

Ministerstwo Infrastruktury

**Ekonomiczne uzasadnienie inwestycji transportowych, objętych
planowaniem na poziomie krajowym**

Dokument zatwierdzony
30 października 2023 r.

przez:

Andrzej Adamczyk
Minister Infrastruktury

Sierpień 2023

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
2. Zintegrowany Model Ruchu: informacje podstawowe	3
3. Wyniki analiz z wykorzystaniem Zintegrowanego Modelu Ruchu	5
4. Infrastruktura drogowa	27
5. Infrastruktura kolejowa	33
6. Infrastruktura transportu intermodalnego	40
7. Infrastruktura portów morskich	44
8. Infrastruktura żeglugi śródlądowej	45
9. Infrastruktura lotnisk.....	48

1. Wprowadzenie

Inwestycje dotyczące celu szczegółowego „Rozwój zrównoważonej, inteligentnej, bezpiecznej i intermodalnej sieci TEN-T odpornej na zmianę klimatu” oraz „Zrównoważona, inteligentna i intermodalna mobilność odporna na zmianę klimatu na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym, obejmująca lepszy dostęp do sieci TEN-T i mobilności transgranicznej” są objęte warunkiem kompleksowego planowania transportu.

Kompleksowe planowanie transportu w Polsce składa się z szeregu planów transportowych przyjmowanych na poziomie krajowym (jak i regionalnym). Niektóre z dokumentów wyznaczają kierunki rozwoju, a inne doprecyzowują je o planowaną listę inwestycji. Priorytetowym elementem planowania jest ekonomiczna ocena oparta na analizie popytu i modelowaniu ruchu. Wszystkie planowane inwestycje w infrastrukturę transportową powinny być poddane ocenie ekonomicznej poprzez analizę oczekiwanych korzyści wynikających m.in. ze skrócenia czasu podróży, poprawy parametrów ruchu, czy też przeniesienia ruchu pasażerskiego i towarowego z dróg na gałęzie transportu bardziej sprzyjające zrównoważonemu rozwojowi i ochronie środowiska i klimatu. Ocena ekonomiczna programów ma charakter strategiczny i nie musi wskazywać dokładnych zmonetyzowanych wartości wskaźnika ENPV (ekonomiczna zaktualizowana wartość netto) dla każdego pojedynczego projektu. Zarówno analiza popytu jak i modelowanie transportowe są przeprowadzone na poziomie sieci transportowych, a nie wyłącznie dla wybranych projektów. Efektywność ekonomiczna poszczególnych projektów jest weryfikowana na etapie przygotowania szczegółowej dokumentacji projektowej, a później na etapie oceny spełnienia przez projekty kryteriów wyboru określonych w wytycznych dla poszczególnych naborów konkursowych lub pozakonkursowych. Wyjątek stanowią m.in. projekty dotyczące poprawy bezpieczeństwa, czy projekty, których zakres wynika z konieczności realizacji przepisów prawa (np. dyrektyw Unii Europejskiej), które nie muszą przeprowadzać ilościowej analizy ekonomicznej.

2. Zintegrowany Model Ruchu: informacje podstawowe

Na potrzeby oceny efektów transportowych niezbędne jest opracowanie prognoz ruchu. W tym celu wykorzystuje się specjalistyczne oprogramowanie oraz sparametryzowane i skalibrowane funkcje matematyczne opisujące zachowania transportowe różnych uczestników ruchu. Podstawowym narzędziem modelowania ruchu jest model czterostopniowy, obejmujący generację ruchu, jego dystrybucję pomiędzy źródłami i celami podróży, wybór środka transportu i wybór trasy oraz rozkład ruchu na sieci. Model ruchu tworzony jest dla danego obszaru (np. miasto, region, kraj) dla różnych lat horyzontu prognozy, w których w różnych wariantach uwzględnione są zarówno zmiany gospodarcze i demograficzne, jak i identyczny rozwój sieci transportowych za wyjątkiem inwestycji poddanych analizie.

W celu zapewnienia odpowiedniego podejścia analitycznego do oceny przyszłych zmian na sieci transportowej posłużono się metodą modelowania przy użyciu stworzonego narzędzia, jakim jest **Zintegrowany Model Ruchu (zwany dalej ZMR)**.

ZMR jest modelem multimodalnym pozwalającym odwzorować Średni Dobowy Ruch Roczny pomiędzy wszystkimi gminami w Polsce w podziale na komunikację indywidualną oraz komunikację zbiorową, w skład której wchodzi połączenia kolejowe oraz autobusowe. W trakcie obliczeń uwzględnione jest wzajemne oddziaływanie konkurencyjnych środków transportu, jakimi są komunikacja indywidualna oraz komunikacja zbiorowa. Jest to kluczowy element z punktu widzenia prognoz ruchu, gdzie możliwe jest równoległe uwzględnienie inwestycji drogowych oraz kolejowych. W celu zapewnienia odpowiedniego obciążenia sieci drogowej, w ZMR został uwzględniony ruch towarowy na drogach. Podczas modelowania wzajemnego oddziaływania poszczególnych środków transportu brane pod

uwagę są kluczowe aspekty, jakimi kierują się podróżni, a mianowicie odległość podróży, czas podróży oraz poniesione koszty pieniężne.

Ponadto model ten jest w pełni cztero-stopniowym modelem ruchu zawierającym pełne obliczenia dla modeli bazowych oraz prognostycznych na następujących etapach:

1. Generacja ruchu – określana jest ilość podróży z i do każdej gminy,
2. Rozkład przestrzenny ruchu – określona jest ilość podróży pomiędzy każdą parą gmin,
3. Podział zadań przewozowych – określane jest prawdopodobieństwo odbycia podróży komunikacją zbiorową oraz komunikacją indywidualną dla każdej pary gmin,
4. Rozkład ruchu na sieć – wybierane są trasy przejazdu dla wszystkich podróży między gminami, zarówno dla komunikacji zbiorowej jak i komunikacji indywidualnej.

Opracowano model bazowy na rok 2015 wraz z aktualizacją na rok 2019. Modele prognostyczne na lata 2025 i 2030 zostały stworzone w oparciu o przyjęte i zweryfikowane założenia dla modeli bazowych na podstawie rzeczywistych danych na temat przemieszczeń w skali kraju.

Modele prognostyczne zawierają analogiczną strukturę obliczeniową jak ta zastosowana w modelu bazowym – czyli pełną procedurę obliczeniową dla modelu popytu oraz rozkładu ruchu na sieć dla bliskiego wariantu prognostycznego (2025 r.) oraz wariantu prognostycznego, zgodnego z projektami dokumentów strategicznych (2030 r.).

Opracowując prognozy na lata 2025 oraz 2030 uwzględniono również zmiany socjodemograficzne prognozowane na te lata. Dotyczy to przede wszystkim zmian w strukturze demograficznej Polski oraz zmian wynikających ze wzrostu PKB, jaką jest na przykład postrzegana wartość czasu.

Przy tak skonstruowanym narzędziu ZMR umożliwia wsparcie ministerstw i innych instytucji, w tym spółek i organizacji świadczących usługi publiczne w sektorze transportu, w procesie planowania oraz podejmowaniu decyzji inwestycyjnych.

ZMR jest również modelem przygotowanym do wspierania planowania na poziomie regionalnym i lokalnym, które może wynikać zarówno z modelu krajowego, jak i powstających modeli regionalnych.

Należy zwrócić uwagę, że ZMR ciągle ewoluuje, gdyż zmianom ulegają niektóre parametry inwestycji równoległych na skutek uszczegółowienia planów inwestycyjnych w poszczególnych gałęziach transportu. Ze względu na zastosowane konieczne uproszczenia, ZMR nie uwzględnia także rozkładu ruchu w aglomeracjach i w obrębie poszczególnych gmin, co naturalnie powoduje niedoszacowanie efektów transportowych i ekonomicznych inwestycji w transport publiczny. Szczególnie w aglomeracjach przewidywany jest duży pozytywny wpływ inwestycji w ramach KPK 2030 na ruch drogowy na skutek przejęcia podróżujących dojeżdżających do aglomeracji przez kolej.

W związku z trwającymi pracami nad częścią dokumentów wdrożeniowych niniejsze opracowanie odnosi się do aktualnego stanu wiedzy, a zawarte w nim mapy, wynikające z analiz modelowych, stanowią odwzorowanie aktualnego kształtu dokumentów sektorowych.

3. Wyniki analiz z wykorzystaniem Zintegrowanego Modelu Ruchu

Wpisując się w wyznaczone w *Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 r.* kierunki interwencji Zintegrowany Model Ruchu został wykorzystany m.in. do oceny funkcjonowania sieci transportowej.

Jako punkt wyjścia przyjęto założenia inwestycyjne określone w dokumentach wdrożeniowych w perspektywie do 2030 r. Z uwagi na konieczność budowy spójnej sieci transportowej główne kierunki rozwoju infrastruktury obejmują w dużym stopniu budowę jej brakujących elementów w celu zapewnienia płynnych potoków pasażerskich i towarowych oraz modernizację istniejących sieci. W modelu ruchu na sieci drogowej uwzględniono inwestycje związane z autostradami, drogami ekspresowymi oraz obwodnicami miast w ciągu dróg krajowych. W sieci kolejowej uwzględniono modernizację istniejących linii, budowę nowych odcinków wraz z nowymi trasami i połączeniami oraz inwestycje związane z budową Centralnego Portu Komunikacyjnego. Z uwagi na cel dotyczący m.in. uspołnienia i integracji sieci transportowych ocenie poddano wzajemny wpływ poszczególnych inwestycji w ramach krajowego systemu planowania transportu.

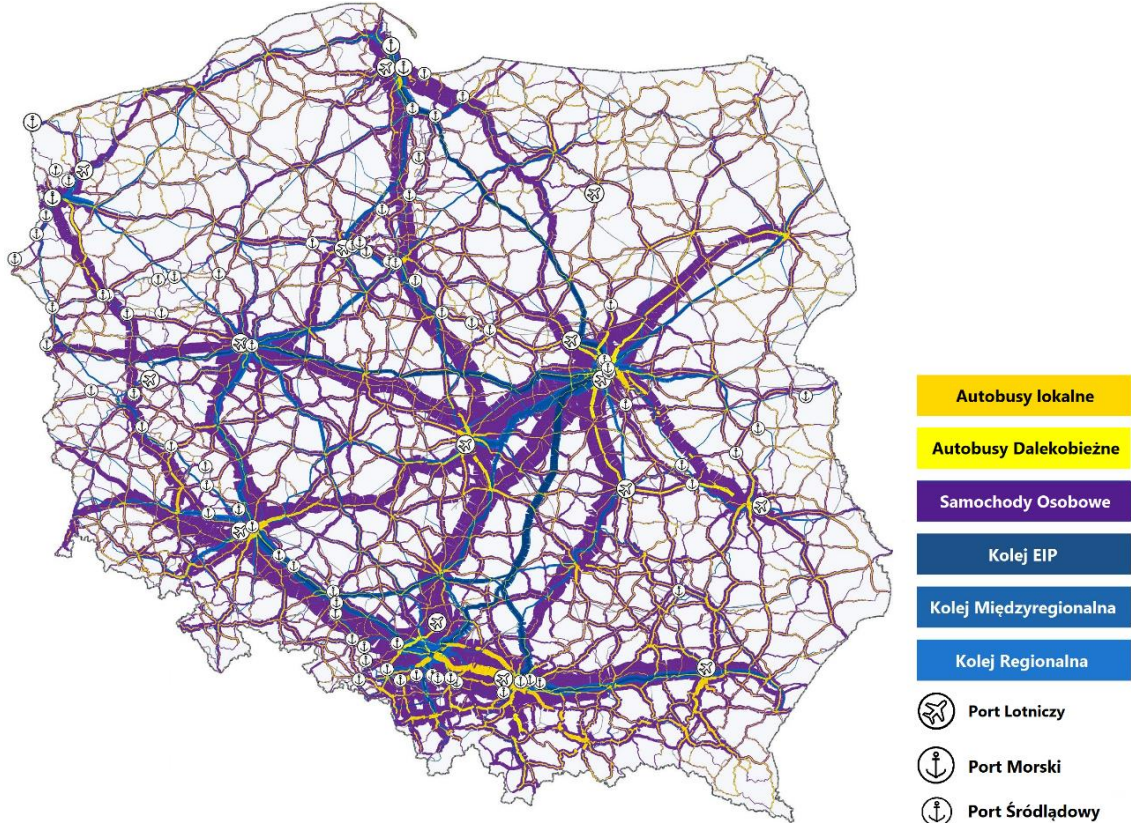
Jednocześnie pod uwagę wzięto kluczowe czynniki wpływające na postrzeganie systemu jako całości, w tym m.in.:

- popyt na usługi transportowe
- skrócenie czasów przejazdu
- dostępność transportową

Wyniki analizy popytu oraz podaży wynikające z modelu ruchu zostały przedstawione na poniższych mapach (Rys. 1, Rys. 2).

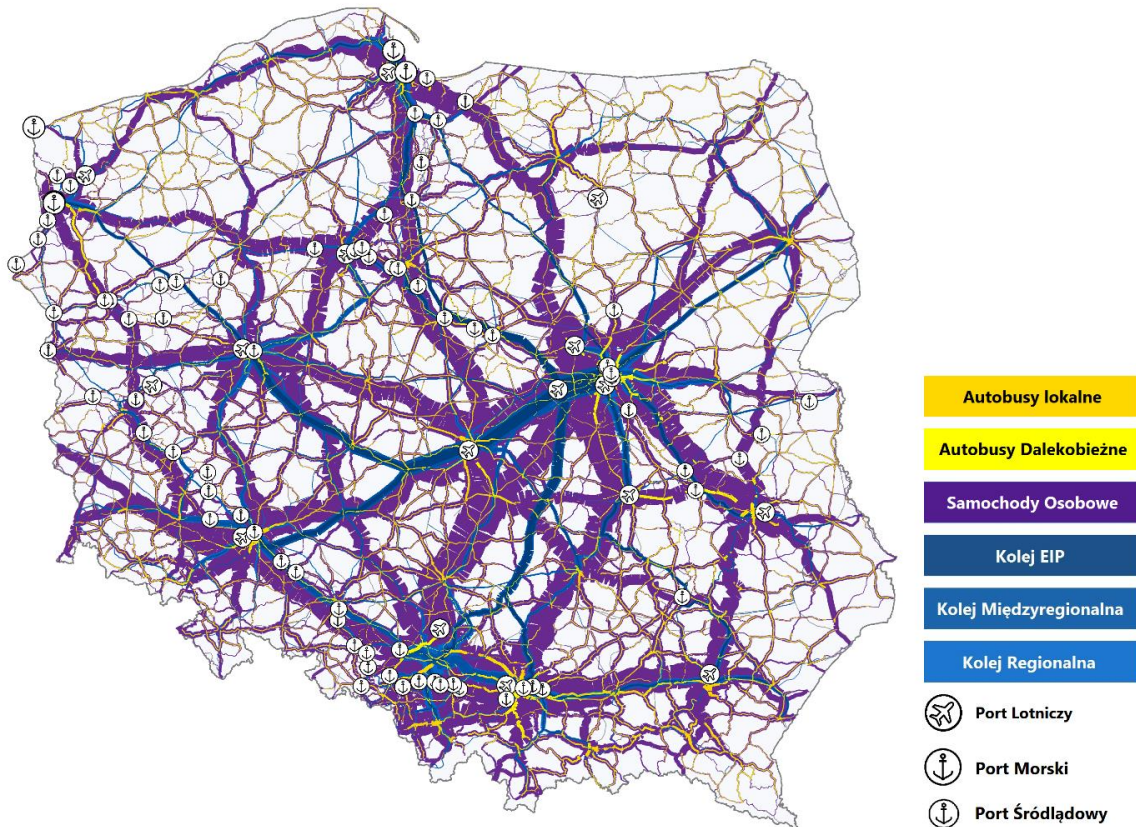
Opracowane na podstawie ZMR multimodalne mapy istniejącej oraz przyszłej infrastruktury przedstawiają potoki ruchu pasażerskiego w transporcie zbiorowym (kolejowym i autobusowym) oraz indywidualnym (samochody osobowe), a także ruch towarowy na drogach w postaci macierzy przemieszczeń pojazdów ciężarowych. Lotniska są w modelu ZMR odrębnymi rejonami komunikacyjnymi, gdzie wydzielono ruch pasażerski wchodzący i wychodzący z lotnisk, a następnie rozłożono go na sieć drogową i kolejową. Porty morskie zostały uwzględnione punktowo, to znaczy, że uwzględniono wchodzący i wychodzący z nich ruch ciężarowy na drogach.

Rys. 1 Kartodiagram natężenia ruchu w ujęciu multimodalnym dla roku 2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 2 Kartodiagram natężenia ruchu w ujęciu multimodalnym dla roku 2030

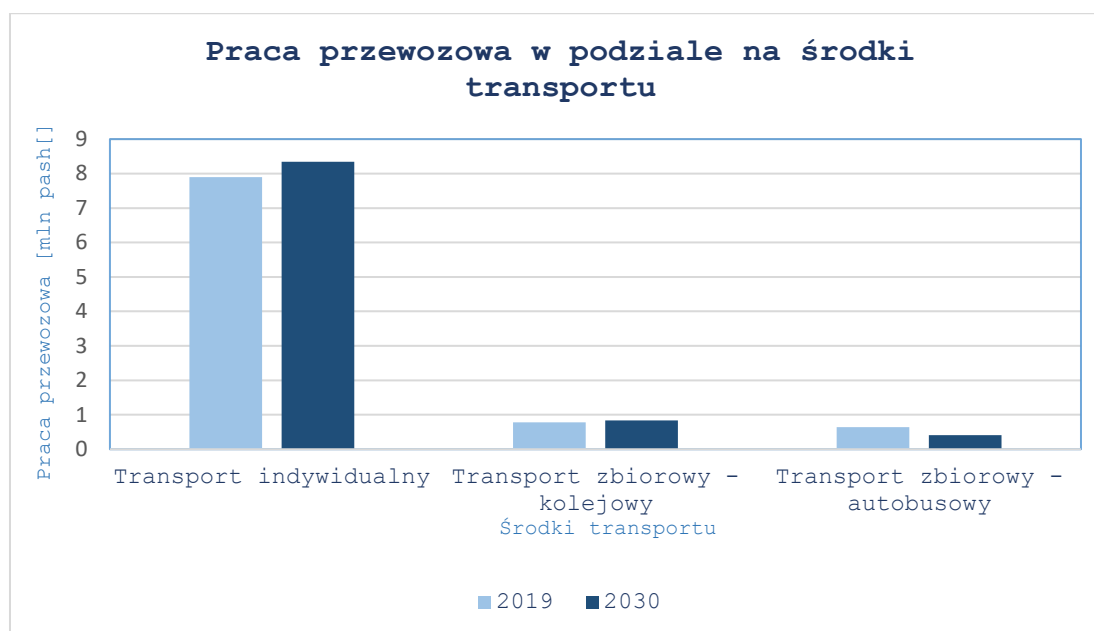


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

W oparciu o przedstawione powyżej wyniki modelowania ruchu można zaobserwować prognozowany wzrost potoków ruchu na poszczególnych odcinkach oraz zrównoważony i zbilansowany rozwój wszystkich gałęzi transportu.

Dodatkowo w ramach prowadzonych analiz zmierzono pracę przewozową w podziale na poszczególne środki transportu wyrażoną w pasażerogodzinach. Wyniki ww. analizy przedstawiono na Wykres 1.

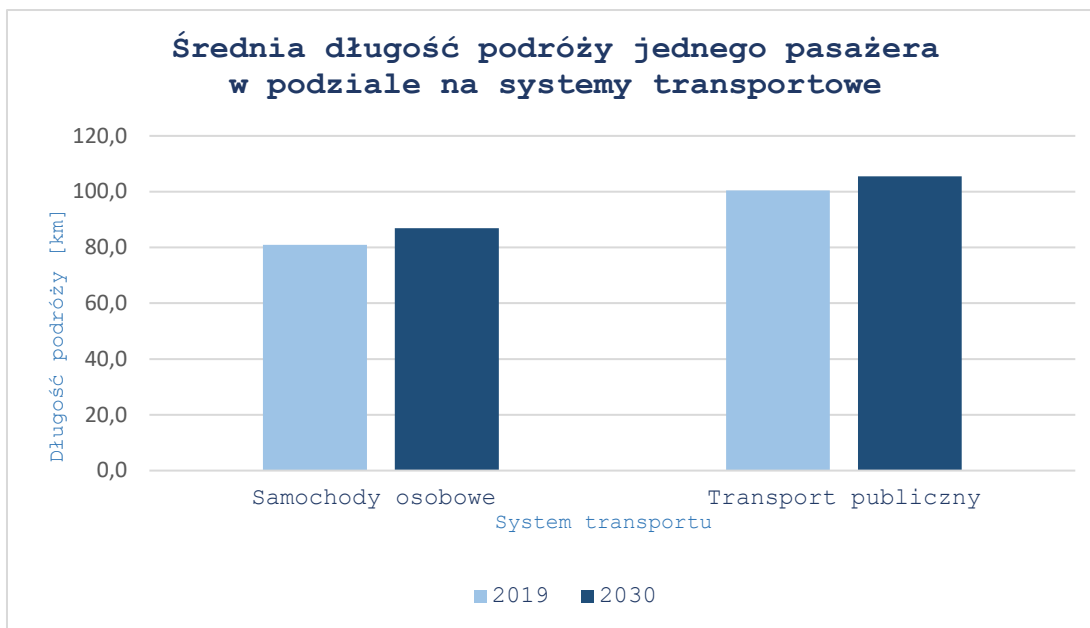
Popyt na usługi transportowe dzięki inwestycjom w infrastrukturę znacznie rośnie, szczególnie w przypadku środków transportu podatnych na zmiany infrastrukturalne. W transporcie indywidualnym każda poprawa warunków ruchu skutkuje drastycznym wzrostem liczby samochodów na drogach, ze względu na ogólnie panującą, w szczególności jeszcze w Polsce, chęć do jazdy środkami transportu indywidualnego. W transporcie kolejowym natomiast modernizacje infrastruktury w polskich warunkach stanowią znaczącą poprawę w czasie przejazdu, a także komforcie jazdy koleją, co przyczynia się do coraz większej chęci mieszkańców do korzystania z kolei, nawet w codziennych podróżach. Wyjątkiem jest spadek liczby pasażerów w autobusach, który to środek transportu wybierany jest jako ostatnia alternatywa dla samochodu osobowego i kolei.



