

Innowacyjność w transporcie publicznym na przykładzie aglomeracji szczecińskiej



Centralny System Zarządzania Komunikacją Miejską



Centralny System Zarządzania Komunikacją Miejską

Projekt pn. **Poprawa funkcjonowania transportu miejskiego w aglomeracji szczecińskiej poprzez zastosowanie systemów telematycznych** wprowadził komunikację miejską w Szczecinie na zupełnie nowy poziom innowacyjności i funkcjonalności zarówno ze strony pasażerów, mieszkańców jak i spółek przewozowych i jednostki zarządzającej, czyli ZDiTM



Centralny System Zarządzania Komunikacją Miejską

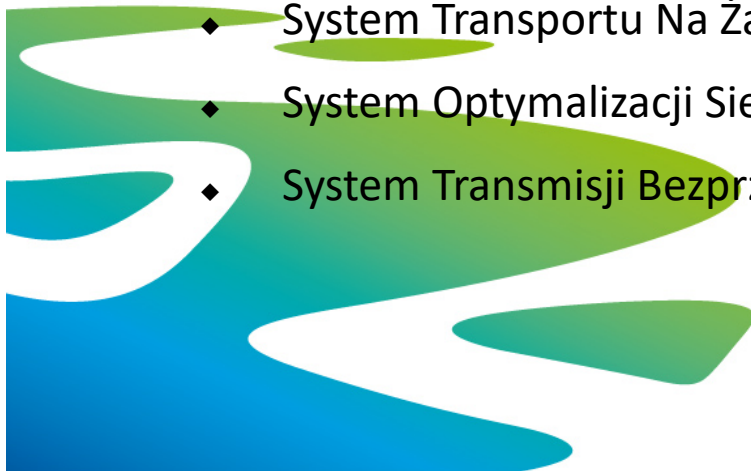
Wartość całego projektu to **54 261 332,88 zł**, z tego wartość dofinansowania z UE wynosi aż **37 498 455,50 zł** czyli stanowi pełną, możliwą kwotę **85%** dotacji w ramach **Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko**.



Centralny System Zarządzania Komunikacją Miejską

W skład systemu CSZKM wchodzi następujące podsystemy:

- ◆ System Zarządzania Flotą, Moduł Rozliczeń Operatorskich
- ◆ System Jednorazowego Biletu Elektronicznego
- ◆ System Zliczania Potoków Pasażerskich
- ◆ System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej
- ◆ System Monitoringu Wizyjnego w pojazdach
- ◆ System Lokalizacji i Monitoringu Pojazdów Technicznych obsługujących „Akcję Zima”
- ◆ System Transportu Na Żądanie
- ◆ System Optymalizacji Sieci Komunikacyjnej
- ◆ System Transmisji Bezprzewodowej Wi-Fi w zajezdniach przewoźników



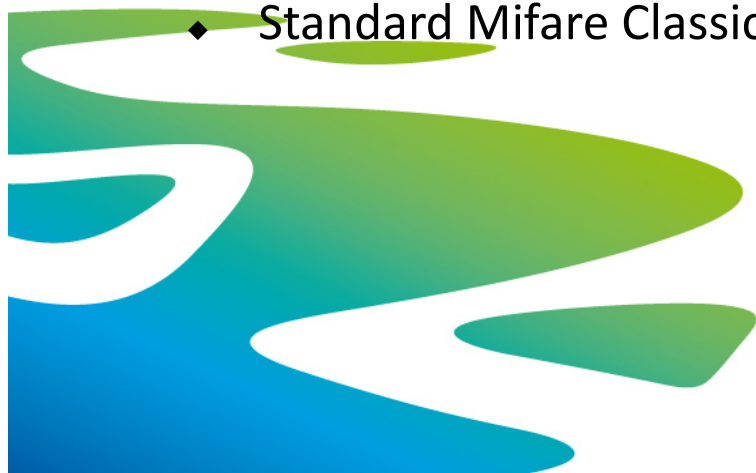
CSZKM – System Zarządzania Flotą, Moduł Rozliczeń Operatorskich

