

# Ryzyka projektowe związane z przygotowaniem i realizacją budowy infrastruktury sieci szerokopasmowych

Sebastian Mikołajczyk  
SPRINT S.A.

Warszawa 21.05.2013 r.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Nie będę mówił o ...

- Teorii dot. ryzyka
- Definicjach
- Metodologiach zarządzania ryzykiem
- Sposobach identyfikacji, mierzenia i wazenia ryzyka
- Jak prowadzić rejestry i raporty dot. ryzyka

## Ale za to ...

- Postaram się pokazać jak się przygotować i prowadzić projekt budowy infrastruktury sieci szerokopasmowej
- Jak po drodze unikać i minimalizować ryzyka z tym związane



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Agenda

- Jak należy rozumieć ryzyko
- Definiowanie założeń i wybór metody realizacji projektu
- Analiza techniczna przedsięwzięcia i ryzyka wynikające z zastosowania technologii
- Ryzyka pojawiające się w trakcie trwania inwestycji
- Ryzyka związane z etapem eksploatacji sieci
- Otoczenia projektu



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Co to jest ryzyko?

- Ryzykiem określamy
  - Zdarzenia, na które nie mamy zbyt dużego wpływu, ale one mogą mieć znaczny wpływ na nas i nasze działania
  - Niepewność wystąpienia, prawdopodobieństwo
  - **Zagrożenia** ale również **szanse** i **okazje**
- Nie ma projektu bez ryzyka
  - Istnieją ryzyka nam znane i te, o których jeszcze nie wiemy, że nas dotyczą
- Jeśli ryzyko występuje zawsze, to co powinniśmy robić?
  - Przewidywać i dobrze planować projekt
  - Obserwować i identyfikować
  - Oceniać
  - Planować możliwe reakcje
  - Przeciwdziałać
  - Informowanie i komunikowanie
- Złe zaplanowanie projektu to zwiększanie ryzyka związanego z jego powodzeniem



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Reagowanie na zidentyfikowane ryzyko

## Reakcje na zagrożenie

- Unikanie
- Redukowanie
- Akceptowanie
- Współdzielenie
- Plan rezerwowy
- Przeniesienie

## Reakcje na szanse

- Wykorzystanie
- Wzmocnienie
- Odrzucenie
- Współdzielenie



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Koszty ryzyka

- **Czasowe**
  - Obsługa ryzyka konsumuje nasz cenny czas
- **Finansowe**
  - Każde ryzyko do się wycenić lub oszacować w pieniądzu
- **Osobowe**
  - Wymagane nowe kompetencje i uzgodnienia
- **Zasobów**
  - Możemy potrzebować dodatkowych lub nowych zasobów



