

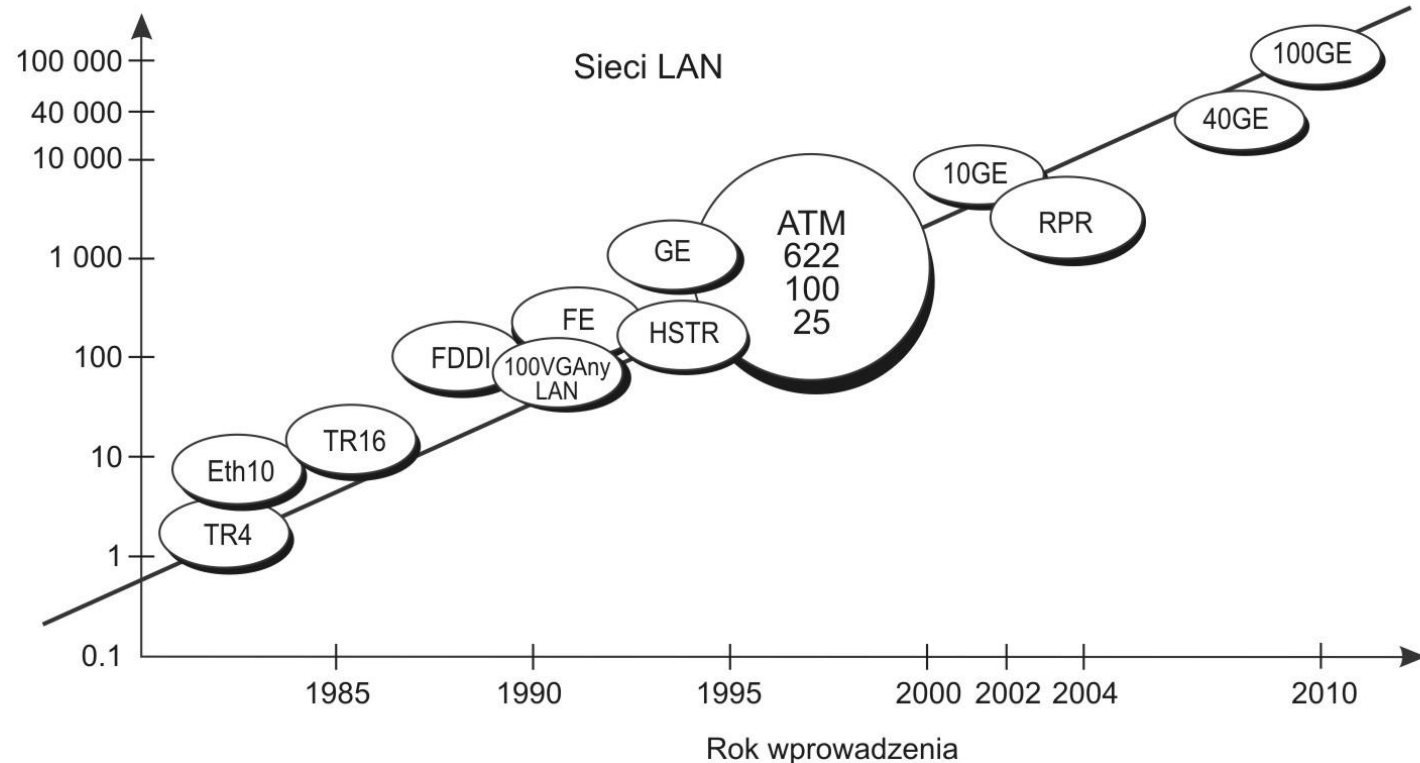
# *Ewolucja sieci*

**Krzysztof Nowicki**

**Katedra Teleinformatyki  
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki  
Politechniki Gdańskiej**

# Ewolucja technologii LAN

Szybkość transmisji  
w Mb/s

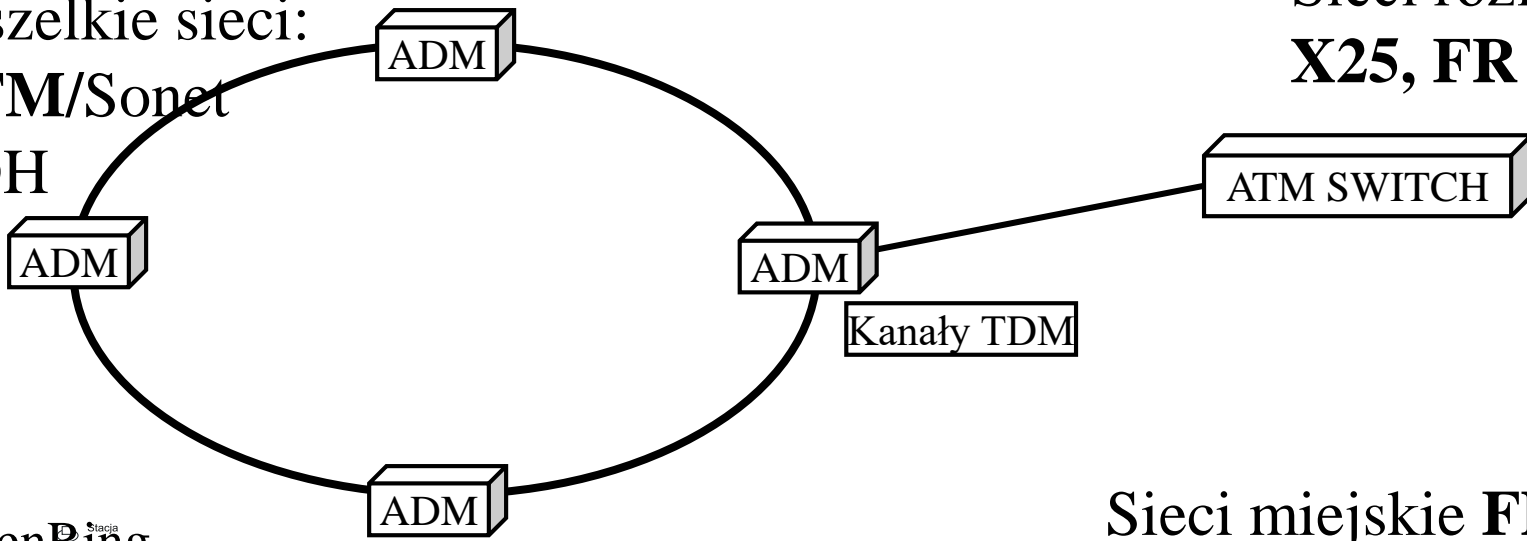


- Oferowane usługi sieciowe
- ▲ interaktywne usługi multimedialne (interaktywny przekaz obrazów)
