Iceland Liechtenstein Norway grants

CoMobility
Konferencja zamykająca projekt

6-7.03
2024

PAKIET NARZĘDZI I METOD PROJEKTU COMOBILITY

Zespół CoMobility

UNIWERSYTET WARSZAWSKI
FUNDACJA "NA MIEJSCU"
FRIDTJOF NANSEN INSTITUTE
SZKOŁA GŁÓWNA HANDLOWA
POLITECHNIKA WARSZAWSKA
NILU
MIASTO LUBLIN

INFORMACJA ORGANIZACYJNE

- **IDENTYFIKATORY NASZEGO ZESPOŁU**
- **PROGRAM Z PODSUMOWANIEM WYNIKÓW**
- **SESJA EKSPERCKA O 14:30 (POROZMAWIAJMY!)**

ZESPÓŁ BADAWCZY

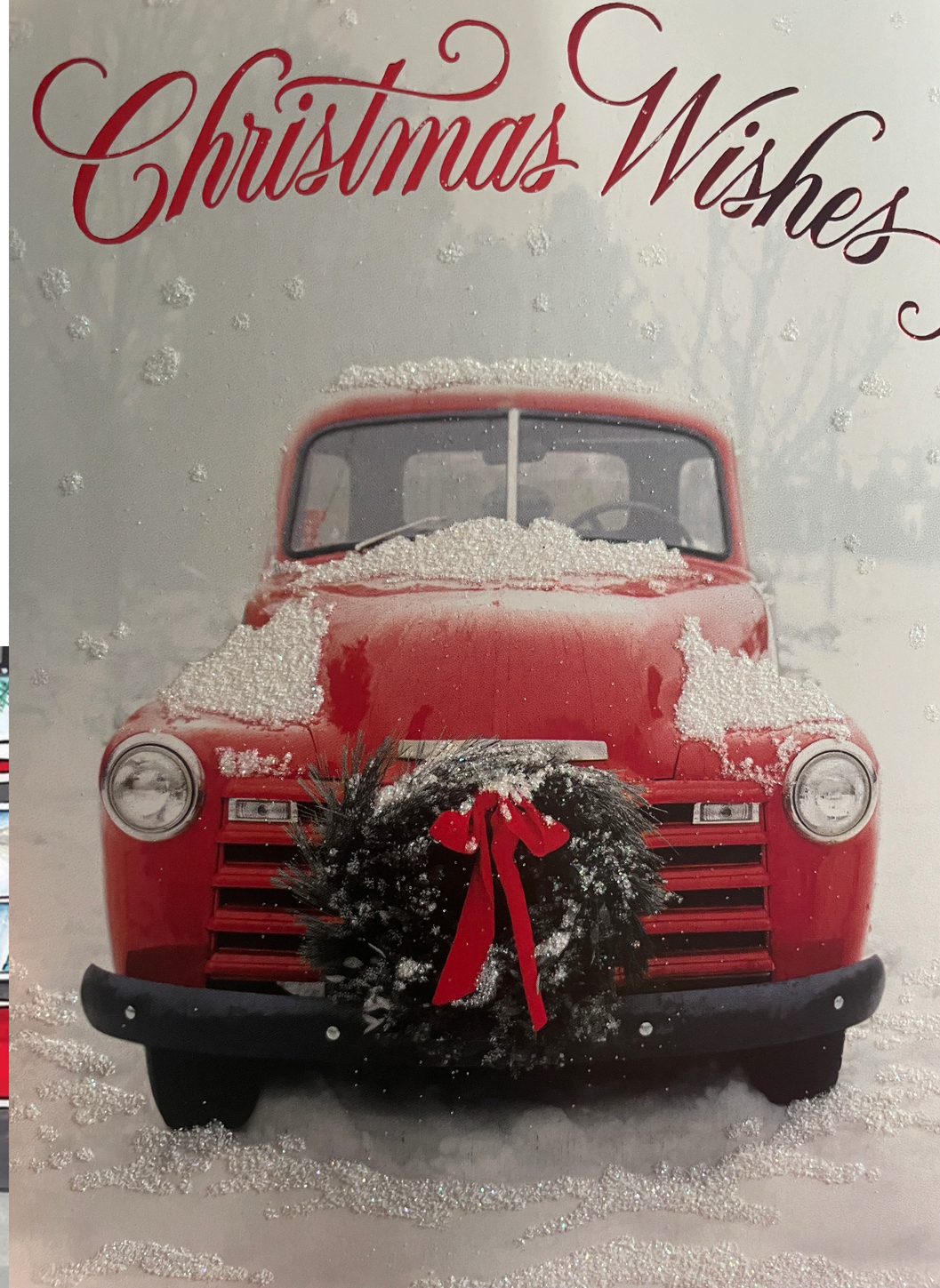
- **MULTIDYSCYPLINARNY**
- **MIĘDZYNARODOWY**
- **MIĘDZYSEKTOROWY**

https://comobility.edu.pl/o-projekcie/#project-team

Pakiet	Podmiot	Lider	Kraj
1. Interesariusze	Uniwersytet Warszawski	Anna Nicińska	PL
2. Laboratoria miejskie	Fundacja Na miejscu	Magdalena Kubecka	PL
3. Inspiracje	Instytut Fridtjofa Nansena	Pål Wilter Skedsmo	NO
4. Sondaże	Szkoła Główna Handlowa	Michał Wolański	PL
5. Uczenie maszynowe	Politechnika Warszawska	Maciej Grzenda	PL
6. Środowisko	NILU	Gabriela Sousa Santos	NO
Ewaluacja pakietów 1-6	Gmina Lublin	Szymon Horosiewicz	PL

ZRÓWNOWAŻONA MOBILNOŚĆ

TRANSPORT ZBIOROWY I AKTYWNA MOBILNOŚĆ



CO BY BYŁO, GDYBY LUDZIE CENILI SPRAWNE, BEZPIECZNE I EKOLOGICZNE PORUSZANIE SIĘ PO MIEŚCIE BARDZIEJ NIŻ POSIADANIE WŁASNEGO AUTA?

ZŁOŻONE ZJAWISKO W SOCZEWCE PODRÓŻY DO SZKOŁY

Decyzje transportowe rodziców dzieci w wieku wczesnoszkolnym

- **Zanieczyszczenia** pochodzące
  - z ruchu samochodowego
  - i innych źródeł na obszarach zurbanizowanych

- **Wybory transportowe mieszkanek i mieszkańców**, ze szczególnym uwzględnieniem
  - wyboru środka transportu
  - wożenia dzieci do i ze szkoły podstawowej samochodem

- **Bezpieczeństwo drogowe** pieszych, rowerzystów i innych uczestników ruchu

- **Inkluzywność**, ze szczególnym uwzględnieniem grup narażonych na pominięcie
  - dzieci
  - osoby z niepełnosprawnościami
  - osoby starsze

- **Zdrowie i jakość życia**
  - zanieczyszczenie pyłami, spalinami, hałasem, światłem
  - konsekwencje dla zdrowia fizycznego i psychicznego

CELE COMOBILITY

NASZE **NARZĘDZIA I METODY** MOGĄ BYĆ ZASTOSOWANE **W CAŁOŚCI LUB W CZĘŚCIACH W DOWOLNYM MIEJSCU**

OTWARTY DOSTĘP DO NARZĘDZI, METOD I DANYCH

Prezentujemy wyniki prac zrealizowanych w trzech **różnych szkołach podstawowych**

- w ujęciu lokalnym
- skalowanych na obszar aglomeracji warszawskiej
- i w wielu przypadkach uniwersalnych dla innych obszarów miejskich

PODEJŚCIE COMOBILITY

Z MYŚLĄ O CZŁOWIEKU

WSPÓŁTWORZENIE
& NAUKA OBYWATELSKA

Poszukiwanie, testowanie i wprowadzenie rozwiązań **w ścisłej współpracy** z mieszkańcami, urzędami miasta oraz innymi interesariuszami na **każdym etapie prac**

NA PODSTAWIE DANYCH

MODELOWANIE
& POMIARY

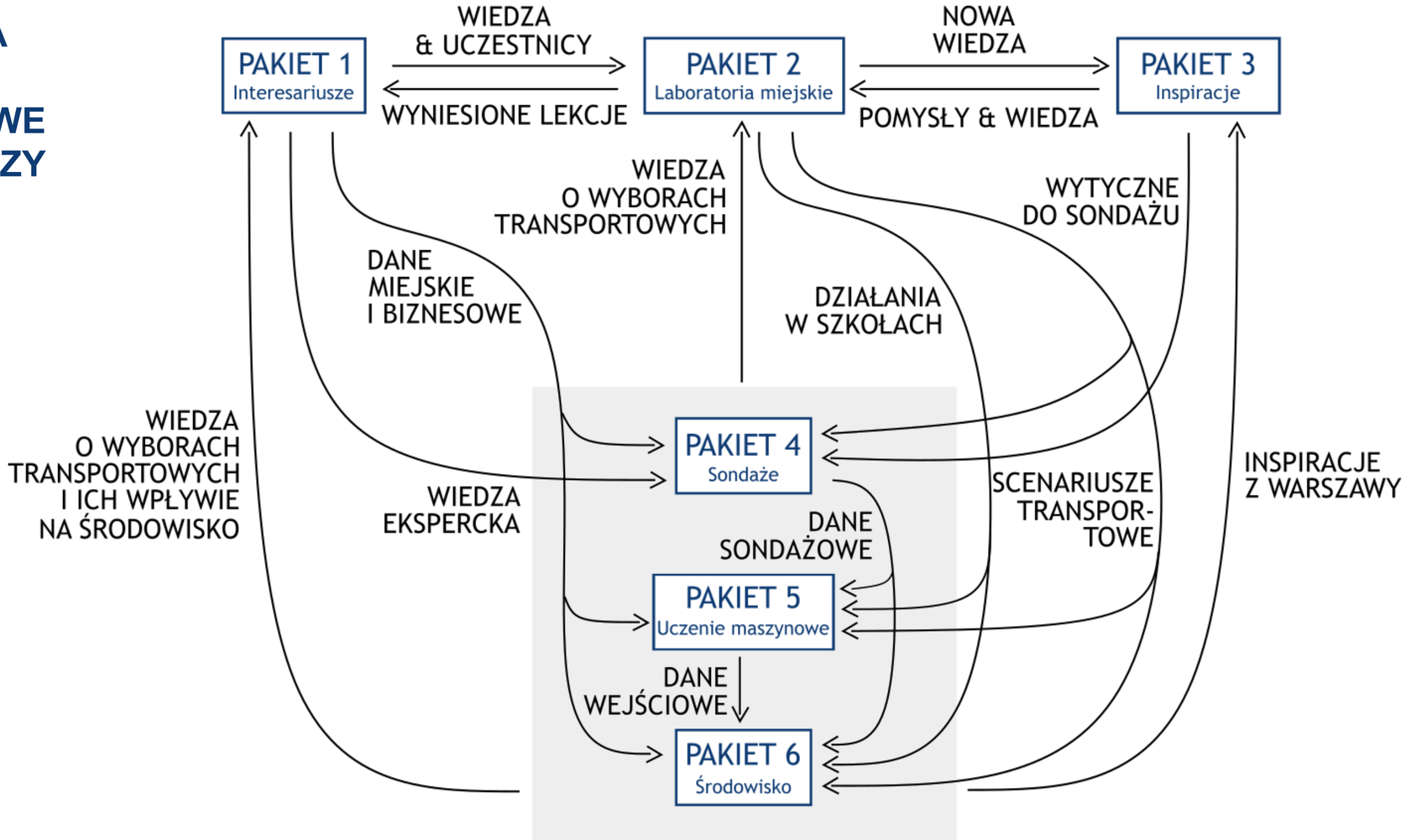
Wyjaśnienie hipotetycznych i faktycznych **wyborów** transportowych i **ich konsekwencje dla środowiska**

