



**Wydział Instalacji
Budowlanych, Hydrotechniki
i Inżynierii Środowiska**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Strategia Smart City w Podkowie Leśnej

dr hab. inż. Artur Badyda, prof. PW

dr Katarzyna Iwińska

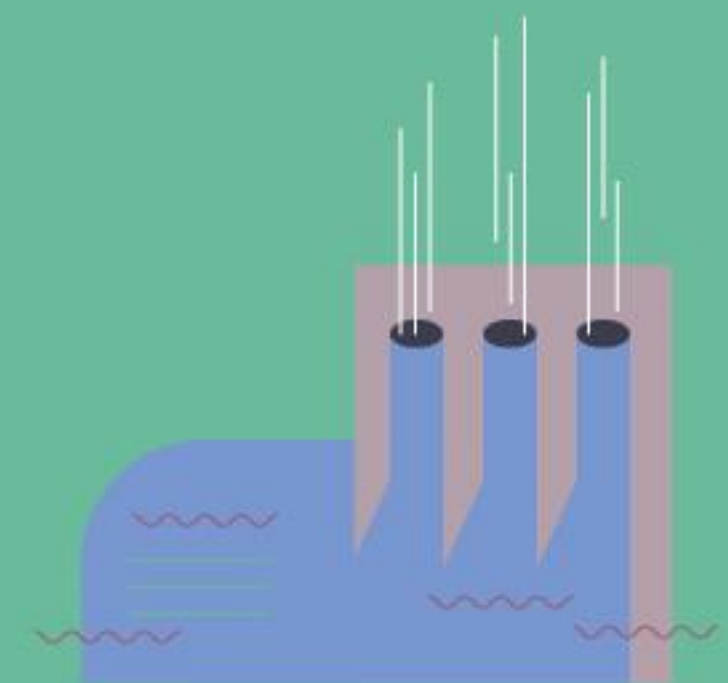
mgr inż. Dominika Mucha

dr inż. Mariusz Rogulski

**Politechnika
Warszawska**



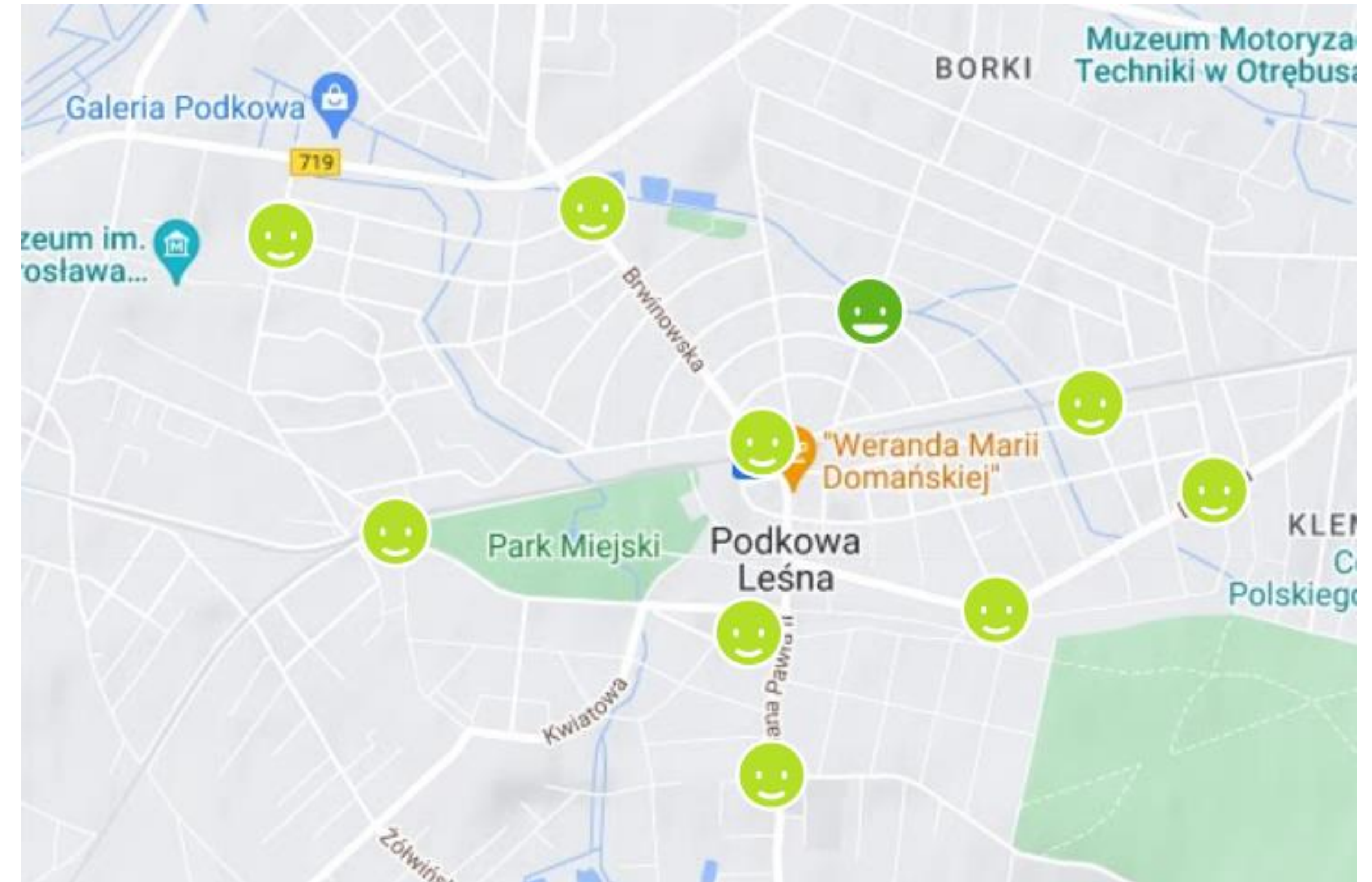
Zadania Politechniki Warszawskiej w projekcie HUMAN SMART CITY



System do pomiaru jakości powietrza

3

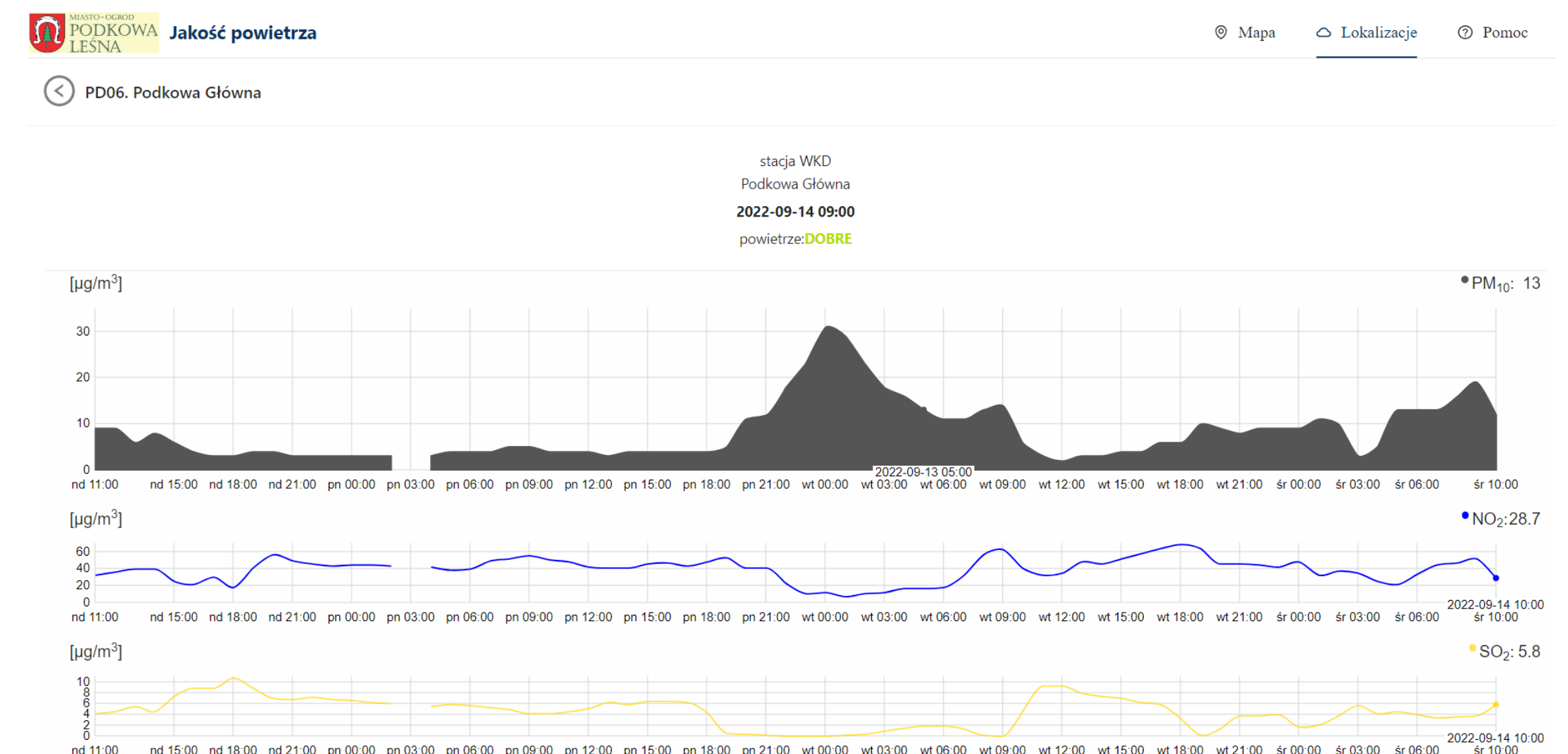
- 10 stanowisk pomiarowych
- Pomiar stężeń:
 - Pyłu PM_{10} , formaldehydu (HCHO) – wszystkie stanowiska pomiarowe
 - Dytlenku azotu (NO_2), ozonu (O_3) – 5 stanowisk pomiarowych
 - Dytlenku siarki (SO_2), chlorowodoru (HCl), cyjanowodoru (HCN) – 3 stanowiska pomiarowe
- Pomiar, przesył danych i prezentacja w czasie rzeczywistym



