

# Directive 2010/40/EU

## Progress Report 2023

### *Polska*

---

*Sierpień 2023 r.*

#### 1 Wprowadzenie

Zgodnie z obowiązkiem sprawozdawczym wynikającym z art. 17 ust. 3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu (zwanej dalej Dyrektywą ITS lub Dyrektywą), Rzeczpospolita Polska przekazuje raport dotyczący postępów w realizacji działań i projektów dotyczących obszarów priorytetowych wskazanych w Dyrektywie.

Stosownie do Decyzji wykonawczej Komisji Europejskiej 2011/453/UE z dnia 13 lipca 2011 r. w sprawie przyjęcia wytycznych dotyczących sprawozdawczości państw członkowskich zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE oraz na podstawie art. 17 ust. 3 Dyrektywy, niniejsze sprawozdanie zawiera informacje na temat aktualnego stanu wdrożenia krajowych działań w zakresie inteligentnych systemów transportowych (dalej: ITS), w odniesieniu do obszarów priorytetowych określonych w art. 2 i załączniku nr I Dyrektywy.

Sprawozdanie zostało sporządzone we współpracy z urzędami administracji centralnej, samorządami województw i miastami.

W obecnym okresie sprawozdawczym kontynuowano sprawozdawczość z wykorzystaniem formularza opracowanego przez Komisję Europejską, a w celu zapewnienia ciągłości przekazywanych informacji oraz nawiązania do uprzedniej formuły zachowano podział na przedsięwzięcia podejmowane w wymiarach:

- całego kraju,
- poszczególnych województw,
- miast.

Zachowano też załączniki zawierające zestawienia projektów na potrzeby monitoringu.

Jednocześnie z uwagi na to, że projekty ITS stanowiły w miastach, w większości przypadków, jedynie element lub komponent innych projektów zarządzanych przez różne podmioty, oraz znajdowały się na różnych etapach wdrażania, wskaźniki dla ITS (KPI) przedstawione zostały jedynie poglądowo, stosownie do przekazanych/uzyskanych informacji.

## 1.1 Przegląd podjętych działań i kluczowych projektów

### Krajowy System Zarządzania Ruchem

W celu zapobieżenia wypowóści wprowadzanych rozwiązań oraz zapewnieniu przyszłej interoperacyjności wdrażanych w kraju projektów Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad realizuje program Krajowy System Zarządzania Ruchem na Sieci TEN-T Etap I, którego planowane zakończenie to koniec 2024 roku. Projekt obejmuje:

- wdrożenie usług ITS na około 1100 km dróg sieci TEN-T (autostrady i drogi ekspresowe),
- utworzenie struktury zarządzania systemem poprzez krajowe centrum zarządzania ruchem oraz 4 regionalne centra zarządzania ruchem,
- uruchomienie centralnego oprogramowania na potrzeby sterowania systemem,
- utworzenie systemu ewidencji i zarządzania infrastrukturą drogową,
- utworzenie rozwiązań wspierających działania utrzymania dróg.

System po wdrożeniu zapewni możliwość monitorowania następujących wskaźników efektywności (KPI) dotyczących zmian: natężenia ruchu, prędkości odcinkowej, czasów podróży, liczby zdarzeń drogowych.

Na jednym z odcinków objętych projektem (droga A2 pomiędzy Warszawą a Łodzią) wprowadzone zostaną urządzenia współpracujących systemów ITS (C-ITS) w zakresie komunikacji infrastruktura – pojazd (I2V).

Jego założenia zostały opracowane zgodnie z Europejską Ramową Architekturą ITS – FRAME. GDDKiA poprzez realizację inwestycji infrastrukturalnych wyposaża drogi krajowe w urządzenia umożliwiające świadczenie usług ITS dla użytkowników dróg. Dla autostrad i dróg ekspresowych pewien zakres usług ITS realizowanych jest jako standard, natomiast pewne usługi w zależności od potrzeb. Wdrażane są co do zasady następujące usługi: informacje o zdarzeniach, obszarowe i korytarzowe zarządzanie ruchem, dynamiczne wyznaczanie objazdów, informacja o warunkach pogodowych. Dodatkowo w przypadku spełnienia dodatkowych kryteriów realizowane są takie usługi ITS jak: sterowanie pasami ruchu, informacja o wolnych miejscach parkingowych, informacja o odcinkowym czasie przejazdu, komunikacja pojazd – infrastruktura drogowa (C-ITS), dozowanie wjazdu (ramp metering).

### Wspólny Bilet

W transporcie kolejowym wdrożono projekt Wspólny Bilet, w ramach którego istnieje możliwość zakupu przez podróżnego jednego biletu na całą podróż – niezależnie od tego, z jakich pociągów korzysta i na jakich trasach podróżuje. Szczegółowy opis projektu znajduje się w pkt. 1.2.3 Inne działania powiązane.

**Krajowy Punkt Dostępu** – GDDKiA prowadzi i rozwija Krajowy Punkt Dostęp (KPD)u do informacji o warunkach ruchu. Usługa tego KPD, realizowana w ramach projektów CROCODILE i CROCODILE 2, zapewnia wiarygodną informację o warunkach ruchu w skali kraju, a w przyszłości umożliwi transgraniczną wymianę danych. Informacje uwzględniane obecnie w KPD dotyczą danych, o których mowa w rozporządzeniach delegowanych uzupełniających Dyrektywę 2010/40/UE:

- nr 885/2013 w odniesieniu do zapewnienia usług informacyjnych o bezpiecznych i chronionych parkingach dla samochodów ciężarowych i pojazdów użytkowych (opis w 2.1.4);

- nr 886/2013 w odniesieniu do danych i procedur dotyczących dostarczenia bezpłatnie użytkownikom, w miarę możliwości, minimalnych powszechnych informacji do ruchu związanych z bezpieczeństwem drogowym oraz rozporządzenia delegowanego nr 885/2013 w odniesieniu do zapewnienia usług informacyjnych o bezpiecznych i chronionych parkingach dla samochodów ciężarowych i pojazdów użytkowych (opis w 2.1.1).
- nr 2015/962 w odniesieniu do świadczenia ogólnounijnych usług informacyjnych w czasie rzeczywistym dotyczących ruchu (opis w 2.1.5).

KPD funkcjonuje jako witryna internetowa. Zakres danych jest sukcesywnie rozszerzany. Umożliwia zbieranie danych pozyskiwanych od innych podmiotów. Posiada automatyczny interfejs wymiany danych (API) działający w oparciu o protokół komunikacji DATEX II (<https://kpd.gddkia.gov.pl/index.php/pl/main/>). Opis znajduje się w pkt. 1.2.2., 2.1.4, 2.1.5 oraz 2.3.4.

**Krajowy Punkt Dostępu do informacji o podróżach multimodalnych** dotyczy rozporządzenia delegowanego 2017/1926. 1 grudnia 2019 r. rozpoczęto publikowanie rozkładów jazdy i powiązanych z nimi danych na zarządzanej przez polskie Ministerstwo Cyfryzacji publicznym portalu internetowym dane.gov.pl gromadzącym dane od instytucji i urzędów, które mogą być używane przez wszystkich zainteresowanych. Szczegółowy opis działań w zakresie wdrażania KPD znajduje się w pkt. 2.1.3 (Realizacja rozporządzenia delegowanego Komisji (UE) 2017/1926 z dnia 31 maja 2017 r. uzupełniającego dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE w odniesieniu do świadczenia ogólnounijnych usług w zakresie informacji o podróżach multimodalnych).

**Sieć dróg wojewódzkich** – w okresie sprawozdawczym realizowano działania związane z potrzebami zarządzania ruchem drogowym oraz związane z prowadzonymi inwestycjami drogowymi. Były to m.in.:

- rozbudowywanie dotychczasowych systemów (o stacje pomiarowe z tablicami zmiennej treści zintegrowanych ze stacjami meteorologicznymi i punktami dozoru);
- uruchamianie acyklicznego sterowania ruchem dostosowującego parametry sterowania do istniejącego ruchu;
- montowanie urządzeń rejestrujących prędkość, czas przejazdu oraz liczbę pojazdów;
- instalowanie kamer monitorujących oraz stacji meteorologicznych, które umożliwiają bieżącą kontrolę stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz panujących warunków atmosferycznych;
- montaż wzbudzanej/akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych oraz wyświetlaczy prędkości chwilowej pojazdów;
- w Województwie Małopolskim funkcjonuje system Małopolska Karta Aglomeracyjna (MKA) oraz Zintegrowany System Sterowania Ruchem w Małopolsce;
- w Województwie Podlaskim rozpoczęto przygotowania dla stworzenia podstaw dla jednolitej platformy wspierającej procesy zarządzania infrastrukturą drogową.

Szczegółowy opis wdrożeń ITS na sieci dróg wojewódzkich znajduje się w pkt. 2.5, a wykaz znajduje się w Załączniku nr 2 – Zestawienie projektów o zasięgu wojewódzkim.

**Obszary miejskie** – w okresie sprawozdawczym poza pracami utrzymaniowymi rozbudowywano, integrowano i tworzone nowe systemy ITS. Projekty realizowano w ramach projektów infrastrukturalnych, w tym dotyczących transportu publicznego. Wdrożenia dotyczyły, m.in.:

- systemów zarządzania transportem publicznym, w tym systemów informacji pasażerskiej, priorytetu w ruchu drogowym;

- integracji funkcjonujących systemów z systemami już istniejącymi;
- modernizacji i rozbudowy systemów poprzez włączanie kolejnych skrzyżowań i linii transportu publicznego;
- systemów zarządzania systemami parkowania, w tym płatnego oraz obszarowego sterowania ruchem
- otwierania danych, aplikacji pasażerskich i systemów biletowych.

Szczegółowy opis wdrożeń ITS w obszarach miejskich znajduje się w pkt. 2.5, a wykaz znajduje się w Załączniku nr 3 – Zestawienie projektów w obszarach miejskich.

## 1.2 Podsumowanie postępu od 2020 roku

Usługi ITS wdrażane w latach 2020 – 2022 na sieci drogowej zarządzanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad:

### 1.2.1. Usługi ITS wdrażane na sieci dróg krajowych - systemy zarządzania ruchem

Jak przedstawiono w punkcie 1.2.1.2. w latach 2020 – 2022 usługi ITS były wdrażane poprzez KSZR na sieci TEN-T etap 1 oraz w ramach PBDK.

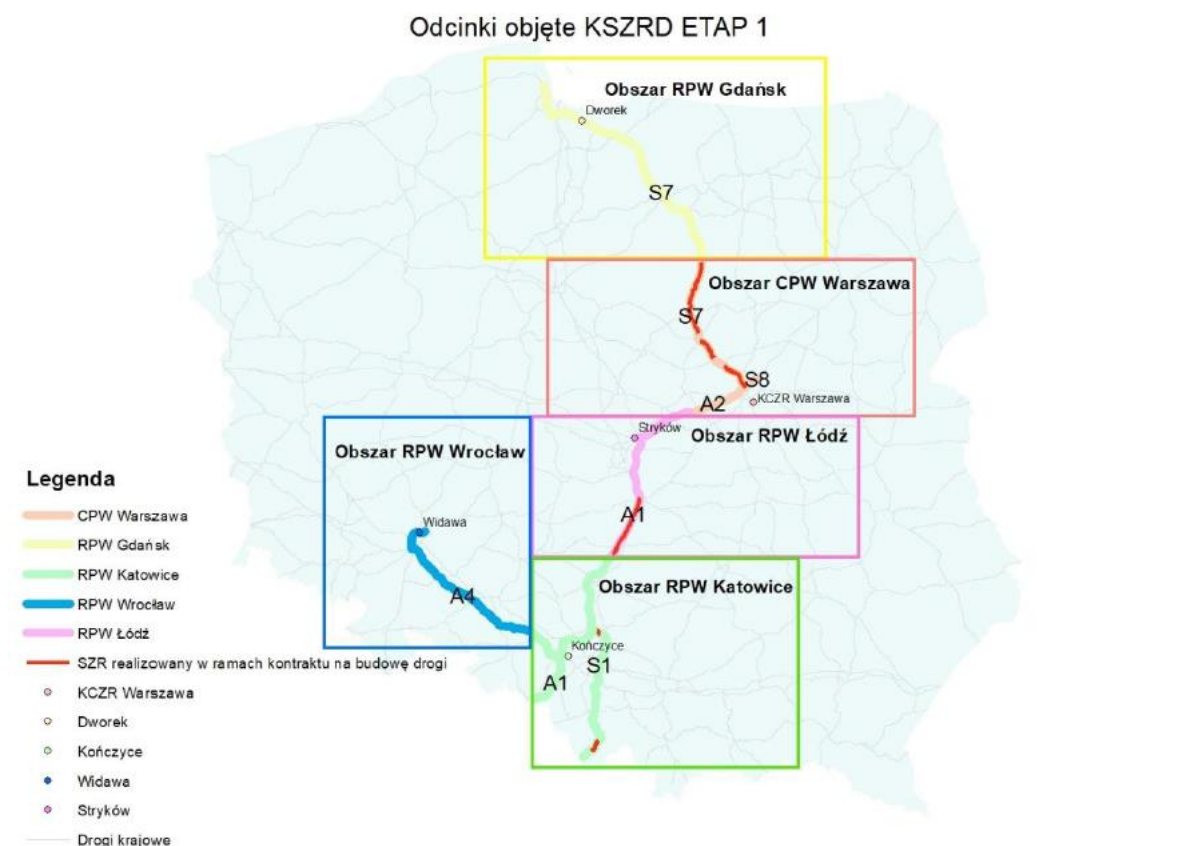
#### 1.2.1.1 *Projekt Krajowy System Zarządzania Ruchem Drogowym na sieci TEN-T – etap 1 (dalej KSZR na sieci TEN-T- etap 1)*

#### **Informacje podstawowe o projekcie.**

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu „Łącząc Europę” (CEF) – nr projektu: 2015-PL-TM-0093-W.

Projekt obejmuje:

- wdrożenie usług ITS na około 1100 km dróg sieci TEN-T (autostrady i drogi ekspresowe),
- utworzenie struktury zarządzania systemem poprzez krajowe centrum zarządzania ruchem oraz 4 regionalne centra zarządzania ruchem,
- uruchomienie centralnego oprogramowania na potrzeby sterowania systemem,
- utworzenie systemu ewidencji i zarządzania infrastrukturą drogową,
- utworzenie rozwiązań wspierających działania utrzymania dróg.



Rysunek 1 Zasięg terytorialny i podział na części projektu KSZR na sieci TEN-T etap 1

Projekt jest priorytetowym przedsięwzięciem GDDKiA w zakresie ITS ponieważ do utworzonego oprogramowania centralnego podłączone będą później systemy zarządzania ruchem realizowane przez GDDKiA w ramach innych działań, co umożliwi ich integrację i uzyskanie spójnego rozwiązania w zakresie systemów zarządzania ruchem na sieci drogowej zarządzanej przez GDDKiA

#### Postępy w realizacji KSZR na sieci TENT – etap 1 od 2020 roku:

- Wyłonienie Wykonawcy Centralnego Projektu Wdrożeniowego Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem wraz z Systemem Centralnym (dalej CPW).
- Realizacja prac koncepcyjnych oraz projektowych CPW.
- Wytwarzanie Systemu Centralnego w zakresie zarządzania ruchem oraz narzędzi wspierających utrzymanie infrastruktury drogowej.
- Rozpoczęcie prac terenowych w zakresie doprowadzenia łączności i zasilania do urządzeń terenowych ITS w obszarze planowanego CPW.
- Wyłonienie Wykonawców dla Regionalnych Projektów Wdrożeniowych Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.
- Realizacja prac koncepcyjnych, projektowych oraz terenowych.

#### 1.2.1.2 ITS w kontraktach na budowę dróg (PBDK)

##### Informacje podstawowe

Elementy systemów zarządzania ruchem uwzględniane są w ramach kontraktów drogowych. Systemy te powstają na podstawie koncepcji i dokumentacji projektowej zgodnie z założeniami i wytycznymi KSZR. Będą one następnie integrowane z oprogramowaniem centralnym KSZR we wdrażanym Projekcie KSZR na sieci TEN-T – Etap 1.

Elementy systemów zarządzania ruchem są instalowane w końcowych etapach inwestycji. Koszty systemów zarządzania ruchem ujęte są w wartości kontraktów na budowę dróg.

### Postępy w realizacji ITS w PBDK

W okresie 2020-2022 r. zrealizowanych zostało 225 km dróg, w których ujęte zostały systemy zarządzania ruchem.

W latach 2023-2024 r. systemy zarządzania ruchem będą w realizacji na łącznej długości 770 km dróg, w których elementem składowym kontraktu są systemy zarządzania ruchem.



Rysunek 2 Stan realizacji dróg klasy A i S w zakresie elementów ITS

### 1.2.2 Krajowy Punkt Dostępu – systemy zbierania i wykorzystania danych drogowych

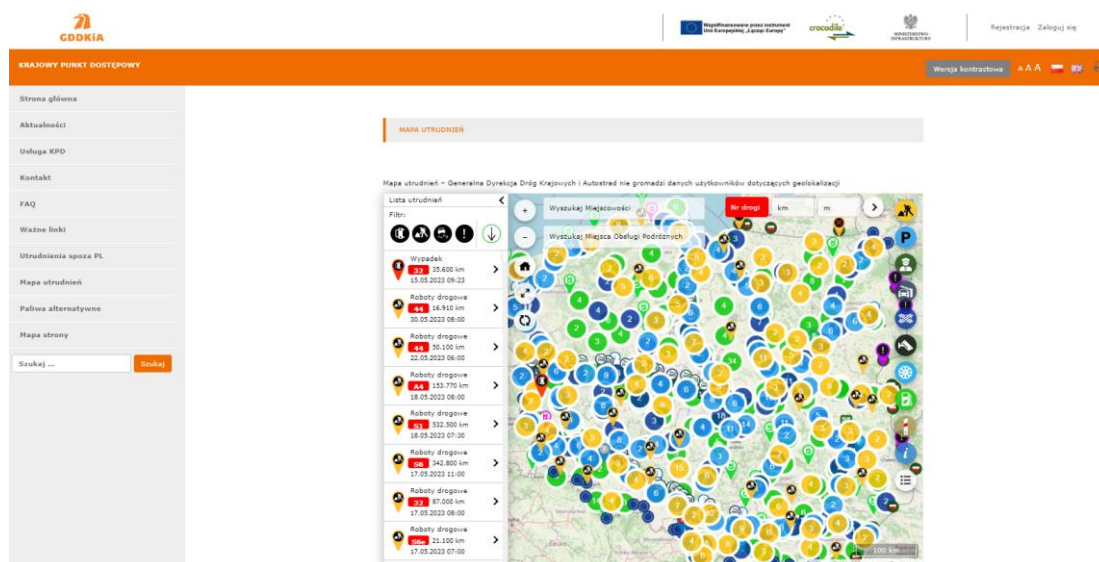
#### Informacje podstawowe

GDDKiA prowadzi działania mające na celu udostępnianie danych drogowych, które mogą służyć jako źródło informacji o sieci drogowej i warunkach ruchu dla podróżnych oraz dla innych podmiotów wykorzystujących dane na potrzeby np.: podnoszenia jakości świadczonych już usług dla podróżnych, tworzenia nowych, czy też dla celów badawczych. Uwzględniane są w tym obszarze wymagania zawarte w aktach delegowanych, uzupełniających dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE. W ramach współfinansowanego z środków Unii Europejskiej projektu CROCODILE 2 (nr 2014-EU-TM-0563-W) GDDKiA uruchomiła w dniu 6 grudnia 2017 r. Krajowy Punkt Dostępowy do informacji o warunkach ruchu (KPD).

Informacje uwzględnione obecnie w KPD dotyczą trzech rozporządzeń delegowanych tj. nr 885/2013, 886/2013i 2015/962.

KPD funkcjonuje jako witryna internetowa. Umożliwia zbieranie danych pozyskiwanych od innych podmiotów. Posiada automatyczny interfejs wymiany danych (API) działający w oparciu o protokół komunikacji DATEX II.

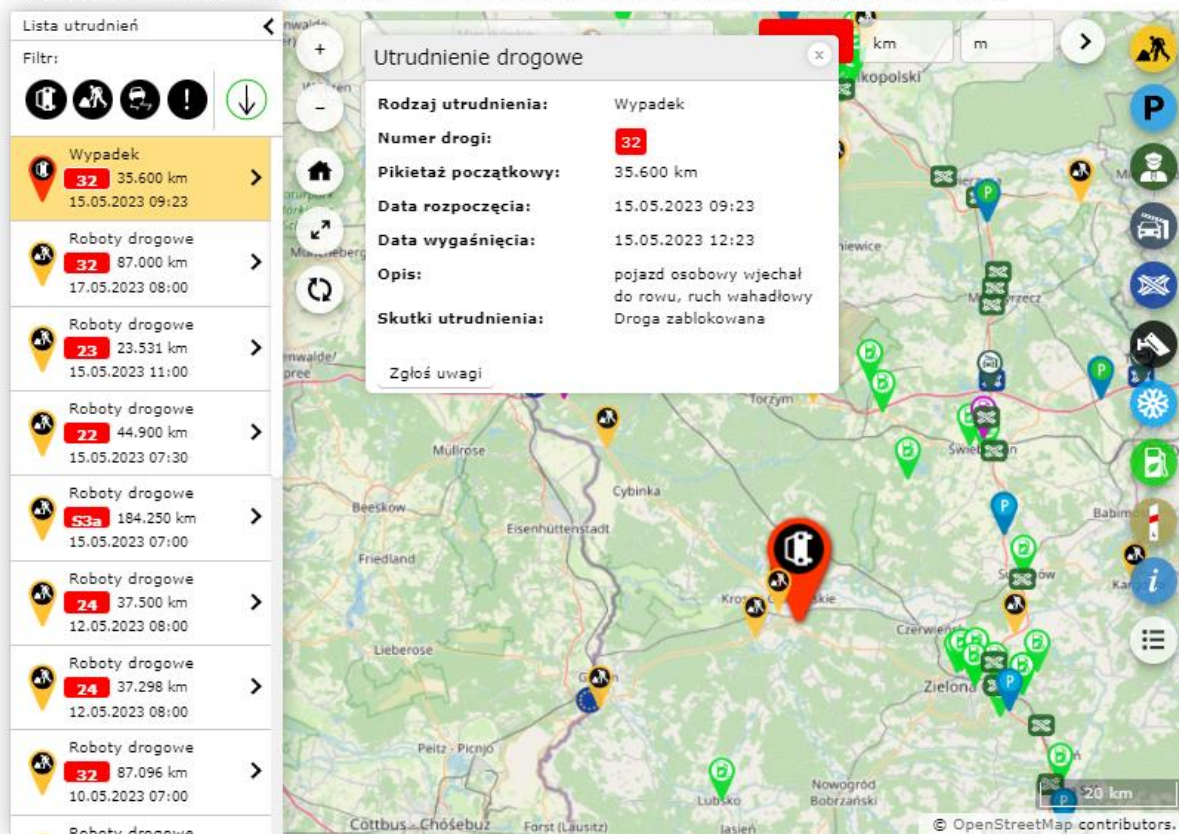
Adres KPD: <https://www.kpd.gddkia.gov.pl>



Rysunek 3 Prezentacja danych na mapie KPD



Mapa utrudnień – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad nie gromadzi danych użytkowników dotyczących geolokalizacji



Rysunek 4 Prezentacja danych na mapie KPD

### 1.2.3. Wybrane inne działania powiązane

#### Trójmiasto – TRISTAR

W okresie sprawozdawczym 2020-2022 kontynuowano utrzymanie i rozwój projektu pn. Zintegrowany System Zarządzania Ruchem TRISTAR. Została zawarta umowa utrzymaniowa na okres po gwarancji. W latach 2020 - 2022 zrealizowano następujące cele związane z rozwojem systemu:

- zintegrowano z systemem centralnym 8 kolejnych skrzyżowań,
- wybudowano 22 tablice informacji pasażerskiej,
- zmodernizowano infrastrukturę serwerową,
- rozbudowano sieć nadzoru wizyjnego poprzez integrację z istniejącym systemem miejskim.

Zarząd Morskiego Portu Szczecin i Świnoujście S.A.