Wykres 1 Praca przewozowa w podziale na środki transportu w latach 2019 i 2030

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

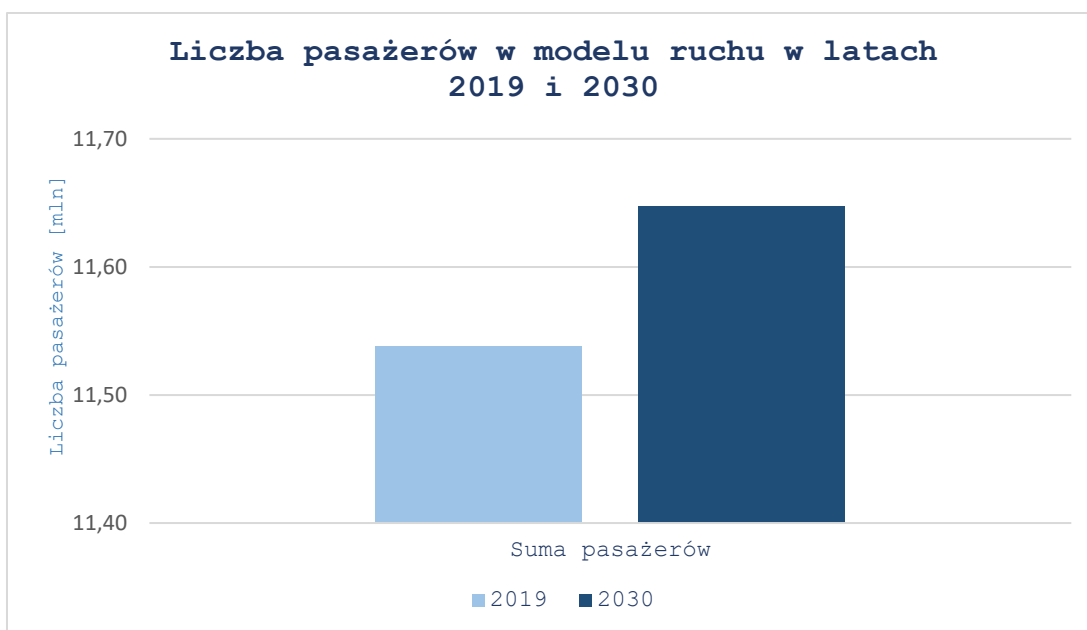
Powyższe wyniki dotyczące wydłużenia łącznego czasu trwania podróży wynikają również ze zwiększenia się średniej długości podróży, co obrazuje Wykres 2. Dzięki szybszej, bardziej komfortowej infrastrukturze opór przestrzeni znacząco maleje, stąd średnia długość podróży wzrasta. Mieszkańcy są skłonni podróżować dalej, zmieniać swoje zachowania transportowe, a także zmieniać kierunki w podróżach obligatoryjnych oraz fakultatywnych przede wszystkim ze względu na tzw. „skracanie się odległości”, czyli możliwość dotarcia w tym samym lub podobnym czasie do miejsc bardziej oddalonych od naszego początku podróży.



Wykres 2 Średnia długość podróży w podziale na systemy transportu w latach 2019 i 2030

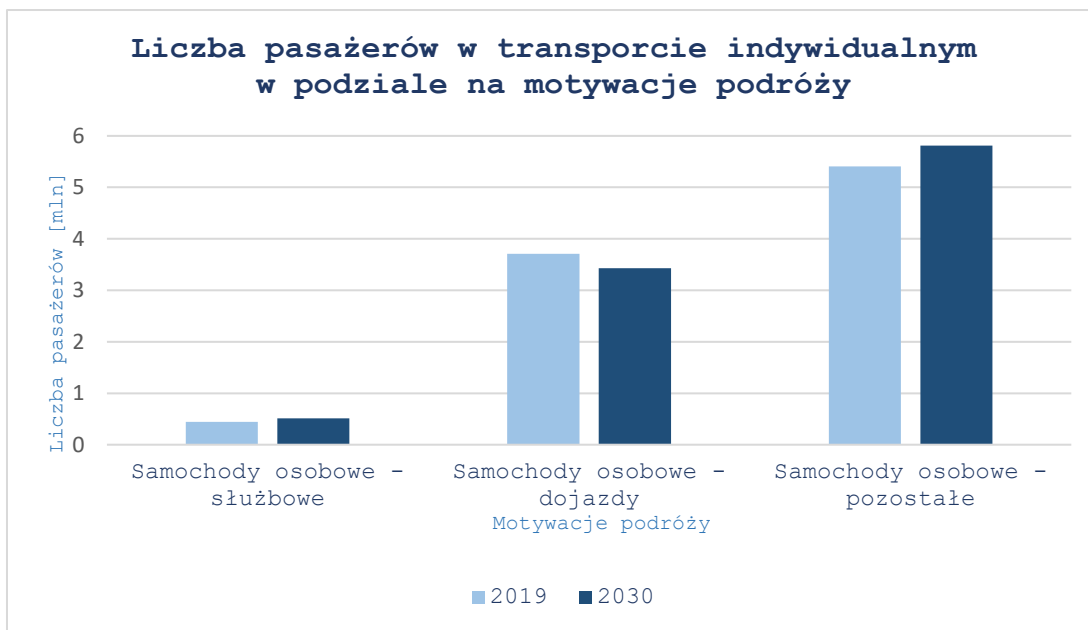
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Zwiększenie długości podróży znajduje bezpośrednie przełożenie na zmianę w strukturze motywacji podróży. Lepsza infrastruktura oraz oferta przewozowa powoduje wzrost liczby pasażerów w szczególności w podróżach biznesowych oraz podróżach innych, np. w celach turystycznych czy wizytach krótkoterminowych. Dodatkowo zmiany demograficzne zachodzące w społeczeństwie między rokiem 2019 a 2030 wpływają na zmianę zachowań podróżnych. Społeczeństwo starzejące się mniej podróżuje do pracy/szkoły/na uczelnie, czyli w podróżach obowiązkowych, natomiast chętniej korzysta z podróży fakultatywnych. Widać to w spadku liczby pasażerów w motywacji dojazdu, zarówno w transporcie indywidualnym jak i zbiorowym. Poniższe wykresy (Wykres 4, Wykres 5) przedstawiają prognozowane wzrosty liczby pasażerów w poszczególnych środkach transportu. Dodatkowo można zauważyć także sumaryczny wzrost liczby pasażerów na sieci.



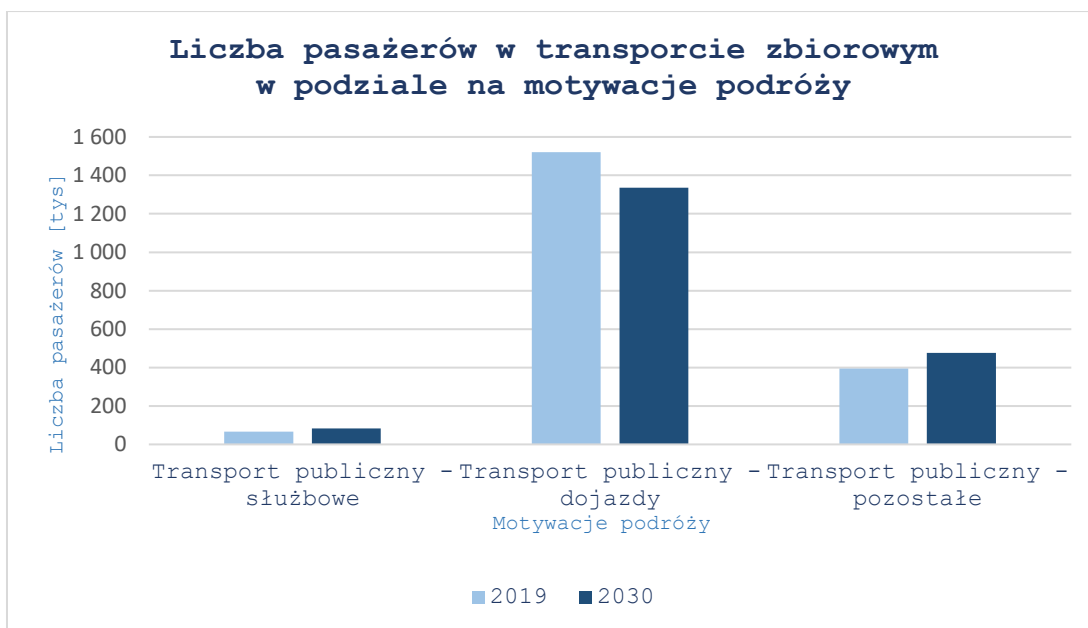
Wykres 3 Liczba pasażerów ogółem w latach 2019 i 2030

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR



Wykres 4 Liczba pasażerów w transporcie indywidualnym w podziale na motywacje podróży w latach 2019 i 2030

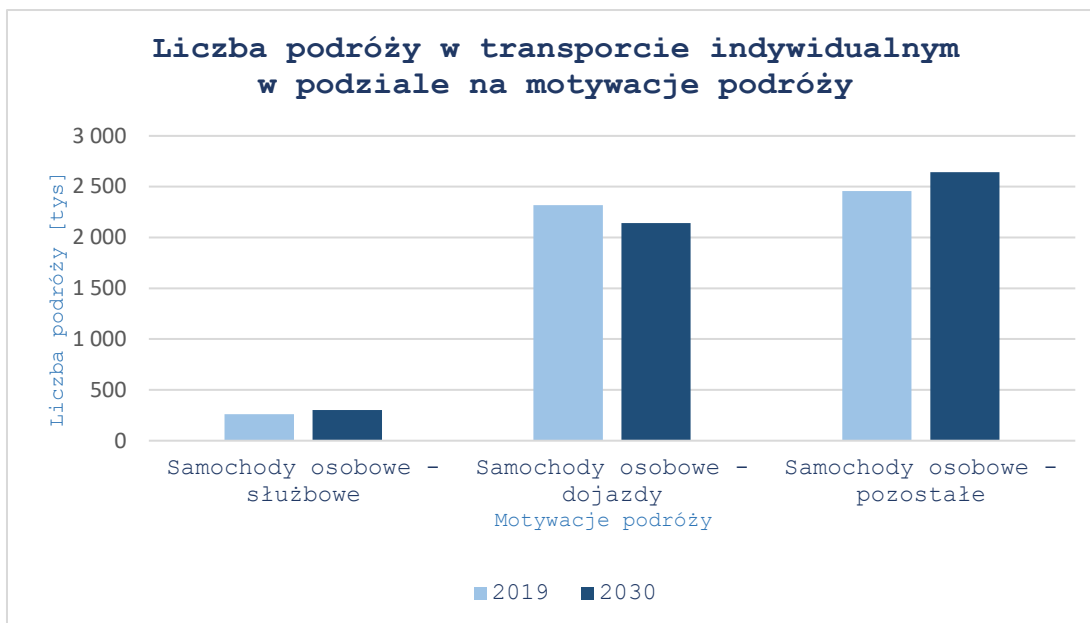
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR



Wykres 5 Liczba pasażerów w transporcie zbiorowym w podziale na motywacje podróży w latach 2019 i 2030

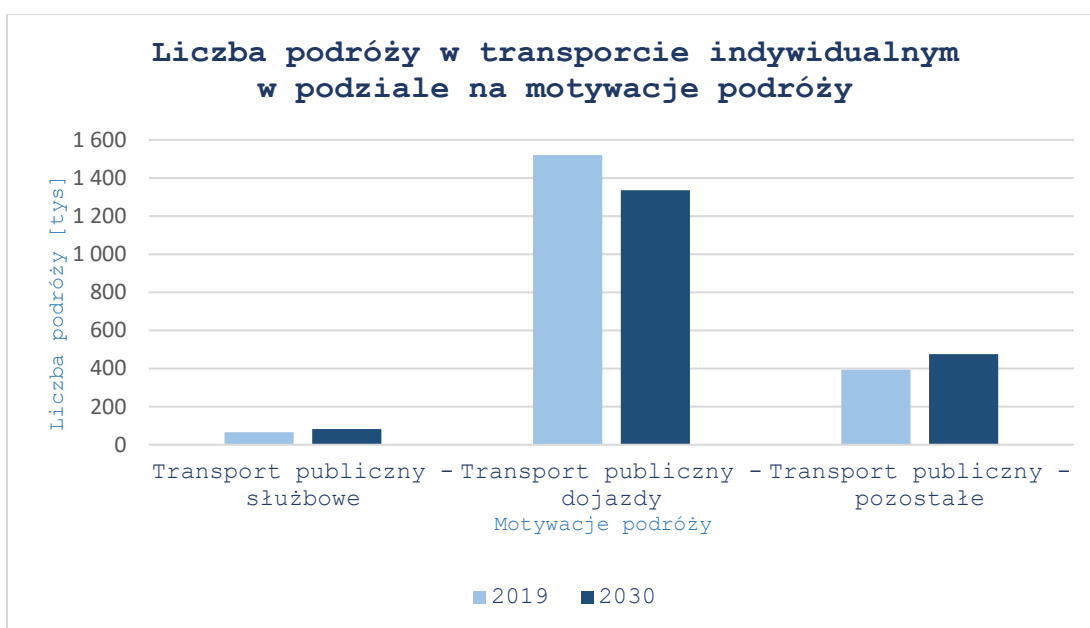
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Biorąc pod uwagę ogólny wpływ zamierzeń inwestycyjnych państwa, ważną kwestią jest również liczba wygenerowanych podróży. Niemalże w każdym segmencie można zaobserwować wzrost liczby podróży, poza podróżami w motywacji „dojazdy”, co koreluje z danymi dot. liczby pasażerów. O ile w wynikach modelu, w transporcie zbiorowym liczba podróży jest zbieżna z liczbą pasażerów, o tyle w transporcie indywidualnym możemy podróżować w jednym pojeździe większą liczbą osób. Stąd też największe wzrosty w liczbie podróży w podróżach „innych” samochodem osobowym. Zmiany te widać na Wykres 6 i Wykres 7.



Wykres 6 Liczba podróży w transporcie indywidualnym w podziale na motywacje podróży w latach 2019 i 2030

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR



Wykres 7 Liczba podróży w transporcie zbiorowym w podziale na motywacje podróży w latach 2019 i 2030

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Wyniki generowane z modelu ruchu wskazują również na poprawę w skomunikowaniu ze sobą poszczególnych rejonów Polski, co przekłada się na skrócenie czasu przejazdu między nimi i lepszą dostępność.

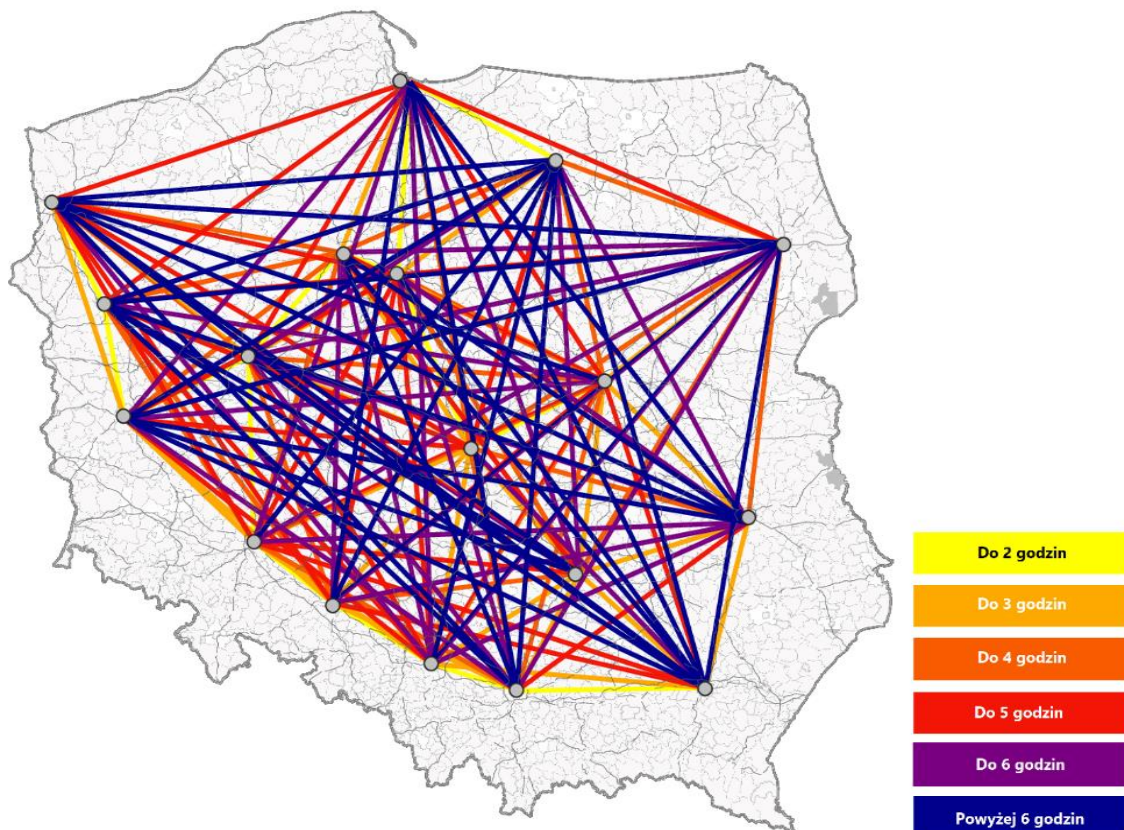
W porównaniu do roku 2019, w 2030 roku średni czas przejazdu samochodem osobowym pomiędzy wszystkimi miastami wojewódzkimi spadnie o ok 11%, co przekłada się na wzrost średniej prędkości przejazdu z ok. 75km/h w 2019 roku na ok. 87 km/h w 2030 roku. Dzięki planowanej infrastrukturze zostaną zapewnione dogodne połączenia w relacjach wschód-zachód i północ-południe na terenie całego kraju. Ponadto, przewiduje się zmniejszenie uciążliwości przejazdów tranzytowych w związku z ukończeniem całych ciągów dróg szybkiego ruchu w istotnych relacjach z południa na północ

(np. droga S7 Gdańsk – Warszawa – Kraków – Rabka Zdrój czy droga S19/S61 (Via Carpatia) Budzisko (Litwa) - Białystok – Lublin – Rzeszów – Barwinek (Słowacja)).

Realizacja planów inwestycyjnych wspiera również dostępność komunikacyjną takich obszarów jak wschodnia część Polski. Dogodne połączenia zyskują stolice województw leżących na wschodzie kraju: Białystok, Lublin, Rzeszów czy Olsztyn. Poprawi się również drogowa dostępność regionalna na Pomorzu Środkowym (ciągi dróg ekspresowych S10 i S11). Dla przykładu czas przejazdu między Szczecinem a Bydgoszczą lub Toruniem skróci się o ok. 40%.

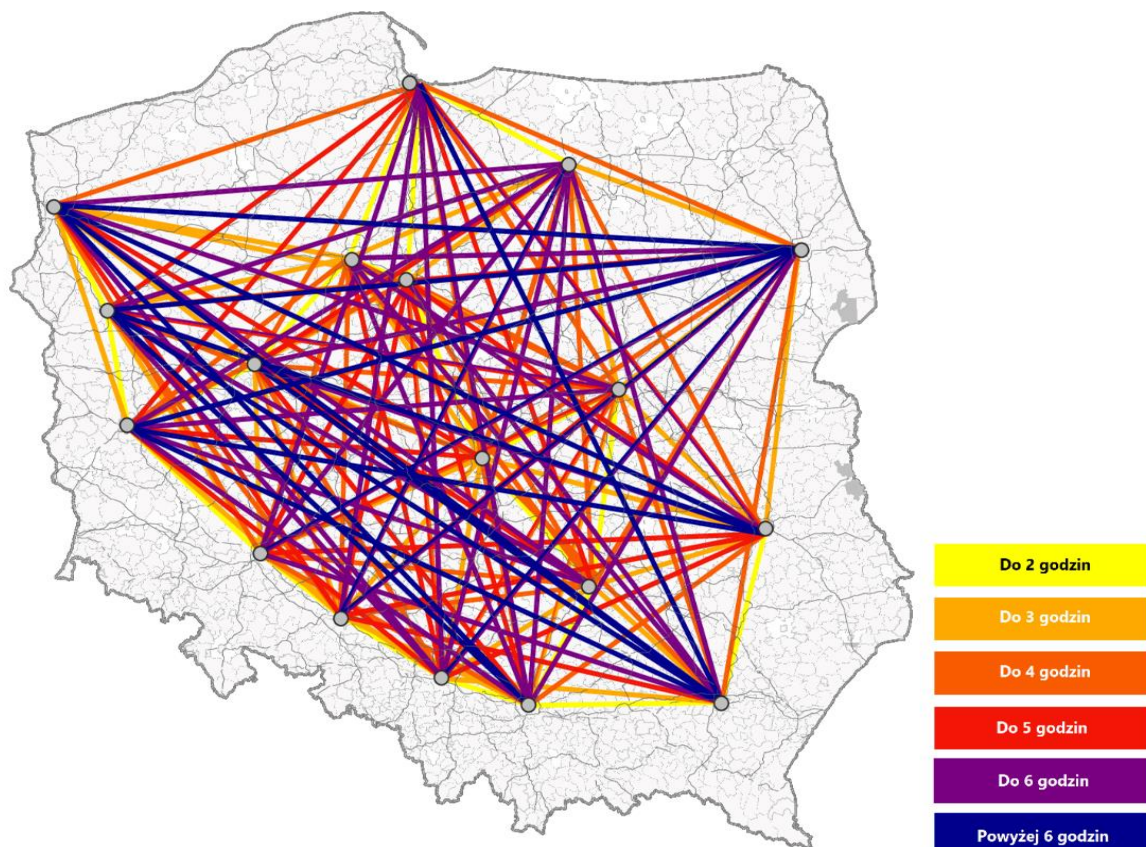
Mapy na Rys. 3 i Rys. 4 przedstawiają więźby średniego czasu przejazdu transportem indywidualnym między miastami wojewódzkimi w latach 2019 i 2030. W roku 2019 infrastruktura drogowa, szczególnie sieć dróg szybkiego ruchu nie tworzyła spójnej siatki połączeń w skali całego kraju. Ze względu na położenie kraju i kształt granic administracyjnych zbliżony do koła, miasta wojewódzkie umiejscowione są raczej blisko siebie, przekłada się to na średnie odległości między większością miast w granicach 300 – 400 km. Średni czas przejazdu takiej odległości wynosił w 2019 ok. 4,5 godz. W roku 2030, po opisanych wyżej zmianach, średni czas przejazdu na tych relacjach spadł do poziomu 4 godz. Sieciowo wzrost średniej prędkości przejazdu na wszystkich relacjach wyniósł 13%, co przekłada się na wzrost np. dla podróży służbowych wzrost z 75 km/h do 85 km/h. Dodatkowo Wykres 8 obrazuje opisaną powyżej zależność – w transporcie drogowym, zależnie od motywacji średnia prędkość wzrasta o od 4,5 do 9 km/h.