  - ▲ usługi multimedialne (przekaz obrazów stałych o dużej rozdzielczości)
  - ▲ interaktywny przekaz danych
  - ▲ wspomagane komputerowo projektowanie, zarządzanie i wytwarzanie (CAD/CAM)
  - ▲ asynchroniczny transfer plików (poczta elektroniczna, asynchroniczny transfer danych)

# Ewolucja sieci ... MAN, WAN

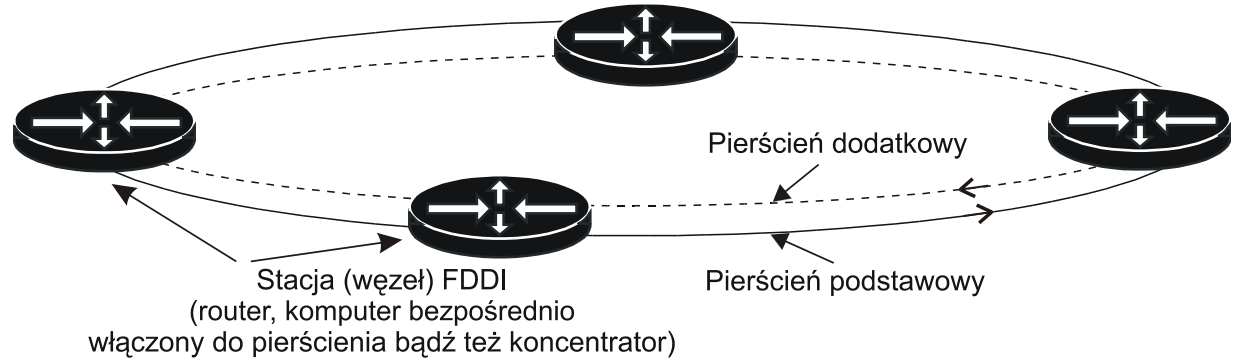
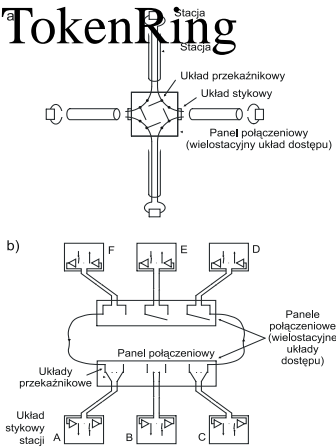
Wszelkie sieci:  
**ATM/Sonet**  
**SDH**

