

Inteligentne miasta z perspektywy technik informacyjnych i komunikacyjnych (ICT)

Marek Średniawa

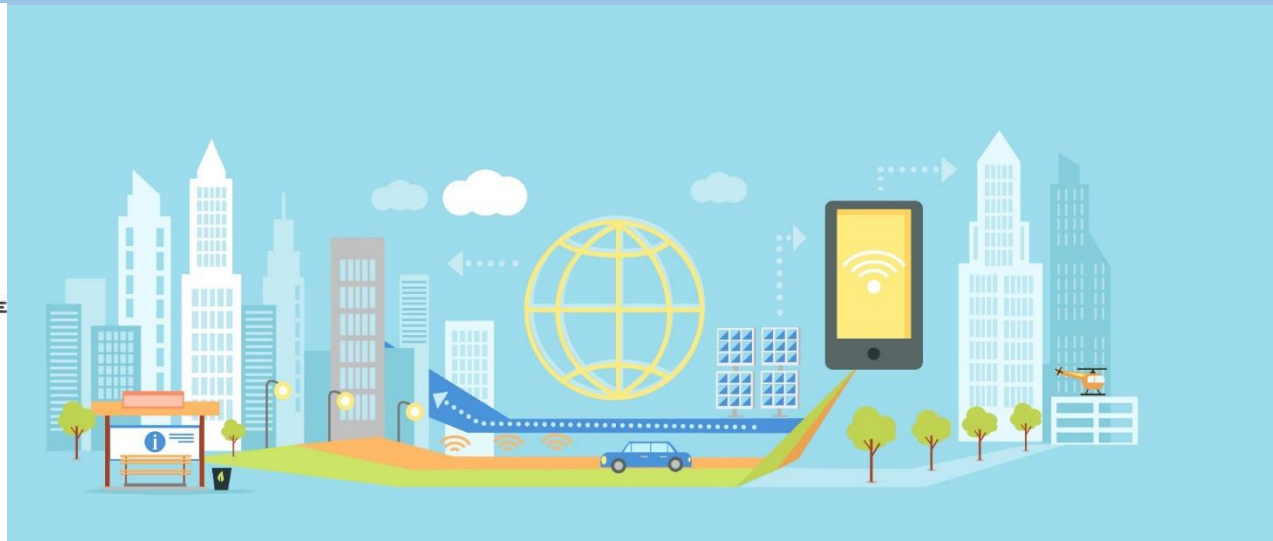
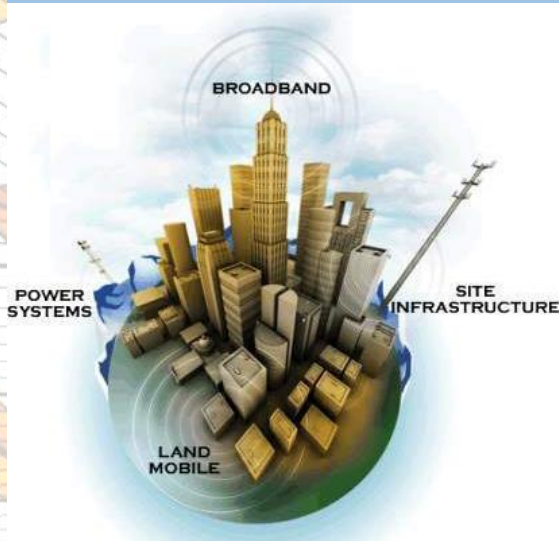
Instytut Telekomunikacji, WEiTI PW

Seminarium ITC PW

Warszawa, 17 października 2017

Smart City – definicija ITU-T

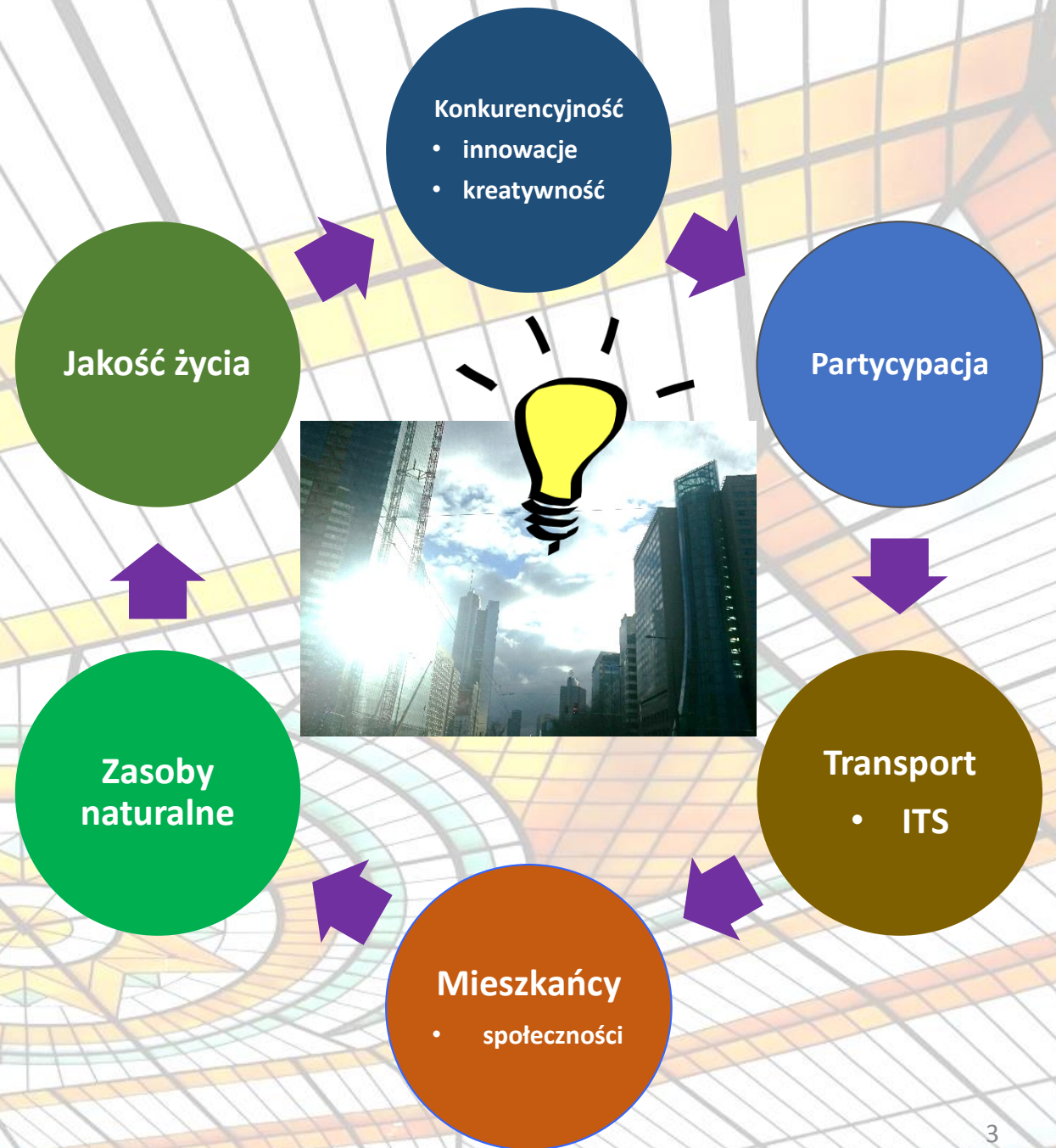
“A Smart Sustainable city (SSC) is an **innovative city** that uses information and communication technologies (ICTs) and other means to **improve quality of life, efficiency of urban operation and services, and competitiveness**, while ensuring that it meets the needs of present and future generations with respect to economic, social, environmental as well as cultural aspects”.