Rys. 3 Średnie czasy przejazdu pomiędzy miastami wojewódzkimi w transporcie indywidualnym w roku 2019

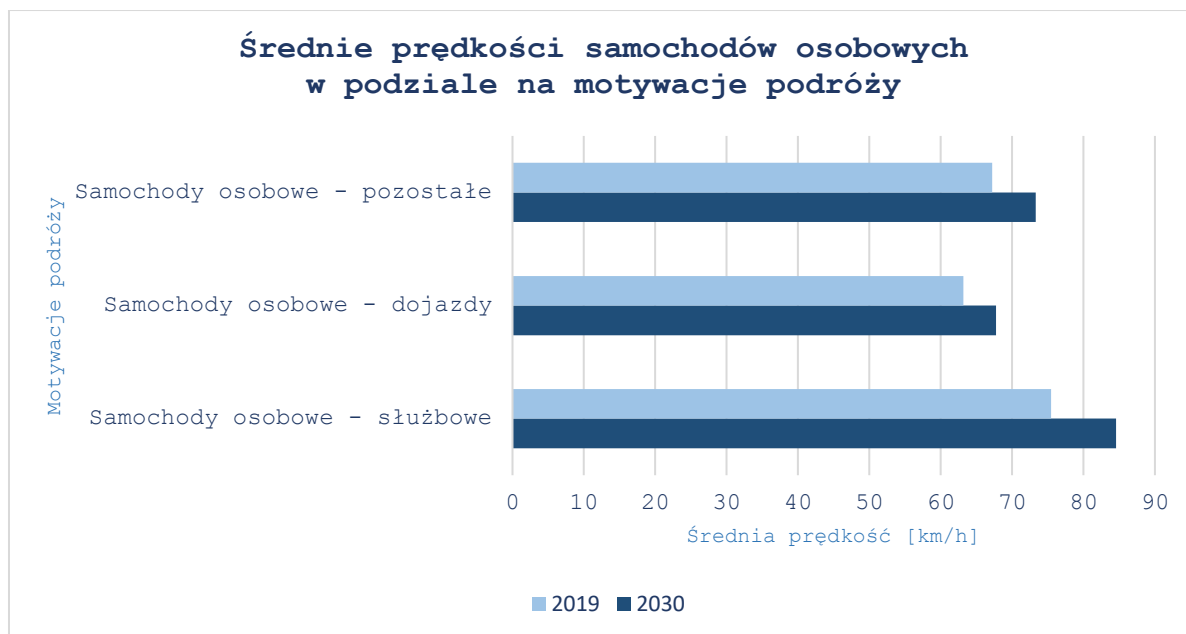


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 4 Średnie czasy przejazdu pomiędzy miastami wojewódzkimi w transporcie indywidualnym w roku 2030



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR



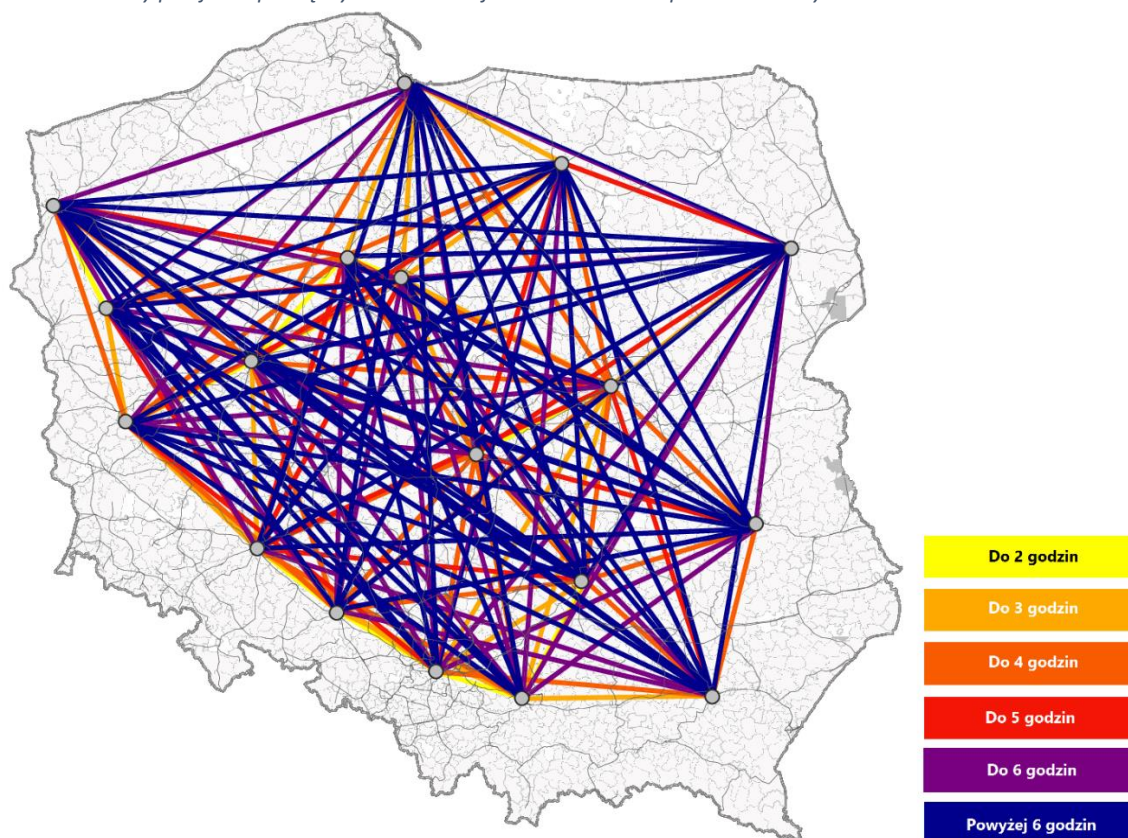
Wykres 8 Średnie prędkości samochodów osobowych w podziale na motywacje podróży w latach 2019 i 2030

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Inwestycje w infrastrukturę dotyczą nie tylko transportu drogowego, stąd korzystne zmiany w czasach przejazdu i prędkościach widoczne są także dla transportu kolejowego.

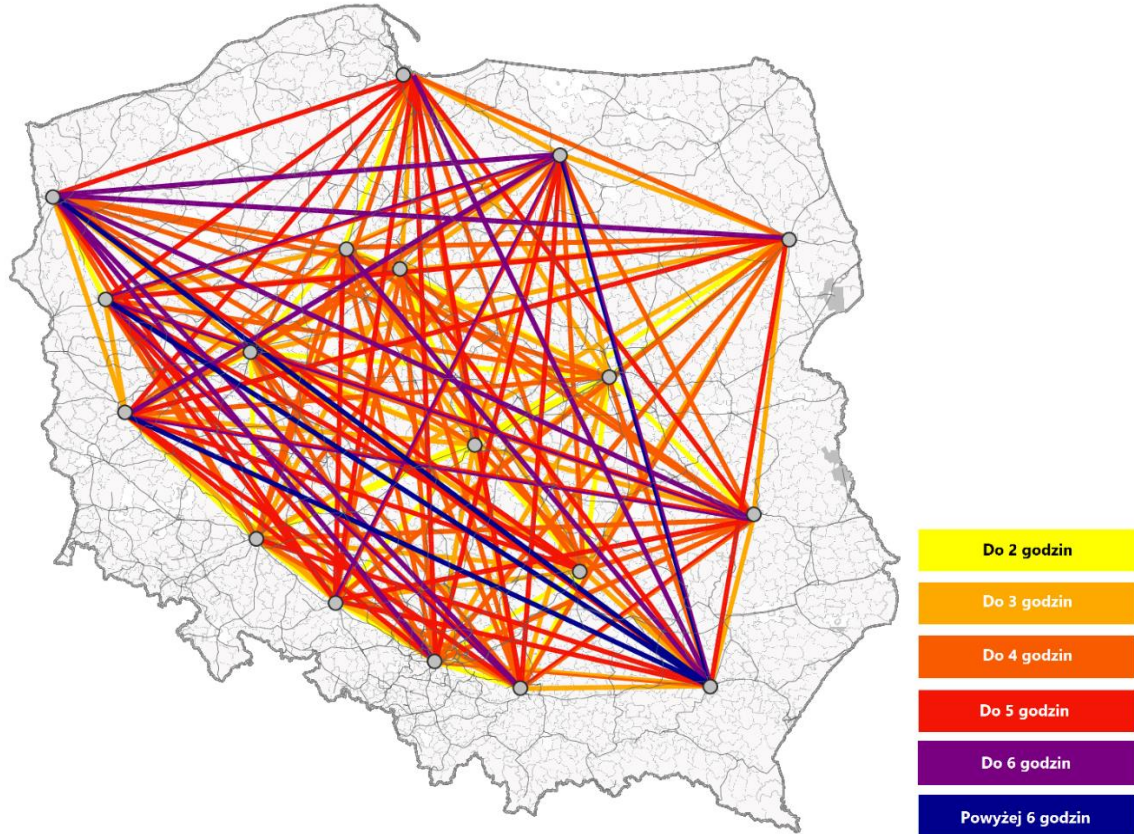
Mapy na Rys. 5 i Rys. 6 Rys. 6 Średnie czasy przejazdu pomiędzy miastami wojewódzkimi w transporcie zbiorowym w roku 2030 przedstawiają więźby średniego czasu przejazdu transportem zbiorowym między miastami wojewódzkimi w latach 2019 i 2030. W roku 2019 infrastruktura kolejowa oraz oferta przewozowa wskazywała na stosunkowo długie czasy przejazdu – nawet między miastami oddalonymi od siebie o ok. 500 km czasy przejazdu były większe niż 6h. W roku 2030 po opisanych wyżej zmianach widać znaczną poprawę w skomunikowaniu ze sobą miast – najwięcej par połączeń może się odbyć w czasie do 4h, natomiast najwyższe czasy przejazdu występują tylko między miastami najbardziej od siebie oddalonymi. Przykładowo, średni czas przejazdu transportem zbiorowym w relacji Gorzów Wielkopolski – Rzeszów spadnie o ok. 40%, w relacji Wrocław – Białystok o ok. 60%, a w relacji Kielce – Gdańsk o ok 48%. Także miasta oddalone od siebie o niewielkie odległości, jak np. Łódź i Poznań (ok. 200 km) ze względu na słaby stan infrastruktury kolejowej w centralnej Polsce oraz brak zaangażowania w poprawę przepustowości połączenia oddalone są od siebie czasowo o ponad 3 godziny. Po wprowadzeniu nowych linii i zmodernizowaniu już istniejących, a także po wprowadzeniu przyjaznej pasażerom oferty przewozowej, czas przejazdu kolejną między obiema stolicami województw skróci się do ok. 1h.

Rys. 5 Średnie czasy przejazdu pomiędzy miastami wojewódzkimi w transporcie zbiorowym w roku 2019

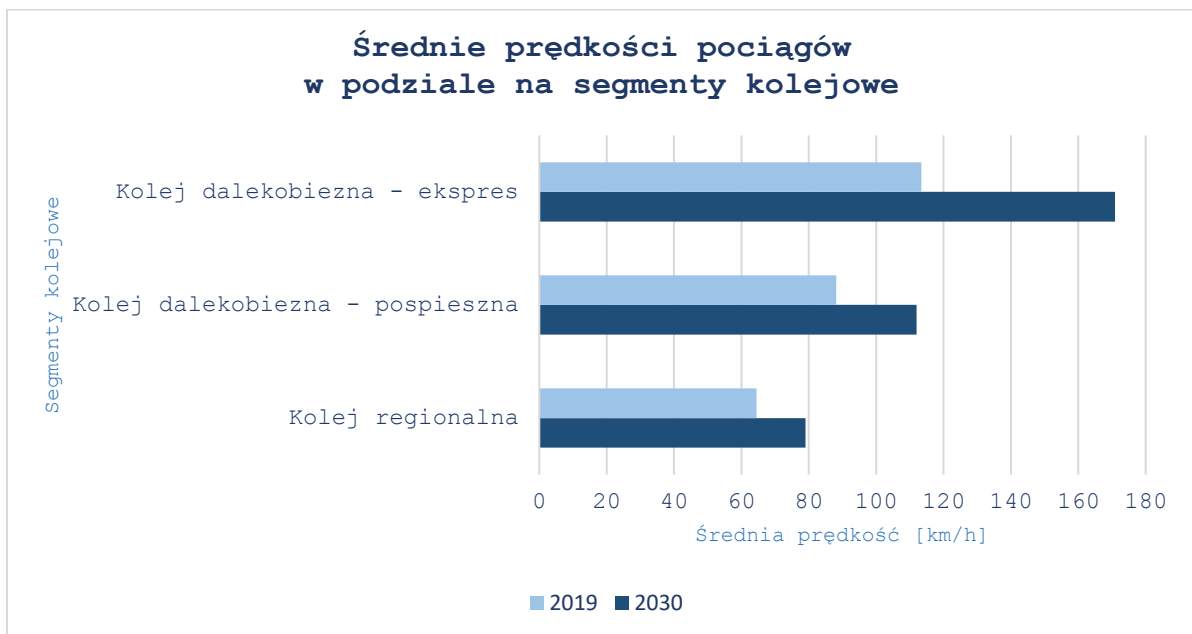


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 6 Średnie czasy przejazdu pomiędzy miastami wojewódzkimi w transporcie zbiorowym w roku 2030

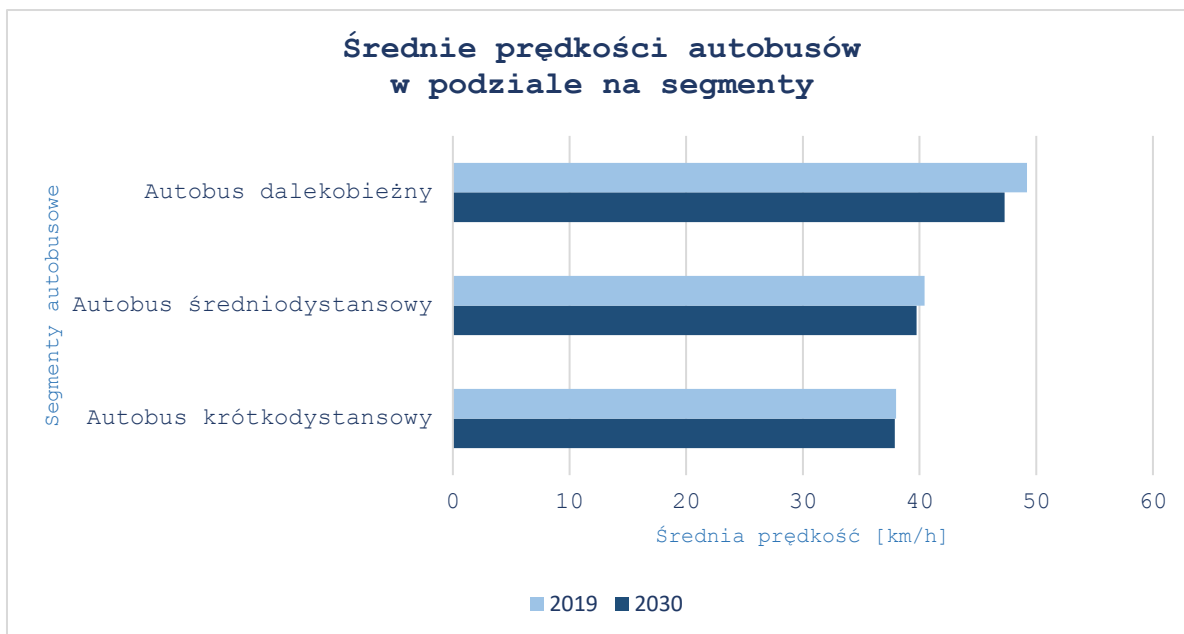


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR



Wykres 9 Średnie prędkości pociągów w podziale na segmenty kolejowe w latach 2019 i 2030

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

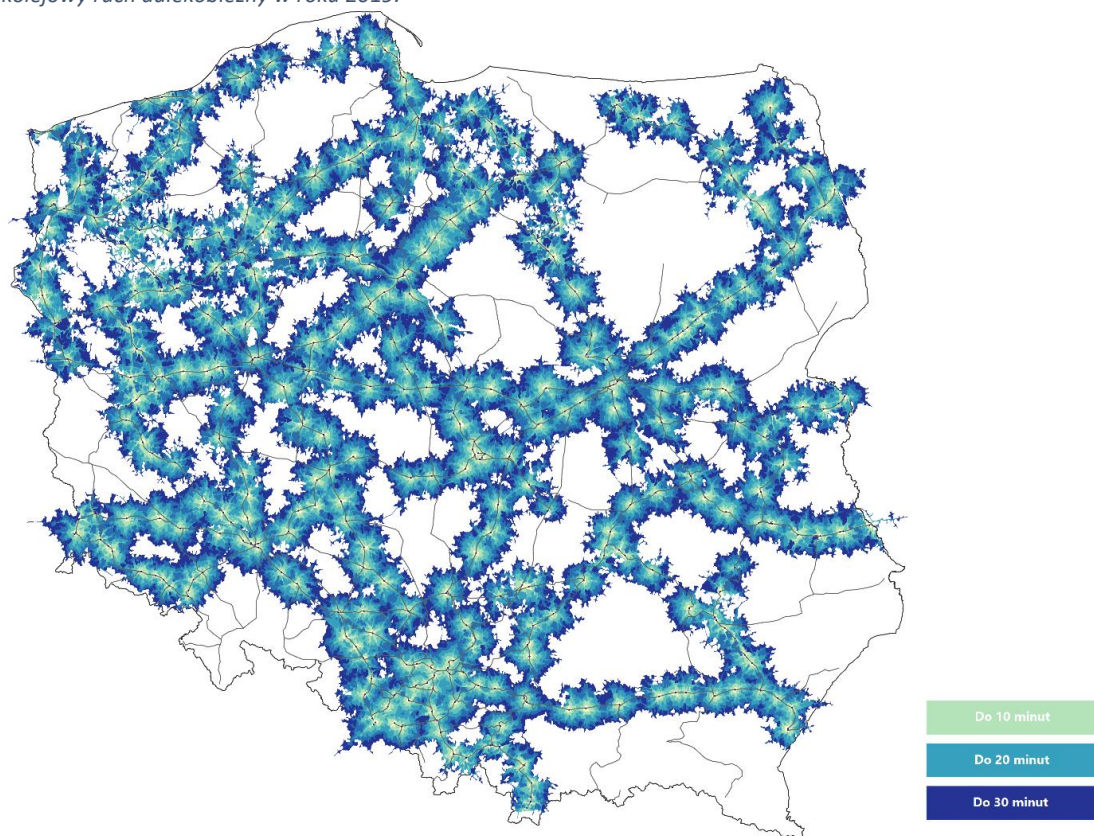


Wykres 10 Średnie prędkości autobusów w podziale na segmenty w latach 2019 i 2030

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

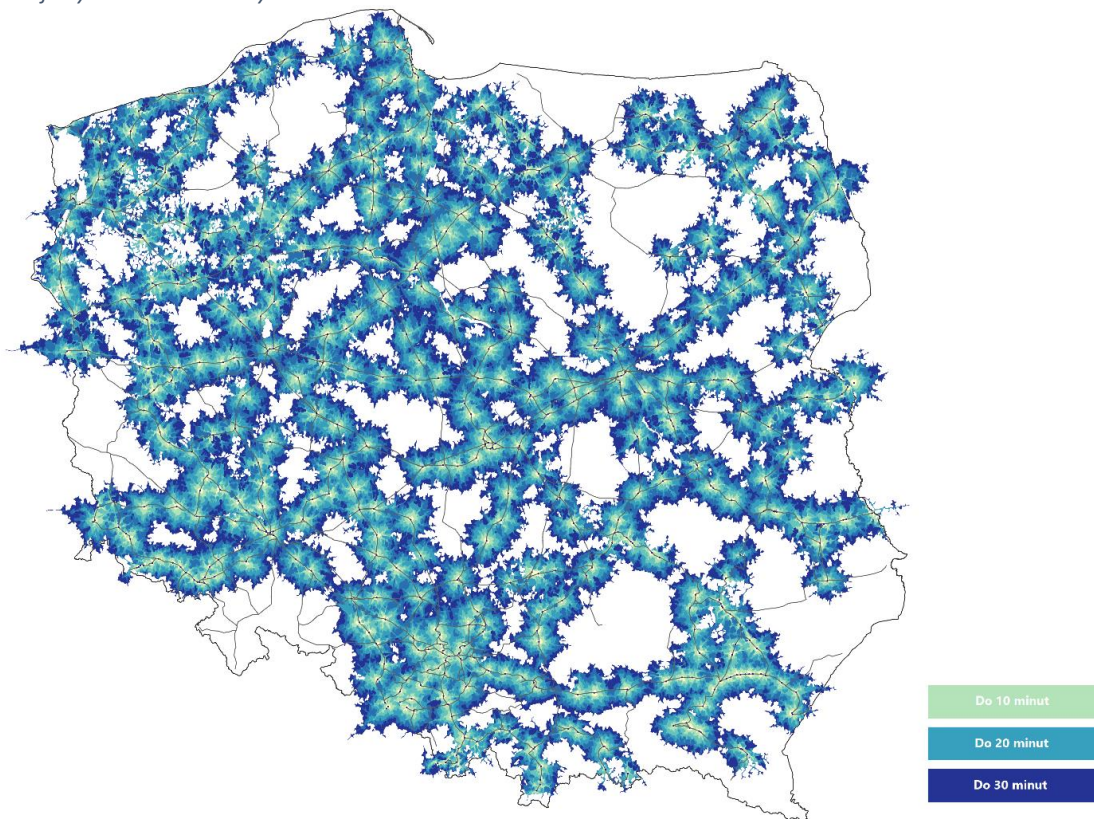
Przeprowadzono również analizę dostępności do punktów wymiany pasażerskiej w transporcie kolejowym (stacji lub przystanków osobowych) na stan obecny i prognostyczny na podstawie modelu krajowego ZMR. Na poniższych izochronach (Rys. 7-8) widać dostępność czasową samochodem osobowym do punktów wymiany pasażerskiej, na których odbywa się ruch dalekobieżny, liczoną dla roku 2019 oraz 2030. Różnica między latami w tym przypadku wynika z budowy nowych stacji, po których w założonej ofercie na rok 2030 odbywa się ruch dalekobieżny.