Od 2020 r. kontynuowano działania na rzecz realizacji projektu inwestycyjnego pn. „Budowa systemu teletechnicznego do zarządzania ruchem na wewnętrznych drogach portowych z uwzględnieniem automatyzacji bram wjazdowych do portu w Szczecinie i w Świnoujście”, o którym mowa w pkt 1.1.

#### **Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.**

Od 2020 roku kontynuowano prace nad Systemem zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia, w ramach zakończonego 30 kwietnia 2022 roku Projektu „Studium wykonalności wraz z dokumentacją techniczną inteligentnego systemu zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia”, dofinansowanego ze środków instrumentu finansowego CEF Transport 2018 „Łącząc Europę”.

Wynikiem tego projektu było opracowanie Studium wykonalności oraz dokumentacji technicznej Systemu zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia.

Celem opracowania analiz było kompleksowe wsparcie procesu decyzyjnego Zarządu Morskiego Portu Gdynia w zakresie wypracowania optymalnego wariantu realizacji i organizacji Inteligentnego Systemu Zarządzania Ruchem w Porcie Gdynia. Studium wykonalności obejmuje szereg analiz operacyjnych, technologicznych i finansowych, diagnozę dotychczasowych potrzeb i uwarunkowań społeczno-gospodarczych w celu przyszłego wdrożenia ww. Systemu.

Optymalny wariant realizacji Inteligentnego Systemu Zarządzania Ruchem w Porcie Gdynia został wypracowany z uwzględnieniem wyników projektów technicznych i wykonawczych oraz kosztów wdrożenia systemu. Wzięto przy tym pod uwagę : potrzeby środowiska operacyjnego i rozwoju gospodarczego Portu Gdynia, a także potrzeby funkcjonalno-użytkowe organizacji ruchu w środowisku portowym, względy technologiczne oraz zastosowane już rozwiązania informatyczne i teletechniczne. Dokonano oceny finansowej i efektywności inwestycji pod kątem optymalizacji kosztów i korzyści przyszłego funkcjonowania systemu, oraz organizacyjno-instytucjonalnym przyszłego wdrożenia, zagadnień prawnych funkcjonowania systemu. Przy wyborze kierowano się też oceną oddziaływania systemu na środowisko i społeczeństwo.

#### **Wspólny Bilet**

Od 9 grudnia 2018 r. pasażerowie kolei w Polsce mogą korzystać z oferty programu Wspólny Bilet. Jego podstawą jest jedna taryfa obowiązująca u wszystkich przewoźników kolejowych, którzy wprowadzili tę ofertę. Taryfa ma charakter degresywny, co oznacza, że sposób naliczenia ceny biletu opiera się na prostej zasadzie – im dalej jedziesz, tym mniej płacisz za kolejne kilometry pokonywanej trasy. Dzięki temu Wspólny Bilet to propozycja szczególnie atrakcyjna dla pasażerów podróżujących na dłuższych trasach oraz wybierających podróż z przesiadkami, realizowane pociągami różnych przewoźników. Bilety można kupić w kasach, za pośrednictwem platformy internetowej BILKOM.pl, jak również w aplikacji mobilnej BILKOM Bilety. Są one uznawane w pociągach wszystkich przewoźników, zgodnie z relacją przewozu i w terminie określonym na danym bilecie. Pasażerowie mogą kupować bilety na połączenia obsługiwane przez przewoźników, z których usług korzysta prawie 90 proc. wszystkich pasażerów kolei w Polsce, czyli:

- PKP Intercity S.A.,
- PKP Szybkiej Kolei Miejskiej w Trójmieście Sp. z o.o.,
- Polregio S.A.,

- Kolei Mazowieckich –KM Sp. z o.o.,
- Kolei Wielkopolskich Sp. z o.o.,
- Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej Sp. z o.o.,
- Kolei Małopolskich Sp. z o.o.,
- Kolei Śląskich Sp. z o.o.
- Arriva RP Sp. z o.o.

W ramach działań zmierzających do poszerzenia oferty nawiązano współpracę z przedstawicielem dalekobieżnych przewoźników autobusowych oraz rozpoczęto rozmowy z przedsiębiorstwami komunikacji miejskiej. Rozpoczęto także inicjatywę mającą na celu opracowanie i wdrożenie w ramach projektu biletów okresowych.

Projekt Wspólny Bilet stanowi podstawę do stworzenia kompleksowego, zintegrowanego systemu zarządzania całym transportem publicznym i kierunkiem „door to door”, z wykorzystaniem sieci połączeń długodystansowych (kolejowych i autobusowych), średniodystansowych (kolejowych, autobusowych, busowych) oraz krótkodystansowych (tzw. ostatnia mila: komunikacja miejska, taksówki; usługi współdzielone: carsharing, bikesharing). Inicjatywa obejmuje swoim działaniem obszar całego kraju i stanowi alternatywę dla indywidualnego transportu samochodowego.

W okresie od stycznia do końca grudnia 2020 r. sprzedano prawie 356 tys. Wspólnych Biletów, z których skorzystało łącznie ponad 388 tys. pasażerów. 40% biletów zakupiono w kasach, 60% przez Internet w systemie BILKOM.

W okresie od stycznia do końca grudnia 2021 r. sprzedano ponad 270 tys. Wspólnych Biletów, z których skorzystało łącznie prawie 300 tys. pasażerów. 32% biletów zakupiono w kasach, 68% przez Internet w systemie BILKOM. Od udostępnienia oferty sprzedano łącznie 1 024 379 biletów, z których skorzystało 1 132 036 pasażerów.

W okresie od stycznia do końca grudnia 2022 r. sprzedano ponad 410 tys. Wspólnych Biletów, z których skorzystało łącznie prawie 492 tys. pasażerów. 23% biletów zakupiono w kasach, 77% przez Internet w systemie BILKOM. Od udostępnienia oferty sprzedano łącznie ok 1 435 400 biletów, z których skorzystało około 1 624 000 pasażerów.

### 1.3 Dane kontaktowe

Ministerstwo Infrastruktury

ul. Chałubińskiego 4/6,

00-928 Warszawa

tel.: (+48 22) 630 10 00

infolinia: 222 500 135

e-mail: kancelaria@mi.gov.pl

ePUAP: /MIIB/SkrytkaESP

## 2 Projekty, działania i inicjatywy

### 2.1 Obszar priorytetowy I. *Optymalne wykorzystanie danych o drogach, ruchu i podróży.*

#### 2.1.1 Opis działań i projektów

##### Drogi krajowe – KPD/KSZR.

GDDKiA prowadzi działania mające na celu udostępnianie danych drogowych, które mogą służyć jako źródło informacji o sieci drogowej i warunkach ruchu dla podróżnych oraz dla innych podmiotów wykorzystujących dane na potrzeby np.: podnoszenia jakości świadczonych już usług dla podróżnych, tworzenia nowych, czy też w celach badawczych. Uwzględniane są w tym obszarze wymagania zawarte w aktach delegowanych, uzupełniających dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE.

##### Trójmiasto – TRISTAR

###### **Gdynia**

W okresie sprawozdawczym kontynuowano działanie systemu Otwartych Danych w ramach ZSZR TRISTAR, pozwalającego na dystrybucję wstępnie przetworzonych danych pochodzących z systemu centralnego. W ramach Otwartych Danych systemu TRISTAR udostępniane są informacje o ruchu drogowym w formie plików do odczytu maszynowego tj. json i xml zgodnym ze standardem DATEX II. Zasób danych dotyczy informacji o czasie przejazdu, informacji wyświetlanych na urządzeniach VMS, liczbie miejsc parkingowych, informacji z drogowych stacji meteorologicznych, ujęć z kamer nadzoru wizyjnego oraz o miejscach występowania utrudnień na sieci drogowej.

Urząd Miasta Gdynia kontynuował współpracę z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad w zakresie Krajowego Punktu Dostępu. Dane o utrudnieniach przekazywane są do Krajowego Punktu Dostępu prowadzonego przez GDDKiA na poziomie krajowym w celu przekazywania informacji o warunkach ruchu. W przypadku rozwoju KPD o kolejne informacje, będzie możliwe ich dostarczanie z zasobów systemu TRISTAR.

Rozpoczęto działania na rzecz dystrybucji danych w standardzie GTFS RT.

###### **Gdańsk**

W okresie sprawozdawczym ZTM w Gdańsku podjął działania, które można podzielić na następujące kategorie:

- dostawa i montaż nowych lub wymiana istniejących tablic Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej na przystankach. Tablice te są zintegrowane z SIP-TRISTAR. Łącznie dotyczy to 121 lokalizacji;
- dostawa nowego oprogramowania do zasilania w dane i zarządzania tablicami;
- dostawa i instalacja w pojazdach ZTM w Gdańsku dodatkowych urządzeń pokładowych SIP-TRISTAR;
- wymiana interfejsów prowadzących pojazdy transportu zbiorowego na monitory TFT, które dają większe możliwości w komunikacji w ramach SIP-TRISTAR;
- w ramach systemu „Otwarte dane ZTM w Gdańsku” ([https://ztm.gda.pl/otwarty\\_ztm](https://ztm.gda.pl/otwarty_ztm)) dodano nowe zasoby lub zmodernizowano istniejące. Celem projektu „Otwarte dane ZTM w Gdańsku” jest zbieranie, agregowanie i dystrybucja danych o transporcie zbiorowym. Dane te są nieodpłatnie udostępniane i wykorzystywane m.in. przez twórców aplikacji. Korzystanie z danych

nie wymaga rejestracji, ale przygotowano Regulamin, który obliguje korzystających do podania daty wytworzenia oraz pozyskania informacji publicznej. Udostępnione informacje są w formie plików do odczytu maszynowego, głównie o trzecim stopniu otwartości, wg standardów określonych w Dokumentacji technicznej Ministerstwa Cyfryzacji (w formacie .json i .csv);

- w ramach popularyzacji transportu miejskiego ZTM w Gdańsku rozwinął współpracę z firmą Google (dotyczy prezentacji danych na Mapach Google) oraz Biurem Informatyki UMG (w zakresie Interaktywnego IPG);
- ZTM w Gdańsku uruchomił dla pasażerów nową stronę internetową: [mapa.ztm.gda.pl](http://mapa.ztm.gda.pl).

### 2.1.2 Postęp od 2020 roku

#### Trójmiasto - TRISTAR

##### **Gdynia**

Wymieniono infrastrukturę serwerową na rzecz usprawnienia działania system Open data. Zawarto umowę na przygotowanie pliku GTFS RT.

##### **Gdańsk**

W latach: 2020 – 2022 wybudowano i zmodernizowano łącznie 121 przystankowych tablic SIP-TRISTAR. Dodatkowo ZTM w Gdańsku zakupił nowe oprogramowanie do zasilania i zarządzania treścią prezentowaną na tablicach SIP-TRISTAR. Szczegółowe dane dotyczące poszczególnych wdrożeń zostały zawarte w przygotowanym zestawieniu projektów ITS w obszarach miejskich – zakres ZTM w Gdańsku.

W okresie sprawozdawczym: 2020-2022 wprowadzono zmiany w „Otwartych danych ZTM w Gdańsku” ([ztm.gda.pl/otwarty\\_ztm](http://ztm.gda.pl/otwarty_ztm)) w następującym zakresie:

- stworzono nowy zasób pn. Lista przebiegów tras dla organizowanych przez ZTM w Gdańsku linii. Dane są w formacie GeoJSON. Zasób oraz jego opis jest dostępny na stronie: <https://ckan.multimediagdansk.pl/dataset/tristar/resource/da610d2a-7f54-44d1-b409-c1a7bdb4d3a4>;
- stworzono nowy zasób pn. GTFS-RT, który został udostępniony dla wszystkich programistów pod adresem: <https://ckan.multimediagdansk.pl/dataset/tristar/resource/976e1fd1-73d9-4237-b6ba-3c06004d1105>. Zasób jest zgodny z powszechnym formatem GTFS Realtime Transit dostępnym na stronie: <https://developers.google.com/transit/gtfs-realtime?hl=pl>;
- uruchomiono nowy serwis zawierający aktualne pozycje pojazdów transportu zbiorowego, wg opisu zawartego na stronie: <https://ckan.multimediagdansk.pl/dataset/tristar/resource/0683c92f-7241-4698-bbcce348ee355076>;
- stworzono nowy zasób pn. o Baza pojazdów ZTM w Gdańsku. Zasób oraz jego opis jest dostępny na stronie: <https://ckan.multimediagdansk.pl/dataset/tristar/resource/fff34d32-885d-4622-a9a2-c2d18ccf68c1>;
- zmodyfikowano kilka z udostępnianych zasobów uzupełniając o dodatkowe dane oraz wprowadzając wersjonowanie i format czasu, zgodnie z zaleceniami Ministerstwa Cyfryzacji (<https://dane.gov.pl/media/ckeditor/2020/05/29/standard-api.pdf>). Zasób „GTFS-RT” przyczynił się do przekazywania faktycznego wykonywania rozkładów jazdy na Mapach Google, w ramach

współpracy z Google Transit. Od tej pory użytkownicy mają dostęp nie tylko do danych rozkładowych ZTM w Gdańsku, ale także do faktycznej ich realizacji.

W roku 2021 uruchomiono dla pasażerów nową stronę internetową: [mapa.ztm.gda.pl](http://mapa.ztm.gda.pl). Z jednej strony mapa ta prezentuje możliwości wykorzystania „Otwartych danych ZTM w Gdańsku”, a z drugiej - jest to coraz popularniejsze narzędzie wykorzystywane przez pasażerów. Najważniejsze prezentowane informacje to:

- rzeczywiste położenie pojazdów realizujących przewozy na liniach zleczanych przez ZTM w Gdańsku,
- wirtualne tablice dla wszystkich przystanków obsługiwanych przez ZTM w Gdańsku,
- przebiegi tras dla aktualnie obsługiwanych linii,
- lokalizacje biletomatów wraz z dostępnymi biletami oraz sposobami płatności,
- numery taborowe autobusów i tramwajów,
- informacje o realizacji rozkładów jazdy dla każdego z pojazdów – punktualności oraz kierunku jazdy,
- wyposażenie pojazdu (liczbę mocowań na rowery, klimatyzację, biletomat, rampę dla wózków – jeśli występują).
- w roku 2022 wdrożono kolejne funkcjonalności, będące odpowiedzią na zgłoszenia pasażerów:
- dodanie funkcjonalności przystanków ulubionych,
- dodanie zakładki z bezpośrednimi linkami do rozkładów jazdy dla wybranej linii, dostępnej na stronie [ztm.gda.pl](http://ztm.gda.pl),
- dodanie linków kierujących bezpośrednio do nowo utworzonej strony, zawierającej rozkłady jazdy dla wybranych przystanków,
- wyróżnienie przystanków w zależności od obsługiwanych linii – autobusowych, tramwajowych i mieszanych (autobusowo-tramwajowych).

#### 2.1.3 Realizacja Rozporządzenia delegowanego Komisji (UE) 2017/1926 z dnia 31 maja 2017 r. uzupełniającego dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE w odniesieniu do świadczenia ogólnounijnych usług w zakresie informacji o podróżach multimodalnych

W latach 2017 – 2022 MI realizowało umowę Grant Agreement mającą na celu realizację działań wspierających program na rzecz wdrażania ogólnounijnych usług w zakresie informacji o podróżach multimodalnych w ramach środków z programu Connecting Europe Facility. Realizacja projektu doprowadziła m.in. do podjęcia współpracy z interesariuszami (np. dostawcami danych do Krajowego Punktu Dostępu do danych o podróżach multimodalnych) i upowszechnienia informacji o potrzebie zapewniania dostępności do danych dla pasażerów.

Jako bazę do nawiązania współpracy stanowiła opracowana przez ekspertów MI Mapa Interesariuszy stanowiąca listę potencjalnych dostawców danych. Lista ta była aktualizowana i rozwijana w latach 2020-2022 poprzez wyszukiwanie danych o dostawcach w Internecie i już istniejących bazach danych (takich jak bazy danych przewoźników międzynarodowych, przewoźników zrzeszonych w stowarzyszeniach lub fundacjach).

Od grudnia 2019 r. tabela Excel zawierająca dane dot. podróży multimodalnych publikowana jest na stronie [www.dane.gov.pl](http://www.dane.gov.pl) (w portalu Otwarte Dane administrowanym przez Kancelarię Prezesa Rady Ministrów). Strona [www.dane.gov.pl](http://www.dane.gov.pl) pełni obecnie funkcję tymczasowego KPD. Dane od kolejnych dostawców danych są sukcesywnie dodawane, a tabela jest aktualizowana co kilka miesięcy. Obecnie



baza dostawców danych zawiera 212 podmiotów. Tabeli podzielona jest na 4 kolumny: nazwa podmiotu (dostawcy danych), link do strony internetowej, kontakt do podmiotu, informacje o formacie danych i wykorzystaniu API. Lista używana jest również do przesyłania korespondencji dot. inicjatyw w zakresie multimodalnej mobilności. Analiza rekordów w tabeli wskazuje na to, że większość podmiotów gromadzi i publikuje jedynie wybrane dane dla pasażerów, takie jak rozkłady jazdy lub informacje o taryfach i trasach, podczas gdy dostępność np. danych w czasie rzeczywistym jest niewielka. W wielu przypadkach zebrane dane opublikowane zostały w formatach uniemożliwiających odczyt maszynowy i dalsze przetwarzanie. Tylko niewielka liczba dostawców danych wykorzystuje API przy udostępnianiu danych, a wspólne europejskie standardy takie jak DATEX i NeTEx są rzadko używane.

W 2020 r. Ministerstwo Infrastruktury zamówiło dwie ekspertyzy dotyczące możliwość utworzenia KPD w Polsce i sposobów wdrożenia jednolitego formatu danych - NeTEx. Ekspertyza nt. wdrożenia krajowego minimalnego profilu NeTEx zawierała analizę aktualnego stanu danych, którymi dysponują dostawcy danych w Polsce. Na podstawie tej ekspertyzy, opartej na wywiadach z potencjalnymi dostawcami danych, Ministerstwo uzyskało informacje na temat obaw związanych z przekazywaniem danych do KPD i potrzeb dostawców w zakresie publikacji danych w wersji cyfrowej.

W ramach opracowania pn. Ekspertyza nt. wdrożenia krajowego punktu dostępu (KPD) do usług informacji o podróżach multimodalnych eksperci przeanalizowali możliwość wdrożenia rozwiązań stosowanych w innych państwach członkowskich UE w Polsce np. modelu francuskiego KPD. Francuskie rozwiązanie opierało się m.in. na prawnym obowiązku przekazywania informacji przez podmioty publiczne do administracji centralnej. Charakteryzowało się również wyznaczeniem jednego centralnego KPD oraz utworzeniem systemu, w którym każdy użytkownik korzystający z usługi transport.data.gouv.fr był zobowiązany do zaakceptowania dokumentu "Licencja na ponowne wykorzystanie danych". Ponadto we Francji wymagane było coroczne składanie deklaracji do Francuskiej Agencji ds. Informacji Multimodalnych i Sprzedaży Biletów (AFIMB), w której gromadzone są informacje przekazane do KPD oraz dokumentu określającego warunki korzystania z danych dynamicznych. Wdrożenie w Polsce rozwiązania podobnego do francuskiego, z wyznaczeniem centralnego (jednolitego) KPD, określono jako pożądaną opcję. Ekspertyza dostarczyła również informacji o wymaganiach technicznych i szacunkowych kosztach utworzenia KPD.

Ponadto w 2021 r. przygotowana została wewnętrzna analiza poświęcona sposobom wdrożenia KPD w Polsce i wprowadzania standardu NeTEx. Opinia sugerowała, że KPD powinien mieć formę dedykowanego portalu internetowego, na którym będą publikowane odpowiednie dane. W ekspertyzie omówiono różne potencjalne sposoby publikowania danych: publikowanie metadanych z linkami do źródeł danych lub publikowanie samych danych (punkt dostępu jako źródło danych). Na kolejnym etapie możliwe byłoby dodanie narzędzia IT - konwertera danych i/lub walidatora danych.

W 2021 r., w związku z potrzebą przygotowania sprawozdania z realizacji rozporządzenia UE, MI zleciło opracowanie tzw. oceny zgodności. Ministerstwo wyznaczyło niezależny podmiot - Instytut Transportu Samochodowego - do sporządzenia oceny zgodności. Instytut prowadzi, koordynuje i promuje działalność badawczą i wdrożeniową w dziedzinie transportu drogowego. Przygotowana ocena wykazała, że spośród 131 podmiotów, które w 2021 r. opublikowały dane w tabeli KPD, tylko 2 gromadzą dane w formacie NeTEx, a tylko jeden w formacie DATEX II. podczas gdy większość podmiotów korzysta z różnych typów formatów danych, takich jak GTFS, CSV, XLS, HTML, XML, PDF, JPG/JPEG, JSON. 24 podmioty (18,3% wszystkich organizacji) nie były w stanie wskazać formatu danych.

Polska identyfikuje to jako ogromną przeszkodę w zapewnieniu wszystkich danych objętych przepisami rozporządzenia UE.

Poza prowadzeniem współpracy bilateralnej, w latach 2020-2022 polscy eksperci wzięli udział w licznych spotkaniach i warsztatach online i stacjonarnych, w tym np. posiedzeniach grupy eksperckiej ds. rozporządzenia delegowanego 2017/1926, warsztatach dot. European Data Space, spotkaniach nt. programów UE w obszarze cyfryzacji, a także konferencjach związanych z mobilnością i wykorzystaniem danych w sektorze transportu.

W 2022 r. na zlecenie MI opracowany został krajowy profil standardu NeTex. Polski minimalny profil NeTex opiera się na wymaganiach rozporządzenia UE, rozwiązaniach przyjętych w innych krajach, a także uwarunkowaniach dotyczących sposobu organizacji transportu publicznego w Polsce i jego stopnia informatyzacji. Polski profil NeTex jest zbliżony do europejskiego profilu EPIP. Oparcie profilu w pełni na modelu UE wynika z faktu, że nie istnieje obecnie żaden lokalny (polski) standard przesyłania danych, a sektor transportu cechuje duże rozdrobnienie (wielu małych organizatorów transportu i przewoźników) i niski poziom informatyzacji mniejszych prywatnych firm transportowych. Analiza profilu europejskiego wykazała, że zapewnia on co do zasady wystarczający opis wszystkich aspektów transportu publicznego w Polsce. Profil został rozszerzony o szczegółowe informacje na temat połączeń międzyliniowych (w szczególności: kolejowych) wraz z maksymalnym czasem oczekiwania na opóźniony pojazd. Praktyka skomunikowań jest stosowana na polskiej kolei, co wynika m.in. z dość niskiej częstotliwości ruchu pociągów i braku taktu w rozkładach jazdy. W krajach UE, gdzie natężenie ruchu kolejowego jest większe, pociągi nie czekają na siebie, a pasażerowie mają możliwość skorzystania z kolejnego połączenia w danym kierunku po dość krótkim czasie (np. za 30 minut, za godzinę). W polskich warunkach brak skomunikowania wiązałoby się często z wielogodzinnym oczekiwaniem na kolejny pociąg. Stąd zarządca infrastruktury kolejowej PKP PLK w swoim systemie konstruowania rozkładów jazdy przewiduje możliwość definiowania skomunikowań wraz z maksymalnym czasem, przez jaki pociąg dojeżdżający może czekać na opóźniony. Polski profil NeTex umożliwia udostępnianie takich danych w instancjach klasy ServiceJourneyInterchange. Rozszerzenie jest zgodne z PKN-CEN/TS 16614-2:2021 i bazuje na zdefiniowanych tam atrybutach (punkt 7.3.9.3.2): Guaranteed, StandardWaitTime, MaximumWaitTime i MaximumAutomaticWaitTime. Polski profil NeTex został podzielony na trzy główne części: profil wspólny - zawierający wspólne terminy używane przez kolejne części, profil przystanków - opisujący miejsca przystanków oraz ich hierarchię i sieć, oraz profil rozkładów jazdy - opisujący sieć transportową i rozkłady jazdy. Został on skonstruowany w taki sposób, aby umożliwić jego proste rozszerzenie o dodatkowe elementy w przyszłości. Przy okazji realizacji zadania Wykonawca przeprowadził konsultacje społecznych polskiego profilu NeTex w celu upowszechnienia wiedzy o standardzie NeTex, zachęcenia podmiotów do stosowania standardu i przeprowadzenia instruktażu w zakresie korzystania ze standardu NeTex.

