

SPOTKANIE
UŻYTKOWNIKÓW



ZINTEGROWANY
MODEL RUCHU



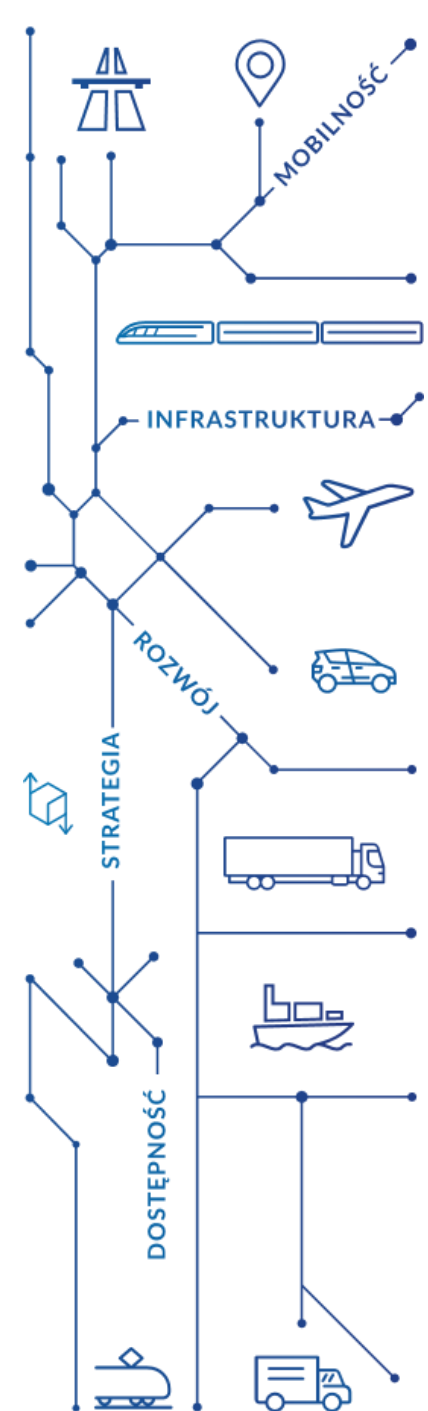
Zintegrowany Model Ruchu – narzędzie przyjazne dla użytkowników

Warszawa/Online, 29.11.2022 r.



Agenda

1. Nieprzyjazne bo nieznane
2. Model od środka – w skrócie
3. ZMR przyjazne narzędzie
4. Użytkownicy
5. Obecne wykorzystania
6. Dalsze plany na ZMR 3.0+





ZINTEGROWANY
MODEL RUCHU

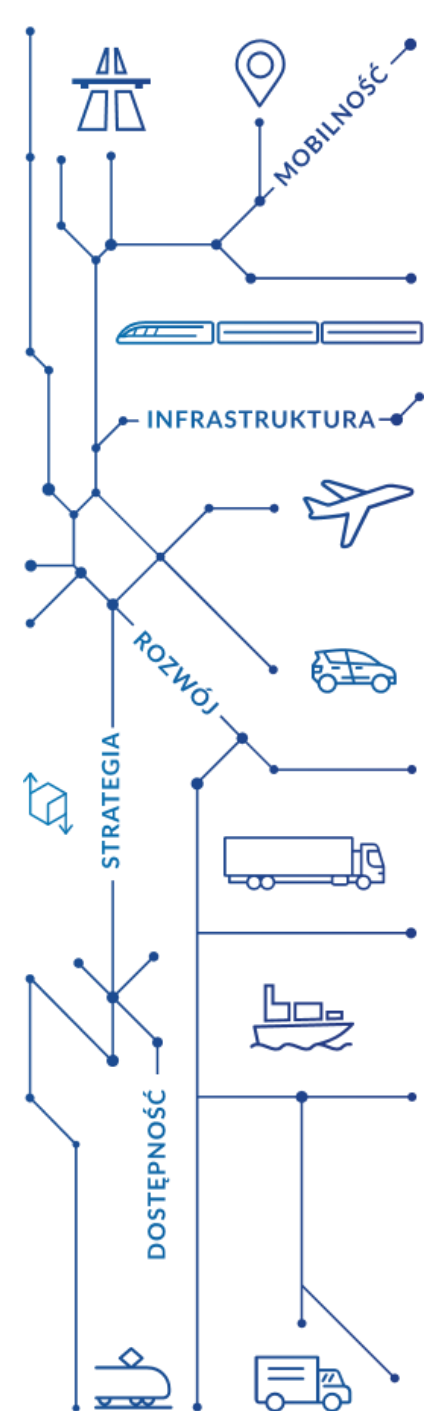


Zintegrowany Model Ruchu - nieprzyjazne narzędzie



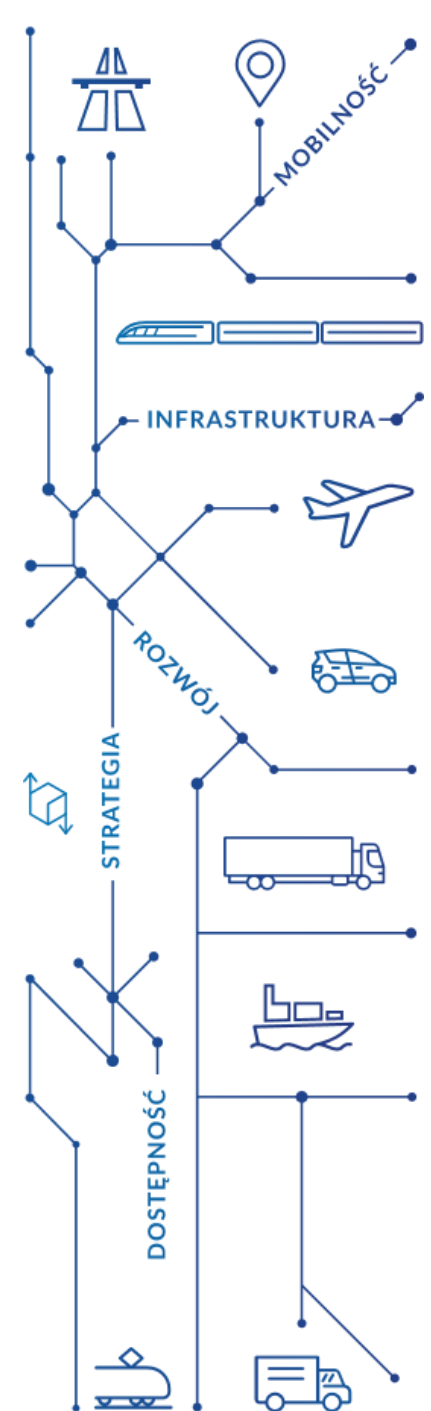
Nieprzyjazne bo :

- Nowe
- Nieznane
- Inne
- Wymagające
- „Bo zawsze robiliśmy tak i tak”



Jak zaprzyjaźnić się z modelem?

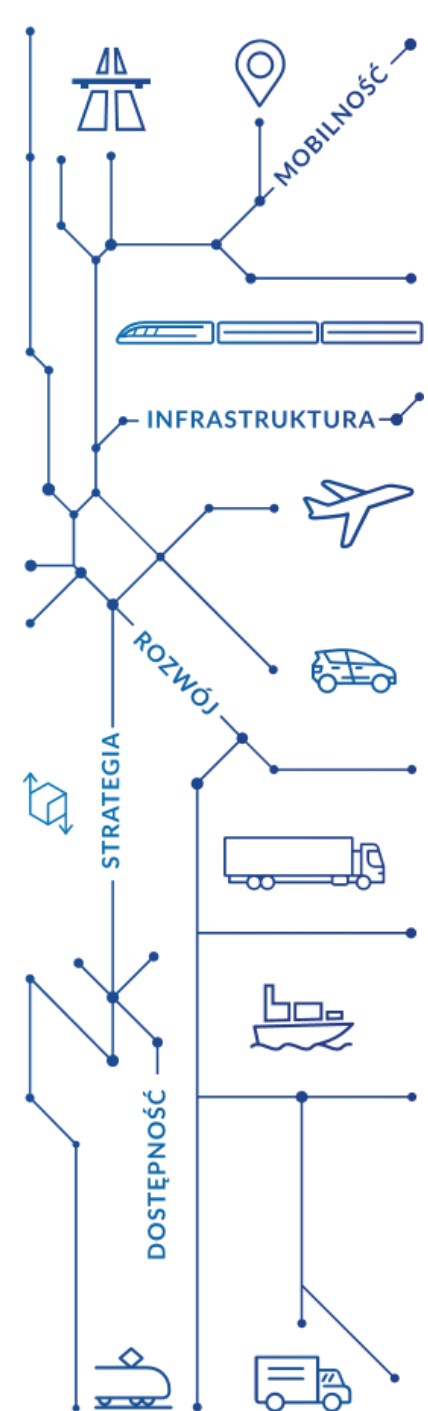
- Poznać od środka
 - Prezentacje/spotkania użytkowników/raport
- Zrozumieć
 - Przeczytać raport/pozyskać model/"przeklikać"
- Wykorzystać
 - Użyć przy RPT/STES/SUMP/inne
- Rozwijać wspólnie (Użytkownicy i CUPT)
 - Feedback zwrotny co, dlaczego i jak poprawić



Zintegrowany Model Ruchu od środka – w telegraficznym skrócie



Struktura modelu pasażerskiego



Rok bazowy 2019

Pierwszy w pełni 4 stopniowy model ruchu dla
obszaru Polski

(zachowania transportowe)

Zmienne objaśniające to m.in.: demografia PKB
udział osób zmotoryzowanych

Sieć drogowa

Siatka połączeń publicznego
transportu zbiorowego
sieć kolejowa
połączenia autobusowe

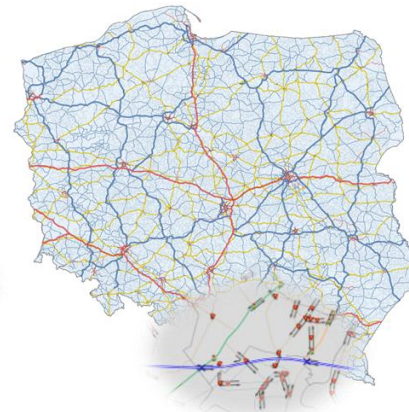
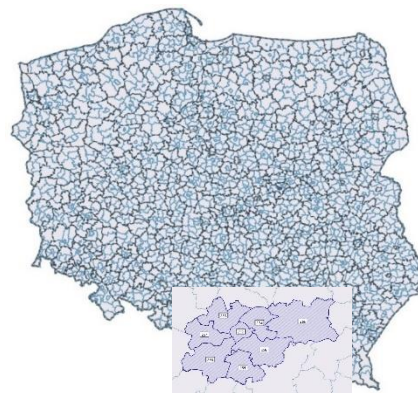
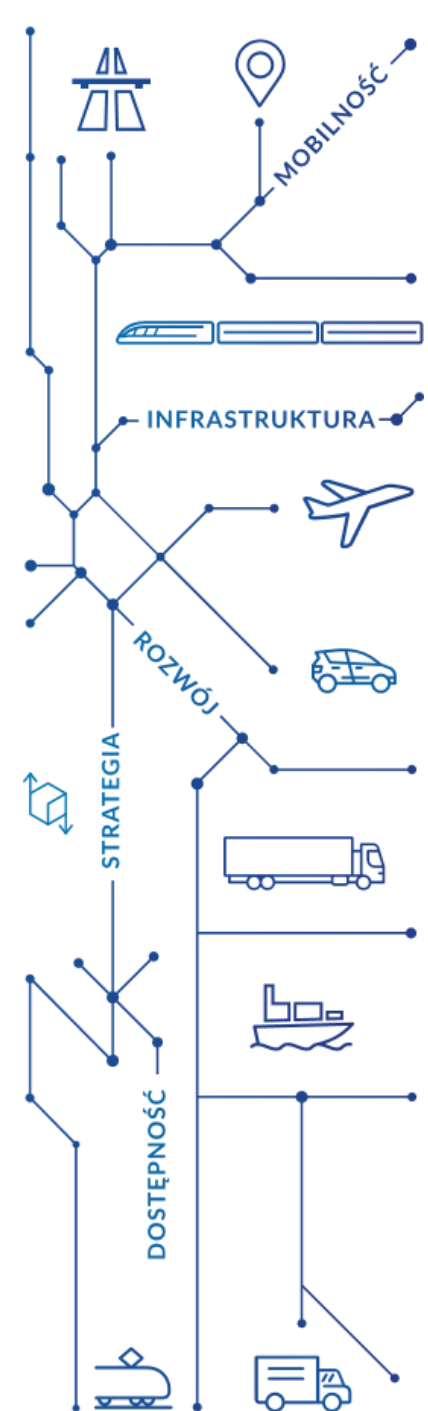
Sieć dróg śródlądowych

Porty lotnicze porty morskie

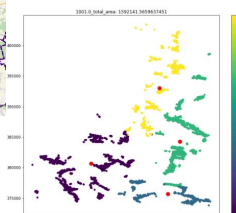
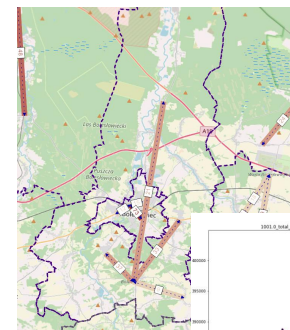
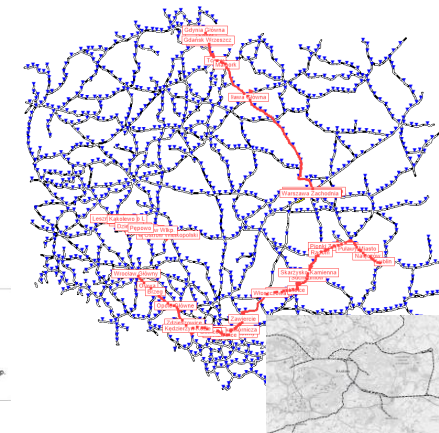
Opracowany model bazowy na rok **2019** jest 4 stopniowym modelem pasażerskim uwzględniającym ruch ciężarowy (towarowy) na drogach. Jedno z głównych założeń modelu to oparcie się o prognozowalne dane.