- ◆ Lokalizacja i kontrola wszystkich pojazdów w czasie rzeczywistym
- ◆ Prezentacja bieżącej informacji o stanie pojazdów (prędkość, zajętość, odchylenie czasowe, pozycja, linia itp.)
- ◆ Tworzenie alternatywnych, czasowych zmian w trasach przejazdu
- ◆ System obsługuje różne tryby pracy taboru: wg rozkładu jazdy, częstotliwościowego (stały odstęp czasowy pomiędzy pojazdami), strategii dyspozytorskich
- ◆ Wysyłanie i odbieranie komunikatów głosowych
- ◆ Automatyczne obliczanie zdarzeń dyspozytorskich



CSZKM – System Jednorazowego biletu elektronicznego

- ◆ Karta obsługuje jednorazowy bilet elektroniczny, bilet okresowy oraz biletu uprawniającego do przejazdów bezpłatnych
- ◆ Elektroniczna portmonetka skupiająca możliwość płatności dla szeregu usług miejskich
- ◆ Oferuje funkcjonalność karty miejskiej
- ◆ Może być biletem imiennym lub na okaziciela
- ◆ Struktura podzielona na strefy pamięci
- ◆ Standard Mifare Classic



CSZKM – System Zliczania Potoków Pasażerskich

- ◆ Rozróżnienie pasażerów wchodzących i wychodzących
- ◆ Niewymagające obsługi przez kierowcę
- ◆ Dane o ilości pasażerów w pojeździe będą dostępne w czasie rzeczywistym dla dyspozytorów ruchu
- ◆ Rejestracja odbywa się w sposób ciągły na całej trasie i wszystkich przystankach
- ◆ Błąd pomiarowy nie przekracza 5%



CSZKM – System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej

- ◆ Tablice Informacji Pasażerskiej na przystankach
- ◆ System Informacji Internetowej i na telefon komórkowy
- ◆ Bezprzewodowe punkty dostępu do informacji pasażerskiej za pomocą technologii bluetooth
- ◆ Multimedialna Informacja Pasażerska w pojazdach



CSZKM – System Monitoringu Wizyjnego w pojazdach:

- ◆ Rejestracja obrazu rozpoczyna się od momentu włączenia zapłonu a kończy do 30 minut po jego wyłączeniu
- ◆ Transmisja obrazu i dźwięku może odbywać się w czasie rzeczywistym do centrali CSZKM za pośrednictwem sieci 3G
- ◆ Transmisja ta może być uruchomiona przez kierowcę za pomocą cichego przycisku alarmowego lub na żądanie dyspozytora
- ◆ W trybie offline dane są zgrywane na terenie zajezdni za pomocą lokalnej sieci Wi-Fi i zbudowanej sieci anten
- ◆ Zapis obrazu odbywa się zgodnie z zasadą zapętlenia, tzn. dane są sekwencyjnie zapisywane na dysku twardym rejestratora a po jego zapełnieniu najstarsze dane są nadpisywane



CSZKM – System Lokalizacji i Monitoringu Pojazdów Technicznych obsługujących „Akcję Zima”:

- ◆ Lokalizacja, śledzenie i kontrola wszystkich pojazdów realizujących pracę przy odśnieżaniu i posypywaniu dróg
- ◆ Możliwość obserwacji przez dyspozytora w czasie rzeczywistym na mapie jakie ulice są odśnieżane
- ◆ Czujniki opuszczenia/podniesienia pługu pozwalają na kontrolę długości drogi odśnieżanej/posypywanej
- ◆ Poprzez integrację z Systemem Zarządzania Flotą istnieje możliwość dostosowywania pracy pługopiasek do zmieniających się warunków drogowych
- ◆ Możliwy stały dostęp do komunikacji głosowej GSM



CSZKM – System Transportu na Żądanie:



- ◆ Pojazdy obsługujące TnŻ nie wjeżdżają do centrum miasta – są podpięte pod linie regularne
- ◆ Umożliwienie pasażerom rezerwacji na przejazd pomiędzy zdefiniowanymi przystankami
- ◆ Działanie w określonej strefie, w której są zdefiniowane konkretne przystanki
- ◆ Działanie w oparciu o wariant pół dynamiczny, który ma określony przystanek początkowy i końcowy oraz przystanki, na które pasażer może dokonywać rezerwacji
- ◆ Rozkład jazdy jest dynamicznie określany przez system i jest zależny od dokonywanych rezerwacji



CSZKM – System Transportu na Żądanie:

- ◆ Usługa „Transport na żądanie” wspiera regularną komunikację miejską.
- ◆ Obszarem objętym przez Tnż są górzyste partie Podjuch. W porozumieniu z RO Podjuchy zostało wytypowanych kilkanaście miejsc, z których odjeżdża bus na żądanie: Podjuchy Pętla, Granitowa, Miechowska, Chromowa, Chełmińska, Ruda, Wschodnia, Grzegorzewskiej, Sąsiedzka, Mielecka, Chojnicka, Ostowa, Lechicka.
- ◆ Pasażerowie po skontaktowaniu się z dyspozytorem ZDiTM mogą zamówić na konkretną godzinę autobus, który później dowiezie ich na pętlę lub na wybrany przystanek. Pojazd zabiera jednorazowo 20 osób, a o godzinie planowanej podróży decyduje pierwsze zgłoszenie.
- ◆ Czas i trasa przejazdu jest różna, ponieważ godzina i start pierwszego kursu może być każdego dnia inny. Celem jest zebranie i dowieszenie zainteresowanych pasażerów w miejsce dogodnej przesiadki na autobusy komunikacji miejskiej — pętlę „Podjuchy” lub do domów z pętli właśnie, w 15 minut.
- ◆ W ramach transportu na żądanie przygotowane są 3 autobusy, kursują jednocześnie 2. Do dyspozycji mieszkańców są przez 10 godzin na dobę w dni powszednie.



CSZKM – System Transportu na Żądanie:



CSZKM – System Optymalizacji Sieci Komunikacyjnej:

- ◆ Moduł integrujący wszystkie podsystemy, dzięki czemu dokonuje optymalizacji sieci komunikacyjnej i proponuje nowe linie, trasy, objazdy itp. służące usprawnieniu ruchu i skróceniu czasów przejazdów
- ◆ Zarządzanie wszystkimi elementami sieci komunikacyjnej obejmującej: floty przewoźników z podziałem na autobusy i tramwaje, trasy wraz z wariantami tras, linie i rozkłady
- ◆ Możliwość edycji wszystkich powyższych elementów
- ◆ Szacowanie kosztów przejazdów w stosunku do ich częstotliwości
- ◆ Dokładne szacowanie częstotliwości kursowania pojazdów na danej linii, które uwzględnia dane historyczne funkcjonowania komunikacji miejskiej w podziale na określone grupy w zależności od dnia tygodnia, pory dnia (godziny szczytu i poza nim)



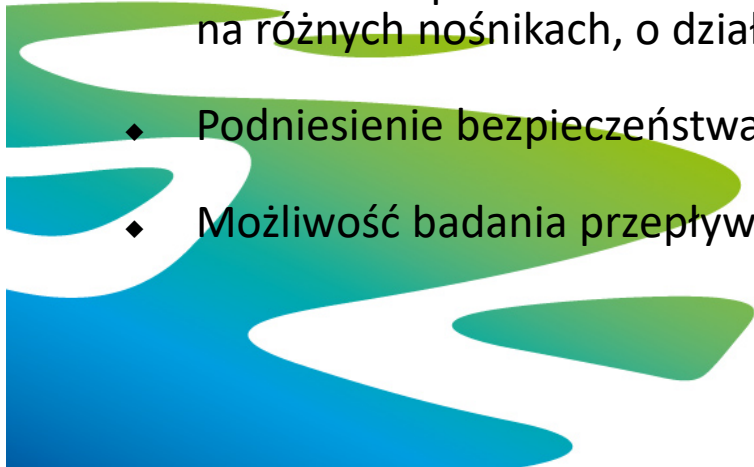
CSZKM – System Transmisji Bezprzewodowej Wi-Fi w zajezdniach przewoźników:

- ◆ Obejmuje instalację anten Wi-Fi na wszystkich zajezdniach przewoźników wykonujących zadania przewozowe
- ◆ Standard 802.11n
- ◆ Transmisja danych do i z pojazdów przed wyjazdem na trasę oraz po powrocie
- ◆ Celem jest ograniczenie transmisji danych przez sieć komórkową oraz możliwość zgrywania monitoringu i innych danych zapisanych na twardych dyskach



CSZKM – podstawowe możliwości:

- ◆ Zapewnienie mechanizmów pozwalających na nadzór i rozliczanie umów przewozowych, wdrożenie systemu monitorowania i zarządzania środkami transportu publicznego
- ◆ Usprawnienie procesów zarządzania środkami transportu w czasie rzeczywistym poprzez wdrożenie systemów komunikacji głosowej i tekstowej dla dyspozytorów ruchu, nadzór nad taborem znajdującym się w ruchu i dokonywania zmian w organizacji ruchu (trasy, rozkłady itp.)
- ◆ Ograniczenie kosztów dystrybucji biletów poprzez wdrożenie systemu biletu elektronicznego, który będzie podstawą do wieloaplikacyjnej Karty Miejskiej
- ◆ Stworzenie pasażerom możliwości kondensacji informacji w czasie rzeczywistym, na różnych nośnikach, o działaniu komunikacji miejskiej
- ◆ Podniesienie bezpieczeństwa pasażerów
- ◆ Możliwość badania przepływów potoków pasażerskich



System Zarządzania Ruchem



System Zarządzania Ruchem

Obszar wdrożenia:

- ◆ dojazd do Centrum korytarzem Trasy Gdańskiej (ul. Szosa Stargardzka, ul. Zwierzyniecką, ul. Struga, ul. Hangarową, ul. Eskadrową, ul. Gdańską – Trasę Zamkową – Pl. Żołnierza Polskiego, ul. Energetyków – Most Długi - ul. Wyszyńskiego)
- ◆ dojazd do Centrum przez węzeł autostradowy Kijewo i dzielnicę, Podjuchy ul. Gryfińską, ul. Batalionów Chłopskich, ul. Granitową i Autostradą Poznańską, jak również wyjazd z Centrum Bramą Portową, ul. Wyszyńskiego w kierunku Mostu Długiego, ul. Energetyków do ul. Gdańskiej



System Zarządzania Ruchem

Zakładane efekty budowy SZR w Szczecinie:

- ◆ poprawa w zarządzaniu informacjami o aktualnych warunkach ruchu w mieście,
- ◆ zmniejszenie stanu zatłoczenia sieci drogowej,
- ◆ efektywniejsze wykorzystanie istniejącej infrastruktury drogowej i transportowej,
- ◆ podniesienie atrakcyjności warunków podróżowania,
- ◆ udostępnienie aktualnych oraz prognozowanych informacji dla kierowców przydatnych na etapie planowania oraz w trakcie realizacji podróży



System Zarządzania Ruchem

Podział na zadania rzeczowe:

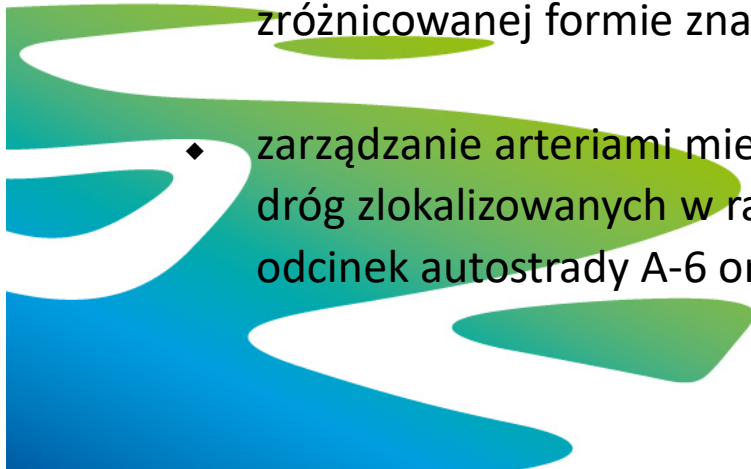
- 1) Podsystem Informacji dla Podróżnych - PIP,
- 2) Podsystem Detekcji Ruchu - PDR,
- 3) Podsystem Informacji Mobilnych - PIM,
- 4) Podsystem Łączności - PŁ,
- 5) Centrum Zarządzania Ruchem - CZR,
- 6) Dostosowanie Sygnalizacji Świetlanych do pracy w SZR - SYG.