W ubiegłych latach Ministerstwo uczestniczyło w procesie wprowadzania norm międzynarodowych i europejskich do krajowego porządku normalizacyjnego. W Polsce organem zajmującym się normalizacją jest Polski Komitet Normalizacyjny (PKN). Nowe normy międzynarodowe i europejskie są wprowadzane do krajowego porządku normalizacyjnego po przeprowadzeniu przeglądu przez PKN. Z kolei specyfikacje techniczne i raporty mogą być wprowadzane do zbioru polskich norm na wniosek zainteresowanych podmiotów - członków właściwego komitetu technicznego PKN. Specyfikacje techniczne systemu NeTex (Transport Publiczny -- Wymiana Sieci i Rozkładów Jazdy) - Network and Timetable Exchange (NeTex) - Part 1, 2 and 3 zostały włączone do zbioru PKN i opublikowane w 2020

r. Najnowsza specyfikacja (Transport publiczny -- Wymiana sieci i rozkładów jazdy (NeTEx) - Część 4: Europejskie informacje o pasażerach Profil CEN/TS 16614-4:2020), została opublikowana w grudniu 2021 r. Polskie podmioty uzyskały dostęp do tego standardu za pośrednictwem biblioteki i sklepu PKN.

### **Polskie Koleje Państwowe**

W ramach Krajowego Punktu Dostępu PKP Intercity S.A. udostępnia rozkład jazdy własnych pociągów. W tym celu przygotowano mechanizm generowania rozkładu jazdy pociągów w formacie plików CSV, który przygotowujemy jest codziennie i zawiera rozkład pociągów krajowych na następne 30 dni. Plik jest umieszczany na serwerze <ftp.intercity.pl>. Do jego pobrania potrzebne jest login i hasło, które PKP Intercity S.A. przekazuje wnioskującym. Do chwili obecnej tylko jeden podmiot jest odbiorcą tego pliku.

### Trójmiasto - TRISTAR

#### **Gdańsk**

ZTM w Gdańsku w ramach Otwartych danych udostępnia dane dla pasażerów oraz programistów tworzących planery podróży. Są to między innymi: dane o rozkładach jazdy, przebiegi tras linii, lokalizacje przystanków i biletomatów oraz informacje w czasie rzeczywistym, jak np. bieżącą lokalizację pojazdów transportu zbiorowego. Dane są dostępne także w zdefiniowanym standardzie GTFS-static oraz GTFS RealTime.

Geograficzny zasięg danych ZTM w Gdańsku to obszar, w którym organizowana jest komunikacja – w ramach Gminy Miasta Gdańska oraz porozumień międzygminnych. ZTM w Gdańsku aktualizuje dane w ramach miejskiej platformy CKAN: [ckan.multimediasgdansk.pl](https://ckan.multimediasgdansk.pl). Za aktualizacje w KPD odpowiada Biuro Informatyki UMG. Dane znajdują się na stronie internetowej: <https://ckan.multimediasgdansk.pl/dataset/tristar>.

#### **2.1.4 Obowiązek sprawozdawczy w zakresie rozporządzenia delegowanego (UE) 2015/962 w sprawie świadczenia ogólnounijnych usług informacji o ruchu w czasie rzeczywistym (działanie priorytetowe b)**

W prowadzonym przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad Krajowym Punkcie Dostępu w zakresie rozporządzenia 2015/962 dostępne są poniższe rodzaje danych:

- dane statyczne:
  - lokalizacje miejsc parkingowych i miejsc obsługi podróżnych;
  - lokalizacje punktów ładowania dla pojazdów elektrycznych i warunki korzystania z nich,
  - lokalizacje stacji paliw oferujących: sprężony gaz ziemny (CNG), skroplony gaz ziemny (LNG),
- dane dynamiczne:
  - zamknięcie drogi,
  - zamknięcie mostu,
  - roboty drogowe,

- wypadki i incydenty,
- złe warunki na drodze,
- warunki pogodowe mające wpływ na nawierzchnię i widoczność.

W okresie 2020 – 2022 rozszerzono zakres udostępnianych danych o informacje w zakresie dostępność punktów ładowania pojazdów elektrycznych

Po zrealizowaniu projektu KSZR na Sieci TEN-T Etap 1 pozostałe dane dynamicznie zgodne z rozporządzeniem 2015/962 będą dostępne dla sieci TEN-T objętej projektem – 1100 km.

GDDKiA bierze obecnie udział w projekcie NAPCORE w ramach którego wypracowywane są obecnie m.in. standardy dot. poprawy zakresu jakości danych w celu harmonizacji przekazywanych treści w europejskich KPD.

#### Trójmiasto - TRISTAR

##### **Gdynia**

W okresie sprawozdawczym kontynuowano publikację danych o opóźnieniach pojazdów transportu zbiorowego. W kolejnym etapie rozwoju Open Data przewidywana jest publikacja danych na temat historycznych i aktualnych natężeń ruchu.

##### **Gdańsk**

ZTM w Gdańsku w ramach Otwartych danych udostępnia także dane w czasie rzeczywistym dla pasażerów oraz programistów tworzących planery podróży. Są to między innymi dane o aktualnej pozycji pojazdów transportu zbiorowego oraz komunikaty o bieżącej sytuacji komunikacyjnej umieszczane przez Centralę Ruchu ZTM w Gdańsku.

Dane są dostępne także w zdefiniowanym standardzie GTFS RealTime (Trip updates oraz Vehicle positions). Szczegóły są dostępne tu: <https://ckan.multimediagdansk.pl/dataset/tristar>

Geograficzny zasięg danych ZTM w Gdańsku to obszar, w którym organizowana jest komunikacja – w ramach Gminy Miasta Gdańska oraz porozumień międzygminnych. Ponieważ 100% taboru ZTM w Gdańsku posiada urządzenia pokładowe SIP-TRISTAR, dane w czasie rzeczywistym są dostępne dla wszystkich pojazdów realizujących linie ZTM w Gdańsku.

**2.1.5 Obowiązek sprawozdawczy w związku z rozporządzeniem delegowanym (UE) nr 886/2013 w sprawie danych i procedur dotyczących udostępniania użytkownikom, w miarę możliwości bezpłatnie, minimalnych powszechnych informacji o ruchu związanych z bezpieczeństwem drogowym (działanie priorytetowe c)**

W prowadzonym przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Krajowym Punkcie Dostępu w zakresie dostarczane są – za pomocą zwizualizowanych na podkładach mapowych wymaganych w ww. rozporządzeniu informacji – następujące kategorie danych:

- a) czasowo śliska droga;
- b) zwierzęta, ludzie, przeszkody, szczątki na drodze;
- c) niezabezpieczone miejsce wypadku;

- d) krótkotrwałe roboty drogowe;
- e) zmniejszona widoczność;
- f) pojazd jadący pod prąd;
- g) niekontrolowana blokada drogi;
- h) wyjątkowe warunki pogodowe.

Usługa KPD jest nieprzerwanie świadczona od grudnia 2017 r. i zapewnia bezpłatne informacje. Istnieje możliwość dostępu do danych poprzez witrynę internetową albo pobieranie danych w sposób automatyczny (poprzez API) po uprzednim zarejestrowaniu. Dostawcami danych do KPD są: zarządcy dróg oraz firmy prywatne, natomiast odbiorcami danych są: zarządcy dróg, firmy, media oraz instytucje publiczne wykorzystujące dane znajdujące się w KPD w swojej bieżącej działalności.

W marcu 2020 r. zakończyły się prace związane z wdrożeniem nowych modyfikacji, co pozwoliło m.in. na dostęp do mapy KPD wszystkim zainteresowanym użytkownikom, jak również dodane zostały nowe dane o miejscach obsługi podróżnych i ograniczeniach na przejściach granicznych w postaci oddzielnych warstw na mapie.

Od sierpnia 2020 r. mapa utrudnień z KPD prezentowana jest na głównej stronie internetowej GDDKiA w serwisie dla kierowców i zastępuje dotychczasową mniej funkcjonalną wersję mapy.

W styczniu 2021 r. wprowadzone zostały nowe funkcjonalności m. in. dodatkowe warstwy mapy: z obrazami z kamer drogowych i danymi ze stacji meteorologicznych, z węzłami drogowymi oraz stacjami i punktami poboru opłat, z kilometrażem dróg. Umożliwiono prezentowanie mapy z wszystkimi warstwami i informacjami na urządzeniach mobilnych.

W lipcu 2021 r. dodany został panel informacyjno-nawigacyjny jako nowy komponent w lewym obszarze mapy zawierający: listę dla utrudnień i warunków zimowych, sortowanie zdarzeń na liście. Dodane zostały również wyszukiwarki MOP-ów i miejscowości.

W listopadzie 2021 r. dodana została nowa warstwa do mapy - punkty ładowania paliwami alternatywnymi. W ramach nowej warstwy dostępne są informacje o lokalizacji i rodzaju punktów ładowania, dostępności (wolna, zajęta) oraz obowiązującym cenniku.

W marcu 2023 uruchomiona została wyszukiwarka po numerze drogi i pikietażu oraz dodana została funkcjonalność umożliwiająca zgłaszanie przez użytkowników uwag do utrudnień. Nową funkcjonalność zyskała również mobilna wersja mapy – lokalizowanie użytkownika mapy po współrzędnych GPS.

#### Trójmiasto - TRISTAR

Usługa informacyjna została zrealizowana i nie zastosowano specjalnych środków do monitorowania jakości, ponieważ są weryfikowane przed ich rozpowszechnieniem. Dostarczana jest informacja o warunkach pogodowych, zdarzeniach drogowych za pośrednictwem znaków zmiennej treści, otwartych danych oraz portalu systemu ITS.

Źródłem danych wykorzystywanych do przekazywania informacji o ruchu związanych z bezpieczeństwem jest system ITS – TRISTAR.



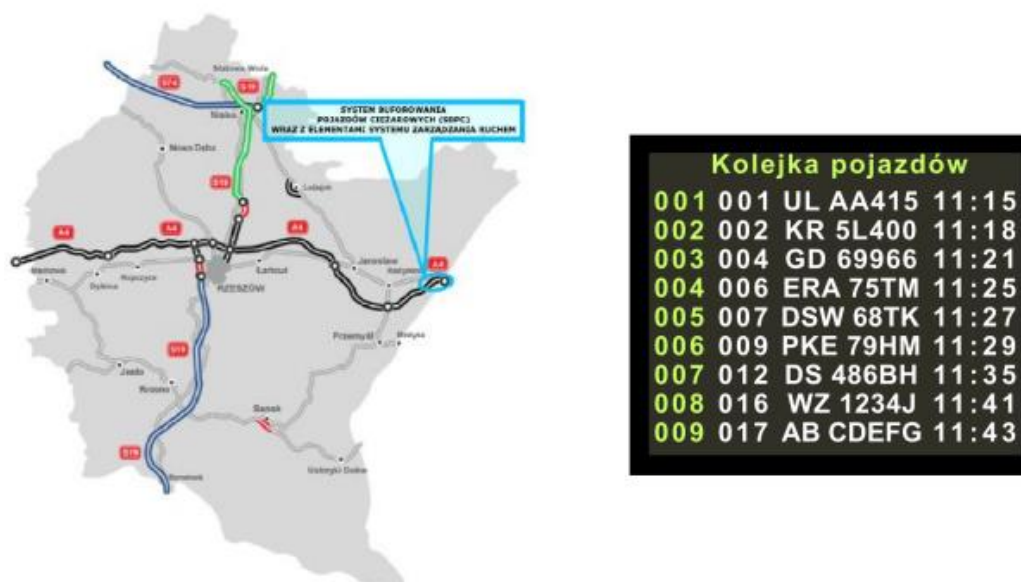
Ocena zgodności realizowana jest bezpośrednio w zależności od umiejscowienia poszczególnych rodzajów zdarzeń. Jest to możliwe automatycznie za pośrednictwem czujników lub półautomatycznie dzięki zgłoszeniom kierowców lub obserwacji sieci drogowej.

## 2.2 Obszar priorytetowy II. Ciągłość usług ITS związanych z zarządzaniem ruchem i przewozami towarowymi

### 2.2.1 Opis krajowych działań i projektów

#### GDDKiA

System buforowania pojazdów przed przejściem granicznym z Ukrainą (Korczowa) - jego celem było niedopuszczenie do tworzenia się na drodze krajowej nr 94 kolejki pojazdów ciężarowych oczekujących na odprawę celną na przejściu granicznym Korczowa. Buforowanie kolejki zostało zrealizowane z wykorzystaniem parkingów zlokalizowanych na terenie MOP Hruszowice w ciągu autostrady A4 oraz parkingu dla pojazdów ciężarowych w Młynach, w ciągu drogi krajowej nr 94. Informacja o systemie buforowania i konieczności zjazdu na parking przekazywana jest kierowcom pojazdów ciężarowych za pomocą tablic pryzmatycznych umieszczonych przed zjazdami na parkingi oraz komunikatów radiowych nadawanych w paśmie CB. Z kolei na tablicach zmiennej treści umieszczonych na parkingach na bieżąco aktualizowana jest kolejka oczekujących oraz szacowany czas wyjazdu do strefy. Pojazdy wzywane są do wyjazdu ze strefy w kolejności w jakiej dokonano rezerwacji a informacja wyświetlana jest na tablicach zmiennej treści.



Rysunek 5 Lokalizacja i przykład tablicy zmiennej treści stosowanej w systemie.

#### Polskie Koleje Państwowe

Działania, obejmujące podniesienie parametrów infrastruktury kolejowej są nakierowane m.in. na zaimplementowanie narzędzi, służących optymalizacji procesów eksploatacji, w tym w szczególności digitalizacji sterowania ruchem kolejowym, co z kolei po poprawie parametrów fizycznych samej infrastruktury kolejowej w znaczącym stopniu wpływa na poprawę logistyki sterowania ruchem pociągów i zwiększenia przepustowości sieci kolejowej, w tym transportu intermodalnego. Dla tego rodzaju transportu najważniejszym czynnikiem jest czas dowozu ładunku.

W zakresie infrastruktury sieci bazowej TEN-T służy temu celowi m.in. wdrożenie systemu ETCS / ERTMs (47% sieci bazowej do 2023 r. oraz 100% do 2030 r.).

Bardzo ważnym działaniem dla usprawnienia sterowania ruchem kolejowym jest integracja istniejących i planowanych Lokalnych Centrów Sterowania Ruchem Kolejowym (LCS) funkcjonujących na obszarze sieci kolejowej PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (PKP PLK) w strukturach nadrzędnych (Obszarowych Centrów Sterowania Ruchem (OCS)), wpływających znacząco na poprawę zarówno bezpieczeństwa jak i wykorzystania przepustowości infrastruktury kolejowej poprzez system ANP.

Automatyczne nastawianie przebiegów pociągów (ANP) jest funkcjonalnością zapewniającą nastawienie przebiegu w chwili, kiedy pociąg zbliża się do semafora początkowego danego przebiegu, bez ingerencji personelu.

Celem stosowania ANP jest:

- a) poprawa płynności ruchu kolejowego,
- b) optymalizacja wykorzystania zdolności przepustowej linii kolejowych,
- c) poprawa punktualności,
- d) wzrost efektywności pracy personelu obsługującego ruch kolejowy.

Wprowadzenie rozwiązania ANP rozszerzonego o funkcjonalność wykorzystania rozkładu jazdy pociągów (ANP RJ) jest jednym z najważniejszych celów w obszarze sterowania ruchem kolejowym (srk). Możliwe będzie nastawienie przebiegu zasadniczego (po torach głównych zasadniczych) lub alternatywnego (po torach głównych dodatkowych) w przypadku zajęcia toru głównego zasadniczego, przede wszystkim w godzinach szczytu.

Przeprowadzono cykl wstępnych spotkań z firmami dostarczającymi urządzenia srk w celu wymiany doświadczeń. Opracowano wstępną wersję założeń działania automatycznego nastawiania przebiegów z rozkładu jazdy w postaci zbioru wymagań funkcjonalnych i technicznych. Rozpoczęto dialog techniczny pn. „Pilotażowe wdrożenie funkcjonalności Automatycznego Nastawiania Przebiegów z użyciem Rozkładu Jazdy pociągów na wybranych posterunkach ruchu na sieci PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.”. Realizacja wdrożeń APN RJ na stanowiskach nieprodukcyjnych planowana jest przez PKP PLK do końca 2024 r.

Uruchomienie pierwszego OCS planuje się do 2026 r., uruchomienie kolejnych trzech do 2028 r., uruchomienie pozostałych OCS do 2040 r.

### **Program rozwoju polskich portów morskich do 2030 roku**

„Program rozwoju polskich portów morskich do 2030 roku” , przyjęty we wrześniu 2019 r., jest dokumentem o charakterze operacyjno-wdrożeniowym, realizującym cele zawarte w „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)” oraz „Strategii Rozwoju

Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.)” w odniesieniu do problematyki rozwoju portów morskich.

Digitalizacja portów morskich jest jednym z priorytetów Programu rozwoju polskich portów morskich do 2030 roku. Program zakłada digitalizację polskich portów, rozumianą jako proces zwiększania wykorzystania przez nie nowoczesnych technologii informacyjnych – w szczególności służących inteligentnej wymianie informacji pomiędzy wieloma różnymi uczestnikami obrotu portowo-morskiego. Program znajduje się w ciągłej realizacji.

#### **Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.**

W ramach zakończonego 30 kwietnia 2022 roku Projektu „Studium wykonalności wraz z dokumentacją techniczną inteligentnego systemu zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia”, dofinansowanego ze środków instrumentu finansowego CEF Transport 2018 „łącząc Europę”, opracowano zakres przyszłego wytworzenia i wdrożenia systemu informatycznego i teletechnicznego obsługującego kompleksowo zarządzanie ruchem i zintegrowane w procesie obsługi e-awizacji. Składa się on na następujące komponenty: (1) zintegrowana platforma cyfrowa Portu Gdynia, (2) system dwuszczeblowej e-awizacji za-/rozładunków w terminalach Portu (I poziom awizacji) i integrację e-awizacji wszystkich terminali na terenie Portu Gdynia (II poziom awizacji), (3) systemu inteligentnego zarządzania ruchem w Porcie Gdynia, zintegrowanego z systemem ITS TRISTAR na terenie Aglomeracji Trójmiasta oraz z systemami krajowymi ITS – Krajowym Systemem Zarządzania Ruchem Drogowym oraz Krajowym Punktem Dostępowym do informacji o warunkach ruchu, (4) systemu zarządzania wspólną przestrzenią parkingową Portu Gdynia.

Zakres funkcjonalny Systemu zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia ma zintegrować obsługę procesu e-awizacji ładunków wszystkich terminali morskich i podmiotów zaplecza logistycznego Portu Gdynia. E-awizacja ma być procesem planowania dostawy/odbioru ładunku i wymaganego dojazdu samochodu, stąd zakres funkcjonalny systemu dotyczy sterowania dojazdem samochodów. Planowy dojazd samochodów do terminali (po ładunek lub z ładunkiem) jest strategicznym czynnikiem płynnych i planowych operacji przeładunkowych terminali w Porcie Gdynia. Integracja aplikacji użytkowych obejmie zakres działań:

- zaplanowanie cyfrowej awizacji dostawy/odbioru ładunku przez Terminale i podmioty zaplecza Portu,
- ciągłą komunikację ze wszystkimi Partnerami uczestniczącymi operacyjnie w dostawach/odbiorach ładunków (m.in. gestorami ładunku, spedytorami, przewoźnikami, operatorami logistycznymi, kierowcami),
- monitorowanie i pomiar ruchu samochodów ciężarowych oraz sterowanie ruchem w sieci dróg dojazdowych i wewnętrznych Portu, ☐ obsługę procesu wjazdu i postoju samochodów na parkingach Portu zgodnie z e-awizacją i zarządzanie przestrzenią parkingową oraz informowanie kierowców o możliwości postoju na parkingach przy trasach dojazdowych ze względu na sytuację operacyjną w Porcie,
- koordynację dojazdu samochodów (z parkingu lub w relacji bezpośredniej) do terminali i podmiotów Portu, zgodnie z e-awizacją.

Zakres integracji funkcjonalnej i informatycznej procesu zarządzania ruchem samochodów ciężarowych jest zgodny z wytycznymi przedstawionymi w Rozporządzeniu 1315/2013 Komisji Europejskiej, Komunikacie COM (2016) 766 Final oraz zgodny z Białą Księgą - Planem utworzenia

jednolitego europejskiego obszaru transportu (EC COM/2011/ 144) . Według tych wytycznych System zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia został zaprojektowany by:

- integrować wykorzystanie łącznie trzech podsystemów: systemu ITS, systemu zarządzania informacją o przepływie ładunków, systemu zarządzania i zapewnienia użytkownikom komercyjnym odpowiedniej liczby miejsc parkingowych, w celu złagodzenia wpływu zagęszczenia ruchu na drogach,
- wykorzystywać nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne w celu rozwiązania problemu wąskich gardeł transportowych i zwiększania przepustowości, spełniać wymogi dyrektywy PE i Rady 2010/40/UE w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu,
- zapewniać przepływ informacji pomiędzy portem, terminalami towarowymi w porcie, platformami logistycznymi oraz poszczególnymi rodzajami transportu w łańcuchu logistycznym aby umożliwić dostarczanie danych w czasie rzeczywistym na temat dostępnej przepustowości infrastruktury, przepływów ruchu i śledzenia ruchu,
- zapewniać usługi w zakresie rezerwacji bezpiecznych i chronionych miejsc parkingowych dla samochodów ciężarowych,
- zapewnia funkcjonowanie systemu zarządzania ruchem i obsługę usług cyfrowych zdefiniowanych w systemie, w sposób ciągły - 24h/dobę / 365 dni.

Ponadto, zakres projektu jest zgodny ze stanowiskiem Komisji Europejskiej przedstawionym w Komunikacie COM (2016) 766 Final dotyczącym Europejskiej strategii na rzecz współpracujących inteligentnych systemów transportowych – tzn. zastosowane technologie cyfrowe i wdrożone usługi cyfrowe umożliwiają gospodarkę dzielenia się danymi i ich re-używalność.

### **Port Community System (PCS)**

Powołana w 2017 r. Spółka Polski PCS Sp. z o.o., której aktualnymi udziałowcami są Zarządy Morskich Portów w Gdańsku, Gdyni oraz Szczecinie-Świnoujściu, kontynuuje działania na rzecz stworzenia cyfrowego systemu wspomagania komunikacji oraz wymiany danych pomiędzy uczestnikami ruchu portowego celem zwiększenia konkurencyjności polskich portów morskich wobec uczestników międzynarodowego obrotu towarowego.

Zadaniem podstawowym, które zostało postawione przed systemem PCS, jest optymalizowanie sterowania procesami transportowymi poprzez gromadzenie, łączenie i przetwarzanie w jednym miejscu informacji dotyczących transportu oraz tego wszystkiego co związane jest z logistyką.

Opracowywane rozwiązania mają na celu:

- zmniejszenia opóźnień w ruchu ładunków,
- zmniejszenia nieefektywności w procesach biznesowych portu,
- ułatwienia płynnego przepływu danych elektronicznych,
- zwiększenia jakości udostępnianych informacji,
- zwiększenia wydajności operacyjnej użytkowników PCS.

### 2.2.1 Opis postępu od 2020 r.

#### **Port Community System (PCS)**

Obecnie Polski PCS Sp. z o.o. oddał do użytkowania 2 moduły – Moduł Maklerski do wsparcia obsługi statków oraz Moduł Towarowy do wsparcia obsługi towarów, każdy z nich składa się z zespołu aplikacji wspierających operacje portowe.

##### **Moduł Maklerski:**

Moduł zawiera aplikacje ułatwiające zaplanowanie i wsparcie przygotowania wizyty statku w porcie oraz jego wyjścia dla agentów morskich w tym także w zakresie formalności urzędowych i portowych. Natomiast dla zarządzających portami o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej ma przynieść korzyści w racjonalnym i efektywnym zadaniu jakim jest koordynacja wykorzystania infrastruktury portowej w oparciu o wiarygodne i odpowiednio zagregowane informacje w postaci cyfrowej, podawane w odpowiednim czasie.