Inteligentne miasto (ang. *Smart City*)

Wszystko! – „smart” ...

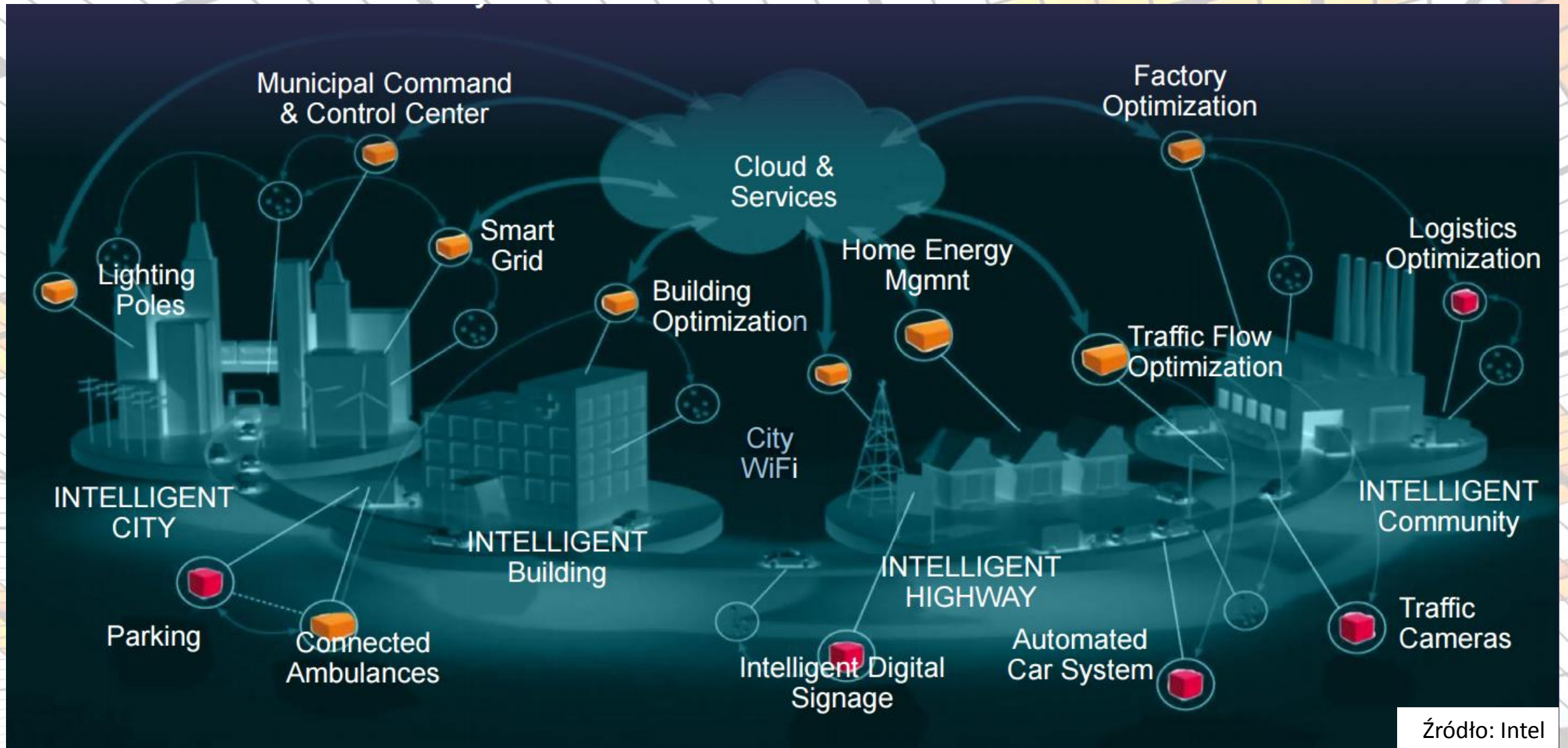
- Living
- Economy
- Governance
- Mobility
- People
- Environment



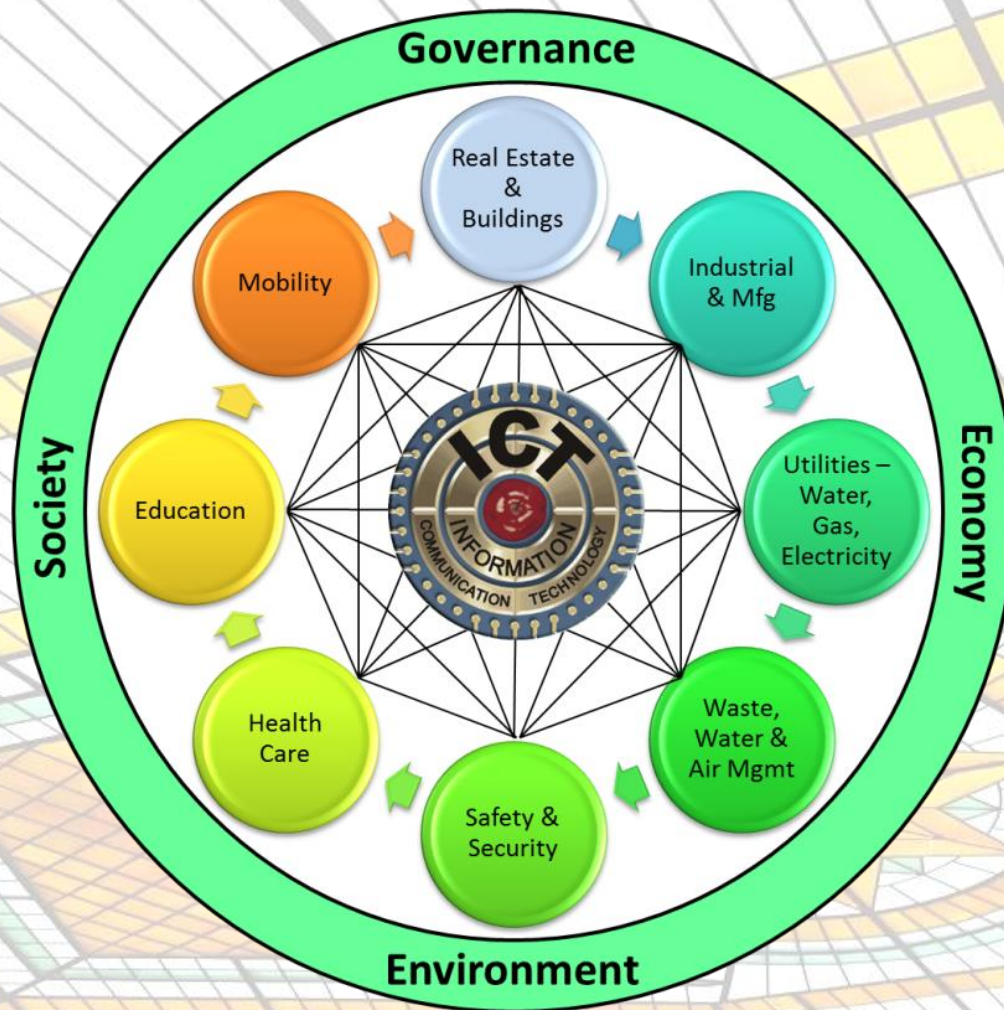
ICT jako katalizator i czynnik sprawczy

- Usługi telekomunikacyjne nowej generacji
- Szerokopasmowy dostęp do Internetu
 - 4G, 5G, NGN, Wi-Fi i ... Li-Fi
- Chmury obliczeniowe i wirtualizacja
- M2M, IoT, a może nawet IoE
- Inteligentne systemy transportowe
- Ujednolicone API
 - otwarte dane miejskie
 - platformy usługowe i aplikacyjne
- Big data i analityka
- Powiązane dane (linked data)
- Rozszerzona rzeczywistość (AR)
- Sieci semantyczne
- Zbiory przybliżone i rozmyte
- Sztuczna inteligencja