Zintegrowany Model Ruchu od środka

- model podaży

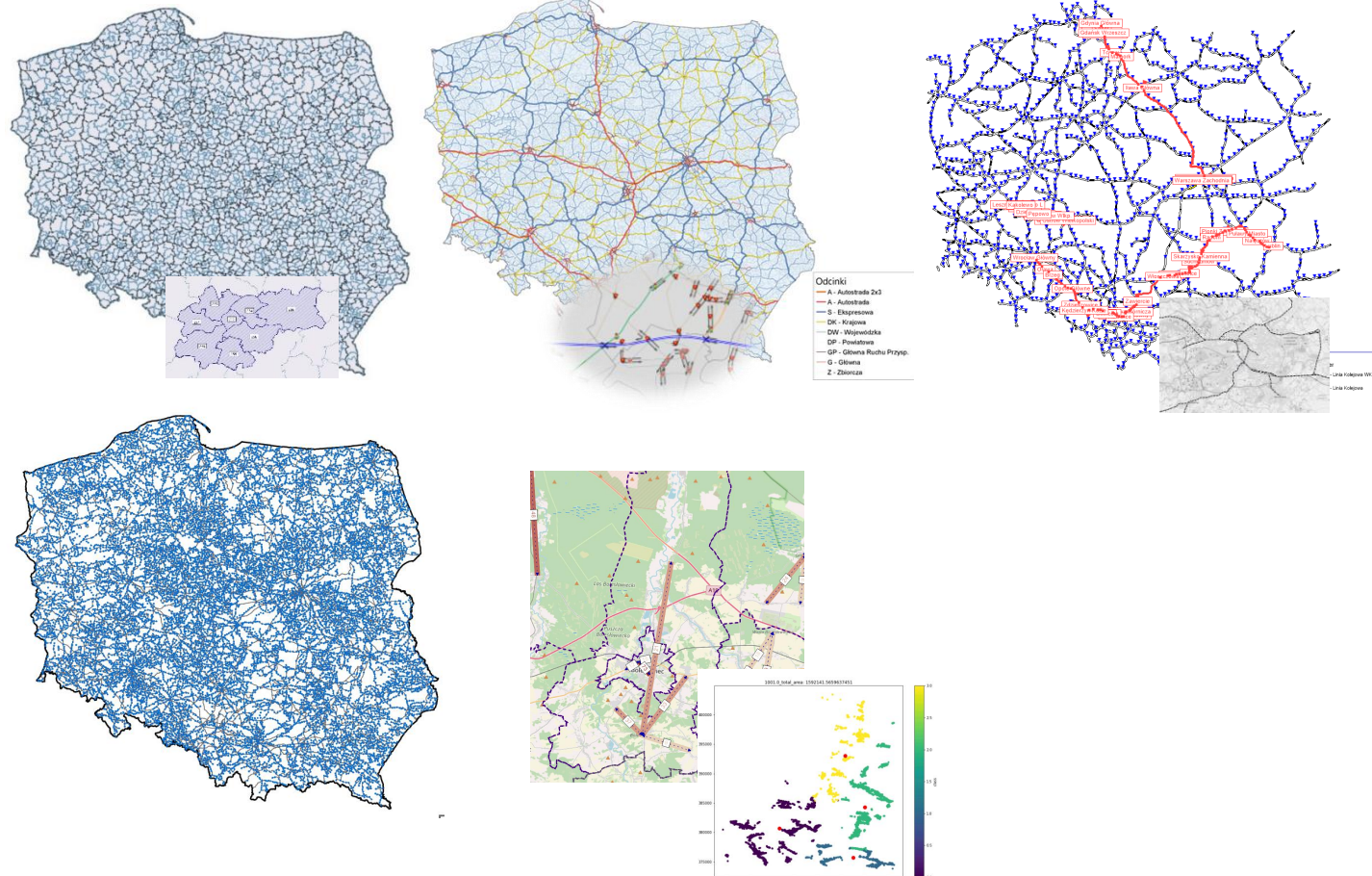
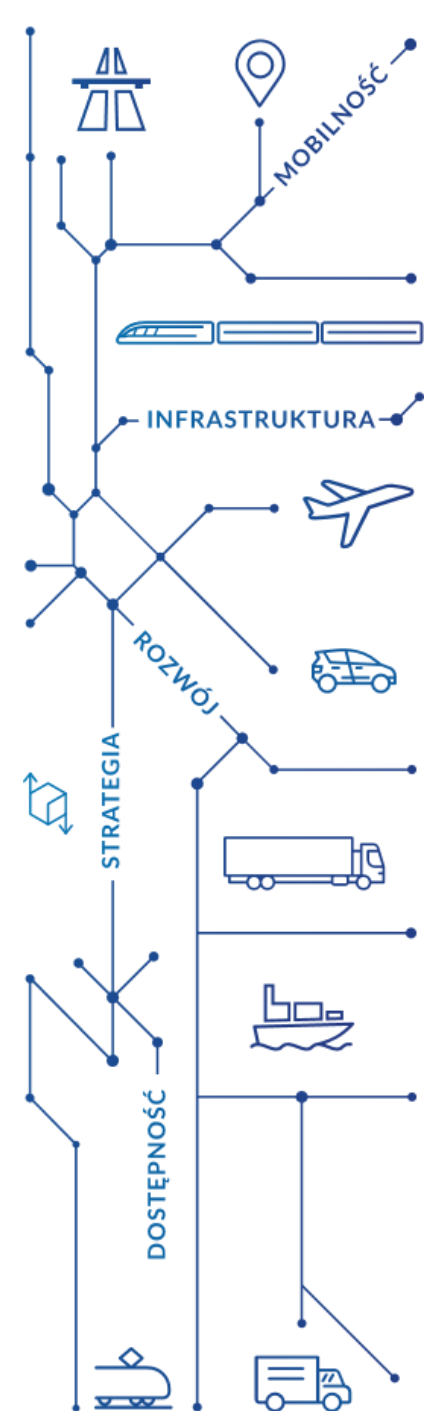


- Odcinki
- A - Autostrada D43
 - A - Autostrada
 - S - Ekspresowa
 - DK - Krajowa
 - DW - Wojewódzka
 - DP - Powiatowa
 - GP - Główna Ruchu Przybył
 - G - Główna
 - Z - Zbiornia

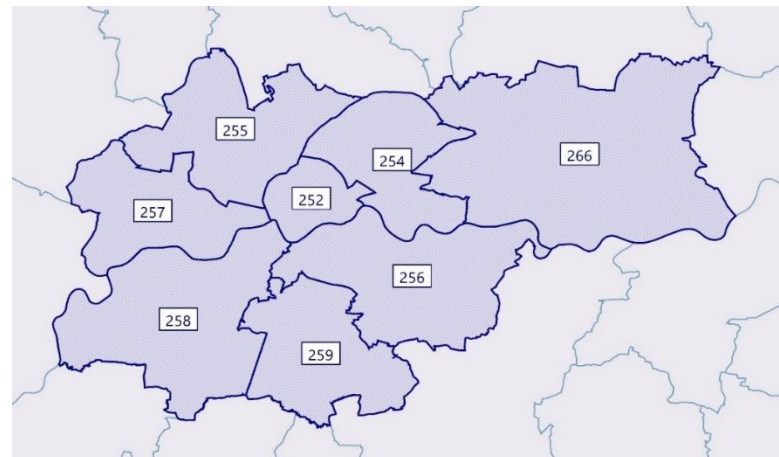
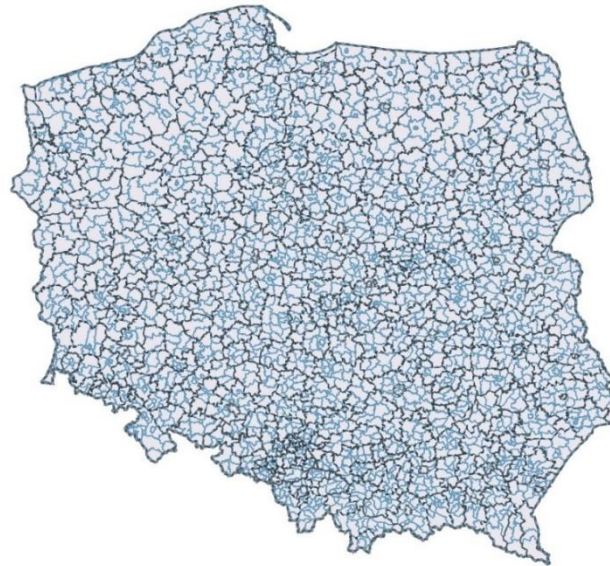


Zintegrowany Model Ruchu od środka

- model podaży czyli baza danych o sieci



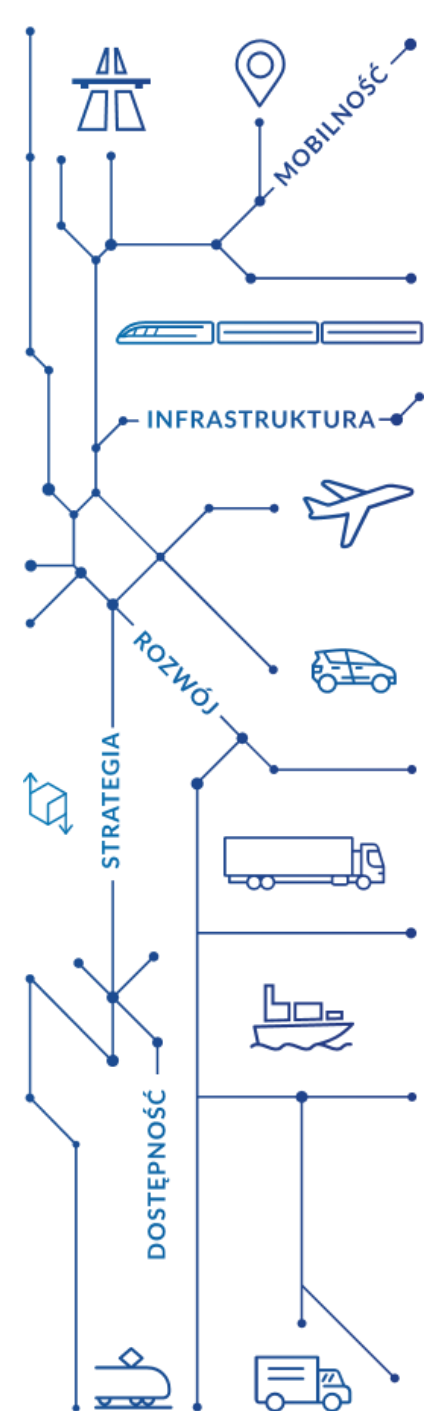
Rejony komunikacyjne



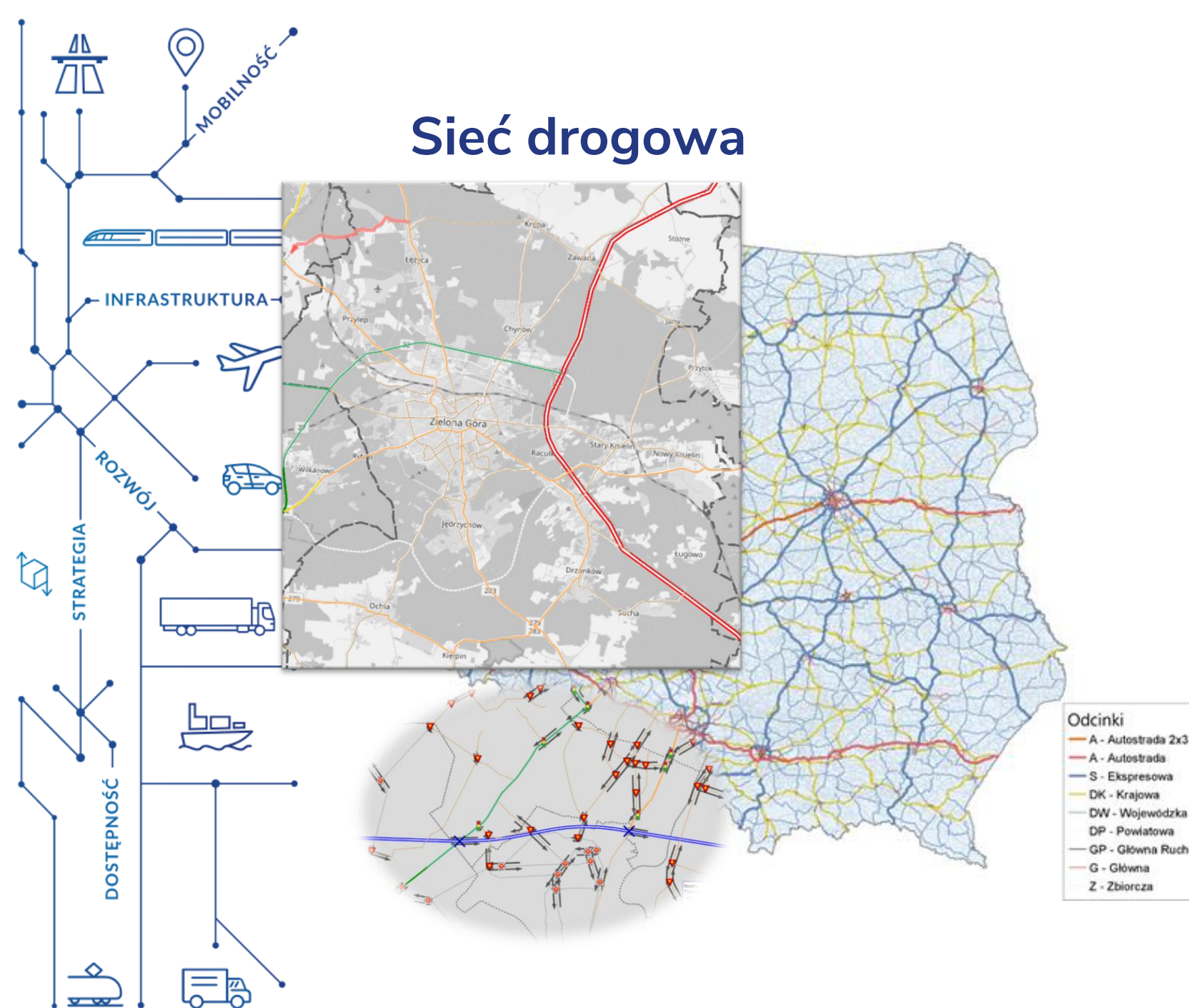
2875 rejonów
komunikacyjnych

Rejony komunikacyjne:

- Gminy
- Wybrane miasta podzielone dodatkowo
- Rejony punktowe
 - Lotniska
 - Porty Morskie
 - Terminale intermodalne
 - Rejony zewnętrzne



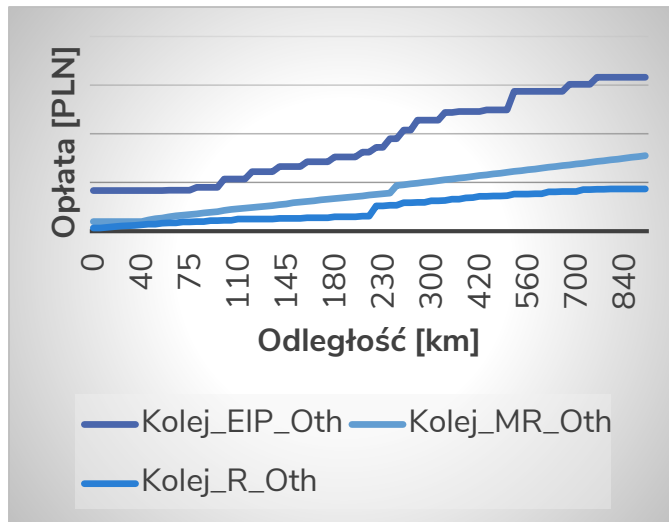
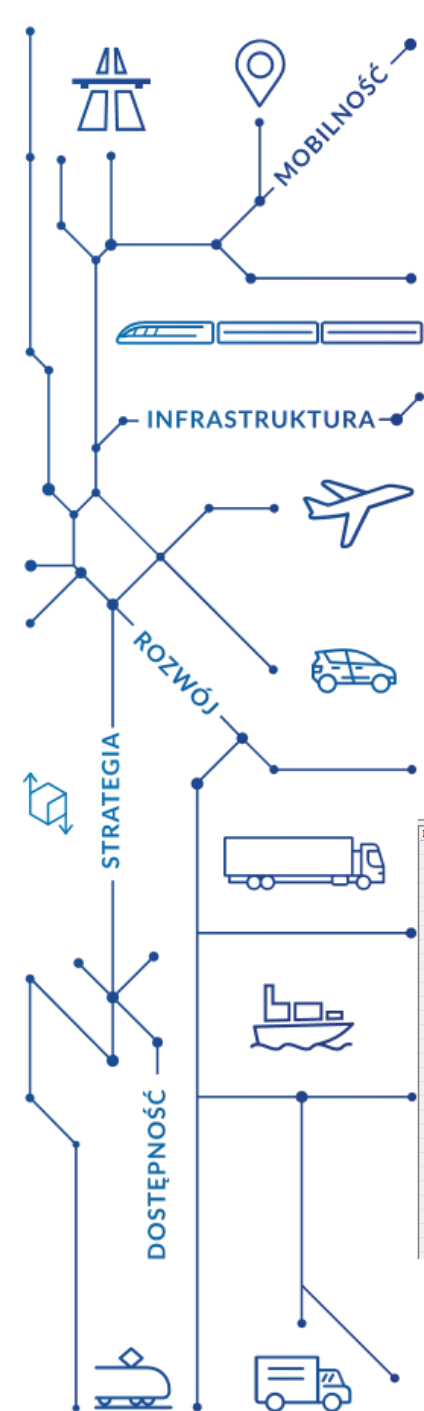
Sieć drogowa