Każdy statek przybywający do portu jest zobowiązany do złożenia Głównemu Dyspozytorowi Portu zgłoszenia wejścia i wyjścia statku do lub z portu w postaci cyfrowej.

Główny Dyspozytor Portu współpracuje w zakresie koordynacji ruchu statków z odpowiednimi służbami, w tym z Kapitanatem Portu, w celu zapewnienia przestrzegania przepisów prawa, w tym m.in. przepisów portowych, kodeksu ISPS i Kodeksu Morskiego.

##### **Moduł Towarowy:**

Moduł Towarowy zawiera aplikacje pozwalające na wypełnianie luk integracyjnych pomiędzy różnymi systemami w terminalach portowych, mając na uwadze:

- zmniejszenie opóźnienia w ruchu ładunków;
- poprawę koordynacji wykorzystania infrastruktury portowej;
- zwiększenia efektywności w procesach biznesowych portu;
- zwiększenie efektywności wykorzystania potencjału infrastruktury portowej;
- ułatwienie płynnego przepływu danych elektronicznych;
- zintegrowanie i osiągnięcie zgodności z krajowymi przepisami i unijnymi dyrektywami;
- zwiększenie jakości udostępnianych informacji.

Wdrożenie i rozwój Modułu Towarowego zapewnia skrócenie oczekiwania na towar do ekspedycji przede wszystkim w relacjach eksportowych, importowych i intermodalnych, zlikwidowanie „wąskich gardeł” oraz czynności manualnych, czy istniejącej dokumentacji papierowej w relacjach pomiędzy różnymi uczestnikami i brak koordynacji przekazywania kluczowych informacji dla dalszych etapów procesu logistycznego w portach oraz zapobiega niewykorzystaniu w pełni potencjału przeładunkowego infrastruktury portowej w relacjach lądowych, kolejowych i morskich.

### 2.2.2 Opis postępu od 2020 r.

#### **Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A.**

Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A. wdraża zadanie inwestycyjne pn. „Budowa systemu teletechnicznego do zarządzania ruchem na wewnętrznych drogach portowych z uwzględnieniem automatyzacji bram wjazdowych do portu w Szczecinie i w Świnoujście”. Zadanie to



jest realizowane w związku z większym Projektem pn.: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury technicznej w portach w Szczecinie i w Świnoujściu”.

Budowa systemu zarządzania ruchem na bramach wjazdowych z uwzględnieniem automatyzacji bram wjazdowych w portach zapewni wzrost efektywności transportu, bezpieczeństwa przejazdów i lepszego wykorzystania posiadanej infrastruktury drogowej oraz bezobsługowy wjazd pojazdów uprzywilejowanych a także umożliwi bezobsługowe sterowanie ruchem pieszym na wejściach na teren portowy.

### **Port Świnoujście**

Projekt obejmuje budowę sieci teletechnicznej dla obsługi systemu zarządzania ruchem na wewnętrznych drogach portowych z automatyzacją bram wjazdowych do portu i terminala promowego w Świnoujściu.

Inwestycja zakłada powstanie nowej sieci teletechnicznej na dwóch bramach wjazdowych do portu handlowego i ciągu samochodowego na terminalu promowym w Świnoujściu dla awizowanych samochodów, poprzez zdalne otwieranie bramek wjazdowych i wyjazdowych, umożliwienie ruchu osobowego – wejście i wyjście z terenu portu lub terminala promowego dla osób posiadających karty oraz rejestrację liczby samochodów przebywających w porcie i terminalu promowym.

Budowa sieci teletechnicznej w ramach niniejszego projektu obejmuje tylko te elementy sieci, które nie mają pokrycia w istniejących i projektowanych liniach światłowodowych i miedzianych realizowanych w ramach budowy linii ringowych i części pasywnej przewodowej teletechnicznej na terenie portu handlowego i terminala promowego w Świnoujściu umożliwiające nadzór i monitoring systemem zarządzania ruchem na wewnętrznych drogach portowych.

Projekt obejmuje budowę sieci teletechnicznej i urządzeń teletechnicznych na bramach wjazdowych i ciągu samochodowym:

- Brama przy ul. Bunkrowej w Świnoujściu,
- Brama przy ul. Nowoaltyleryjskiej w Świnoujściu,
- Ciąg samochodowy w Terminalu Promowym w Świnoujściu.

Projekt - jest w trakcie realizacji od 2018 r.

Przewidywany termin zakończenia - październik 2023 r.

### **Port Szczecin**

Projekt obejmuje budowę sieci teletechnicznej dla obsługi systemu zarządzania ruchem na wewnętrznych drogach portowych z automatyzacją bram wjazdowych do portu w Szczecinie. Inwestycja obejmuje wybudowanie nowej sieci teletechnicznej i urządzeń dla siedmiu bram wjazdowych do portu w Szczecinie dla awizowanych samochodów, poprzez zdalne otwieranie bramek wjazdowych i wyjazdowych, umożliwienie ruchu osobowego – wejście i wyjście z terenu portu dla osób posiadających uprawnione karty, rejestracje liczby samochodów przebywających w porcie.

Budowa sieci teletechnicznej w ramach niniejszego projektu obejmuje tylko te elementy sieci, które nie mają pokrycia w istniejących i projektowanych liniach światłowodowych i miedzianych

realizowanych w ramach budowy linii ringowych i części pasywnej przewodowej teletechnicznej na terenie portu Szczecin umożliwiające nadzór i monitoring systemem zarządzania ruchem na wewnętrznych drogach portowych.

Projekt obejmując budowę sieci teletechnicznej i urządzeń na wybranych bramach wjazdowych. Komunikacja pomiędzy wyniesionymi elementami systemu a centrum ITS odbywać się będzie z wykorzystaniem standardu IEEE 802.3 (Ethernet). Zakres robót związanych z budową systemu zarządzania ruchem na drogach portowych na obecnym etapie został ograniczony do automatyzacji siedmiu bram wjazdowych z montażem systemu monitoringu pojazdów, świetlnymi tablicami informacyjnymi i sygnalizacją świetlną dla ruchu pojazdów. Dla pojazdów nieposiadających uprzywilejowanych kart wjazdowych na bramach zostaną zainstalowane interkomy w celu połączenia się z centrum zarządzania ruchem i określeniem możliwości wjazdu na teren portowy. System w całości zostanie zbudowany jako przewodowy. Technologia telekomunikacyjna oparta zostanie na strumieniowej transmisji danych z wykorzystaniem istniejącej i projektowanej infrastruktury telekomunikacyjnej światłowodowej spinającej wszystkie elementy infrastruktury ITS z centrum monitorowania ruchem drogowym. Infrastruktura telekomunikacyjna będzie zapewniać przepływ informacji wewnątrz systemu zarządzania ruchem drogowym. Poszczególne elementy systemu komunikując się ze sobą będą wymieniać informacje, przetwarzać je i podawać do wiadomości operatorowi systemu lub wyświetlać je na tablicach zmiennej treści. Źródłami pobierania informacji na bramach wjazdowych będą kamery monitoringu, pętle indukcyjne i kurtyny podczerwieni. Stan pracy poszczególnych urządzeń systemu ITS będzie zdalnie monitorowany. Monitoring wizyjny kamerami nadzoru wizyjnego obszarowego CCTV musi być kompatybilny z już istniejącym systemem monitoringu na terenie portu Szczecin. Kamery umieszczone zostaną na słupach oświetleniowych na wysokości około 6 m. z polem widzenia kamery do 100 metrów. Wraz z kamerami zostanie dostarczone oprogramowanie do monitorowania zapewniające centrum zarządzania ruchem ciągłe nagrywanie obrazu z kamer i ciągły podgląd obrazu w czasie rzeczywistym. Obraz z kamer musi umożliwiać automatyczne archiwizowanie i katalogowanie przez rejestratory sieciowe. Okres archiwizacji do spełnienia to 30 dni. Tablice informacji drogowej na tym etapie budowy systemu ITS ograniczony zostanie do montażu tablic tylko na obszarze bram wjazdowych. Projekcja treści na ekranie dokonywana będzie za pośrednictwem operatora lub z elementów składowych systemu ITS. Obszar tablicy docelowo zostanie podzielony na trzy główne sekcje:

- wyświetlanie informacji tekstowych,
- wyświetlanie informacji graficznych,
- wyświetlanie informacji pogodowych.

Na tym etapie rozbudowy systemu ITS wyświetlane będą tylko informacje tekstowe w trybie ciągłym i zmiennym (gdy komunikat będzie dłuższy i jego wyświetlenie wymagać będzie podzielenia na dwa lub więcej cykli).

Kolumny interkomowe montowane będą na wszystkich siedmiu bramach wjazdowych muszą umożliwiać transmisję głosu pomiędzy kierowcą a centrum zarządzania ruchem. System automatycznie zidentyfikuje lokalizację, z której dzwoni kierowca lub osoba starająca się o wejście na teren portu.

Obszar objęty projektem - Szczecin ul. Bytomska, Hryniewieckiego, Logistyczna, Górnośląska, Zatokowa, Basenowa, Węglowa, Lipowa.

Projekt – jest w trakcie realizacji od 2018 r. Przewidywany termin zakończenia – październik 2023.

### **Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.**

W latach 2019 – 2022 realizowany był projekt „Studium wykonalności wraz z dokumentacją techniczną inteligentnego systemu zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia”, dofinansowany ze środków instrumentu finansowego CEF Transport 2018 „Łącząc Europę”. Była to kontynuacja prac nad Systemem zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia zapoczątkowana „Koncepcją inteligentnego systemu zarządzania ruchem drogowym samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia” zrealizowaną w międzynarodowym projekcie TENTacle dofinansowanym z programu Interreg Region Morza Bałtyckiego 2014 – 2020. Głównym celem dotychczasowych prac było przedstawienie możliwego do wdrożenia systemu inteligentnego zarządzania ruchem drogowym samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia w celu usprawnienia obsługi obecnego i zakładanego wzrostu obrotów ładunkowych Portu Gdynia, generowanego zarówno przez istniejące terminale jak i planowane inwestycje. Cele strategiczne wdrożenia systemu to między innymi: poprawa dostępu drogowego i przepływu towarów do Portu Gdynia i jego terminali, eliminacja wąskich gardeł i spiętrzeń w ciężarowym ruchu drogowym Portu, poprawa terminowości dostarczania i odwozu ładunków - kluczowy czynniki konkurencyjności i dalszego rozwoju Portu i jego terminali na Bałtyku, umożliwienie realizacji strategii rozwoju Portu i terminali, poprawa bezpieczeństwa i komfortu transportu dla społeczeństwa Gdyni i aglomeracji Trójmiasta.

Korzyści z przyszłego wdrożenia Systemu zarządzania ruchem samochodów ciężarowych w Porcie Gdynia, wynikają z bezpośredniego oddziaływania na ruch w sieci dróg Portu Gdynia i obejmują m.in. eliminację wąskich gardeł ruchu samochodów ciężarowych i spiętrzeń w ciężarowym ruchu drogowym, a także skrócenie czasu przejazdu, zwiększenie swobody ruchu i zmniejszenie nasycenia ruchu w sieci dróg. Wiele wymiernych korzyści wzrostu niezawodności dostaw i terminowości dostarczania ładunków, stanowią kluczowe przesłanki wzrostu konkurencyjności Portu Gdynia, wśród innych portów morskich na Bałtyku oraz w korytarzach sieci TEN-T.

## **2.3 Obszar priorytetowy III. Aplikacje ITS związane z bezpieczeństwem i ochroną ruchu drogowego**

### **2.3.1 Opis krajowych działań i projektów**

W ramach KSZR na TEN-T etap 1, jak i w zadaniach realizowanych w PBDK, wprowadzane są rozwiązania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wynikają one z funkcjonalności przyjętej przez GDDKiA architektury i obejmują m.in.

- Automatyczną detekcję zdarzeń
- Dozór wizyjny dróg
- Komunikaty na znaki zmiennej treści wynikające z przewidzianych scenariuszy zarządzania ruchem.

W ramach zintegrowanego systemu zarządzania ruchem TRISTAR wykorzystywane są moduły do automatycznego wykrywania zdarzeń drogowych przekazujące informacje dla kierowców przy wykorzystaniu tablic oraz znaków zmiennej treści. Planowana jest rozbudowa obszarowa systemu monitorowania i nadzoru ruchu pojazdów w kolejnej perspektywie finansowej UE. Interesariuszami są Policja i szeroko pojęte organy ścigania.

### 2.3.2 Postęp od 2020 roku

W chwili obecnej KSZR na sieci TEN-T jest w fazie realizacji I dla sieci TEN-T objętej projektem – 1100 km. Trwają prace opisane w punkcie 1.2.1.1

Program PBDK jest przedsięwzięciem wieloletnim zakładającym realizację inwestycji drogowych w ciągu dróg krajowych, dróg ekspresowych oraz autostrad. W ramach tych działań w ciągu dróg ekspresowych i autostrad zrealizowano 225 km dróg zarządzanych przez systemy zarządzania ruchem (ITS).

### 2.3.3 112 eCall (działanie priorytetowe d)

W systemie teleinformatycznym centrów powiadamiania ratunkowego wdrożono w 2017 r. funkcjonalności niezbędne do prawidłowego odbioru i obsługi wszystkich zgłoszeń eCall. System funkcjonuje w oparciu o obecną infrastrukturę łącznościową, ale oprócz połączenia głosowego transmitowane są także informacje z MSD (minimalnego zbioru danych) zawierające numer identyfikacyjny pojazdu, dokładną lokalizację zdarzenia (określoną na podstawie GPS) oraz informację czy zgłoszenie zostało wywołane ręcznie czy automatycznie. Obsługa zgłoszenia eCall jest analogiczna do innych zgłoszeń wpływających do centrów powiadamiania ratunkowego. Sprawa pozostaje w kompetencji Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji.

### 2.3.4 Obowiązek sprawozdawczy w związku z rozporządzeniem delegowanym (UE) nr 885/2013 w sprawie świadczenia usług informacyjnych dotyczących bezpiecznych miejsc parkingowych dla samochodów ciężarowych i pojazdów użytkowych (działanie priorytetowe e)

W prowadzonym przez GDDKiA KPD dostępne są informacje o lokalizacji i wyposażeniu MOP na całej sieci autostrad i dróg ekspresowych (łączna liczba MOP – 395). Wykaz zawiera dane m.in. dotyczące: lokalizacji, liczby miejsc dla poszczególnych kategorii pojazdów, wyposażenia dotyczącego ochrony i bezpieczeństwa, urządzeń usługowych, informacji kontaktowych do operatorów parkingów.

Odsetek miejsc parkingowych zarejestrowanych w serwisie informacyjnym:

- 100% na sieci dróg ekspresowych i autostrad w zarządzie GDDKiA

Odsetek miejsc parkingowych dostarczających dynamicznych informacji o dostępności miejsc parkingowych i strefach priorytetowych:

- Aktualnie nie ma wdrożonej dynamicznej informacji o miejscach parkingowych.

Dane dynamiczne będą dostępne dla MOPów na których zainstalowane zostaną urządzenia automatycznie określające zajętość miejsc postojowych zlokalizowanych na sieci TEN-T objętej projektem KSZR Etap I.

## 2.4 Obszar priorytetowy IV. Powiązanie pojazdu z infrastrukturą transportową

### 2.4.1 Opis krajowych działań i projektów

#### **KSZR**

W ramach projektu KSZR na sieci TEN-T są prowadzone prace mające na celu zastosowanie pierwszych 11 lokalizacji modułów odpowiedzialnych za wymianę danych C-ITS. (opartych na technologii I2V).

#### **Trójmiasto - TRISTAR**

Obecny zakres C-ITS w Gdyni dotyczy funkcjonującego do 2015 r. Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR, w ramach którego funkcjonuje moduł priorytetów dla pojazdów transportu zbiorowego. W okresie sprawozdawczym prowadzono analizę dot. wprowadzenia systemu Glosa (C-ITS) w celu optymalizacji prędkości jazdy przy zielonym świetle (C-V2X). Trwają konsultacje z dostawcą na temat wdrożenia pilotażowego.

#### **Rzeszów**

Realizowane projekty jako inicjatywy podjęte w okresie sprawozdawczym są kontynuacją i rozwinięciem działań zrealizowanych w poprzednich latach oraz odpowiedzią na dynamiczny rozwój miasta i zmieniające się zachowania komunikacyjne. Umożliwiają rozszerzenie obszaru i zakresu rozwiązań na rzecz zrównoważonej mobilności miejskiej z uprzywilejowaniem dla transportu publicznego (w tym z priorytetem dla autobusów komunikacji publicznej) i wsparciem dla implementacji łańcuchów ekomobilności, w celu zapewnienia sprawności i komfortu podróżowania z wykorzystaniem różnych jego form. Realizowane przedsięwzięcia miały za zadanie rozbudować istniejące już w mieście systemy ITS współpracujące z pojazdami komunikacji zbiorowej, tj. system priorytetu dla autobusów miejskich na skrzyżowaniach.

Aktualnie realizowane są prace mające na celu:

- zintegrowanie z istniejącą infrastrukturą oraz oddanie do użytkowania pętli indukcyjnych oraz automatycznej detekcji dla pieszych i rowerzystów,
- umieszczenie dodatkowych pętli indukcyjnych (ok. 1200) na pasach ruchu niezbędnych do klasyfikacji struktury rodzajowej ruchu kołowego dotyczy to zarówno skrzyżowań z sygnalizacją świetlną jak również rond ze stacjami pomiarowymi,
- wpięcie wszystkich zainstalowanych detektorów do Systemu Obszarowego Sterowania Ruchem,
- doposażenie systemu w funkcjonalność klasyfikacji pojazdów w kwestii struktury kierunkowej oraz rodzajowej ruchu kołowego,
- zastosowanie detekcji automatycznej (ok. 1000) na wszystkich sygnalizacjach świetlnych w mieście dla pieszych i rowerzystów w celu automatycznego wykrywania zapotrzebowania na sygnał zielony bez potrzeby zgłaszania się przyciskiem,
- wykonanie ITS dla Rzeszowskiego Centrum Komunikacyjnego,
- dostawę, montaż i uruchomienie 10 tablic informacji pasażerskiej,
- budowę akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Lubelskiej (baza MPK) wraz z wydłużeniem prawoskrętu,



- budowę akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Lwowska – ul. Mieszka I.

W ramach projektu „Rozbudowa systemu transportu publicznego w Rzeszowie” w roku 2021 uruchomiono kompletny system opomiarowania oraz monitorowania około 2200 miejsc parkingowych w Strefie Płatnego Parkowania, z zastosowaniem analityki obrazów z kamer. W tym celu zainstalowano 338 kamery, zamontowane na 232 wsporczych słupach i wysięgnikach, z ewentualnym wykorzystaniem istniejących elementów infrastruktury drogowej SPP, jak elewacje budynków czy konstrukcje wiaduktów. System pozwala na wyświetlanie wybranych informacji na tablicach zmiennej treści (łącznie 22 tablice VMS, w tym 10 sztuk nowych). Wybudowano również kanalizację światłowodową o długości około 12 km, zainstalowano 305 szt. czujników montowanych w podłożu oraz uruchomiono aplikację mobilną dla kierowców. Mobilna aplikacja dla mieszkańców informuje:

- o zajętości miejsc postojowych w stosunku do całkowitej ilości miejsc dostępnych,
- o stanie miejsc parkingowych zwizualizowanych na podkładzie mapowym,
- o statusie kamer (online/offline) na podkładzie mapowym.

Aby jak najbardziej efektywnie wykorzystać powstałą infrastrukturę, wybudowano Centrum Nadzoru wyposażone w system zapisu CCTV oraz wyposażono i rozbudowano serwerownię Miejskiej Administracji Targowisk i Parkingów.

W zakresie projektu „Integracja różnych form publicznego transportu zbiorowego w Rzeszowie” w okresie sprawozdawczym dokonano zakupu 60 szt. ekologicznych autobusów komunikacji miejskiej z nowoczesnymi systemami ITS na pokładzie udostępniające podróżnym rozbudowaną informację dotyczącą przejazdu. Ponadto w celu umożliwienia działania dodatkowych systemów ITS, rozbudowana została Platforma Teleinformatyczna dla systemu ITS (PTITS) w zakresie sieci szkieletowej (światłowód) i Data Center - realizacja została zakończona w 2020 r.

Na obszarach miejskich, w funkcjonujących rozwiązaniach ITS funkcjonalność dotycząca priorytetu dla pojazdów transportu zbiorowego, jak również dla pojazdów uprzywilejowanych sukcesywnie staje się normą. Więcej informacji o kolejnych przykładowych wdrożeniach można znaleźć w pkt. 2.5 oraz załączniku 3.

#### 2.4.2 Postęp od 2020 roku

**KSZR** – Moduły odpowiedzialne za realizację usług C-ITS zostały zaprojektowane i trwają dalsze prace nad ich zainstalowaniem i uruchomieniem w systemie.

**TRISTAR** – Prowadzono analizę dot. wprowadzenia system Glosa (C-ITS) w celu optymalizacji prędkości jazdy przy zielonym świetle (C-V2X). Trwają konsultacje z dostawcą na temat wdrożenia pilotażowego.

#### Rzeszów

Zrealizowano wszystkie zadania objęte projektem „Rozwój systemu transportu publicznego w Rzeszowie”, który objął:

- wdrożenie systemu dynamicznej informacji dla kierowców i pomiaru czasu przejazdu,
- rozbudowę systemu wideodetekcji na skrzyżowaniach wyposażonych w sygnalizację świetlną,
- budowę podsystemu priorytetu dla autobusów,
- instalowanie stacji pomiarowych natężenia ruchu drogowego oraz pomiaru zanieczyszczenia parametrów środowiska,
- wdrożenie systemu monitoringu CCTV skrzyżowań,
- włączenie do systemu 3 sygnalizacji świetlnych,
- uruchomienie systemu zapewniającego priorytet dla pojazdów uprzywilejowanych,
- rozbudowę systemu zarządzania transportem publicznym, w tym E-INFO, E-BILET,
- rozbudowę systemu ITS komunikacji Miejskiej obejmującego przystanki i Dworzec Lokalny i objął m.in. takie elementy jak:
  - rozwój systemu E-INFO w zakresie budowy Systemu Zarządzania Dworcem Lokalnym z systemem Informacji Pasażerskiej Dworca Lokalnego oraz System Inteligentnego Monitoringu Wizyjnego poprawiającego bezpieczeństwo podróżnych,
  - wdrożenie systemu identyfikacji pojazdów, wspierającego zarządzanie dworcem m.in. w zakresie monitoringu i kontroli pojazdów korzystających z infrastruktury dworcowej i przystankowej oraz zarządzania czasem korzystania z infrastruktury dworcowej w czasie rzeczywistym,
  - wdrożenie Inteligentnego monitoringu dla systemów komunikacji miejskiej na przystankach autobusowych z identyfikacją pojazdów - system automatycznego monitoringu dozoru czasu postoju w zatoce i na dworcu.

## 2.5 Inne inicjatywy

### 2.5.1 Opis innych krajowych inicjatyw/ wydarzeń i projektów nie objętych obszarami 1-4:

Stosownie do zakresu otrzymanych informacji zestawiono w tym rozdziale działania podejmowane na obszarach poszczególnych województw oraz na obszarach miejskich. Podejmowane działania dotyczą zarówno wdrażania kompletnych rozwiązań jak również kontynuacji wcześniej rozpoczętych oraz montażu urządzeń ITS w systemach tzw. rozproszonych (bez centrów zarządzania).

### 2.5.2 Postęp od 2020 roku

#### **Obszary wojewódzkie**

W okresie sprawozdawczym w poszczególnych województwach prowadzone były poniższe projekty:

#### **Województwo Kujawsko-pomorskie**

Montaż urządzeń ITS w systemie rozproszonym na sieci dróg wojewódzkich:

- Stacje monitoringu - 28 lokalizacji – 49 urządzeń;
- Stacje meteo - 14 lokalizacji – 14 urządzeń;
- Stacje VMS - 4 lokalizacje – 4 urządzenia;

- Fotoradarowe wyświetlacze prędkości - 18 lokalizacji – 18 urządzeń.