Czujniki jakości powietrza,
badania społeczne

W STRONĘ ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI: SPRAWDZONE ROZWIĄZANIA

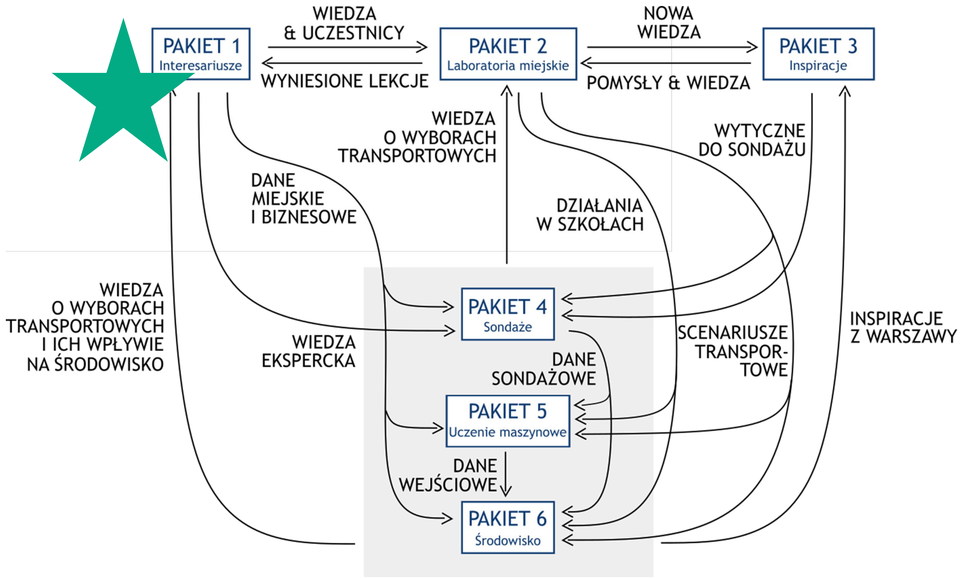
CO-DESIGNING INCLUSIVE MOBILITY (COMOBILITY)

ZREALIZOWANE PRACE ŁĄCZĄ ISTNIEJĄCE BADANIA W INNOWACYJNY SPOSÓB I PROPONUJĄ ZUPEŁNIE NOWE PODEJŚCIA I METODY ANALIZY



INTERESARIUSZE OD SAMEGO POCZĄTKU PRAC

BUDOWANIE RELACJI MIĘDZY SEKTORAMI W DZIAŁANIACH NA RZECZ WSPÓLNEGO CELU



UNIWERSYTET WARSZAWSKI Z PARTNERAMI KONSORCJUM

Anna Nicińska Satia Rożynek Grzegorz Kula
Katarzyna Zagórska Joanna Rachubik Ewa Zawojska

- Biuro Infrastruktury
- Biuro Edukacji
- Biuro Cyfryzacji Miasta
- Biuro Administracji i Spraw Obywatelskich
- Biuro Zarządzania Ruchem Drogowym
- Biuro Geodezji i Katastru
- Biuro Marketingu Miasta
- Biuro Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej
- Biuro Strategii i Analiz
- Centrum Komunikacji Społecznej
- Zarząd Dróg Miejskich
- Zarząd Transportu Miejskiego
- Miejska Pracownia Planowania Przestrzennego i Strategii Rozwoju
- Burmistrzowie Dzielnic

- Dyrekcja i Rada Rodziców SP 34
- Dyrekcja i Rada Rodziców SP 218
- Dyrekcja i Rada Rodziców SP 377

- Instytut Ochrony Środowiska
- Politechnika Krakowska

- Rodzic w Mieście
- Clean Air Fund
- Clean Cities

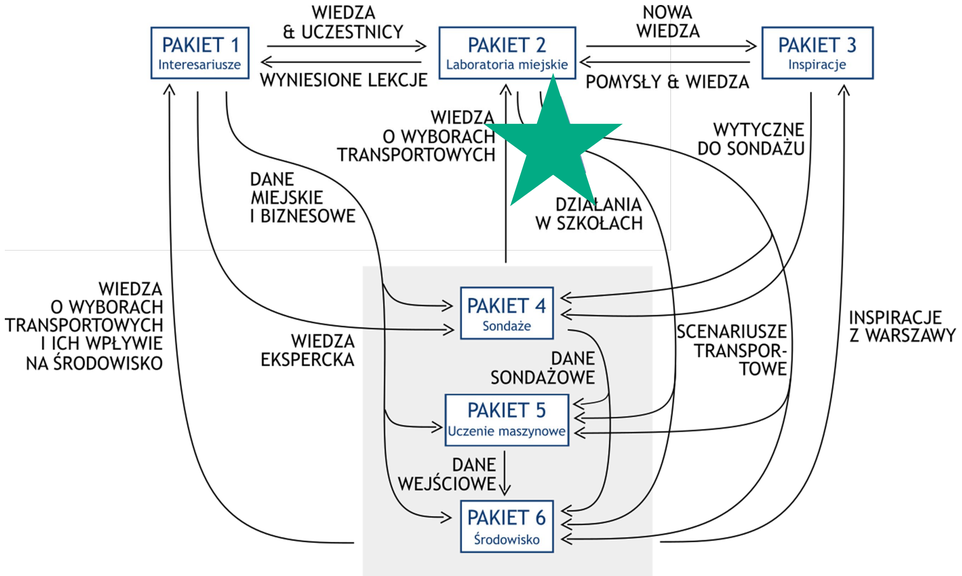
- Związek Miast Polskich
- Miasto Kraków

- Airly
- Svantek
- CitiesAI

- **i wiele wiele innych …**

WSPÓŁTWORZENIE ZAMIAST KONSULTACJI

PROCES WYMAGAJĄCY NA POCZĄTKU, DAJĄCY OGROMNE KORZYŚCI NA DALSZYCH ETAPACH ŁĄCZNIE Z EFEKTEM FINALNYM. DZIECI MOGĄ MIEĆ W NIM SWOJE MIEJSCE.



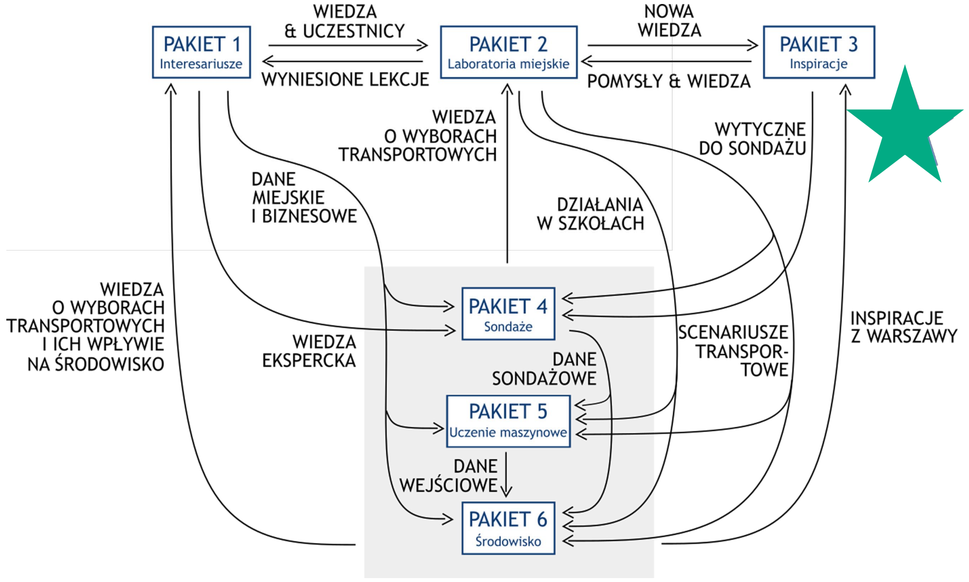
FUNDACJA „NA MIEJSCU” Z PARTNERAMI KONSORCJUM

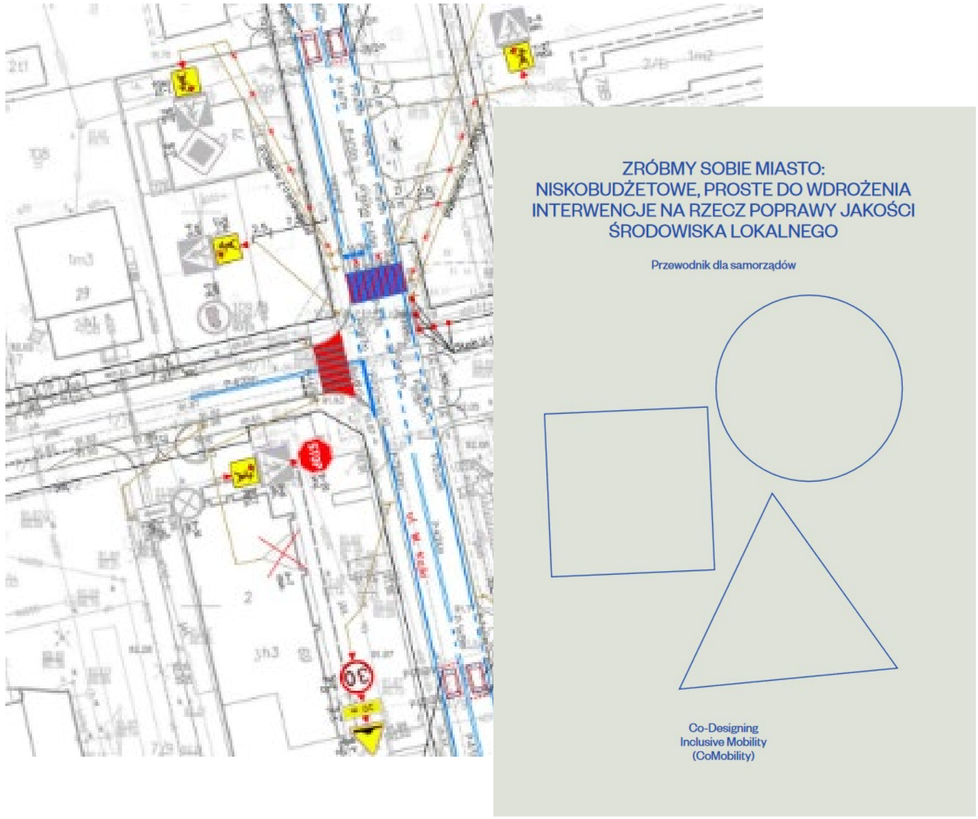
Magdalena Kubecka Wiktora Mockałło-Tenderenda

