

Systemy ITS w bezpieczeństwie ruchu drogowego



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE

Systemy ITS w bezpieczeństwie ruchu drogowego – Problematyka ważenia pojazdów w ruchu, w Polsce

dr hab. inż. Tomasz Kamiński, prof. IBDiM
dr hab. inż. Mariusz Kieć, prof. PK

Warchały, 15-17 września 2024

Ważenie pojazdów

- Statyczne



- Dynamiczne – WIM



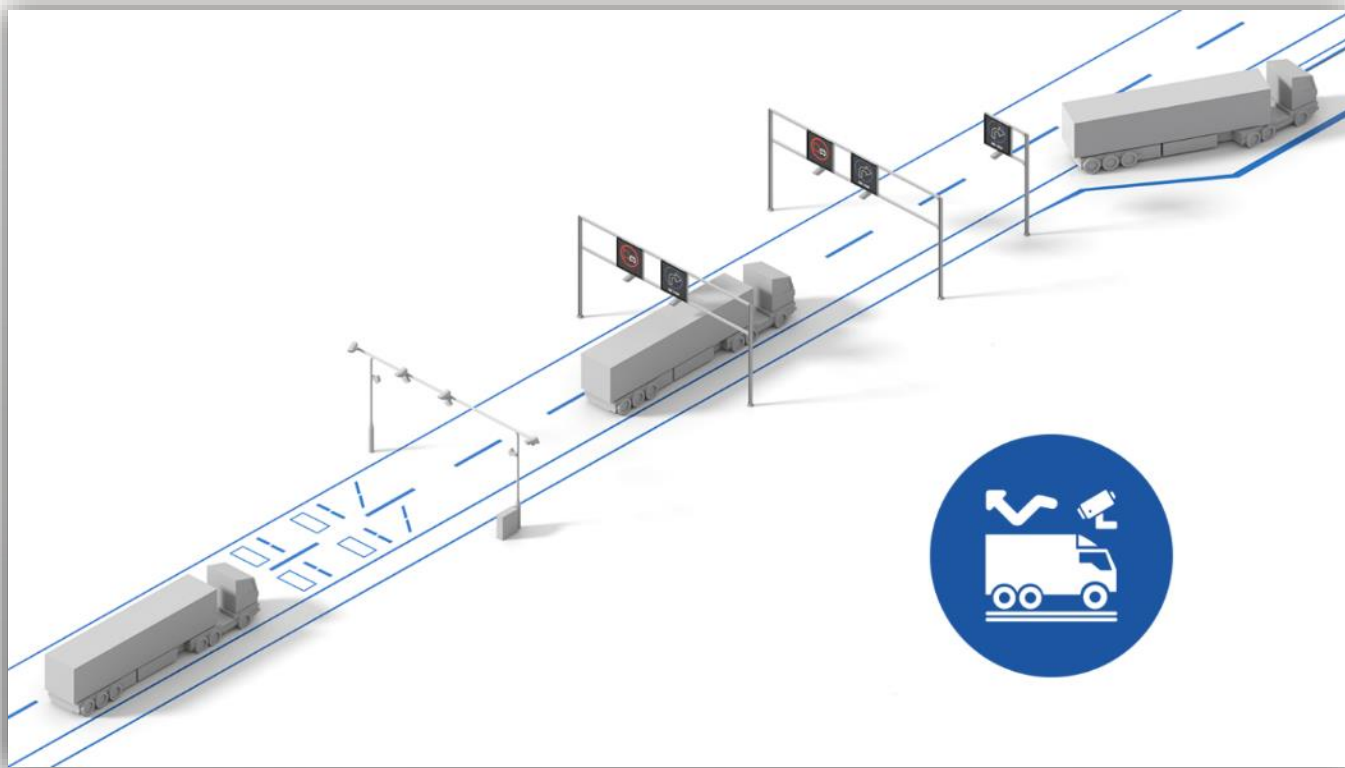
- Dynamiczne szybkoprzejazdowe – HS-WIM



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



Stan obecny



Ważenie preselekcyjne



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



Ważenie preselekcyjne



Główne bariery dla HS-WIM

- brak wymagań i podstaw do zatwierdzenia typu i legalizacji drogowych systemów pomiarowych WIM
- złożona problematyka prawna i brak podstaw prawnych do skutecznego zastosowania systemów HS-WIM do administracyjnej kontroli nacisków osi i masy całkowitej pojazdów w Polsce
- ograniczenia techniczne

INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



Główne bariery dla HS-WIM

Złożona problematyka prawna i brak podstaw prawnych do skutecznego zastosowania systemów HS-WIM do administracyjnej kontroli nacisków osi i masy całkowitej pojazdów w Polsce

Wymagane: Ustalenie stanu faktycznego w sposób kompletny i niebudzący wątpliwości

Skuteczne wdrożenie administracyjnych systemów ważenia utrudnia/uniemożliwia:

- ograniczenie w zakresie karania pojazdów przewożących drewno i ładunki sypkie
- brak jednolitego źródła informacji o zezwoleniach na przewóz nienormatywny
- brak możliwości jednoznacznej identyfikacji przewożonego ładunku bez zatrzymania pojazdu
- zwiększenie DMC pojazdów w transporcie intermodalnym
- podzielność ładunku i brak jednoznacznej identyfikacji ładunków podzielnych i niepodzielnych bez zatrzymania pojazdu
- skuteczne pozyskiwanie danych o pojazdach zagranicznych, w szczelności pozaunijnych

INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE

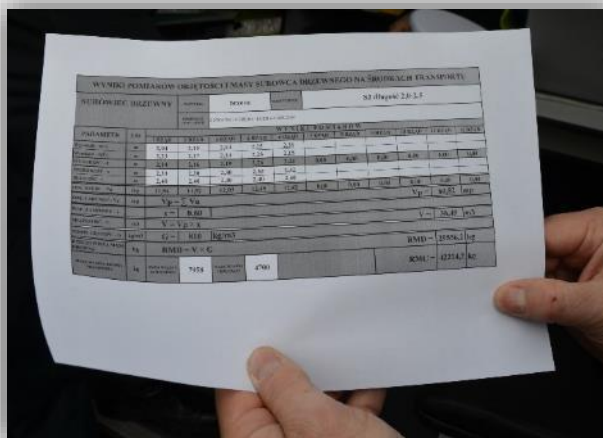


Główne bariery dla HS-WIM

Złożona problematyka prawna i brak podstaw prawnych

Ograniczenie w zakresie karania pojazdów przewożących drewno i ładunki sypkie

INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



Główne bariery HS-WIM

Złożona problematyka prawna i brak podstaw prawnych

Brak jednolitego źródła informacji o zezwoleniach na przewóz nienormalny

Zezwolenie	Pojazdy nienormalne	Drogi
Kategoria I	o długości, wysokości, naciskach osi oraz rzeczywistej masie całkowitej nie większych od dopuszczalnych, o szerokości nieprzekraczającej 3,5 m;	publiczne, z wyjątkiem ekspresowych i autostrad
Kategoria II	o naciskach osi i rzeczywistej masie całkowitej nie większych od dopuszczalnych, o szerokości nieprzekraczającej 3,2 m, o długości nieprzekraczającej: 15 m dla pojedynczego pojazdu, 23 m dla zespołu pojazdów, o wysokości nieprzekraczającej 4,3 m;	publiczne
Kategoria III	o rzeczywistej masie całkowitej oraz naciskach osi nie większych od dopuszczalnych, o szerokości nieprzekraczającej 3,4 m, o długości nieprzekraczającej: 15 m dla pojedynczego pojazdu, 23 m dla zespołu pojazdów, 30 m dla zespołu pojazdów o skrętnych osiach, o wysokości nieprzekraczającej 4,3 m;	krajowe
Kategoria IV	o szerokości nieprzekraczającej: 3,4 m dla drogi jednojezdniowej, 4 m dla drogi dwujezdniowej klasy A i S, o długości nieprzekraczającej: 15 m dla pojedynczego pojazdu, 23 m dla zespołu pojazdów, 30 m dla zespołu pojazdów o skrętnych osiach, o wysokości nieprzekraczającej 4,3 m, o rzeczywistej masie całkowitej nieprzekraczającej 60 t, o naciskach osi nie większych od dopuszczalnych;	publiczne
Kategoria V	o wymiarach oraz rzeczywistej masie całkowitej większych od wymienionych w kategoriach I–IV, o naciskach osi przekraczających wielkości dopuszczalne.	wyznaczona trasa wskazana w zezwoleniu ¹⁷