Sieci rozległe  
**X25, FR**



TR-  
**TokenRing**

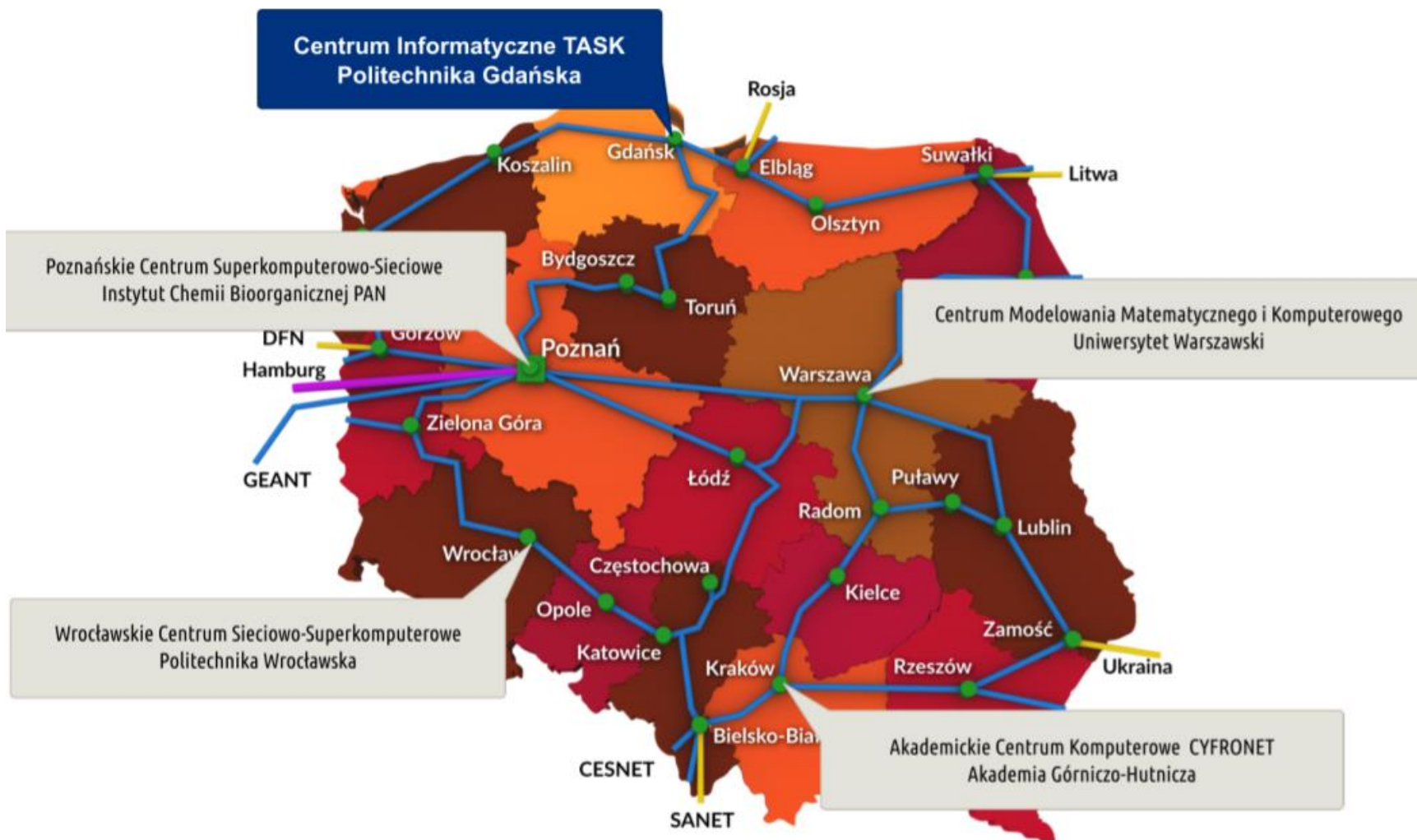
Sieci miejskie **FDDI**,  
DQDB



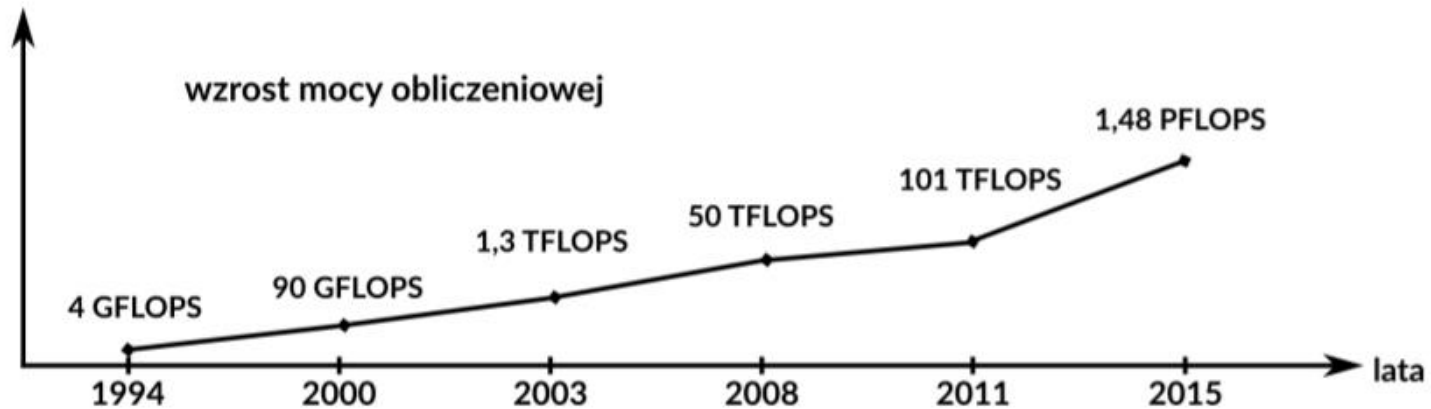
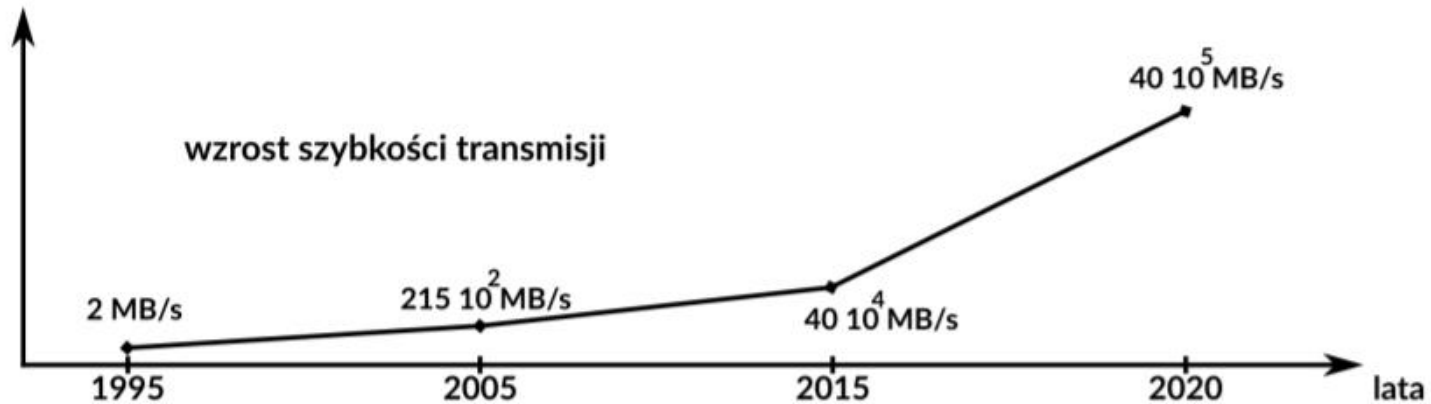
Przykładowe konfiguracje sieci pętlowych  
a) z pojedynczym panelem połączeniowym,  
b) z dwoma panelami połączeniowymi