Marta Trakul-Masłowska Katarzyna Górkiewicz Lila Feduniak

SPRAWDZONE ROZWIĄZANIA I PROTOTYPOWANE

WDROŻENIA ROZWIĄZAŃ WYTWORZONYCH W PROCESIE KOKREACJI Z ZAANGAŻOWANIEM SZEROKIEGO GRONA INTERESARIUSZY



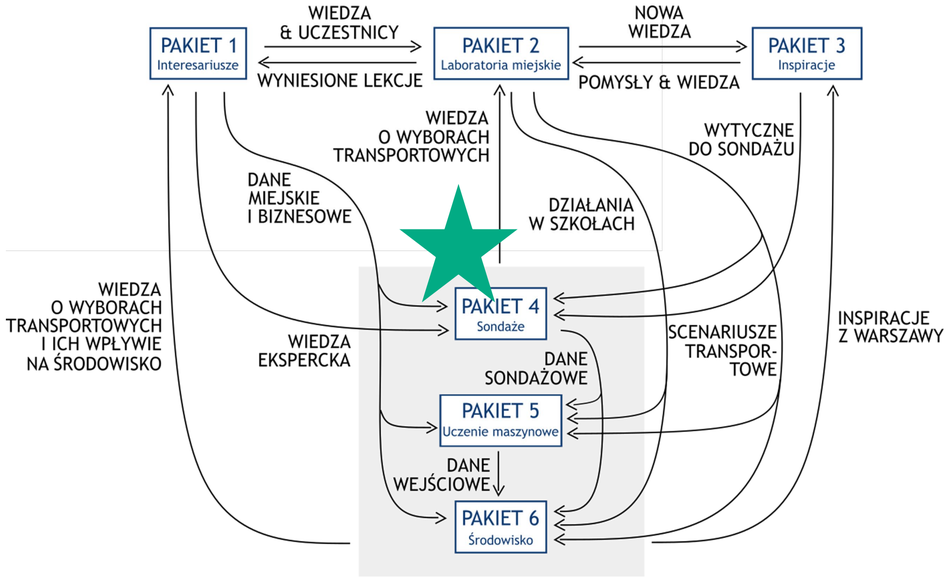


FNI I GMINA LUBLIN Z PARTNERAMI KONSORCJUM

Pål Wilter Skedsmo **Szymon Horosiewicz**

WYBORY HIPOTETYCZNE

DWA EKSPERYMENT WYBORU DYSKRETNEGO W INNOWACYJNYM KWESTIONARIUSZU BADAŃ RUCHU



SGH Z PARTNERAMI KONSORCJUM

Michał Wolański Michał Jakubczyk Joanna Jaczewska

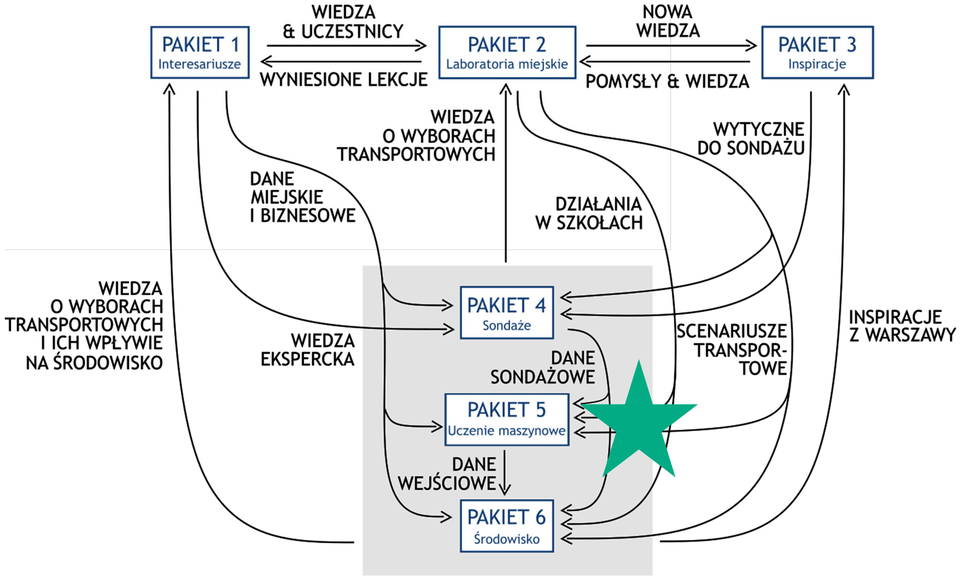
Katarzyna Archanowicz-Kudelska Jakub Zawieska

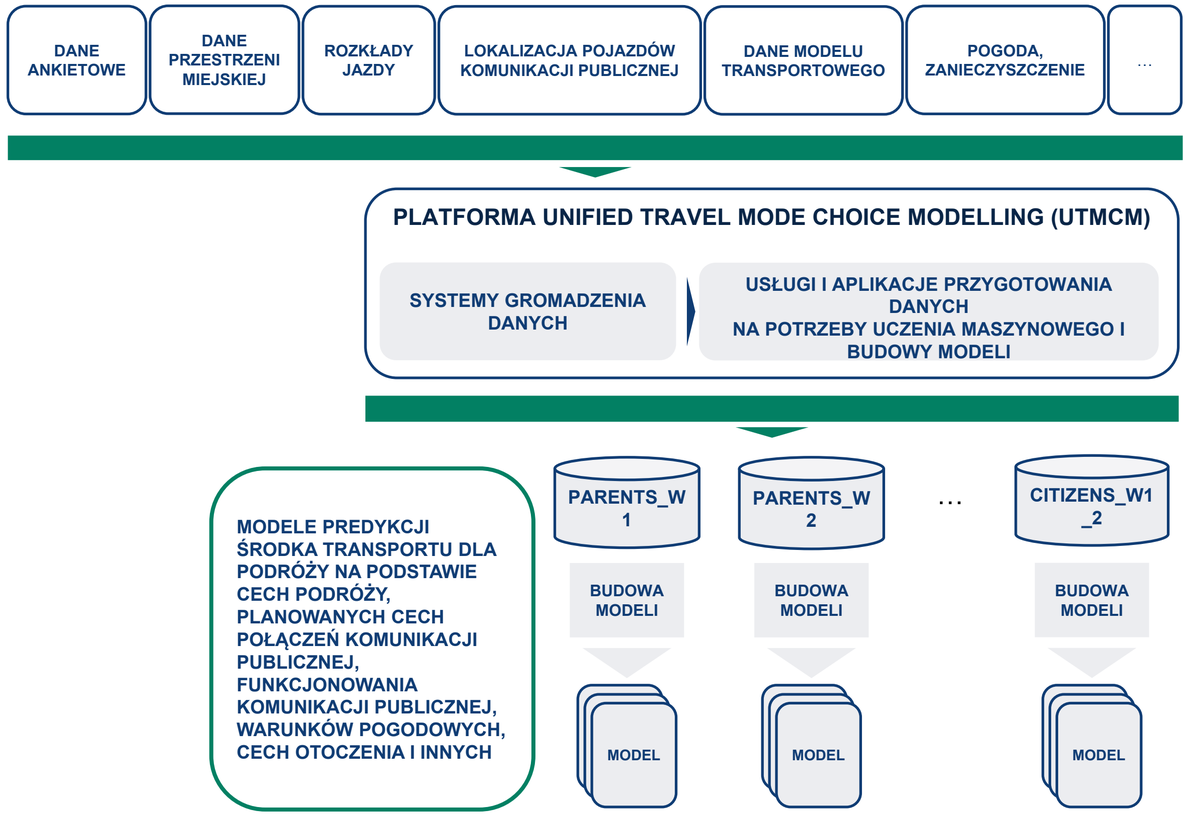
Wyobraź sobie, że w Warszawie może być dostępny tylko jeden z dwóch poniższych systemów współużytkowania samochodów. Który powinien być dostępny Twoim zdaniem?

	WARIANT A	WARIANT B
Dostępność samochodu:	15 min pieszo od Ciebie	10 min pieszo od Ciebie
Dodatkowe korzyści:	dedykowane, dostępne miejsca parkingowe (np. w galeriach handlowych)	fotelik dziecięcy na wyposażeniu
Możliwość jazdy buspasami:	tak	nie
Typ silnika (paliwa/energii wystarczy na podróż):	elektryczny	elektryczny
Zakres przejazdów:	Warszawa	Warszawa i pobliskie miasta (np. Piaseczno)
Całkowity koszt jednej podróży 10 km:	45 PLN	45 PLN

WYBORY FAKTYCZNE

SZTUCZNA INTELIGENCJA WSKAZUJE NA ISTOTNE CZYNNIKI WYBORU ŚRODKA TRANSPORTU Z DUŻEGO ZBIORU CZYNNIKÓW, Z KTÓRYCH CZĘŚĆ NIE BYŁA UWZGLĘDNIANIA NIGDY WCZEŚNIEJ JEDNOCZEŚNIE DZIENNICZKI PODRÓŻY Z INTERAKTYWNĄ MAPĄ



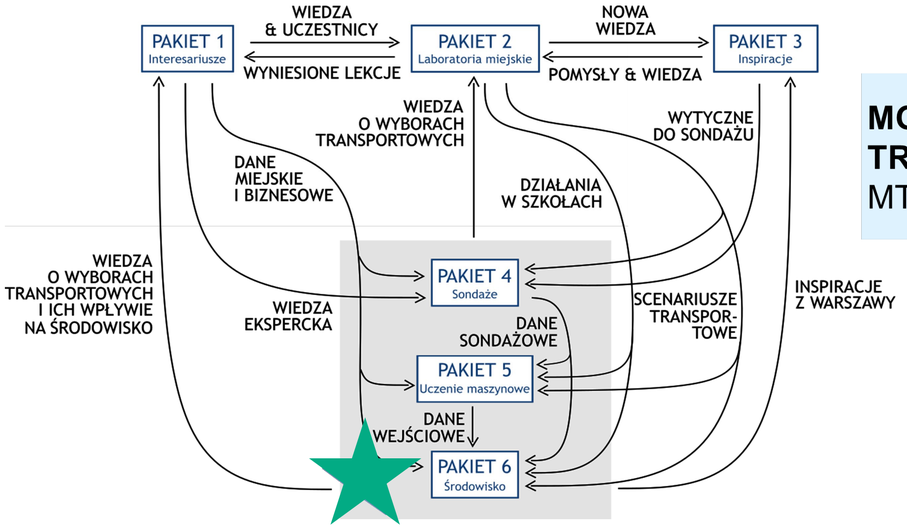


PW Z PARTNERAMI KONSORCJUM

Maciej Grzenda Marcin Luckner

MODELOWANIE JAKOŚCI POWIETRZA

MOŻEMY SPRAWDZIĆ JAK ZMIENI SIĘ JAKOŚĆ POWIETRZA GDYBY ZREALIZOWAŁY SIĘ RÓŻNE HIPOTETYCZNE SCENARIUSZE



MODEL TRANSPORTOWY
MTAW

1. Potoki ruchu według typu pojazdu (pojazdy dostawcze, pojazdy ciężarowe, autobusy, samochody prywatne)
2. Płynność ruchu (korki)
3. Właściwości drogi (ograniczenie prędkości, nachylenie, przepustowość, rodzaj drogi: miejska, autostradowa, wiejska itp.)