System Zarządzania Ruchem

Podsystem Informacji dla Podróżnych – PIP:

- ◆ główny i nadrzędny system wdrażany w ramach SZR w Szczecinie,
- ◆ otwarta architektura systemowa, dzięki której musi być przeprowadzona współpraca programowa i sprzętowa z pozostałymi elementami systemowymi SZR,
- ◆ pełna dwukierunkowa wymiana danych pomiędzy poszczególnymi systemami,
- ◆ przekazywanie informacji użytecznych dla uczestników ruchu w zróżnicowanej formie znaków zmiennej treści,
- ◆ zarządzanie arteriami miejskimi oraz możliwość integracji z układem dróg zlokalizowanych w ramach aglomeracji miasta Szczecin takich jak odcinek autostrady A-6 oraz drogi ekspresowe



System Zarządzania Ruchem

Podsystem Informacji dla Podróżnych – PIP:

Podsystem przekazuje informacje m.in. o:

- utrudnieniach w ruchu, takich jak: zdarzenia drogowe, awarie pojazdów, roboty drogowe, imprezy masowe itp.

- panujących warunkach atmosferycznych (stan nawierzchni, temperatura itp.),

- utrudnieniach w ruchu spowodowanych zanieczyszczeniem drogi (np. środkami chemicznymi),

- zalecanej prędkości jazdy,

- informacji o odcinkach ulic przeciążonych ruchem,

- kierowaniu na trasy alternatywne.



Transport niskoemisijny



Transport niskoemisyjny

- Obecnie eksploatowanych jest 25 autobusów spełniających europejski standard emisji spalin EURO 6
- Planowane jest dalsze powiększanie stanu autobusów niskoemisyjnych, obsługujących linie komunikacji miejskiej w Szczecinie:
- W marcu 2018r. zostanie dostarczonych kolejnych 20 autobusów z EURO 6
- W 2018r. zakup 16 autobusów o napędzie hybrydowym



Transport niskoemisyjny

- ◆ Obecnie eksploatowany jest jeden autobus hybrydowy – Solaris Urbino 12 Hybrid, będący własnością SPA Dąbie Sp. z o.o.



Transport niskoemisyjny

- ◆ W 2020 r. na ulice miasta mają wyjechać pierwsze autobusy elektryczne
- ◆ W dniu 30 czerwca 2017 r. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Gmina Miasto Szczecin i Szczecińskie Przedsiębiorstwo Autobusowe „Klonowica” Sp. z o.o. zawarły porozumienie w sprawie wspólnej realizacji programu „Bezemisijnego transportu publicznego” – w ramach tego programu planowane jest pozyskanie 10 autobusów 12 metrowych wraz z potrzebną infrastrukturą
- ◆ Przy współpracy z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu „System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme). Część 2) GEPARD - Bezemisijny transport publiczny” planowany jest zakup 6 autobusów 12 metrowych