AA 0002903

ZEZWOLENIE / WPISY na przewóz pojazdów nienormalnych

ZEZWOLENIA
 na przewóz pojazdów nienormalnych na szlaku krajowym / 6 miesięcy / 12 miesięcy

Na podstawie art. 64b ust. 3 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2001 r. Nr 108, poz. 906, z późn. zm.)

na wzniesiu: _____

z dnia _____ do _____

ZAWIĄZANIE
 na przewóz po drodze _____

dotyczy: _____

Przebieg: _____

na podstawie: _____

Wzrost: _____

Waga: _____

Wysokość: _____

Wydawca: _____

AB 0002106

ZEZWOLENIE / WPISY na przewóz pojazdów nienormalnych

ZEZWOLENIA
 na przewóz pojazdów nienormalnych na szlaku krajowym / 6 miesięcy / 12 miesięcy

Na podstawie art. 64b ust. 3 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2001 r. Nr 108, poz. 906, z późn. zm.)

na wzniesiu: _____

z dnia _____ do _____

ZAWIĄZANIE
 na przewóz po drodze publicznych, z wyjątkiem dróg drogowych i autostrad, pojazdów nienormalnych

dotyczy: _____

Przebieg: _____

na podstawie: _____

Wzrost: _____

Waga: _____

Wysokość: _____

Wydawca: _____

AC 0045737

ZEZWOLENIE / WPISY na przewóz pojazdów nienormalnych

ZEZWOLENIA
 na przewóz pojazdów nienormalnych na szlaku krajowym / 6 miesięcy / 12 miesięcy

Na podstawie art. 64b ust. 3 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2001 r. Nr 108, poz. 906, z późn. zm.)

na wzniesiu: _____

z dnia _____ do _____

ZAWIĄZANIE
 na przewóz po drogach publicznych, z wyjątkiem dróg drogowych i autostrad, pojazdów nienormalnych

dotyczy: _____

Przebieg: _____

na podstawie: _____

Wzrost: _____

Waga: _____

Wysokość: _____

Wydawca: _____

AD 0031464

ZEZWOLENIE / WPISY na przewóz pojazdów nienormalnych

ZEZWOLENIA
 na przewóz pojazdów nienormalnych na szlaku krajowym / 6 miesięcy / 12 miesięcy

Na podstawie art. 64b ust. 3 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2001 r. Nr 108, poz. 906, z późn. zm.)

na wzniesiu: _____

z dnia _____ do _____

ZAWIĄZANIE
 na przewóz po drogach publicznych, z wyjątkiem dróg drogowych i autostrad, pojazdów nienormalnych

dotyczy: _____

Przebieg: _____

na podstawie: _____

Wzrost: _____

Waga: _____

Wysokość: _____

Wydawca: _____



Główne bariery dla HS-WIM

Złożona problematyka prawna i brak podstaw prawnych

Brak możliwości jednoznacznej identyfikacji
przewożonego ładunku bez zatrzymania pojazdu



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



www.ibdim.edu.pl

Główne bariery dla HS-WIM

Złożona problematyka prawna i brak podstaw prawnych

Zwiększenie DMC pojazdów w transporcie intermodalnym



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



www.ibdim.edu.pl

Główne bariery dla HS-WIM

Złożona problematyka prawna i brak podstaw prawnych

Podzielność ładunku i brak jednoznacznej identyfikacji
ładunków podzielnych i niepodzielnych
bez zatrzymania pojazdu