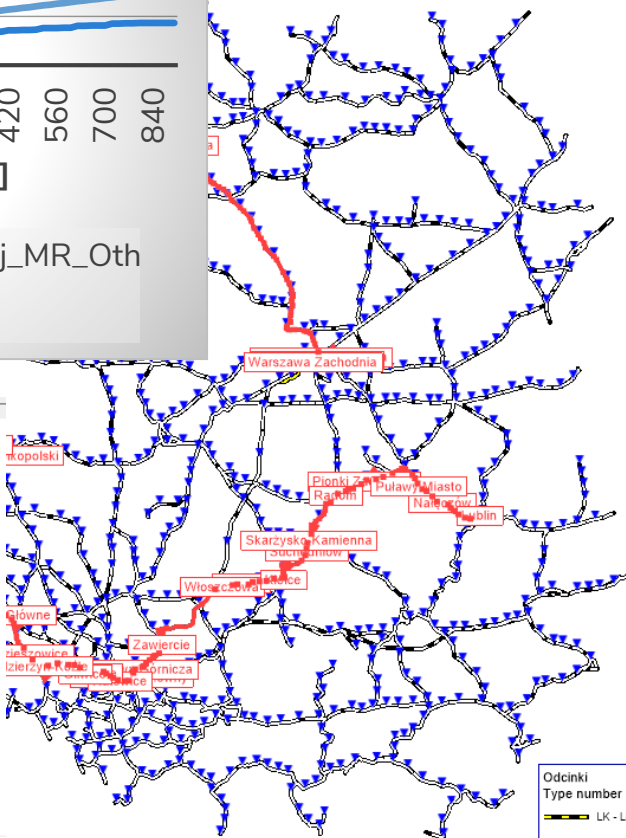
W modelu:

- 72 typy odcinków
- przepustowość dobowa
- prędkość w ruchu swobodnym
- minimalne/maksymalne prędkości dla grup pojazdów
- funkcje oporu odcinka
- typy skrzyżowań
- dodatkowe czasy przejazdu na relacjach skrętnych
- sieć dróg bazuje na bdot (poprawna topologicznie i topograficznie)

Sieć publicznego transportu zbiorowego - kolej



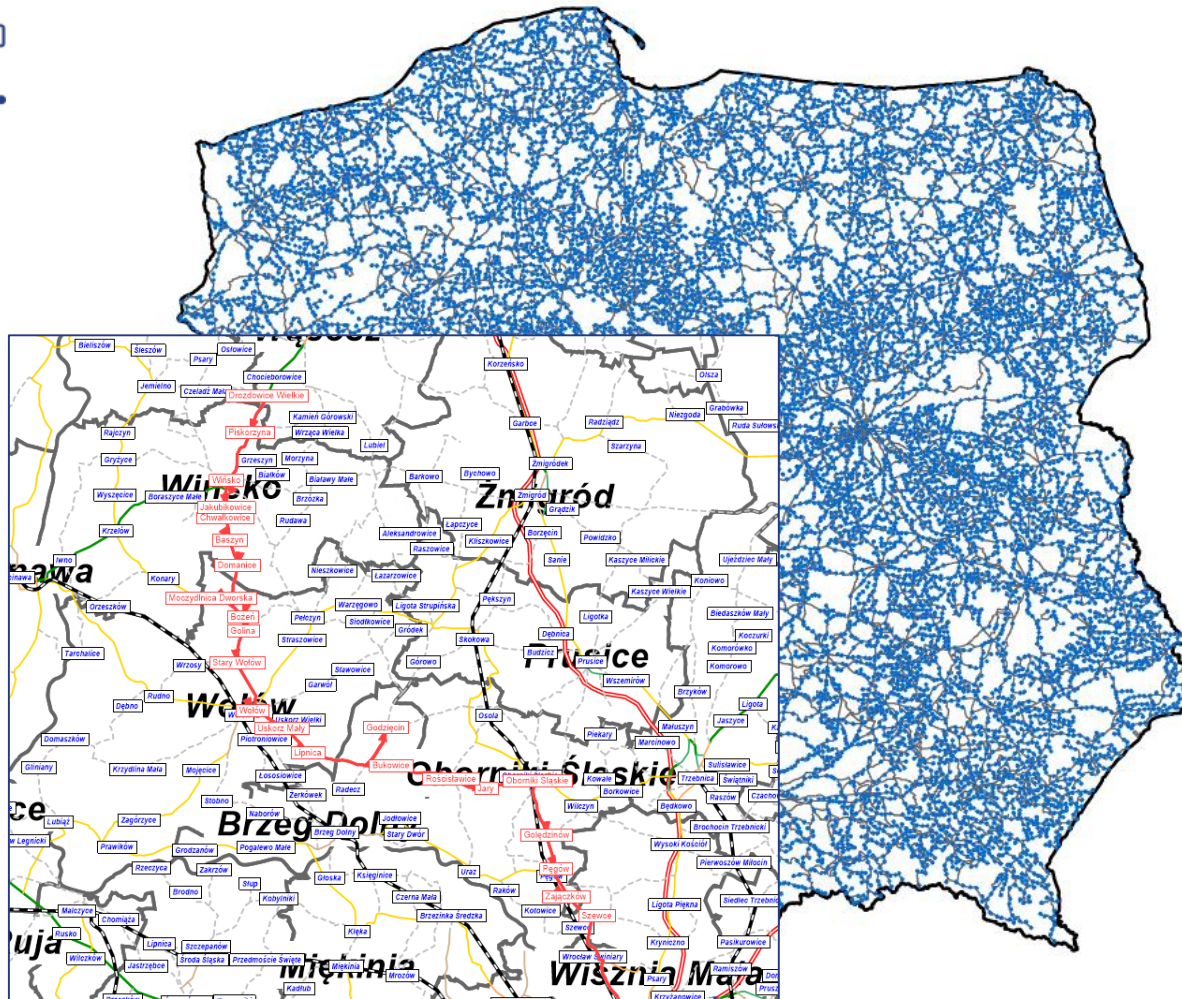
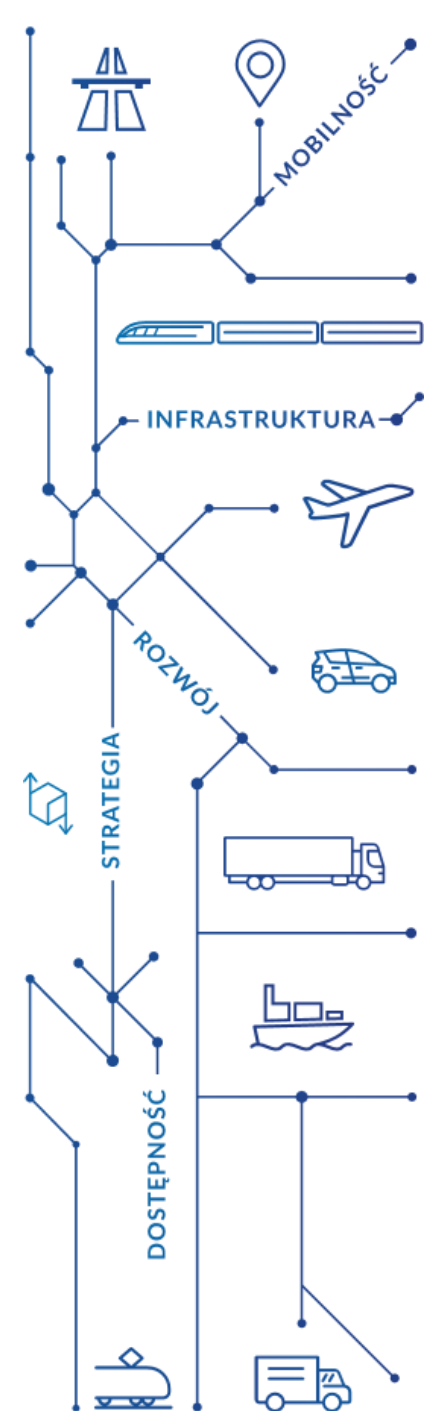
Index	StopPointID	StopPointName	Info	Profile point	<>	Run time	Dep	Arr	AccumRun Time
1	4847	Sukłarska Poręba Górna	☑	!	00:04	00:00	00:00	00:00	00:00
2	2960	Sukłarska Poręba Średna	☑	!	00:05	00:05	00:04	00:04	00:04
3	5576	Sukłarska Poręba Dolna	☑	!	00:12	00:11	00:10	00:10	00:10
5	3431	Piechowice	☑	=	00:11	00:24	00:23	00:23	00:23
9	4739	Jelena Góra Cieplice	☑	!	00:10	00:36	00:35	00:35	00:35
11	2811	Jelena Góra	☑	!	00:13	00:51	00:46	00:46	00:46
16	5745	Janowice Wielkie	☑	!	00:07	01:05	01:04	01:04	01:04
18	2159	Marcełów	☑	!	00:05	01:15	01:12	01:12	01:12
21	3163	Sędziszów	☑	!	00:16	01:21	01:20	01:20	01:20
30	2604	Wąbrzych Główny	☑	!	00:11	01:38	01:37	01:37	01:37
33	4484	Wąbrzych Miasto	☑	!	00:11	01:55	01:49	01:49	01:49
36	4133	Świebodzice	☑	!	00:14	02:10	02:09	02:09	02:09
37	5801	Jaworzyna Śląska	☑	!	00:07	02:18	02:17	02:17	02:17
57	5281	Wrocław Główny	☑	!	00:05	03:31	02:50	02:50	02:50
64	2554	Wrocław Mikołajów	☑	!	00:04	03:37	03:36	03:36	03:36
69	5000	Wrocław Nadodrzie	☑	!	00:21	03:42	03:41	03:41	03:41
76	1230	Oleśnica Rataje	☑	!	00:25	04:07	04:03	04:03	04:03
80	2681	Twardogóra	☑	!	00:12	04:24	04:32	04:32	04:32
82	1798	Medzylesie Sycowski	☑	!	00:12	04:56	04:46	04:46	04:46
87	5719	Odoianów	☑	=	00:16	05:14	05:13	05:13	05:13
90	2968	Ostrów Wielkopolski	☑	!	00:10	05:26	05:24	05:24	05:24
98	4732	Kalisz	☑	!	00:15	05:43	05:42	05:42	05:42
107	386	Sieradz	☑	!	00:20	06:19	06:14	06:14	06:14
114	2228	Zduńska Wola	☑	!	00:34	06:31	06:30	06:30	06:30
125	1762	Pabianice	☑	!	00:15	07:06	07:05	07:05	07:05
130	1095	Łódź Kaletka	☑	!	00:06	07:36	07:21	07:21	07:21
134	1162	Łódź Chajny	☑	!	00:09	07:44	07:43	07:43	07:43
138	2416	Łódź Widzew	☑	!	00:12	07:54	07:53	07:53	07:53
147	2479	Kozłowski	☑	!	00:12	08:07	08:06	08:06	08:06



W modelu:

- trasy przejazdu
- przystanki/stacje kolejowe
- czas przejazdu między przystankami
- sekwencja obsługiwanych przystanków
- prędkości maksymalne
- segmenty
- opłaty
- częstotliwości kursowania

Sieć publicznego transportu zbiorowego - autobusy



W modelu:

- trasy przejazdu
- 1 przystanek na miejscowość
- czas przejazdu między przystankami
- sekwencja obsługiwanych przystanków
- segmenty
- opłaty
- częstotliwości kursowania

Publiczny Transport Zbiorowy w ZMR

W ZMR publiczny transport zbiorowy został zakodowany w podziale na:

- **Kolej:**
 - Kolej pasażerska – Segment Premium
 - Kolej pasażerska – Międzyregionalna
 - Kolej pasażerska – Regionalna + Aglomeracyjna
- **Autobusy:**
 - Autobus / Minibus (<100km)
 - Autobus dalekobieżny (>100km)
- **Pomocnicze środki transportu zbiorowego AUX:**
 - Transport zbiorowy w miastach i gminach ościennych
 - Transport pomocniczy wewnątrzpowiatowy

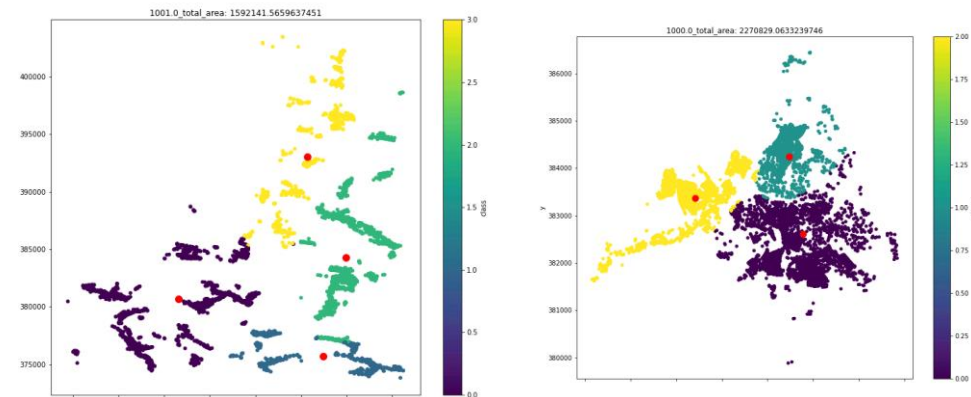
Model podaży - podłączenia



Podłączenia Transportu Indywidualnego

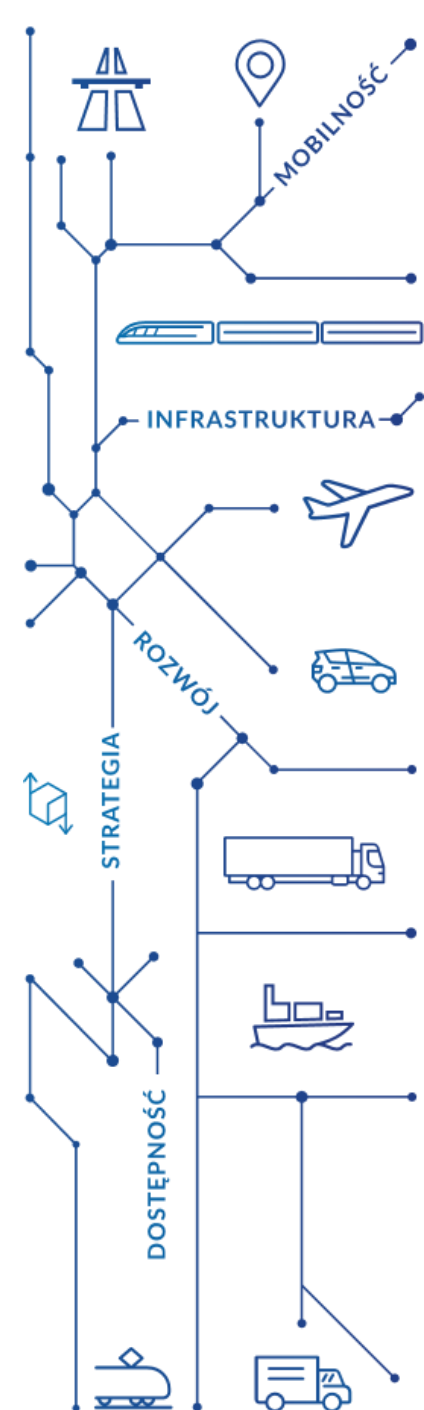
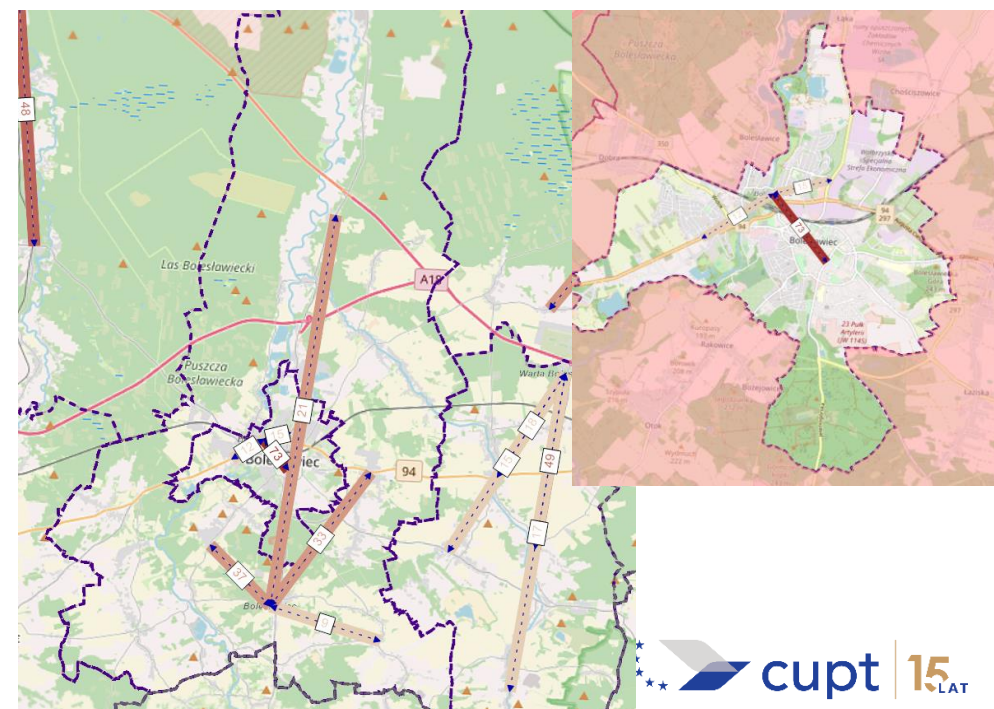
Wpęcia podłączeń wg klastrowania budynków z bazy BDOT