MODELE EMISJI
NERVE
NORTRIP
EXCESS_PARENT

Godzinne emisje na siatce geograficznej i wzdłuż dróg

WRF

Dane meteorologiczne (na siatce) (prędkość i kierunek wiatru, temperatura powietrza, opady, wilgotność, etc.)

MODELE DYSPERSJI
EPISODE

CAMS SYSTEM

Dane o emisjach z IOŚ-PIB

Stężenia (na siatce) w domenie EPISODE

Emisje z innych źródeł (ogrzewanie, przemysł, etc.)

NILU Z PARTNERAMI KONSORCJUM

Gabriela Sousa Santos Henrik Grythe Amirhossein Hassani Núria Castell Arkadiusz Drabicki

OD SZCZEGÓŁU DO OGÓŁU I Z POWROTEM

MIKRO

Konkretne lokalne wyzwania

MAKRO

Skalowalne dla całego miasta

ZBIERANIE DANYCH

CZUJNIKI

Jakość powietrza
- PM2.5
- PM10
- NO2
- O3

Meteorologia

Hałas

OBSERWACJE *IN SITU*

Zachowania transportowe
- parkowanie
- manewrowanie
- wyłączanie silnika
- bezpieczeństwo

Wielkość pojazdów

Piesi, rowerzyści, samochody

BADANIA SPOŁECZNE

Ilościowe
- 2 rundy (2022, 2023)
- 4 próby (Warszawa,
- 3 społeczności szkolne)

Jakościowe
- rodzice
- matki
- eksperci

MODELOWANIE: TRANSPORT I ŚRODOWISKO

ZACHOWANIA

Wybory transportowe

- **hipotetyczne** Modele Wyboru Dyskretnego DCE
- **faktyczne** Modele Uczenia Maszynowego ML

Platforma modelowania, rozkłady jazdy, warunki pogodowe, realne opóźnienia, etc.

INFRASTRUKTURA

Sieć drogowa

Organizacja ruchu

Meterologia, dyspersja i emisje z transport drogowego i innych źródeł zanieczyszczeń, etc.

OPARTE NA DANYCH

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

AIR QUALITY AND TRAFFIC OBSERVATIONS

OBSERWACJE JAKOŚCI POWIETRZA I RUCHU

OBSERVATIONS AT PILOT SCHOOLS

OBSERWACJE W SZKOŁACH

- **ENVIRONMENTAL INDICATORS USING LOW COST SENSORS**
- **TRAFFIC**

- ***WSKAŹNIKI ŚRODOWISKOWE Z CZUJNIKÓW NISKO-KOSZTOWYCH***
- ***RUCH***

CALIBRATION OF AIR QUALITY SENSORS

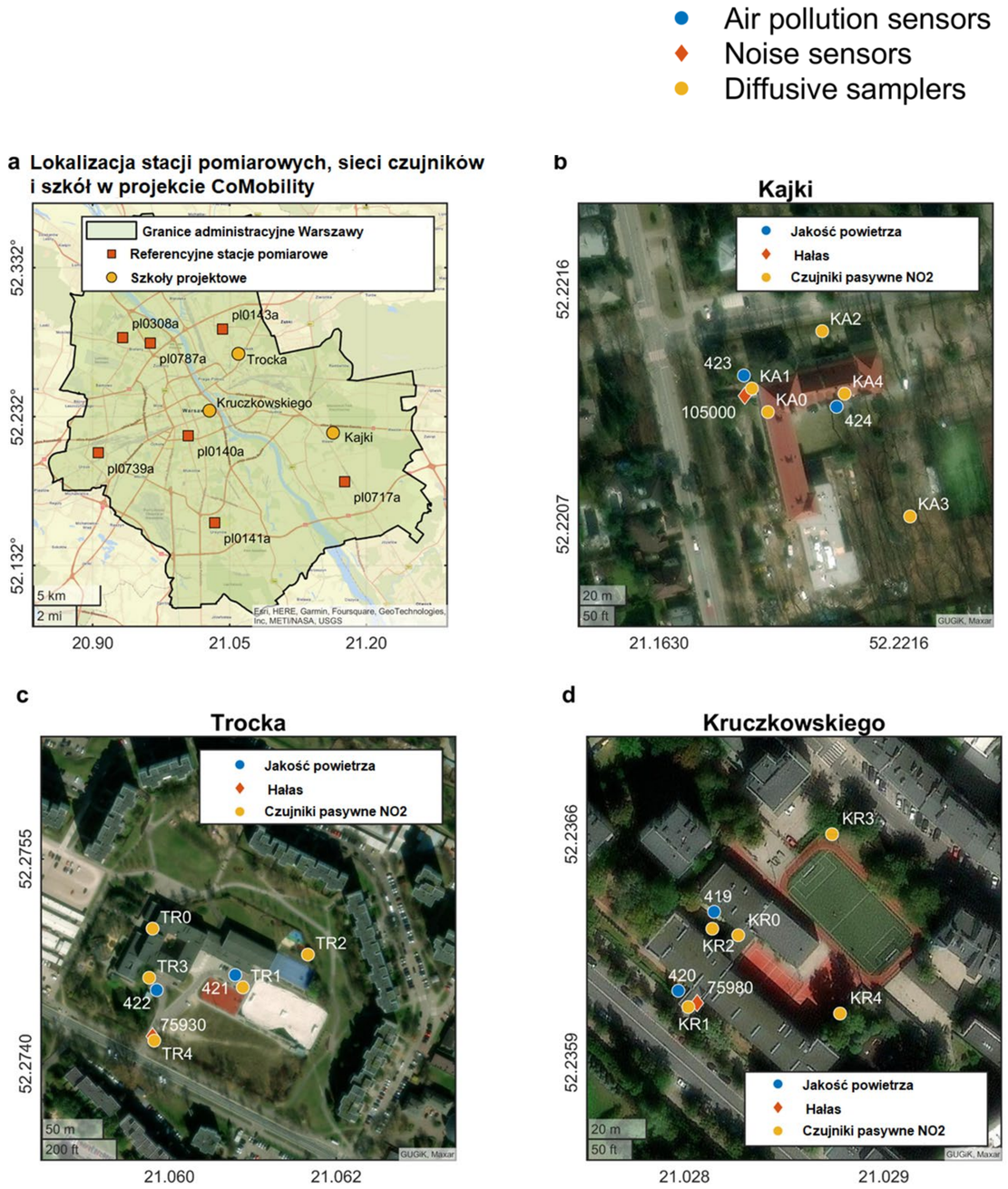
KALIBRACJA POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA

$PM_{2.5}$ and O_3 have a more homogeneous spatial distribution than NO_2:

- $PM_{2.5}$ and O_3 remote calibration using nearest reference stations.
- NO_2 localized calibration using nearby diffusive samplers

$PM_{2.5}$ i O_3 mają bardziej równomierny rozkład przestrzenny niż NO_2:

- *Kalibracja $PM_{2.5}$ i O_3 na podstawie danych z najbliższej stacji referencyjnej*
- *Kalibracja NO_2 z wykorzystaniem pobliskich czujników pasywnych*



AIR QUALITY SENSORS' DATA QUALITY

JAKOŚĆ DANYCH Z CZUJNIKÓW NISKO-KOSZTOWYCH

$PM_{2.5}$ and O_3 readings first went under quality control routines and then corrected using the measurements from the nearest reference stations

Pomiary $PM_{2.5}$ i O_3 poddaliśmy standardowej procedurze kontroli jakości, po czym wprowadziliśmy korekty odczytów czujników Airly z wykorzystaniem oficjalnych pomiarów z najbliższej stacji referencyjnej

Results of remote calibration for O_3 sensor measurements, aligned with corresponding measurements from the reference network mean of measurements.

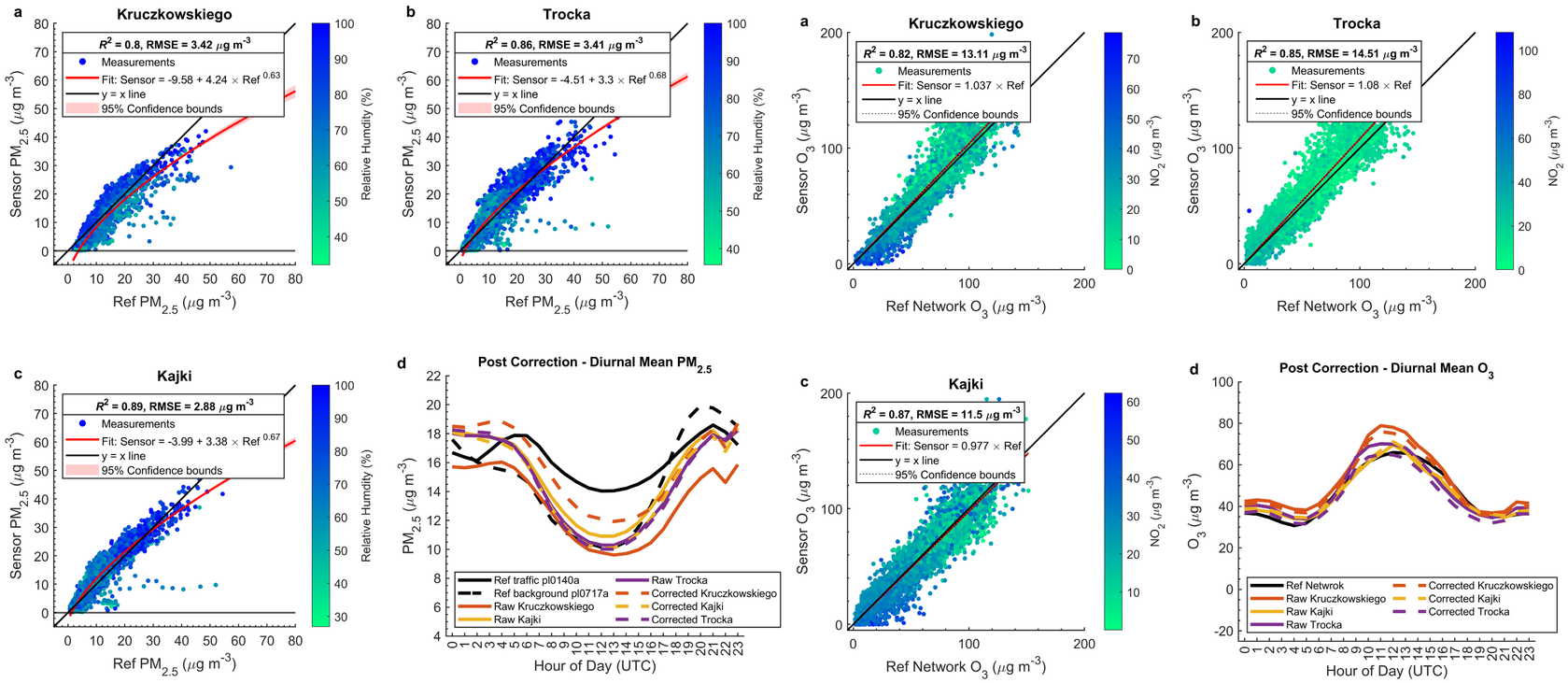
The calibration process utilized the mean of measurements from the two sensors near each school.