Przykładowy pierścień FDDI

# Na przykład sieci TASK

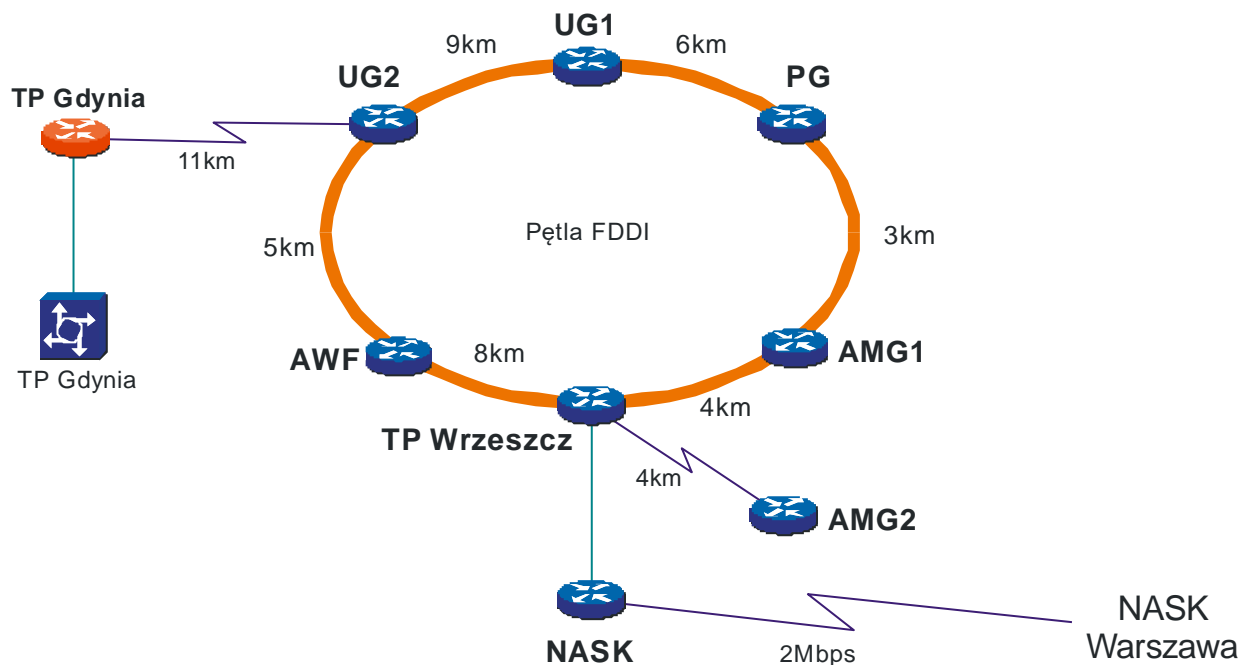


rozwój sieci 10 - 318 km



Na przykład sieci TASK – zaczęło się od ...

### Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa 1993 Etap I



Router AGS+



Łącze dzierżawione



Router Cisco 4000



Ethernet

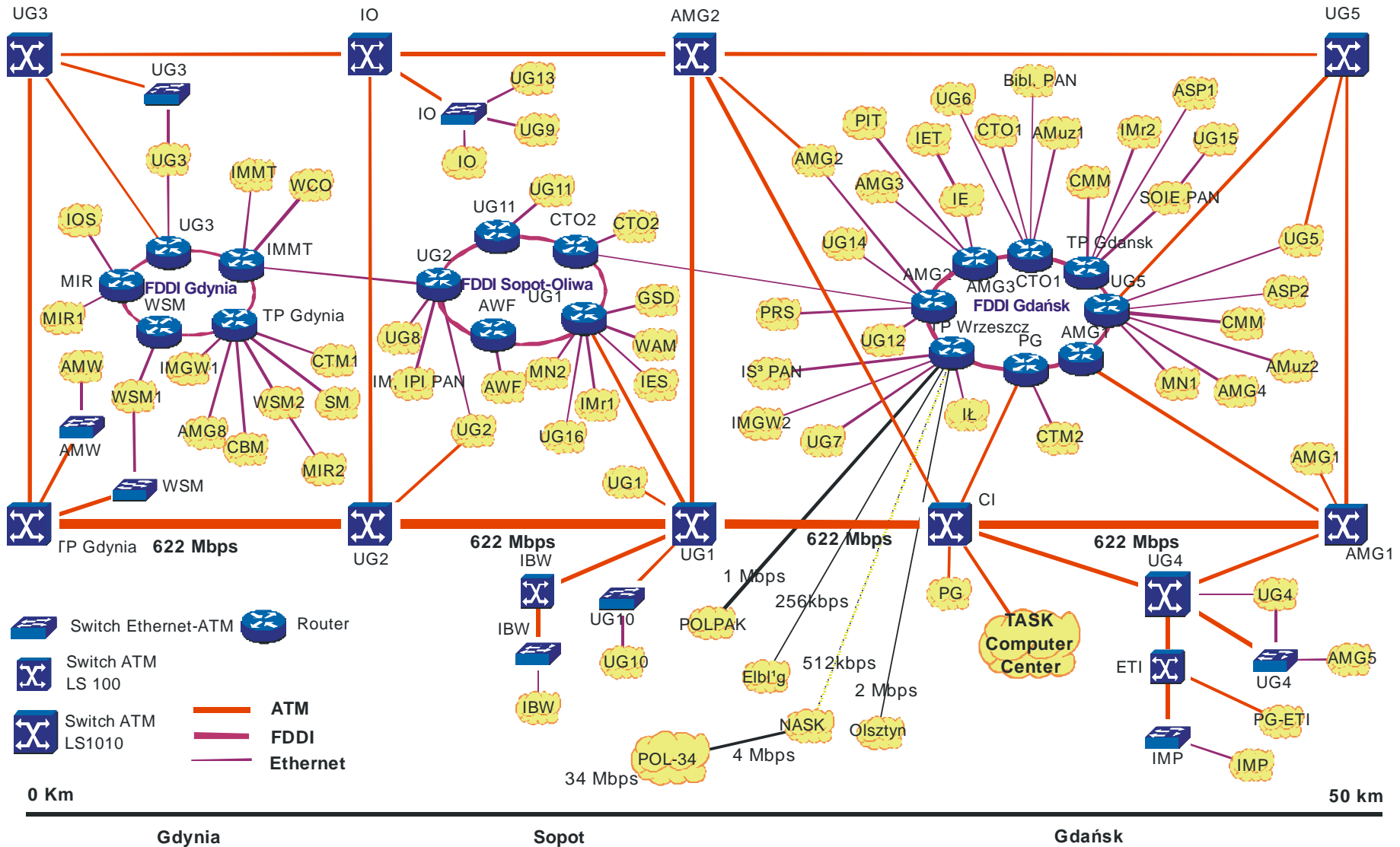


Communication Server



Pętla FDDI

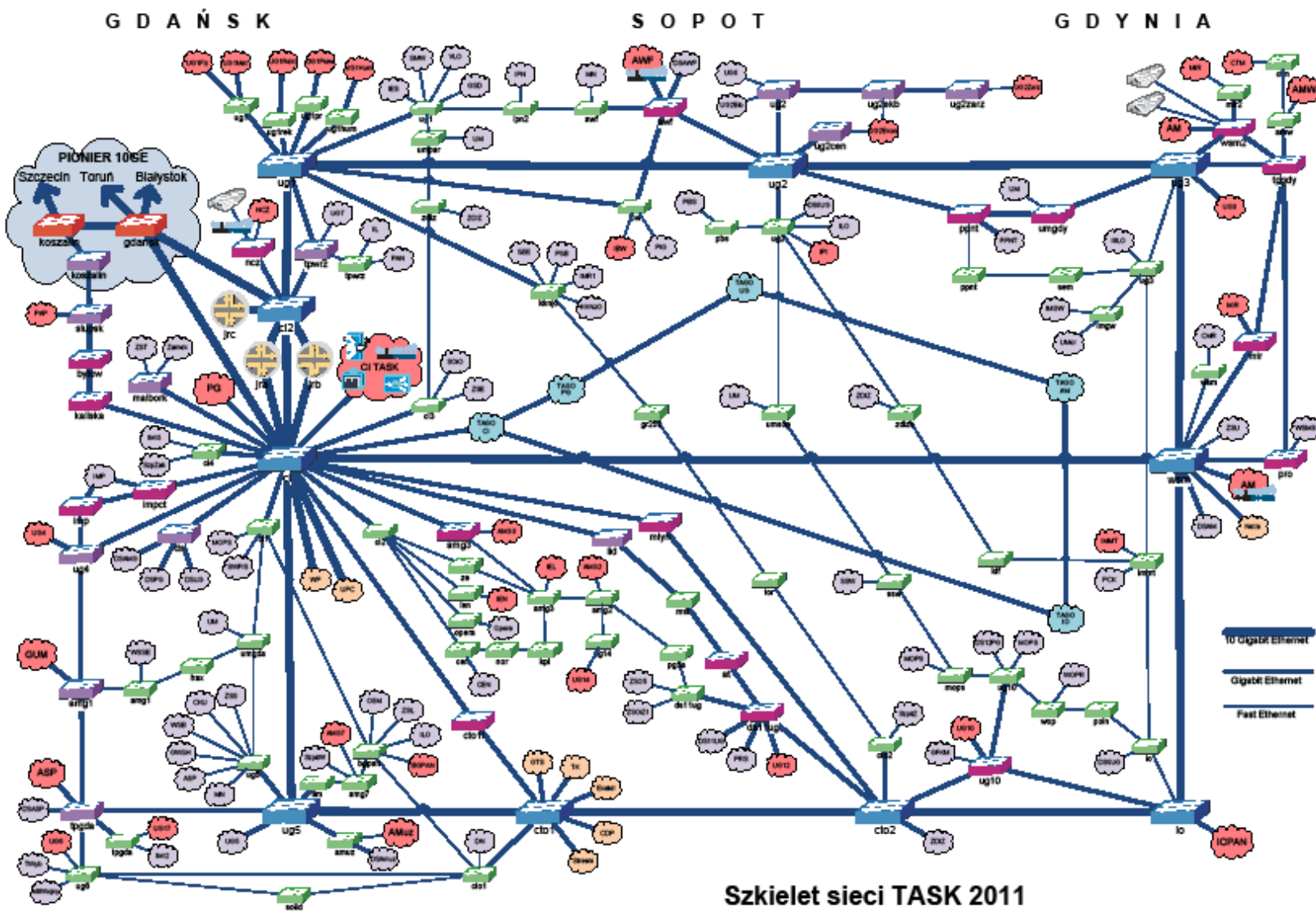
## Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa TASK 1998