- Zastosowanie tego podejścia znacząco poprawiło wyniki modelu oraz urealniło rozkład ruchu na sieci (wybór tras)

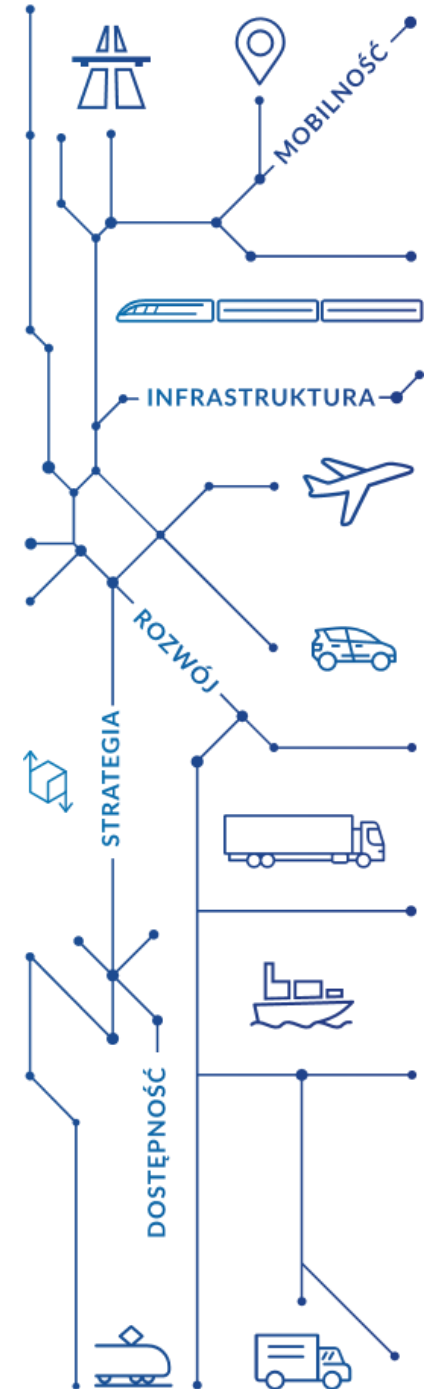


Wagi na konektorach wg atrakcyjności i powierzchni użytkowej (kondygnację * powierzchnia)

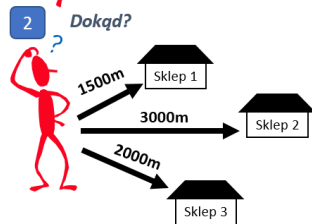
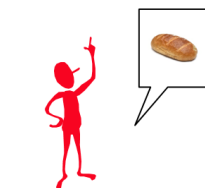
[D_BUDYNEKGOSPODARSTWAROLNEGO]/564,7+
 [D_BUDYNKIBIUROWE]/20,8+
 [D_BUDYNKIHANDLOWOUSLUGOWE]/27,1+
 [D_BUDYNKIHOTELI]/308,1+
 [D_BUDYNKIKULTURELIGIJNEGO]/5,1+
 [D_BUDYNKIKULTURYFIZYCZNEJ]/1,5+
 [D_BUDYNKIMIESZKALNEJEDNORODZINNE]/28,5+
 [D_BUDYNKIMUZEOWIBIBLIOTEK]/12,5+
 [D_BUDYNKIODWOCHMIESZKANIACH]/27,4+
 [D_BUDYNKIOTRZECHWIECEJMIESZKANIACH]/27,4+
 [D_BUDYNKIPRZEMYSLOWE]/44,7+
 [D_BUDYNKISZKOLIINSTITUCJIBADAWCZYCH]/14,1+
 [D_BUDYNKISZPITALIIZAKLADOWOPIEKIMEDYCZNEJ]/30+ |
 [D_BUDYNKIZAKWATEROWANIATURYSTYCZNEGOPOZOSTALE]/308,1+
 [D_OGOLNODOSTEPNEOBIEKTYKULTURALNE]/35,5+
 [D_ZBIORNIKSILOSIBUDYNKIMAGAZYNOWE]/378,7



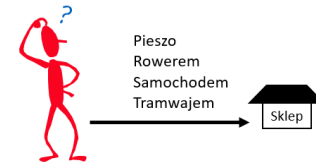
Zintegrowany Model Ruchu od środka - model popytu (serce modelu)



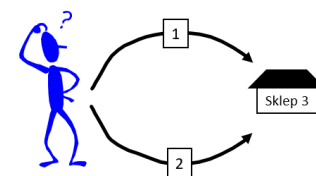
1 Potrzeba – po co?



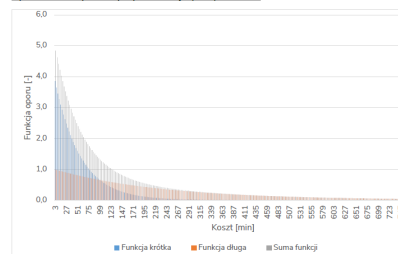
3 Czym pojechać?



4 Którędy?



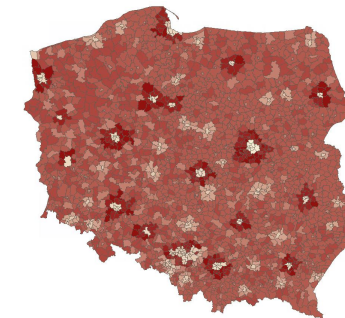
Rysunek 27. Przykładowy wykres funkcji oporu przestrzeni



Źródło: opracowanie własne

Wzór 6. Funkcja dystrybucji (deterrence function)

$$f(C_{ij}) = a \cdot \exp(-c \cdot C_{ij}) + a' \cdot \exp(-c' \cdot C_{ij})$$



Grupa wiekowa	Typ admin. gminy zamieszkania	Dom - Biznes	Dom - Inne	Dom - Praca	Dom - Szkoła	Dom - Uczelnia	Niezwiązane z domem Biznes	Niezwiązane z domem Inne
Przedprodukcyjny	Warszawa	-	0,191	0,007	1,421	-	-	0,049
Przedprodukcyjny	Miasto wojewódzkie	-	0,198	0,007	1,305	-	-	0,055
Przedprodukcyjny	Miasto na prawach powiatu	-	0,312	0,042	1,307	-	-	0,073
Przedprodukcyjny	Gmina miejska - MOF miast na prawach powiatu	-	0,239	0,033	1,347	-	-	0,056
Przedprodukcyjny	Gmina wiejska - MOF miast na prawach powiatu	-	0,130	0,042	1,367	-	-	0,029

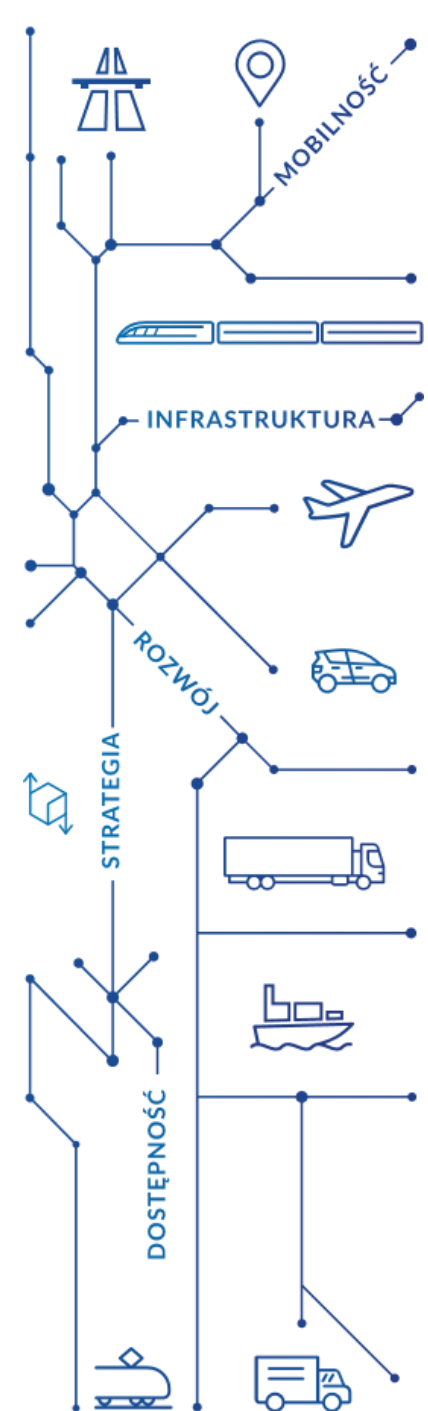
Model popytu - segmentacja



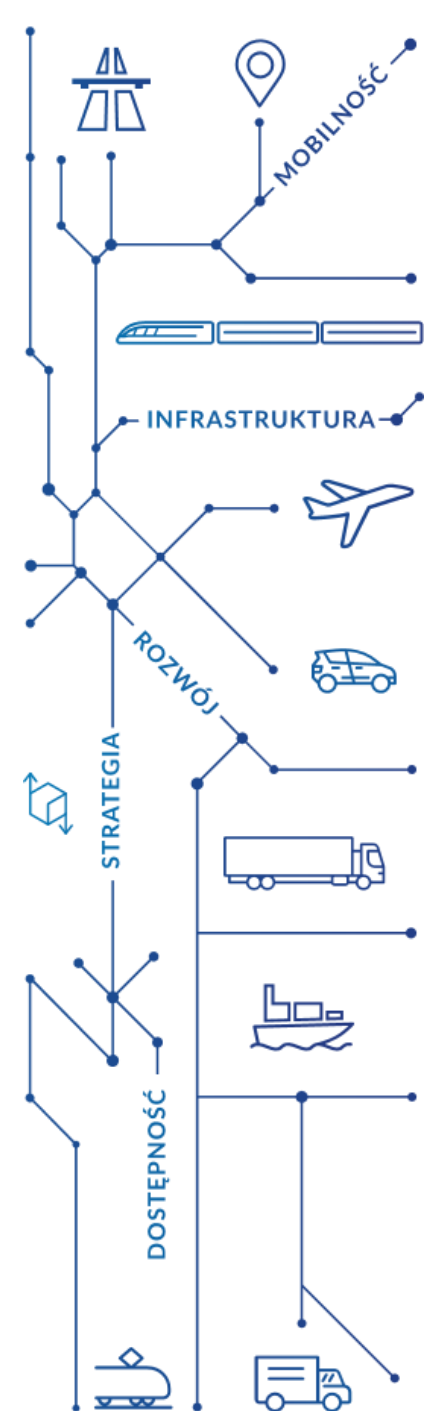
Model popytu - segmentacja

Motywacje podróży:

- *Dom – Praca,*
- *Dom – Szkoła,*
- *Dom – Uczelnia,*
- *Dom – Inne,*
- *Dom – Biznes,*
- *Biznes niezwiązany z domem,*
- *Inne niezwiązane z domem*