Prezentacja danych o jakości powietrza

4

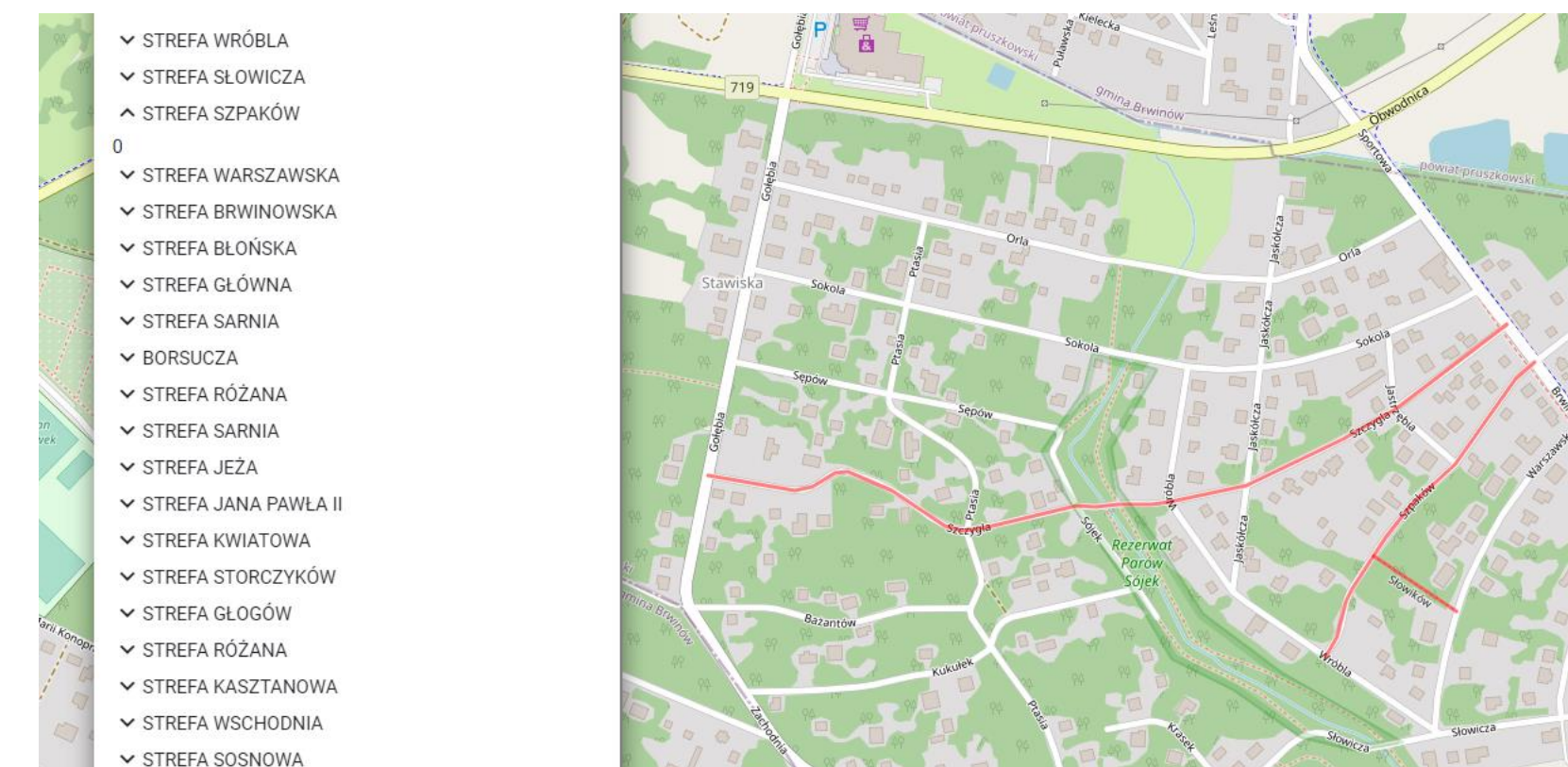
- Dedykowany portal <http://powietrze.podkwoalesna.pl/map>
 - Graficzne przedstawienie indeksu jakości powietrza na mapie ogólnej
 - Możliwość wybrania punktu pomiarowego i poznania średnich wartości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń w ostatniej godzinie
 - Wizualizacja na wykresach danych historycznych za ostatnie 72 godziny



Wizualizacji telemetrii danych o zużyciu wody

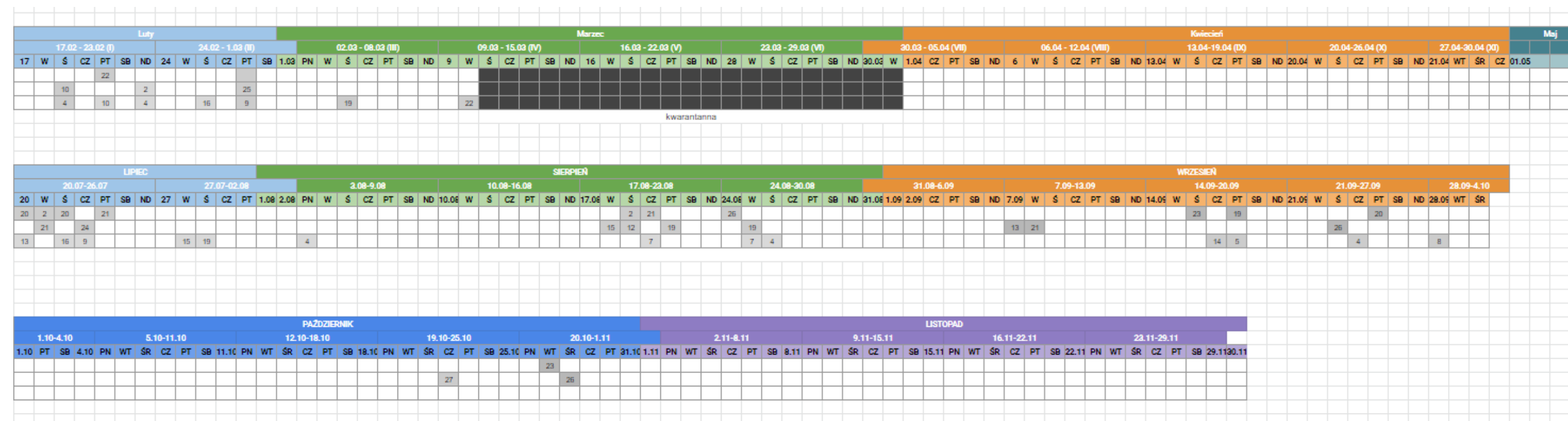
5

- System umożliwia wizualizację danych o zużyciu wody (odczyt na podstawie danych z wodomierzy)
- Obszar Miasta Podkowa Leśna jest podzielony na strefy (zasadniczo na podstawie ulic)
- System na maszynie administratora wczytuje plik z odczytami z wodomierzy oraz przypisuje dla każdego użytkownika wartości odczytów dla danej strefy zapisując tylko niezbędne do wyświetlenia w platformie dane
- Dane są zanonimizowane, dzięki czemu nie zawierają danych osobowych
- Po wyborze strefy jest ona pokazywana na mapie jako zaznaczenie ulic, które obejmuje wraz ze średnim odczytem dla całej strefy