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



www.ibdim.edu.pl

Główne bariery dla HS-WIM

Złożona problematyka prawna i brak podstaw prawnych

Skuteczne pozyskiwanie danych o pojazdach zagranicznych, w szczególności pozaunijnych



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



www.ibdim.edu.pl

Główne bariery dla HS-WIM

Zagadnienia techniczne:

- brak możliwości skutecznego nakładania kar na pojazdy przewożące drewno i ładunki sypkie
- ważenie pojazdów z ładunkiem płynnym
- problem z dokładnym pomiarem odległości osi pojazdu w przypadku osi wielokrotnych
- identyfikacja pojazdów z napędem elektrycznym

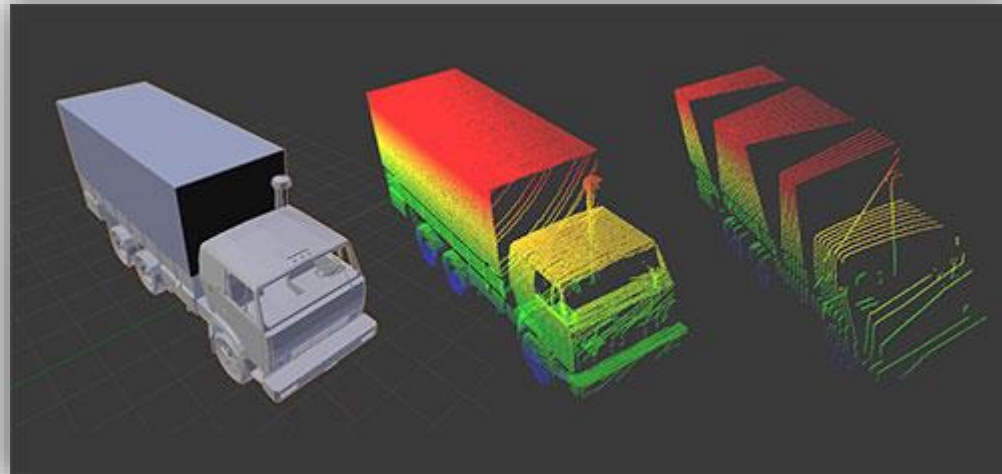
INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



Główne bariery dla HS-WIM

Zagadnienia techniczne

Brak możliwości skutecznego nakładania kar na pojazdy przewożące drewno i ładunki sypkie



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



Główne bariery dla HS-WIM

Zagadnienia techniczne

Ważenie pojazdów z ładunkiem płynnym



Główne bariery

Zagadnienia techniczne

Problem z dokładnym pomiarem odległości osi pojazdu w przypadku osi wielokrotnych

(Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia)

Każdy poprawny pomiar powinien zawierać:

- **liczbę osi** – określającą liczbę osi, które w trakcie przejazdu stykały się z nawierzchnią drogi,
- **odstęp między osiami** – rozumiane jako odległości zmierzone między sąsiadującymi osiami, wyznaczanymi od środka do środka osi,
- **grupowanie osi** – rozumiane jako informacja czy dana oś należy do grupy osi (2-osiowej, 3-osiowej, N-osiowej).

Jakość wyznaczania odstępów (δ_j) to maksymalny błąd względny w %, jaki jest dopuszczalny przy pomiarze

Kategoria	Warunek	A(5)	B+(7)	B(10)	C(15)	D+(20)	D(25)	E
Odstęp między osiami δ_j		2	3	4	6	8	10	>10

INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



Główne bariery

Zagadnienia techniczne

Identyfikacja pojazdów z napędem elektrycznym



INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



www.ibdim.edu.pl

Projekt WIM-PL

„System automatycznego ważenia pojazdów w ruchu”