Technologie ICT w Smart City



Wizja roli ICT w Smart City wg ITU-T



Infrastruktura ICT dla inteligentnego miasta

Aplikacje



Chmura miejska



Komunikacja elektroniczna



Czujniki



Rola ICT w Smart City – przykłady

Technologia ICT	Główne zastosowania w Smart City
Cloud computing	<ul style="list-style-type: none">• Miejskie chmury pozwalające obniżyć koszty IT i zapewniające platformy e-usług i zasoby dla firm SME• Wirtualizacja – SaaS, PaaS, IaaS, NFV, SDN• Normalizacja platform i aplikacji dla Smart City
Interfejsy użytkownika, RFID	<ul style="list-style-type: none">• Sieci czujników IoT w powiązaniu z Web 2.0, mediami społecznościowymi, działaniami grupowymi stwarzające potencjał dla zbiorowej „inteligencji”• Miejskie platformy IoT jako wspólna baza dla sieci czujników
Sieć semantyczna, Linked data, Ontologie	<ul style="list-style-type: none">• Otwarte dane z różnych źródeł stwarzające możliwość wnikliwych analiz prowadzących do identyfikacji regularnych zdarzeń i wzorców, generowania ostrzeżeń, wizualizacji informacji i przewidywania trendów• Sieć semantyczna łącząca różne kategorie danych z możliwością wnioskowania• Łączenie treści i kontekstu, wykorzystanie wiedzy o lokalizacji i kontekście• Zachęta do dzielenia się treściami przez użytkowników

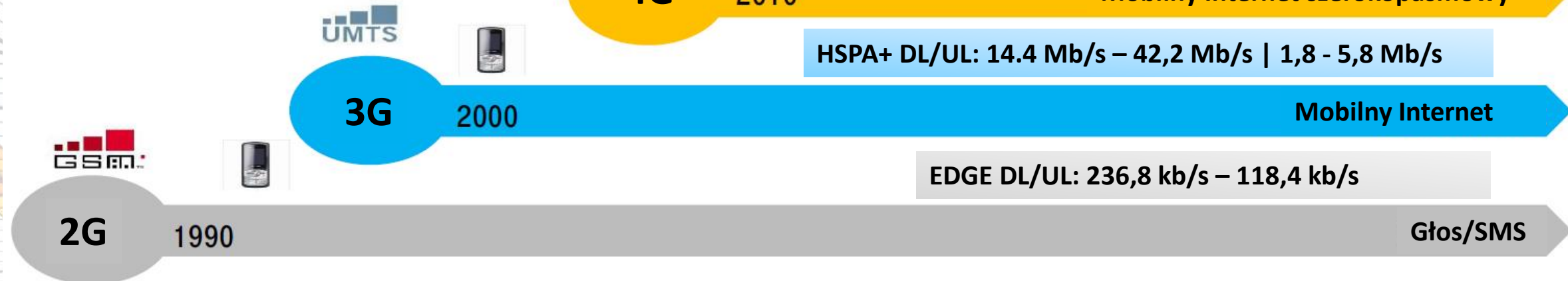
Łańcuch wartości dla Smart City



Smart City i ICT ... problemy i zagrożenia

- Bezpieczeństwo
- Ochrona prywatności
- Integracja systemów
- Koordynacja i zarządzanie
- Normalizacja dopiero w toku
 - ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities
 - Norma ISO 37120:2014
- Zapewnienie ciągłości działania
- Plan B – procedury na wypadek awarii, błędu lub braku zasilania
- Starzejące się społeczeństwo
 - Potrzeba dostosowania interfejsów
- Bariera wykluczenia cyfrowego
- Przemysłana wizja z ludzką twarzą
 - człowiek jednak działa analogowo i nie ściśle algorytmicznie!

(R)ewolucja – od 2G do 5G



Charakterystyka sieci 5G

- Poprawione parametry
 - Szybkość: 1-10 Gbps
 - Opóźnienia: 1 ms RTT
 - Pojemność stacji bazowych,
 - Niższy pobór energii
 - Dostępność: 99.999%
 - i lepszy poziom postrzeganej przez użytkowników jakości usług
- Dominacja ruchu multimedialnego z rosnącym udziałem treści wideo HD i UHD
- Powiązane rozwiązania techniczne
 - CC – Cloud Computing
 - SDN/NFV