Rys. 7 Dostępność czasowa samochodem osobowym do punktów wymiany pasażerskiej (przystanków/stacji) obsługujących kolejowy ruch dalekobieżny w roku 2019.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

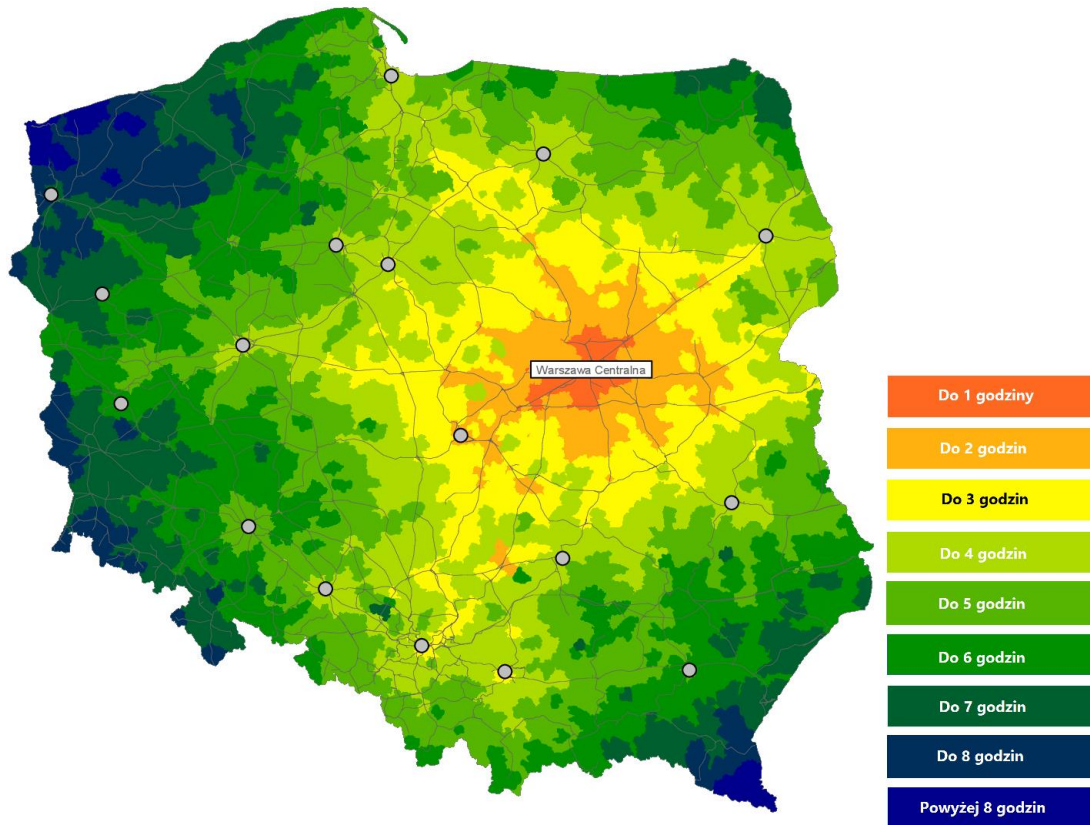
Rys. 8 Dostępność czasowa samochodem osobowym do punktów wymiany pasażerskiej (przystanków/stacji) obsługujących kolejowy ruch dalekobieżny w roku 2030



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

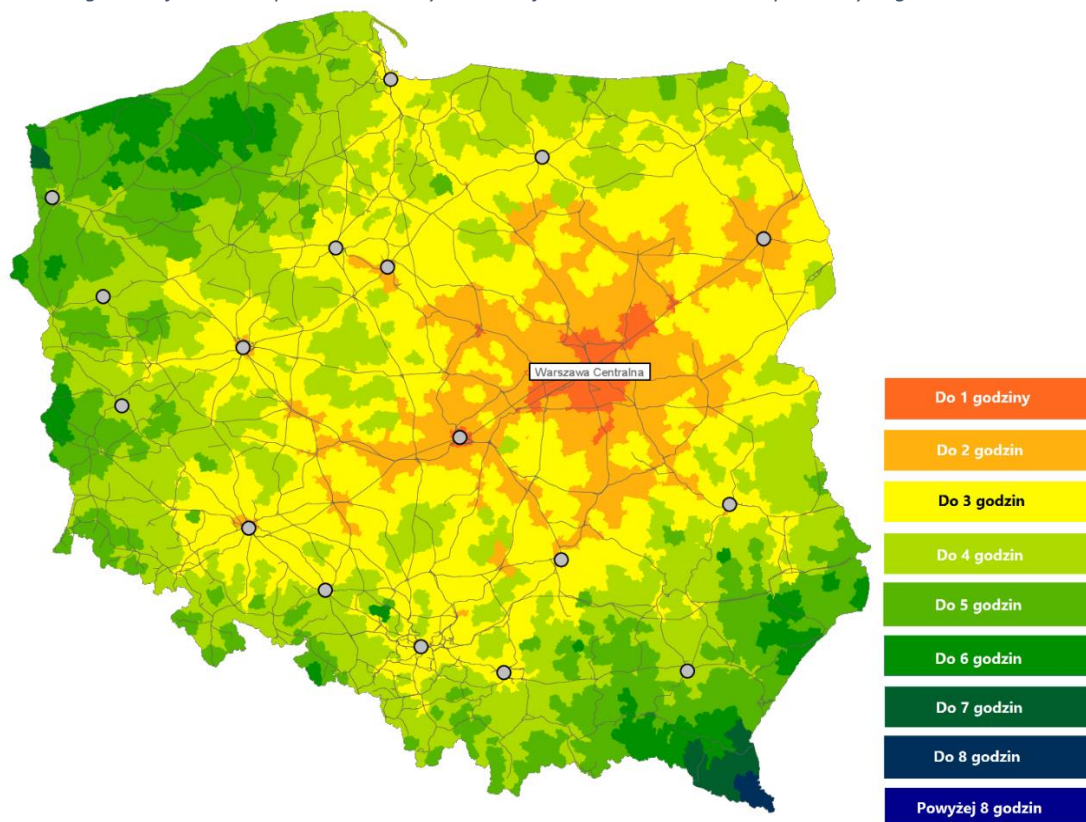
W ramach analizy z modelu ruchu dodatkowo przeprowadzono analizę czasów dojazdu transportem zbiorowym ze stacji Warszawa Centralna jako punktu centralnego w kraju i przede wszystkim stolicy Polski. Na poniższych mapach (Rys. 9 i Rys. 10) widać kartogramy obrazujące czas dojazdu transportem zbiorowym ze stacji Warszawa Centralna do pozostałych obszarów Polski w latach 2019 i 2030. W 2019 pojawiały się rejony, do których czas przejazdu z Warszawy był dłuższy niż 8h, natomiast w roku 2030 do większości gmin w kraju można dotrzeć w mniej niż 5h – pojedyncze gminy będą miały dostępność do Warszawy mniejszą niż 8h.

Rys. 9 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Warszawa Centralna z pozostałych gmin Polski w 2019 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 10 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Warszawa Centralna z pozostałych gmin Polski w 2030 roku

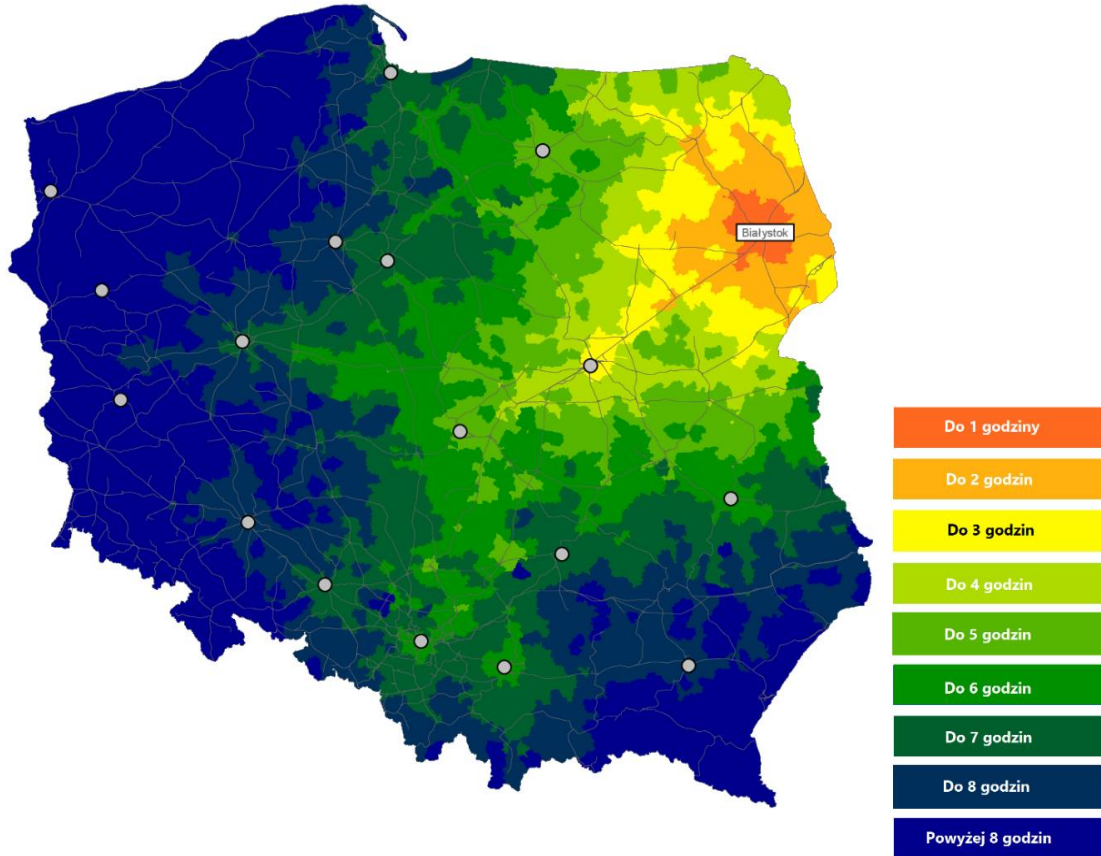


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Planowane inwestycje w rozwój sieci kolejowej są oparte na realizacji inwestycji zlokalizowanych na transeuropejskiej sieci transportowej TEN-T, nowych połączeniach kolejowych, wynikających z koncepcji budowy CPK oraz modernizacji już istniejących linii kolejowych. Inwestycje dotyczące poprawy jakości stanu linii kolejowych będą także prowadzone na odcinkach o znaczeniu regionalnym i lokalnym, również poza siecią TEN-T. Celem powyższych inwestycji będzie skomunikowanie największych miast Polski siecią nowoczesnych i szybkich połączeń kolejowych, a także zwiększenie dostępności transportowej wszystkich regionów Polski.

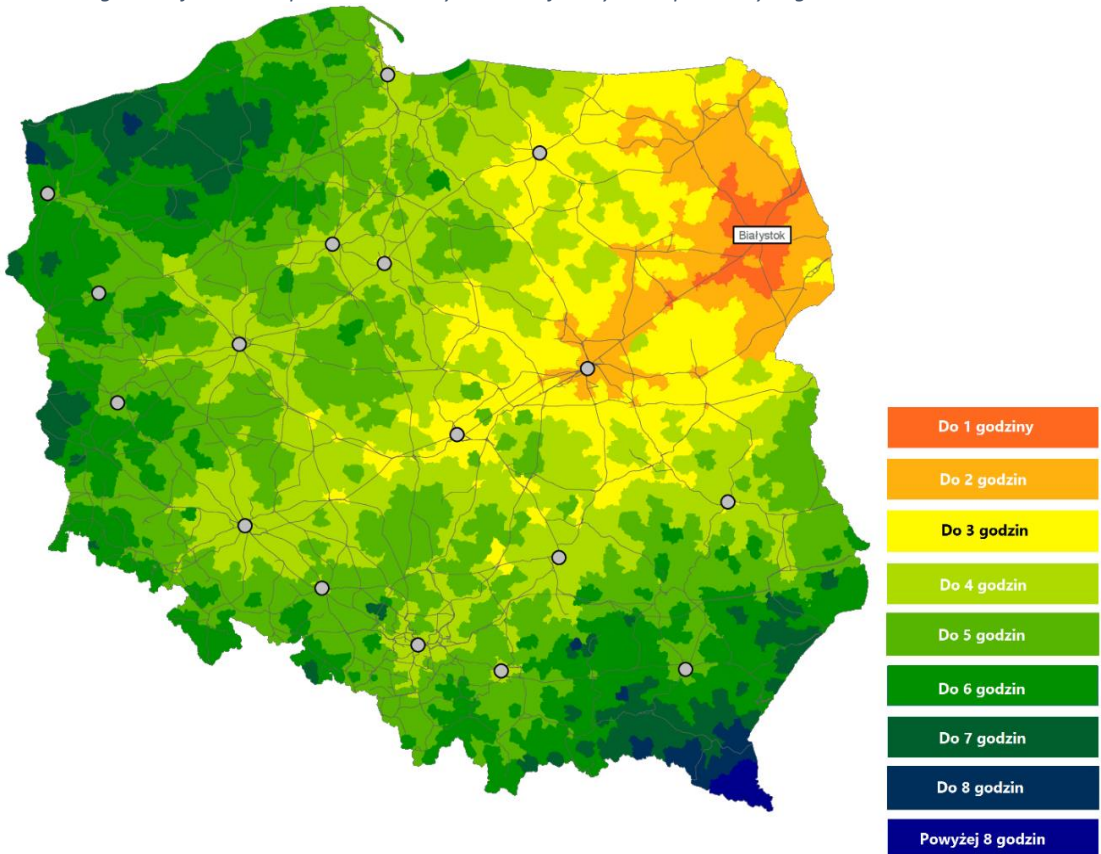
Bardzo duży wpływ na poprawę jakości dalekobieżnych połączeń kolejowych ma budowa tzw. „Y”, tj. linii łączącej Warszawę z Poznaniem i Wrocławiem przez Łódź. Na tych relacjach można odnotować największą poprawę średnich czasów podróży. Dla przykładu z Wrocławia do Łodzi, średni czas podróży komunikacją zbiorową spadnie o ok.70%. Poniżej przedstawiono jeszcze kilka przykładów znaczącej zmiany w dostępności obszarów Polski z uwagi na skrócenie czasów przejazdu (Rys. 11 – Rys. 18).

Rys. 11 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Białystok z pozostałych gmin Polski w 2019 roku



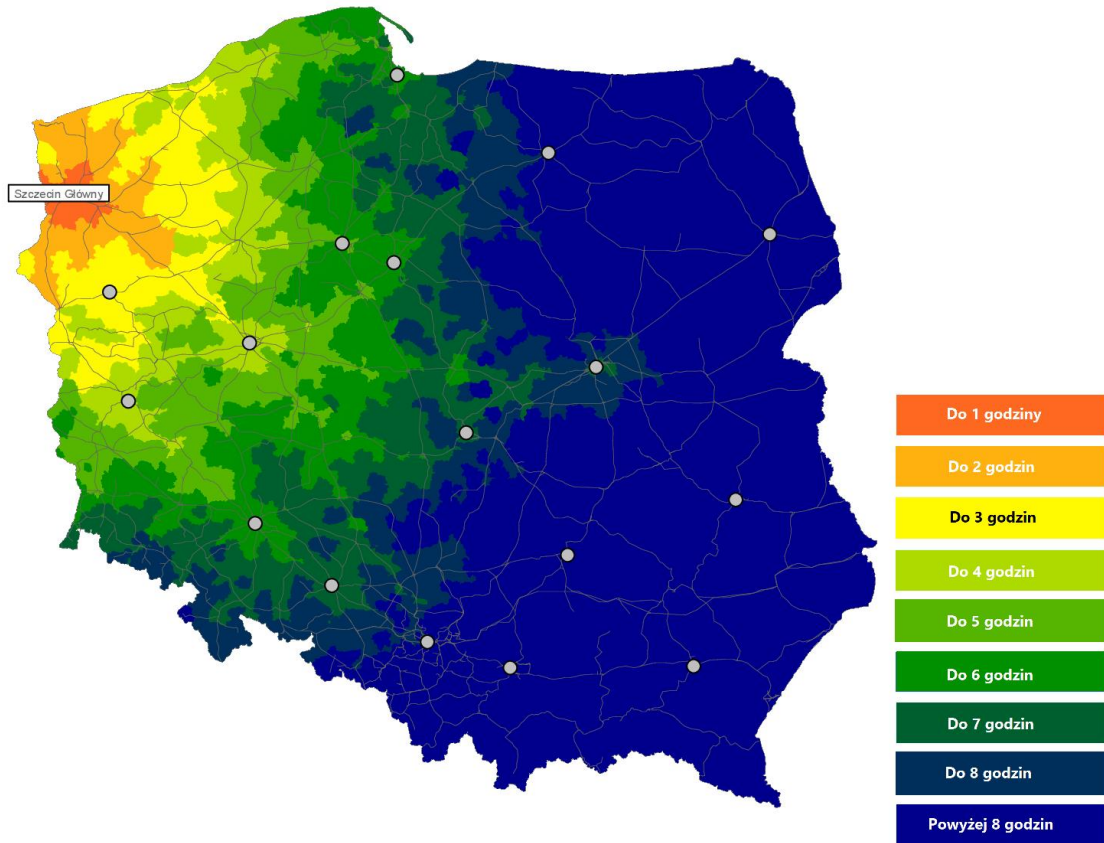
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 12 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Białystok z pozostałych gmin Polski w 2030 roku



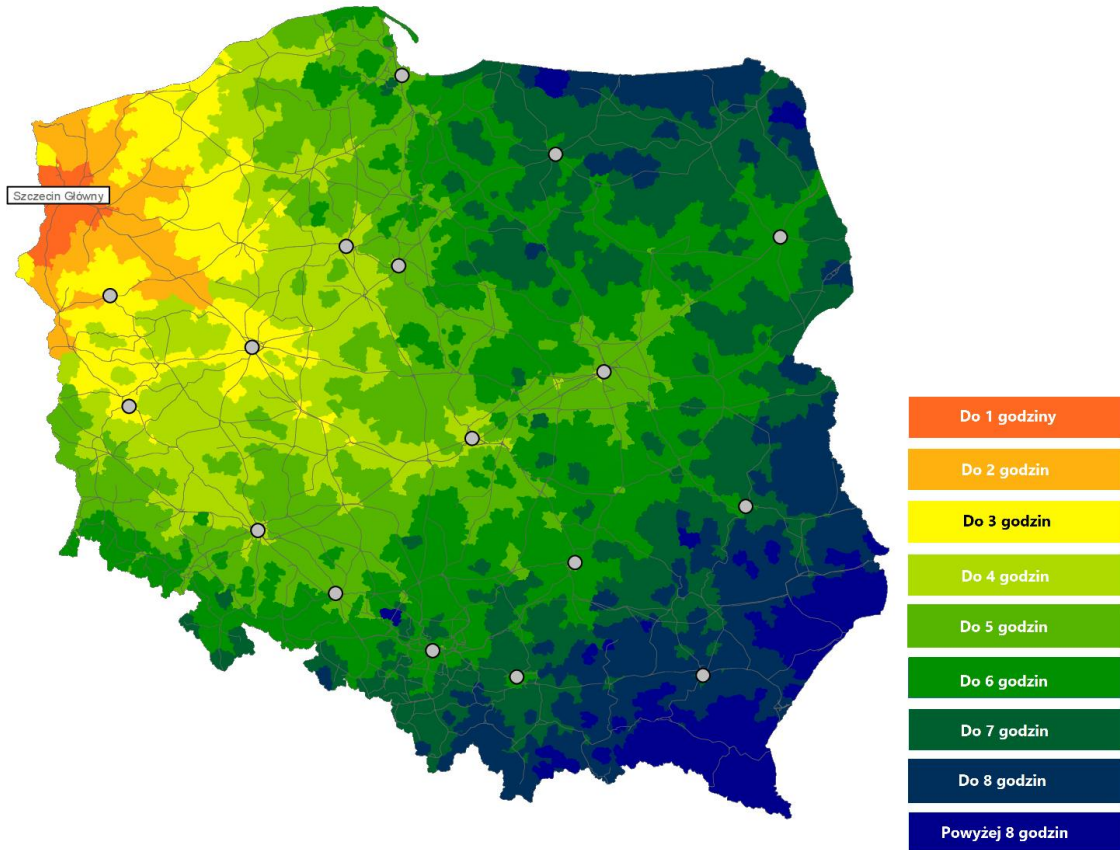
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 13 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Szczecin Główny z pozostałych gmin Polski w 2019 roku