Wyniki kalibracji $PM_{2.5}$ i O_3 w odniesieniu do korespondujących w czasie średnich pomiarów $PM_{2.5}$ i O_3 z referencyjnych stacji pomiarowych.

W kalibracji skorygowanych wartości wykorzystano średnie wartości z pomiarów obu czujników Airly dla każdej szkoły.

R^2: Coefficient of Determination (współczynnik dopasowania)

RMSE: Root Mean Square Error (odchylenie standardowe)



AIR QUALITY SENSOR NO_2 MEASUREMENTS' QUALITY

JAKOŚĆ POMIARÓW NO_2 CZUJNIKAMI NISKO-KOSZTOWYMI

The mean monthly bias of sensor NO_2 readings was corrected using passive sampler measurements

Skorygowaliśmy wszystkie dane o stężeniach NO_2 z pomiarów czujnikami Airly z wykorzystaniem odczytów z czujników pasywnych

Comparative analysis of NO_2 measurements from sensors against corresponding measurements from NO_2 diffusive samplers, providing insights into sensor accuracy and performance.

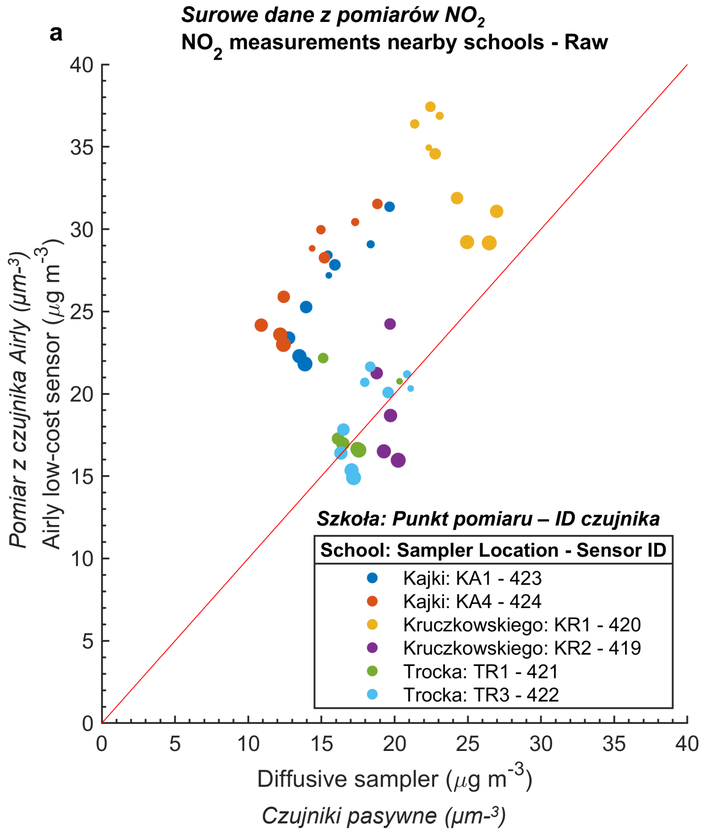
Porównanie wartości odnotowanych w pomiarach NO_2 z wykorzystaniem nisko-kosztowych czujników Airly i z wykorzystaniem czujników pasywnych w 6 punktach pomiarów (po 2 dla każdej szkoły). Analiza wykorzystana do określenia jakości wartości odnotowanych przez nisko-kosztowe czujniki, znane z niedokładności pomiarów NO_2.

The size of the scatter points in panel **a** corresponds to the period of measurement.

*Wielkość koła na wykresie w panelu **a** odnosi się do 4-tygodniowego okresu pomiarów z wykorzystaniem tubek pasywnych.*

The smallest circle indicates the first period of measurement, while the largest circle represents the latest or last measurement period.

Najmniejsze koło oznacza pierwszy okres (listopad 2022) – największy, ostatni okres pomiarowy (lato 2023).



TRAFFIC OBSERVATIONS

OBSERVACJE RUCHU

Objectives – gather data necessary for:

- **traffic model**
  - school traffic generation model
  - pick-up / drop-off locations
- **emission model**
  - vehicle manoeuvring and idling

Cel – zebrać dane niezbędne do:

- ***modelu transportu***
  - *generacja ruchu w okolicy szkół w modelu*
  - *rozmieszczenie miejsc dowozu i odbioru dzieci do szkoły*
- ***model emisji***
  - *manewrowanie, zostawianie włączonego silnika na postoju*

Iceland Liechtenstein Norway grants

MODEL CREATION

- Travel mode choices
- Emissions from parental driving

BUDOWA MODELI

- *Wybór środka transportu*
- *Emisje z jazdy samochodem rodziców*

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

MACHINE LEARNING MODELS FOR PREDICTING TRAVEL MODE CHOICES

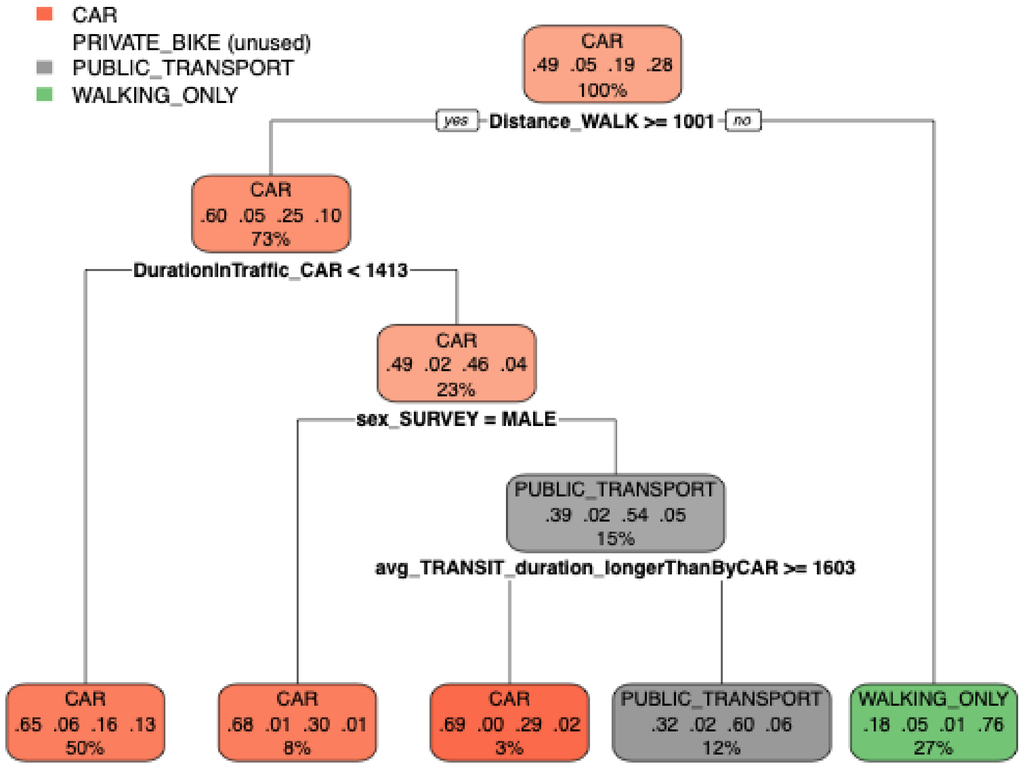
MODELE UCZENIA MASZYNOWEGO DO PRZEWIDYWANIA WYBORÓW ŚRODKA TRANSPORTU

1. **Integrated Travel Mode Choice Modeling Platform** was developed in the project by the **Warsaw University of Technology**. This IT platform enables the collection and processing of data related to the journeys of residents in the urban area.

2. Based on different survey data sets collected in the project for the City of Warsaw and machine learning techniques travel mode choice models were developed.
   The models can be used to **predict** when people **decide to walk, use a bike, public transport or a car to travel.**

1. *W projekcie zespół **Politechniki Warszawskiej** stworzył **Zintegrowaną Platformę Modelowania Wyborów Transportowych (ZPMWT).** Platforma ta umożliwia przetwarzanie danych związanych z przemieszczaniem się mieszkańców obszarów miejskich.*

2. *Dla różnych zbiorów danych ankietowych pozyskanych w projekcie dla Warszawy i z użyciem różnych technik uczenia maszynowego opracowano modele przewidywania wyboru środka transportu.*
   *Modele można wykorzystać do **przewidywania**, kiedy mieszkacy **zdecydują się dotarcie do celu pieszo, skorzystanie z roweru, transportu publicznego lub samochodu.***



EXCESS_PARENT - A EMISSION MODEL FOR PICK-UP AREAS - CONCEPT

EXCESS_PARENT - MODEL EMISJI DLA OBSZARÓW ODBIERANIA I PODWOŻENIA DZIECI DO SZKOŁY - KONCEPCJA

SCHOOL PICKUP AREAS – LOCAL EFFECTS
OBSZAR PRZED SZKOŁĄ – EFEKTY LOKALNE

- At morning drop-off and to a lesser extent afternoon pick-up times schools are busy areas, both with vehicles and with children
- Regular traffic flow models do not pick up the effect this has on traffic, and their emissions are hard to generalize

- Behaviour involving cruising, maneuvering, Indling, parking, and specific congestion occuring as a result of this is therefore generally poorly captured unless treated specifically

- *Podczas porannego dowożenia dzieci i (w mniejszym stopniu) po południu, okolice szkoły są zatłoczone przez dzieci i przez samochody*
- *Typowe modele transportowe nie uwzględnieniają wpływu tego zjawiska na ruch, a emisje z niego pochodzące są trudne do uogólnienia*
- *Zachowania takie jak manewrowanie, szukanie miejsca postojowego, parkowanie, zostawiania włączonego silnika podczas postoju i liczba pojazdów na drodze wymagają specjalnego podejścia w modelowaniu*

HYPOTHESIS: THERE IS A VAST DIFFERENCE IN EMISSIONS AROUND THE PICK-UP ZONE BETWEEN A PASSING VEHICLE AND THAT PICKs-UP OR DROPPS OFF A SCHOOL KID