### **Województwo Lubuskie**

Montaż urządzeń ITS służących poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego w systemie rozproszonym na sieci dróg wojewódzkich – 16 urządzeń w 16 lokalizacjach.

### **Województwo Małopolskie**

Projekt pn. *Zintegrowany System Sterowania Ruchem* w Małopolsce zrealizowany został przez Samorząd Województwa Małopolskiego w 2015 roku, w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007-2013. System jest rozszerzeniem powstałego w 2012 r. Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego i składa się z sieci specjalistycznych urządzeń takich jak: stacje monitorowania natężenia ruchu, stacje monitorujące warunki atmosferyczne oraz stan nawierzchni dróg, stacje monitoringu wizyjnego, a także tablice informacji drogowej oraz znaki zmiennej treści, połączonych ze sobą systemem informatycznym.

Urządzenia te zamontowane są na terenie 18 powiatów przy drogach wojewódzkich i krajowych na terenie całego Województwa Małopolskiego, na trasach biegnących z Krakowa na kierunkach wschód - zachód i północ - południe, pomiędzy głównymi miastami Województwa tj. Kraków, Tarnów, Nowy Sącz, Oświęcim, pomiędzy miejscowościami turystycznymi takimi jak Piwniczna, Muszyna i Krynica Zdrój, wzdłuż zachodniej granicy małopolski od m. Brzeszcze przez Oświęcim, Chrzanów, Olkusz, Wolbrom oraz obejmujący swoim zakresem odcinek drogi wojewódzkiej nr 774 bezpośrednio przy Porcie Lotniczym Balice. Ich zadaniem jest stałe monitorowanie natężenia ruchu, warunków atmosferycznych, stanu nawierzchni dróg, zarządzanie ruchem oraz informowanie użytkowników/kierowców o warunkach panujących na drogach Województwa Małopolskiego. Na tablicach i znakach zmiennej treści, w zależności od lokalizacji są wyświetlane informacje dotyczące warunków atmosferycznych, czasy dojazdów do wybranych miejscowości oraz informacje o występujących utrudnieniach.

W 2020 r. wykonano ze środków Województwa Małopolskiego System Upłynnienia Ruchu na Szlakach Pienińskich, który zintegrowano ze Zintegrowanym Systemem Sterowania Ruchem w Małopolsce.

W 2022 r. rozbudowano (środki Województwa Małopolskiego) system o dodatkowe kamery monitoringu.

Ponadto na bieżąco wykonywane są prace związane z utrzymaniem Systemu w tym konserwacja, naprawa i wymiana uszkodzonych urządzeń.

*Małopolska Karta Aglomeracyjna* to projekt mający na celu integrację istniejących systemów transportowych funkcjonujących na obszarze Województwa Małopolskiego z transportem kolejowym. Projekt ma na celu stworzenie spójnego systemu zarządzającego dystrybucją usług transportowych, zarządzania parkingami typu Park&Ride oraz integracji usług i udostępnianie ich mieszkańcom regionu w formie ujednoliconego nośnika w postaci karty MK. Projekt ma na celu stworzenie na obszarze regionu spójnego systemu zarządzania transportem z szczególnym uwzględnieniem stworzenia warunków dla funkcjonowania zintegrowanego systemu taryfowego. W projekcie uczestniczą miasta i gminy regionu, które: posiadają własne systemy transportowe (Kraków, Tarnów, Zakopane, Nowy

Targ, Wieliczka, Oświęcim, Miechów), realizują inwestycje związane z budową węzłów przesiadkowych i parkingów Park&Ride (Kraków, Zakopane, Niepołomice, Oświęcim, Krzeszowice, Skawina, Zakopane) oraz operatorzy systemów transportowych w miastach, jak również operatorzy kolejowi; spółki Przewozy Regionalne oraz Koleje Małopolskie, które realizują przewozy na terenie województwa.

W ramach projektu funkcjonuje centralny system informatyczny zarządzający systemem MKA, dwa centra przetwarzania danych systemu, nośniki usług w postaci karty MKA oraz aplikacja mobilna iMKA. Funkcjonuje sieć akceptacji w postaci automatów biletowych systemu oraz parking Park&Ride w Tarnowie. W ramach projektu zintegrowano istniejące (w Krakowie oraz Tarnowie) systemy: Krakowska Karta Miejska oraz Tarnowska Karta Miejska udostępniając między innymi możliwość zakupu biletów kolejowych zintegrowanych z biletami ww. systemów komunikacji miejskiej, w obniżonej (średnio o 10%) cenie. Stworzono również system kontroli biletowej na terenie m. Krakowa oraz w pociągach należących do Spółki Koleje Małopolskie, istniejące systemy kontroli (w Tarnowie oraz w Spółce Przewozy Regionalne) zintegrowano z systemem MKA. System MKA jest sukcesywnie rozbudowywany.

Wraz z urządzeniami funkcjonuje dedykowane oprogramowanie w postaci portalu dla przewoźników, za pomocą którego przewoźnicy w sposób kompletny zarządzają swoimi zasobami oraz czynnościami związanymi z funkcjonowaniem, takimi jak planowanie tras, tworzenie taryf, zarządzanie taborami, propagacja taryf.

#### **Województwo Mazowieckie:**

Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych na drogach wojewódzkich – 8 lokalizacji - acykliczne sterowanie ruchem dostosowujące parametry sterowania do istniejącego ruchu w izolowanych sygnalizacjach świetlnej nie objętych scentralizowanymi obszarowymi systemami sterowania i zarządzania ruchem.

#### **Województwo Opolskie:**

Budowa wzbudzonej sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych (3 lokalizacje) oraz montaż wyświetlaczy prędkości chwilowej pojazdów (2 lokalizacje).

Montaż urządzeń monitorujących ruch rowerowy (3 lokalizacje) oraz budowa wzbudzonej sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych (1 lokalizacja).

#### **Województwo Podlaskie**

W latach 2020-2021 realizowano projekt drogowy pn. „Elektroniczne usługi publiczne Podlaskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Białymstoku” - koszt blisko 73 mln zł, którego celem było stworzenie podstaw do działania jednolitej platformy wspierającej procesy zarządzania infrastrukturą drogową (<https://euslugi.pzdw.bialystok.pl/home>). Docelowo, elektroniczna platforma z katalogiem e-usług ma ułatwić i usprawnić komunikację elektroniczną jej użytkowników, tj. zarządu dróg wojewódzkich z podmiotami zewnętrznymi – obywatelami, przedsiębiorcami oraz innymi jednostkami administracji publicznej.

Dzięki projektowi powstała oparta na systemie referencyjnym, baza danych, która w sposób topologiczny i graficzny umożliwia rejestrację i aktualizację m.in. danych ewidencyjnych o sieci drogowej, danych o stanie technicznym poszczególnych elementów infrastruktury drogowej

(nawierzchni: jezdni, poboczy, chodników, zjazdów, obiektów inżynierskich i rowów odwadniających), lokalizacji prowadzonych robót budowlanych, istniejącej organizacji ruchu oraz umiejscowieniu, występujących zdarzeń drogowych (wypadki i kolizje).

W ramach tego przedsięwzięcia regionalną sieć drogową wyposażono ponadto w urządzenia monitorujące warunki ruchu drogowego, takie jak: kamery IP wraz ze stacjami pogodowymi (14 lokalizacji) oraz kamery ANPR (6 lokalizacji), dzięki czemu na bieżąco będzie znana lokalna temperatura powietrza, stan i temperatura nawierzchni, wilgotność, rodzaj i intensywność opadu, siła i kierunek wiatru, a także widoczność. Natężenie oraz warunki ruchu pojazdów na drodze i w pewnym stopniu jego bezpieczeństwo pozwoli ocenić monitoring wizyjny prowadzony przy użyciu kamer stałych i obrotowych.

PZDW w Białymstoku znajduje się dopiero na etapie budowania tematycznie zorientowanej bazy danych źródłowych, co jest warunkiem koniecznym do wdrożenia inteligentnych systemów transportowych w przyszłości. Natomiast, zgromadzone dane wymagają odpowiedniego bieżącego ich przetwarzania, by poprzez urządzenia sterujące ruchem lub w formie komunikatorów mogły trafiać do użytkowników ruchu, optymalizując ich trasy przejazdu czy skracając czas podróży. Kolejnym zatem zadaniem w dążeniu do stosowania ITS winno być tworzenie odpowiednich algorytmów i oprogramowania wykorzystującego gromadzoną wiedzę pod kątem zarządzania mobilnością.

### **Województwo Śląskie**

Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych na drogach wojewódzkich:

- wzbudzana akomodacyjna sygnalizacja świetlna na przejściu dla pieszych - 2 lokalizacje;
- akomodacyjna sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu - 6 lokalizacji.

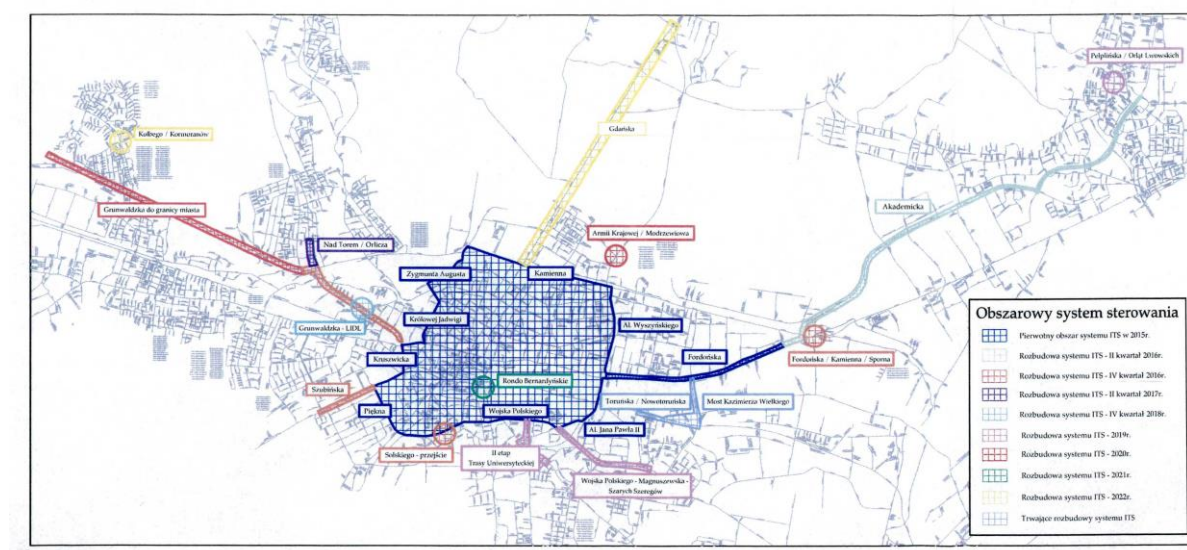
### Obszary miejskie

#### **Miasto Białystok**

W Białymstoku od 2015 roku funkcjonuje System Zarządzania Ruchem. Informacje z systemu są publicznie dostępne na stronie internetowej [www.sZR.bialystok.pl](http://www.sZR.bialystok.pl). Dzięki temu mieszkańcy i odwiedzający Białystok mogą na bieżąco sprawdzić sytuację drogową, natężenie ruchu i odpowiednio zaplanować podróż. Systemem objęte jest całe miasto, na obszarze działania systemu są rozmieszczone liczne detektory pojazdów i kamery automatycznego rozpoznawania tablic. Mają one mierzyć natężenie ruchu samochodowego i czas przejazdu. System zbiera te informacje, określa prognozy ruchu i w oparciu o nie oraz dane historyczne na bieżąco optymalizuje zarządzanie sygnalizacją świetlną. Rozwiązanie zakłada priorytet dla transportu publicznego. Autobusy otrzymują pierwszeństwo przejazdu na skrzyżowaniach objętych działaniem systemu. Na skrzyżowaniach zainstalowanych zostało ponad 120 kamer monitoringu CCTV, dzięki którym operator systemu może na bieżąco obserwować sytuację drogową, a także w razie potrzeby analizować wydarzenia na podstawie archiwizowanych obrazów video. W ramach projektu powstało także Centrum Zarządzania Ruchem przy ul. Składowej, które integruje całą bazę danych i umożliwia zdalną obsługę systemu.

#### **Miasto Bydgoszcz**

W ramach perspektywy finansowej na lata 2021-2027 również planowane dalsze, podobne realizacje..  
W załączeniu przesyłamy mapę z obszarowym systemem sterowania ITS.



- przebudowy istniejących obiektów wyposażonych w sygnalizację świetlną oraz wybudowano nowe wraz z ich włączeniem do obszarowego systemu zarządzania ruchem Scats;
- montażu tablic dynamicznej informacji pasażerskiej;
- montażu kamery obrotowej CCTV.

## Miasto Chorzów

Zaprojektowanie i uruchomienie Liniowego Systemu Zarządzania Ruchem na terenie miasta Chorzowa w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa Centrum Przesiadkowego Chorzowskiego Rynku wraz z infrastrukturą towarzyszącą” realizowane przez Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Chorzowie zakładało wdrożenie wielu elementów bezpieczeństwa, uspokojenia i upłynnienia ruchu drogowego w mieście. W ramach wspomnianego projektu (na przełomie 2019/2022) i innych zadań (2022 r.), zrealizowano:

- Wyposażenie wszystkich 32 sygnalizacji w akomodacyjne sterowniki współpracujące z Systemem SCATS, umożliwiającym regulację ruchu drogowego w czasie rzeczywistym. Kolejne inwestycje rozszerzyły obszar działania Systemu na kolejne dwie, nowo wybudowane sygnalizacje świetlne;
- Montaż na wszystkich skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną oraz najważniejszych rondach kamer monitoringu, umożliwiających bieżący nadzór nad sytuacją drogową i infrastrukturą;
- Zabudowa 2 stacji meteorologicznych analizujących dane i ostrzegających o niekorzystnych warunkach drogowych;
- Zabudowa w kluczowych pod kątem komunikacyjnym miejscach kamer ANPR – rejestrujących i analizujących szczegółowo ruch pojazdów w układzie komunikacyjnym miasta. Urządzenia te umożliwiają prowadzenie bieżącego pomiaru natężenia ruchu, określanie udziału ruchu tranzytowego oraz wyświetlanie czasów przejazdu na tablicach zmiennej treści;
- Zabudowa 8 tablic zmiennej treści VMS umożliwiających podawanie bieżących komunikatów o sytuacji drogowej w mieście;
- Montaż 10 tablic radarowych mierzących, rejestrujących i wyświetlających prędkość przejeżdżających pojazdów wraz z informacją o właściwej jeździe / przekroczeniu prędkości;
- Wykonanie punktu preselekcyjnego ważenia pojazdów na DK79 przejeżdżającej przez centrum miasta;
- Zabudowa tablic informujących o ilości miejsc parkingowych w centrum miasta;
- Uruchomienie portalu dla mieszkańców i mobilnej aplikacji informacyjnej.

Zakończenie realizacji systemu ITS Chorzów – 2019/2020; Utrzymanie systemu – od 2020 r.; Rozszerzenie działania systemu ITS na kolejne dwa nowo wybudowane skrzyżowania – 2022 r.

### **Miasto Gliwice**

Wdrożony w Gliwicach Inteligentny System Transportowy posiada m. in. następujące funkcjonalności:

- Nadawanie priorytetu zielonego światła dla pojazdów komunikacji zbiorowej.
- Uprzywilejowanie pojazdów służb ratowniczych przejeżdżających przez skrzyżowania wyposażone w sygnalizacje świetlne.
- System informacji drogowej dla kierujących, poprzez znaki zmiennej treści, radio CB oraz radio do komunikacji technicznej dla służb utrzymaniowych.
- Mobilna aplikacja informacyjna dla użytkowników ruchu drogowego.
- System punktów pomiaru ruchu wraz z identyfikacją pojazdów oraz, wdrożony na jego podstawie, system informacji o czasie przejazdu.
- Monitoring skrzyżowań wraz z analityką obrazu wideo informującą automatycznie o niebezpiecznych zdarzeniach drogowych.
- System identyfikacji wolnych miejsc parkingowych na terenie miasta.
- System meteorologiczny.
- System preselekcyjnego ważenia pojazdów na wlotach do miasta.
- Mobilne Centrum Sterowania Ruchem.

W Gliwicach system ITS zainstalowano system na wszystkich drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych w granicach miasta Gliwice o łącznej długości 439,31 km.

### **Miasto Gorzów Wielkopolski**



Od 2020 r. kontynuowano prace nad kluczowymi działaniami, do których należy przede wszystkim wdrażanie inteligentnego systemu zarządzania ruchem ITS poprzez instalację tablic zmiennej treści i tablic meteo w ramach zadania „Modernizacji wschodniego wylotu DK 22 w Gorzowie Wlkp. na odcinku od Ronda Sybiraków do granic miasta” oraz wdrażanie Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej i monitoringu miejskiego w ramach projektu „System zrównoważonego transportu miejskiego w Gorzowie Wlkp.”.

W ramach zadania przewidziano:

- 9 aktywnych tablic zmiennej treści - tablice mierzące, rejestrujące i wyświetlające prędkość pojazdów;
- tablice zmiennej treści wyświetlające na bieżąco komunikaty i informacje o sytuacji drogowej, pełniące jednocześnie funkcję stacji meteorologicznych, które będą analizować dane i ostrzegać kierowców o niekorzystnych warunkach drogowych;
- uruchomienie stanowisk operatorskich umożliwiających zarządzanie wybudowaną infrastrukturą (do czasu uruchomienia Centrum Zarządzania Ruchem łączność operatorów z infrastrukturą terenową zapewniona będzie poprzez sieć GSM);
- kanalizację techniczną z zastosowaniem światłowodów;
- sygnalizację wzbudzaną na przejazdach tramwajowych w rejonie projektowanych skrzyżowań z zapewnieniem priorytetu dla tramwaju i w celu poprawy bezpieczeństwa;
- optymalizację programu sygnalizacji świetlnej na Rondzie Solidarności.

Ponadto kontynuowano projekty mające wpływ na poprawę funkcjonowania komunikacji publicznej w mieście poprzez wdrożenie priorytetu dla komunikacji tramwajowej:

- przebudowa sygnalizacji świetlnych stałoczasowych na sygnalizację akomodacyjną;
- przebudowa sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach z tramwajem z wdrożeniem programu z priorytetem dla tramwajów;
- koordynacja sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach;
- montaż tablic aktywnych zmiennej treści - tablice mierzące, rejestrujące i wyświetlające prędkość pojazdów.

W ramach wdrażania Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej, w ramach projektu „System zrównoważonego transportu miejskiego w Gorzowie Wlkp.” na terenie Gorzowa Wielkopolskiego do końca 2023 r. pojawi się 47 tablic Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej. Zadaniem całego systemu SDIP (Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej), którego tablice LED stanowią integralną całość, jest dostarczenie pasażerom informacji o prognozowanym czasie odjazdu pojazdu obsługującego określoną linię z wybranego przystanku.

Tablice LED Gorzów Wielkopolski wyświetlają takie informacje jak:

- nazwa przystanku,
- aktualna godzina,
- numer linii i kierunek, w jakim będzie jechał autobus,
- czas odjazdu (system może podawać informacje o czasie odjazdu na dwa sposoby - poprzez podanie za ile minut przyjedzie autobus/tramwaj lub przez podanie godziny odjazdu autobusu/tramwaju),

- herb miasta Gorzowa,
- informacja o jakości powietrza (dane o zanieczyszczeniach pobierane są bezpośrednio z czujnika, który zamontowany jest w ramie tablicy informacji pasażerskiej).

Tablice są dostosowane dla osób niepełnosprawnych - na wysokości 0,9 metra znajduje się przycisk, po naciśnięciu którego lektor odczytuje wyświetlaną aktualnie treść na tablicy.

## **Miasto Katowice**

Miasto Katowice opracowało projekt Katowickiego Inteligentnego Systemu Zarządzania Transportem i rozpoczęło prace wdrożeniowe.

Na zaprojektowane rozwiązanie będą składały się następujące podsystemy:

1. Podsystem dynamicznej informacji dla kierowców, w tym informacji parkingowej, tablic zmiennej treści, informacji o zajętości miejsc parkingowych w strefie płatnego parkowania;
2. Podsystem planowania podróży intermodalnych;
3. Podsystem przydzielania priorytetu pojazdom uprzywilejowanym wraz z interfejsem dwukierunkowej wymiany danych Infrastruktura/Pojazd (systemy zabudowane wewnątrz pojazdów);
4. Podsystem obsługi systemów sterowania sygnalizacjami i znakami zmiennej treści;
5. Podsystem priorytetów dla komunikacji zbiorowej;
6. Podsystem zarządzania zdarzeniami drogowymi i odczytu tablic rejestracyjnych;
7. Podsystem archiwizacji, analizy i planowania oraz informacji o sytuacji ruchowej;
8. Podsystem dynamicznej informacji parkingowej.

W ramach prac wdrożeniowych przewiduje się:

- Wykonanie systemu ITS na 112 skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną w głównych korytarzach transportu publicznego komunikacji tramwajowej oraz głównych ciągach komunikacji autobusowej;
- Wybudowanie Centrum Sterowania Ruchem;
- Wybudowanie 17 tablic VMS służących do informowania podróżnych o panującej sytuacji drogowej z opcją kierowania na trasy alternatywne;
- Wybudowania 12 tablic informacji parkingowej dla obecnie istniejącej Strefy Płatnego Parkowania;
- Uruchomienie platformy planowania podróży, w tym integracja z funkcjonującym Systemem Dynamicznej Informacji pasażerskiej (SDIP) oraz systemem Śląskiej Karty Usług Publicznych (ŚKUP) należącymi do operatora transportu zbiorowego – Zarządu Transportu Metropolitalnego.

## **Miasto Kielce**

Wdrożenie Inteligentnego systemu Transportowego (ITS) wraz z budową niezbędnej infrastruktury w ramach projektu Rozwój komunikacji publicznej w Kielcach

Zakres inwestycji:

- wdrożenie systemu sterowania ruchem,
- wdrożenie systemu informacji dla kierowców,
- wdrożenie systemu gromadzenia i analiz obrazu,
- aranżacja Centrum Sterowania Ruchem,
- budowa sieci łączności.

Wprowadzenie ITS umożliwi m.in. wprowadzenie priorytetów dla komunikacji publicznej, zbieranie informacji o ruchu i podróżach na terenie miasta wraz z możliwością modelowania ruchu na bazie zbieranych danych.

Inwestycja na terenie administracyjnym miasta Kielce dotyczy dróg: gminne, powiatowe, wojewódzkie, krajowe, ekspresowe. Długość dróg, na których zainstalowano inteligentne systemy transportowe - 47,16 km.

Zadanie obejmuje 61 skrzyżowań na których zostanie wybudowana, lub przebudowana sygnalizacja świetlna albo włączona do systemu (w tym 20 skrzyżowań wymaga dodatkowo przebudowy układu drogowego) oraz odcinki pomiędzy tymi skrzyżowaniami. Do tej pory w ramach kontraktu zrealizowano następujące prace:

- wykonano i odebrano projekt koncepcyjny systemu, projekt systemu nadrzędnego, projekt Centrum Sterowania Ruchem i serwerowni, projekty urządzeń ITS;
- w trakcie opracowania, opiniowania i zatwierdzania są projekty inżynierii ruchu;
- opracowano dokumentację budowlaną dla 16 skrzyżowań, dla pozostałych 8 skrzyżowań projekty są w trakcie przygotowania;
- dokonano zgłoszenia budowy lub wykonywania robót budowlanych dla 14 skrzyżowań, do zgłoszenia pozostało jeszcze 5 skrzyżowań;
- złożono 2 wnioski o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, do złożenia pozostały jeszcze 3 wnioski;
- pozostałe skrzyżowania zgodnie z ustawą Prawo budowlane nie wymagają decyzji ani zgłoszenia;
- wykonano i zaakceptowano dokumentację wykonawczą dla 36 skrzyżowań oraz 7 odcinków międzywęzłowych. Pozostała dokumentacja jest w trakcie przygotowania i uzgadniania;
- wykonano i zaakceptowano dokumentację wykonawczą budowy kabli światłowodowych sieci szkieletowej i pętli dostępowych oraz rozptyłu włókien kabli światłowodowych;
- wykonano prace związane z Centrum Zarządzania Ruchem wraz z całą infrastrukturą;
- roboty budowlane dla 9 skrzyżowań i 5 odcinków międzywęzłowych zostały wykonane i odebrane;
- roboty budowlane dla 13 skrzyżowań i 2 odcinków międzywęzłowych są w toku;
- pozostałe skrzyżowania i odcinki międzywęzłowe przygotowane są sukcesywnie do realizacji;
- trwają prace związane z montażem autokomputerów w autobusach komunikacji miejskiej;
- przygotowana jest dokumentacja projektowa tablic zmiennej treści.