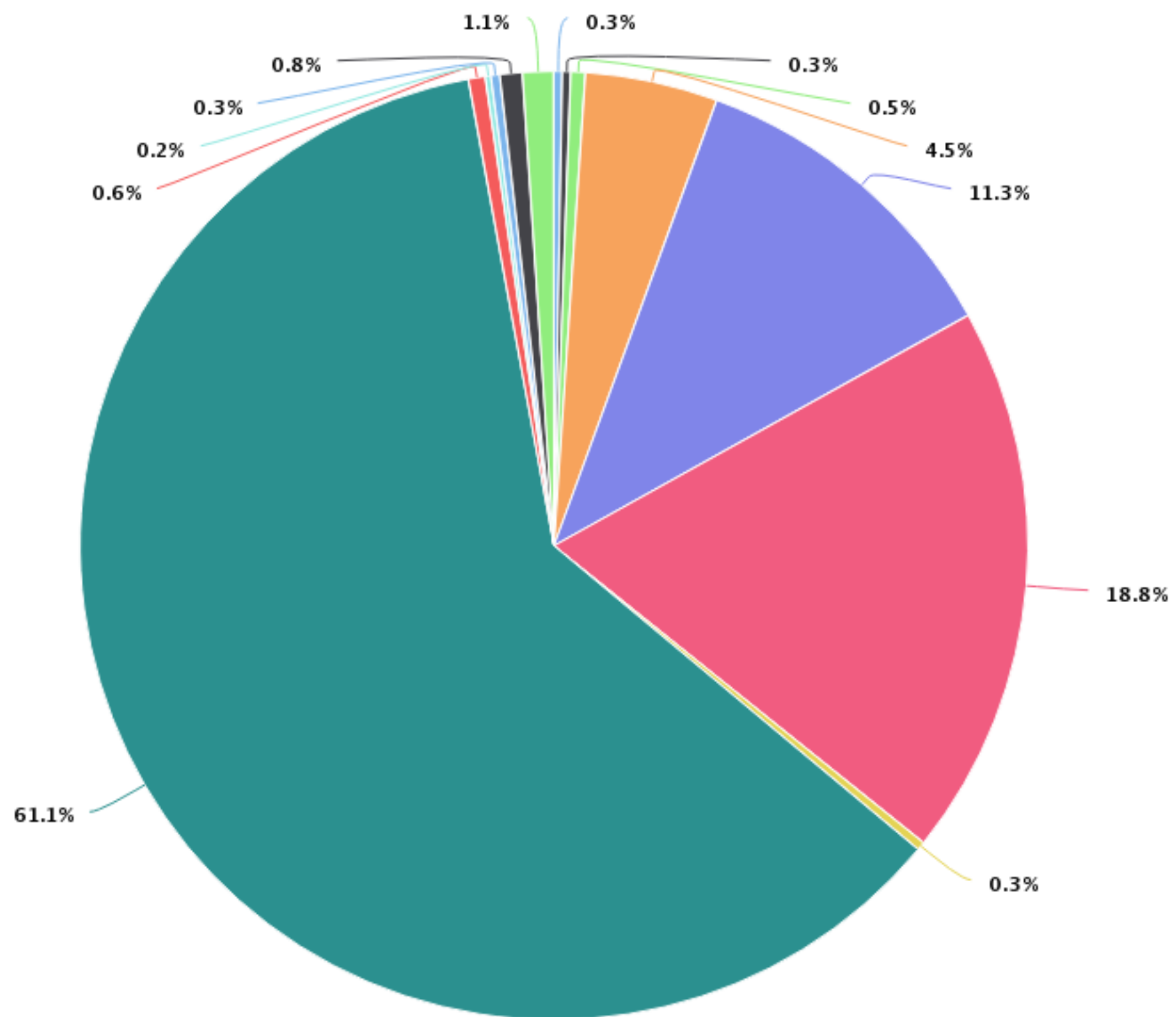
Inwentaryzacja źródeł emisji

- Udział w pilotażowym projekcie ZONE (Zintegrowany system wsparcia polityki i programów **O**graniczenia **N**iskiej **E**misji)
- Inwentaryzację realizowano w okresie od lutego do października 2020 r
- Dokonano inwentaryzacji z udziałem ankieterów dla **ponad 44% nieruchomości** (644 gospodarstw domowych) Miasta Podkowy Leśnej
- Decyzja o zaprzestaniu kontynuacji inwentaryzacji zapadła w wyniku zmian ustawodawstwa i nakazu inwentaryzacji źródeł ciepła bezpośrednio mieszkańcom w ramach Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB)

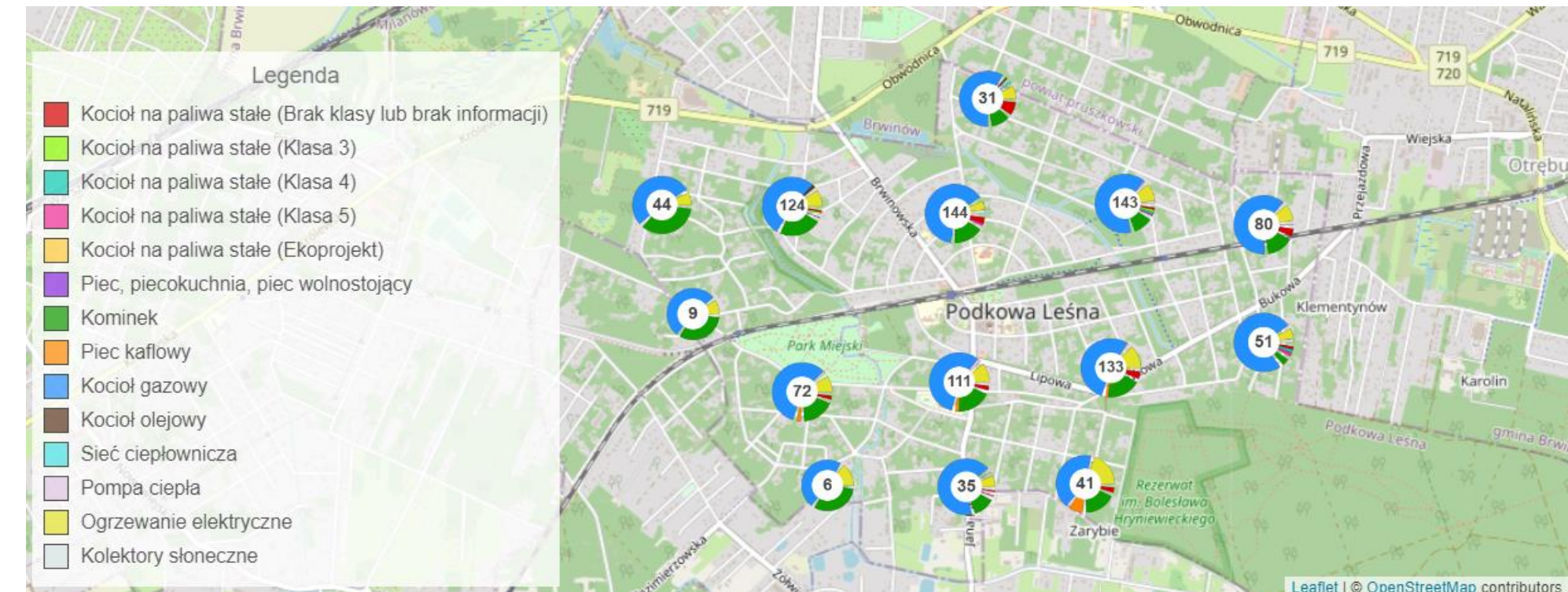


Inwentaryzacja źródeł emisji

Rodzaje źródeł ciepła



- Kocioł na paliwa stałe (Klasa 3)
- Kocioł na paliwa stałe (Klasa 4)
- Kocioł na paliwa stałe (Klasa 5)
- Kocioł na paliwa stałe (Brak klasy lub brak inform.)
- Ogrzewanie elektryczne
- Kominiek
- Piec, piecokuchnia, piec wolnostojący
- Kocioł gazowy
- Pompa ciepła
- Sieć ciepłownicza
- Kocioł olejowy
- Kolektory słoneczne
- Piec kafłowy



Aktywne filtry

Wylącz wszystkie filtry x

Źródło ciepła: Kocioł na paliwa stałe (Br... x

Okres sprawozdawczy od: dd.mm.rrrr

Okres sprawozdawczy do: dd.mm.rrrr

Nazwa miejscowości:

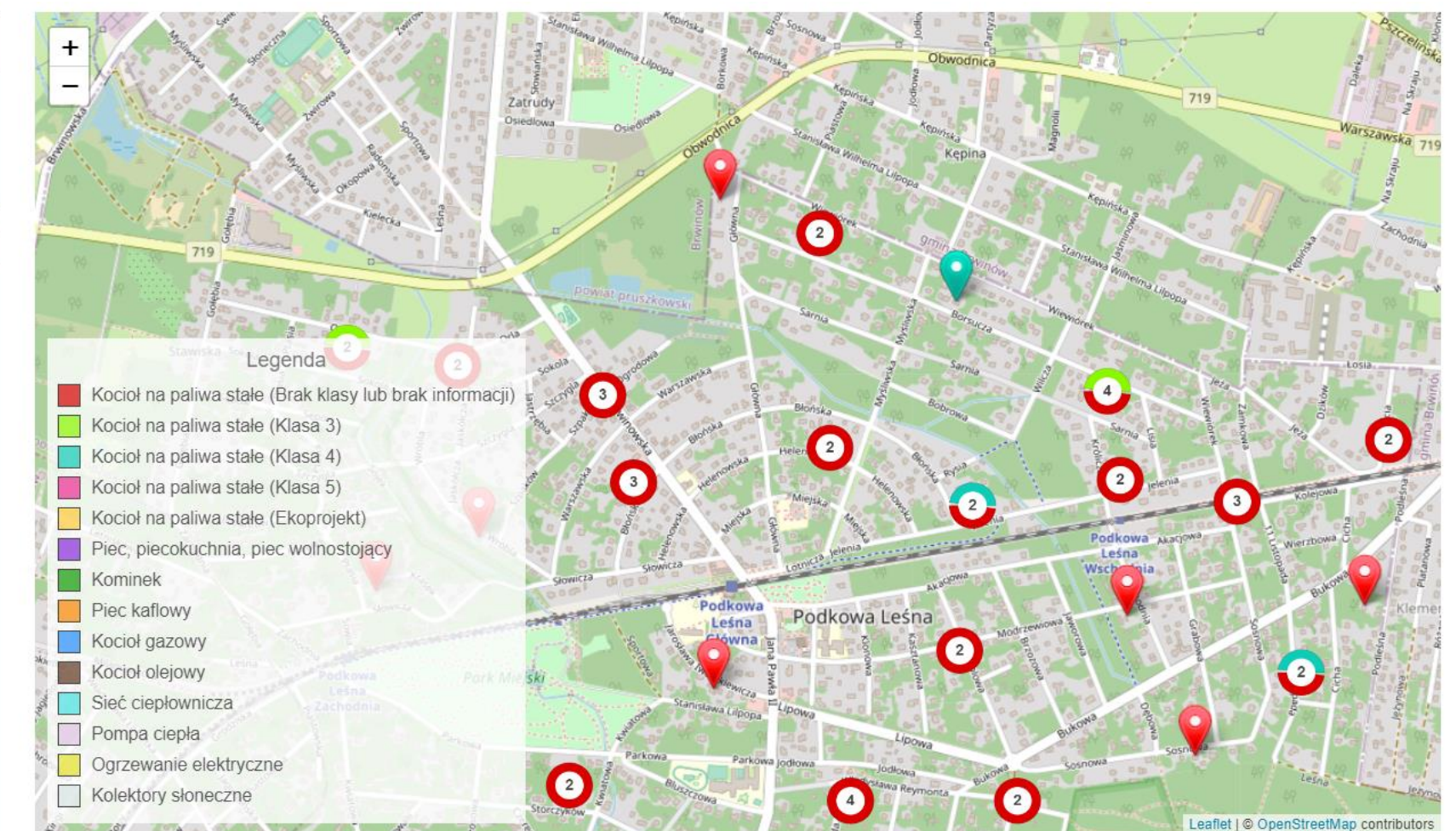
Rok budowy budynku:

Rodzaj budynku:

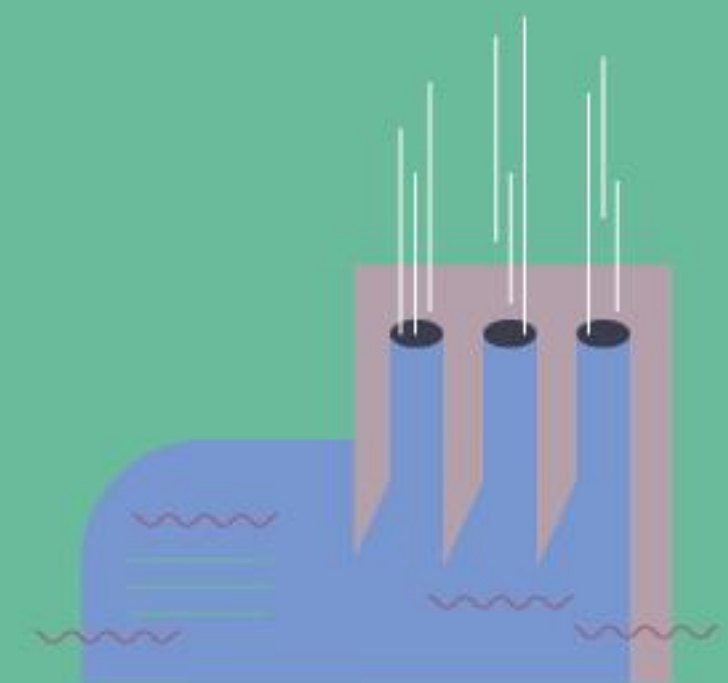
Źródło ciepła

- Kocioł na paliwa stałe (Brak klasy lub brak informacji)
- Kocioł na paliwa stałe (Klasa 3)
- Kocioł na paliwa stałe (Klasa 4)
- Kocioł na paliwa stałe (Klasa 5)

Dostosuj



Idea Smart City – założenia ogólne



R. Horbaty: *Inteligentnym miastem nazywa on takie, które **oferuje mieszkańcom maksymalną jakość życia przy jednoczesnym minimalnym wykorzystaniu zasobów** dzięki odpowiedniej kombinacji **systemów infrastrukturalnych** (np. transportu czy przesyłu energii).*

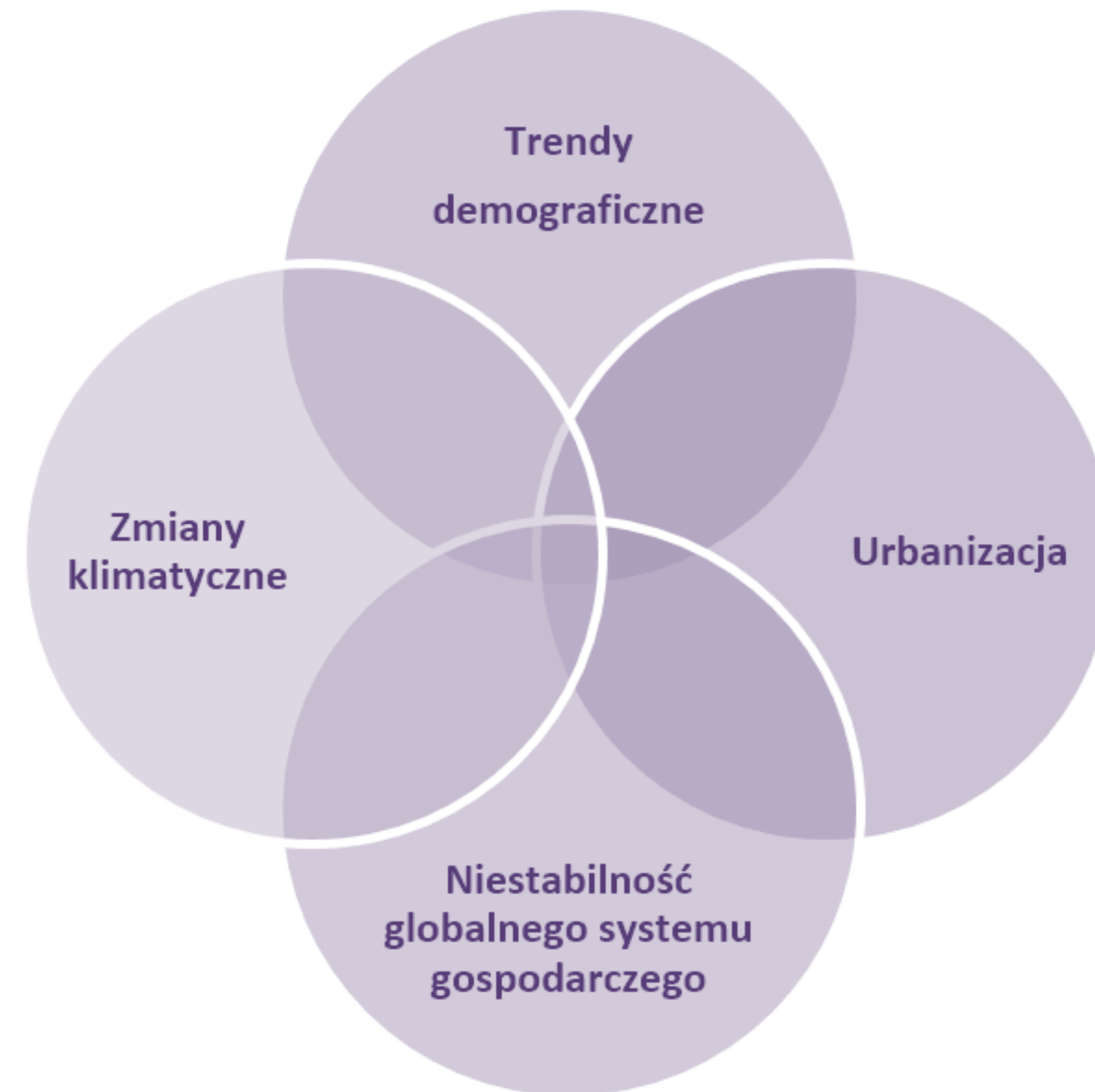
J. Belissent: *Inteligentne miasto **wykorzystuje informację i technologie komunikacyjne**, by uczynić **kluczowe usługi i elementy infrastruktury miejskiej** (administrację, edukację, bezpieczeństwo publiczne, transport itd.) **bardziej wydajnymi**.*

I. Azkuna: *Inteligentne miasto wykorzystuje **technologie informacyjno-komunikacyjne** w celu **zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych**, a także do **podniesienia świadomości mieszkańców**.*

Definicja akademicka, uważaną za jedną z pełniejszych, przytaczana przez Uniwersytet Techniczny w Wiedniu: *[miasto] uzyskujące **dobre wyniki teraz i w przyszłości** (...), stworzone dzięki **inteligentnemu połączeniu zasobów i działań decyzyjnych, niezależnych i zaangażowanych obywateli**.*

Smart City

Cztery główne przesłanki ku tworzeniu inteligentnych miast:



Smart City

Sześć głównych obszarów, które mogą składać się na ideę „smart”:



Dlaczego smart city?

12

KORZYŚCI DLA MIESZKAŃCÓW

- Wysokiej jakości spersonalizowane usługi, które są zorientowane na potrzebach i wygodzie mieszkańców, a nie na wygodzie dostawców usług
- Miasta lepiej i efektywniej gospodarują swoimi zasobami – funkcjonują oszczędniej, kładziony jest nacisk na obniżanie negatywnego wpływu miasta na środowisko

KORZYŚCI DLA PRZEDSIĘBIORCÓW

- Szybciej wydawane są decyzje administracyjne dzięki wykorzystaniu nowych technologii po stronie miasta
- Głos przedsiębiorców jest słyszany i brany pod uwagę dzięki konsultacjom społecznym

Dlaczego smart city?