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Infrastruktura



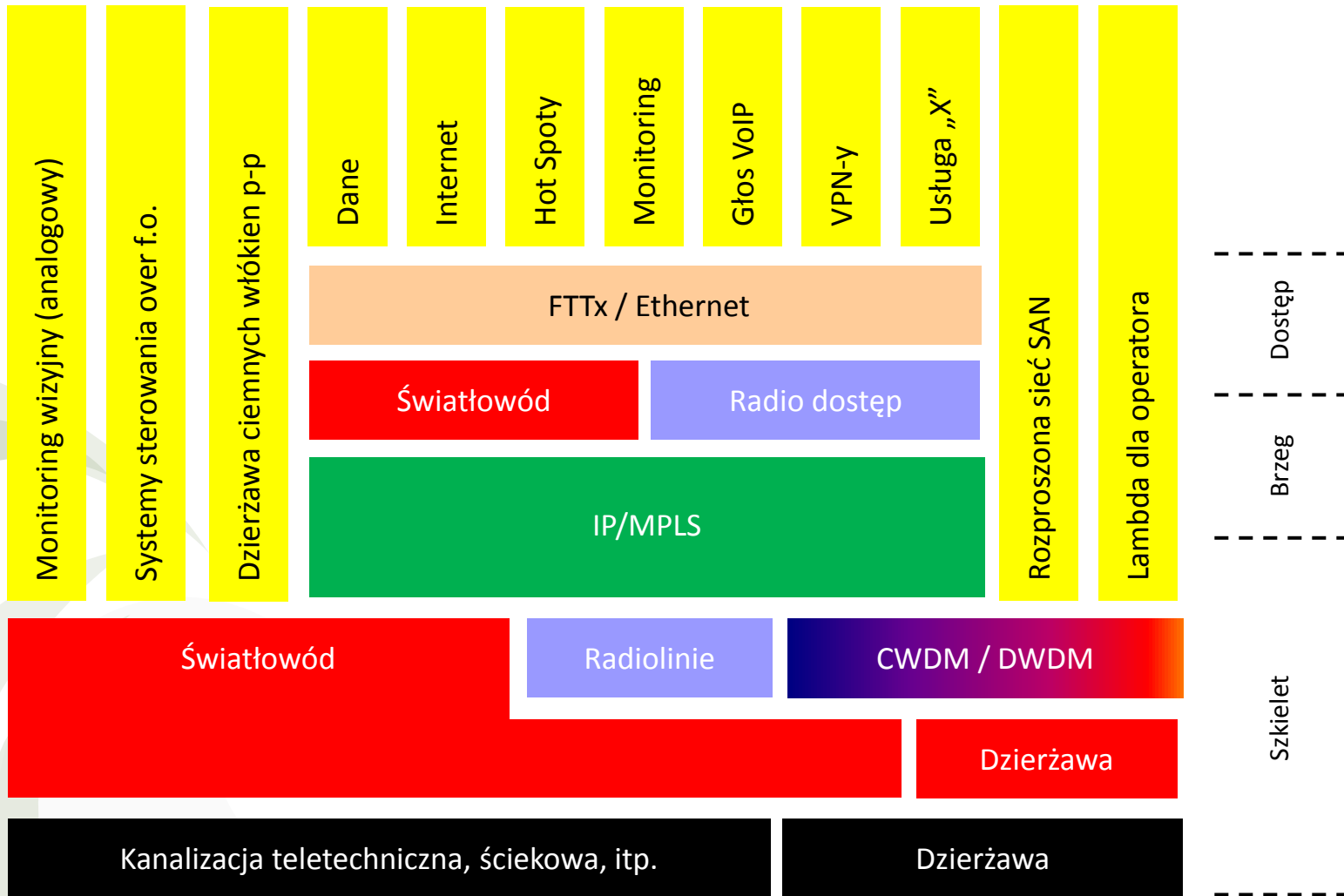
**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Sieci danych – model uniwersalny