***HIPOTEZA**: EMISJE W OTOCZENIU SZKOŁY RÓŻNIĄ SIĘ ISTOTNIE MIĘDZY POJAZDEM PRZEJEŻDŻAJĄCYM PRZEZ TEN OBSZAR A POJAZDEM RODZICA PRZWOŻĄCEGO LUB ODBIERAJĄCEGO DZIECKO ZE SZKOŁY*

Following 2 vehicles:

1) Passing through the pick-up zone
2) A drop off

The passing vehicle passed through the pick up zone unhindered in about **50 sec.**

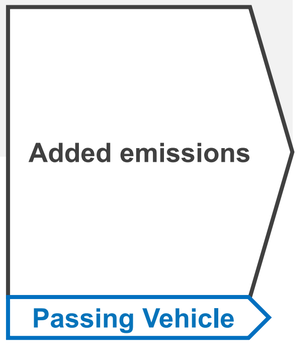
The vehicle dropping off a child, drove slightly off the road, parked in a designated area, idled, then unparked, drove back on the road and moved on, in about 6 minutes

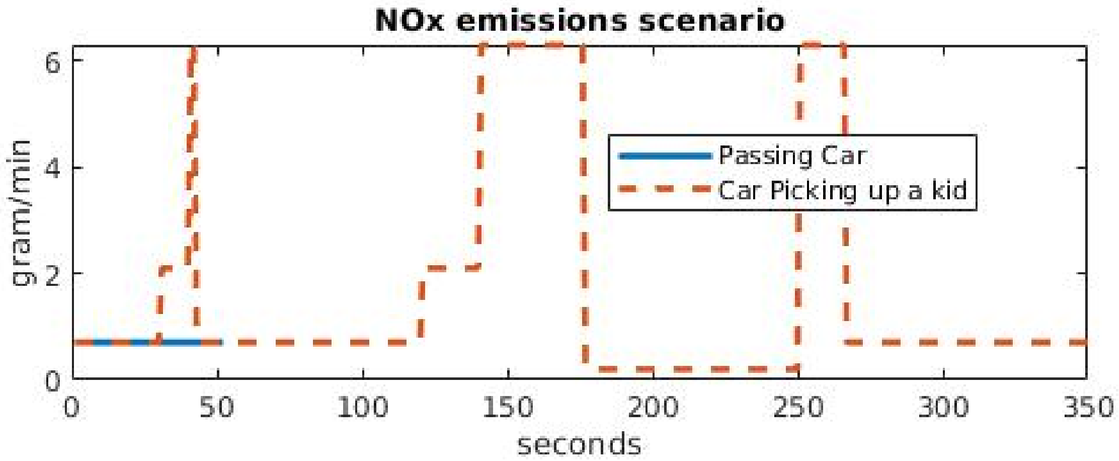
Rozważamy 2 pojazdy:

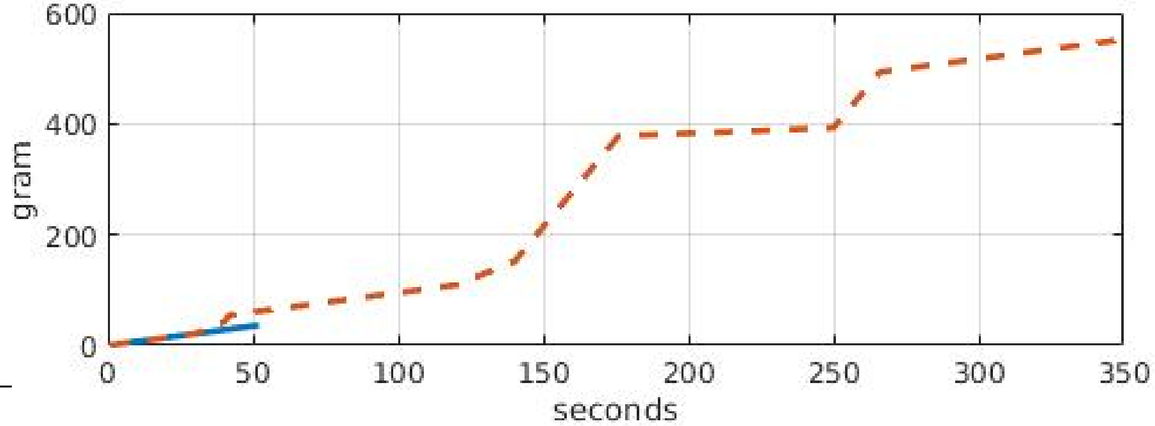
1) Przejeżdżający
2) Dowożący dziecko do szkoły

Przejeżdżający jest na obszarze ok. 50 sekund.

Dowożący – Około 6 minut manewrów







A EMISSION MODEL FOR EXCESS_PARENTS: INPUT DATA
MODEL EMISJI EXCESS_PARENTS: DANE WEJŚCIOWE

Number of pick-ups / drop-off Time spent idling and parking Time spent cruising for parking	*Liczba pojazdów dowożących i odbierających* *Czas parkowania i silnika włączonego podczas postoju* *Czas jazdy w poszukiwaniu miejsca do zaparkowania*	Observations *in situ* *Obserwacje in situ*
Emission factors for: • idling and parking • starting and stopping engine • congested or slow driving **Additional effect:** Causing congestion for other vehicles.	*Czynniki emisji dla:* • *parkowania i postoju z włączonym silnikiem* • *włączania i wyłączania silnika* • *powolnej jazdy na drodze z dużą liczbą aut* ***Dodatkowy efekt:*** *Wpływ na inne pojazdy z powodu dużej liczby pojazdów na drodze*	Handbook Emission Factors for Road Transport
Speed drop of other vehicles Number of roads and vehicles affected	***Spowolnienie*** *innych pojazdów* *Liczba dróg i pojazdów podlega wpływowi zachowań transportowych rodziców*	Transport model *Model transportowy*

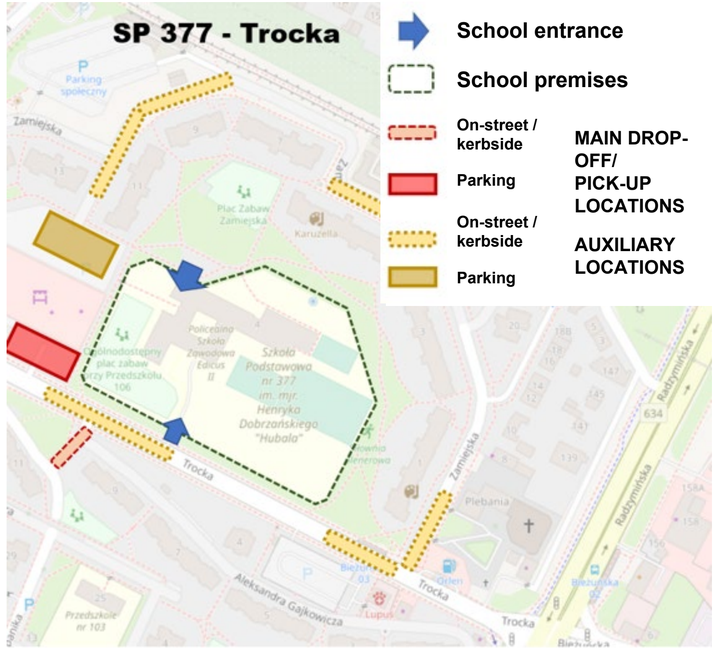
PARKING AND STOPPING AREAS

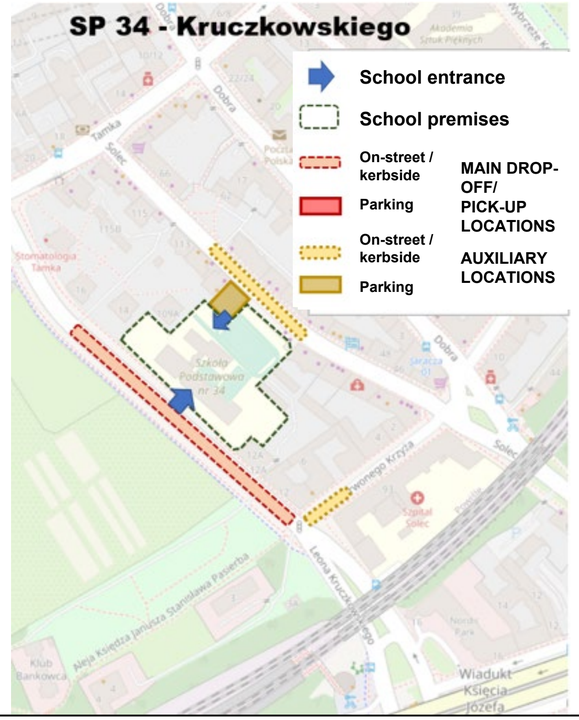
OBSZARY PARKOWANIA I POSTOJU

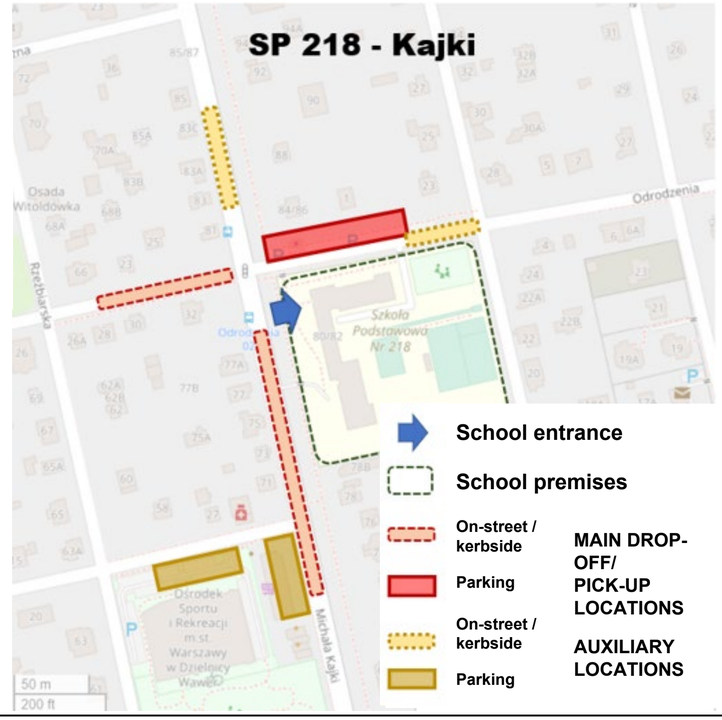
$$Veh\ E_a = N_{veh} \times time_a(s) \times EF_a\left(g.s^{-1}\right)$$

a = idling or cruising or maneuvering for parking

a = manewrowanie, poszukiwanie miejsca parkingowego, postoje na włączonym silniku







EMISSION FACTORS
CZYNNIKI EMISJI

- IDLING
- *POSTÓJ Z WŁĄCZONYM SILNIKIEM*

→ *composite* of EF in HBEFA to give EF equivalent to driving cycle w/ average speed 5.5km/h (rolling cycle)

- COLD START
- *ZIMNY START*

→ EF in HBEFA in grams per start

- PARKING VEHICLE
- *PARKING*

→ *composite* of EF in HBEFA: stop and go 2, average speed 5.6km/h and frequent starts and stops

- CRUISING FOR PARKING
- *JAZDA W POSZUKIWANIU MIEJSCA POSTOJOWEGO*

→ EF in HBEFA for congestion level stop and go

+ ADDED CONGESTION EFFECT
+ *DODATKOWE EFEKTY ZATŁOCZENIA NA DRODZE*

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

MODELLING

- Travel mode choices
- Traffic variables
- Emissions from traffic
- Surface ambient concentrations

MODELOWANIE

- *Wybór środka transportu*
- *Zmienne transportowe*
- *Emisje z transportu*
- *Stężenia powierzchniowe tła*

MACHINE LEARNING
UCZENIE MASZYNOWE

1) Integrated Travel Mode Choice Modeling Platform:
- relies on novel IT architecture with multiple innovative components
- makes it possible to calculate over 300 features related to travel mode choices and develop models
- constantly runs on seven dedicated virtual machines at WUT premises.