Perspektywa 2020 – sieci mobilne 5G

**Dostęp szerokopasmowy
w skupiskach miejskich**



**Współdzielenie
multimediów HD**

**Dostęp szerokopasmowy
wszędzie**



Tanie + 50 Mb/s

Wysoka mobilność



**Mobilne punkty
dostępowe**

Powszechny IoT



- M2M sieci sensorów
- Inteligentna odzież

**Nadążna komunikacja
ekstremalna**



**Zdalne sterowanie
pojazdami i robotami**

Komunikacja alarmowa



**Zapewnienie kontaktu w
sytuacjach wyjątkowych**

**Komunikacja o bardzo
wysokiej niezawodności**



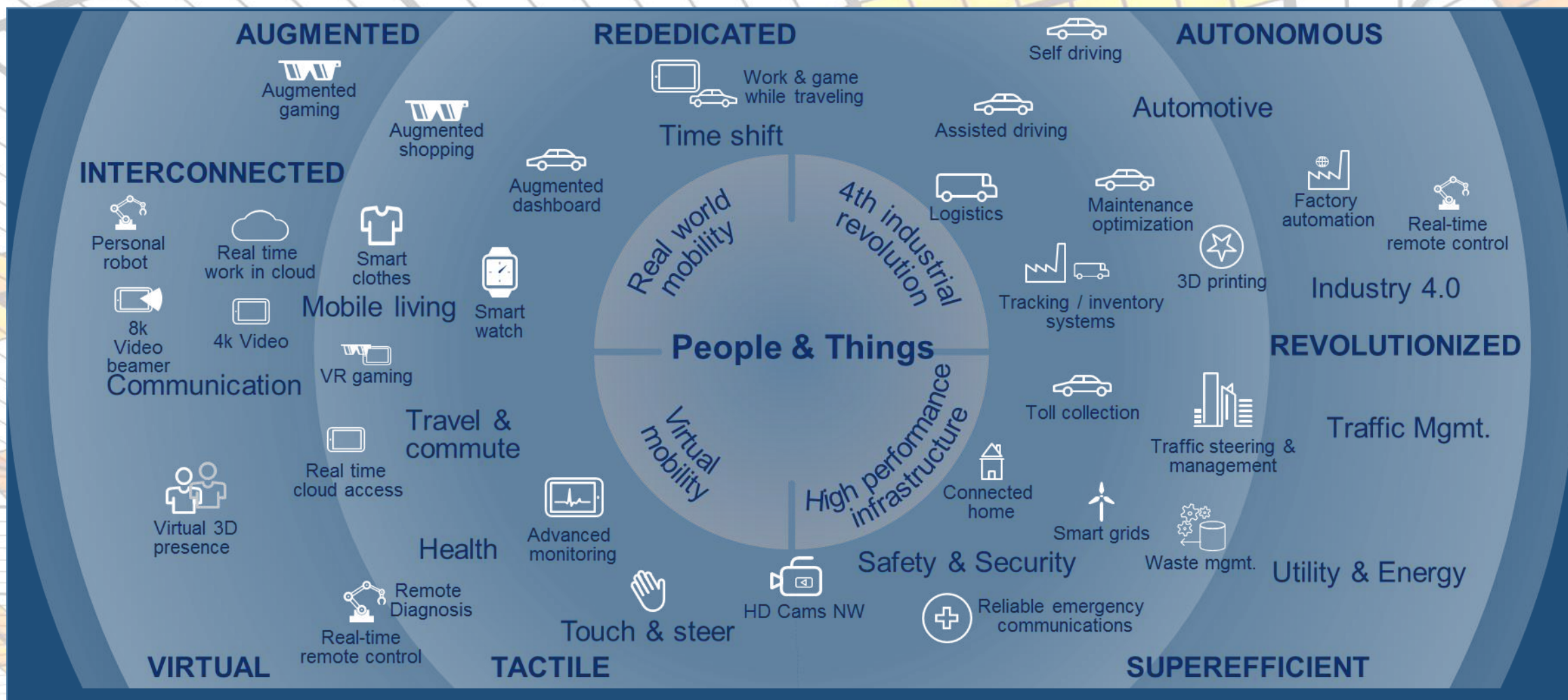
e-zdrowie i m-zdrowie

**Usługi typu jak
rozsiwczce**

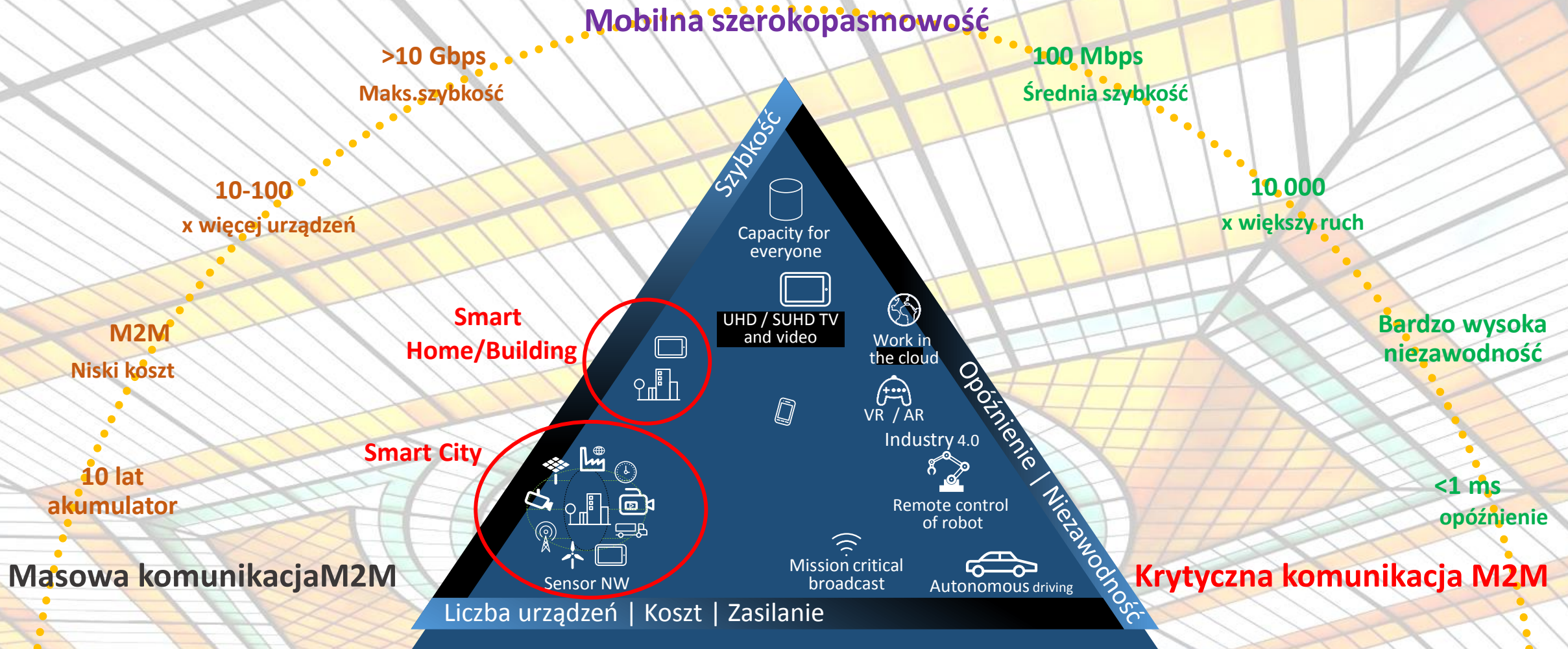


**Spersonalizowane
serwisy informacyjne**

5G – usługi i obszary zastosowań



5G - spektrum zastosowań



Przykłady

Informacja na bieżąco o sytuacji



„112” nowej generacji



Pomoc i ratownictwo medyczne

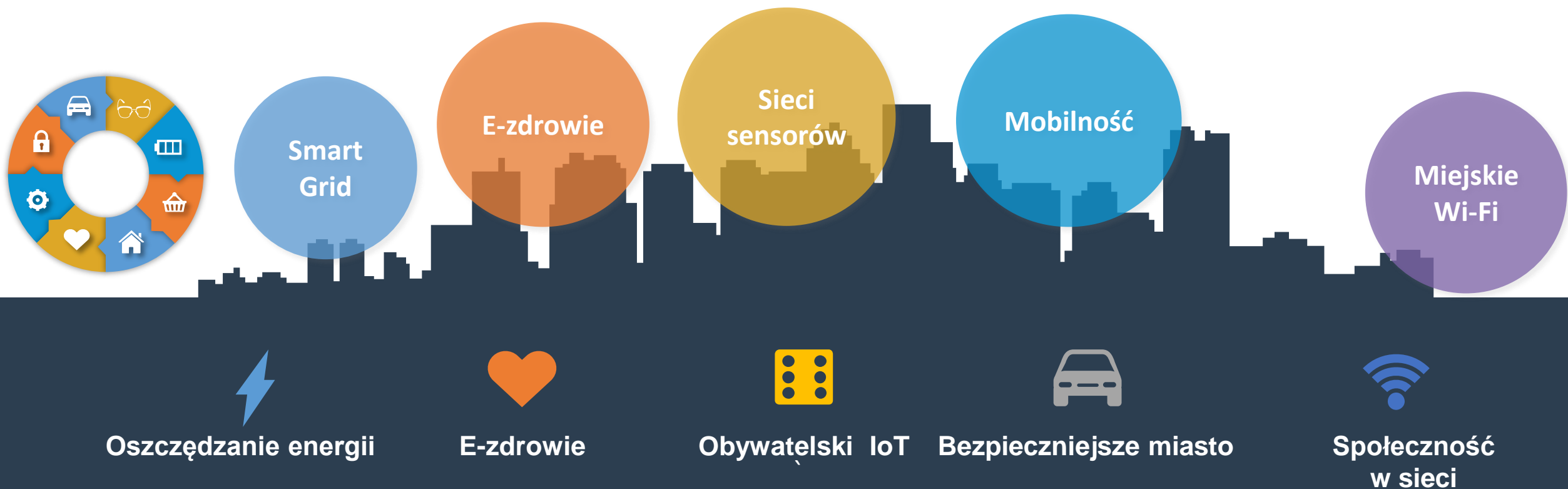
Koordinacja pomocy