## **Miasto Kraków**

Pierwszy System Sterowania Ruchem (SCALA) został wdrożony w 2009 roku (SSR).

Drugi z System Sterowania Ruchem (Gevas) został wdrożony w 2010 roku (SSR).

Utrzymanie obydwu Systemów jest realizowane przez GMK Zarząd Dróg Miasta Krakowa (ZDMK).

Od tego czasu prowadzone są działania mające na celu sukcesywne podłączanie kolejnych sygnalizacji do tych systemów. Do obu systemów sterowania ruchem w Krakowie (Gevas i SCALA) sukcesywnie wpinane są kolejne skrzyżowania. W przypadku inwestycji dotyczącej budowy lub przebudowy infrastruktury zawsze następuje podłączenie do jednego z SSR. Do 2015 r. przeprowadzono 5 zadań, których celem była wymiana sterowników sygnalizacji świetlnej wraz podłączeniem ich do jednego z istniejących SSR. Obecnie pod nadzorem tych systemów pracuje ok. 97% z 299 sterowników sygnalizacji świetlnych na terenie Miasta Krakowa. Wszystkie prowadzone od kilku lat inwestycje, jeżeli w jakikolwiek sposób ingerują w sygnalizację świetlną, w swoim zakresie mają również podłączenie do SSR wszystkich sygnalizacji w rejonie. Jednocześnie podejmowane są działania mające na celu podłączenie brakujących elementów do systemu.

Z kolei System Informacji Pasażerskiej (TTSS), obejmuje 99% przystanków tramwajowych, przekazując jednocześnie informacje o wszystkich liniach i wszystkich pojazdach. W zakresie przystanków autobusowych, tablice zamontowane są na kilku przystankach wspólnych (A+T) oraz na jednym tylko autobusowym. Obecnie w realizacji jest montaż tablic na dwóch przystankach autobusowych oraz rekonfiguracja trzech tablic na wyświetlające wspólnie informacje o odjazdach tramwajowych i autobusowych.

Funkcjonujące w Krakowie w ramach ZDMK Centrum Sterowania Ruchem (CSR), ma głównie za zadanie przyjmowanie informacji dotyczących nieprawidłowości w funkcjonowaniu całej infrastruktury i skierowanie jej do właściwej komórki ZDMK lub jednostki.

W latach 2020-2022 wszystkie prowadzone inwestycje zawierały w sobie podłączenie do SSR wszystkich sygnalizacji świetlnych które powstały, lub były modernizowane w ramach zadania. Równolegle prowadzono rozwój monitoringu wizyjnego dróg, a także tablic informacji pasażerskiej (tablice na przystankach tramwajowych) oraz informacji dla kierowców (tablice VMS). Wszystkie te urządzenia spinane są z systemami nadrzędnymi z wykorzystaniem rozbudowywanej miejskiej sieci światłowodowej.

W obecnym podziale kompetencji, ZDMK odpowiada za utrzymanie infrastruktury drogowej w tym sygnalizacji oraz tablic Dynamicznej Informacji Pasażerskiej. W kompetencjach Wydziału Miejskiego Inżyniera Ruchu jest między innymi weryfikacja i zmiany algorytmów pracy poszczególnych sygnalizacji oraz SSR nimi zarządzających. W kompetencjach Zarządu Transportu Publicznego (ZTP) jest weryfikacja poprawności pracy systemu SIP, przy czym zapewnienie im łączności oraz utrzymanie w sprawności tablic leży po stronie ZDMK. W roku 2023 ZTP utworzył swoje CSR, którego zadania zgodnie z kompetencjami obejmują kontrole nad działaniem komunikacji miejskiej w Krakowie.

W okresie sprawozdawczym w ramach prowadzonych inwestycji:

- powstało lub zostało przebudowanych (7+11) 18 sygnalizacji świetlnych, zamontowano 12 (10 + 2) tablic SIP oraz 8 (7 + 1) VMS. Wzdłuż całej inwestycji zbudowana została nowa sieć światłowodowa umożliwiająca podłączenie tych urządzeń oraz monitoringu drogowego do nadzorujących pracę poszczególnych elementów systemów (w ramach dwóch inwestycji drogowych);
- powstanie lub zostanie przebudowanych 47 sygnalizacji świetlnych oraz zamontowanych zostanie 62 (31 + 6+25) tablice SIP, 7 tablic VMS, 20 stacji pomiarowych ruchu drogowego, 6 stacji pogodowych oraz ok. 150 kamer LPR. Jednym z elementów jednego z zadań inwestycyjnych jest również budowa tzw. hurtowni danych, do której będą sływały dane z większości miejskich

systemów (w szczególności wszystkich związanych ze sterowaniem ruchem). Umożliwi to również łatwiejsze udostępnianie danych związanych z inżynierią ruchu do innych jednostek i podmiotów. Rozbudowana zostanie nowa sieć światłowodowa umożliwiająca podłączenie tych urządzeń. Wzdłuż całej inwestycji zbudowana zostanie nowa sieć światłowodowa umożliwiająca podłączenie tych urządzeń oraz monitoringu drogowego do nadzorujących pracę poszczególnych elementów systemów. (w ramach sześciu inwestycji drogowych).

### **Miasto Lublin**

System Zrządzania Ruchem i Komunikacją w Lublinie funkcjonuje od 2015 roku. W okresie sprawozdawczym, po rozbudowie i przeniesieniu do nowego centrum zarządzania ruchem, system był rozbudowywany w ramach projektów inwestycyjnych dot.:

- przebudowy strategicznego korytarza transportu zbiorowego wraz z zakupem taboru w centralnej części obszaru LOF,
- rozbudowy i udrożnienia sieci komunikacji zbiorowej dla obszaru specjalnej strefy ekonomicznej i strefy przemysłowej w Lublinie.

### **Miasto Łódź**

System obszarowego sterowania ruchem w Łodzi uruchomiono w 2015 r. w ramach realizacji Projektu Rozbudowa i modernizacja trasy tramwaju w relacji Wschód-Zachód (Retkinia-Olechów) wraz z systemem zasilania oraz systemem obszarowego sterowania ruchem.

W skład ITS w Łodzi wchodzi :

- Centrum sterowania ruchem
- Sterowanie ruchem - SCATS
- System zarządzania transportem publicznym
- Tablice informacji przystankowej
- Monitoring skrzyżowań
- Automatyczny system rozpoznawania tablic
- Znaki zmiennej treści VMS
- Światłowodowy system transmisji danych
- System ewidencji GIS
- System sterowania ruchem w tunelu
- Portal internetowy dla pasażera

Najważniejszym elementem systemu jest podsystem obszarowego zarządzania ruchem SCATS, który zapewnia efektywne, acykliczne sterowanie akomodacyjne wraz z realizacją priorytetów dla komunikacji publicznej. SCATS to system oparty na ciągłej analizie warunków ruchu. Parametry sterowania (długość cyklu, offsety koordynacyjne, długość trwania poszczególnych faz i grup sygnałowych) są wyznaczone w sposób automatyczny w czasie rzeczywistym i przesyłane do sterowników lokalnych, w których są adaptowane do rzeczywistych warunków ruchu. System objęte jest 270 skrzyżowań.

Dużym ułatwieniem dla kierowców jest podsystem wyświetlający na tablicach zmiennych treści (VMS) informację o warunkach drogowych i pogodowych. Głównym zadaniem tablic jest wyświetlanie

przewidywanego czasu przejazdu pomiędzy określonymi punktami sieci drogowej. Na terenie miasta zainstalowano 9 tablic zmiennej treści.

Uruchomiony portal internetowy [its.lodz.pl](http://its.lodz.pl) zapewnia użytkownikom dostęp do wszystkich informacji o ruchu w mieście (stan ruchu, zdarzenia drogowe, ograniczenia w ruchu, obraz z kamer CCTV). Jego głównym zadaniem jest wizualizacja informacji o ruchu drogowym i transporcie publicznym, a także o trasach objazdowych. Działa również strona internetowa związana z komunikacją miejską ([rozklady.lodz.pl](http://rozklady.lodz.pl)), prezentująca na mapie przebieg linii komunikacyjnych, lokalizację każdego przystanku oraz prezentację aktualnych połączeń realizowanych z podaniem godzin odjazdu i oznaczeń linii komunikacyjnych. Umożliwia ona również planowanie podróży środkami komunikacji miejskiej poprzez oznaczenie na mapie punktu początkowego i końcowego.

W centralnych punktach największych skrzyżowań zainstalowany został system monitoringu wizyjnego składający się z szybkoobrotowych kamer HD, rejestrujących cechy pojazdów ANPR (automatyczny odczyt tablic rejestracyjnych i klasyfikacji rodzajowej pojazdów), który rozpoznaje tablice rejestracyjne pojazdów oraz rodzaj pojazdu, a także zbiera i przechowuje dane w postaci pliku z odczytaną tablicą, zdjęć zwykłych, zdjęć w podczerwieni pojazdów przejeżdżających przez punkt pomiarowy. W system ANPR wpiętych jest 126 kamer.

Pasażerowie komunikacji miejskich korzystają już z ponad 200 tablic informacji pasażerskiej (TIP), które prezentują w trybie dynamicznym czasy odjazdów kolejnych pojazdów z danego przystanku oraz mają możliwość nadawania komunikatów głosowych w sytuacjach awaryjnych. System nadzorowania komunikacji zbiorową obejmuje ok. 500 pojazdów.

W ramach projektu uruchomiono również system sterowania ruchem w tunelu, którego celem jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa uczestnikom ruchu drogowego. Poprzez wykorzystanie automatycznej analizy obrazu z kamer wideo system wykrywa niebezpieczne sytuacje i dalej odpowiednio steruje oznakowaniem aktywnym, zlokalizowanym na wlotach ulic wjazdowych odcinka tunelowego. System tunelowy został też zintegrowany z systemem obszarowego sterowania ruchem. W chwili obecnej objęte są nim dwa obiekty: Tunelu Trasy WZ oraz Tunelu w ul. Hassa.

Od chwili uruchomienia systemu prowadzone są prace polegające na jego utrzymaniu.

Zadanie utrzymania zostało podzielone na 2 części:

1. utrzymanie w sprawności urządzeń drogowych ITS (kamery CCTV, kamery ANPR, oznakowanie zmiennej treści, urządzenia sieciowe), które zostały zbudowane w zakresie projektów budowy systemu ITS w Łodzi oraz systemu sterowania tunelem

2. utrzymanie w sprawności:

- oprogramowania dostarczonego w zakresie budowy systemu ITS tj.: aplikacji centralnej Sprint/ITS,
- systemu zarządzania ruchem Sprint/ITS/Scats,
- oprogramowania do zarządzania komunikacją miejską Municom.premium,
- portalu WWW oraz aplikacji mobilnej,
- oprogramowania mapowego GIS.

Sukcesywnie przez lata dołączane były i będą kolejne skrzyżowania w ramach prowadzonych w mieście inwestycji.

Na dzień dzisiejszy ponad 84% infrastruktury sygnalizacji świetlnej na terenie miasta znajduje się w strukturach ITS.

Ponadto w mieście uruchomiono 900 kamer CCTV, które uzupełniły istniejący monitoring prowadzony m.in. przez Straż Miejską. Kamery są wykorzystywane m.in. do rozpoznawania sytuacji niebezpiecznych na drogach i szybkiego reagowania, np. kierowania objazdami w przypadku kolizji drogowych. Rozbudowa systemu już trwa, a do końca roku 2023 r. system monitoringu miejskiego będzie liczył ponad 1200 kamer.

### **Miasto Olsztyn**

Kategorie dróg, na których były i są realizowane projekty ITS/C-ITS to drogi: krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne.

Mapa wdrożeń olsztyńskiego ITS dostępna była na stronie:

<https://www.zdit.olsztyn.eu/pl/drogi-i-mosty/sygnalizacja-swietlna> (W nocy z 24 na 25 czerwca 2023 roku nastąpiła awaria systemu informatycznego ZDZiT w Olsztynie. Powodem była zewnętrzna, celowa ingerencja osób trzecich – cyberatak).

Całkowite kwoty przekazane na inwestycje w obszarze ITS po 2017 roku: projekt Rozwój transportu zbiorowego w Olsztynie – łańcuchy ekomobilności 108 692 994,23 zł zrealizowany w perspektywie finansowej 2014-2020, z czego 10 931 351,47 zł to środki przeznaczone na rozbudowę ITS.

W ramach ITS w Olsztynie funkcjonuje system sterowania ruchem na skrzyżowaniach, system informacji pasażerskiej oraz monitorowania i łączności z pojazdami. Długość wykorzystywanej w 2022 r. sieci komunikacji zbiorowej na terenie miasta to ok. 104 km, co stanowi ok. 29,6% sieci drogowej miasta (łącznie ok. 351,64 km). Węzły transportowe rozumiane jako węzły intermodalne, łączące różne gałęzi transportu, są wszystkie przynajmniej częściowo wyposażone w rozwiązania z zakresu ITS.

W planach na 2023 rok jest rozszerzenie zostanie systemu ITS w ramach inwestycji tramwajowej oraz zakup bramek zliczających do kolejnych autobusów.

### **Miasto Opole**

Projekt pn. „Wykonanie Inteligentnego Systemu Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym w Opolu (ITS Opole)” został zrealizowany w formule „zaprojektuj i wybuduj” w ramach projektu pn. „Poprawa funkcjonowania systemu transportu publicznego oraz zastosowanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód”, dofinansowanego w ramach działania 6.1 Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach, oś priorytetowa VI Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020.

Zakres I - dokumentacja projektowa wraz z uzyskaniem wszelkich pozwoleń i uzgodnień - został odebrany w dniu 31.08.2021 r.



Zakres II, III i IV projektu – wykonanie robót budowlano-montażowych, dostawa i uruchomienie Inteligentnego Systemu Zarządzania sygnalizacjami świetlnymi na skrzyżowaniach oraz dostawa i montaż tablic informacyjnych i pamiątkowych - został odebrany w dniu 02.09.2022 r.

W ramach inwestycji wykonano:

- Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym w Opolu,
- System do sterowania i zarządzania ruchem wraz z narzędziami informatycznymi PTV Vissum i PTV Vissim,
- Modernizację skrzyżowań oraz przejść dla pieszych, w tym instalację niezbędnej detekcji pętlowej, wideo detekcji oraz kamer monitoringu wizyjnego na 32 skrzyżowaniach i 14 przejściach dla pieszych,
- Włączenie do systemu obiektów wyposażonych w znaki aktywne D-6, wraz z wyposażeniem w monitoring wizyjny – 3 szt.
- Odcinki pomiarowe z wykorzystaniem kamer ANPR,
- 156 szt. kamer CCTV służących do monitoringu wizyjnego oraz 147 kamer ANPR służących do pomiaru czasu przejazdów w ramach odcinków pomiarowych oraz rejestrujących zaszyfrowane dane dotyczące pojazdów i ich numerów rejestracyjnych,
- 11 szt. tablic zmiennej treści (VMS), 12 szt. tablic informacji parkingowej (TIP) oraz zamontowano 3081 czujników parkingowych wraz z niezbędną infrastrukturą do transmisji danych (antenę GateWay) wraz z podsystemem dynamicznej informacji dla kierowców,
- Dwie stacje meteorologiczne,
- Dwie stacje pomiaru jakości powietrza,
- Cztery stacje pomiaru hałasu,
- Portal ITS Opole (<https://its.mzd.opole.pl/>) z dostępem do:
  - listy zdarzeń występujących na terenie miasta z podziałem na kategorie, wraz z ich szczegółowym opisem i lokalizacją na mapie,
  - bieżącej informacji na temat natężenia ruchu w obrębie odcinków pomiarowych wyposażonych w kamery ANPR,
  - rozmieszczenia parkingów w Strefie Płatnego Parkowania, wraz z dokładną lokalizacją poszczególnych parkingów oraz wskazaniem obecnej ilości zajętych oraz wolnych miejsc,
  - podglądu na bieżąco aktualizowanych kadrów z poszczególnych kamer monitoringu wizyjnego,
  - podglądu komunikatów obecnie wyświetlanych na tablicach VMS,
  - listy istotnych obiektów na terenie miasta (punkty POI) wraz z ich lokalizacją na mapie,
  - podglądu na bieżąco aktualizowanych danych ze stacji meteorologicznych,
  - funkcji nawigowania do wskazanych parkingów za pośrednictwem nawigacji Google oraz Waze,
  - planera podróży intermodalnych z możliwością wyboru środków transportu do podróżowania z punktu A do punktu B na terenie miasta, z wykorzystaniem komunikacji miejskiej, transportu indywidualnego, Polregio oraz pieszo.

Zakresem zadania objęto drogi krajowe, wojewódzkie i gminne na terenie miasta Opola o łącznej długości 98,26 km. W załączeniu mapa dróg, na których wykonano system ITS Opole.

System ITS Opole objął swoim działaniem wszystkie kluczowe sygnalizacje świetlne w Opolu. Nie planuje się rozbudowy obszaru działania systemu. Na dzień dzisiejszy planowane jest zwiększenie funkcjonalności w wybranych obszarach działającego systemu ITS Opole.

## **Miasto Poznań**

Kontynuacja prac nad wdrożonym w Poznaniu Systemem ITS Poznań w ramach prac dotyczących:

- rozbudowy systemu sygnalizacji świetlnych i przebudowy skrzyżowań;
- modernizacji sygnalizacji świetlnych;
- montaż nowych sterowników sygnalizacji świetlnych;
- usprawnienie sterowania dla komunikacji zbiorowej;
- montaż radarowych wyświetlaczy prędkości;
- doposażenie sygnalizacji świetlnej w urządzenia komunikacji pojazd-infrastruktura (radia VDV) na potrzeby usprawnienia przejazdu komunikacji zbiorowej;
- montaż elektronicznych tablic LED wyświetlających prędkość pojazdów w okolicy poznańskich Szkół Podstawowych;
- wykonanie systemu analizy ruchu wraz z kamerami dla miejsc do parkowania dla osób niepełnosprawnych (tzw. kopert).

Zadaniem sygnalizacji na poznańskich ulicach jest wspomaganie zarządzania ruchem. Dzieje się tak, dzięki sygnalizacji akomodacyjnej, czyli zależnej od natężenia ruchu. Dzięki różnego rodzaju detektorom, takim jak pętle indukcyjne i kamery, sterowniki wykrywają liczbę pojazdów na jezdni i dobierają czas nadawania sygnałów świetlnych w taki sposób, aby usprawnić przejazd w kierunkach o większym natężeniu ruchu. Wobec rosnącej liczby samochodów poruszających się każdego roku po ulicach Poznania, system akomodacyjny jest więc rozwiązaniem optymalnym. Dodatkowo wszystkie autobusy i tramwaje MPK Poznań wyposażone są w urządzenia VDV. Są to radiowe nadajniki, które komunikują się ze sterownikami sygnalizatorów, informując je o odległości pojazdu od skrzyżowania i czasie zbliżania się do niego. W odpowiedzi sterownik przypisuje pojazdowi priorytet i może wydłużyć nadawanie sygnału zielonego dla kierunku, z którego nadjeżdża tramwaj lub autobus, bądź przyspieszyć zmianę ze światła czerwonego na zielone. Usprawnia to przejazd przez zatłoczone skrzyżowania, co szczególnie w godzinach szczytu przynosi pasażerom wymierną czasową korzyść.

Sygnalizację świetlną mają w Poznaniu 344 obiekty (łącznie: skrzyżowania z przejściami dla pieszych i same przejścia dla pieszych), z tego aż 237 obiektów wyposażonych jest w sygnalizację akustyczną dla osób z dysfunkcjami wzroku, czyli niewidomych i niedowidzących.

W związku z budową trasy na Naramowice, powstały sygnalizacje wykorzystujące systemy ITS w tym komunikację radiową pojazd-infrastruktura, 3 szt. znaków zmiennej treści, stacja pomiarowa, stacja meteorologiczna.

Bieżące utrzymywanie Centrum Sterowania Ruchem, do jego zadań zgodnie z Regulaminem Organizacyjnym ZDM należy w szczególności:

- analizowanie istniejącej organizacji ruchu w zakresie ITS i jej efektywności na potrzeby zarządu drogi, wspólnie z Wydziałem ITS,

- opracowywanie i wdrażanie zmian w programach sygnalizacji świetlnych,
- współpraca w zakresie ITS i bezpieczeństwa ruchu z innymi organami zarządzającymi ruchem, zarządami dróg i kolei, policją i innymi jednostkami,
- prowadzenie analizy natężenia ruchu drogowego - badanie ruchu i przeprowadzanie jego analiz, w ramach realizacji zadań Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu,
- aktualizowanie programów elementów ITS,
- zdalne oddziaływanie na pracę elementów ITS,
- bieżące kontrolowanie pracy ITS w zakresie awarii,
- identyfikowanie i realizowanie priorytetów dla pojazdów komunikacji zbiorowej,
- nadzorowanie systemu informacji dla użytkowników sieci o:
- natężeniu ruchu wraz z informacją o alternatywnych trasach przejazdu,
- wolnych miejscach parkingowych,
- utrudnieniach w ruchu,
- wprowadzanie modyfikacji programów i parametrów sterowania eliminujących problemy ruchowe.

### **Miasto Rzeszów**

Wszelkie działania podejmowane przez Gminę Miasto Rzeszów w latach 2020-2022 są kontynuacją działań i projektów zrealizowanych w latach wcześniejszych, w ramach których zaprojektowano i wdrożono m.in. nw. systemy:

- Obszarowego Sterowania Ruchem Drogowym (SOSRD) – realizacja 2014 r. – 2015 r.
- Zarządzania Transportem Publicznym (SZTP) – realizacja 2014 r. – 2015 r.
- Obsługi Strefy Parkingowej – realizacja 2015 r.
- Dynamicznego Wążeńia Pojazdów typu Weight in Motion w 5 lokalizacjach na terenie miasta Rzeszowa – realizacja 2014 r. – 2015 r.

W obecnym okresie sprawozdawczym w ramach realizacji projektu „Integracja różnych form publicznego transportu zbiorowego”, w celu umożliwienia działania dodatkowych systemów ITS, rozbudowana została Platforma Teleinformatyczna dla systemu ITS (PTITS) w zakresie sieci szkieletowej (światłowód) i Data Center. Ponadto projekt obejmuje:

- Rozbudowę serwisu internetowego dla kierowców o nowe funkcjonalności – zakończone;
- Podsystem priorytetu przejazdu na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną dla pojazdów uprzywilejowanych- zakończone;
- Budowę akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu al. Sikorskiego – ul. Nowowiejskiej w Rzeszowie – zakończone;
- Budowę akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Lwowska – ul. Mieszka I, w trakcie realizacji - zakończenie: sierpień 2023 r.,
- Zaprojektowanie oraz wykonanie robót budowlanych polegających na budowie systemu dynamicznego ważenia pojazdów w 3 lokalizacjach wraz z budową stanowisk pomiarowych w 5 lokalizacjach – zakończona;
- ITS dla Rzeszowskiego Centrum Komunikacyjnego – zakończenie: sierpień 2023 r.,
- Budowę akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Lubelskiej (baza MPK) wraz z wydłużeniem prawoskrętu - zakończenie realizacji zadania: listopad 2023 r.