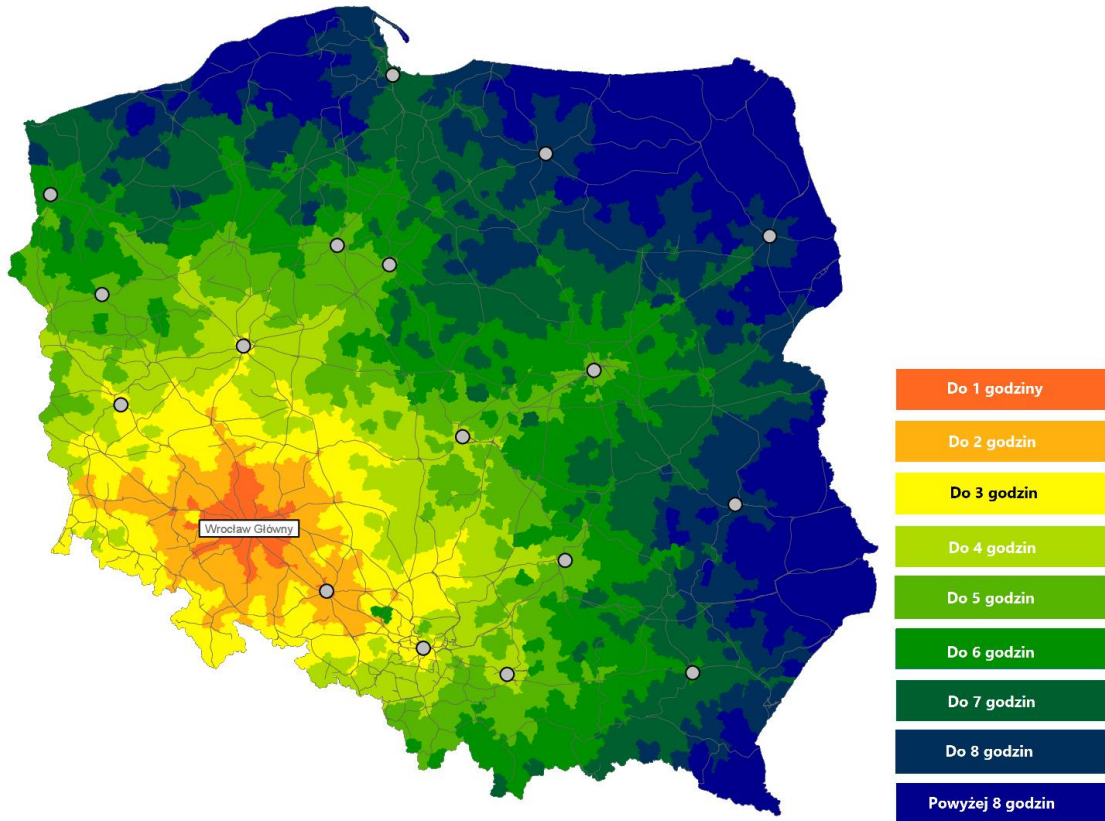
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 14 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Szczecin Główny z pozostałych gmin Polski w 2030 roku



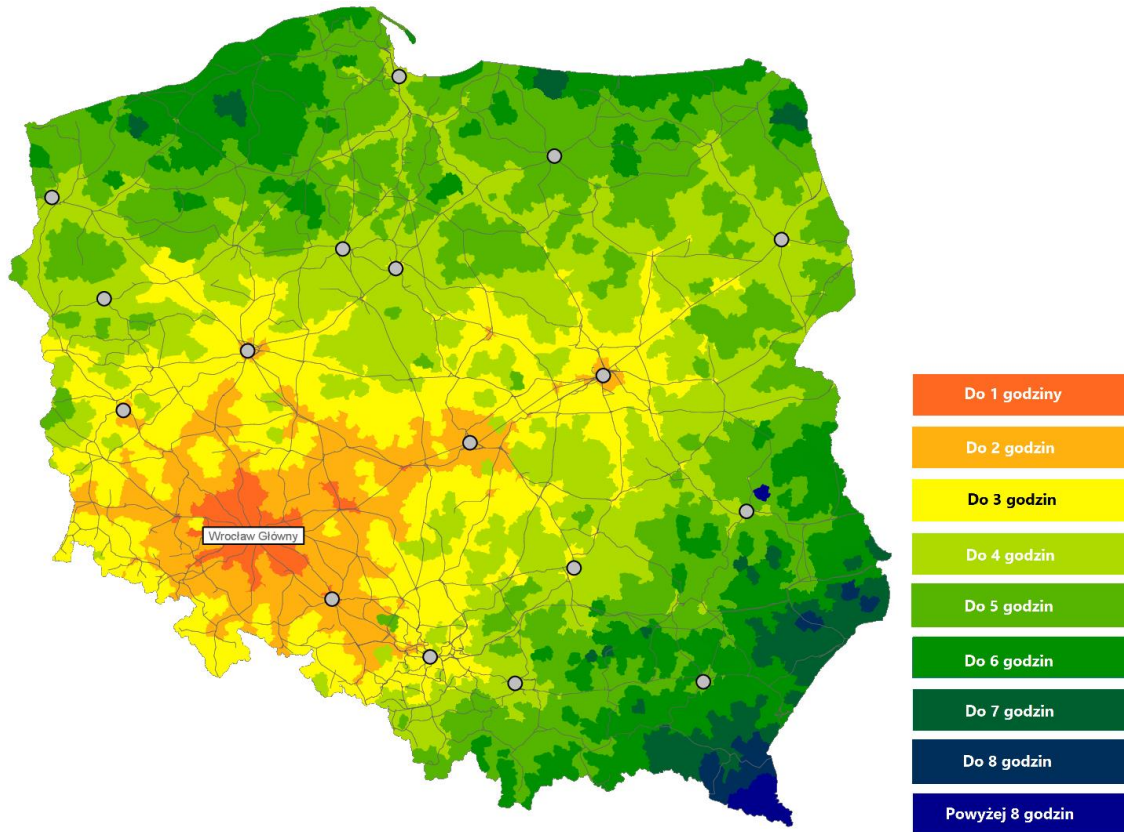
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 15 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Wrocław Główny z pozostałych gmin Polski w 2019 roku



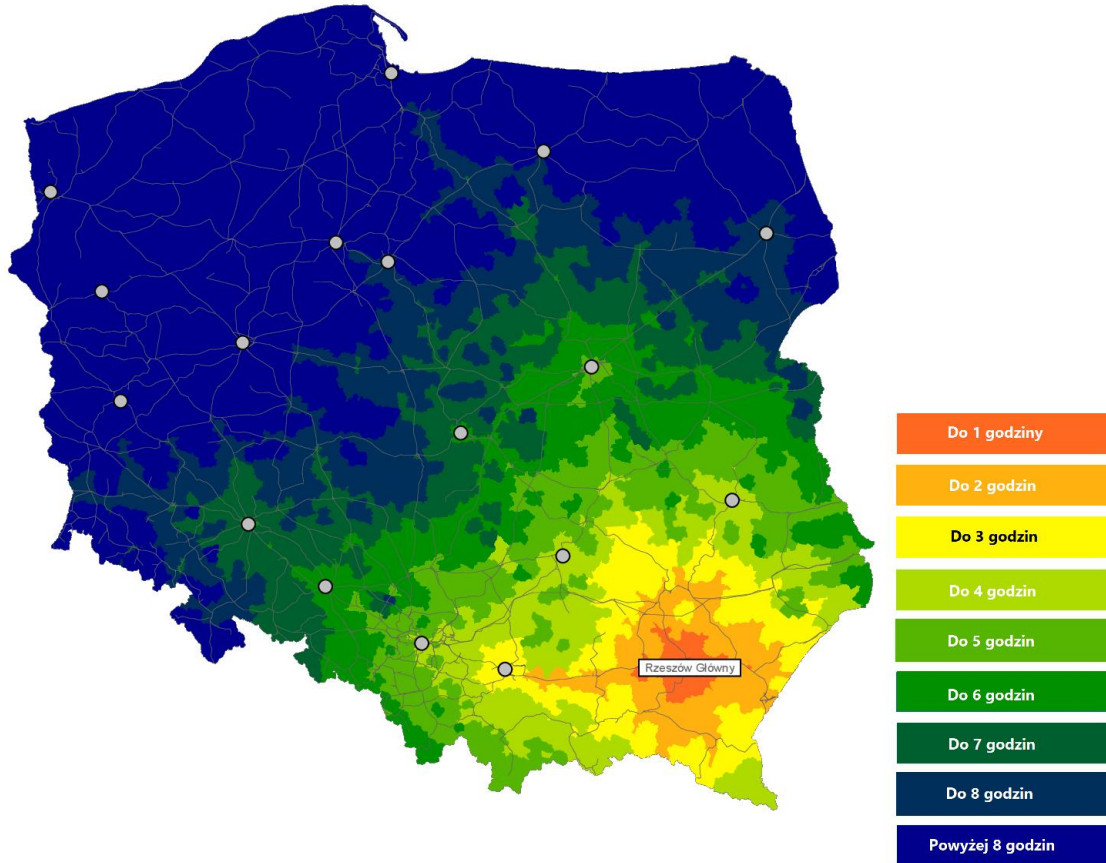
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 16 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Wrocław Główny z pozostałych gmin Polski w 2030 roku



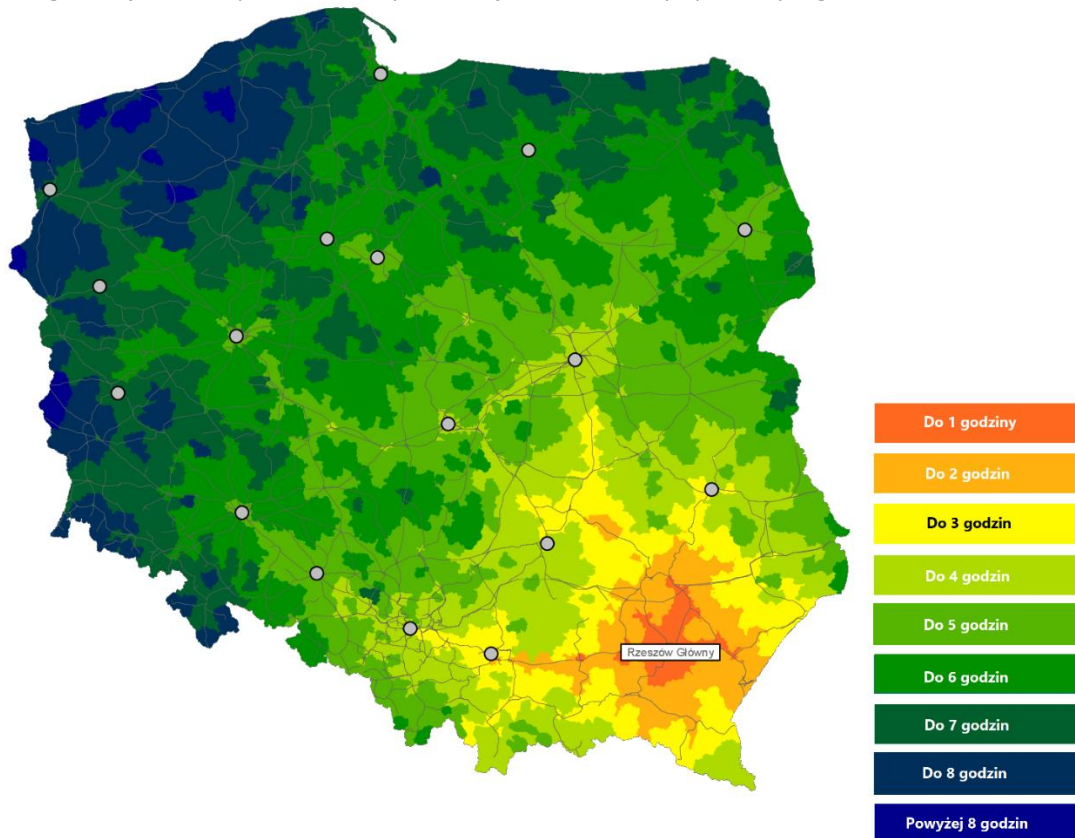
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 17 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Rzeszów Główny z pozostałych gmin Polski w 2019 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 18 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Rzeszów Główny z pozostałych gmin Polski w 2030 roku

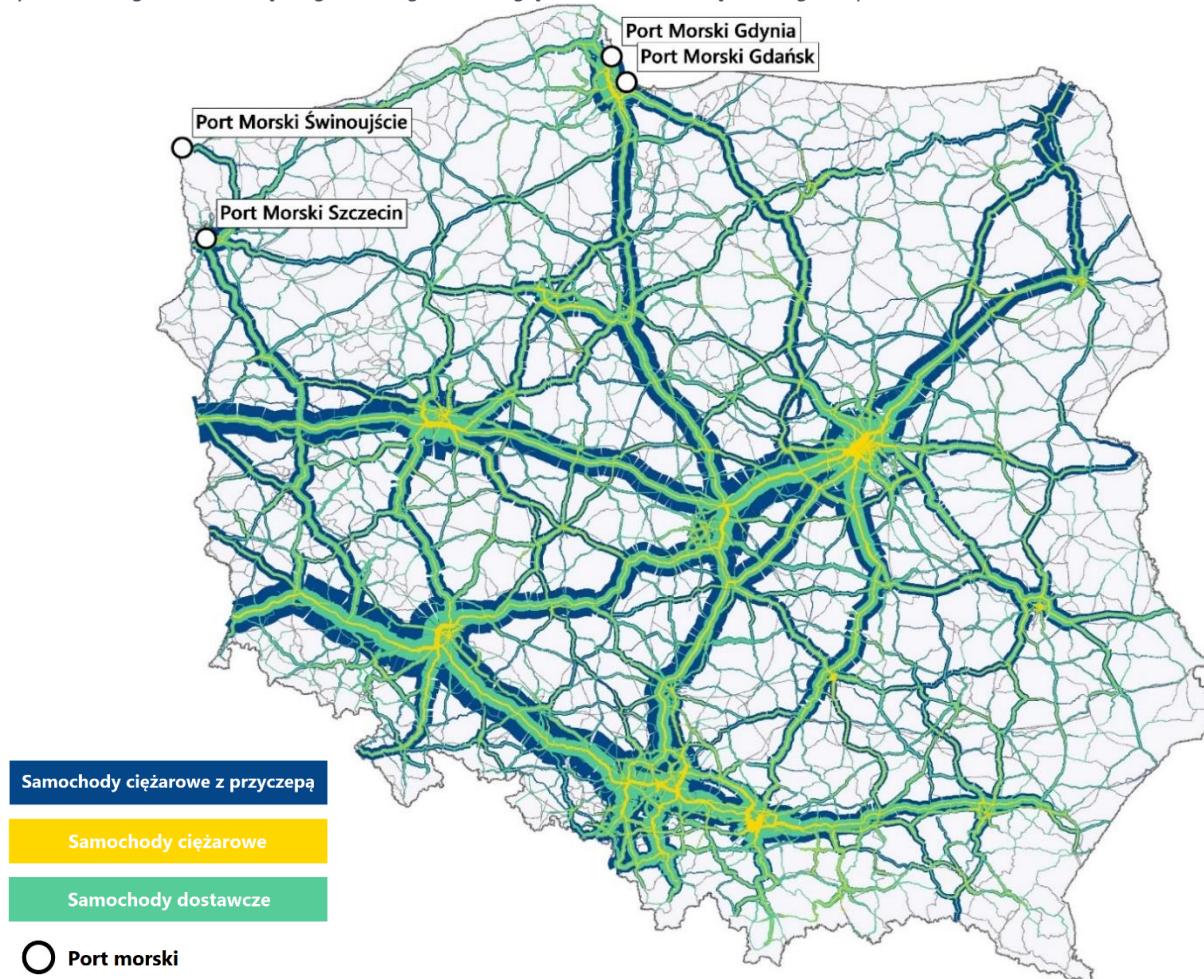


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Inwestycje w infrastrukturę, planowane szczegółowo w ramach dokumentów wdrożeniowych dla każdej gałęzi transportu, przekładają się na korzyści nie tylko dla przewozów pasażerskich. Budowana spójnej sieci transportowej będzie służyła również poprawie dostępności i szybszej dystrybucji towarów.

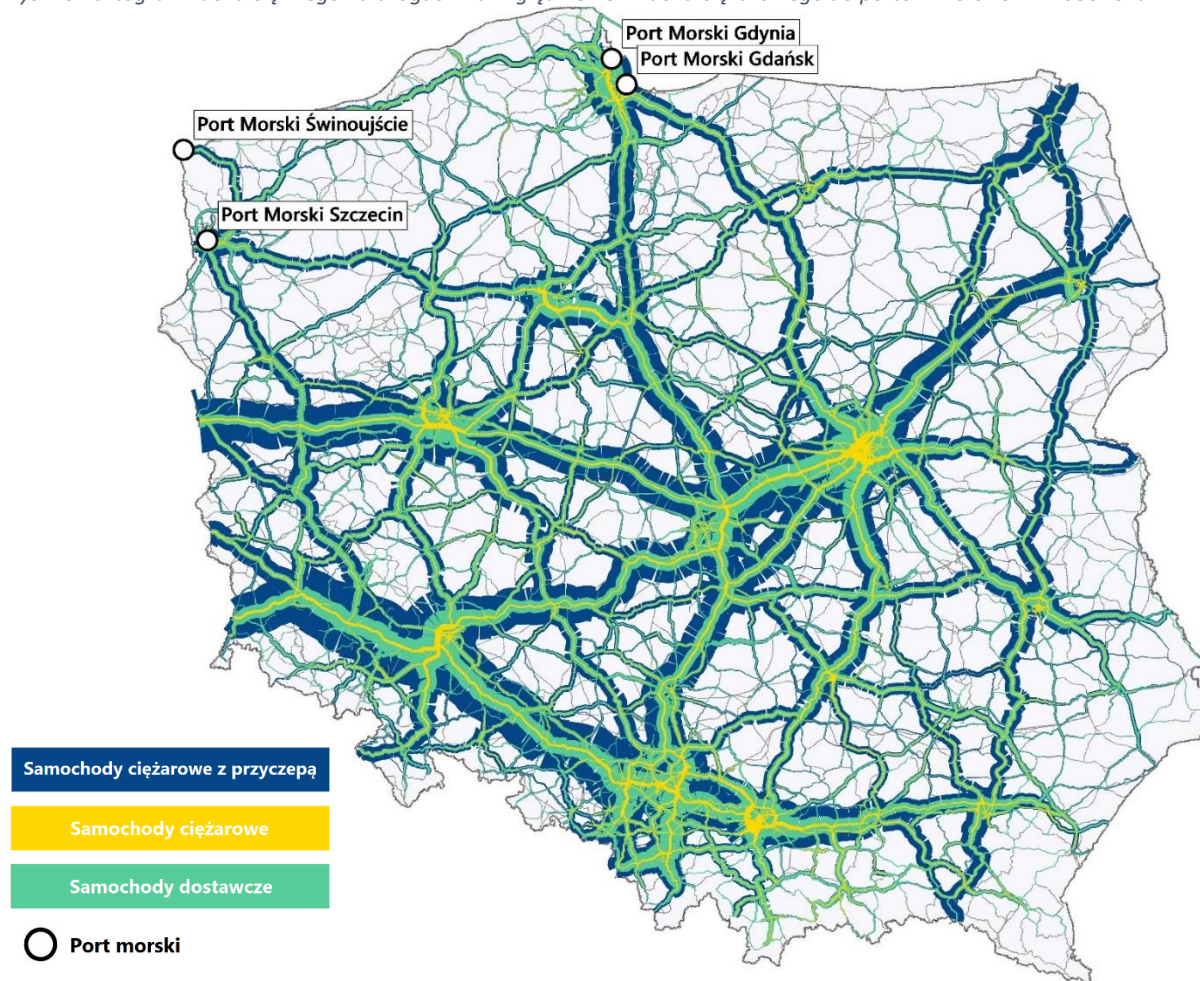
Na podstawie Zintegrowanego Modelu Ruchu przeprowadzono również analizę ruchu ciężarowego na drogach z uwzględnieniem portów morskich.

Rys. 19 Kartogram ruchu ciężkiego na drogach z uwzględnieniem ruchu ciężarowego do portów morskich w 2019 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 20 Kartogram ruchu ciężkiego na drogach z uwzględnieniem ruchu ciężarowego do portów morskich w 2030 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

W tym miejscu należy dodać, że model transportowy jest narzędziem informatycznym umożliwiającym m.in. weryfikację zamierzeń transportowych oraz wspomagającym podejmowanie decyzji inwestycyjnych. Z tego też względu multimodalne mapy istniejącej i planowanej infrastruktury zostały opracowane w oparciu o analizę popytu wynikającą z przyjętych założeń dotyczących zachowań transportowych mieszkańców Polski i zsynchronizowane z założeniami dokumentów sektorowych na temat rozwoju sieci.

Wyniki dla roku 2030 są efektem obliczeń iteracyjnych uwzględniających wzajemne relacje, zależności oraz konkurencyjność między wszystkimi dostępnymi środkami transportu wraz ze zmianami socjo-demograficznymi.

Należy jednakże wziąć pod uwagę fakt, że przygotowany model ruchu jest modelem pasażerskim, uwzględniającym ruch samochodów ciężarowych na drogach. Pełne odwzorowanie wpływu przyszłych zamierzeń inwestycyjnych w zakresie ruchu towarowego (np. rozwój żeglugi śródlądowej wraz z transportem intermodalnym) lub pojedynczych inwestycji punktowych (np. rozbudowa portów morskich lub budowa nowego węzła autostradowego) wymaga bardziej szczegółowych i kompleksowych analiz przy użyciu innych narzędzi (np. analizy mikrosymulacyjne lub modele ruchu towarowego).

Jako model krajowy, służący horyzontalnej ocenie kierunków rozwoju przyszłej infrastruktury już z założenia nie koncentruje się na punktowej analizie oddziaływania inwestycji. Szczegółowa analiza

wariantów i ocena ekonomiczna poszczególnych zamierzeń będzie przeprowadzona podczas opracowania studiów wykonalności dla poszczególnych inwestycji, z wykorzystaniem m.in. metodyki określonej w tzw. *Niebieskich Księgach* dla poszczególnych sektorów transportu.

Poniżej zaprezentowano analizę otrzymanych wyników dla każdej gałęzi transportu oddzielnie. Dodatkowo w przypadku niektórych sektorów, tam gdzie było to możliwe i zasadne, w celu oceny efektów transportowych opracowano oddzielnie wariant bezinwestycyjny (W0) i inwestycyjny (W1), które różni odpowiednio brak ujęcia/ujęcie w prognozie realizacji przedmiotowych inwestycji. W rezultacie różnica między np. kosztami czasu w wariantcie bezinwestycyjnym oraz inwestycyjnym to korzyść ekonomiczna programu dla danej kategorii podróży w roku, dla którego przeprowadzono symulacje różnicowe.