**GOSPOSTRATEG - System automatycznego
ważenia pojazdów w ruchu,
akronim: WIM-PL**

Projekt realizowany w ramach Strategicznego Programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” – GOSPOSTRATEG, który jest finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Nazwa beneficjenta: Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Wartość projektu: 7 622 205,00 zł

Wartość dofinansowania: 7 622 205,00 zł

Okres realizacji: 2023-2025

 Rzeczpospolita
Polska

 **NCBR**
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Projekt współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu GOSPOSTRATEG

Numer umowy: GOSPOSTRATEG9/000X/2022



**DOFINANSOWANO
ZE ŚRODKÓW
BUDŻETU PAŃSTWA**

GOSPOSTRATEG
System automatycznego
ważenia pojazdów w ruchu

**DOFINANSOWANIE
7 622 205,00 zł**

**CAŁKOWITA WARTOŚĆ
7 622 205,00 zł**

**INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW**
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



www.ibdim.edu.pl

Partnerzy projektu



Ministerstwo
Infrastruktury



Instytut Badawczy Dróg i Mostów



Politechnika Krakowska



Politechnika Częstochowska

Politechnika
Częstochowska

INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



www.ibdim.edu.pl

Cele projektu WIM-PL

- identyfikacja czynników wpływających na rozmieszczenie punktów ważenia pojazdów i opracowanie metody wyboru odcinków do montażu drogowych systemów WIM
- opracowanie koncepcji systemu WIM
- wieloczynnikowa ocena efektywności ekonomicznej dla wariantowej koncepcji systemu WIM
- opracowanie podstaw do automatycznego skutecznego karania pojazdów przeciążonych na podstawie dokonanego odczytu, bez konieczności ponownego ważenia
- opracowanie badawczego drogowego systemu WIM (stanowisk wzorcowych)
- opracowanie centrali systemu, umożliwiającej gromadzenie i szybki dostęp do danych pomiarowych
- wdrożenie badawczego systemu WIM

INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



Metodologia wyboru odcinków

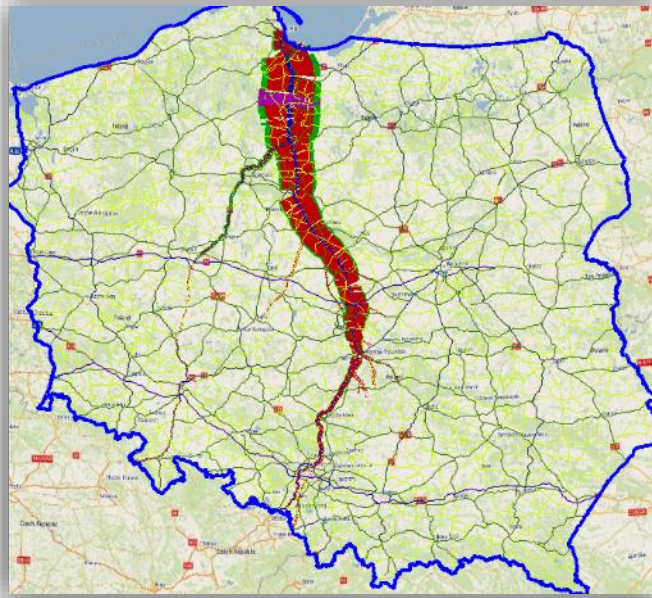
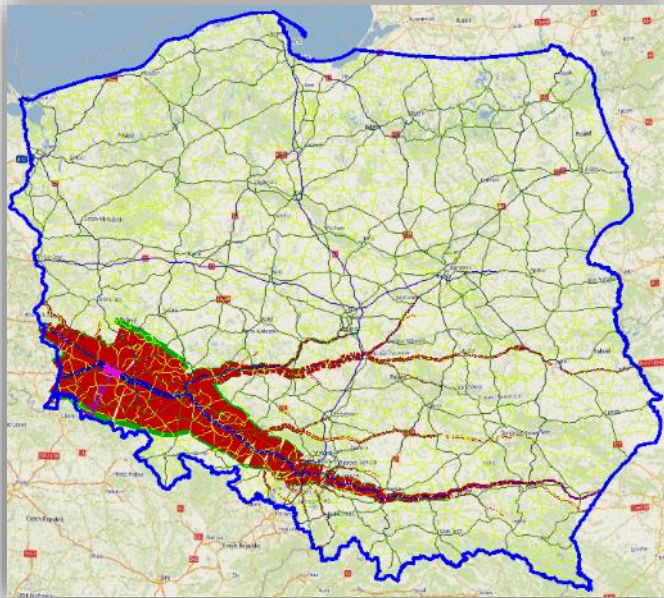
I etap wyboru odcinków (wstępnego) do lokalizacji stacji WIM