Szczeciński Szybki Tramwaj – II etap



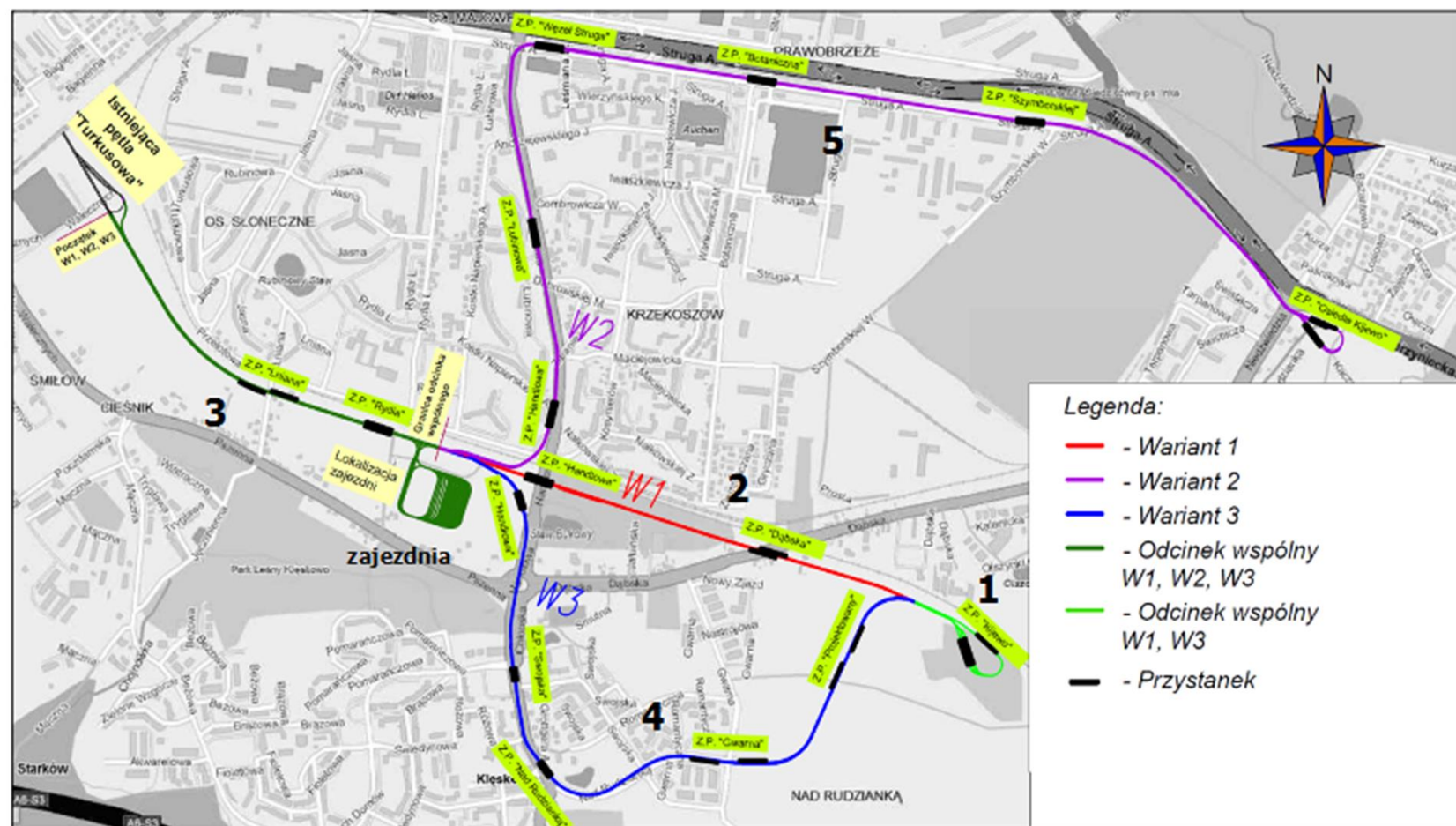
Szczeciński Szybki Tramwaj – II etap

- ◆ Od 29 sierpnia 2015r. funkcjonuje SST łączący prawobrzeżną z lewobrzeżną część miasta
- ◆ Odcinek o długości 4km zapewnia szybkie i sprawne połączenie Prawobrzeża z Centrum Miasta
- ◆ W związku z planami budowy II etapu SST zostało opracowane 7 wariantów tras. W końcowym etapie wytypowano 3.