# Ethernet 1/10 Gb/s

Szkieleł sieci TASK 2011

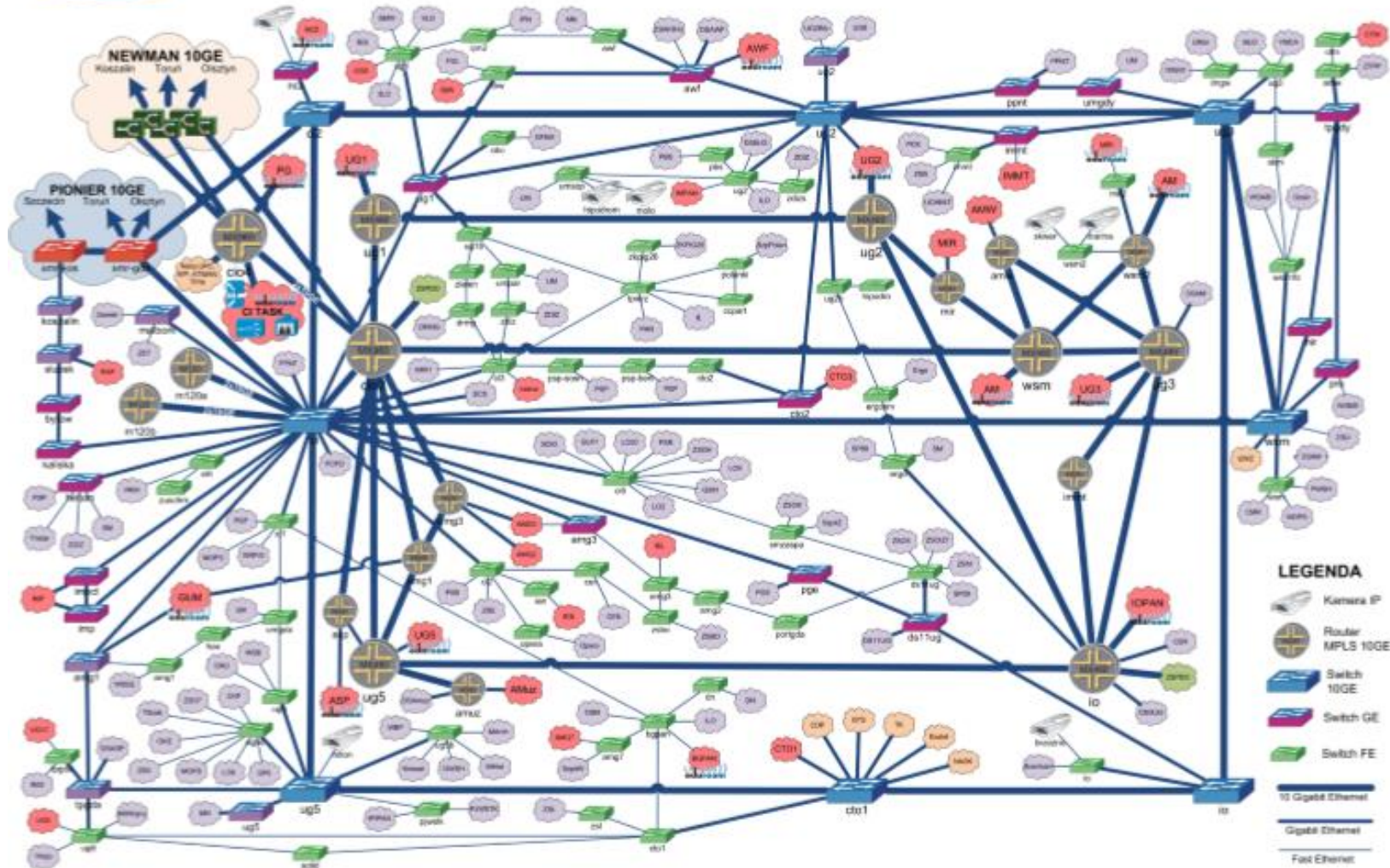
# 2012

**Deployment of 100 Gbps lambdas in PIONIER**

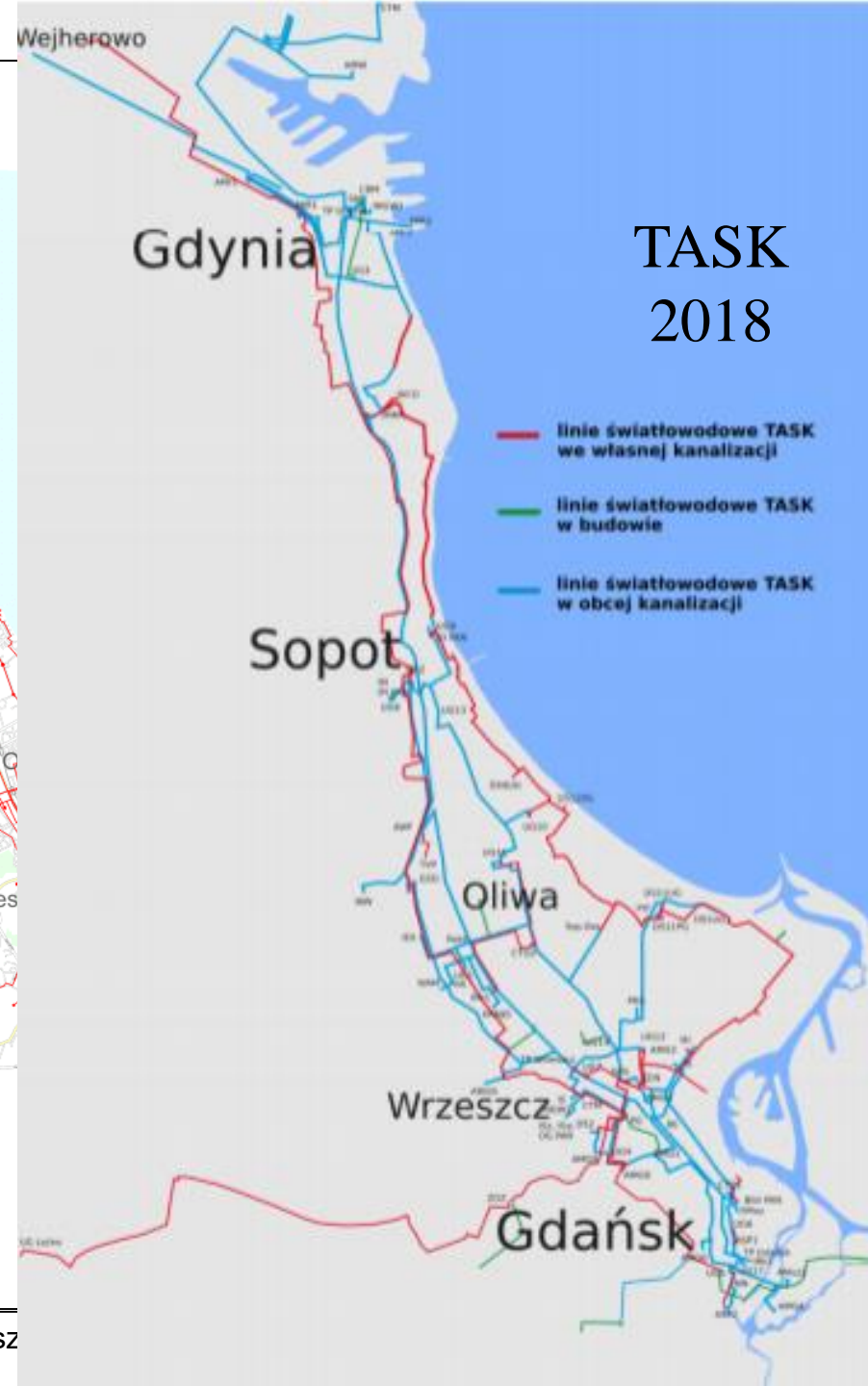


*A. Binczewski, M. Stroiński, PCSS: Research Network Infrastructure in Poland – PIONIER i NewMAN  
Future Internet Poland, 25 X 2011; Poznań,*

## Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa 2014