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

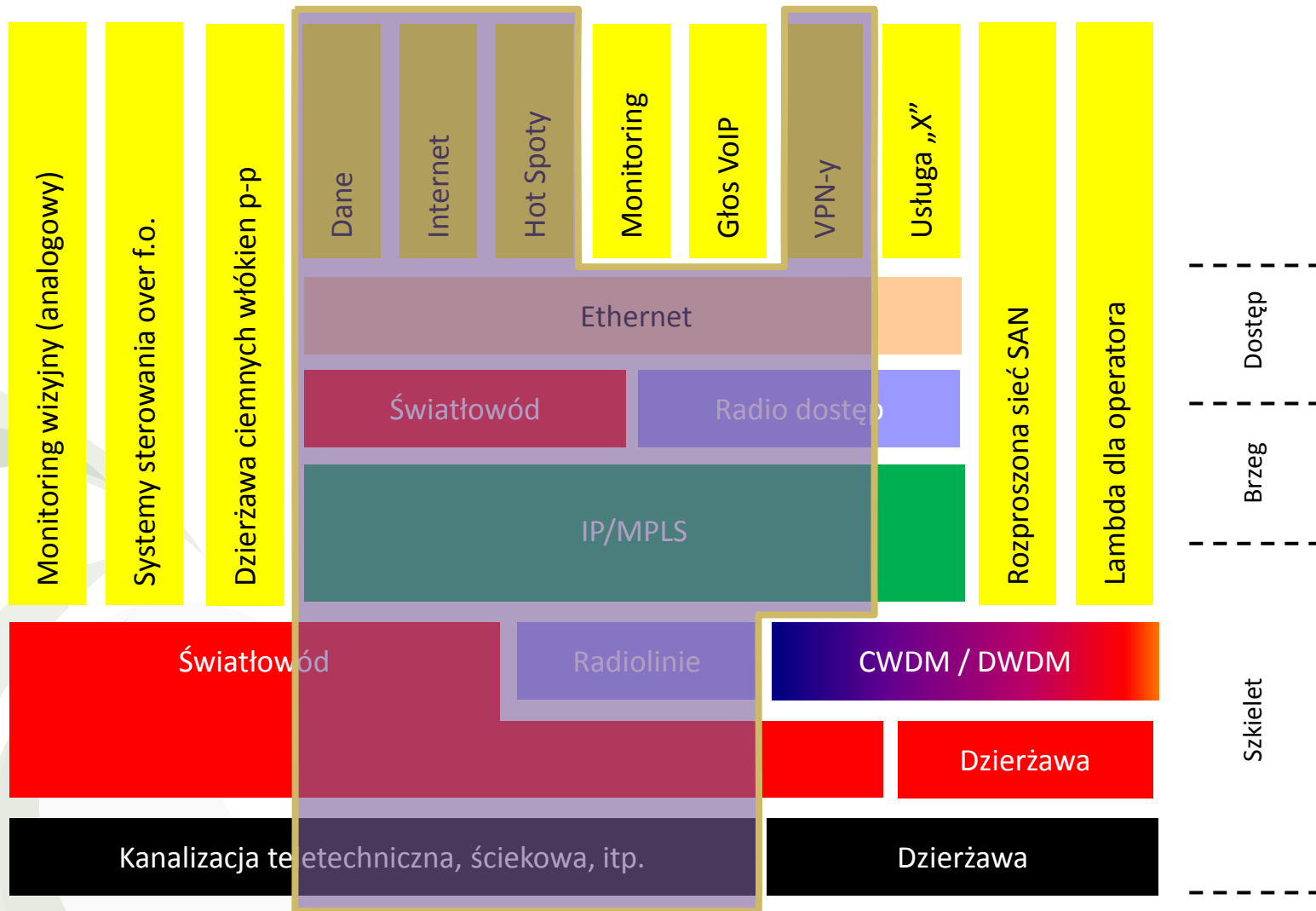


**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY





# Przykład – Szczecińska sieć MAN



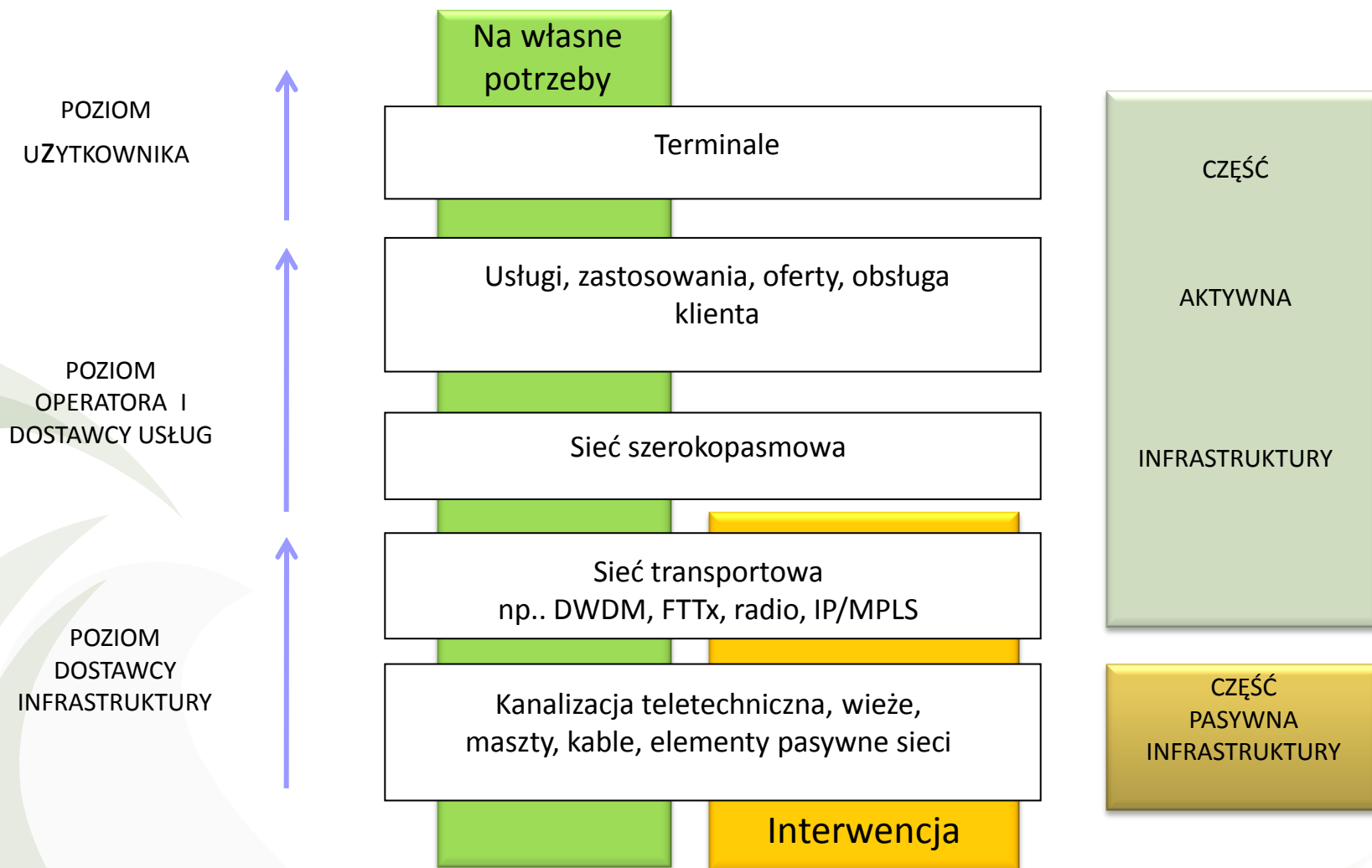
**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Różne modele zaangażowania



# Przygotowanie projektu

- Określamy cel projektu
  - Budowa infrastruktury nie jest celem samym w sobie, to jest tylko środek prowadzący do celu
- Przykładowe cele
  - Unowocześnienie – wprowadzenie nowych systemów
  - Połączenie jednostek JST siecią transmisji danych
  - Udostępnienie dostępu do Internetu
    - Dla jednostek, szkół, obywateli, operatorów czy przedsiębiorców
  - Upowszechnienie idei społeczeństwa informacyjnego
  - Optymalizacja kosztów
- Infrastrukturę można wybudować lub wynająć



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Czy o to chodziło projektantom?



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Partnerzy projektu

- Czy mamy jakiś partnerów lokalnych, globalnych?
  - Organizacje pozarządowe, fundacje itp.
- Dialog z dostawcami i integratorami
  - To rynek dostawców rozwiązań najlepiej wie, co dziś jest możliwe
- Konsultant jest potrzebny, ale musimy go kontrolować
  - Zarządzanie projektem
  - Inżynier kontraktu
  - Definiowanie założeń projektowych
  - Definiowanie i nadzór nad przetargami
  - Rozliczenie projektu



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Planowanie

- Studium wykonalności
- Wniosek o fundusze
- Harmonogram
- Wybór metody dostaw
- Prawo Zamówień Publicznych
- Projektowanie
- Wykonawstwo
- Utrzymanie
- Serwis i naprawy
- Rozbudowa i uaktualnienia