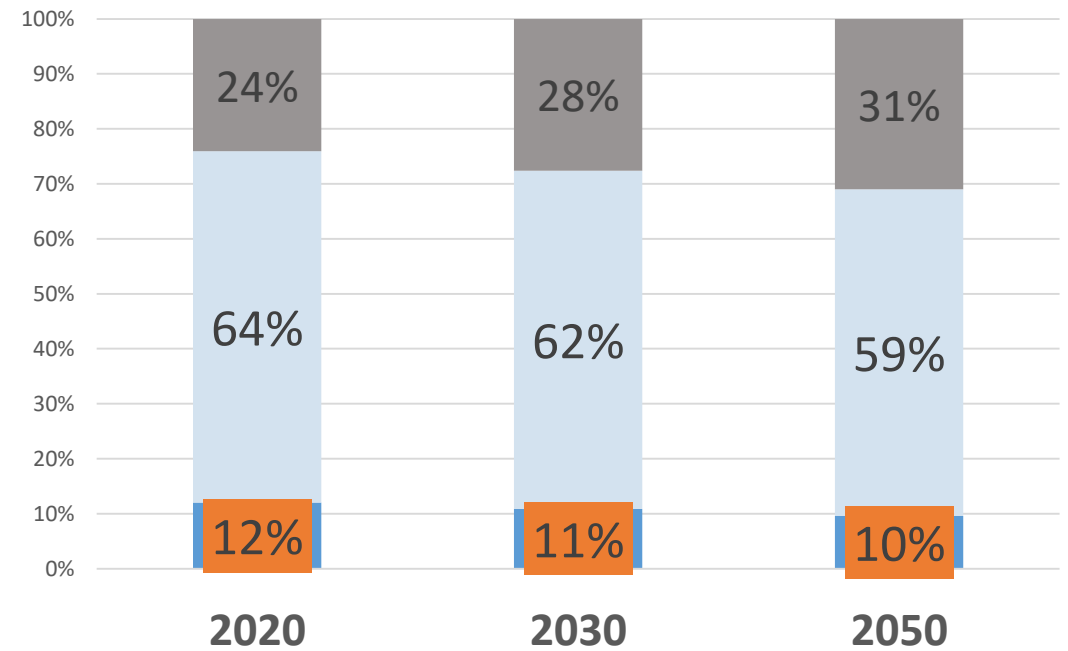
Model popytu - segmentacja



Grupy wiekowe

- *Wiek przedprodukcyjny*
- *Wiek produkcyjny*
- *Wiek poprodukcyjny*

Dostępność samochodu
Brak dostępności samochodu

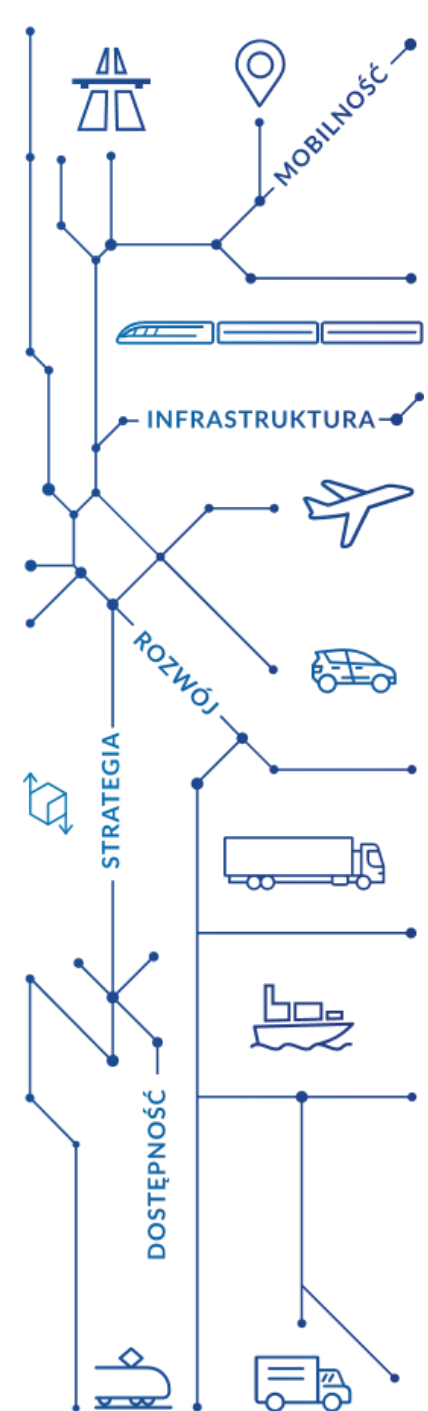
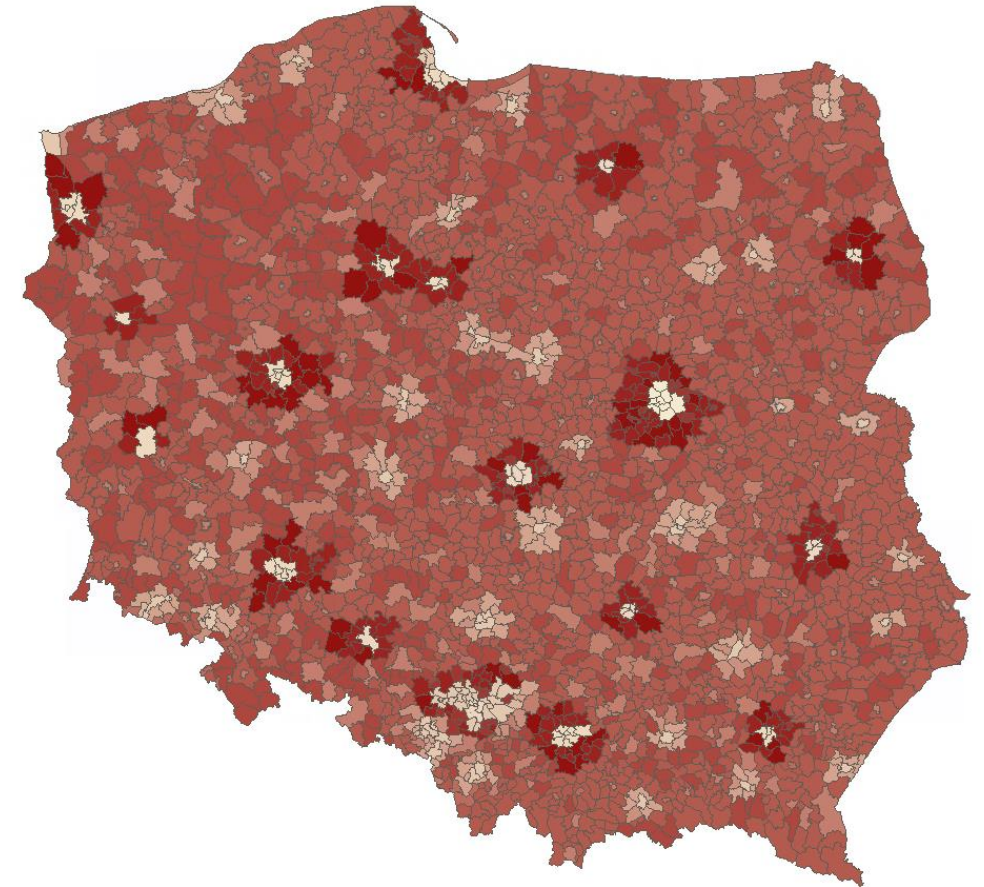


- Wiek przedprodukcyjny
- Wiek produkcyjny
- Wiek poprodukcyjny

Model popytu - segmentacja

Typ funkcjonalny gminy zamieszkania

- Warszawa,
- miasto wojewódzkie,
- miasto na prawach powiatu,
- stolica powiatu,
- Miejski Obszar Funkcjonalny miast wojewódzkich,
- Miejski Obszar Funkcjonalny miast na prawach powiatu,
- gmina miejska,
- gmina wiejska,
- gmina miejsko – wiejska.



Model popytu – model 4 stopniowy

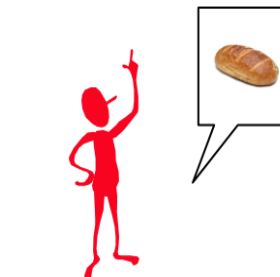


Model 4 stopniowy

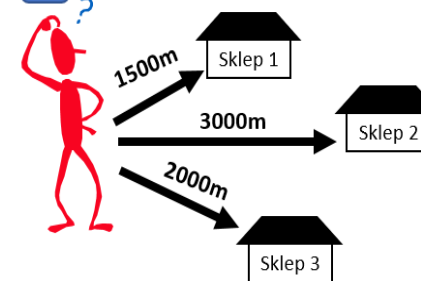
Model popytu został zbudowany w oparciu o **podjęcie czterostopniowe**, które proces podejmowania decyzji o podróży rozdziela na 4 etapy, oparte na motywacjach źródło – cel a nie na łańcuchach podróży:

- **generację podróży** – potrzeba odbycia podróży w motywacji
- **rozkład przestrzenny podróży** – wybór kierunku i miejsca docelowego podróży
- **podział zadań przewozowych** – wybór środka transportu
- **rozkład ruchu na sieć** – wybór trasy przejazdu

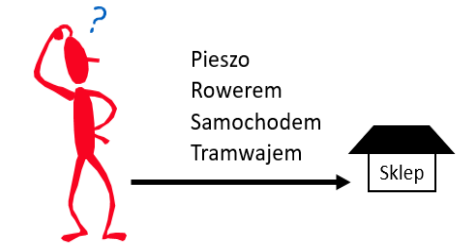
1 Potrzeba – po co?



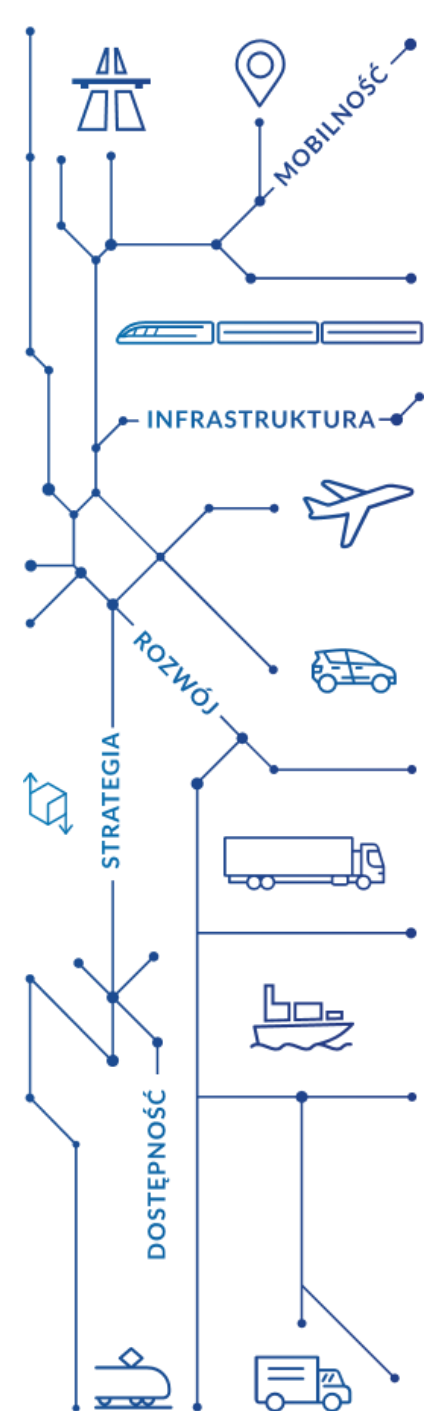
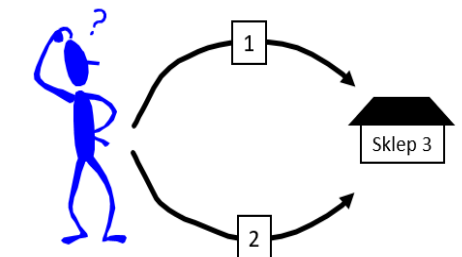
2 Dokąd?



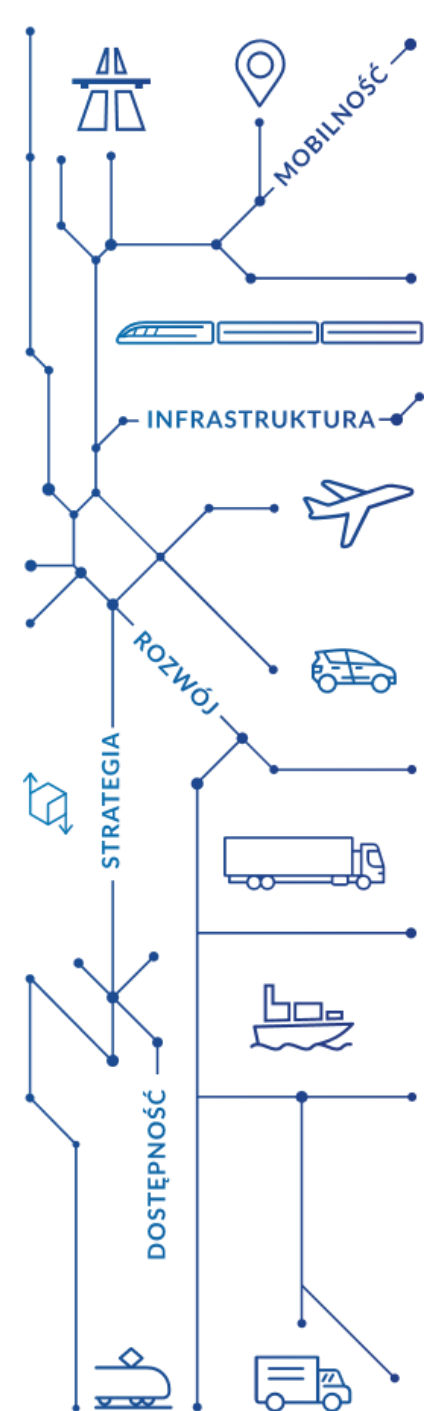
3 Czym pojechać?



4 Którędy?



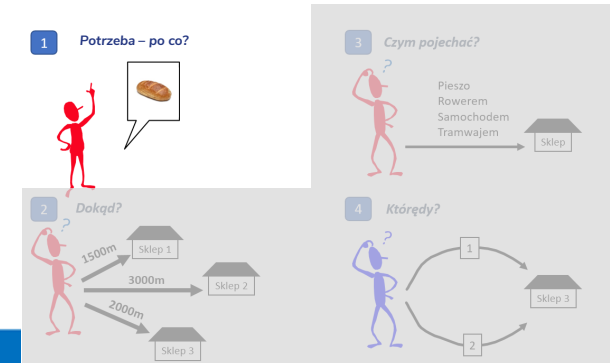
Generacja podróży – potrzeba odbycia podróży w motywacji



Wskaźniki ruchliwości dla wszystkich podróży (razem z wewnątrzgminnymi)

SEGMENTACJA:

- Motywacja podróży
- Grupy wiekowe
- Typ funkcjonalny zamieszkania gminy



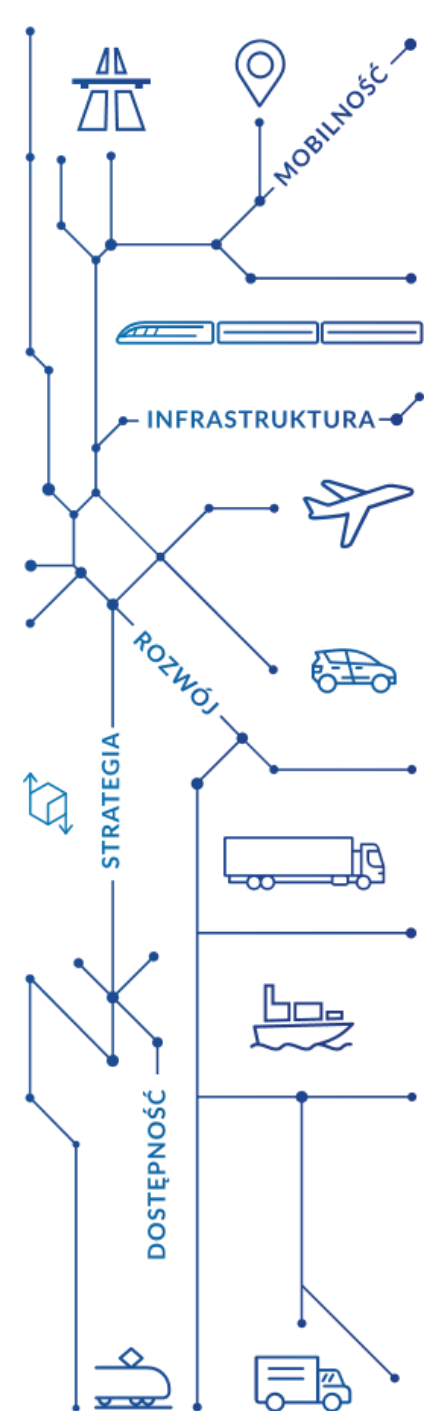
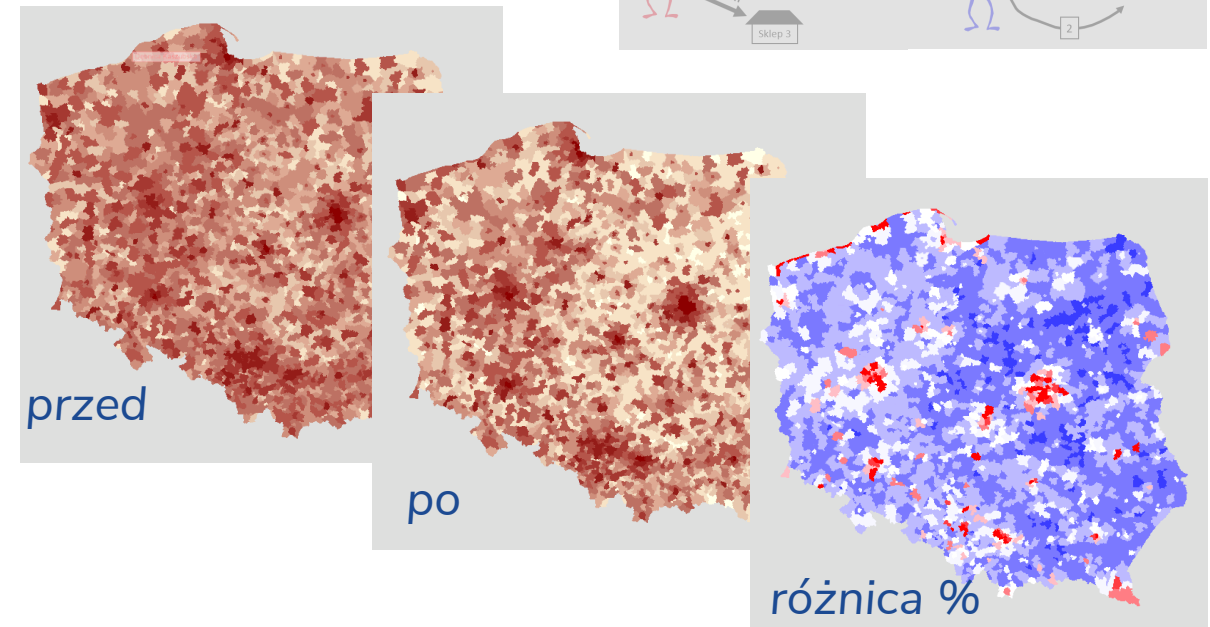
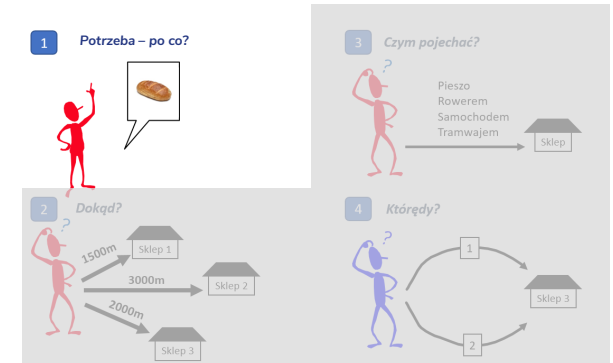
Grupa wiekowa	Typ admin. gminy zamieszkania	Dom - Biznes	Dom - Inne	Dom - Praca	Dom - Szkoła	Dom - Uczelnia	Niezwiązane domem Biznes	Niezwiązane domem Inne
Przedprodukcyjny	Warszawa	-	0,191	0,007	1,421	-	-	0,049
Przedprodukcyjny	Miasto wojewódzkie	-	0,198	0,007	1,305	-	-	0,055
Przedprodukcyjny	Miasto na prawach powiatu	-	0,312	0,042	1,307	-	-	0,073
Przedprodukcyjny	Gmina miejska – MOF miast na prawach powiatu	-	0,239	0,033	1,347	-	-	0,056
Przedprodukcyjny	Gmina wiejska - MOF miast na prawach powiatu	-	0,130	0,042	1,367	-	-	0,029