**Ethernet 1/10 ... 10 Gb/s**  
**2015 – 100 Gb/s**



# SONET Synchronous Optical NETWORK

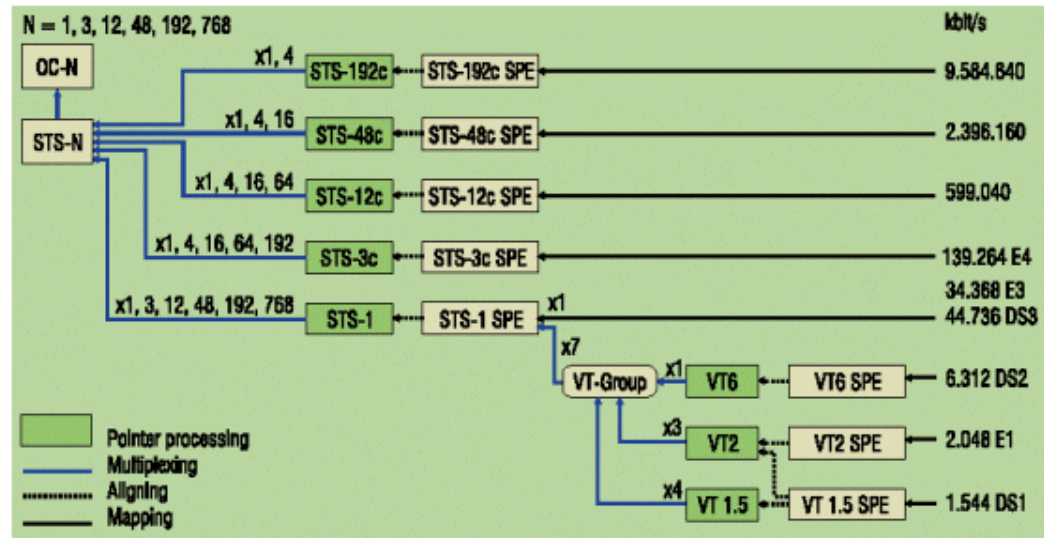
- Zalety
  - ponad **300,000 ring'ów** rozmieszczonych na świecie
  - rekonfiguracja max 50 ms !!
- Problemy
  - typ ruchu się zmienia, jak użytecznie korzystać z pasma jednocześnie dla mowy i danych ?