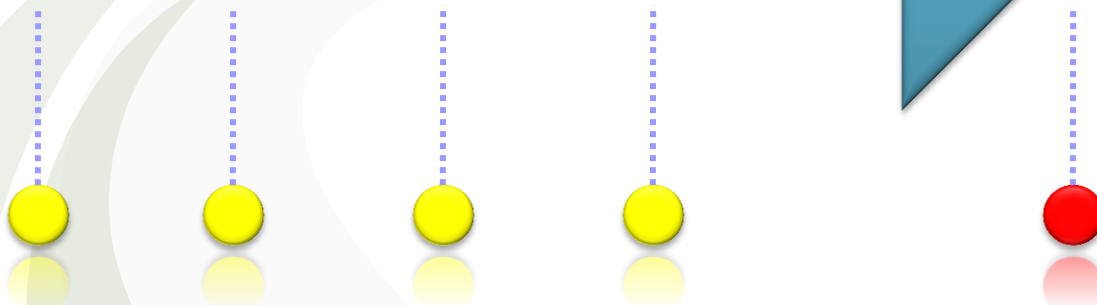
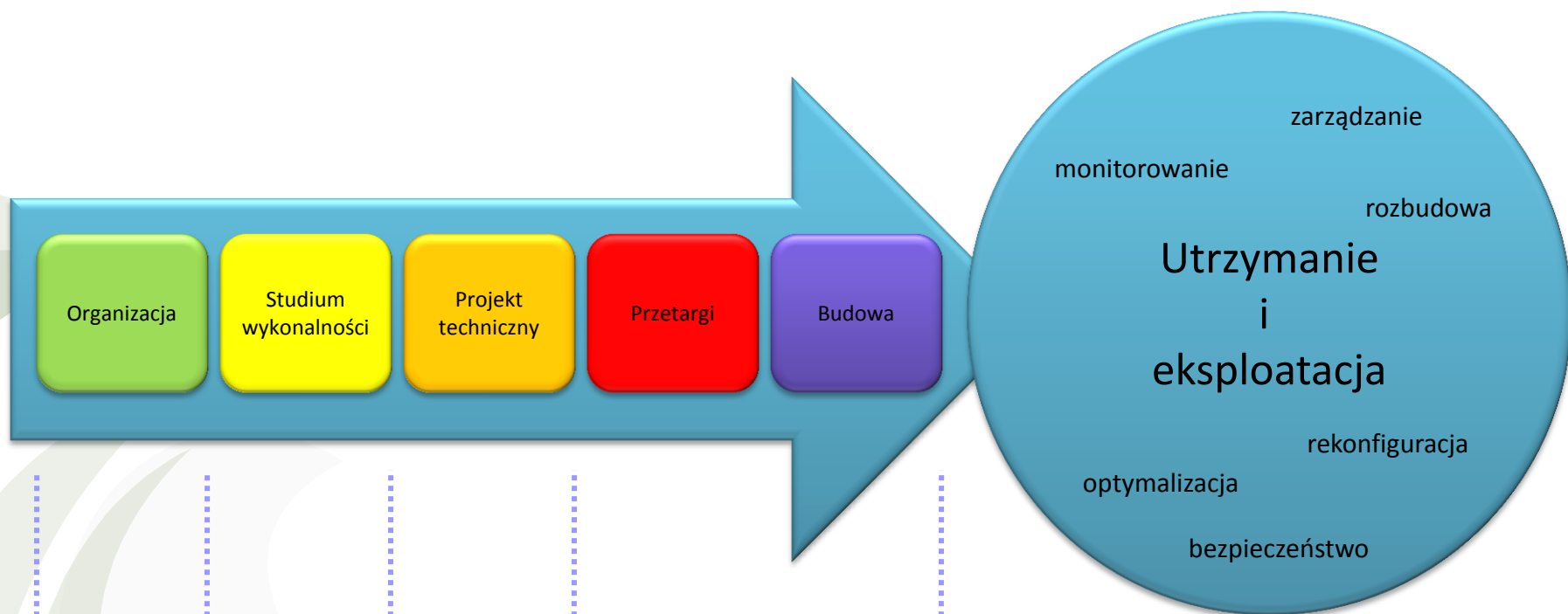
**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Droga, którą podążamy