Przeprowadzona analiza ma charakter strategiczny i nie wskazuje dokładnych zmonetyzowanych wartości wskaźnika ENPV (ekonomiczna zaktualizowana wartość netto) dla każdego pojedynczego projektu. Przyjęto podejście uproszczone i dla sektorów, gdzie było to możliwe, tj. dróg i kolei skwantyfikowano na bazie modelu ruchu efekty ekonomiczne wdrożenia inwestycji dla roku 2030, bez wykonywania pełnych obliczeń dla całego okresu referencyjnego. W kalkulacjach uzyskano następujące główne efekty ekonomiczne:

- Zmiana kosztów transportu:
 - oszczędności czasu,
 - oszczędności kosztów eksploatacji pojazdów,
- Zmiana kosztów zewnętrznych:
 - oszczędności kosztów klimatu,
 - oszczędności kosztów emisji zanieczyszczeń w niskich warstwach atmosfery (potocznie nazywane „kosztami środowiskowymi”),
 - oszczędności kosztów wypadków,
 - oszczędności kosztów hałasu.

W każdej z powyżej wymienionej kategorii efektów wyliczane są osobno koszty transportu i koszty zewnętrzne spowodowane przez transport analizowanych pasażerów i towarów (klimatu, emisji zanieczyszczeń, wypadków i hałasu) dla wariantu bezinwestycyjnego (bez danego projektu) i inwestycyjnego (z projektem), w całym okresie analizy (25-30 lat). Zmiana kosztów w danej kategorii pomiędzy wariantem bezinwestycyjnym to korzyść (spadek danej kategorii kosztów na skutek realizacji projektu) lub koszt projektu (wzrost danej kategorii kosztów na skutek realizacji projektu). Analizowana jest cała sieć transportowa, na którą wpływ wywiera projekt. Zmiany w kosztach ekonomicznych powodowane są przez następujące typowe zmiany w przepływie pasażerów i towarów:

- zmiana trasy przejazdu na krótszą, szybszą, wygodniejszą,
- usprawnienie transportu w danym korytarzu (istniejący pasażerowie i towary jadą szybciej, wygodniej),
- zmiana środka transportu (np. z dróg na kolej, z dróg i kolei na statki morskie) na bardziej korzystny w danej kategorii kosztów.

Należy mieć jednak na uwadze, że w zależności od lokalizacji niektóre inwestycje mogą powodować lokalne zwiększenie kosztów w danych kategoriach, np. w przypadku budowy obwodnicy miasta występuje zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i hałasu w mieście, przy jednoczesnym zwiększeniu kosztów emisji zanieczyszczeń i hałasu na obwodnicy. Z kolei w przypadku zakupu taboru kolejowego zwiększa się emisja gazów cieplarnianych na kolei, a na drogach równoległych do trasy taboru spadają emisja gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza, jak i zmniejszają się wypadki. Jeżeli

rozbudowujemy port, zwiększy się emisja zanieczyszczeń ze statków na morzu, a spadną wszystkie efekty zewnętrzne środków transportu lądowego, bo ładunki większość trasy transportowane będą drogą morską. Niemniej jednak w ujęciu sieciowym inwestycje transportowe powodują korzyści we wszystkich wskazanych powyżej kategoriach, chociaż procentowy udział korzyści w poszczególnych kategoriach jest różny w zależności od sektora.

Specyfiką analizy ekonomicznej projektów transportowych jest różne traktowanie poszczególnych wskazanych poniżej elementów kosztów związanych z negatywnym wpływem na środowisko w analizie ilościowej. To podejście jest jednolite dla wszystkich sektorów transportu i ujęte w podręcznikach analizy kosztów i korzyści projektów transportowych w Polsce publikowanych przez Inicjatywę JASPERS (tzw. Niebieskie Księgi):

- Koszty emisji zanieczyszczeń (potocznie nazywane „kosztami środowiskowymi”) i koszty hałasu są monetyzowane zgodnie z opracowaniem *Handbook on the external costs of transport* (European Commission, 2019) i konwersją podanych tam danych statystycznych dokonaną w opracowaniach Niebieskich Ksiąg dla poszczególnych gałęzi transportu (JASPERS, 2023).
- Istotne koszty środowiskowe związane z realizacją inwestycji, wykraczające ponad obowiązujące normy, są objęte mitygacją w ramach procesu inwestycyjnego. Przykładowo w przypadku prognozowanego przekroczenia obowiązujących norm hałasu w środowisku na terenach zakwalifikowanych jako tereny podlegające ochronie akustycznej, koszt budowy ekranów akustycznych ujęty jest w kosztach projektu, natomiast hałas normatywny jest ujęty w analizie kosztów i korzyści.
- Dla pośrednich kosztów środowiskowych zgodnie z *Handbook on the external costs of transport* (European Commission, 2019) nie ma rekomendacji Komisji Europejskiej co do kosztów jednostkowych i metodyki monetyzacji. Dotyczy to m.in. zanieczyszczeń gleby i wody, kosztów cyklu życia środków transportowych (produkcja i likwidacja), kosztów zajęcia terenu na obszarach miejskich itp. Kategorie te nie są wskazane do analizy w Niebieskich Księgach.

W przypadku kosztów środowiskowych, uwzględnianych w analizach ekonomicznych, inwestycje drogowe są w przybliżeniu środowiskowo neutralne (korzyści środowiskowe stanowią ok. 1-2% korzyści ekonomicznych projektów drogowych¹, podczas gdy dla inwestycji kolejowych, morskich i intermodalnych korzyści środowiskowe to około 10-15% całkowitych korzyści ekonomicznych projektów. Nie są one zazwyczaj główną pozycją decydującą o pozytywnym wyniku analizy ekonomicznej, ale są częścią kompleksowej analizy, a w projektach kolejowych mogą być istotne dla końcowej pozytywnej oceny efektywności projektu.

Dodatkowo należy zauważyć, że zgodnie z celami, określonymi w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 r. oraz KPEIK, w ramach sektora transportu będą podejmowane działania mające przyczynić się do obniżenia emisyjności, są to między innymi: wspieranie rozwiązań w zakresie promocji użytkowania niskoemisyjnych środków transportu, w tym elektromobilności, unowocześnianie taboru, działania z zakresu rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w transporcie, modernizacja i rozbudowa infrastruktury transportowej odpowiadającej unijnym oraz krajowym standardom i wymogom środowiskowym oraz odpowiednie planowanie przestrzenne w tym wytyczanie tras tranzytowych poza obszarami miast.

¹ Czyli nie ma istotnych różnic w całkowitych kosztach środowiskowych między wariantem bezinwestycyjnym i inwestycyjnym, tylko różnice w obszarach, gdzie te koszty są odczuwane – zazwyczaj skutek transportowy projektu drogowego to przeniesienie ruchu drogowego na inne trasy.

Analizując wszystkie kategorie powyższych efektów należy wskazać, że wykazywały one korzyści zarówno dla projektów z sektora drogowego jak i kolejowego. Pozytywne efekty wystąpiły między innymi dzięki przeniesieniu pasażerów do transportu publicznego jak i zwiększeniu prędkości w transporcie drogowym do przedziałów prędkości, dla których jednostkowe koszty ekonomiczne są niższe. Tak więc po stronie ponoszonych kosztów w analizie ekonomicznej wystąpią jedynie koszty operacyjne i inwestycyjne. Szczegółowe wysokości kosztów są lub będą wskazane w planach transportowych dla poszczególnych sektorów.

Dodatkowo, analizując sektor transportu jako spójny system przewozu pasażerów i towarów, należy podkreślić, że identyfikowane koszty środowiskowe związane z inwestycjami w jednych gałęziach transportu (np. w transporcie drogowym) zgodnie z opisem powyżej nie są istotne w stosunku do nakładów przedmiotowych projektów oraz osiąganych przez nie korzyści, a także są one uzupełniane korzyściami uzyskiwanymi w związku z realizacją inwestycji w innych gałęziach transportu, które w znacznie mniejszym stopniu negatywnie oddziałują na środowisko (np. transport kolejowy).

Podsumowując można stwierdzić, że przeprowadzone analizy ilościowe i zaprezentowane przesłanki jakościowe uzasadniają planowane do poniesienia nakłady inwestycyjne w poszczególnych sektorach. Rozdziały prezentujące poszczególne sektory transportu wskazują priorytety inwestycyjne i przesłanki służące wyborowi kierunków inwestycyjnych.

4. Infrastruktura drogowa

Rządowy Program Budowy Dróg Krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.), dalej RPBDK 2030, określa kierunki działań oraz priorytety inwestycyjne w zakresie rozwoju sieci dróg krajowych w Polsce. Program jest średniookresowym dokumentem programowym w sektorze infrastruktury dróg krajowych. W ramach RPBDK 2030 przewiduje się realizację następujących priorytetów inwestycyjnych:

- budowa brakujących elementów drogowej sieci TEN-T, w tym dobudowa dodatkowych pasów ruchu oraz jezdni na istniejących drogach klasy A lub S,
- budowa połączeń uzupełniających względem drogowej sieci TEN-T,
- budowa obwodnic w ciągach dróg krajowych (zadania kontynuowane),
- przebudowa wybranych odcinków dróg krajowych.

Realizacja zakładanych priorytetów oznaczać będzie ukończenie podstawowych korytarzy transportowych autostrad i dróg ekspresowych w Polsce, w tym szczególnie całości strategicznej sieci zdefiniowanej na poziomie europejskim. Zakończone zostaną całe określone ciągi, w tym odcinki transgraniczne. Zgodnie ze stanem na koniec 2020 r. sieć bazowa jest ukończona w ok. 79%, natomiast sieć kompleksowa jest ukończona w ok. 30%. Dzięki RPBDK zakończona zostanie w 2030 r. budowa sieci bazowej TEN-T a realizacja sieci kompleksowej będzie już bliska ukończenia (ponad 90%), a pozostała część powinna już być w realizacji.

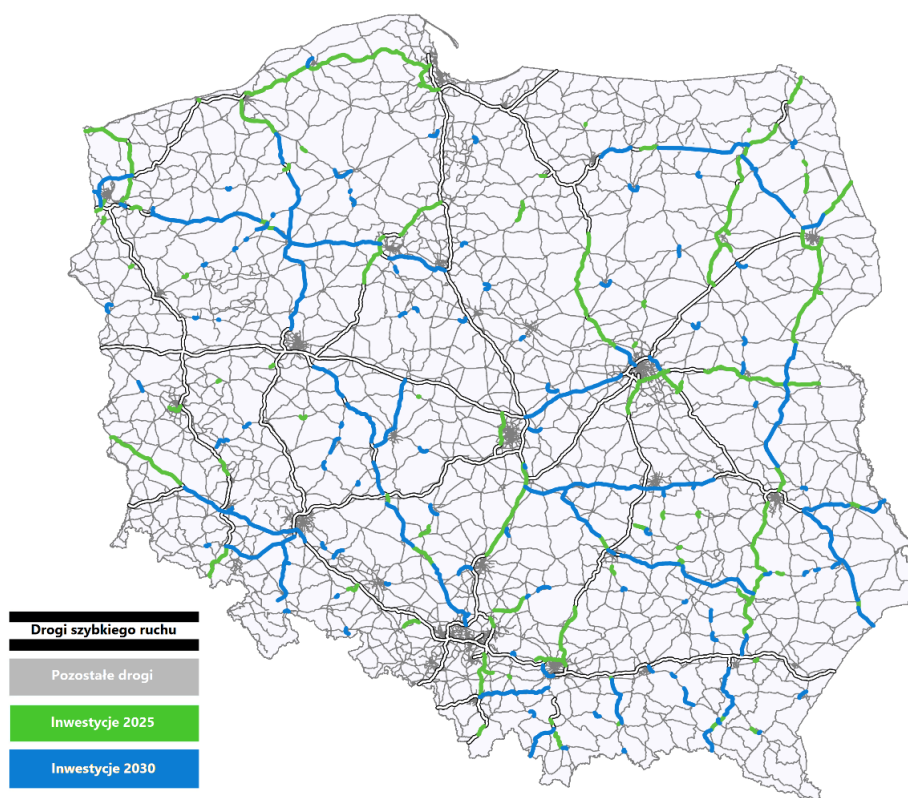
Przy doborze inwestycji kierowano się nadrzędnym celem, jakim jest dokończenie drogowej sieci TEN-T w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem projektów fazowanych z perspektywy finansowej UE na lata 2014-2020. W ramach prac przygotowawczych nad Programem zidentyfikowano oraz uwzględniono również inne projekty polegające na budowie lub przebudowie inwestycji znajdujących się na sieci TEN-T lub planowanych do ujęcia w niej w ramach zbliżającej się rewizji.

Priorytetowo potraktowano m.in. odcinki ułatwiające dostęp do portów morskich oraz pomiędzy nimi, odcinki służące poprawie układu komunikacyjnego wokół miast wojewódzkich (ze szczególnym

uwzględnieniem odcinków wokół Warszawy), czy inwestycje, polegające na uzupełnieniu o drugą jezdnię istniejących odcinków jednojezdniowych dróg ekspresowych. Osobną kategorią, szczególnie istotną w dobie zbrojnej agresji Federacji Rosyjskiej na Ukrainę, będą projekty realizujące cele polityki obronnej kraju w tym wspierające mobilność wojskową zarówno w ujęciu wsparcia mobilności Wojska Polskiego jak i wojsk sojusznicznych. Priorytetowo potraktowano również odcinki dróg ekspresowych prowadzących do granicy z Ukrainą.

Za trzeci priorytet uznano projekty poprawiające dojazd do sieci i węzłów TEN-T, a także odcinki do niej komplementarne mające istotne znaczenie regionalne. Osobną kategorię stanowią obwodnice kontynuowane w ramach Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014 – 2023 (z perspektywą do 2025 r.) oraz obwodnice realizowane w ramach Programu Budowy 100 Obwodnic na lata 2020 – 2030. Realizowane obwodnice będą miały znaczenie zarówno dla poprawy bezpieczeństwa i mobilności w wybranych miejscowościach, jak i istotne znaczenie dla poprawy dostępu regionów do drogowej sieci TEN-T.

Rys. 21 Drogi szybkiego ruchu w Polsce z perspektywą do 2030



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Katalog korzyści ekonomiczno-społecznych typowych dla projektów drogowych reguluje Niebieska Księga Infrastruktura Drogowa przygotowana przez Inicjatywę JASPERS i w wersji na nową perspektywę finansową 2021-2027 jest on analogiczny, jak dla poprzedniej perspektywy 2014-2020. Są to kolejno oszczędności: czasu użytkowników infrastruktury, eksploatacji pojazdów, wypadków drogowych i ofiar, związane z emisją zanieczyszczeń powietrza, zmian klimatu oraz hałasu. Z powyższych kategorii, pierwsze dwie są efektami bezpośrednimi, (jako część uogólnionych kosztów podróży), podczas gdy pozostałe są tak zwanymi kosztami zewnętrznymi (wypadki, zanieczyszczenie powietrza, zmiany klimatu i hałas). Wartości dla poszczególnych kategorii należy obliczyć dla wariantu

bezinwestycyjnego (W0) i wariantu inwestycyjnego (W1) oraz odpowiednio dla każdego typu pojazdu, motywacji podróży, przedziału prędkości, nachylenia drogi, rodzaju nawierzchni i innych określonych parametrów.

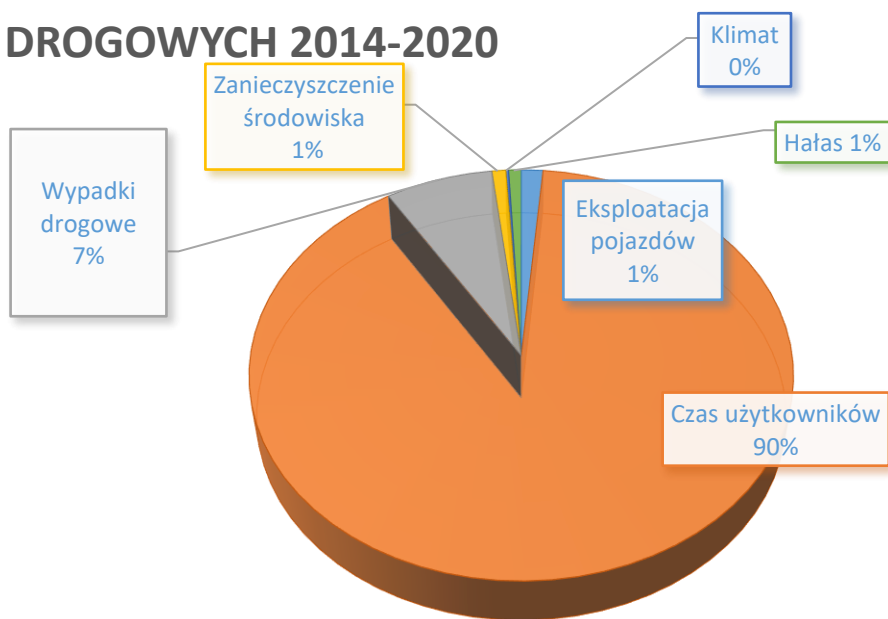
W perspektywie finansowej 2014-2020, projekty inwestycyjne w infrastrukturę drogową na sieci bazowej i kompleksowej były współfinansowane ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Wyboru projektów do dofinansowania dokonywano w trybie pozakonkursowym, za wyjątkiem odcinków dróg krajowych w granicach administracyjnych miast, które były rozpatrywane w trybie konkursowym, ale nie są uwzględnione w poniższym zestawieniu (wpływ lokalny). Projekty te w pierwszej kolejności trafiały do Wykazu Projektów Zidentyfikowanych, prowadzonego przez Instytucję Zarządzającą, a następnie dopiero do oceny formalnej i merytorycznej w CUPT. Były to projekty o charakterze strategicznym, ponadregionalnym i obejmowały przede wszystkim odcinki dróg ekspresowych oraz autostrad, a także obwodnice miast w ciągu dróg krajowych i ekspresowych. Wszystkie te projekty były oceniane pod względem spełnienia kryterium „Efektywność ekonomiczna”, a na potrzeby niniejszego zestawienia zidentyfikowano ponad 70 takich projektów, w tym 3 projekty to odcinki dróg klasy A (autostrady), a 29 projektów to odcinki obwodnic miast w ciągu dróg krajowych i ekspresowych.

RPBDK2030 stanowi naturalną kontynuację priorytetów określonych w perspektywie 2014-2020. Na liście RPBDK 2030 znajdują się m.in. wszystkie inwestycje określone w Dokumencie Implementacyjnym do Strategii Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.), wskazującym priorytety Polski w zakresie rozwoju infrastruktury transportowej dla kończącej się perspektywy unijnej. Warto zauważyć, że lista nowych zadań określonych w RPBDK2030 pokrywa się w znacznej części z listą zadań na liście rezerwowej Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.).

Zdecydowanie najwięcej korzyści przynosi oszczędność czasu użytkowników, dzięki inwestycjom w infrastrukturę drogową o charakterze bezkolizyjnym, z wysokimi dozwolonymi prędkościami, jaką są drogi ekspresowe i autostrady. Ponadto znaczną oszczędność czasu przynosi możliwość ominięcia miast w ruchu tranzytowym, dzięki nowobudowanym obwodnicom. Sumaryczna wartość zmonetyzowanych, zdyskontowanych oszczędności czasu dla wybranej grupy projektów to niemal 500 mld PLN². Drugą znaczną korzyścią jest oszczędność wypadków drogowych. Wartość rezydualna, która również stanowi istotną korzyść o wartości ponad 100 mld PLN, a która poprzez zastosowanie metody dochodowej *de facto* zawiera w sobie pozostałe kategorie po okresie analizy, nie została uwzględniona na poniższej grafice.

² Zgodnie z krajowymi wytycznymi stopę dyskonta w perspektywie 2014-2020 przyjęto na poziomie 4,5%.

KORZYŚCI EKONOMICZNE PROJEKTÓW DROGOWYCH 2014-2020



Wykres 11 Średni rozkład korzyści z projektów drogowych (bez wartości rezydualnej), 2014-2020

Źródło: Opracowanie własne

Uzupełnieniem inwestycji w infrastrukturę drogową były również projekty służące poprawie bezpieczeństwa drogowego. Podniesienie jakości dróg i udostępnienie tras o znacznej dozwolonej prędkości (autostrady i drogi ekspresowe) połączone z nieprzestrzeganiem dozwolonych limitów prędkości przez użytkowników wpływa chociażby na większe prawdopodobieństwo wypadków drogowych ze skutkiem śmiertelnym. Kompleksowe podejście do inwestycji niesie więc za sobą również zwiększenie działań prewencyjnych, poprawę wyposażenia służb w sprzęt służący zwiększeniu skuteczności reagowania służb w sytuacji wypadków na drogach a tym samym zwiększeniu efektywności przeprowadzania interwencji drogowych. W tym celu zakupiono m.in.:

- motocykle oraz radiowozy oznakowane i nieoznakowane dla służby ruchu drogowego, do sprawnego nadzorowania ruchu drogowego i wykonywania innych czynności służbowych, związanych z kształtowaniem właściwych postaw i zachowań wśród uczestników ruchu drogowego, a tym samym zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz reagowania na wypadki ruchu drogowego;
- Ambulanse Pogotowia Ruchu Drogowego, do prowadzenia przez służby ruchu drogowego czynności na miejscach wypadków drogowych i katastrof komunikacyjnych;
- pojazdy dla policyjnych Ekip Techniki Drogowej i Ekologii, służące do kontroli stanu technicznego pojazdów na drogach.

Projekty te nie były jednak oceniane pod względem kryterium „Efektywność ekonomiczna”, ponieważ to kryterium nie występuje wśród kryteriów dla projektów dotyczących poprawy bezpieczeństwa. Dla takich projektów nie wykonuje się analizy popytu ani modelowania ruchu, a zakres projektów ustalany jest na podstawie m.in. zapotrzebowania służb w odniesieniu do normy liczby sprzętów wynikającej z odpowiednich przepisów prawa.

Analizy z modelu ruchu dla inwestycji drogowych planowanych na perspektywę 2021-2027 zostały oparte o narzędzie ZMR. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości wyników prognoz ruchu, model

bazowy został zbudowany i skalibrowany na rok 2019. W oparciu o przyjęte założenia dla modelu popytu oraz modelu podaży powstały modele prognostyczne na lata 2025 oraz 2030. Podczas prac nad modelami prognostycznymi wykorzystano analizy opracowane w oparciu o dane ze statystyki krajowej GUS o zmianach socjo-demograficznych oraz o planowanych inwestycjach w perspektywie do 2030 roku w oparciu o konsultacje międzyresortowe i projekty dokumentów wieloletnich.