SONET signal	Bit rates	Equivalent SDH signal
STS-1 OC-1	51.84 Mb/s	STM-0
STS-3 OC-3	155.52 Mb/s	STM-1
STS-12 OC-12	622.08 Mb/s	STM-4
STS-48 OC-48	2488.32 Mb/s	STM-16
STS-192 OC-192	9953.28 Mb/s	STM-64
STS-768 OC-768	39813.12 Mb/s	STM-256

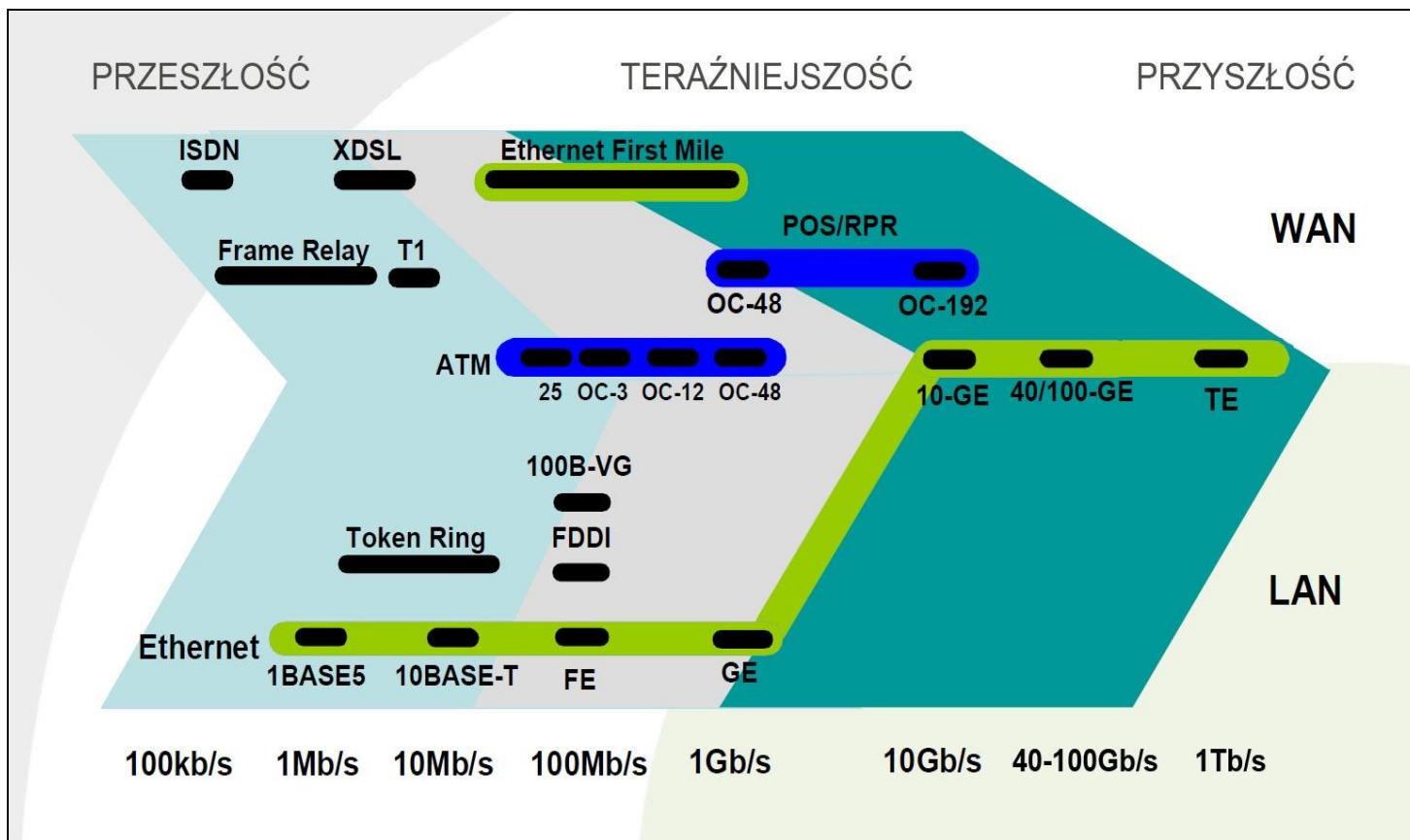
## Synchroniczna sieć optyczna

Bell-Core i ANSI w latach 80 XX w  
USA, Kanada, Japonia

Europa - SDH



# Ewolucja sieci



# Literatura

- Nowicki K.: *Ethernet – sieci, mechanizmy*, Infotech **2006**, 156 stron,
- Nowicki K., Uhl T.: *Ethernet End-to-End*, Shaker Verlag **2008**, 258 stron
- Nowicki K., Uhl T.: Monitorowanie i bezpieczeństwo sieci komputerowych, WN AM 2016
- Nowicki K.: *Standardy IEEE wspierające koncepcje Ethernet End-to-End*, Przegląd Telekomunikacyjny 4/**2009**
- Nowicki K.: *...over Ethernet*, AEZ, **2011**
- Nowicki K., Uhl T.: *Ewolucja technologii transportowych w miejskich i rozległych sieciach komputerowych*, AEZ, **2015**