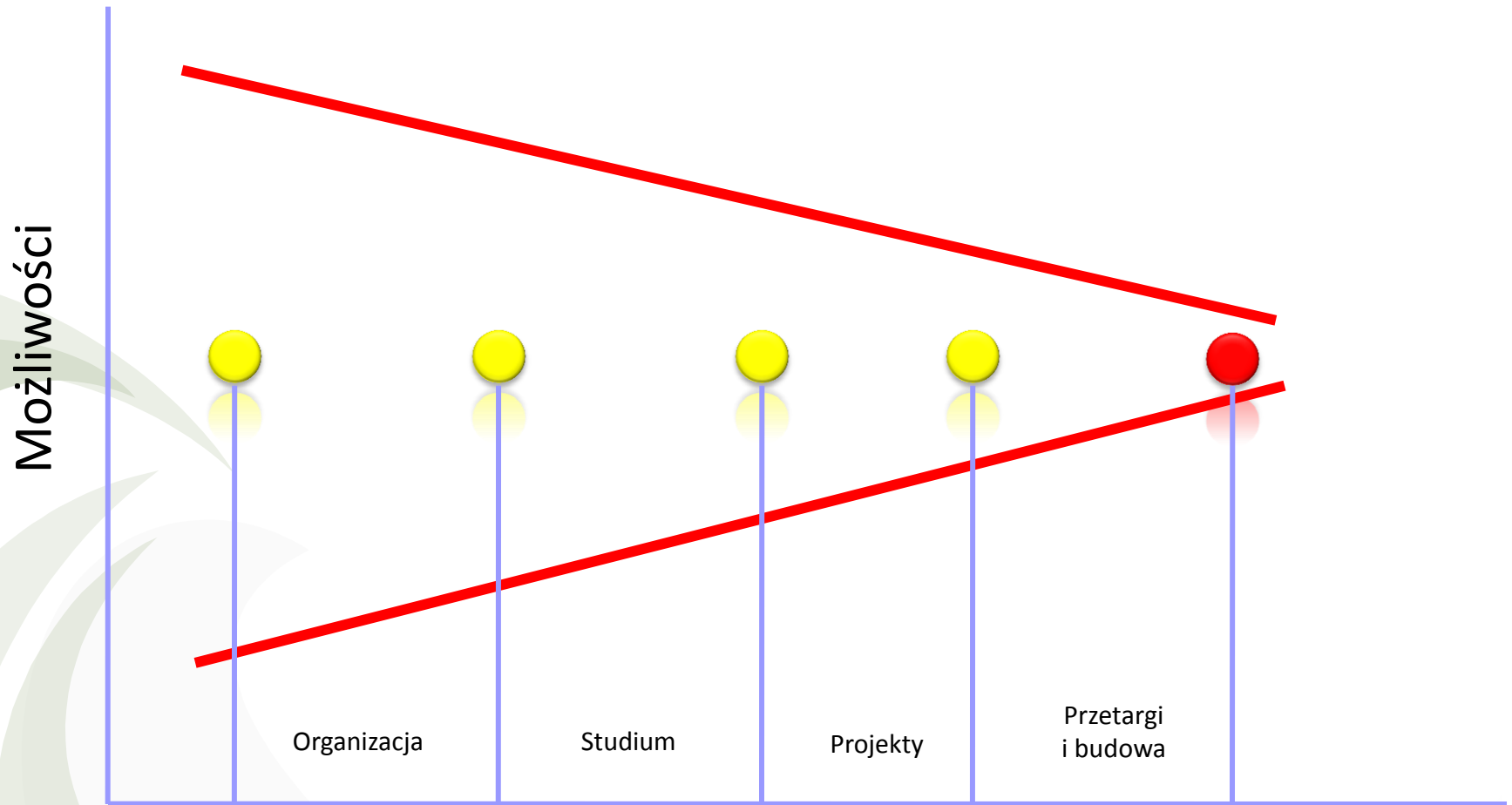
**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Im dalej w las, tym ...



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY





# Infrastruktura własna a dzierżawiona

## Budowa

- Zalety
  - „Uszyta na miarę”
  - Nadmiarowość
  - Ujęte przyszłe potrzeby
  - Możliwość udostępnienia
  - Możliwość dofinansowania z UE
- Wady
  - Długi czas implementacji
  - Koszty posiadania, podatki
  - Utrzymanie w ruchu, serwis

## Dzierżawa

- Zalety
  - Szybka implementacja
  - Płacimy za tyle i ile potrzebujemy
  - Gwarantowane SLA
  - Brak kosztów utrzymania
- Wady
  - Narzucone warunki techniczne i lokalizacyjne
  - Problem ze skalowalnością
  - Brak kontroli kosztów w czasie