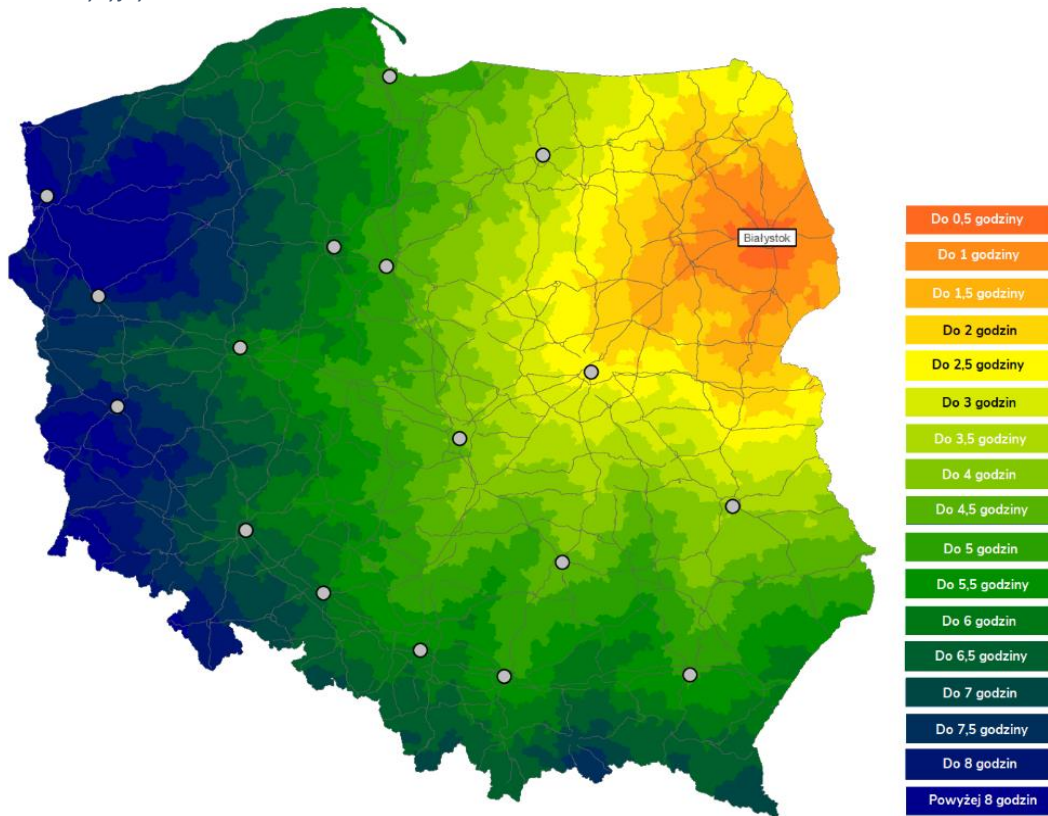
Na koniec 2030 roku przewiduje się, że łączna długość dróg szybkiego ruchu wyniesie ponad 7600 km, co przekłada się na wzrost o 77% względem roku 2020, w tym ok. 2000 km autostrad, co przekłada się na wzrost o 17%, oraz ponad 5600 km dróg ekspresowych, co przekłada się na wzrost o 120%. Po roku 2030 sieć autostrad i dróg ekspresowych będzie liczyć już ok. 8000 km, co będzie stanowiło kompletną bazową i prawie całą kompleksową sieć TEN-T w Polsce, dzięki której zostaną zapewnione dogodne połączenia w relacjach wschód-zachód i północ-południe na terenie całego kraju. Wyniki symulacji wskazują na wzrost natężenia ruchu drogowego, zarówno pasażerskiego jak i towarowego.

Realizacja inwestycji przynosi w 2030 roku w ciągu doby oszczędności czasu rzędu prawie 368 tys. pasażerogodzin w transporcie indywidualnym, co odpowiada ponad 134 mln pasażerogodzin rocznie. Również użytkownicy transportu drogowego zbiorowego (autobusy) zyskają ponad 1,3 mln pasażerogodzin rocznie oszczędności czasu.

Wysoka jakość dróg szybkiego ruchu przełoży się na istotny wzrost prędkości podróży indywidualnych np. dla podróży służbowych wzrost z 75 km/h do 85 km/h.

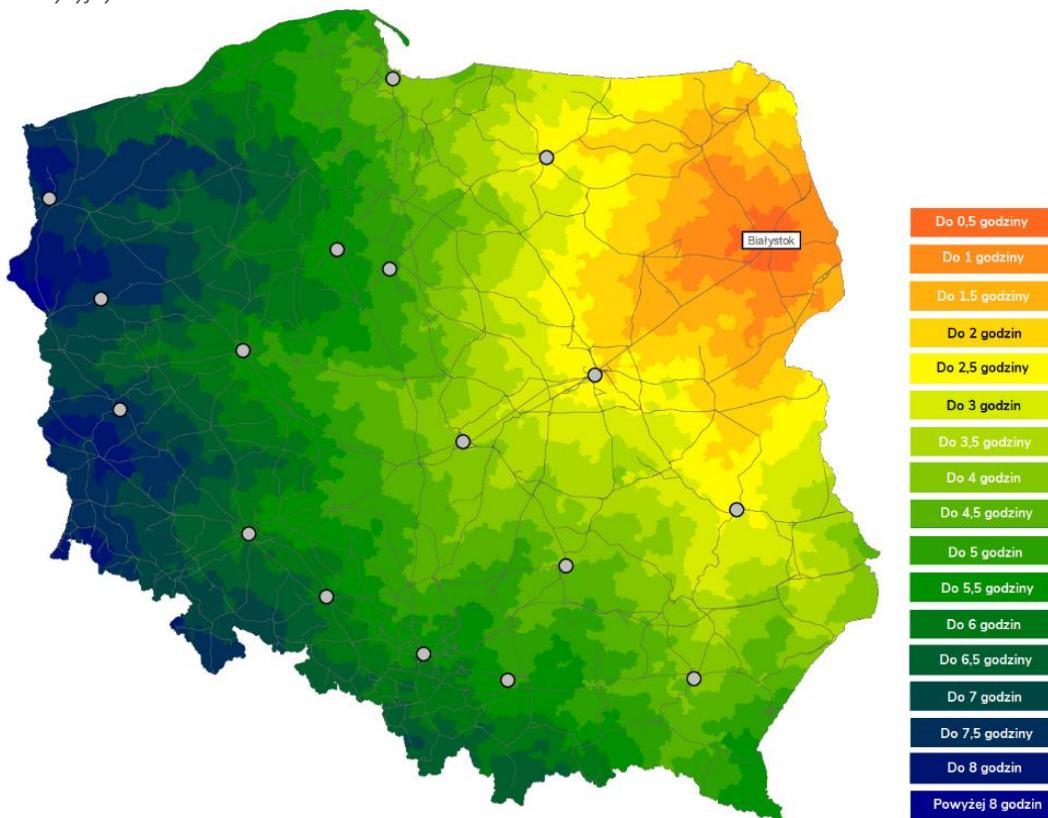
Dodatkowo na poniższych mapach przedstawiono kartogramy czasu dojazdu samochodem osobowym z centrum Białegostoku do pozostałych obszarów Polski w wariantach W0 i W1. Różnice między kartogramami obrazują założoną w wariantcie W1 nową infrastrukturę drogową. Wpływ planowanych inwestycji ma charakter ogólnokrajowy, co można zauważyć poprzez skrócenie średniego czasu przejazdu od Białegostoku w kierunku min. Olsztyna, Rzeszowa, Lublina, Poznania, czy innych miast i gmin.

Rys. 22 Kartogram dojazdu samochodem osobowym do Białegostoku z pozostałych gmin Polski w 2030 roku w wariacie bezinwestycyjnym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 23 Kartogram dojazdu samochodem osobowym do Białegostoku z pozostałych gmin Polski w 2030 roku w wariacie inwestycyjnym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Powyżej podane wartości odpowiadają korzyściom ekonomicznym dla jedynie pierwszego roku działalności inwestycji, a w kolejnych latach wraz z rozwojem gospodarczym mobilność pasażerów i korzyści z dobrej infrastruktury powinny rosnąć. Udział poszczególnych typów korzyści jest zbliżony do rozkładu tych korzyści dla projektów realizowanych w perspektywie 2014-2020, zwłaszcza w odniesieniu do oszczędności czasu. Szczególnie, że inwestycje w infrastrukturę kolejową – o której szczegółowe informacje znajdują się w kolejnym punkcie – powodują przejęcie części pasażerów i towarów z dróg na kolej, co spowoduje zmniejszenie kongestii na drogach, a co za tym idzie również większe prędkości³. Szczegółowe oszacowanie całkowitych korzyści będzie możliwe dopiero na etapie szczegółowej analizy poszczególnych inwestycji.

5. Infrastruktura kolejowa

Priorytetem Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2021-2027 są kwestie ochrony klimatu i środowiska. W obszarze transportu oznacza to położenie jeszcze większego niż obecnie nacisku na promocję rozwiązań skutkujących redukcją emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń przy jednoczesnym zwiększaniu efektywności transportu tak w aspekcie czasu przewozu jak i kosztów operacyjnych. Transport kolejowy jest uprzywilejowaną gałęzią transportu ze względu zarówno na efektywność kosztową (niższy koszt transportu w przeliczeniu na pasażera lub jednostkę ładunku), jak i niższą emisję gazów cieplarnianych w porównaniu do transportu drogowego na jednostkę ładunku czy przewiezionego pasażera. Dodatkowo powoduje on mniejszy hałas, mniejszą zajętość terenu i w porównaniu z transportem drogowym charakteryzuje się praktycznym wyeliminowaniem wypadków komunikacyjnych. W Polsce w dalszym ciągu wymaga on zdecydowanego i strategicznego wsparcia inwestycyjnego ze względu na stosunkowo jeszcze za mały w porównaniu do krajów Europy Zachodniej udział w rynku przewozów ładunków i pasażerów oraz nadal duże potrzeby inwestycyjne.

W perspektywie finansowej 2014-2020, projekty inwestycyjne w infrastrukturę kolejową były współfinansowane m.in. ze środków dostępnych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ) oraz Programu Operacyjnego Polska Wschodnia (POPW)⁴. Wyboru projektów do dofinansowania dokonywano przede wszystkim w trybie pozakonkursowym. Projekty te w pierwszej kolejności trafiały do Wykazu Projektów Zidentyfikowanych, prowadzonego przez Instytucję Zarządzającą, a następnie dopiero do oceny formalnej i merytorycznej w CUPT. Pojedyncze projekty infrastrukturalne zostały również wyłonione w ramach procedury konkursowej w działaniu 5.2 Rozwój transportu kolejowego poza TEN-T. W tym przypadku, Wnioskodawcy składali do CUPT projekty wpisujące się w regulamin konkursu i po ocenie formalnej i merytorycznej były klasyfikowane na liście rankingowej według liczby otrzymanych punktów, a najwyżej ocenione projekty otrzymały współfinansowanie ze środków POIiŚ⁵.

³ W powyższych danych inwestycje kolejowe ujęto zarówno w wariantcie bezinwestycyjnym, jak i inwestycyjnym, więc ich efekt nie jest włączony do wskazanej oszczędności czasu dla projektów drogowych.

⁴ Inwestycje kolejowe były również realizowane z udziałem środków europejskich w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych, jednak CUPT nie uczestniczył w ocenie, wyborze i wdrażaniu tych projektów. Inwestycje w ramach Connecting Europe Facility były oceniane na poziomie UE przez CINEA.

⁵ Inwestycje kolejowe były również realizowane z udziałem środków europejskich w ramach Instrumentu CEF (Connecting Europe Facility), jednak ze względu na procedurę wyboru bez udziału CUPT, który pełni tylko funkcję doradczą, nie zostały ujęte w niniejszym dokumencie.

Wszystkie projekty infrastrukturalne, niezależnie od trybu ich wyboru, były oceniane pod względem spełnienia kryterium merytorycznego „Efektywność ekonomiczna”⁶. Ocena tego kryterium jest zerojedynkowa tzn. jego spełnienie warunkuje uzyskanie przez projekt dodatniego wyniku wskaźnika ENPV, który obrazuje ekonomiczną wartość bieżącą netto danej inwestycji. Obliczenie tego wskaźnika jest złożone i wymaga przeprowadzenia ilościowej, różnicowej analizy ekonomicznej. Punktem wyjścia do niej jest co do zasady opracowanie prognozy popytu na przewozy pasażerskie i towarowe dla wariantu bezinwestycyjnego i inwestycyjnego przy uwzględnieniu parametrów przepustowości linii (elektryfikacja, prędkość maksymalna, nacisk na oś, liczba torów, urządzenia sterowania ruchem i in.) właściwych dla danego wariantu. Otrzymane z modelu ruchu wielkości pasażerogodzin (pash) czy tonokilometrów (tkm) w poszczególnych gałęziach transportu, przemnaża się przez koszty jednostkowe dla poszczególnych kategorii efektów ekonomicznych i w ten sposób uzyskuje się, wyrażoną w pieniądzu wartość kosztów np. czasu oddzielnie dla obu wariantów.

Pewnym wyjątkiem były projekty dot. poprawy bezpieczeństwa na skrzyżowaniach linii kolejowych z drogami, których efekty co do zasady nie odnoszą się do zmiany popytu na przewozy, a jedynie do oszczędności w kosztach wypadków na przejazdach i oszczędności czasu dla pasażerów dotychczasowych, dzięki utworzeniu bezkolizyjnego przejazdu (pociąg nie zwalnia na przejeździe)⁷.

Zaprezentowane poniżej zbiorcze zestawienia kosztów i korzyści dla projektów kolejowych powstały na podstawie wyników analiz AKK projektów infrastrukturalnych, które uzyskały dofinansowanie ze środków POIiŚ lub POPW w ramach perspektywy finansowej 2014-2020. Zidentyfikowano łącznie 29 projektów (w tym 7 z POPW), dla których wskaźnik rezultatu „Całkowita długość przebudowanych lub zmodernizowanych linii kolejowych” był większy od 0 oraz wg stanu na maj 2021 roku miały podpisaną Umowę o Dofinansowanie (UoD)⁸. W przypadku, gdy projekt ma skonsolidowaną analizę ekonomiczną, czyli analiza obejmuje projekt z UoD i projekt/y z nim komplementarne⁹ realizowane w ramach obecnej perspektywy finansowej, na potrzeby poniższych zestawień wyniki tej skonsolidowanej analizy zostały ujęte jednokrotnie. Z 29 analizowanych projektów łączną analizę ekonomiczną ma 11 projektów. W przypadku 2 z nich, w ramach łącznej analizy ujęto efekty uzyskane w wyniku realizacji projektów komplementarnych z poprzedniej perspektywy finansowej. 8 kolejnych projektów ma analizę łączną z projektami z obecnej perspektywy, a w przypadku 1 projektu, źródło pokrycia nakładów na projekt komplementarny nie zostało wskazane. Stąd na rysunkach nr 1 oraz 2 ujęto wyniki dla 29 projektów, ale z 25 analiz. Natomiast na kolejnych dwóch prezentowane są wyniki ze wszystkich analiz dla 29 projektów, ponieważ zarówno dofinansowanie jak i liczba poddanych przebudowie lub modernizacji linii kolejowych jest wykazywana odrębnie dla każdego projektu.

Największe korzyści ekonomiczne generują łączne oszczędności z tytułu redukcji czasu przewozu pasażerów i ładunków – ponad 60% w wartości zdyskontowanych korzyści ogółem, które są równe 32,3 mld PLN¹⁰. Nieco ponad 10% korzyści pochodzi z ograniczenia łącznych kosztów zanieczyszczenia

⁶ Nie dotyczy projektów polegających na dostosowaniu infrastruktury do wymogów interoperacyjności, np. poprawa stanu technicznego infrastruktury do obsługi podróżnych i dostosowanie do wymogów TSI PRM, budowa infrastruktury systemu ERTMS/GSM-R na liniach kolejowych, instalacja elementów prezentacji dynamicznej informacji pasażerskiej oraz systemu monitoringu wizyjnego wraz z infrastrukturą techniczną i in.

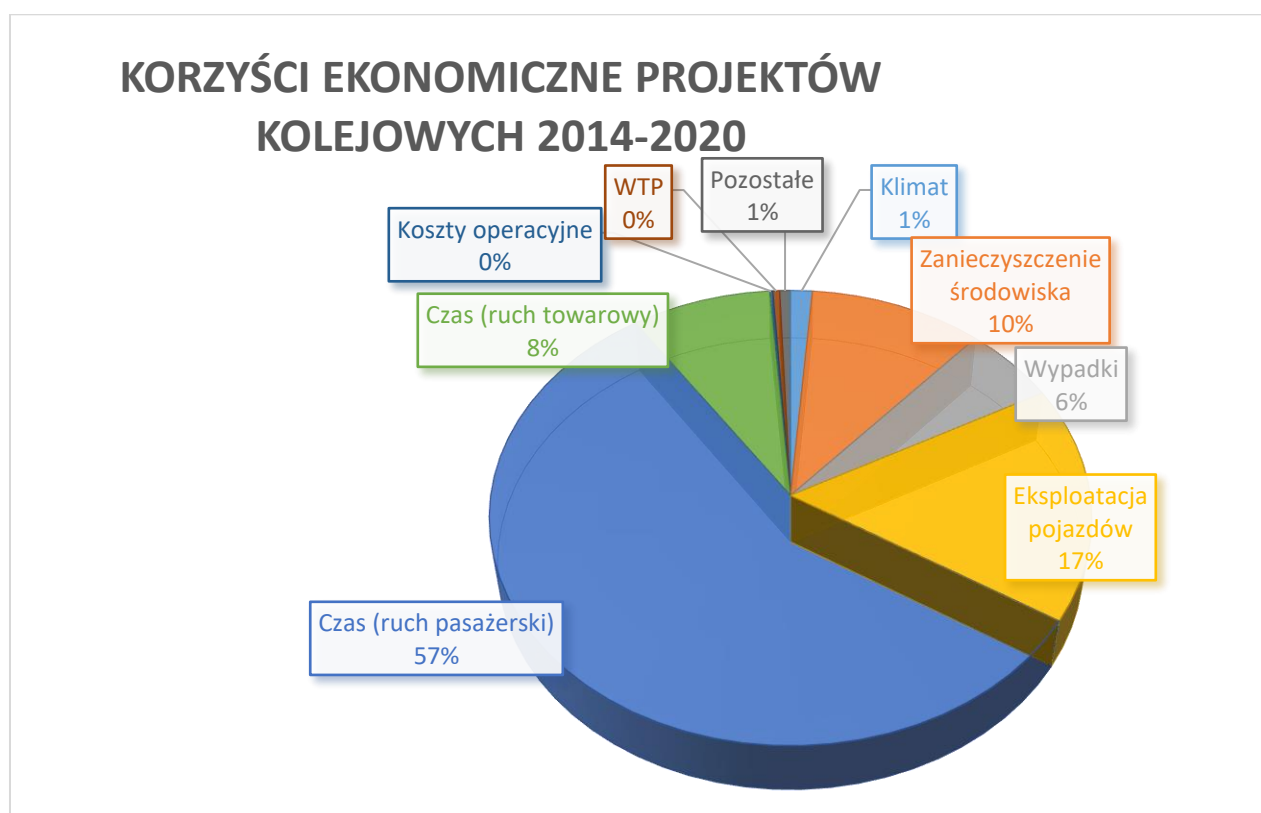
⁷ Z racji swojej specyfiki projekty dotyczące wyłącznie punktowych inwestycji na liniach kolejowych (przejazdy, rozjazdy) nie zostały ujęte w poniżej umieszczonej statystyce.

⁸ Do analizy nakłady przyjęto w wysokości aktualnej na etapie podpisywania UoD.

⁹ Projekt/y dotyczące, dla przykładu zakupu taboru czy realizacji kolejnego etapu tego samego projektu.

¹⁰ Zgodnie z krajowymi wytycznymi stopę dyskonta w perspektywie 2014-2020 przyjęto na poziomie 4,5%.

środowiska i zmiany klimatu pomiędzy WI a W0. Pod pozycją „pozostałe” ujęte są w szczególności oszczędności na kosztach hałasu, a także inne specyficzne (autorskie) korzyści ekonomiczne jak np. wyższa produktywność czasu w pociągu, czy ograniczenie zniszczenia krajobrazu. Nieznaczną korzyścią, bo poniżej 1%, są zarówno oszczędności kosztów operacyjnych, jak i WTP (*willingness to pay*, kategoria występująca głównie w projektach obejmujących zakresem dworce kolejowe). Na łączną zdyskontowaną kwotę 18,9 mld PLN kosztów ekonomicznych w 92,1% składają nakłady inwestycyjne, a w 7,9% koszty operacyjne. ENPV dla 29 projektów poddanych analizie wynosi ponad 13,3 mld PLN. Znaczną korzyścią, wynoszącą ponad 6 mld PLN, jest wartość rezydualna, która nie została uwzględniona na wykresie ponieważ reprezentuje korzyści poza okresem analizy, które mają taką samą strukturę jak te w ostatnim roku analizy.



Wykres 12 Średni rozkład korzyści z projektów kolejowych (bez wartości rezydualnej), 2014-2020
Źródło: Opracowanie własne

Krajowy Program Kolejowy do 2030 roku (zwany dalej KPK 2030) stanowi kontynuację poprzednich programów inwestycyjnych na kolejną perspektywę finansową realizowaną w latach 2021-2027. Polskie instytucje uczestniczące w procesie zarządzania i dystrybucji środków z kolejnych Programów Operacyjnych zdobyły szerokie doświadczenie w ocenie efektywności ekonomicznej projektów kolejowych. Inwestycje transportowe oraz osiągnięte dzięki ich realizacji efekty możemy podzielić w sposób następujący:

Typ inwestycji	Podstawowy efekt transportowy
Rewitalizacja i modernizacja istniejących linii kolejowych	Skrócenie czasu przejazdu i poprawa komfortu podróży. Zwiększenie przepustowości pozwalające na zwiększenie oferty przewozowej.

Budowa nowych linii kolejowych	Udostępnienie nowego połączenia o konkurencyjnym czasie przejazdu i nowej ofercie przewozowej.
Przebudowa/ budowa stacji i przystanków kolejowych	Skrócenie czasu obsługi pociągów, a w rezultacie skrócenie czasu przejazdu i zwiększenie przepustowości na większości linii przechodzących przez stację. Przejęcie podróźnych z transportu indywidualnego dzięki budowie nowego przystanku w dogodnej lokalizacji. Poprawa obsługi podróźnych na zmodernizowanym dworcu.
Inne inwestycje punktowe (mosty, wiadukty, przejazdy, rozjazdy itp.)	Zniesienie ograniczeń prędkości, a tym samym skrócenie czasu przejazdu i zwiększenie przepustowości linii. Zmniejszenie liczby wypadków na styku ruchu kolejowego i drogowego dzięki poprawie bezpieczeństwa na przejazdach lub ich likwidacji na rzecz skrzyżowań wielopoziomowych.