Generacja podróży – potrzeba odbycia podróży

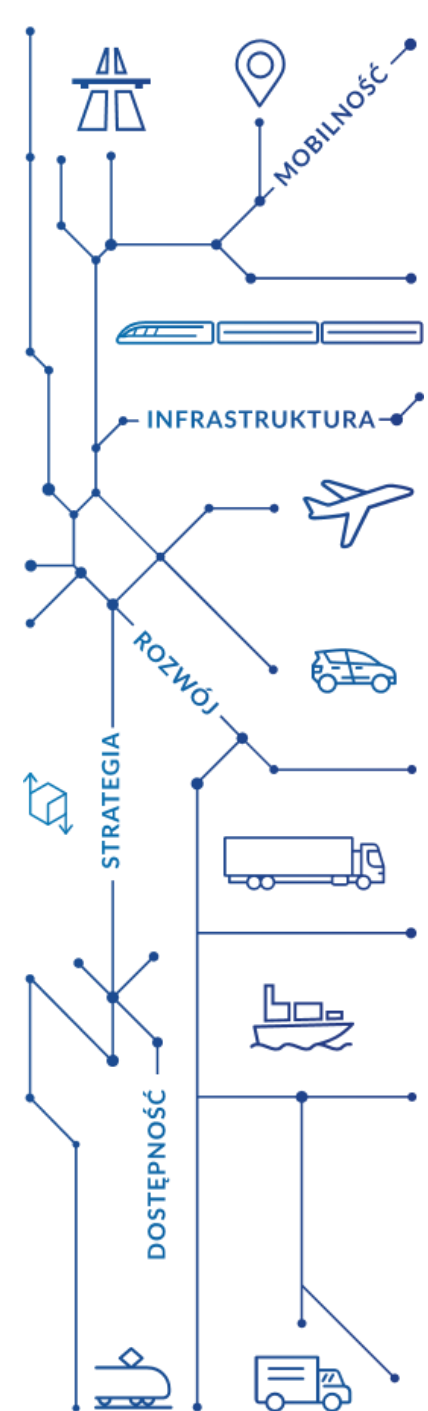
Dodatkowy etap rozdziału podróży niezwiązanych z domem

- Podróże, które z definicji nie mają początku w miejscu zamieszkania
- Proporcjonalnie do atrakcyjności rejonów

Niezwiązane z domem Biznes	$0,2 * \text{Liczba pracujących w handlu i usługach}$ $+ 0,1 * \text{Liczba pracujących Pozostałe}$ $+ 0,01 * \text{Liczba gospodarstw domowych}$ $+ \text{Liczba miejsc noclegowych} * \text{Wykorzystanie miejsc noclegowych}$
Niezwiązane z domem Inne	$3,0 * \text{Liczba pracujących w handlu i usługach}$ $+ 0,5 * \text{Liczba pracujących Pozostałe}$ $+ 0,4 * \text{Liczba gospodarstw domowych}$ $+ \text{Liczba miejsc noclegowych} * \text{Wykorzystanie miejsc noclegowych}$



Rozkład przestrzenny podróży – wybór kierunku i miejsca docelowego podróży



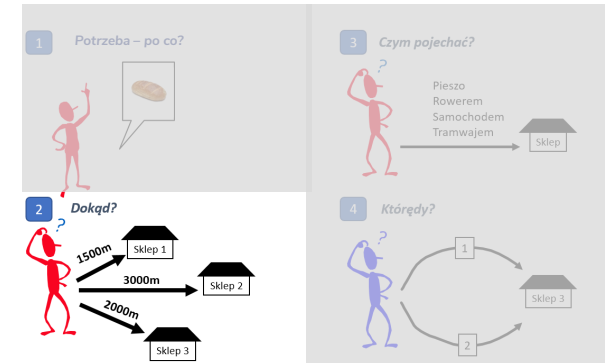
Model grawitacyjny

Funkcja złożona

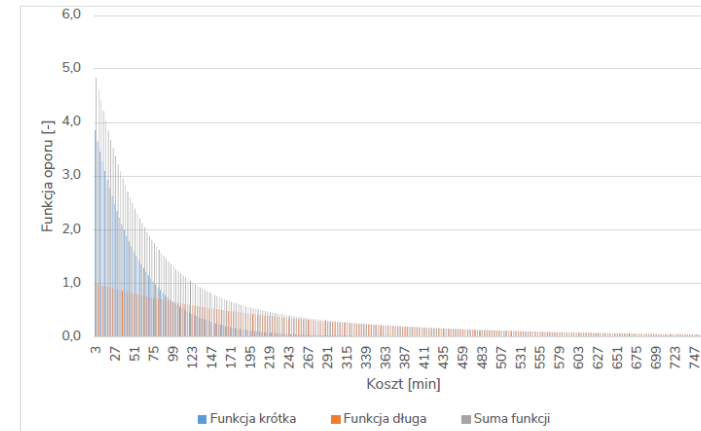
Ważony czas przejazdu po sieci obciążonej dla TI (TCUR) oraz postrzegany czas przejazdu PTZ (PJT)

SEGMENTACJA:

- Motywacja podróży
- Typ funkcjonalny gminy zamieszkania



Rysunek 27 Przykładowy wykres funkcji oporu przestrzeni



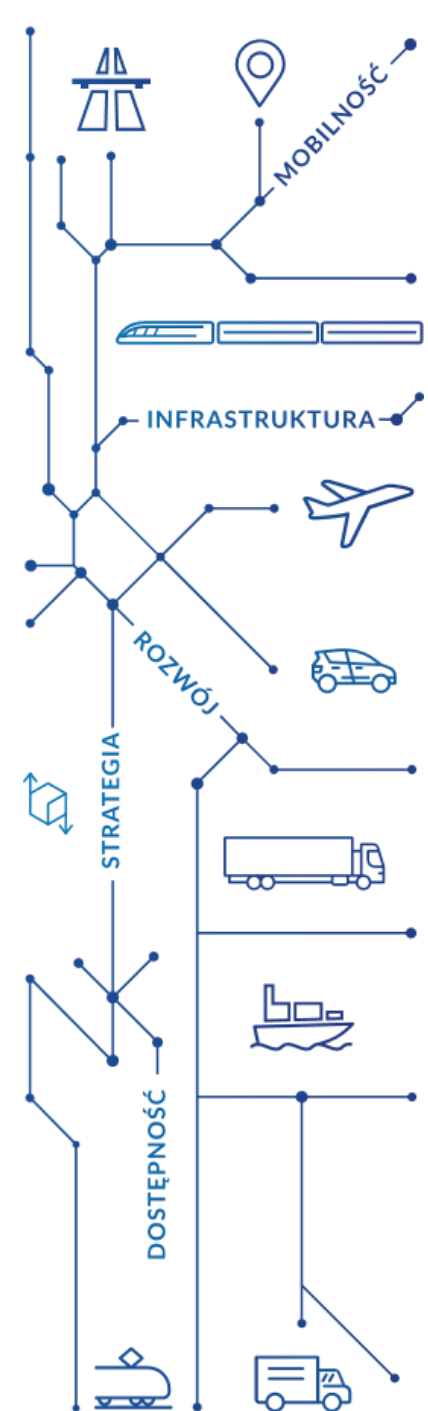
Źródło: opracowanie własne

Wzór 6 Funkcja dystrybucji (deterrence function)

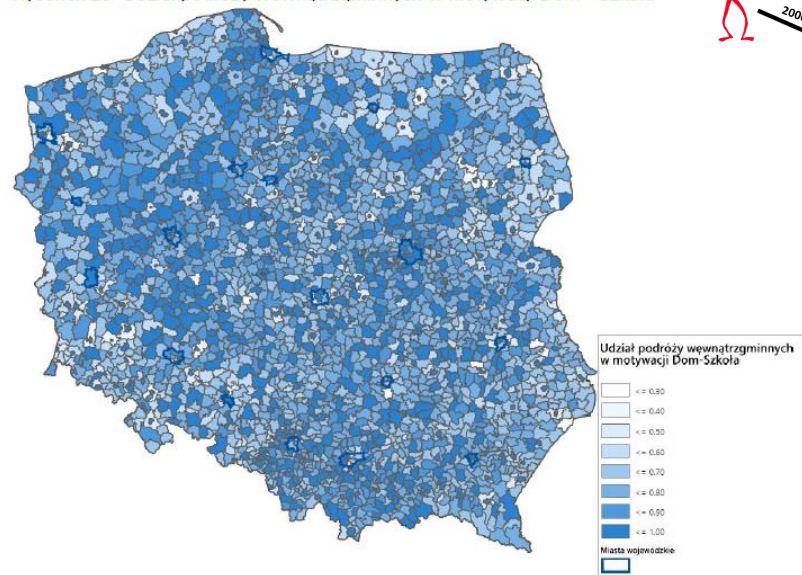
$$f(C_{ij}) = a * \exp(\epsilon * C_{ij}) + a' * \exp(\epsilon' * C_{ij})$$

Rozkład przestrzenny podróży – udział podróży wewnątrzgminnych

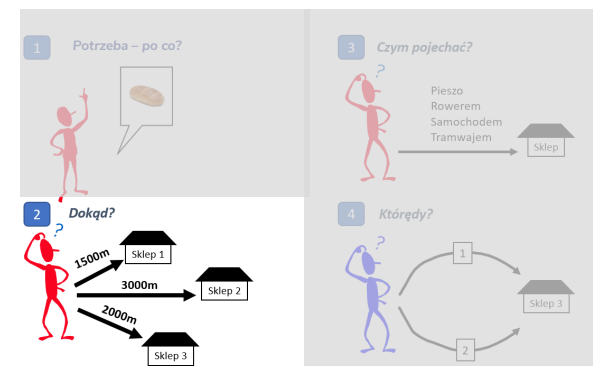
Dodatkowy etap wydzielenia podróży wewnątrzgminnych na podstawie obliczonych udziałów podróży wewnątrzgminnych.



Rysunek 29 Udział podróży wewnątrzgminnych w motywacji Dom - Szkoła



Źródło: opracowanie własne



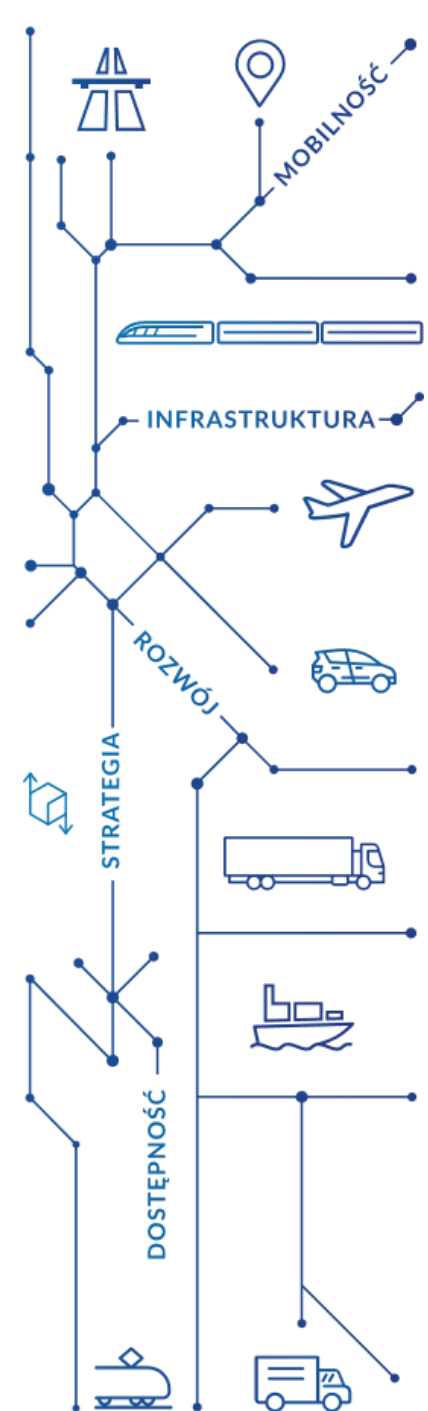
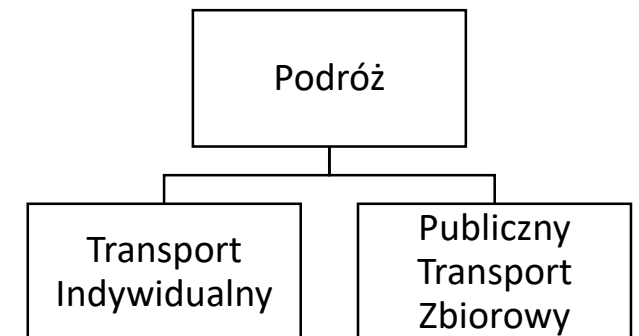
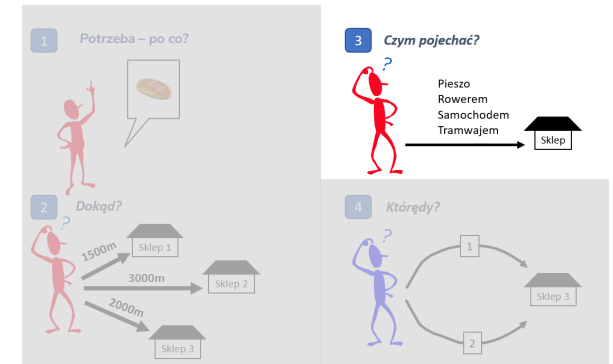
Podział zadań przewozowych – wybór środka transportu