**Często stosowany jest miks obu podejść**



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Technologia radiowa a kablowa

## Sieć bezprzewodowa

### Zalety:

- szybka implementacja
- duża elastyczność (mobilność)
- niski koszt

### Wady:

- ograniczone pasmo
- podatność na zakłócenia
- konieczność wykupienia pasma licencjonowanego
- W paśmie otwartym za rok-dwa ktoś może zainstalować taki sam system - wydajność sieci może spaść

## Światłowody

### Zalety:

- „nieograniczona przepustowość”
- niezawodność
- odporność na zakłócenia

### Wady:

- średni lub wysoki koszt budowy (w zależności od przyjętej technologii)
- długi okres budowy (projekt budowlany)
- mała elastyczność



# Charakterystyka projektów radiowych

- Musimy wiedzieć dla kogo i do czego ma być dana sieć
  - Ilość i charakter usług
  - Rozkład geograficzny klientów sieci – teraz i w przyszłości
- Dobrze i wnikliwie planowanie
  - Infrastruktura masztowa – istniejące kominy, maszty telekomunikacyjne i wysokie budynki oraz nowobudowane dedykowane maszty
  - Planowanie radiowe pokrycia terenu
- Fizyki nie da się oszukać
  - Przepustowość, pojemność i zasięgi – mity i fakty
  - LoS i nLOS – widać czy nie
- Technologia dopasowana do potrzeb i uwarunkowań środowiskowych
  - Dostępne pasmo (najlepiej licencjonowane)
  - Pamiętajmy o kosztach wdrożenia i utrzymania TCO



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Charakterystyka projektów kablowych

- Musimy wiedzieć dla kogo i do czego ma być dana sieć
  - Ilość i charakter usług
  - Rozkład geograficzny klientów sieci – teraz i w przyszłości
- Dobrze i wnikliwe planowanie
  - Lokalizacja węzłów sieci – opłaty, zasilanie
  - Przebiegi tras kablowych – własność terenu, zajęcie pasa drogowego
  - Technologie: doziemna, mikrokanalizacja, podwieszanie, kanały ściekowe, tunele
  - Możliwości dzierżawy prawa drogi
  - Ilość i gęstość studzienek i odczepów
- Ryzyko zaprojektowania sieci przenosimy na wykonawcę
  - Model dwuetapowy: projekt techniczny, budowa
  - Model jednoetapowy: zaprojektuj i wybuduj



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Przygotowanie dokumentacji aplikacyjnej

- Inwentaryzacja zasobów
- Koncepcja sieci w 2 lub 3 wariantach
- Studium Wykonalności projektu
- Program Funkcjonalno-Użytkowy (zawartość PFU zgodna z Rozporządzeniem MI (Dz.U. Nr 202 poz. 2072 z 02.09.2004 r.) lub Projekt Techniczno-Wykonawczy
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Ocena wpływu oddziaływania na środowisko
- Zaświadczenie dotyczące oddziaływania na obszary NATURA 2000
- Oświadczenie inwestora o prawie dysponowania nieruchomością dla celów inwestycji



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Proces inwestycyjny - przygotowanie

- PFU musi określać wszystkie parametry decydujące o cenie
  - technologia
  - zakres
  - rekomendowane trasy
  - ilość kolizji (zblizeń, skrzyżowań) i przejść obiektowych należy uwzględnić w wycenie
- Najlepiej, gdy MAPY DOSTARCZA INWESTOR
- Inwestor powinien przewidzieć REZERWĘ 10-20% budżetu na sfinansowanie niezbędnych prac, nie przewidzianych w PFU



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Proces inwestycyjny - dokumentacja

- mapy do celów projektowych
- wypis z ewidencji właścicieli gruntów
- wrysowanie tras na mapach
- uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień
  - Uzgodnienia branżowe (energetyka, drogi, kolej, lasy, itp.)
  - Uzgodnienia z właścicielami gruntów (Samorządy, drogi, właściciele prywatni, firmy, itp.)
- uzgodnienie projektu przez ZUD
- złożenie wniosku o pozwolenie na budowę
- uprawomocnienie się decyzji o pozwoleniu na budowę
- przygotowanie projektu wykonawczego

EFEKT: Gotowa dokumentacja budowlano-wykonawcza

CZAS REALIZACJI: od ... do ....