2) For each trip in travel diary of a survey data set, the platform calculates inter alia travel durations and other level of service (LOS) features for different travel modes, weather conditions before the trip, actual travel durations for public transport in the preceding days, features of the area around the trip origin (e.g. the share of green areas)

3) Next, machine learning is used to determine dependencies i.e. how the values of over 300 features can be used to predict travel mode selected by a person for a trip

1) Zintegrowana Platforma Modelowania Wyborów Transportowych:
- *bazuje na wielu nowatorskich w skali światowej rozwiązaniach informatycznych*
- *pozwala na wyznaczanie ponad 300 zmiennych opisujących warunki wpływające na wybór środka transportu i budowę modeli*
- *działa w trybie ciągłym na siedmiu dedykowanych maszynach wirtualnych w środowisku Politechniki Warszawskiej*

2) Dla każdej podróży zapisanej w dzienniku podróży zbioru danych ankietowych platforma oblicza między innymi czas podróży i inne cechy poziomu usług dla różnych środków transportu, warunki pogodowe przed podróżą, rzeczywisty czas podróży z użyciem transportu publicznego w dniach poprzedzających, cechy terenu wokół miejsca rozpoczęcia podróży (np. udział terenów zielonych)

3) Następnie uczenie maszynowe jest wykorzystywane do wykrywania złożonych zależności, czyli tego, jak wartości ponad 300 zmiennych można wykorzystać do przewidywania środka podróży dla danej podróży

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

ENVIRONMENTAL MODELLING SYSTEM

SYSTEM MODELOWANIA ŚRODOWISKOWEGO

ENVIRONMENTAL MODELLING SYSTEM

SYSTEM MODELOWANIA ŚRODOWISKOWEGO

Meteorological data (gridded):
1. Wind speed and direction;
2. Air temperature
3. Precipitation
4. Humidity
5. Radiation
6. Etc.

WRF

Dane meteorologiczne (na siatce) (prędkość i kierunek wiatru, temperatura powietrza, opady, wilgotność, etc.)

TRANSPORT MODEL
MTAW

EMISSION MODELS
NERVE
NORTRIP
EXCESS_PARENT

DISPERSION MODEL
EPISODE

1. Traffic volume per vehicle type (light comercial, heavy duty vehicles, buses, private cars)
2. Traffic flow (congestion)
3. Road properties (speed limit, slope, capacity, type of road: urban, highway, rural, etc.

1. Potoki ruchu według typu pojazdu (pojazdy dostawcze, pojazdy ciężarowe, autobusy, samochody prywatne)
2. Płynność ruchu (korki)
3. Właściwości drogi (ograniczenie prędkości, nachylenie, przepustowość, rodzaj drogi: miejska, autostradowa, wiejska itp.)

Hourly emissions: in a gridded format and along roads

Godzinne emisje na siatce geograficznej i wzdłuż dróg

CAMS ensemble

Concentrations (gridded) around the EPISODE domain
Stężenia (na siatce) w domenie EPISODE

Emissions from Central Emission Database (CED) by the Environmental Protection Institute (IEP-NRI)
Dane o emisjach z IOŚ-PIB

Gridded emissions for other sources than traffic (residential heating,industry, etc.)
Emisje z innych źródeł (ogrzewanie, przemysł, etc.)

ENVIRONMENTAL MODELLING SYSTEM

SYSTEM MODELOWANIA ŚRODOWISKOWEGO

TRANSPORT MODEL
MTAW

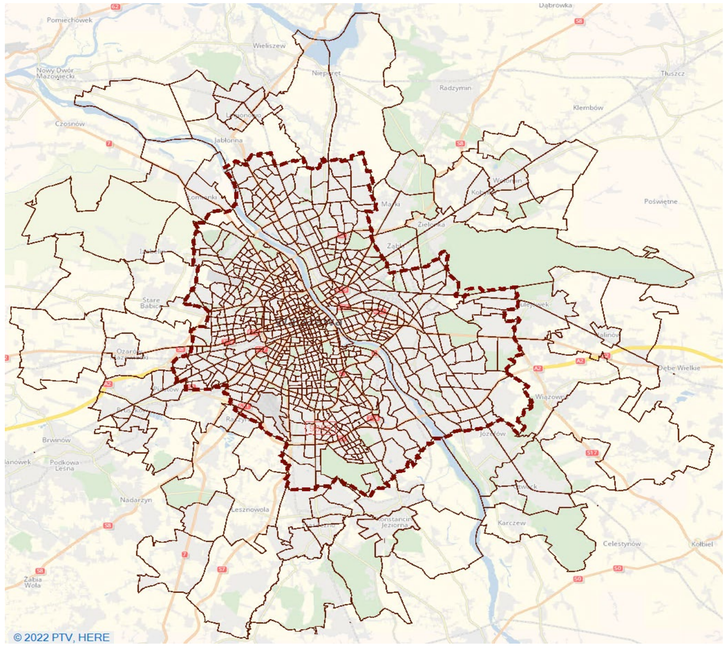
EMISSION MODELS
NERVE
NORTRIP
EXCESS_PARENT

DISPERSION MODEL
EPISODE

WRF

CAMS ensemble

Emissions from Central Emission Database (CED) by the Environmental Protection Institute (IEP-NRI)
Dane o emisjach z IOŚ-PIB



TRAVEL ZONE AREAS
OBSZARY TRANSPORTOWE

TRAFFIC MODELLING - METHODOLOGY

MODEL TRANSPORTOWY - METODYKA

GREATER WARSAW MACROSCOPIC MODEL (MTAW)
MODEL TRANSPORTOWY AGLOMERACJI WARSZAWSKIEJ (MTAW)

SUPPLY MODEL

Parametrised road network graph, **verified school traffic parking locations** (around schools)

DEMAND MODEL

4-step demand model, extended with school traffic generation algorithm (acc. traffic observations)

MODEL PODAŻY

*sparametryzowany graf sieci transportowej, **uszczegółowiony o miejsca zatrzymań pojazdów** (wokół szkół)*

MODEL POPYTU

*4-stopniuowy model podróży, **rozszerzony o algorytm generacji ruchu szkolnego** (wg pomiarów terenowych)*

DEMAND MODEL
MODEL POPYTU

TRIP GENERATION
GENERACJA RUCHU

TRIP DISTRIBUTION
ROZKŁAD PRZESTRZENNY RUCHU

MODE CHOICE
WYBÓR ŚRODKA TRANSPORTU

TRIP ASSIGNMENT
ROZKŁAD RUCHU NA SIEĆ

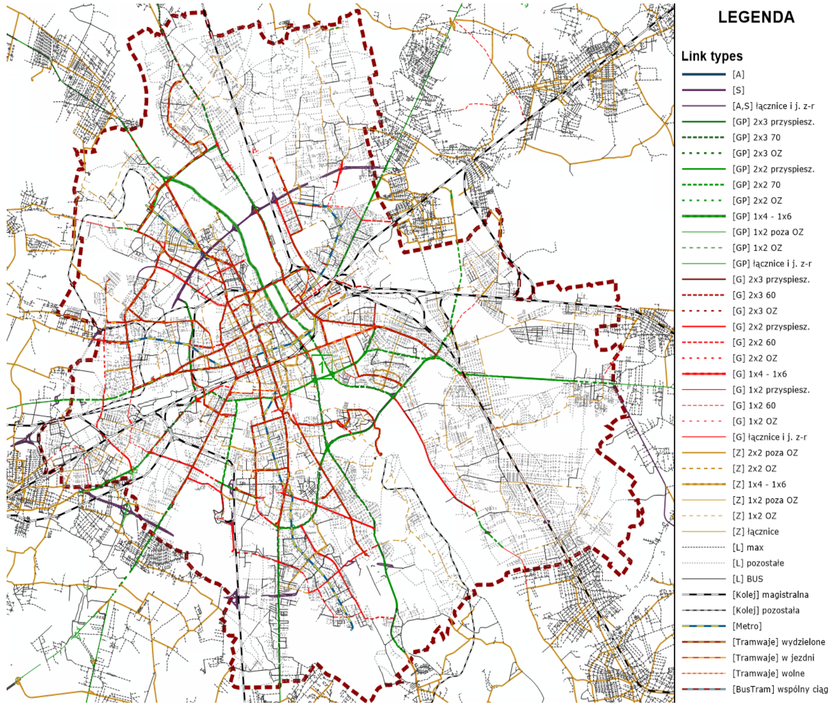
SCENARIO (INTERVENTIONS) SIMULATION

SYMULACJE SCENARIUSZY (INTERWENCJI)