Przekaz informacji ratujący życie

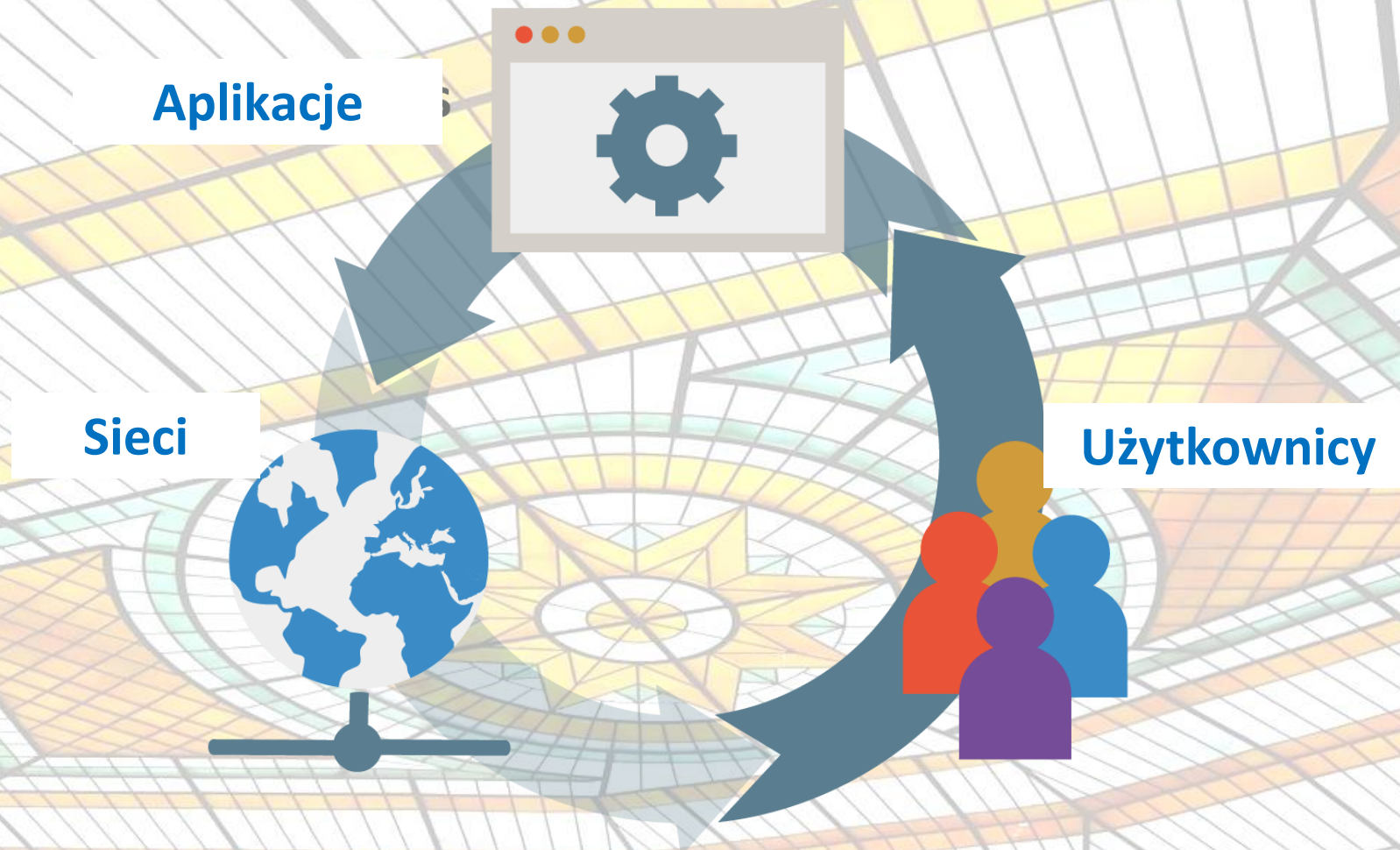
Wideo HD z miejsca wypadku

FTTH i 5G dla Inteligentnych Miast



Źródło: Fiber Broadband Association, 2017

Stymulacja innowacji przez 5G i FTTH



Studium przypadku Projekt MUNDO



DANE PO WARSZAWSKU

IDEA CO DAJA OTWARTE DANE ETAPY RAPORTY KONTAKT O NAS KONKURS POBIERZ DANE ENGLISH

ZNAMY ZWYCIĘZCÓW KONKURSU!
Poznaj wyniki pierwszego konkursu na warszawskie aplikacje wykorzystujące dane publiczne!
ZOBACZ APLIKACJE

253 kluby sportowe

920 179 kobiet, 780 433 mężczyzn

2511 km dróg publicznych

371 476 przedsiębiorstw

ponad 3 tysiące obiektów zabytkowych

6,5 mln widzów w kinach w 2013

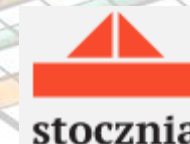
Miasto? Jest na to aplikacja!

DANE PO WARSZAWSKU

— WARSZAWA OTWARTA —
Miasto Stołeczne Warszawa otwiera swoje dane publiczne przy wsparciu partnerstwa organizacji pozarządowych, firmy prywatnej