SEGMENTACJA:

- Motywacja podróży
- Dostępność do środka transportu

KOSZT UOGÓLNIONY [PLN]

- **Transport Indywidualny**
 - Czas * Wartość czasu
 - Odległość * Jednostkowy Koszt Eksploatacji Pojazdu
 - Opłaty drogowe
- **Publiczny Transport Zbiorowy**
 - Czas (jazdy, dojazdu/odejścia, oczekiwania, przesiadki, kara za przesiadkę) * Wartość czasu
 - Opłata za przejazd



Procedury

Procedury stworzone z myślą, że model to narzędzie

- Łatwy wybór wariantów

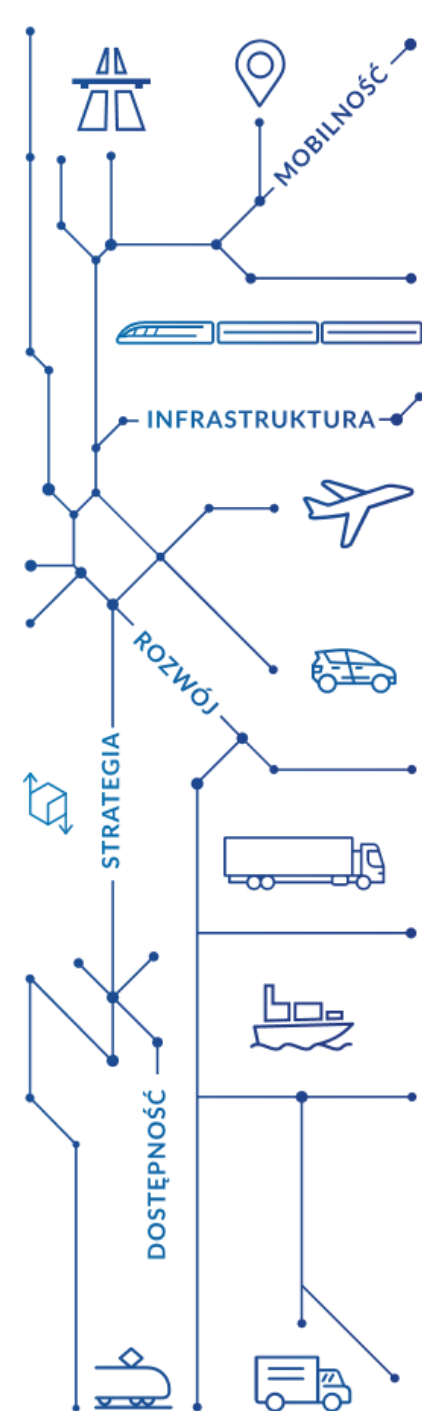
4	<input type="checkbox"/>	Group [==] Kolej: Częstotliwość [WYBRAĆ JEDNĄ OPCJĘ]	5 - 6	[==] Kolej: Częstotliwość [WYBRAĆ JEDNĄ OPCJĘ]
5	<input type="checkbox"/>	Edit attribute	Time profiles - D_CZESTOTLIWOSC_R	2019
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Time profiles - D_CZESTOTLIWOSC_R	2030BAU
7	<input type="checkbox"/>	Group [==] Kolej: prędkości [WYBRAĆ JEDNĄ OPCJĘ]	8 - 9	[==] Kolej: prędkości [WYBRAĆ JEDNĄ OPCJĘ]
8	<input type="checkbox"/>	Edit attribute	Links - D_K_PREDKOSC_ROZKLAD	2019
9	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Links - D_K_PREDKOSC_ROZKLAD	2030BAU
10	<input type="checkbox"/>	Group [==] Rok prognozy [WYBRAĆ JEDNĄ OPCJĘ]	11 - 12	[==] Rok prognozy [WYBRAĆ JEDNĄ OPCJĘ]
11	<input type="checkbox"/>	Edit attribute	Network - rok_prognozy	2019
12	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Network - rok_prognozy	2030BAU
13	<input type="checkbox"/>	Group [==] Warantowanie CPK (od 2030) [WYBRAĆ JEDNĄ OPCJĘ]	14 - 15	[==] Warantowanie CPK
14	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Network - D_CPK	bez CPK
15	<input type="checkbox"/>	Edit attribute	Network - D_CPK	z CPK
16	<input type="checkbox"/>	Group [==] Warianty parametrów	17 - 21	Warianty parametrów

- Przejrzyste opisy

Wczytanie parametrów odcinków
Ustawianie atrybutów na odcinku oraz na skrzyżowaniach
Kolej: Czasy przejazdu 2019-2030
Podczytanie stałych macierzy ruchu zewnętrznego oraz ciężarowego
Obliczanie macierzy skim dla PrT
Obliczanie macierzy odległości dla podróży niezmotoryzowanych
Obliczanie macierzy skim dla PuT
Zerowanie filtrów
Obliczanie kosztu GC PuT z uwzględnieniem czasu oraz kosztu nienależnego: $TPD = F$

- Automatyczna parametryzacja sieci (dla roku bazowego jak i prognoz)

32	<input checked="" type="checkbox"/>	Group [==] Ustawianie atrybutów na odcinku oraz na skrzyżowaniach	43 - 45	Kolej: Czasy przejazdu 2019-2030
33	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Links - TYP	time_profile_2015_FIR
34	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Links - LSP	FIR dla tras używanych tylko w 2015 roku
35	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Links - CapT	Podczytanie czasów przejazdu między przystankami z rozkładów jazdy na 2015 rok
36	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connections - T1_TsycDK_Busmax	Podczytanie z TP na odcinku linowych czasów przejazdu dla poszczególnych typów kolejowych
37	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connections - T1_TsycDK_Corridor	Podczytanie czasów przejazdu na 2015 r. na pomocnicze uda
38	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connections - T1_TsycDK_Other	Podczytanie czasów przejazdu na 2015 r. na pomocnicze uda
39	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connections - T1_TsycDK	Podczytanie czasów przejazdu na 2015 r. na pomocnicze uda
40	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connections - T1_TsycDK	Zerowanie czasów na odcinkach
41	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connections - T1_TsycDK	Zerowanie czasów na odcinkach
42	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Connections - Length	Zerowanie czasów na odcinkach
43	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Links - Z_PuTskv	time_profile_2015_FIR
44	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	FIR dla tras nowych w 2019 roku
45	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Podczytanie czasów przejazdu między przystankami z rozkładów jazdy na 2019 rok
46	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Podczytanie z TP na odcinku linowych czasów przejazdu dla poszczególnych typów kolejowych
47	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Podczytanie czasów przejazdu na 2015 r. na pomocnicze uda
48	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Podczytanie czasów przejazdu na 2015 r. na pomocnicze uda
49	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Podczytanie czasów przejazdu na 2015 r. na pomocnicze uda
50	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
51	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
52	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
53	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
54	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
55	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
56	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
57	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
58	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
59	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
60	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
61	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
62	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
63	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
64	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
65	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
66	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
67	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
68	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
69	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
70	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
71	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
72	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
73	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
74	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
75	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
76	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
77	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
78	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
79	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
80	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
81	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
82	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
83	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
84	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
85	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
86	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
87	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
88	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
89	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
90	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
91	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
92	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
93	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
94	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
95	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
96	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
97	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
98	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
99	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach
100	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit attribute	Nodes - Typo	Zerowanie czasów na odcinkach

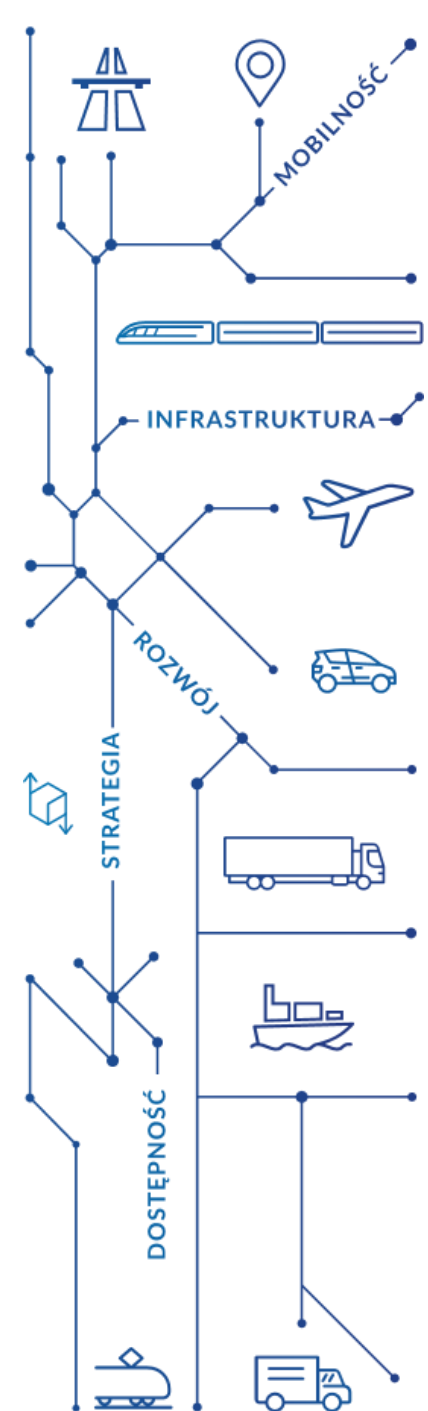


Modele prognostyczne



Modele prognostyczne

- Zakodowana pełna sieć drogową na rok 2050+
- Zakodowana pełna sieć kolejową na rok 2050+
- Oferta przewozowa 2025, 2030, 2040, 2050
- Zmienne objaśniające na poziomie gmin do roku 2050 (możliwość ekstrapolacji na dalsze horyzonty)
- Udostępniane przeliczone pliki:
 - 2019
 - 2030 BAU
- **Modelarz może stworzyć dowolny scenariusz w stosunkowo krótkim czasie**





ZINTEGROWANY
MODEL RUCHU

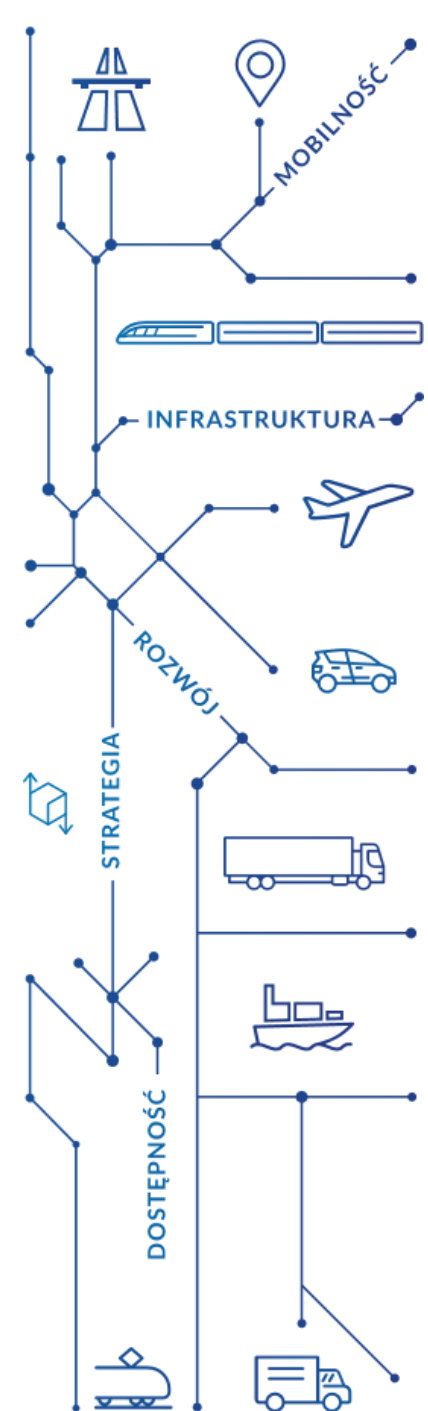
Zintegrowany Model Ruchu - przyjazne narzędzie



Zintegrowany Model Ruchu (ZMR) – przyjazne narzędzie

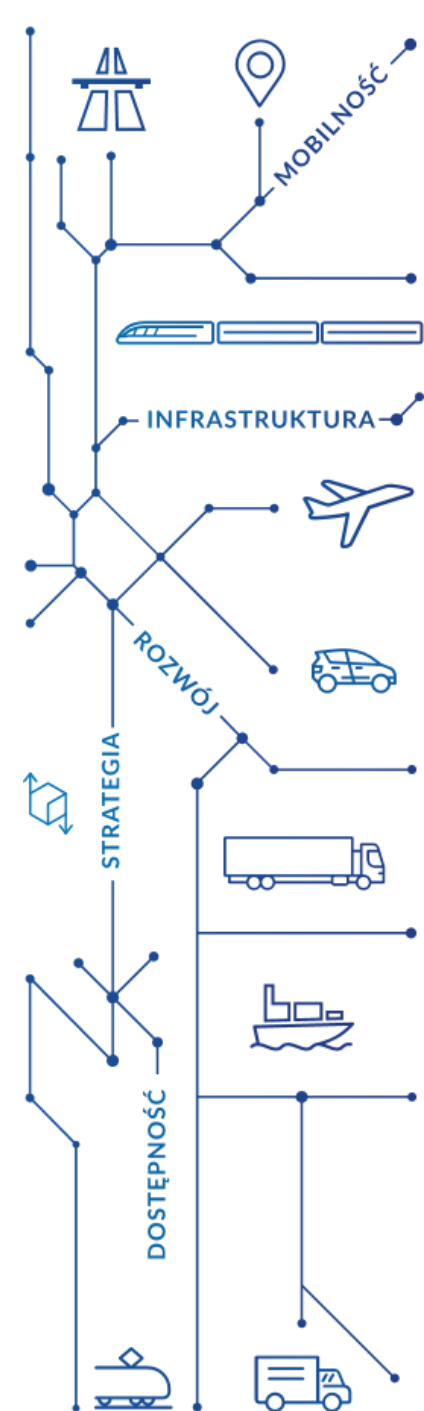
CO JEST W ŚRODKU GOTOWE DO UŻYCIA PRZEZ MODELARZA/PLANISTĘ/ANALITYKA/GISOWCĘ:

- Sparametryzowana sieć drogowa i kolejowa dla roku bazowego i horyzontów prognostycznych
- Zmienne objaśniające na poziomie gmin wraz z eksperckimi prognozami
- Przypisane punkty pomiarowe GPR do nowej sieci drogowej (poprawnej topograficznie i topologicznie)
- Zakodowane ~33 tys. przystanków (~28 tys. autobusowych + ~5 tys. kolejowych)
- Zakodowana oferta przewozowa dla roku bazowego oraz horyzontów prognostycznych
- Plik *.shp z wynikami modelu
- Więźby ruchu



Użytkownicy ZMR

KTO/Co powinien wiedzieć	Świadomość istnienia modelowania jako narzędzia (wraz z ograniczeniami)	Jak interpretować wyniki	Jakie dane generują modele	Jak używać modeli	Jak działa model 4 stopniowy	Jak działa model ruchu w oprogramowaniu	Jak budują się modele
podejmujący decyzje na poziomie strategicznym, Ministerstwa	X	X					
Jednostki Samorządu Terytorialnego	X	X					
Zarządcy Infrastruktury	X	X	X	X	X		
Przewoźnicy	X	X	X	X	X		
Analitycy	X	X	X		X		
Planiści	X	X	X	X	X		
Wykonawcy analiz (np. STEŚ, RPT, SUMP)	X	X	X	X	X	X	X
„Modelarze”	-	-	-	-	-	-	-
Wykonawcy	X	X	X	X	X	X	X
Użytkownicy	X	X	X	X	X	X	