RESULTS:
- TRAFFIC FLOWS
- NETWORK LOADS
- TRAVEL PARAMETERS …

WYNIKI:
- *POTOKI POJAZDÓW*
- *OBCIĄŻENIE SIECI*
- *PARAMETRY PODRÓŻY …*

SUPPLY MODEL
MODEL PODAŻY

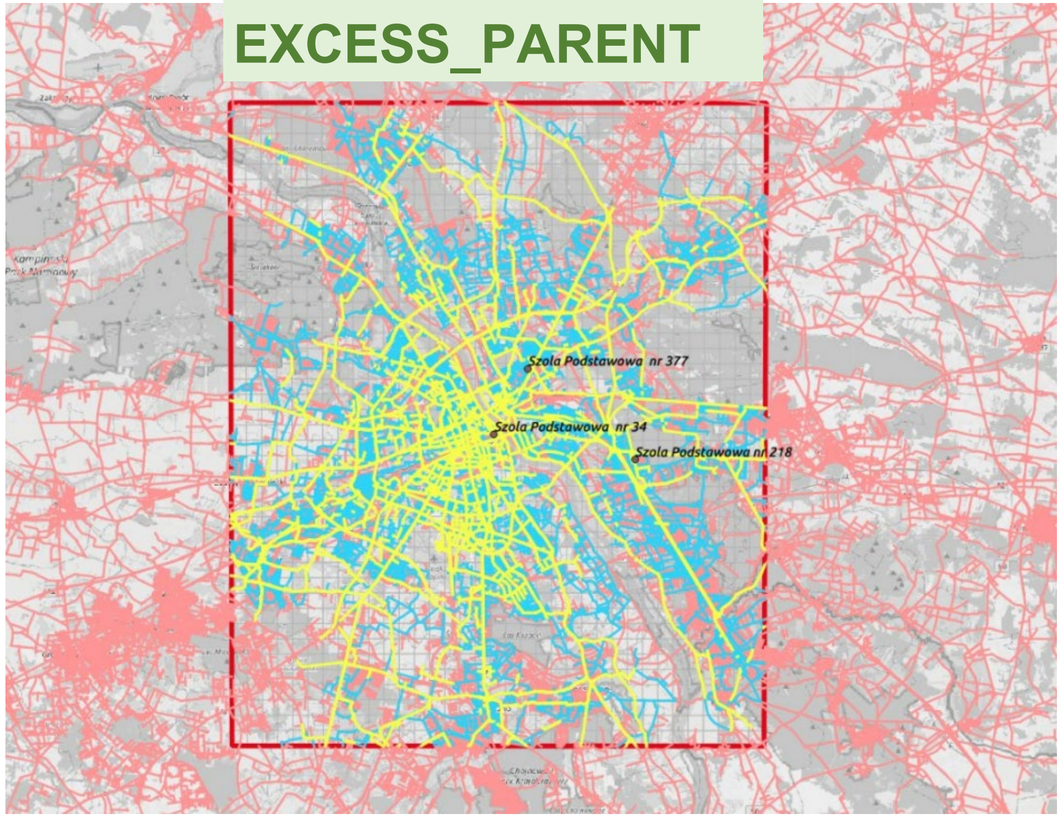


ENVIRONMENTAL MODELLING SYSTEM

SYSTEM MODELOWANIA ŚRODOWISKOWEGO

TRANSPORT MODEL
MTAW

EMISSION MODELS
NERVE
NORTRIP
EXCESS_PARENT



DISPERSION MODEL
EPISODE

WRF

CAMS ensemble

Emissions from Central Emission Database (CED) by the Environmental Protection Institute (IEP-NRI)
Dane o emisjach z IOŚ-PIB

ENVIRONMENTAL MODELLING SYSTEM

SYSTEM MODELOWANIA ŚRODOWISKOWEGO

WRF

CAMS ensemble

Emissions from Central Emission Database (CED) by the Environmental Protection Institute (IEP-NRI)
Dane o emisjach z IOŚ-PIB

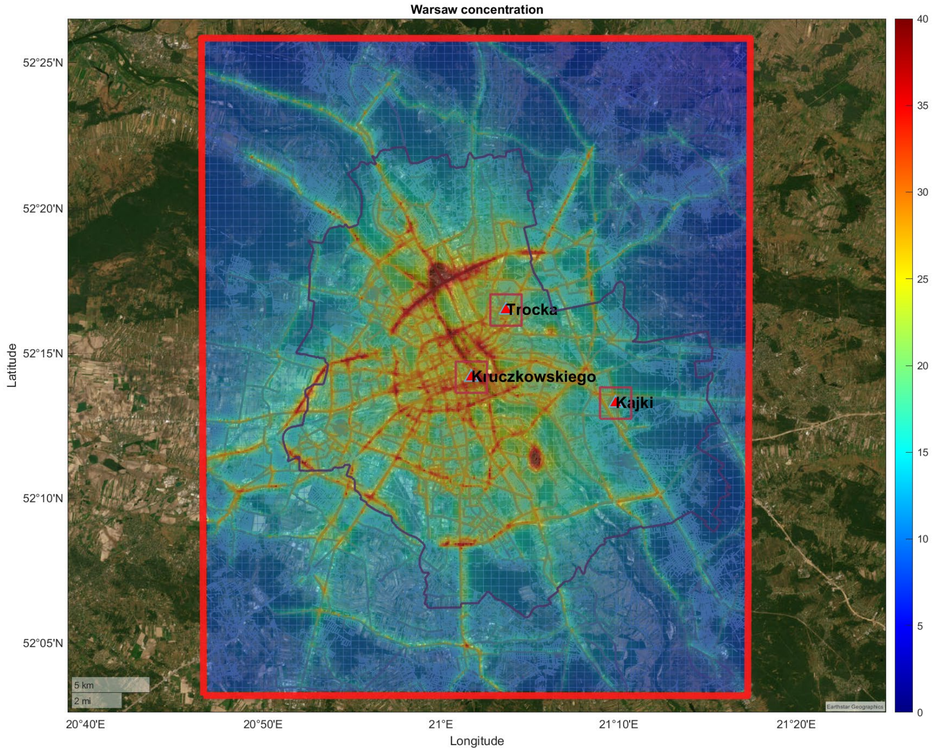
TRANSPORT MODEL
MTAW

→

EMISSION MODELS
NERVE
NORTRIP
EXCESS_PARENT

→

DISPERSION MODEL
EPISODE



Z MYŚLĄ O CZŁOWIEKU

Spacer badawczy

dzieci są przewodnikami

Obserwacje

Miasto z perspektywy 120 cm

Wizja lokalna

VARSITY

Audyt przestrzeni

Zliczanie i pomiary ruchu, hałasu, czasu przejścia

Pomiary jakości powietrza

Analiza wyników pomiarów

Nauka obywatelska

citizen science

IDEE *PLACEMAKINGU*

Mieszkańcy są ekspertami

Lokalna społeczność, ludzie korzystający z danej przestrzeni, wiedzą o niej najwięcej.

Mogą wskazać najważniejsze problemy i pomóc znaleźć ich rozwiązanie.

Moc obserwacji

Możesz zobaczyć wiele po prostu obserwując. Najlepsze rozwiązania są na wyciągnięcie ręki. Ludzie już z nich korzystają, wystarczy je wyłowić, rozwinąć, utrwalić.

Opracuj wizję

Wizja przestrzeni publicznej powinna być określona przez ludzi, którzy mieszkają lub pracują w lub w pobliżu miejsca i dostosowana do ich potrzeb.

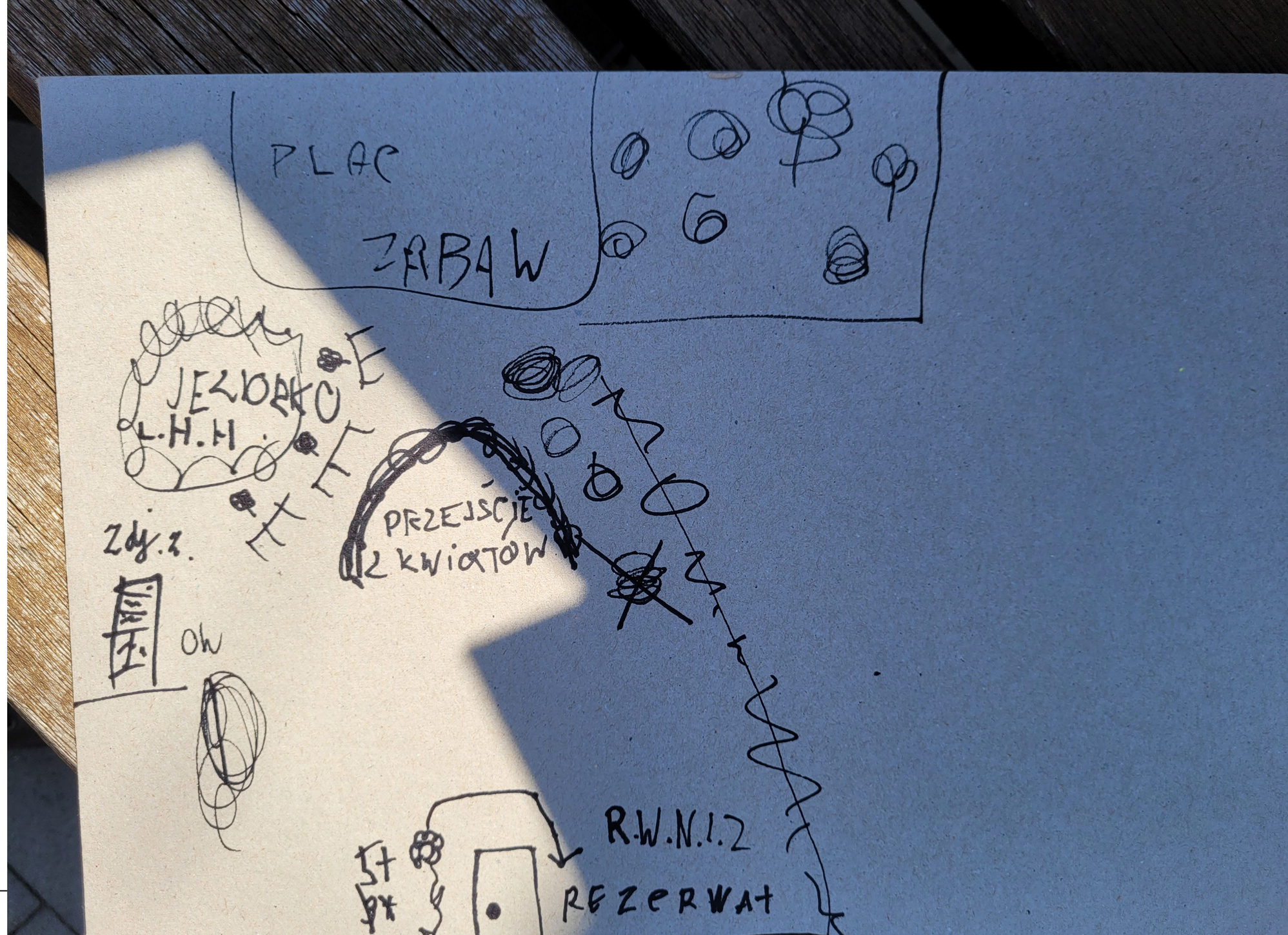
Makieta

Orientacja

Wizualizacja problemów i marzeń

Współtworzenie

Generowanie pomysłów



Weryfikacja

ścieżka formalna

Prototypowanie

Urbanistyka taktyczna

Akcje i święta

Akcje obywatelskie

Okrągłe Stoły

+ dzieci
+ urzędnicy
+ naukowcy

IDEE *PLACEMAKINGU*

Zacznij od bratków

Proste, tanie, krótkoterminowe działania, mogą być sposobem testowania pomysłów i zachęcania ludzi do działania. To wstęp do rozbudowanych działań.

Nie można działać solo

Dobra przestrzeń publiczna wymaga partnerów. Dzięki nim gromadzone są nowatorskie pomysły, wsparcie finansowe lub itd.

Zawsze ktoś mówi: „To się nie uda”

Każda zmiana budzi opór. Kiedy ktoś mówi: „Tego nie można zrobić", często ma na myśli „Nigdy czegoś takiego nie robiliśmy.”

Dziękujemy za uwagę!

dr Anna Nicińska
Gabriela Sousa Santos, PhD
Magaldena Kubecka

a.nicinska@delab.uw.edu.pl
ggs@nilu.no
magda.kubecka@namiejscu.org

www.comobility.edu.pl