13

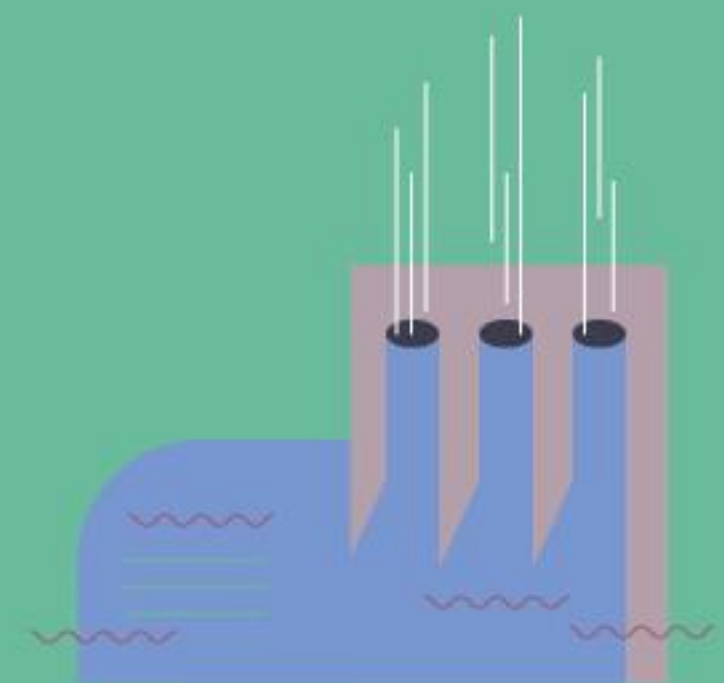
DOSTAWCY USŁUG KOMUNALNYCH

- Blizsza integracja i współpraca pomiędzy dostawcami usług komunalnych prowadzi do synergii, wyższej efektywności i lepszego monitoringu świadczenia usług

WŁADZE I LIDERZY MIASTA

- Świadomi i otwarci mogą łatwiej inicjować wdrażanie szerszego spectrum usług miejskich
- Władze miasta mogą podejmować lepsze decyzje, dzięki wiarygodnym danym i informacjom, pozyskiwanym w różnorodny sposób:
 - monitorując środowisko miejskie
 - inwentaryzując infrastruktury miejskie z wykorzystaniem nowoczesnych technologii pomiarowych
 - poprzez prowadzone postępowania administracyjne i działania społeczności miejskiej

Konsultacje społeczne w sprawie Strategii Smart City



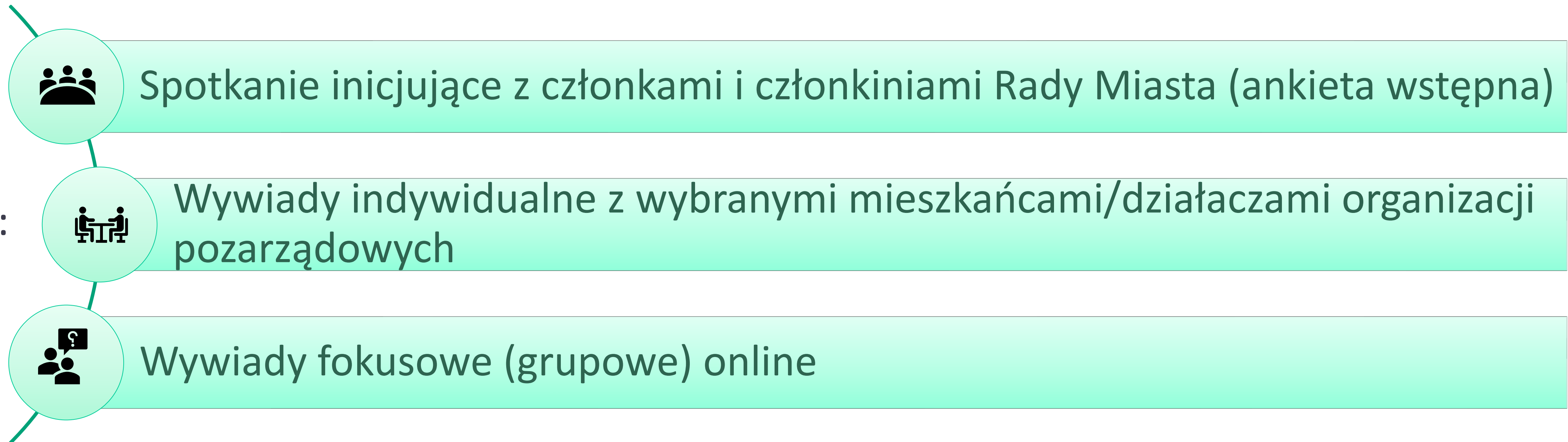
Działania informacyjno-diagnostyczne

15

Celem było rozpoczęcie procesu komunikacji poprzez zebranie opinii i uwag członków i członkiń Rady Miasta na temat idei SMART PODKOWA LEŚNA

Od marca do czerwca 2021 odbyły się spotkania organizacyjne oraz spotkania informacyjne

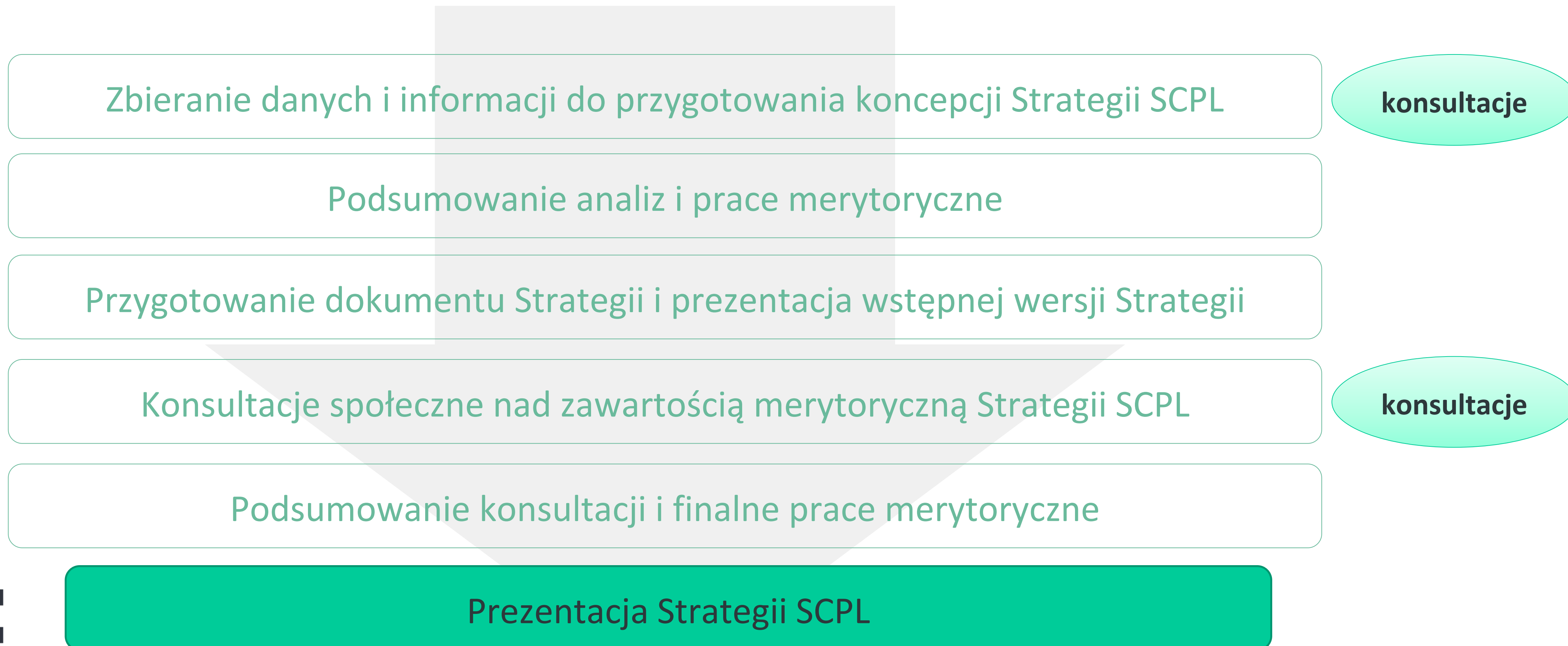
Działania:

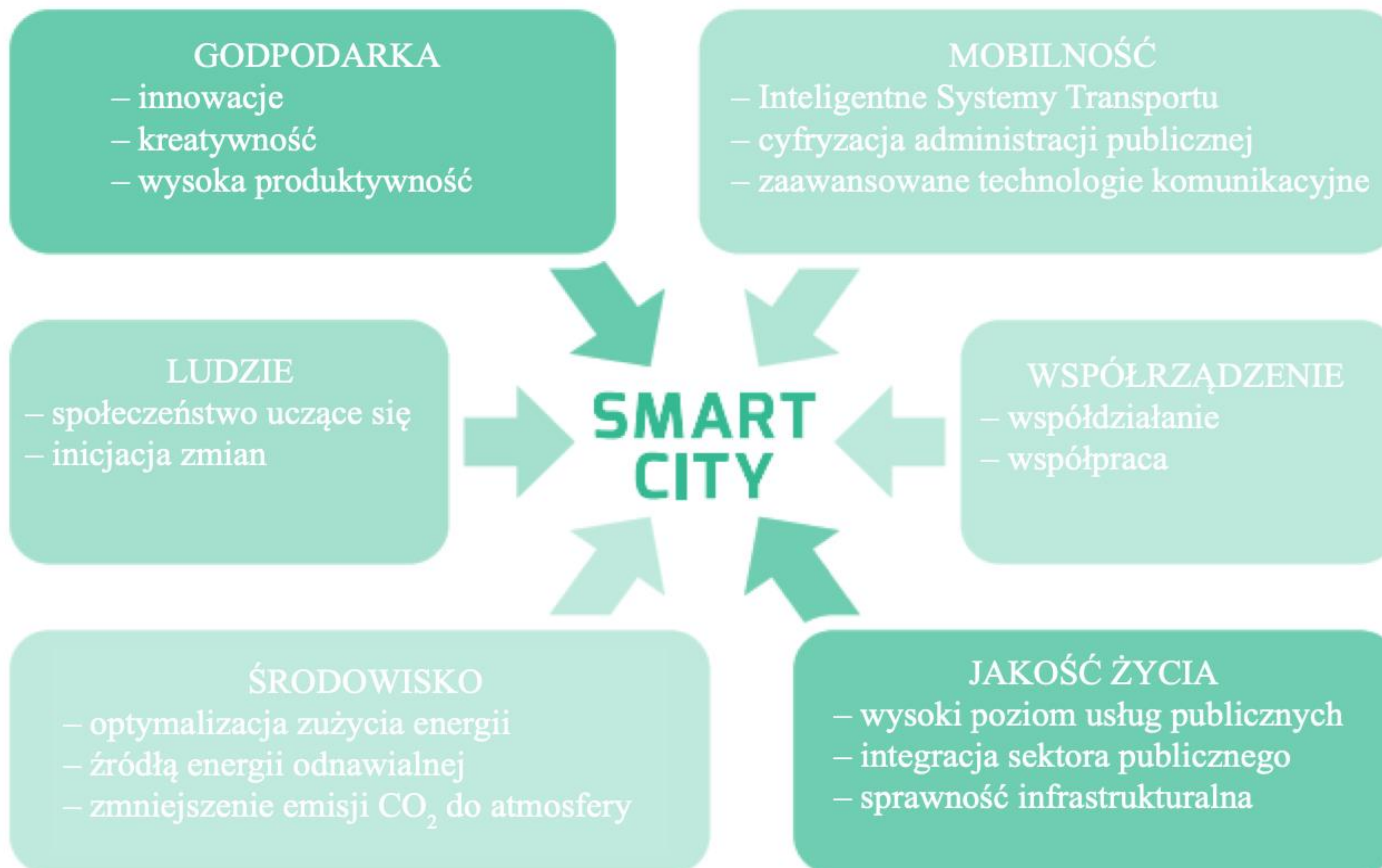


Harmonogram prac i konsultacji

16

Planowany jest ostatni etap konsultacji z większą liczbą zróżnicowanych grup mieszkańców (seniorami, młodzieżą, aktywistami/działaczami organizacji pozarządowych i radnymi) – po przygotowaniu dokumentu strategii



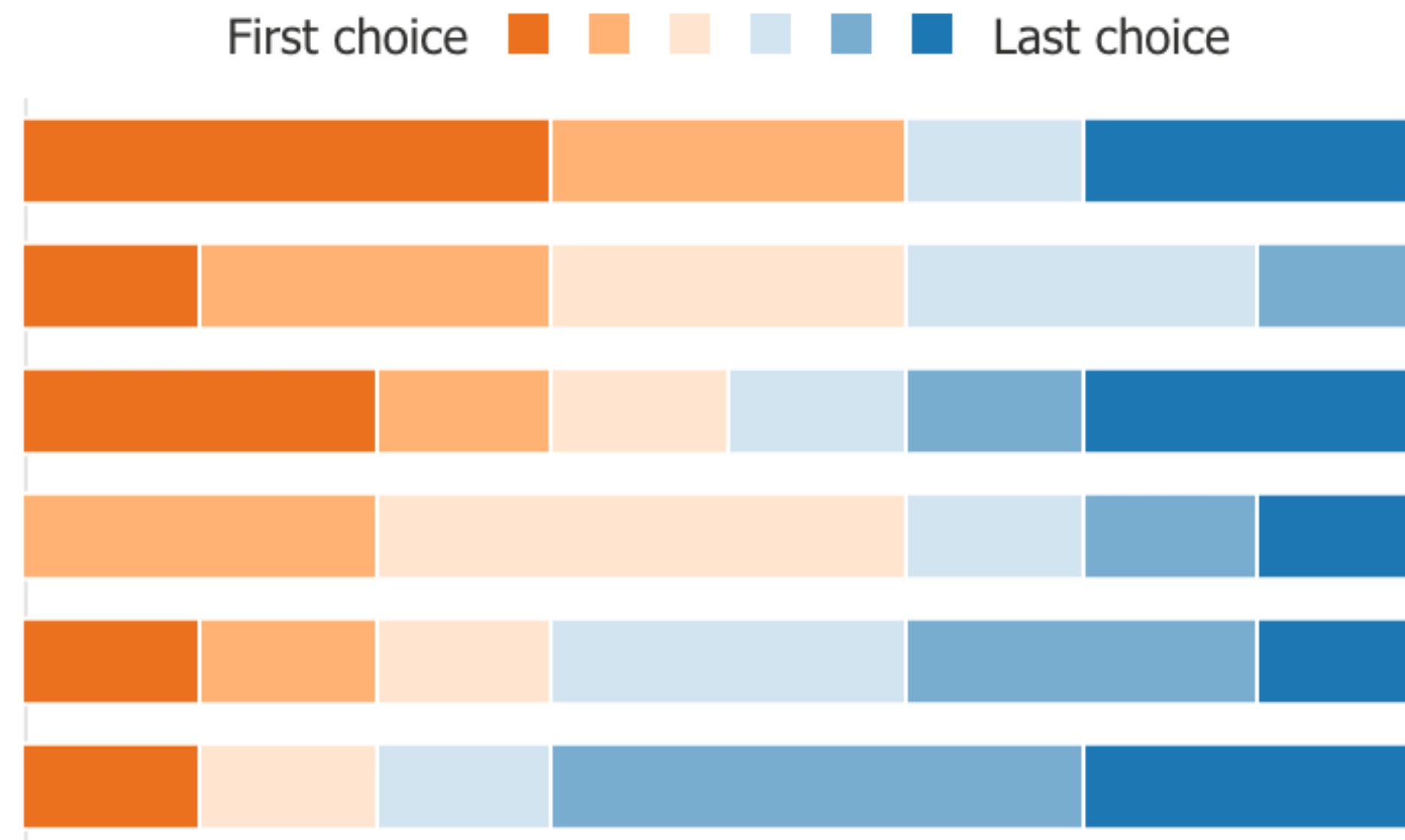


DYSKUSJA o tych tematach z użyciem Jamboard

2. Pomimo braku jednoznacznej definicji inteligentnego miasta można wyróżnić sześć głównych obszarów, które składają się na ideę „smart”. Prosimy o Pani/Pana opinię, które obszary są najważniejsze a które mniej ważne dla Podkowy Leśnej (Góra- super ważne, im niżej, tym mniej ważne)

[More Details](#)

Rank	Options
1	JAKOŚĆ ŻYCIA (smart living)
2	ŚRODOWISKO (smart environ...
3	KOMUNIKACJA (smart mobility)
3	ZARZĄDZANIE (smart governa...
4	LUDZIE/kapitał społeczny (sm...
5	GOSPODARKA (smart economy)



*„**MIASTO OGRÓD** ma mieć swojego **DUCHA** ogrodu..., to nie ma być **KONSTANCIN** (kostka brukowa, światło całą noc w parku zamiast czujników ruchu), umierający drzewostan, podlewane trawniki przez godziny, ...” (skrót z wypowiedzi jednej z rozmówczyń).*

Smart city przede wszystkim kojarzy się z monitoringiem miejskim i informowaniem na przykład na temat miejsc parkingowych, stanie wód gruntowych, stanie powietrza w okolicy. Projekt SCPL może być wykorzystywany do zarządzania miastem, tj. w szczególności do zarządzania zasobami w celu ochrony środowiska czy sterowania ruchem. Zakłada się, że najważniejsze są komunikacja dwustronna i skuteczne informowanie, ponieważ one wpływają na jakość życia mieszkańców.

Jakość życia i społeczność Podkowy Leśnej (smart community i smart living)

20

„(...) moderujemy mieszkańców by byli tacy jak mieszkańcy powinni być: nie kosimy trawników, szanujemy naturalny bluszcz, nie podlewamy trawników, nie palimy w kominkach, nie budujemy wielkich domów, szanujemy ciszę i spokój, nie marzymy by w Podkowie były nowe sklepy, po co nam one...” (skrót z wypowiedzi jednego z rozmówców).

Duża świadomość istoty Podkowy Leśnej oraz wspólnoty, której zależy na integracji.

IDEA SMART może oznaczać:

- forum miasta online,
- prelekcje,
- inicjowane działania edukacyjnych,
- komunikacja elektroniczna (system komunikatów przypominających zasady obowiązujące w mieście lub sprzyjające ochronie środowiska np. jak oszczędzamy wodę).

„Czy nie mogłaby istnieć jakaś aplikacja czy formularz kontaktowy, który pozwoliłby zgłosić wywalone śmieci w lesie, wiszące kable, przewrócone drzewo do urzędu? A jeżeli sprawa nie leżałaby w jego kompetencjach, czy urząd nie mógłby przestać zgłoszenia innej służbie i odpisać "sprawa przekazana do..."?” (skrót z wypowiedzi jednej z rozmówczyń).