MIASTO
STOŁECZNE
WARSZAWA

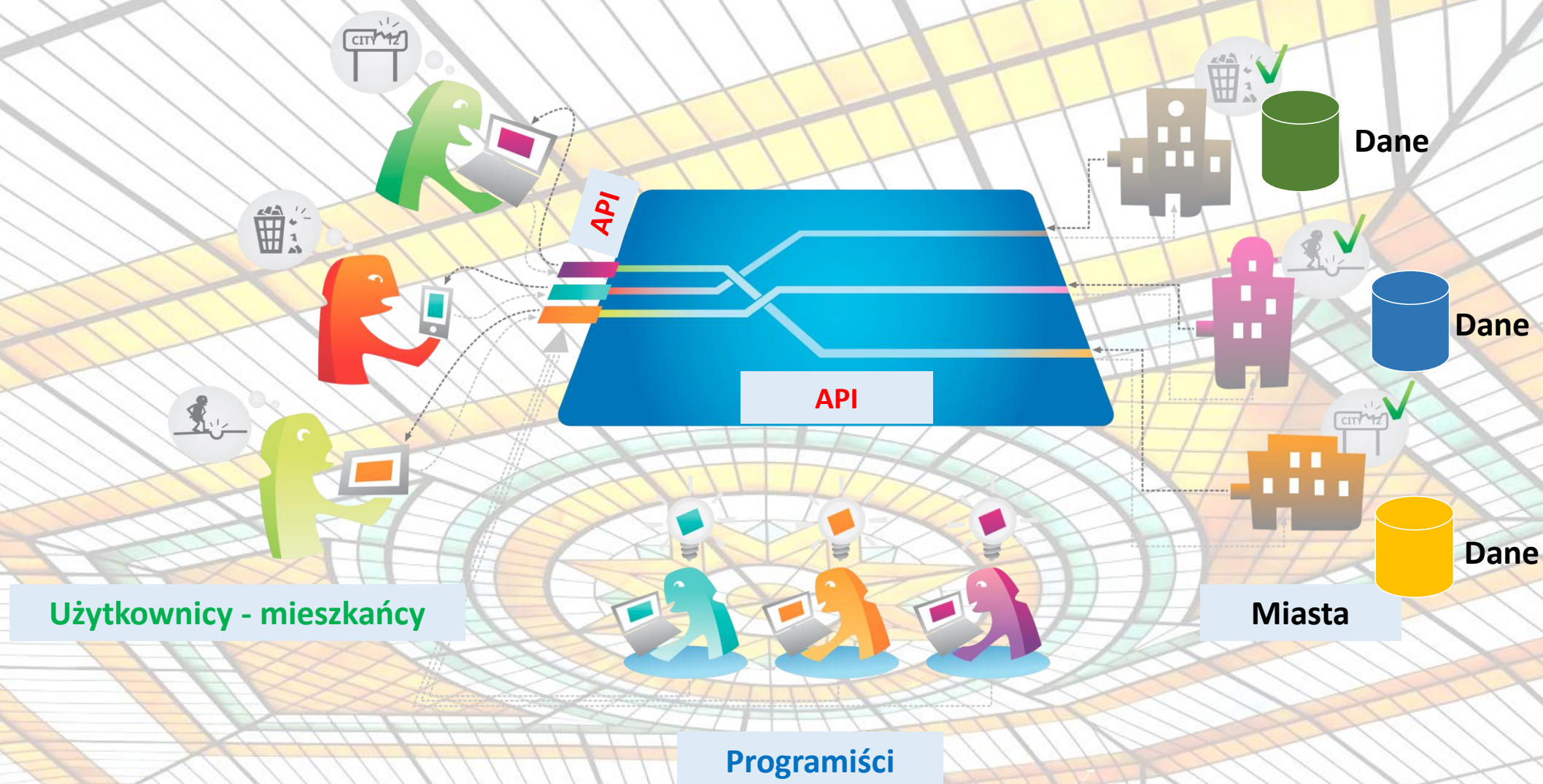


techsoup



<http://www.danepowarszawsku.pl/>

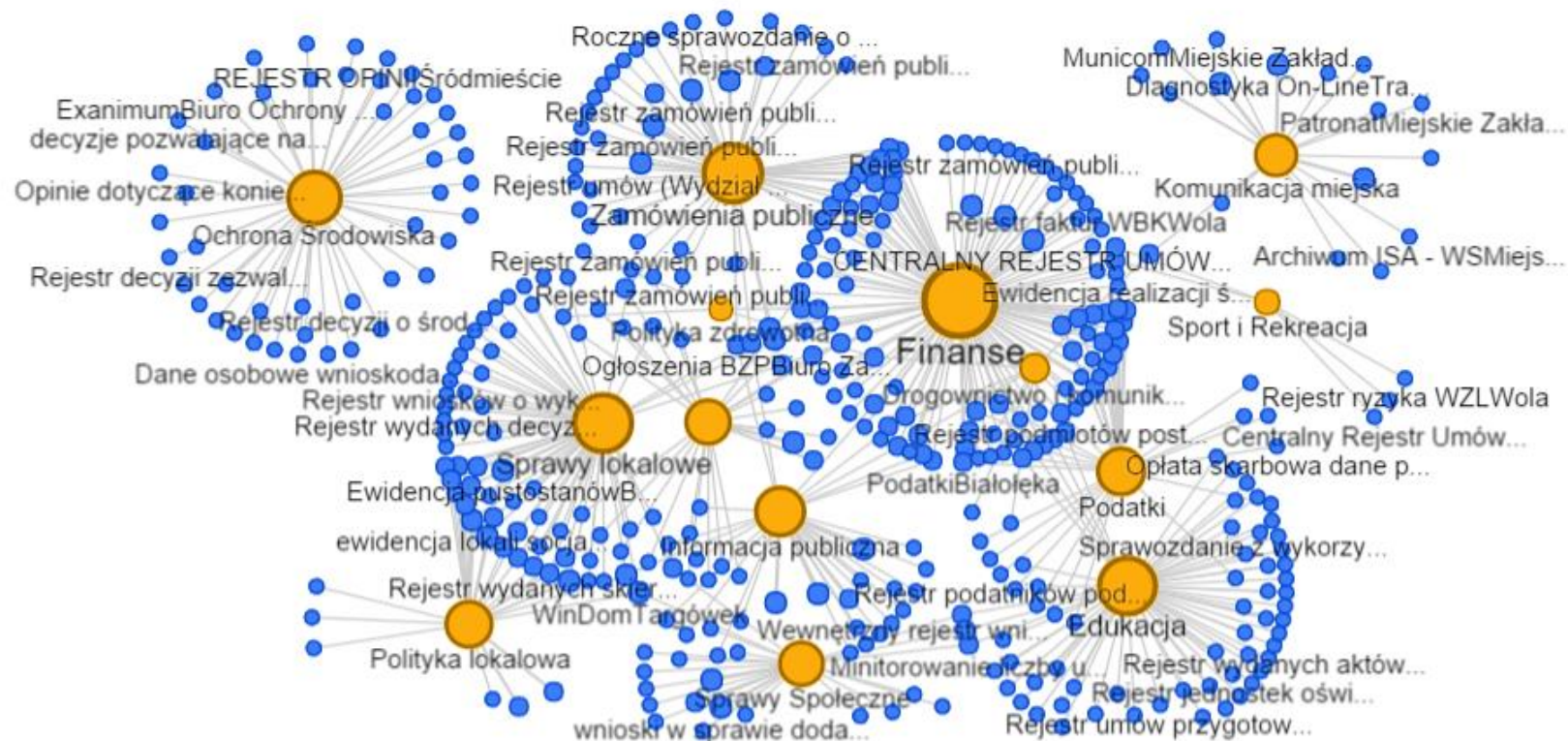
Idea wykorzystania otwartych danych miejskich



Faza przygotowawcza

1. Identyfikacja interesariuszy procesu – mapa dyspozytorów miejskich danych, kluczowych aktorów, analiza popytu;
2. Lista dostępnych zasobów danych miejskich - *Rejsys*
3. Analiza, selekcja i klasyfikacja danych
4. Przygotowanie danych do ekspozycji w modelu otwartym
 - Anonimizacja i adaptacja danych
 - Projekt ontologii opisującej pojęcia występujące w przetwarzanych zasobach informacyjnych
5. Analiza wykorzystania „otwartych danych publicznych” w wybranych miastach w UE i na świecie

Odwzorowanie danych




DANE PO WARSZAWSKU

Przykładowe zbiory danych miejskich

Lp.	Zbiór danych	Krótki opis zbioru danych
1	Ewidencja Adresów	Ewidencja zawiera ponad 100 000 adresów (punktów adresowych) pochodzących z bazy danych ewidencji miejscowości, ulic i adresów prowadzonej dla m.st. Warszawy przez Biuro Geodezji i Katastru Urzędu m.st. Warszawy.
2	Rozkład jazdy ZTM	Rozkład jazdy na linie, przystanki, brygady
3	Ewidencja Nazw Obiektów Miejskich	Ewidencja zawiera ponad 5000 nazw ulic i innych obiektów miejskich (placów, rond, skwerów itp.)
4	Baza danych o terenach zieleni	Zbiór informacji opisujących obiekty tworzące zieleń miejską informacje pogrupowane w 13 klas (drzewa, grupy drzew, krzewy, grupy krzewów, kwietniki, żywopłoty, trawniki, pnącza, drogi, place, wody powierzchniowe, wody liniowe, mała architektura) informacje charakteryzujące obiekt np. wysokość, obwód pnia, gatunek i odmiana, jak i informacje na temat ich stanu zachowania, czy też wartości przyrodniczej (18 - 65 cech indywidualnych)
5	Mapa akustyczna	Zbiór składa się z interaktywnych map akustycznych dla wskaźników LDWN i LN dla 5 źródeł hałasu, a także mapy wrażliwości przedstawiającej klasyfikację terenów wrażliwych na hałas.
6	Odchyłka	określa realizację rozkładu jazdy ZTM
7	System Informacji Liniowej (SIL)	Rozkład jazdy taboru Tramwajów Warszawskich

Dostęp do dokumentacji API



Dostępne dane

Dostęp do otwartych danych

UWAGA !