Ponadto zakres ITS będącego w trakcie realizacji projektu „Rozbudowa systemu transportu publicznego w Rzeszowie” obejmuje:

- Rozbudowę systemu SPP w Rzeszowie o system opomiarowania liczby miejsc parkingowych - realizacja zadania zakończona w 2021 r.,
- Rozbudowę systemu ITS umożliwiającą klasyfikację rodzajową pojazdów kołowych oraz zastosowanie detekcji automatycznej dla pieszych i rowerzystów -, zakończenie zadania: grudzień 2023 r.,
- Dostawę, montaż i uruchomienie 10 tablic informacji pasażerskiej - zakończenie realizacji zadania: listopad 2023 r.

Rozbudowany serwis internetowy dla kierowców o nowe funkcjonalności, posiada m.in. następujące komponenty:

- podsystem informacji dla podróżujących przedstawiający: dane o ruchu w postaci naniesionych na mapę jednoznacznych oznaczeń lub kolorowych linii określających wielkość utrudnień w ruchu (natężenie, zatłoczenie, opóźnienia czasu przejazdu, roboty drogowe, informacje o odcinkach zamkniętych i objazdach),
- dane meteorologiczne, w tym dane o temperaturze i możliwym oblodzeniu jezdni, prognozy ruchu, pogody i zanieczyszczeniu środowiska,
- czas przejazdu po określonych odcinkach,
- prognozowane warunki ruchowe oraz poziomy swobody ruchu na poszczególnych odcinkach sieci drogowej miasta.

Źródłami danych wykorzystywanymi do przekazywania informacji o ruchu, a powiązanymi z bezpieczeństwem są m. in. pętle indukcyjne, videodetekcja, kamery do rozpoznawania tablic rejestracyjnych oraz monitoring wizyjny na skrzyżowaniach i rondach.

W ramach Systemu Obsługi Strefy Parkingowej w roku 2021 został wdrożony system integrujący wszystkie podsystemy opomiarowania liczby miejsc parkingowych, użytkowane dotąd w ramach ITS. Wdrożone zostały m. in. moduły:

- informacji o incydentach,
- informacji o nieprawidłowo zaparkowanych pojazdach dla miejsc postojowych, dla których możliwa będzie detekcja zajętości miejsca postojowego z dokładnością do pojedynczego miejsca,
- wizualizacji wolnych miejsc parkingowych,
- moduł naprowadzający na wolne miejsca parkingowe,
- monitoring wizyjny miejsc parkingowych.

W ramach realizowanych projektów powstała infrastruktura: drogowa, sygnalizacyjna, teletechniczna, elektryczna i serwerowa – ICT. Zainstalowane urządzenia ITS to:

- Kamery kierunkowe z analityką obrazu typu bullet,
- Kamery 360 stopni typu fisheye,
- Tablice informacyjne zmiennej treści (VMS),
- Czujniki magnetyczne montowane w podłożu,
- Centrum Nadzoru wyposażone w system zapisu CCTV,
- Kamery CCTV pełno obrotowe i panoramiczne wraz z analityką obrazu,
- Kamery do rozpoznawania tablic rejestracyjnych,
- Stacje pomiaru zanieczyszczeń,

- Stacje meteorologiczne,
- Stacje pomiaru natężenia ruchu drogowego,
- Sterowniki sygnalizacji świetlnej,
- Kamery do wideodetekcji pojazdowej,
- Odbiorniki realizacji priorytetów dla komunikacji zbiorowej,
- Wagi preselekcyjne,
- Stanowiska do pomiaru legalizacyjnego.

## **Miasto Szczecin**

System Zarządzania Ruchem wybudowany został w 2012 r. W okresie sprawozdawczym:

- dokonano modernizacji poprzez wymianę serwerów oraz aktualizację wybranych tablic 5 i 10 znaków VMS,
- rozbudowano system zarządzania komunikacją miejską o 15 sztuk zestawów pokładowych (obecnie wyposażonych jest 454 szt. pojazdów),
- stworzono nowy portal internetowy do prezentacji czasów przejazdów na wybranych trasach objętych kamerami ANPR,
- włączono trzy kolejne skrzyżowania i przygotowano dwa następne do systemu dynamicznej koordynacji liniowej wraz systemem akomodacyjnych wyświetlaczy czasu,
- kontynuowana jest sukcesywna rozbudowa systemu dynamicznej informacji pasażerskiej wraz z siecią biletomatów stacjonarnych w ramach prowadzonych projektów infrastrukturalnych.

Ponadto:

- trwają rozmowy w sprawie wdrożenia projektu Wspólny Bilet, w ramach którego będzie możliwość zakupu przez podróżującego jednego biletu na kolej oraz komunikację miejską w granicach Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego;
- ustalane są warunki umów z nowymi operatorami tj. mPay oraz jakdojade.pl na zakup biletów jednorazowych oraz okresowych w aplikacjach mobilnych.

## **Miasto Toruń**

W okresie sprawozdawczym zrealizowano projekt pn. "Poprawa infrastruktury przystanków autobusowych w Toruniu poprzez budowę systemu informacji pasażerskiej w czasie rzeczywistym i modernizację przystanków". W ramach projektu rozbudowano System Centralny do zarządzania flotą taboru komunikacji miejskiej, w tym:

- zainstalowano i włączono do systemu 73 tablice dwustronne pasażerskiej informacji przystankowej, przekazujące w czasie rzeczywistym komunikaty o aktualnym rozkładzie jazdy, wyposażone w moduł zapowiedzi głosowych dedykowany dla osób niepełnosprawnych: (tablica 12 wierszowa – 10 lokalizacji, tablica 7 wierszowa - 12 lokalizacji, tablica 5 wierszowa - 51 lokalizacji);
- uruchomiono aplikację z aktualnym/rzeczywistym rozkładem jazdy pojazdów komunikacji miejskiej w Toruniu;
- dołączono również istniejące od 2014 roku rozwiązanie dla sieci tramwajowej.

Efektem działań jest:

1. Dla pasażerów:

- skrócenie czasu podróży,
- uatrakcyjnienie oferty przewozowej,
- poprawa regularności kursowania środków komunikacji zbiorowej,
- poprawa stanu środowiska naturalnego i zmniejszenie poziomu jego degradacji powodowanej przez pojazdy indywidualne.

2. Dla Gminy Miasta Toruń:

- stworzenie mechanizmów pozwalających na nadzór i rozliczanie realizowanych umów przewozowych, monitorowanie świadczenia usług przewozowych poprzez budowę i wdrożenie spójnego systemu monitorowania i zarządzania środkami transportu publicznego w pełnej skali, tj. z uwzględnieniem taboru tramwajowego i autobusowego wykorzystywanego przez przewoźników realizujących usługi przewozowe na terenie miasta Torunia,
- usprawnienie procesów związanych z zarządzaniem środkami transportu w czasie rzeczywistym, poprzez wdrożenie systemów:
  - komunikacji (tekstowej) dla dyspozytorów ruchu,
  - nadzoru nad pojazdami w ruchu – w czasie rzeczywistym,
  - zmian w organizacji ruchu (trasy, rozkłady np.).
- stworzenie warunków do podniesienia jakości usług przewozowych dzięki gromadzeniu i analizie informacji o rzeczywistym funkcjonowaniu pełnej sieci komunikacyjnej (tramwaje i autobusy) na podstawie danych historycznych o punktualności, wykonaniu kursów.

### Trójmiasto - TRISTAR

#### ○ **Miasto Gdynia**

W okresie sprawozdawczym 2020-2022 kontynuowano utrzymanie i rozwój projektu Zintegrowany System Zarządzania Ruchem TRISTAR dofinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach umowy o dofinansowanie Umowy o dofinansowanie nr P01S.08.03,00-00-00440 z późn.zm. Została zawarta umowa utrzymaniowa na okres po gwarancji.

Od roku 2020 - 2022 zrealizowano następujące cele związane z rozwojem systemu:

- zintegrowano z systemem centralnym 8 kolejnych skrzyżowań,
- wybudowano 22 tablice informacji pasażerskiej,
- zmodernizowano infrastrukturę serwerową na rzecz usprawnienia działania system open data. Zawarto umowę na przygotowanie pliku GTFS RT. Na potrzeby KPD udostępniono informację o warunkach ruchu w postaci adresu dostępnego dla wszystkich użytkowników, ale również podłączono się do KPD z zasobem informacji (<http://api.diz.qdvnia.pl/ri/datex2/messages>),
- rozbudowano sieć nadzoru wizyjnego poprzez integrację z istniejącym systemem miejskim.

W okresie sprawozdawczym kontynuowano działanie systemu Otwartych Danych w ramach ZSZR TRISTAR pozwalającego na dystrybucję wstępnie przetworzonych danych pochodzących z systemu

centralnego. W ramach Otwartych Danych systemu TRISTAR udostępniane są informacje o ruchu drogowym w formie plików do odczytu maszynowego tj. json i xml zgodnym ze standardem DATEX II. Zasób danych dotyczy informacji o czasie przejazdu, informacji wyświetlanych na urządzeniach VMS, liczbie miejsc parkingowych, informacji z drogowych stacji meteorologicznych, ujęć z kamer nadzoru wizyjnego oraz o miejscach występowania utrudnień na sieci drogowej.

Kontynuowano współpracę z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad w zakresie Krajowego Punktu Dostępu Dane o utrudnieniach przekazywane są do Krajowego Punktu Dostępowego przygotowanego przez GDDKiA na poziomie krajowym w celu przekazywania informacji o warunkach ruchu. W przypadku rozwoju KPD o kolejne informacje, będzie możliwe ich dostarczanie z zasobów systemu TRISTAR.

Rozpoczęto działania na rzecz dystrybucji danych w standardzie GTFS RT.

#### ○ **Miasto Gdańsk**

W okresie sprawozdawczym 2020 – 2022 w dalszym ciągu kontynuowano zarówno utrzymanie, jak i rozwój obszarowy Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR. Każda z jednostek (Zarząd Transportu Miejskiego oraz Gdański Zarząd Dróg i Zieleni) prowadzi prace w uzgodnionym zakresie. W przedmiotowym okresie w Gdańsku dołączono do systemu 21 skrzyżowań, poszerzając przy tym również zakres działania monitoringu oraz innych urządzeń wchodzących w skład infrastruktury systemu Tristar.

W latach 2020 – 2022 wybudowano i zmodernizowano łącznie 121 przystankowych tablic SIP-TRISTAR. Dodatkowo ZTM w Gdańsku zakupił nowe oprogramowanie do zasilania i zarządzania treścią prezentowaną na tablicach SIP-TRISTAR.

Użytkowana przez ZTM w Gdańsku część systemu ITS (zwana dalej także SIP-TRISTAR) jest fundamentem do działania większości zasobów udostępnianych w ramach „Otwartych danych ZTM w Gdańsku” ([ztm.gda.pl/otwarty\\_ztm](http://ztm.gda.pl/otwarty_ztm)). W okresie sprawozdawczym 2020-2022 wprowadzono tam wiele zmian opisanych w dalszej części dokumentu.

W latach 2021-2022 ZTM w Gdańsku uruchomił i modernizował nową stronę internetową: [mapa.ztm.gda.pl](http://mapa.ztm.gda.pl). Z jednej strony mapa ta prezentuje możliwości wykorzystania „Otwartych danych ZTM w Gdańsku”, a z drugiej strony jest to coraz popularniejsze narzędzie wykorzystywane przez pasażerów.

#### ○ **Miasto Sopot**

W okresie sprawozdawczym 2020-2022 kontynuowano utrzymanie i rozwój Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR w granicach miasta.

W przedmiotowym czasie zlikwidowano cztery skrzyżowania z sygnalizacją świetlną w ciągu ulicy 3 Maja, które zostały przebudowane na skrzyżowania typu rondo. Na ww. skrzyżowaniach pozostawiono pętle do pomiaru natężeń ruchu oraz stacje pomiaru ruchu. Rozbudowano sieć kamer nadzoru wizyjnego dołączając do systemu kamery IP.



W okresie tym kontynuowano również działanie systemu Otwartych Danych w ramach Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR (informacje o czasie przejazdu, liczbie miejsc parkingowych, informacji z drogowej stacji meteorologicznej, ujęć z kamer nadzoru wizyjnego).

## **Miasto Stołeczne Warszawa**

Projekty zrealizowane:

- Budowa Centrum Zarządzania Parkingami (CZP) na terenie Węzła Młociny;
- Wdrożenie Systemu Zdalnej Obsługi i Nadzoru nad Systemami Pobierania Opłat na parkingach P+R;
- Wdrożenie zdalnych i automatycznych systemów zarządzania budynkami automatyka BMS) oraz bezpieczeństwem (monitoring, systemy pożarowe, systemy antywłamaniowe, systemy interkomowe) podłączonych do CZP na parkingach P+R: Metro Młociny 1, II oraz III, Metro Wilanowska, Metro Marymont, Metro Ursynów, Metro Stokłosy, Anin SKM, Wawer SKM, Al. Krakowska, Połczyńska oraz Ursus Niedźwiadek;
- Wdrożenie Systemu Informacji Parkingowej (SIP) wskazującej użytkownikom wolne miejsca parkingowe na parkingach P+R: Metro Młociny 1 oraz II, Metro Marymont, Metro Wilanowska, Al. Krakowska, Ursus Niedźwiadek, Połczyńska oraz Wawer SKM;
- Wdrożenie automatycznego Systemu Pobierania Opłat wraz z podłączeniem do CZP na parkingach P+R: Metro Marymont oraz Ursus Niedźwiadek.
- Wykonanie Systemów Pobierania Opłat wraz z Systemami Zarządzania Parkingami na Parkingach Strategicznych "Parkuj i Jedź" (P+R) Żerań PKP oraz Jeziorki PKP, wraz z podłączeniem do CZP;
- Wykonano System APR, który pozwala zliczać poruszające się po Warszawie pojazdy, a także klasyfikować je do 9 grup: osobowe, dostawcze, osobowe z przyczepą, ciężarowe, ciężarowe z przyczepą, ciągniki siodłowe z naczepą (TIR-y), autobusy do 12 m długości, autobusy powyżej 12 m długości (przegubowe) i motocykle. Umożliwia też pozyskiwanie informacji o prędkościach poruszających się aut. Do dyspozycji jest 169 rejestratorów Feig i 39 liczników MLR. Ponadto nadal używanych jest 29 rejestratorów ruchu drogowego RPP-6, które docelowo będą zastąpione kolejnymi Feigami. Dojdzie także jeszcze 6 następnych MLR-ów. Istotne dopełnienie systemu stanowią liczniki rowerowe. Pozwalają na pozyskiwanie informacji o liczbie osób coraz chętniej wybierających rower jako środek transportu.
- Nowoczesny system kontroli dostępu parkingów podziemnych - Nowe systemy parkingowe, które odpowiadają m.in. za kontrolę dostępu do obiektu są intuicyjne i proste w obsłudze. Kierowcy mają do dyspozycji duży ekran dotykowy, dzięki któremu mogą opłacić pojedynczy postój (kartą płatniczą, gotówką lub bلیkiem) oraz długookresowy abonament. Wjeżdżając na postój, nie muszą pobierać biletu - precyzyjne kamery wyposażone w system LPR (Licence Plate Recognition) automatycznie rozpoznają tablice rejestracyjne i otwierają barierę parkingową. Posiadacze aktywnego abonamentu mogą więc swobodnie wjeżdżać i wyjeżdżać z parkingów, natomiast pozostali opłacą postój w jednej z kas automatycznych lub przy wyjeździe w terminalu wyjazdowym. Nowy system pozwolił na synchronizację z elektronicznymi tablicami kierunkowymi. Pojazdy wjeżdżające i wyjeżdżające są precyzyjnie zliczane, a informacja natychmiast przesyłana do tablic rozmieszczonych w okolicach parkingów. System obsługuje 2 garaże. Na parking pod pl. Krasińskich kierują 4 tablice, natomiast pod ul. L. Waryńskiego - 3. Dodatkowo, na jednym i na

drugim obiekcie, zamontowano nowe tablice tuż nad wjazdem - tam również wyświetlana jest aktualna liczba wolnych miejsc.

- Mobilne skanowanie dróg - wykonano skaniny laserowe 150 km dróg w Warszawie - zainstalowanymi na dachu samochodu patrolowego kamerami zarejestrowano 115 odcinków 93 ulic. Następnie dokładny model dróg wraz z infrastrukturą przeniesiono na ekran komputera, a wybrani pracownicy zaczęli go przeglądać. Patrolując zza biurka, pracowali na materiale do złudzenia przypominającym Google Street View, ale o wiele dokładniejszym i bardziej aktualnym. Korzystając ze specjalnego oprogramowania od firmy OPEGIEKA, z którą przeprowadzono testy, można obrazem nawigować, znacznie go przybliżać, oceniać odległość i automatycznie generować zgłoszenia usterek. Analizując 150 km zeskanowanych dróg, kontrolerzy znaleźli i zgłosili do usunięcia 1032 usterki.
- System e-kontroli - Nadzór nad wnoszeniem opłat w Strefie Płatnego Parkowania Niestrzeżonego pełnią elektryczne samochody do e-kontroli. Dysponujemy już 9 takimi autami. Każdy wykonuje pracę porównywalną do pracy 10 dwuosobowych pieszych patroli, co znacznie podnosi efektywność pobierania opłat. Piesze patrole uzupełniają trasy pokonywane przez samochody e-kontroli. Kontrolerzy używają ze smartfona i za pomocą aplikacji e-Kontroler sprawdzają, czy kierowca zapłacił za postój. Sprawdzanie polega na skanowaniu tablic rejestracyjnych i ich odczytywaniu. Po zakończeniu kontroli zeskanowane zdjęcia tablic są zgrywane w naszym systemie elektronicznym. Tam są weryfikowane - fotografie przedstawiające auta pozostawione w strefie bez opłaty są zabezpieczane i przesyłane właścicielowi pojazdu jako dowód. Niepłacący kierowcy o karze dowiadują się pocztą. W 2022 roku auta do e-kontroli skontrolowały 10 991 873 parkujących pojazdów i przejechały 207 180 kilometrów. Zostało wystawiono 331 964 dokumentów opłaty dodatkowej na podstawie przejazdów aut do e-kontroli i 27 935 przez piesze patrole.

W trakcie realizacji:

- Zintegrowany System Zarządzania Ruchem (ZSZR) - to rozrastająca się co roku sieć kamer i czujników, obejmująca już ponad 410 skrzyżowań. System składa się z kamer i detektorów, które pozwalają na bieżące mierzenie ruchu i sterowanie ruchem. Dzięki temu mieszkańcy mogą bezpiecznie i płynnie poruszać się po mieście. Od jesieni 2008 r. na liście systemu znajdowało się 37 skrzyżowań: w ciągu Wiślostrady od mostu Gdańskiego do al. W. Witosa i w Al. Jerozolimskich od ronda Waszyngtona do pl. Zawiszy. W ciągu niemal 15 lat ZSZR rozrósł się aż jedenastokrotnie i obejmuje już 411 lokalizacji. W 2022 r. do systemu weszło 16 kolejnych, m.in. cztery zebry wytyczone wokół ronda Dmowskiego oraz skrzyżowania ul. M. Kasprzaka z Płocką i al. Prymasa Tysiąclecia. ZSZR powstał po to, by uporządkować i kontrolować ruch w nadzorowanym obszarze, zapewnić priorytet pojazdom komunikacji publicznej i informować użytkowników dróg o zdarzeniach drogowych. Kluczem jest działający na znacznym obszarze ZSZR algorytm Yutraffic MOTION. Reagując na bieżąco tak kieruje podłączonymi do systemu sygnalizacjami, aby przepuszczonych zostało jak najwięcej aut. Yutraffic MOTION na podstawie danych, które zbiera z detektorów zamieszczonych na ulicach i skrzyżowaniach, ukazuje aktualnie panujący na nich ruch i przewiduje taki, jaki może zaistnieć. Za pomocą złożonych algorytmów sterowania co 3 minuty generuje możliwe do uruchomienia programy sygnalizacji, odpowiednie do przewidzianej sytuacji na ulicy. Wygenerowane programy system na bieżąco analizuje, po czym wybiera do wdrożenia taki, który - w oparciu o zebrane dane - najlepiej się sprawdzi, czyli pozwoli na przejazd większej ilości pojazdów na zaczynającym się przepełniać skrzyżowaniu. Programy zmieniane są

co 5-15 minut w zależności od natężenia ruchu. W przyszłości przewiduje się połączenie z systemem monitorowania jakości powietrza w mieście.

- Wprowadzanie priorytetu dla autobusów w ruchu na skrzyżowaniach sterowanych sygnalizacją świetlną;
- Warszawski Obszar Wirtualny (komponent e- Transport);
- System Zarządzania Pozycjami Pojazdów (pociągów);
- Sukcesywnie dobudowywana infrastruktura II linii Metra wyposażona w szereg systemów całoliniowych, w tym m. in.: system taryfowy, system zautomatyzowanej informacji dla pasażerów, infomaty itp.
- Wdrożenie systemu GOG - W ramach wymiany modułów pojazdowych dostarczających pozycji GPS oraz systemu SNRT wyliczającego odchyłkę zintegrowano podstawowe funkcję obu systemów w zestawie urządzeń. Głównymi celami projektu jest osiągnięcie wysokiej jakości danych GPS; dostarczenie danych wyliczenia odchyłki (odchylenia od odjazdu z przystanku) z dokładnością do 1 sekundy; montaż wyświetlaczy prezentujących kluczowe dane dla motorniczych w sposób ujednolicony dla wszystkich typów taboru; wdrożenie systemu SSK w ramach projektu GOG jako dodatkowy środek komunikacyjny z motorniczymi; ostrzeganie motorniczych o ograniczeniach prędkości wraz z innymi dodatkowymi funkcjami wspomagającymi bezpieczeństwo pracy;
- Rozbudowa Systemu Informacji Pasażerskiej w celu zwiększenie dostępności do informacji, tj. doposażenie przystanków tramwajowych w 101 tablic SIP; kontynuacja pilotażu wyświetlaczy eINK na kolejnych przystankach; planowany montaż do 22 wyświetlaczy eINK.
- Pilotaż SIP na stacji metra Wierzbno.
- Ponadto w ramach budowy nowych tras tramwajowych zostaje utrzymany standard informacji SIP w związku z czym planuje się zamontowanie do 60 tablic SIP.
- System radiołączności cyfrowej - Zaprojektowanie i budowa infrastruktury zapewniającej radiową cyfrową łączność głosową dla motorniczych oraz służb: nadzoru ruchu, technicznych i dyspozytorskich wyposażonych w dostarczone radiotelefony (stacjonarne, przewoźne, noszone). Służby dyspozytorskie nadzoru ruchu będą korzystać z dostarczonego oprogramowania SRC, zainstalowanego na konsolach (komputery All-in-One), wspomagającego ich pracę w zakresie kierowania ruchem i obsługi zdarzeń na mieście między innymi dzięki umożliwieniu prowadzenia rozmów indywidualnych i grupowych (w szczególności w ramach grup tworzonych dynamicznie).
- System ewidencji zdarzeń drogowych (SEZD) - System informatyczny, wspierający pracę służb Nadzoru Ruchu TW Sp. z o.o., oraz pozostałych komórek organizacyjnych Spółki, zaangażowanych w działania związane z rejestracją i likwidacją zdarzeń drogowych, w celu przywrócenia ruchu oraz kompletowania dokumentacji, ewidencji i analiz w ich zakresie. Głównym celem projektu jest usprawnienie i zautomatyzowanie procesu ewidencji zdarzeń drogowych poczynając od zarejestrowania zgłoszenia o zdarzeniu, przygotowania wstępnej dokumentacji, przywrócenia ruchu na mieście zgodnego z rozkładem jazdy, skończywszy na kompletowaniu dokumentacji, analizach i statystykach zdarzeń.

## **Miasto Wrocław**

W okresie sprawozdawczym zrealizowano projekt dotyczący usługi dystrybucji biletów komunikacji miejskiej w ramach systemu URBANCARD Wrocławska Karta Miejska.

W ramach projektu zaprojektowano, wdrożono oraz uruchomiono System URBANCARD. Wyposażono System w urządzenia takie jak: serwery, aplikację mobilną, stronę internetową, punkty sprzedaży, biura

obsługi klienta (4), stanowiska nadzoru i analizy danych (5), stanowiska obsługi kontrolerów (3), czytniki kontrolerskie 160 szt., karty elektroniczne, kasowniki 33000 szt., automaty stacjonarne – 170 szt.