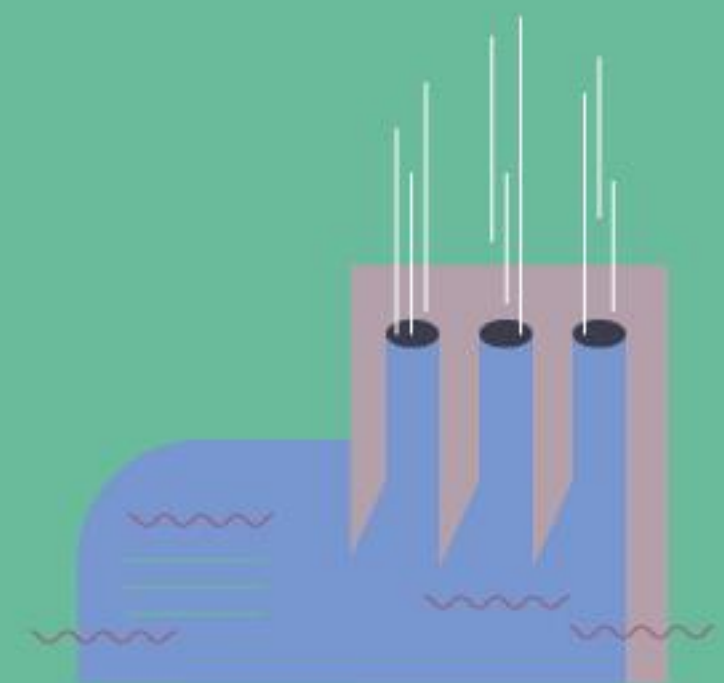
1. SYSTEM KOMUNIKACJI z urzędem;
2. E-tablice
3. KIOSK informacyjny
4. Monitoring (kamery)

„Jestem sceptyczna, że aplikacja jest rozwiązaniem na wszystko, ale gdyby np. władze weszły we współpracę z administratorami tych grup facebookowych, żeby oznaczali urząd w postach o śmieciach i dali instrukcję formatki, jakie informacje są potrzebne do zgłoszenia tak, jak to działa na wielu, wielu grupach facebookowych, mogliby wysyłać służby sprzątające miasto w bardzo konkretne miejsca i szybko reagować na podrzucone pakunki" (skrót z wypowiedzi jednej z rozmówczyń).

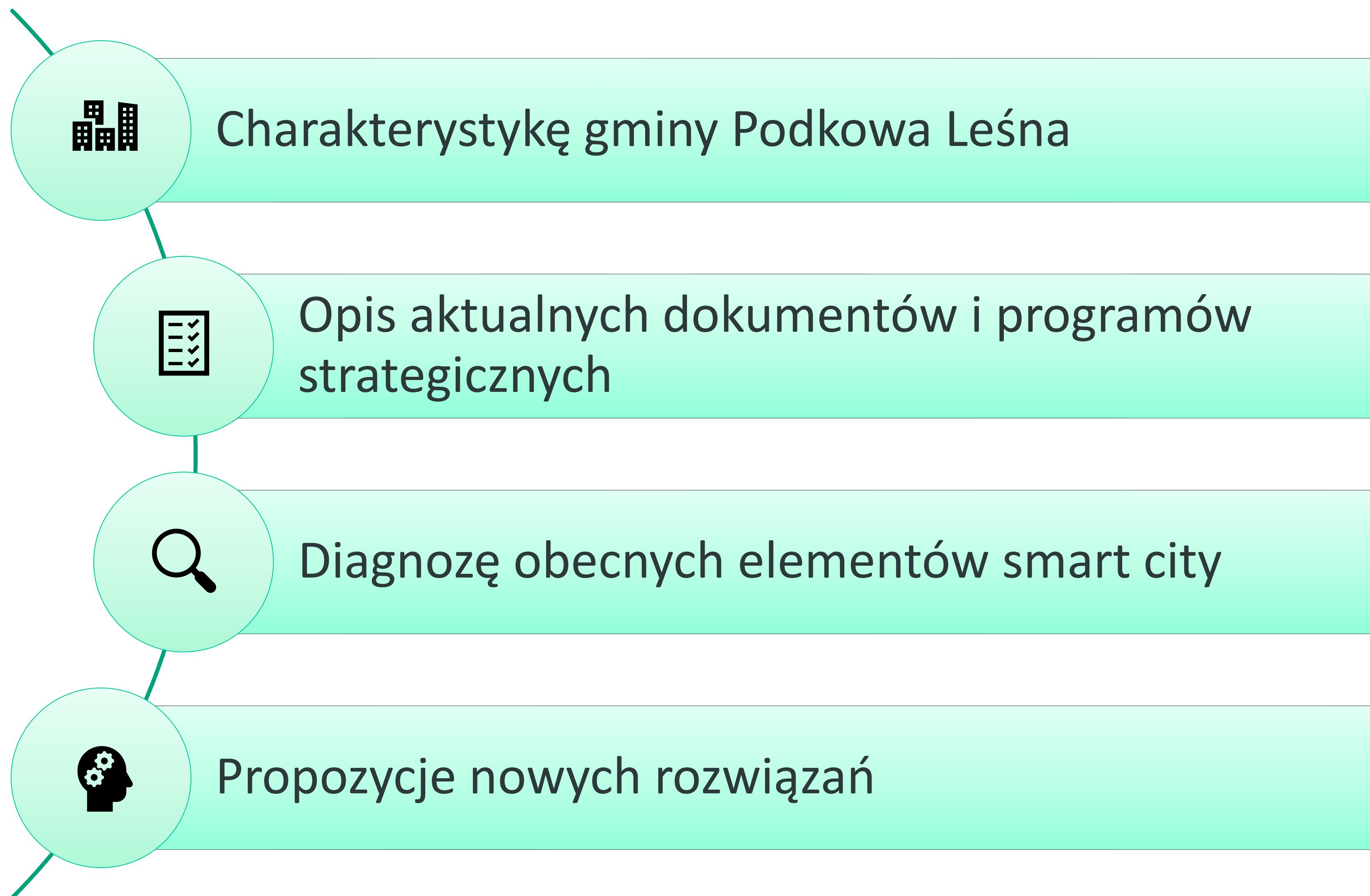
Lista życzeń:

1. Wahadłowy bus elektryczny, który jeździ trasą uzależnioną od potrzeb uczestników ruchu (monitorowanego przez system tablic);
2. Sieć aut elektrycznych do współdzielenia dla seniorów (w celu redukcji natężenia ruchu pojazdów w mieście);
3. Sygnalizacja przejścia przez tory WKD – dla bezpieczeństwa istotne jest oznaczenie przejazdów, jednak hałas WKD jest zbyt uciążliwy;
4. Parkowanie wg systemu Park & Go/ Park & Ride – dla mieszkańców korzystających z parkingów proponowane specjalne benefity;
5. Zwiększenie udogodnień dla rowerzystów i pieszych.

Strategia Smart City dla Podkowsy Leśniej



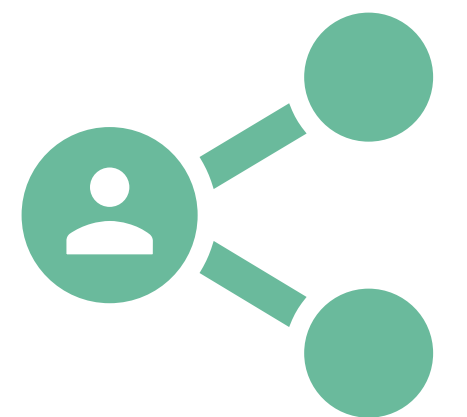
Strategia zawiera m.in.:



- **Centrum Kultury i Inicjatyw Obywatelskich (CKiO)** - misją jest wzmocnienie wspólnoty lokalnej poprzez inspirowanie, wspieranie działań oddolnych i edukację kulturalną mieszkańców Podkowy, by świadomie uczestniczyli w kulturze i współtworzyli swoją „małą ojczyznę”
 - Klub Seniora "Podkowa,,
 - Festiwal Otwarte Ogrody
- **Podkowieńska Karta Mieszkańca** - ułatwienie dostępu do usług publicznych
- Miasto prowadzi **Szkołę Podstawową** im. Bohaterów Warszawy w Podkowie Leśnej oraz **Przedszkole Miejskie** im. Krasnala Hałabały w Podkowie Leśnej z łączną liczbą około 500 uczniów
 - Nowoczesny budynek przedszkola otwarty w 2021 r. z instalacją modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni to ok. 160 m²



- **Lokalne Centrum Kompetencji (LCK)**
 - darmowe centrum komputerowe dla mieszkańców Podkowy Leśnej
 - LCK powstało w ramach projektu „Mazowszanie” – Mazowiecka Sieć Społeczeństwa Informacyjnego
- **Szkolenia dla mieszkańców**
 - np. cykl 10 szkoleń i 1 seminarium Smart Cities (w ramach projektu)
- **Budżet partycypacyjny**
 - do dyspozycji mieszkańców, podobnie jak w latach ubiegłych, przekazano kwotę 100 000 zł
- **Infrastruktura ICT (Technologie informacyjno-komunikacyjne)**
 - penetracja budynkowa Internetem stacjonarnym o przepustowości co najmniej 30 Mb/s wg stanu na dzień 31.12.2019: 91.93 %



Cyfrowe miasto i zarządzanie (SMART DIGITAL CITY, SMART GOVERNANCE) 1/2

28

■ System informacji przestrzennej

- udostępniony przez Urząd Miasta geoportalu (m.in. granice administracyjne, adresy i ulice, zagospodarowanie przestrzenne, informacje o obowiązującym MPZP i jakie są jego zapisy)