1. **Natężenie ruchu i struktura rodzajowej** (na podstawie GPR 2020/2021)
2. **Stan infrastruktury drogowej i obiektów inżynierskich** (na podstawie danych literaturowych)
3. **Parametry geometryczne infrastruktury drogowej** (na podstawie bazy BDOT)
4. **Czynniki środowiskowe i społeczne** (na podstawie bazy SEWIK)
5. **Źródła i cele podróży z identyfikacją korytarzy o istotnym ruchu tranzytowym w skali kraju** (na podstawie krajowego modelu ruchu CUPT, analizy wstępne)
6. **Możliwości ograniczenia omijania stacji dynamicznego pomiaru wagi pojazdu** – objazdów odcinkami dróg lokalnych (na podstawie krajowego modelu ruchu CUPT, analizy wstępne)



Metodyka wyboru odcinków

Możliwość omijania drogowych systemów ważenia

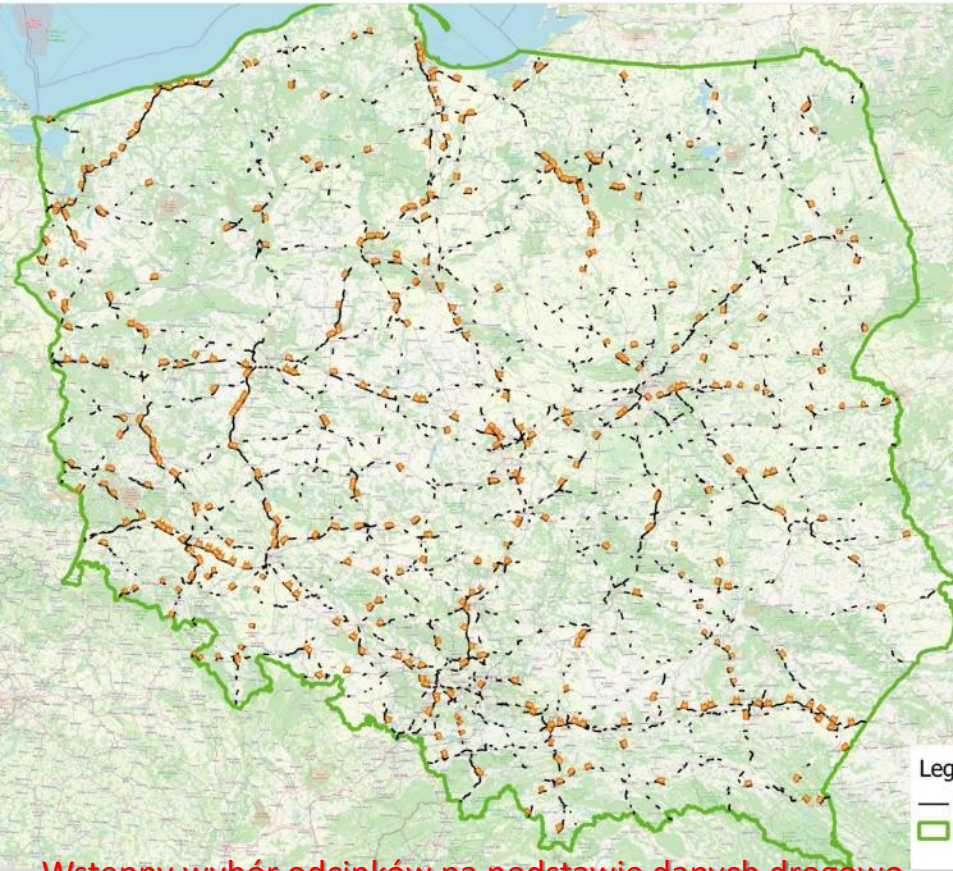


INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE

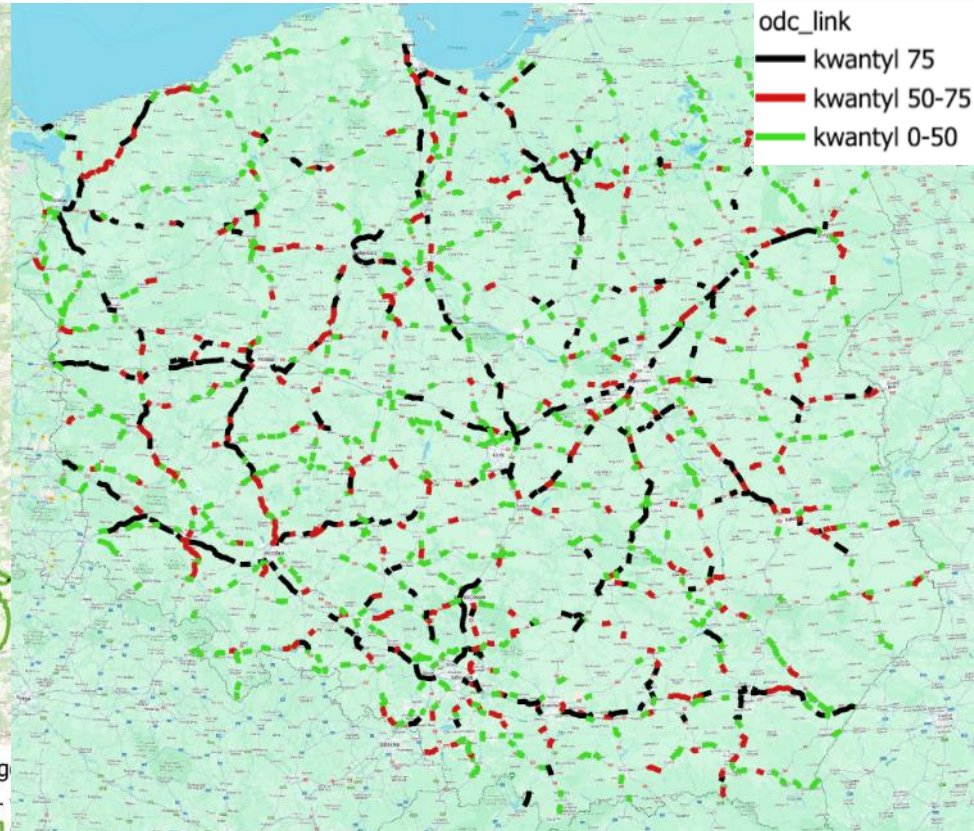


www.ibdim.edu.pl

Metodologia wyboru odcinków



Wstępny wybór odcinków na podstawie danych drogowo-ruchowych (1825 odcinków)



II etap selekcji na podstawie metody wielokryterialnej TOPSIS (1173 odcinki)

Analizy ekonomiczne, SWOT i PEST

1. **Badania ankietowe wśród 400 przedsiębiorstw**
2. **Analiza SWOT/TOWS**
3. **Analiza PEST**

INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

www.ibdim.edu.pl

Tomasz Kamiński
tkaminski@ibdim.edu.pl



**INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW**
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE

Prezentacja zawiera informacje opracowane w związku z projektem „System automatycznego ważenia pojazdów w ruchu” (WIM-PL). Projekt jest realizowany w ramach programu „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” – GOSPOSTRATEG, umowa z NCBR nr GOSPOSTRATEG9/000X/2022. Okres realizacji projektu 2023-2025