### 3 Kluczowe wskaźniki wydajności (KPI)

#### 3.1 Wdrożenie - wskaźniki

##### 3.1.1 Infrastruktura /urządzenia do gromadzenia informacji drogowej (wskaźniki drogowe)

*Długość poszczególnych odcinków dróg danej kategorii wyposażonych w infrastrukturę do gromadzenia informacji / całkowita długość sieci drogowej (w km)*

#### **GDDKiA**

drogi krajowe – 901,5 / 17 782

- autostrady – 327,6 / 1 799,7
- drogi ekspresowe – 573,9 / 3 084,7

#### **Województwo małopolskie**

Kamery cctv – 234 szt.

Kamery ANPR – 129 szt.

Stacje Meteo – 17 szt.

Znaki zmiennej treści (VMS) – 33 szt.

drogi wojewódzkie – 793/ 1418,4

#### Trójmiasto – TRISTAR

#### **Gdynia**

krajowe - 3,74/5,79

wojewódzkie - 17,85/17,85

powiatowe - 26,1 /105,42

gminne - 0/266,68

#### **Gdańsk**

krajowe - 26,7/64,19

wojewódzkie - 40,8/100,95

powiatowe - bd /211,28

gminne - bd/674

#### **Sopot**

krajowe - 0/0

wojewódzkie - 4,4/ 4,4

powiatowe - 1,9 /26,4

gminne - 0/ 32,1

#### **Legnica**

krajowe - 5,4/8,2  
wojewódzkie - 3,7/13,4  
powiatowe - 17,0/54,8  
gminne - 0,3/201,6

#### **Lublin**

wojewódzkie - 19,1/44/19  
powiatowe – 27,7/147,8

*Wskaźnik % (kilometry danej kategorii sieci drogowej wyposażonej w infrastrukturę do gromadzenia informacji / całkowita liczba kilometrów sieci drogowej tej samej kategorii) x 100*

#### **GDDKiA**

krajowe – 5 %  
- autostrady – 18,2 %  
- drogi ekspresowe – 18,6 %

#### **Województwo Małopolskie**

wojewódzkie 55,9

#### Trójmiasto – TRISTAR

##### **Gdynia**

krajowe - 64,59  
wojewódzkie - 100  
powiatowe - 24,75

##### **Gdańsk**

krajowe - 41,5  
wojewódzkie - 40,4

##### **Sopot**

krajowe - 0  
wojewódzkie - 100  
powiatowe - 7,2

##### **Legnica**

krajowe - 65,85  
wojewódzkie - 27,61  
powiatowe - 31,02  
gminne - 0,15

##### **Lublin**

wojewódzkie – 43,2  
powiatowe – 18,7

**Rzeszów**

drogi ogółem - 21,88 (78,71/359,742)

**3.1.2 Wykrywanie zdarzeń drogowych (wskaźniki drogowe)**

*Długość odcinków dróg danej kategorii wyposażonych w ITS do wykrywania incydentów/ całkowita długość sieci drogowej danej kategorii (km).*

**GDDKiA**

krajowe – 901,5 / 17 782 km:

- autostrady – 327,6 / 1 799,7 km
- ekspresowe – 573,9 / 3084,7 km

**Trójmiasto – TRISTAR****Gdynia**

krajowe - 0/5,79

wojewódzkie - 0/17,85

powiatowe – 9,4/105,42

gminne - 0/266,68

**Gdańsk**

krajowe - 26,7/64,19

wojewódzkie - 40,8/100,95

powiatowe - bd /211,28

gminne - bd/674

**Sopot**

krajowe - 0/0

wojewódzkie - 4,4/ 4,4

powiatowe - 1,9/26,4

gminne - 0/ 32,1

**Legnica**

krajowe - 0,3/8,2

wojewódzkie - 0,12/13,4

powiatowe - 0,88/54,8

gminne - 0,0/201,6

**Lublin**

wojewódzkie – 19,1/44,19

powiatowe – 27,7/147,8

*Wskaźnik % (kilometry sieci drogowej danej kategorii wyposażone w ITS w celu wykrycia incydentu/ całkowitej liczby kilometrów sieci drogowej danej kategorii) x 100*

## **GDDKiA**

drogi krajowe – 5 %  
autostrady – 18,2 %  
drogi ekspresowe – 18,6 %

### Trójmiasto – TRISTAR

#### **Gdynia**

krajowe - 0  
wojewódzkie - 0  
powiatowe – 8,91  
gminne - 0

#### **Gdańsk**

krajowe – 41,5  
wojewódzkie – 40,4  
powiatowe – bd  
gminne - bd

#### **Sopot**

Krajowe 0  
Wojewódzkie 100  
Powiatowe 7,2  
Gminne 0

#### **Legnica**

krajowe – 3,65  
wojewódzkie – 0,89  
powiatowe – 1,60  
gminne - 0,00

#### **Lublin**

wojewódzkie – 43,2  
powiatowe – 18,7

### **3.1.3 Systemy zarządzania ruchem i kontroli ruchu (drogowe kluczowe wskaźniki wydajności).**

*Długość odcinków dróg danej kategorii objętych systemami zarządzania ruchem i kontroli ruchu / całkowita długość sieci drogowej danej kategorii (km)*

#### **GDDKiA**

drogi krajowe – 901,5 / 17 782 km  
– autostrady – 327,6 / 1 799,7 km  
– drogi ekspresowe – 573,9 / 3084,7 km

## Trójmiasto – TRISTAR

### **Gdynia**

krajowe – 3,74/5,79  
wojewódzkie – 17,85/17,85  
powiatowe – 26,1/105,42  
gminne - 0/266,68

### **Gdańsk**

krajowe - 26,7/64,19  
wojewódzkie - 40,8/100,95  
powiatowe - bd /211,28  
gminne - bd/674

### **Sopot**

krajowe 0/0 km  
wojewódzkie 4,4/ 4,4 km  
powiatowe 1,9 /26,4 km  
gminne 0/ 32,1 km

### **Chorzów**

łączna długość dróg na których został wdrożony system ITS to 33,4 km, w tym:  
krajowe – 3,77 km (100%);  
powiatowe – 28,13 km;  
gminne – 1,5 km;

### **Legnica**

krajowe – 5,4/8,2  
wojewódzkie – 3,7/13,4  
powiatowe – 17,0/54,8  
gminne - 0,3/201,6

### **Lublin**

wojewódzkie – 19,1/44,19  
powiatowe – 27,7/147,8

*Wskaźnik % (kilometry sieci drogowej danej kategorii objęte systemami zarządzania ruchem i kontroli ruchu / całkowita liczba kilometrów sieci dróg danej kategorii) x 100*

### **GDDKiA**

drogi krajowe – 5  
– autostrady – 18,2  
– drogi ekspresowe – 18,6

## Trójmiasto – TRISTAR



**Gdynia**

krajowe - 64,59  
wojewódzkie - 100  
powiatowe - 24,75  
gminne - 0

**Gdańsk**

krajowe – 41,5  
wojewódzkie – 40,4  
powiatowe – bd  
gminne - bd

**Sopot**

krajowe - 0  
wojewódzkie - 100  
powiatowe - 7,2  
gminne - 0

**Legnica**

krajowe – 65,85  
wojewódzkie – 27,61  
powiatowe – 31,02  
gminne – 0,15

**Lublin**

wojewódzkie – 43,2  
powiatowe – 18,7

**Rzeszów**

drogi ogółem - 21,88 (78,71/359,742)

**3.1.4 Usługi i aplikacje systemów współpracujących ITS (C-ITS) (drogowe wskaźniki – KPI)**

*Długość odcinków sieci drogowej danej kategorii objętych systemami C-ITS lub odcinków dróg objętych usługami lub aplikacjami C-ITS/ całkowita długość sieci drogowej danej kategorii (km)*

**GDDKiA**

W chwili obecnej nie wdrożono systemu zarządzania ruchem wyposażonego w element C-ITS. W ramach KSZR elementy C-ITS są w przygotowaniu.

**Trójmiasto – TRISTAR****Gdynia**

krajowe – 3,74/5,79  
wojewódzkie – 17,85/17,85  
powiatowe – 26,1/105,42

gminne - 0/266,68

*Wskaźnik % (kilometry sieci drogowej danej kategorii objęte usługami lub aplikacjami C-ITS / całkowita liczba kilometrów sieci dróg danej kategorii) x 100*

#### Trójmiasto – TRISTAR

##### **Gdynia**

krajowe - 64,59

wojewódzkie - 100

powiatowe - 24,75

gminne – 0

#### **3.1.5 Informacja o ruchu w czasie rzeczywistym (drogowe kluczowe wskaźniki wydajności – KPI)**

*Długość sieci drogowej danej kategorii/ odcinków dróg (w km) objętych usługami informacji o ruchu w czasie rzeczywistym oraz całkowita długość sieci drogowej danej kategorii (w km):*

##### **GDDKiA**

KPD – Informacje o utrudnieniach odpowiadających minimalnym powszechnym informacjom z bezpieczeństwem drogowym obejmuje obecnie w KPD całą sieć dróg krajowych będących w zarządzie

krajowe – 17 782 / 17 782.

#### Trójmiasto – TRISTAR

##### **Gdynia**

krajowe – 3,74/5,79

wojewódzkie – 17,85/17,85

powiatowe – 26,1/105,42

gminne - 0/266,68

##### **Legnica**

krajowe – 5,3/8,2

wojewódzkie – 0,7/13,4

powiatowe – 13,0/54,8

gminne – 0,0/201,6

##### **Lublin**

wojewódzkie – 19,1/44,19

powiatowe – 27,7/147,8

## **Województwo Małopolskie**

wojewódzkie – 254/1418,4

*KPI = (kilometry sieci drogowej danej kategorii objęte usługami informacji o ruchu w czasie rzeczywistym/ całkowita liczba kilometrów sieci dróg danej kategorii) x 100*

## **GDDKiA**

krajowe – 100%

Trójmiasto – TRISTAR

## **Gdynia**

krajowe - 64,59

wojewódzkie - 100

powiatowe - 24,75

gminne - 0

## **Gdańsk**

Brak wszystkich danych niezbędnych do wyliczenia tego wskaźnika. Wszystkie pojazdy transportu zbiorowego w Gdańsku są wyposażone w urządzenia pokładowe SIPTRISTAR. Zatem usługą informacyjną o ruchu obejmujemy cały obszar działalności ZTM – zarówno w Mieście Gdańsku, jak i miastach i gminach ościennych, z którymi współpracujemy organizując transport zbiorowy.

## **Legnica**

krajowe – 64,3

wojewódzkie – 5,22

powiatowe – 23,72

gminne – 0,00

## **Lublin**

wojewódzkie – 43,2

powiatowe – 18,7

## **Województwo Małopolskie**

wojewódzkie – 17,91

### **3.1.6 Dynamiczne informacje o podróży (wskaźniki multimodalne – KPI)**

*Długość sieci drogowej danej kategorii (w km) objętej usługami dynamicznej informacji o podróży/łączna długość sieci drogowej tej samej kategorii (w km):*

Trójmiasto – TRISTAR

## **Gdynia**

krajowe – 3,74/5,79

wojewódzkie – 17,85/17,85  
powiatowe – 26,1/105,42  
gminne - 0/266,68

#### **Gdańsk**

krajowe - 26,7/64,19  
wojewódzkie - 40,8/100,95  
powiatowe - bd /211,28  
gminne - bd/674

W 2022 r. długość tras linii:

Autobusowych (cała sieć dla Trójmiasta) wyniosła: 483,3 km, w tym na terenie Gdańska: 408,5km

Tramwajowych (cała sieć dla Trójmiasta) wyniosła: 63,5 km.

#### **Legnica**

114,72 (Legnica)+72,40 (Gmina) = 187,12/187/12

#### **Lublin**

Informacje zamieszczane na tablicach zmiennej treści:

wojewódzkie – 19,1/44,19  
powiatowe – 27,7/147,8

Oprócz tego za pomocą strony internetowej [www.csr.lublin.eu](http://www.csr.lublin.eu) podróżujący mają możliwość zapoznania się z aktualnym i prognozowanym natężeniem ruchu na większości dróg publicznych w mieście.

*Liczba węzłów transportowych (np. dworców kolejowych czy dworców autobusowych) objętych dynamiczną informacją pasażerską:*

Trójmiasto – TRISTAR

#### **Gdynia**

85

#### **Gdańsk**

22

#### **Legnica**

12

#### **Lublin**

98

#### **Toruń**

3 (dworce kolejowe: Toruń Wschodni, Toruń Miasto, Toruń Główny).

Łączna liczba tych samych węzłów transportowych: 4 (dworzec autobusowy i 3 dworce kolejowe).

*KPI = kilometry sieci drogowej tego samego rodzaju objęte usługami informacji o podróży/całkowita liczba kilometrów sieci drogowej tej samej kategorii*

Trójmiasto – TRISTAR

**Gdynia**

krajowe - 64,59  
wojewódzkie - 100  
powiatowe - 24,75  
gminne – 0

**Gdańsk**

krajowe – 41,5  
wojewódzkie – 40,4  
powiatowe – bd  
gminne – bd

**Legnica**

100

**Toruń**

Sieć tramwajowa:  $KPI = (24\text{km}/24\text{km}) \times 100 = 100$   
Sieć autobusowa:  $KPI = (90,31\text{km}/146,8\text{km}) \times 100 = 61,51$

*KPI = liczba węzłów transportowych z dynamicznymi usługami informacji o podróży/całkowita liczba węzłów transportowych tego samego typu*

Trójmiasto – TRISTAR

**Gdynia**

85/625

**Gdańsk**

- dla węzłów transportowych:  $16/22 = 73$ ,  
- dla przystanków na terenie miasta Gdańska:  $199/1291 = 15$ .  
- liczba wirtualnych tablic przystankowych (online), widocznych na stronie firmowej ZTM, mapie ([mapa.ztm.gda.pl](http://mapa.ztm.gda.pl)) oraz dostępna w Otwartych danych ZTM w Gdańsku (<https://ckan.multimeddiagdansk.pl/dataset/tristar/resource/94f5f321-90f0-4f8d-9d87-293cefb9cd7>) obejmuje cały obszar transportu zbiorowego organizowanego przez ZTM w Gdańsku, czyli 100% wszystkich przystanków.

**Legnica**

3,81

**Lublin**

12,3

**Toruń**

75

### 3.1.7 112 eCall (road KPI)

Nie dotyczy.

## 3.2 Wskaźniki efektów (KPI)

### 3.2.1 Zmiana w czasie podróży (KPI drogowe)

#### **GDDKiA drogi krajowe**

Systemy wprowadzające rozwiązania ITS na drogach zarządzanych przez GDDKiA były wprowadzane na nowo wybudowanych drogach – w związku z powyższym brak jest danych do oszacowania przedmiotowego wskaźnika.

#### **Trójmiasto – TRISTAR**

##### **Gdynia**

Skrócenie globalnego czasu przejazdu/podróży

Wykonawca systemu TRISTAR zobowiązany został do wykazania przed odbiorem ostatecznym następujących zmian parametrów ruchu w zakresie efektywności:

Usprawnienia ruchu - skrócenia globalnego czasu przejazdu wszystkich pojazdów w obszarze objętym systemem nie mniej niż o 5,5% Badania przeprowadzone po wdrożeniu systemu wykazały poprawę w/w parametru o 19,5%

Usprawnienia ruchu - skrócenia globalnego czasu podróży pasażerów środkami transportu zbiorowego w obszarze objętym systemem nie mniej niż o 6,5%. Badania przeprowadzone po wdrożeniu systemu wykazały poprawę w/w parametru o 9,1 %

##### **Chorzów**

Zmniejszenie czasu przejazdu komunikacji publicznej na wskazanym ciągu komunikacyjnym składającym się z 5 skrzyżowań z sygnalizacją świetlną:

- Tramwaj – zmniejszenie czasu przejazdu o 17,7%;
- Autobus – zmniejszenie czasu przejazdu o 18,9%.

### 3.2.2 Zmiana liczby wypadków drogowych powodująca śmierć lub obrażenia (KPI drogowe)

GDDKiA – drogi krajowe

Systemy wprowadzające rozwiązania ITS na drogach zarządzanych przez GDDKiA były wprowadzane na nowo wybudowanych drogach – w związku z powyższym brak jest danych do oszacowania przedmiotowego wskaźnika.

Trójmiasto – TRISTAR

#### Gdynia

W ramach wdrożenia systemu ITS nie była dokonywana szczegółowa analiza bezpieczeństwa oraz umowa na realizację systemu nie przewidywała weryfikacji wskaźnika dot. liczby wypadków drogowych. Prowadzone są statystyki zdarzeń, które planowane są do publikacji w ramach rozwoju open data.

#### Legnica

Porównano dane o wypadkach z roku 2015 (przed wdrożeniem ITS-u) z danymi z roku 2018 i 2022 (w trakcie funkcjonowania ITS-u) na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną w mieście Legnica.

2015 wypadki skutkujące śmiercią: 1 osoba (ranni 15)

2018 wypadki skutkujące śmiercią: 0 osób (ranni 6)

2022 wypadki skutkujące śmiercią: 0 osób (ranni 3)

2022 wypadki z udziałem osób rannych: 3 osoby

#### Lublin

2012 i 2019 przed wdrożeniem/modernizacją ITS. 2020-2022 po wdrożeniu/modernizacji ITS

2012 – wypadki skutkujące śmiercią: 25 osób (ranni 295)

2019 – wypadki skutkujące śmiercią: 8 osób (ranni 167)

2020 – wypadki skutkujące śmiercią: 10 osób (ranni 140)

2021 – wypadki skutkujące śmiercią: 8 osób (ranni 144)

2022 – wypadki skutkujące śmiercią: 5 osób (ranni 104)

### 3.2.3 Zmiana emisji CO<sub>2</sub> w ruchu drogowym (KPI drogowe)

GDDKiA – drogi krajowe

Wszystkie ze zrealizowanych projektów wprowadzają rozwiązania ukierunkowane na poprawę bezpieczeństwa ruchu oraz jego efektywności, co powinno przyczyniać się do poprawy jakości wskaźników ruchu, które są powiązane z emisją. Nie ma jednak danych w tym zakresie.

Trójmiasto – TRISTAR

## **Gdynia**

Przebudowa urządzeń sterowania ruchem oraz zastosowanie energooszczędnych żarówek typu LED w komorach sygnalizatorów przyczynia się do znacznego, 25% spadku zużycia energii elektrycznej. Ma to pośrednie przełożenie na zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery w związku z mniejszym zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

## **3.3 Wskaźniki finansowe**

### **GDDKiA**

Oszacowany procentowy udział wydatków na ITS w kosztach całkowitych realizowanych projektów wyniósł 1,94%.

Roczne koszty eksploatacji i utrzymania ITS drogowych wyniosły około 356 € za kilometr pokrytej sieci.

### **Województwo Małopolskie**

Roczne koszty utrzymania:

104,92 euro rocznie za kilometr pokrytej sieci.

467,28 zł rocznie za kilometr pokrytej sieci.

Całkowita roczna kwota: 370 550,88 zł

### **Województwo Lubuskie**

Oszacowany procentowy udział wydatków na ITS w kosztach całkowitych realizowanych projektów wyniósł 0,84 %. (2 121 984,37 zł/252 541 967,41zł).

### **Białystok**

Średnioroczny koszt eksploatacji i utrzymania systemu zarządzania ruchem w latach 2015 -2022 wynosi: 951 301,35 zł.

### Trójmiasto – TRISTAR

#### **Gdynia**

Procentowy udział projektów ITS w odniesieniu do całej puli rocznych środków przeznaczonych na inwestycji infrastrukturalne (%)

2020 – 0,7

2021 – 0,3

2022 – 1,2

Roczne koszty eksploatacji i utrzymania ITS drogowych (w euro za kilometr pokrytej sieci):



2020 – 20 364,58

2021 – 10 676,96

2022 – 9 120, 91

W okresie 2020-2022 na inwestycje z elementami ITS przeznaczono:

2020 – 88 380 839 (w tym wydatki na zadania własne realizowane z udziałem środków europejskich 67 611 317)

2021 – 103 375 915 (w tym wydatki na zadania własne realizowane z udziałem środków europejskich 90 190 735)

2022 – 78 468 289 (w tym wydatki na zadania własne realizowane z udziałem środków europejskich 63 981 824)

Annual operating & maintenance costs of road ITS (in euros per kilometre of network covered) /

### **Katowice**

Procentowy udział projektów ITS w odniesieniu do całej puli rocznych środków przeznaczonych na inwestycje infrastrukturalne (%)

2020 – 0,6

2021 – 0,4

2022 – 37,1

### **Legnica**

ITS obejmuje łącznie 26,4km dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

Roczne koszty inwestycji w drogowe ITS-y to 294 032,18 zł, natomiast inwestycje w infrastrukturę transportową to 25 345 235,34 zł.

- ITS-y jako % całkowitych inwestycji - 0,01
- Bieżące utrzymanie ITS w 2022 r. wyniosło 617 186,94 zł
- Bieżące utrzymanie ITS w 2022 r. wyniosło 138 581,58 €
- Bieżące utrzymanie ITS w 2022 r. wyniosło 5 249,30 €/km ITS

### **Lublin**

W okresie 2020-2022 na inwestycje z elementami ITS przeznaczono:

2020 – 88 380 839 (w tym wydatki na zadania własne realizowane z udziałem środków europejskich 67 611 317)

2021 – 103 375 915 (w tym wydatki na zadania własne realizowane z udziałem środków europejskich 90 190 735)

2022 – 78 468 289 (w tym wydatki na zadania własne realizowane z udziałem środków europejskich 63 981 824)

Roczne koszty eksploatacji i utrzymania ITS drogowych (w euro za kilometr pokrytej sieci) :

2020r. - 2 689 000 zł;

2021r. - 2 634 000 zł;

2022r. - 3 007 000 zł.

Zarządca dróg nie prowadzi naliczenia kosztów oddzielnie dla dróg włączonych i nie włączonych do ITS. Przyjęto zatem, że koszty są proporcjonalne do długości odpowiednich dróg. W sumie dróg wojewódzkich i powiatowych jest 191,99 km. Dróg wojewódzkich i powiatowych włączonych do ITS – 46,8 km, co stanowi 32 %.

W związku z tym, można przyjąć że koszty utrzymania dróg włączonych do ITS będą stanowiły w poszczególnych latach:

2020 – 860 480 PLN co w przeliczeniu na 1 km daje 18 386 PLN ~ 3997 EUR

2021 – 842 880 PLN co w przeliczeniu na 1 km daje 18 010 ~ 3915 EUR

2022 – 962 240 PLN co w przeliczeniu na 1 km daje 20 560 PLN ~ 4470 EUR

## **Toruń**

Oszacowany procentowy udział wydatków na ITS w kosztach całkowitych realizowanych projektów dotyczących sieci tramwajowej i autobusowej:

2020 r. -  $(3\,894\,493\text{ zł} / 64\,517\,647,10) \times 100\% = 6,04\%$

2021 r. -  $(4\,173\,390,00\text{ zł} / 150\,172\,810,65\text{ zł}) \times 100\% = 2,78\%$

2022 r. -  $(0\text{ zł} / 158\,210\,671,72\text{ zł}) \times 100\% = 0\%$

Roczne koszty eksploatacji i utrzymania ITS drogowych (w euro za kilometr pokrytej sieci):

Sieć tramwajowa:

2020 r. –  $157\,932,00\text{ zł} / 24\text{ km} = 6\,580,50\text{ zł/km}$  tj. 1 480,49 euro (liczone wg kursu średnioważonego walut obcych w złotych NBP Tabela A tj. 4,4448 zł)

2021 r. –  $154\,980,00\text{ zł} / 24\text{ km} = 6\,457,50\text{ zł/km}$  tj. 1 413,82 euro (liczone wg kursu średnioważonego walut obcych w złotych NBP Tabela A tj. 4,5674 zł)

2022 r. –  $154\,980,00\text{ zł} / 24\text{ km} = 6\,457,50\text{ zł/km}$  tj. 1 377,78 euro (liczone wg kursu średnioważonego walut obcych w złotych NBP Tabela A tj. 4,6869 zł)