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Proces inwestycyjny - budowa

- Roboty ziemne
  - wykopy, przewierty, przeciski, podwieszenia, układanie na dnie
  - kanalizacja teletechniczna
  - rurociągi kablowe
  - odtworzenia
- Wciąganie i montaż kabli
  - wciąganie kabli
  - wykonanie złączy kablowych
  - zakończenie kabli na przełącznicach światłowodowych
- Pomiary parametrów transmisyjnych sieci
  - pomiary reflektometryczne
- Odbiory
  - potwierdzenie wybudowanych zakresów sieci
  - ocena jakości wykonanych prac
  - dokumentacja powykonawcza



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY





# Zakres obowiązków i kompetencji operatora infrastruktury

## Utrzymanie sieci

- Paszportyzacja
- Monitorowanie stanu sieci
- Utrzymanie poziomu niezawodności (QoS)
- Konserwacja sieci telekomunikacyjnej
- Zarządzanie siecią
- Serwis i naprawy
- Rozbudowa
- Administracja i utrzymanie

## Utrzymanie usług

- Definiowanie usług
- Poszukiwanie klientów
- Sprzedaż usług
- Zarządzanie usługami
- Rozliczanie świadczonych usług
- Rozliczanie z operatorami
- Obsługa SLA
- Obsługa reklamacji



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Operator powstałej infrastruktury

- Jednostka Samorządowa
  - Finansowanie z własnego budżetu
- Powołana przez samorząd spółka celowa
  - Możliwość dofinansowanie ze świadczenia usług komercyjnie dla
    - klientów indywidualnych i biznesowych
- Outsourcing – wybrany w procesie przetargu publicznego podmiot (integrator/operator)
  - Utrzymanie sieci w części dotyczącej usług dla JST oraz np. socjalnego dostępu do Internetu
  - Możliwość dofinansowanie ze świadczenia usług komercyjnie dla
    - klientów indywidualnych i biznesowych



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Otoczenie projektu

## Społeczeństwo informacyjne (SI)



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Aplikacje i kontent



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Aplikacje regionalne i lokalne - obszary

- Zarządzanie
  - IPtelefonia i platformy komunikacyjne wieloknałowe
  - platformy do zarządzania np. śmieci, bezpieczeństwo, oświata, budżet, informacje lokalne itp.
- e-urząd, e-samorząd
  - usługi dla mieszkańców i przedsiębiorców, GIS
  - usługi lokalne, e-wrota, e-PUAP
- e-edukacja
  - platforma edukacyjna, telekursy, dzienniczek elektroniczny
- e-medycyna
- e-turystyka
  - portal turystyczny, programy lojalnościowe, promocja



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Wymagane parametry infrastruktury sieciowej

- Wysoki poziom bezpieczeństwa
  - Backup danych
- niezawodność
- Nadmiarowość – redundancja
- Jakość wykonania i użytych elementów składowych
- Wielofunkcyjność
- Zarządzanie jakością usług
- Wsparcie techniczne z odpowiednim poziomem SLA



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Ludzie i ich kompetencje



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Budowanie kompetencji i popytu

- Ludzie są najważniejsi
  - popyt
  - kompetencje
- Edukacja
  - własne zasoby ludzkie
  - beneficjenci
- Wsparcie i narzędzia do kreowania usług i treści
- Promocja
  - produktów projektów
  - Do czego mi to jest potrzebne?



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY





# Podsumowanie



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Jak odnieść sukces?

## Należy

- Dobrze zaplanować projekt
- Zarządzać ryzykiem
- Poszukiwać sprawdzonych wzorców, kopiować dobre, sprawdzone pomysły
- Wykorzystywać synergii projektów i tego co już jest
- Optymalizować koszty
  - konsolidacja zasobów, budżetów i kompetencji
- Budować kompetencje
  - również wśród użytkowników
- Rozmawiać i konsultować pomysły z innymi

## Unikać

- Ignorowania ryzyka
- Działania na własną rękę
  - bez konsultacji
- Błędów popełnionych już przez innych



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

