biblioteki cyfrowe**
- **e-Learning**
- **eduroam**
- **wideokonferencje HD**
- **telewizja HD**
- **usługi archiwizacji**
- **usługi kampusowe**

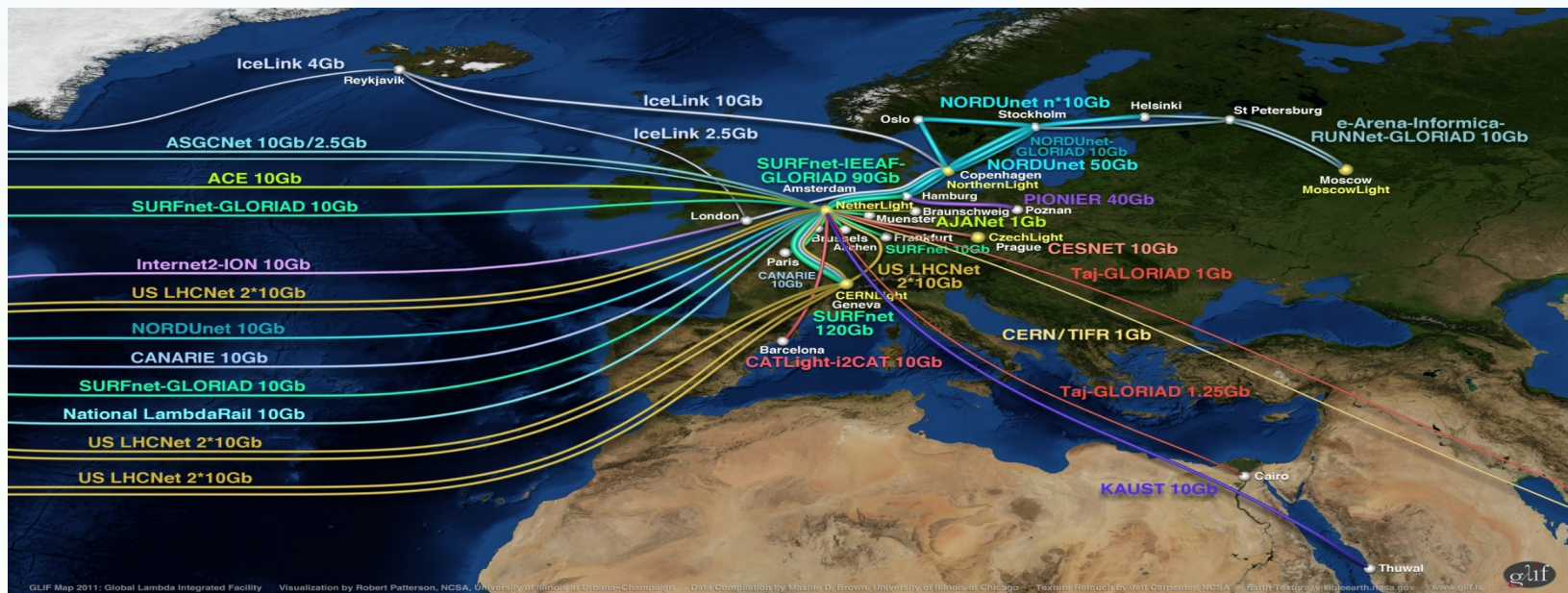
Unikatowe usługi sieciowe



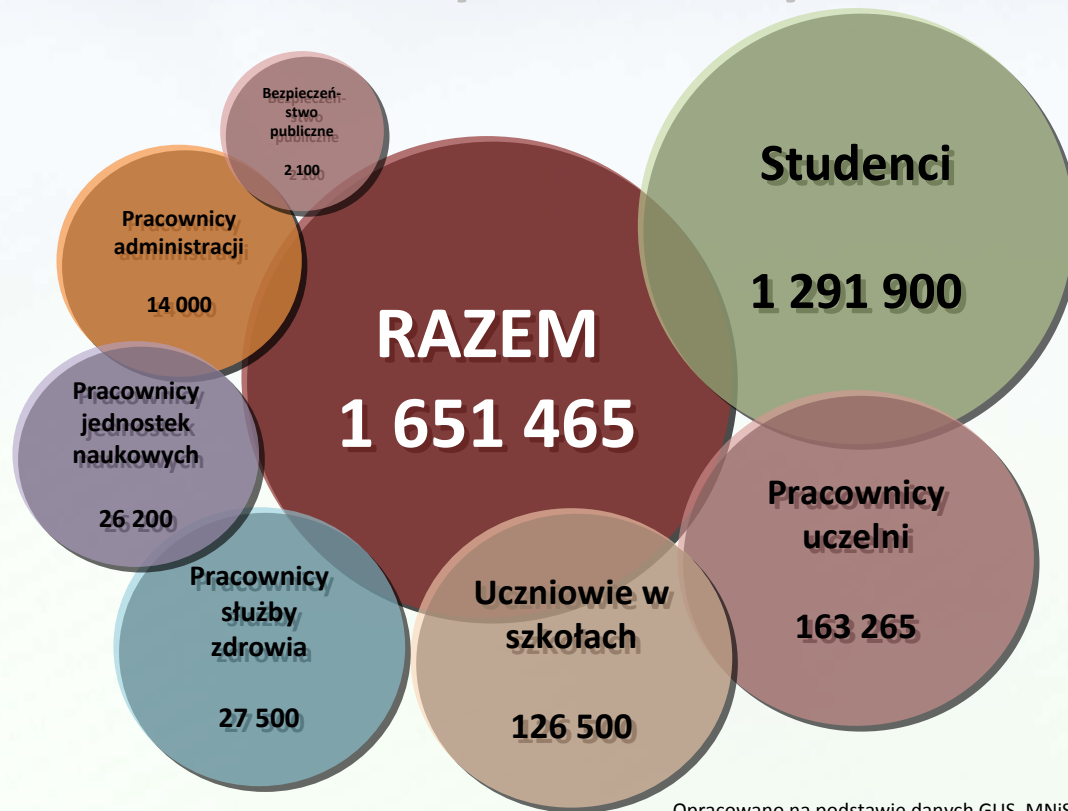
PIONIER węzłem wymiany globalnej - europejskiej akademickiej sieci Geant



PIONIER węzłem wymiany globalnej - światowej akademickiej sieci SurfNet



Obszar oddziaływania ekosystemu PIONIER/MANy



<http://www.pionier.net.pl/>

PIONIER - POLSKI INTERNET OPTYCZNY



INFRASTRUKTURA DLA e-NAUKI

PARTNERZY