KONCEPCJA PRZEBIEGU DRUGIEGO ETAPU SZCZECIŃSKIEGO SZYBKIEGO TRAMWAJU (SST)

Schemat analizowanych wariantów



Szczecińska Kolej Metropolitalna

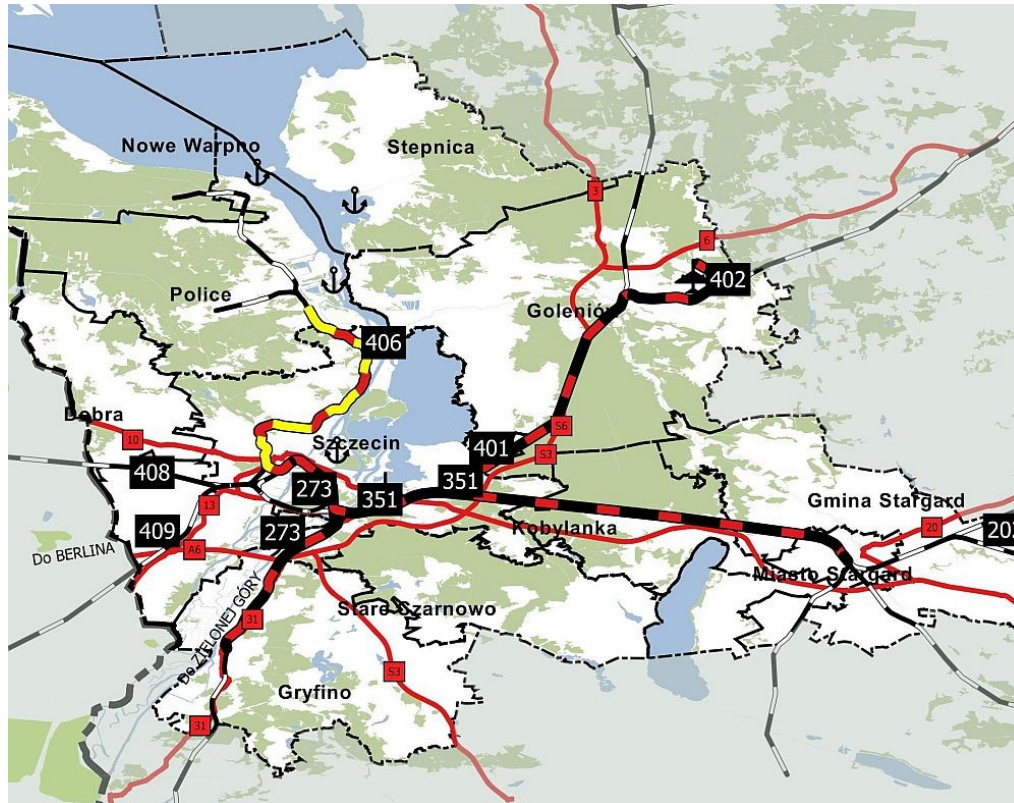


Szczecińska Kolej Metropolitalna

- ◆ Budowa SKM ma za zadanie zwiększyć dostępność do transportu publicznego na terenie aglomeracji szczecińskiej
- ◆ Zintegrowanie z liniami autobusowymi i tramwajowymi spowoduje uzupełnienie sieci komunikacji miejskiej Szczecina
- ◆ Wprowadzenie wspólnego biletu metropolitalnego jako ułatwienie dla pasażerów oraz zachęta dla mieszkańców do korzystania z transportu publicznego



Szczecińska Kolej Metropolitalna



Projekt przewiduje utworzenie sieci SKM na istniejących liniach kolejowych przebiegających przez Szczeciński Obszar Metropolitalny:

- linia kolejowa nr 351 na odcinku Stargard- Szczecin Główny
- linia kolejowa nr 273 na odcinku Gryfino - Szczecin Główny,
- linia kolejowa nr 401 na odcinku Świnoujście - Goleniów - Szczecin Dąbie wraz z odcinkiem linii kolejowej nr 402 i 434 do Portu Lotniczego Szczecin Goleniów,
- linia kolejowa nr 406 na odcinku Szczecin Główny - Police

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