■ System powiadamiania SMS i Email

- sytuacje alarmowe w mieście, odbiór odpadów, utrudnienia w mieście, wydarzenia kulturalne i sportowe, konsultacje, przypomnieniami o ważnych terminach)

■ System Informacji Miejskiej

- z elementami informacji turystycznej i komercyjnej pomaga w orientacji, spójny z wyjątkowym charakterem Podkowie Leśnej)

■ Cyfryzacja w Podkowie Leśnej

- Podkowa Leśna jest członkiem powstałego w 2008 r. Mazowieckiego Stowarzyszenia Gmin na

Rzecz Rozwoju Społeczeństwa Informatycznego



Cyfrowe miasto i zarządzanie (SMART DIGITAL CITY, SMART GOVERNANCE) 2/2

29

- **E-usługi dla mieszkańców - bardziej elastyczna forma kontaktu między mieszkańcem a urzędem**
 - od 2021 r. w Podkowie Leśnej jest realizowany projekt e-usług dla Podkowian (dofinansowany z Mazowieckiej Jednostki Wdrażania Programów Unijnych), przekazany do użytkowania w sierpniu 2022 r. i zostanie udostępniony mieszkańcom w IV kwartale br.
 - Do dyspozycji będą dwa kanały: strona internetowa oraz aplikacja mobilna, a tym narzędzia:
 - dokonanie płatności za wodę, ścieki, odpady oraz podatki lokalne;
 - mechanizm konsultacji społecznych i ankietowania, w tym wsparcie budżetu obywatelskiego;
 - moduł e-cmentarz umożliwiający uzyskanie podstawowych danych, odnalezienie grobu na cmentarzu oraz wizualizację;
 - możliwość elektronicznego „zapisania się” na wydarzenia kulturalne realizowane przez Miasto oraz CKiO, w tym również na wydarzenia płatne wraz z możliwością dokonania zapłaty za uczestnictwo.



- **Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów**
 - partnerska inicjatywa, w której skład wchodzi obszar trzech gmin: Podkowy Leśnej, Brwinowa i Milanówka – jednym z jej celów jest rozwój zrównoważonego transportu
- **Warszawska Kolej Dojazdowa (WKD)**
 - budowa drugiego toru od Podkowy Leśnej do Grodziska Mazowieckiego - termin zakończenia realizacji całej inwestycji to koniec 2023 roku
- **Strategia Elektromobilności na lata 2020-2036 i jej wdrażanie**
 - Kompleksowy dokument powstał w 2020 r. i zawiera cztery główne cele: 1) Niskoemisyjny samorząd, 2) Ekologiczny transport indywidualny, 3) Rozwój świadomości mieszkańców, 4) Rozwiązania Smart City
 - Wdrażanie: Instalacja ładowarek samochodowych – w realizacji w ramach Polskiego Ładu, rozwój komunikacji rowerowej – rozbudowa dróg rowerowych, rozwój świadomości ekologicznej – szkolenia w ramach projektu Human Smart Cities



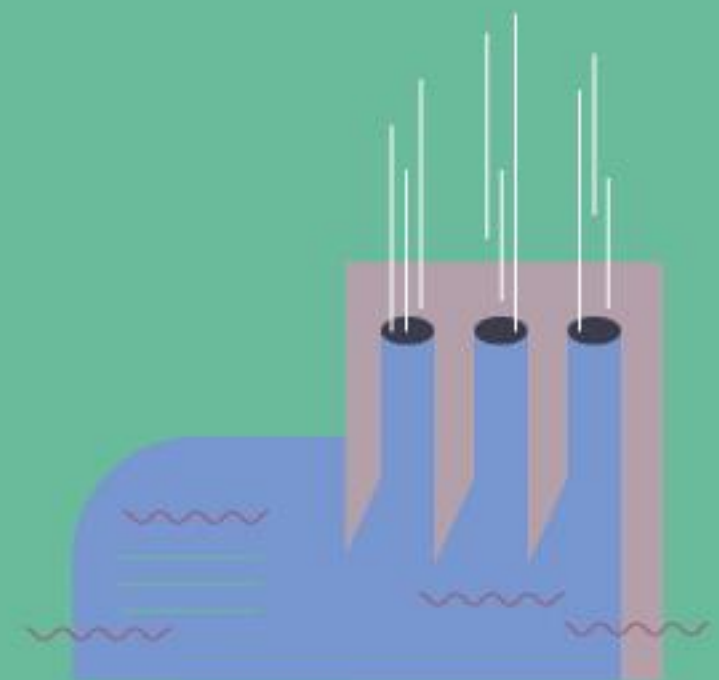
- **Monitoring jakości powietrza**
 - stacja pogodowa oraz 10 zestawów czujników (w trzech konfiguracjach)
- **Działania na rzecz czystego powietrza:**
 - Miejski Program Wymiany Pieców
 - Likwidacja źródeł ciepła na paliwa stałe w budynkach komunalnych
 - Ograniczenia palenia w kominkach w dni smogowe
 - Inwentaryzacja źródeł ciepła w Podkowie Leśnej
 - Budowa kilku instalacji fotowoltaicznych oraz plany nabycia kondensatorów do magazynowania energii elektrycznej oraz dwóch 3-stanowiskowych stacji ładowania pojazdów elektrycznych
- **Mała retencja** – program zatrzymania wód opadowych w miejscu ich opadu



- **Działalność gospodarcza**
 - 644 osób prowadzi działalność gospodarczą na terenie Podkowy Leśnej
 - ustanowienie niskich stawek podatku od środków transportowych, który jest o ok. połowę niższy niż dopuszczalne stawki maksymalne
- **Stowarzyszenie Lokalna Grupa Działania „Zielone Sąsiedztwo”**
 - dotacje dla osób, które planują rozpocząć nową działalność gospodarczą
 - szkolenia, pośrednictwo w pozyskiwaniu środków na realizację lokalnych projektów z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich
- **Innovation in Politics Awards (Innowacje w Polityce)**
 - Burmistrz Miasta Podkowa Leśna Artur Tusiński został wyróżniony w europejskim konkursie za innowacyjne działania w dziedzinie ekologii, a w szczególności za rozwiązania w zakresie retencjonowania wód w obszarze budownictwa drogowego



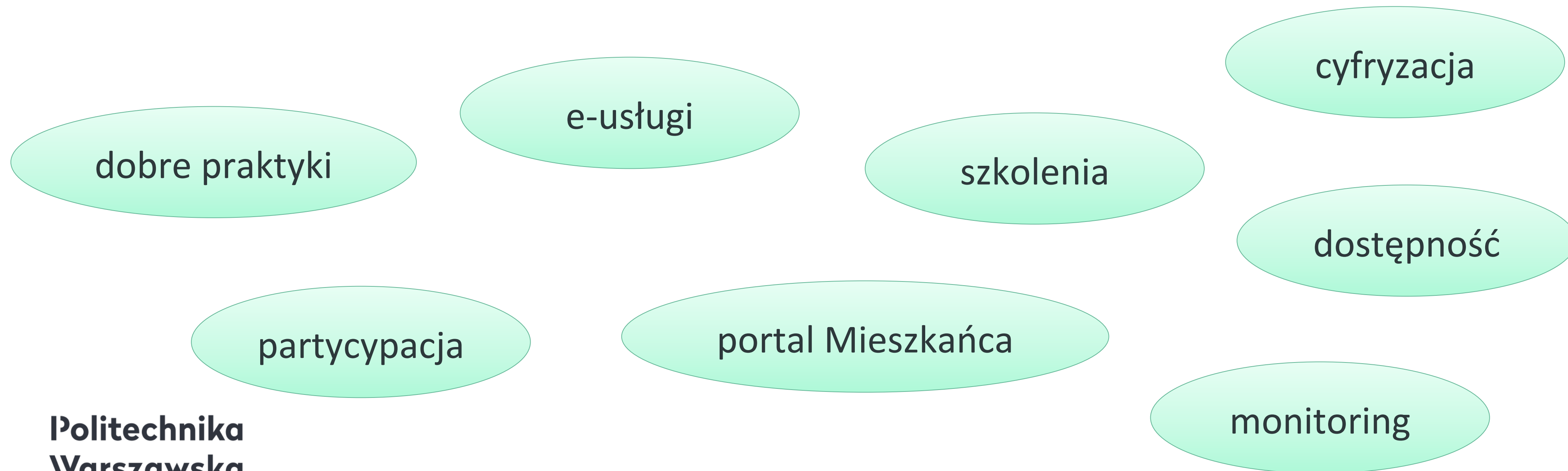
Podsumowanie



Kierunki rozwoju gminy w kontekście opracowywanej strategii inteligentnego miasta

34

Podstawą działań w zakresie SMART CITY w Podkowie Leśnej powinno być jednoczesne utrzymanie dotychczas funkcjonujących elementów oraz wdrażanie nowych służących rozwojowi miasta pod kątem społecznym, technologicznym, informacyjnym i środowiskowym.





**Wydział Instalacji
Budowlanych, Hydrotechniki
i Inżynierii Środowiska**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Strategia Smart City w Podkowie Leśnej

dr hab. inż. Artur Badyda, prof. PW (artur.badyda@pw.edu.pl)

dr Katarzyna Iwińska

mgr inż. Dominika Mucha

dr inż. Mariusz Rogulski

**Politechnika
Warszawska**