Dane dotyczące pozycji Tramwaje on-line zostały udostępnione w skróconej. Obecnie pracujemy nad rozszerzeniem ilości parametrów udostępnianych danych w tym zakresie.

Informacja


Zbiory danych są stopniowo udostępniane na platformie od 9 marca 2015r. W związku z tym w niektórych przypadkach występujące w przykładach adresy url zawierają host:port. To informacja o charakterze poglądowym i ma na celu zobrazowanie budowy zapytania o dane. Poprawne adresy zostaną wpisane po udostępnieniu danych.

Dane typu online aktualizowane są raz na minutę.

Dane, w skład których wchodzi mapy rastrowe czy wektorowe, datę aktualizacji zbiorów zawierają w szczegółach danej warstwie mapy.

Pozostałe dane aktualizowane są na wraz z pojawieniem się zmian w systemach dziedzicznych.

- + Tramwaje on-line (via WebServices)
- + Systemy kolejkowe (online)
- Autobusy i tramwaje online

 Dokumentacja

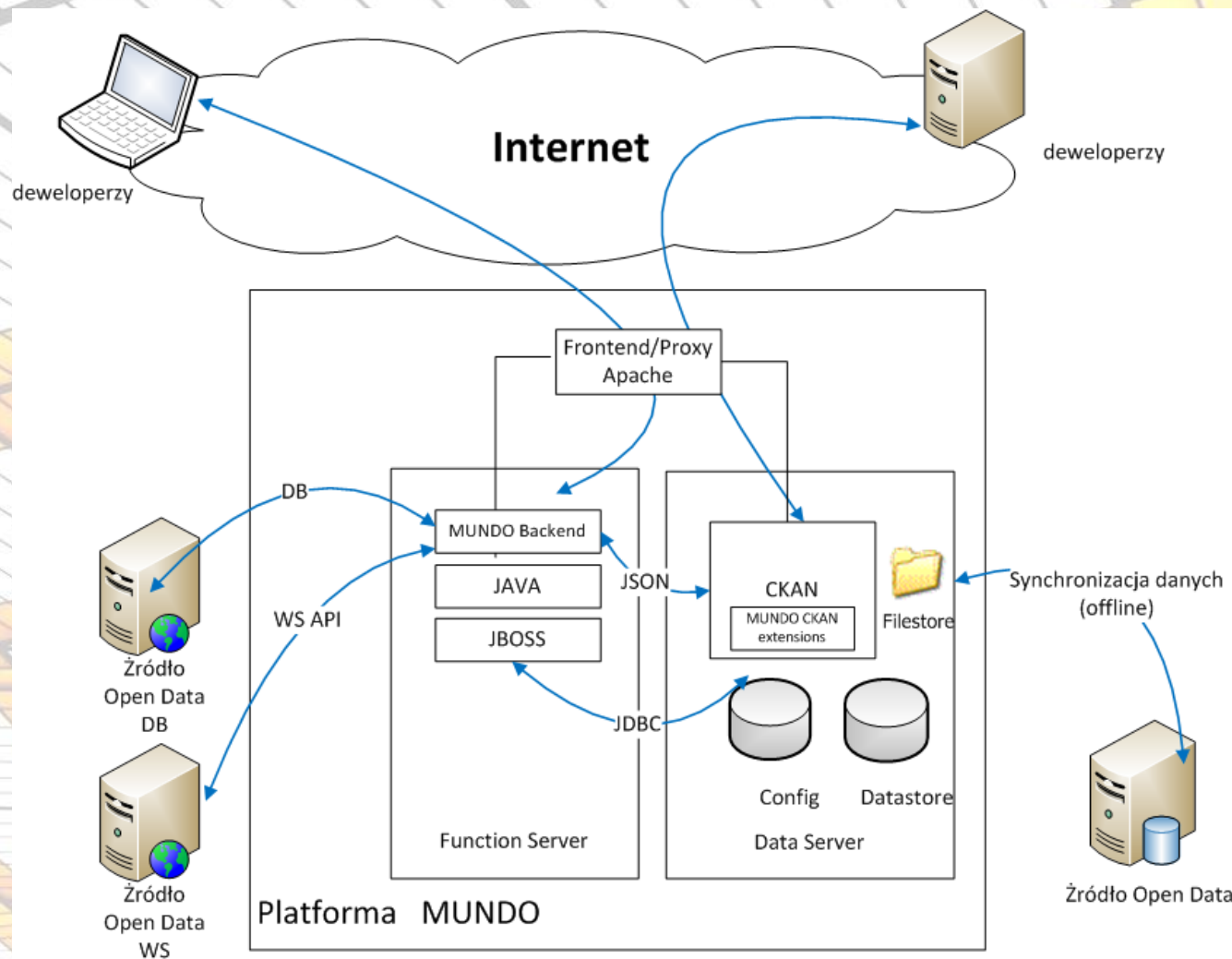
Autobusy i tramwaje

Opis danych	Brak danych
Dane udostępnia	Miasto Stołeczne Warszawa
Typ danych / licencja	Dane Publiczne / 1.0
Format danych	JSON
Data publikacji zbioru na portalu	2017-03-31
Stan danych na dzień	2017-10-16

Platforma MUNDO



DANE PO WARSZAWSKU




Otwarty kod źródłowy platformy


<https://github.com/MUNDO-platform/srccode>

Dokumentacja w raportach na stronie

<http://www.danepowarszawsku.pl/>


Projekt MUNDO – strona UM Warszawa

Start Cel projektu Opis projektu Dostępne dane Warunki korzystania z danych Konkurs dane po warszawsku Kontakt Logowanie 

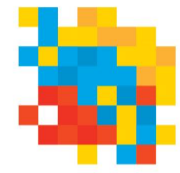


Otwarte dane - czyli dane po warszawsku


Dostęp do informacji publicznej a w szczególności otwartość danych miejskich, może przyczynić się do poprawy codziennego życia mieszkańców miast oraz funkcjonowania samorządu. Otwarte dane, to również przejrzystość i większe zaangażowanie społeczne obywateli w życie miasta, które jest dla nich lepiej zrozumiałe