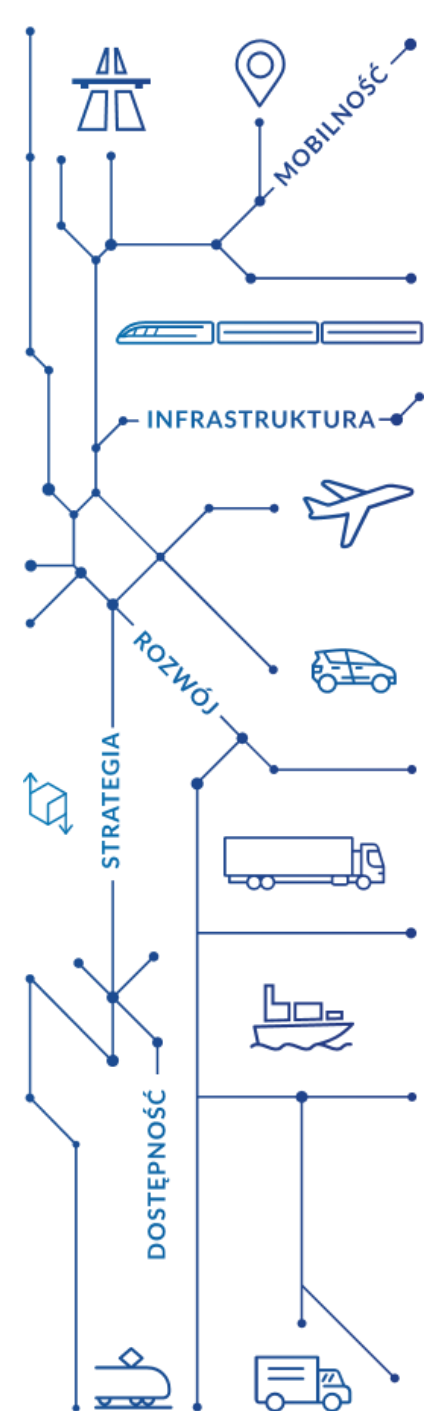
Wykorzystanie ZMR



Przykłady wykorzystywania - CUPT

- Analizy

- przeliczany pełny model 4 stopniowy dla całego kraju
- Przeliczenia „na roboczo” z pominięciem pełnego modelu 4 stopniowego np. sam rozkład ruchu stałych macierzy wyliczonych wcześniej w prognostycznych modelach bazowych (2019, 2025, 2030, 2040, 2050)
- Modele prognostyczne + analizy ekonomiczne dla np. PBDK, KPK, 100 obwodnic
- Analizy „co by było gdyby” np. podniesienie cen paliw, zwiększenie/zmniejszenie częstotliwości, zmiany socjodemograficzne
- Oszacowanie zapotrzebowania na tabor kolejowy



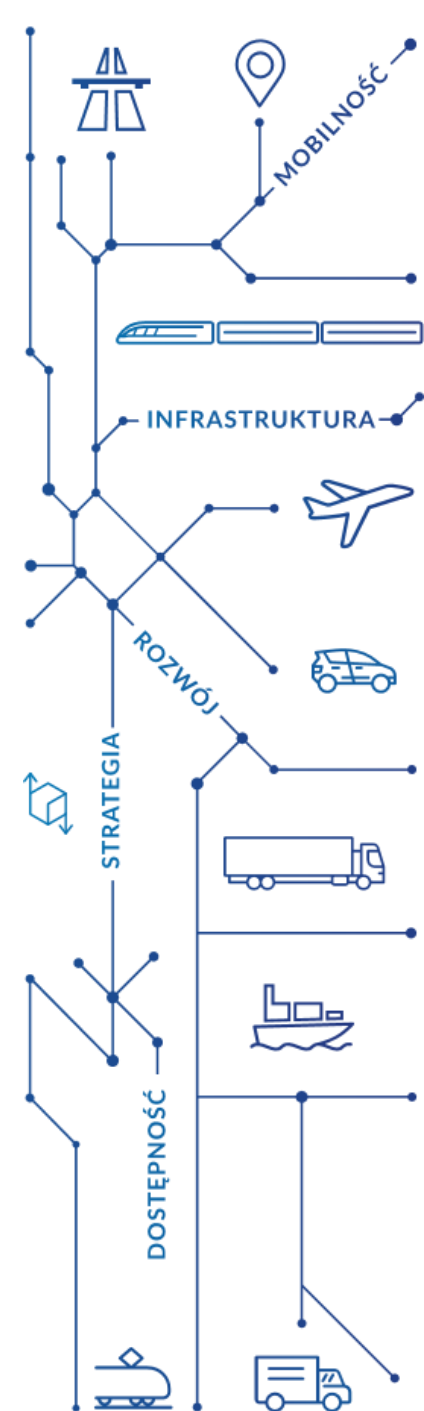
Przykłady wykorzystywania – Jednostki Samorządów Terytorialnych

Regionalne Plany Transportowe

- Wycinanie ZMR + uszczegóławianie + kalibracja lokalna
- Agregowanie ZMR + uszczegóławianie + kalibracja lokalna
- Ruch zewnętrzny

SUMP

- Obecnie udostępniamy model, czekamy na feedback zwrotny

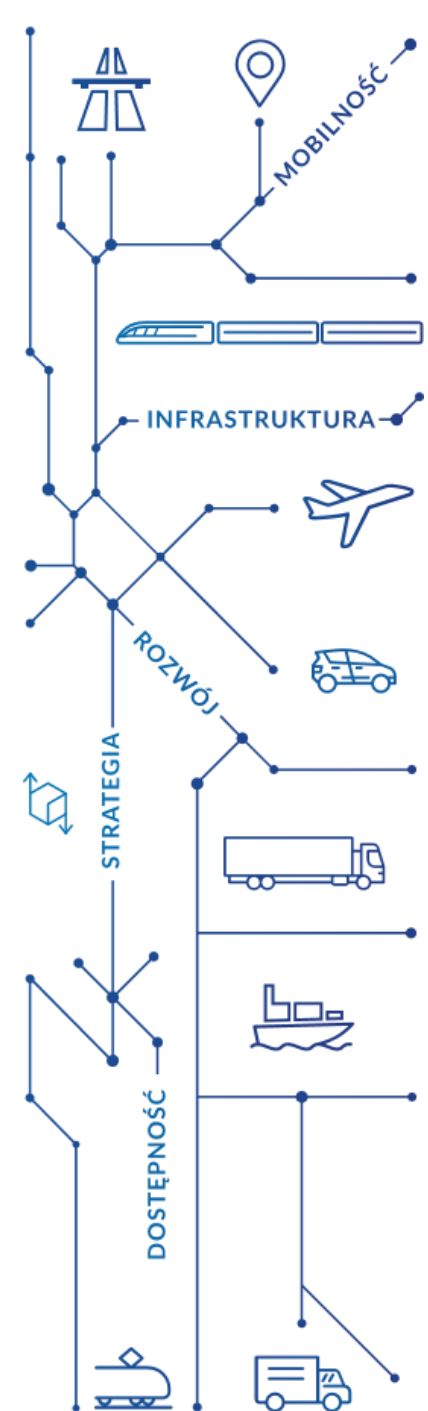


Przykłady wykorzystywania



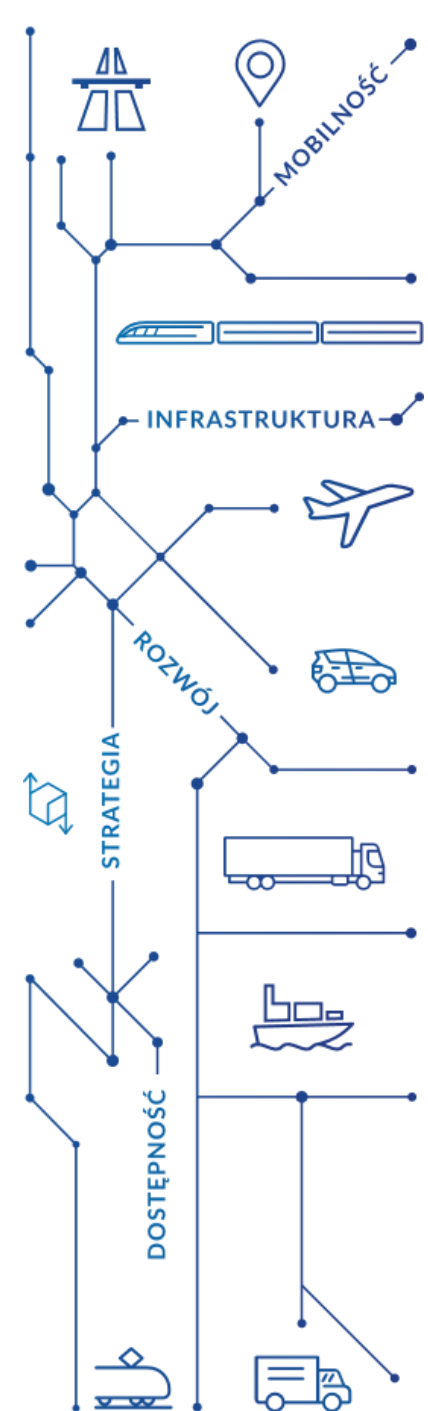
Schemat używania ZMR

- Potrzeba aktualnych prognoz ruchu
- Zlecenie na model/aktualizacje prognoz
- Wystąpienie do CUPT o udostępnienie modelu z prognozami
- Identyfikacja poziomu szczegółowości i obszaru analizy przez zamawiającego i wykonawcę
- Zebranie danych do kalibracji/walidacji lokalnej (np.: KBR, pomiary ruchu, macierze biletowe, macierze GUS, macierze SIM)
- Wycięcie/agregacja z ZMR obszaru analizy
- Uszczegółowienie sieci (sprawdzenie parametrów, aktualizacja na rok bazowy opracowania, aktualizacja rozkładów jazdy, uszczegółowienie rejonów komunikacyjnych)
- Kalibracja funkcji popytu zawartych w modelu lub wyznaczenie od nowa
- Sprawdzenie aktualności przyjętych list inwestycyjnych
- Aktualizacja modelu podaży o aktualne listy inwestycyjne/scenariusze rozwoju
- Zbudowanie modeli prognostycznych
- Wygenerowanie wyników wejściowych do analiz ekonomicznych



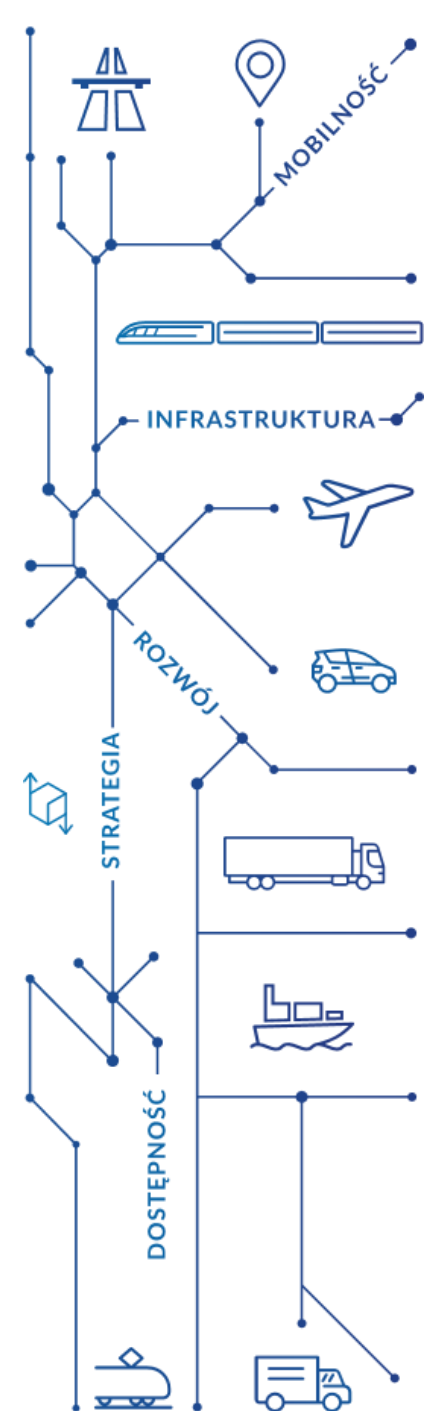
Do korekty/poprawy/ulepszenia w kolejnych wersjach

- Bardziej szczegółowy opis procedur i zależności między nimi
- Szczegółowy opis atrybutów i zależności między nimi
- Załącznik z przykładami wykorzystania (np. jak wyciąć obszar analizy, jak zagregować model poza obszarem analizy)
- Parametryzacja dróg, w szczególności urealnienie czasów przejazdu po drogach powiatowych i identyfikacja obniżek prędkości na istniejącej sieci dróg krajowych i wojewódzkich na podstawie danych z sondowania pojazdów
- Aktualizacja modelu podaży na 2022 (sieć drogową, rozkłady jazdy)
- Aktualizacja zmiennych objaśniających na rok bazowy i prognostyczne w oparciu o wyniki NSP2021



Do korekty/poprawy/ulepszenia w kolejnych wersjach

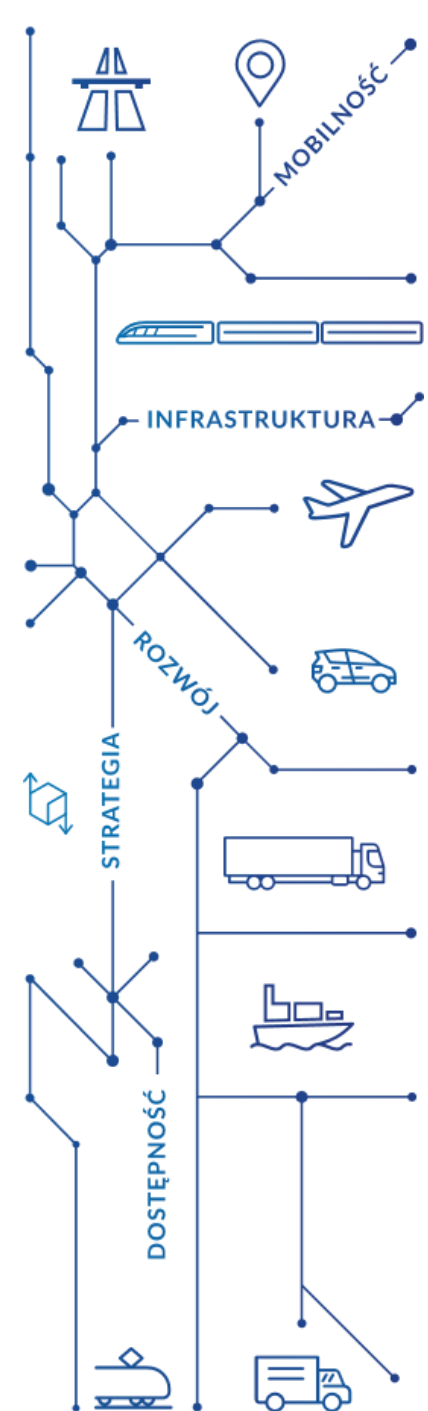
- Optymalizacja czasu obliczeniowego
- Przerobienie segmentacji użytkowników z poziomu procedur na poziom segmentacji w visum
- Nowe źródła danych
 - **Bardzo pomocne będą informacje z rynku o doświadczaniu z wykorzystywania „nowych” źródeł danych**
 - **Zainteresowane podmioty chcące dzielić się wiedzą zapraszamy do kontaktu**



Tematy na następne spotkania

Prośba o wpisywanie na czacie tematów szczegółowych do przedyskutowania na następnych spotkaniach użytkowników ZMR lub kontakt po spotkaniu na maila:

zmr@cupt.gov.pl





Dziękujemy za uwagę

Centrum Unijnych Projektów Transportowych

Plac Europejski 2 00-844 Warszawa

tel. (22) 262 05 00 fax (22) 262 05 01

www.cupt.gov.pl

e-mail: zmr@cupr.gov.pl