<https://api.um.warszawa.pl/>



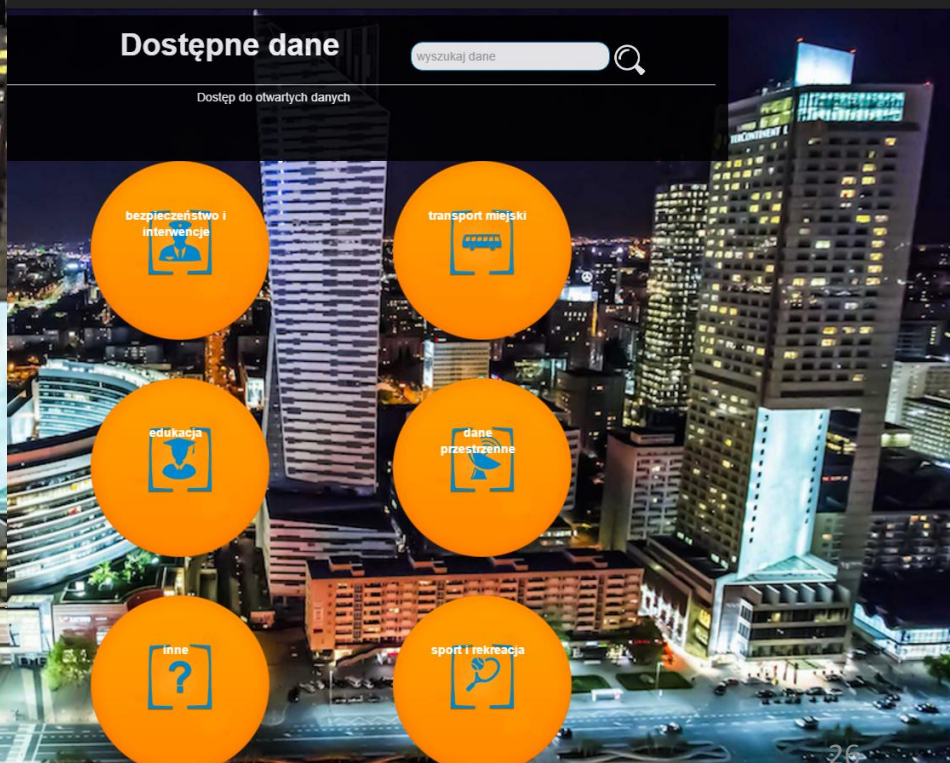
DANE PO WARSZAWSKU

ne dane Warunki korzystania z danych Konkurs dane po warszawsku Kontakt Logowanie 

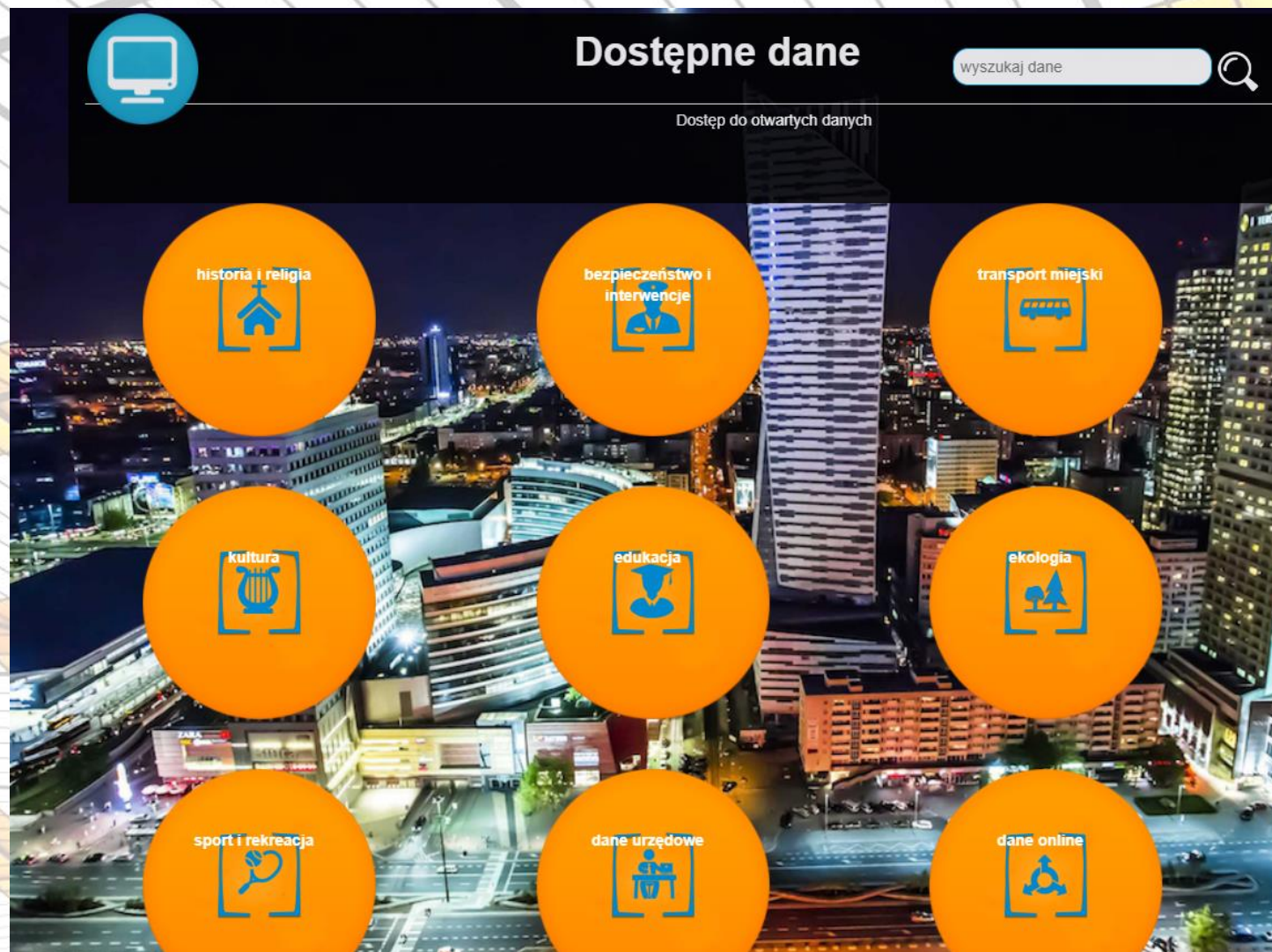
Dostępne dane

wyszukaj dane 

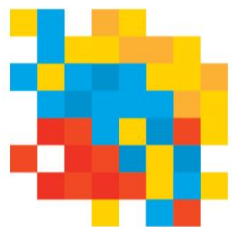
Dostęp do otwartych danych



Kategorie udostępnianych otwartych danych



Konkursy na aplikacje w latach 2014-2016



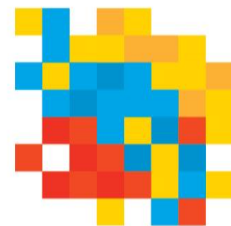
DANE PO WARSZAWSKU



Napisz aplikację
i zmień swoje miasto

www.bihapi.pl

Wyróżnione aplikacje



DANE PO WARSZAWSKU



warszawski.ninja
31.03.2015 - 13:05
Natrafiłeś na problem z kursowaniem metra, KM, SKM albo WKD? Zgłoś go! Raporty od innych użytkowników natychmiast trafiają na twój telefon, ułatwiając codzienne przejazdy komunikacją miejską. Bądź jak ninja — nie daj się zaskoczyć!

●●●



Kurtyna w górę!
31.03.2015 - 14:47
Warszawską scenę kulturalną można podzielić na 2 części: znane ośrodki sztuki oraz młodych, niezależnych artystów. Światła, muzyka, akcja! Kurtyna w górę! pozwala tym drugim wyjść zza kurtyny, oraz zdecydowanie nie zapomina o tych pierwszych.

●●●



Bezpieczna Warszawa
31.03.2015 - 23:25
Aplikacja na urządzenia mobilne zawierająca informacje kluczowe dla bezpieczeństwa i zdrowia mieszkańców z konfigurowalnymi opcjami zabezpieczenia urządzenia i powiadomienia w przypadku zaistnienia niebezpiecznej sytuacji.

●●●



Rolkowa Mapa Warszawy
16.03.2015 - 23:00
Nie wiesz gdzie pojeździć komfortowo na rolkach w Warszawie? Nie lubisz kostki bauma, krzywych chodników lub kiepskiej jakości asfaltu? Rolkowa Mapa Warszawy pokaże Ci rolkowe spoty oraz poprowadzi najbardziej komfortową trasę z gładkim asfaltem:)

●●●