Efektem skrócenia czasu przejazdu i zwiększenia oferty przewozowej w każdym przypadku jest, *ceteris paribus*, przejście przez kolej pasażerów i towarów z transportu drogowego. Przy czym pasażerowie przejmowani są zarówno z pojazdów indywidualnych, jak i z drogowego transportu zbiorowego. W przypadku podróży międzyregionalnych możliwe jest także przejście pasażerów z transportu lotniczego, niemniej w praktyce efekt ten jest na tyle mały, że pomijany jest w analizach.

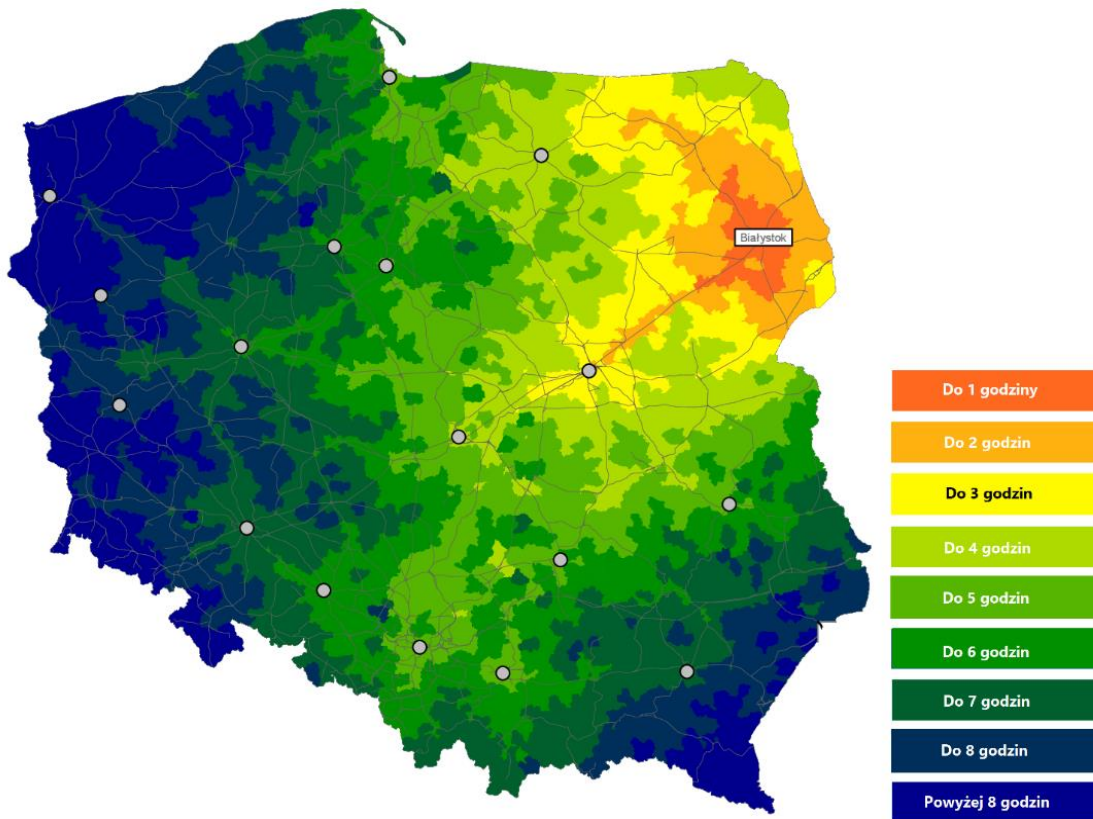
Dzięki realizacji wyżej wymienionych efektów transportowych swój czas oszczędzą zarówno dotychczasowi jak i przejęci z dróg pasażerowie, a także obecni i nowi gestorzy ładunków przewożonych koleją. Dodatkowo przejęci pasażerowie i ładunki oznaczają zmniejszenie ruchu drogowego, co z kolei skutkuje wymierną korzyścią dla społeczeństwa w postaci redukcji efektów zewnętrznych transportu takich jak zanieczyszczenie powietrza, emisja gazów cieplarnianych (pot. efekty klimatyczne), hałas i wypadki.

Stan infrastruktury na rok 2030 został zamodelowany na podstawie planowanych inwestycji kolejowych założonych w KPK 2030 (w wariantcie inwestycyjnym, lista podstawowa i rezerwowa) oraz w ramach programu związanego z budową Centralnego Portu Komunikacyjnego (także tylko w wariantcie inwestycyjnym, dalej koleje CPK). W obu wariantach tj. W0 i W1 założono pełen planowany rozwój sieci drogowej do 2030 roku.

W ramach przeprowadzanych analiz z wykorzystaniem ZMR sprawdzono wpływ projektów z programu KPK i kolei CPK na zmiany w ruchu.

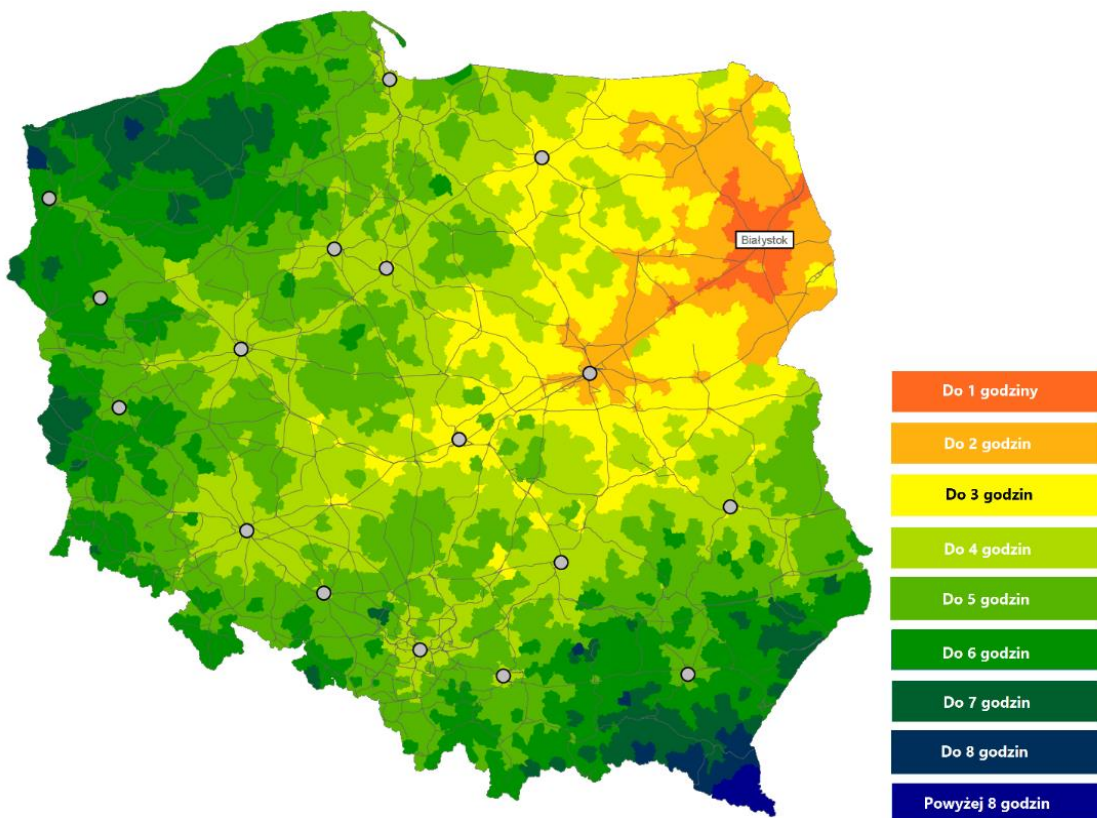
Planowane do realizacji do 2030 roku inwestycje związane z infrastrukturą kolejową pozwolą doprowadzić do skrócenia czasu przejazdu transportem zbiorowym pomiędzy największymi aglomeracjami w kraju. Na poniższych mapach przedstawiono kartogramy czasu dojazdu transportem zbiorowym ze stacji Białystok do pozostałych obszarów Polski w wariantach W0 i W1. Różnice między kartogramami obrazują założoną w wariantcie W1 ofertę przewozową na nowych, planowanych liniach kolejowych. Wpływ planowanych inwestycji ma charakter ogólnokrajowy, co można zauważyć poprzez skrócenie średniego czasu przejazdu od Białegostoku w kierunku m.in. Warszawy, Gdańska, Kielc, Poznania, Torunia, czy innych miast i gmin.

Rys. 24 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Białystok z pozostałych gmin Polski w 2030 roku w wariacie bezinwestycyjnym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Rys. 25 Kartogram dojazdu transportem zbiorowym do stacji Białystok z pozostałych gmin Polski w 2030 roku w wariacie inwestycyjnym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ZMR

Dodatkowo uproszczenia ZMR w obrębie aglomeracji i węzłów kolejowych powodują brak możliwości modelowania korzyści operacyjnych z modernizacji i rozbudowy węzłów kolejowych i wąskich gardel infrastruktury kolejowej oraz ich przełożenia na efekty ruchowe dla pasażerów i ruchu towarowego. Ma to duże znaczenie dla wyników symulacji, ponieważ w ramach KPK 2030 realizowane są duże przebudowy m.in. linii średnicowej w Warszawie oraz wrocławskiego węzła kolejowego, jak i inne prace nastawione na przebudowę wąskich gardel operacyjnych sieci kolejowej. Np. dla samej linii średnicowej wstępne prace studyjne oparte na bardziej szczegółowej symulacji ruchu dla aglomeracji warszawskiej i okolic wskazują na osiągnięcie w 2030 r. korzyści rzędu prawie 466 mln PLN.

Budowa ZMR nie uwzględnia limitów po stronie podażowej związanych z zapotrzebowaniem na tabor. Analizowane inwestycje w ramach KPK 2030 i kolei CPK mogą wymagać uzupełnienia w zakresie zakupu i modernizacji taboru kolejowego (pasażerskiego i towarowego) w celu zapewnienia optymalnej oferty przewozowej i wykorzystania w pełni potencjału inwestycji infrastrukturalnych. Może to powiększyć nakłady i koszty operacyjne wymagane do osiągnięcia omówionych poniżej korzyści ekonomicznych. Zakres takich zmian będzie możliwy do oszacowania dopiero na etapie szczegółowej analizy poszczególnych inwestycji. Na tym etapie dostępność taboru i plany poszczególnych operatorów co do oferty przewozowej będą szczegółowo weryfikowane, a ewentualne dodatkowe zakupy lub modernizacje taboru uwzględnione w analizach kosztów i korzyści poszczególnych projektów.

Głównym celem ZMR jest analiza ruchu pasażerskiego. Dlatego też, w sposób uproszczony ujęto w nim ruch towarowy i efekty z tytułu przełożenia międzygałęziowego ładunków. Należy jednak wskazać, że domknięcie ogólnokrajowych szlaków towarowych (np. CE-65) jak i duże inwestycje w stacje kolejowe zaplanowane w ramach KPK 2030 i kolei CPK, mogą dać znaczące korzyści w zakresie przyspieszenia przewozów towarowych i przełożenia ładunków skonteneryzowanych z dróg na tory, ale skala tych korzyści będzie znana dopiero po przeprowadzeniu szczegółowych analiz transportowych i ekonomicznych dla poszczególnych inwestycji w ramach ich studiów wykonalności.

W symulacji nie uwzględniono ruchu wygenerowanego dzięki poprawie parametrów podróży koleją, udostępnieniu nowych połączeń lub zmniejszeniu zatłoczenia na drogach. Takie możliwości zwiększenia mobilności podróżnych będą dodatkową korzyścią analizowanych inwestycji.

Wyniki symulacji wskazują na duże przyspieszenie podróży koleją. Średnia prędkość kolei w 2030 roku, w porównaniu do wariantu bezinwestycyjnego, rośnie w zależności od kategorii pociągu o od ok. 9% (koleje regionalne, cechujące się dużą liczbą przystanków) do ok. 16% (koleje międzyregionalne). Dziennie na skutek realizacji KPK 2030 i kolei CPK ponad 75tys. osób rezygnuje z podróży samochodem i przesiada się do pociągów, a dodatkowo przejmują one także pasażerów z autobusów dalekobieżnych.

W ujęciu czasowym, realizacja inwestycji w ramach KPK 2030 i kolei CPK przynosi w 2030 roku w ciągu doby oszczędności rzędu ponad 220 tys. pasażerogodzin. Odpowiada to czasowi zaoszczędzonemu przez dotychczasowych użytkowników kolei, pasażerów przesiadających się, oraz pozostałych użytkowników transportu drogowego, którzy korzystają z mniej zatłoczonych dróg. Ponad połowa oszczędności czasu przypada na dojazdy do pracy i szkoły (mimo ujęcia w modelu tylko dojazdów wykraczających poza granice jednej gminy lub aglomeracji), czyli podróży wykonywanych najczęściej i zazwyczaj najbardziej uciążliwych dla pasażerów.

Rezygnacja z podróży samochodem i dzięki temu przyspieszenie pozostałego ruchu na drogach przekładają się także na prawie 4,2 mln pojazdokilometrów mniej dziennie, przy założeniu, że cały ruch

zdejmowany jest z dróg w terenie niegórzystym o nowej nawierzchni i odbywa się on pojazdami spalinowymi.

Powyżej wyliczone wartości odpowiadają korzyściom ekonomicznym dla jedynie pierwszego roku działalności inwestycji, których przeciętna żywotność wynosi 40 lat, a w kolejnych latach wraz z rozwojem gospodarczym mobilność pasażerów i korzyści z dobrej infrastruktury powinny rosnąć. Udział poszczególnych typów korzyści jest zbliżony do rozkładu tych korzyści dla projektów realizowanych w perspektywie 2014-2020, z wyłączeniem korzyści, których na podstawie symulacji nie można obliczyć (wartość rezydualna, oszczędność czasu towarowego, zmiana ruchu pojazdów ciężkich, zmiana ruchu autobusów dalekobieżnych, zmiana ruchu w obrębie aglomeracji i wewnątrz gmin). Całkowite korzyści z KPK 2030 i kolei CPK po uwzględnieniu ww. kategorii będą materialnie wyższe, natomiast ich oszacowanie będzie możliwe dopiero na etapie szczegółowej analizy poszczególnych inwestycji.

Wśród projektów dotyczących infrastruktury kolejowej wdrażane są również inwestycje dotyczące zabudowy ERTMS/GSM-R, jednak ze względu na konieczność ich realizacji z uwagi na przepisy prawa są one zwolnione z ilościowej analizy ekonomicznej, tym samym nie wylicza się dla nich efektywności ekonomicznej. W tego typu projektach stosuje się metodę efektywności kosztowej. Pozwolą one na dalszą bezpieczną eksploatację taboru kolejowego po zmianie systemu sterowania ruchem kolejowym oraz zwiększą interoperacyjność na kolei.

Jednocześnie należy wskazać, że w związku z prowadzoną aktualizacją KPK pod perspektywę 2021-2027 planowane są następujące priorytety inwestycyjne:

Cel 1 – Wzmocnienie efektywności transportu kolejowego:

- poprawa stanu technicznego bazowej i kompleksowej sieci TEN-T, w tym kontynuacja prac w korytarzach C-E 30, E 20/C-E 20, E 59/C-E 59, E 65/C-E 65, E 75, a także w korytarzach stanowiących połączenia międzynarodowe,
- poprawa przepustowości linii w obrębie aglomeracji, dojazdów do nich oraz na odcinkach, na których zidentyfikowano niewystarczającą zdolność przepustową,
- uzyskanie atrakcyjnego czasu przejazdu pociągów względem ruchu drogowego,
- poprawa powiązań kolejowych w ramach makroregionu Polski Wschodniej, w tym inwestycje w ciągu „Wschodniej Magistrali Kolejowej”: Rzeszów/Kielce – Lublin – Białystok – Olsztyn;

Cel 2 – Zwiększenie bezpieczeństwa funkcjonowania transportu kolejowego:

- wdrażanie ERTMS/ETCS i ERTMS/GSM-R,
- poprawa jakości oferty i bezpieczeństwa infrastruktury kolejowej udostępnianej przez PKP PLK przewoźnikom;

Cel 3 – Poprawa jakości w przewozach pasażerskich i towarowych:

- poprawa stanu technicznego linii kolejowych tworzących tzw. korytarze towarowe na podstawie *rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 913/2010 z dnia 20 września 2010 r. w sprawie europejskiej sieci kolejowej ukierunkowanej na konkurencyjny transport towarowy,*

- poprawa stanu infrastruktury obsługującej kolejowe przejścia graniczne na styku linii normalno- i szerokotorowych (1435 i 1520 mm) oraz położonych w tych obszarach odcinków linii szerokotorowych,
- poprawa połączeń Warszawy z rejonami ważnymi dla obszarów o najniższej dostępności transportowej, poprawa połączeń między miastami wojewódzkimi, a także między innymi ważnymi ośrodkami gospodarczymi, zapewnienie sprawnych połączeń kolejowych z portami morskimi w celu integracji różnych gałęzi transportu,
- komplementarność zadań uznawanych za inwestycje towarzyszące CPK z działaniami realizowanymi przez Spółkę CPK w celu uzyskania siatki szybkich połączeń kolejowych, opartych na liniach kolei dużych prędkości, zarówno w transporcie krajowym jak i międzynarodowym,
- poprawa stanu technicznego linii kolejowych szczególnie ważnych dla ruchu towarowego, w tym:
 - zapewniających ominięcie aglomeracji warszawskiej, poznańskiej i górnośląskiej (Katowic),
 - poprawiających dostęp do portów morskich w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu,
 - stanowiących wyprowadzenia z innych punktów generujących największe potoki przewozowe.

Ponadto, w trakcie prac nad konstruowaniem listy zadań inwestycyjnych do projektu KPK pod perspektywę 2021-2027 za priorytetowe uznano projekty podlegające procedurze fazowania i etapowania z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, jak również projekty obejmujące zakres realizacji fazy robót budowlanych projektów, dla których zrealizowano prace przygotowawcze przy współfinansowaniu w ramach POIiŚ oraz POPW ze środków perspektywy 2014-2020.

6. Infrastruktura transportu intermodalnego

Podstawą wyliczenia efektywności ekonomicznej inwestycji w transport intermodalny jest założenie, że ładunki zostaną przeniesione z transportu drogowego na transport kolejowy lub morski. Wielkość ładunków skonteneryzowanych jest więc taka sama w wariantcie bezinwestycyjnym (W0, wariant bez projektu), jak i w wariantcie inwestycyjnym (W1, wariant z projektem), różni się natomiast środek transportu i trasa przejazdu pomiędzy punktem nadania i odbioru. Alternatywnym rozwiązaniem byłoby trudne do udowodnienia założenie o pojawieniu się ruchu wzbudzonego, tj. gdyby nie realizacja inwestycji, to dana wielkość ładunków nie byłaby w ogóle transportowana w przyjętym kierunku. Ani popyt na towary, ani ich produkcja nie są jednak bezpośrednio uzależnione od możliwości transportu intermodalnego, zwłaszcza kiedy dostępne są inne rozwiązania. Chyba, że mówimy o uruchomieniu taniego transportu kontenerowego na dystansach, na których konwencjonalny transport drogowy nie był opłacalny (por. konteneryzacja w ruchu międzykontynentalnym a przenoszenie produkcji). W praktyce analiz transportowych dla projektów dofinansowywanych ze środków UE analizujemy głównie przepływ ładunków w obrębie UE, gdzie istnieją już dobre połączenia transportowe, a transport intermodalny konkuruje z nimi ceną i efektywnością środowiskową. Dlatego też, co do zasady ruchu wzbudzonego – ani towarowego, ani również pasażerskiego – nie uwzględnia się.

W projektach transportowych podstawową wielkością, na której bazują przeliczenia efektów projektu na pieniądze, są tonokilometry, pojazdokilometry oraz pasażerokilometry. Z uwagi na specyfikę

projektów gałęzi intermodalnej, jako jednostkę podstawową stosuje się tonokilometry bądź TEU-kilometry. Jeden tonokilometr (tonokm) odpowiada przetransportowaniu 1 tony towarów na odległość 1 km. Jeden TEU-km odpowiada przetransportowaniu jednego TEU (przy czym na potrzeby analizy ekonomicznej należy określić średnią masę ładunku przypadającą na 1 TEU) na odległość 1 km. Wielkości te muszą bezpośrednio wynikać z przeprowadzonej prognozy popytu, więc konieczne jest ustalenie reprezentatywnych tras transportu towarów. Monetyzacja kosztów (przeliczenie ich na wartości pieniężne) będzie zatem w tym przypadku polegać kolejno na:

- określeniu długości trasy pokonanej przez dany środek transportu w wariantcie bezinwestycyjnym (odległość morska lub drogowa) oraz w wariantcie inwestycyjnym (odległość morska, kolejowa lub drogowa), tj. określeniu tras reprezentatywnych
- określeniu rocznej liczby ton (lub TEU) towarów jaka zostaje przewieziona na tych trasach
- uwzględnieniu ograniczeń przepustowości / zdolności przeładunkowej poszczególnych ogniw łańcucha transportowego w wariantcie bezinwestycyjnym oraz inwestycyjnym, a jeżeli trzeba – wskazanie dodatkowych tras reprezentatywnych dla towarów, które „nie mieszczą się” na pierwotnych trasach reprezentatywnych
- obliczeniu liczby tonokilometrów (lub TEU-km) poprzez przemnożenie założonej odległości (km) i ilości ładunków (tony, TEU),
- obliczeniu kosztów transportu przez przemnożenie obliczonej wielkości tonokm (lub TEU-km) przez koszty jednostkowe przypisane poszczególnym efektom społeczno-środowiskowym.

Zatem w dużym skrócie porównywany będzie wariant zakładający przemieszczanie ładunku transportem drogowym z wariantem wykorzystującym do tego celu transport kolejowy (intermodalny), a ilościowe porównanie takich wariantów nazywa się analizą różnicową.

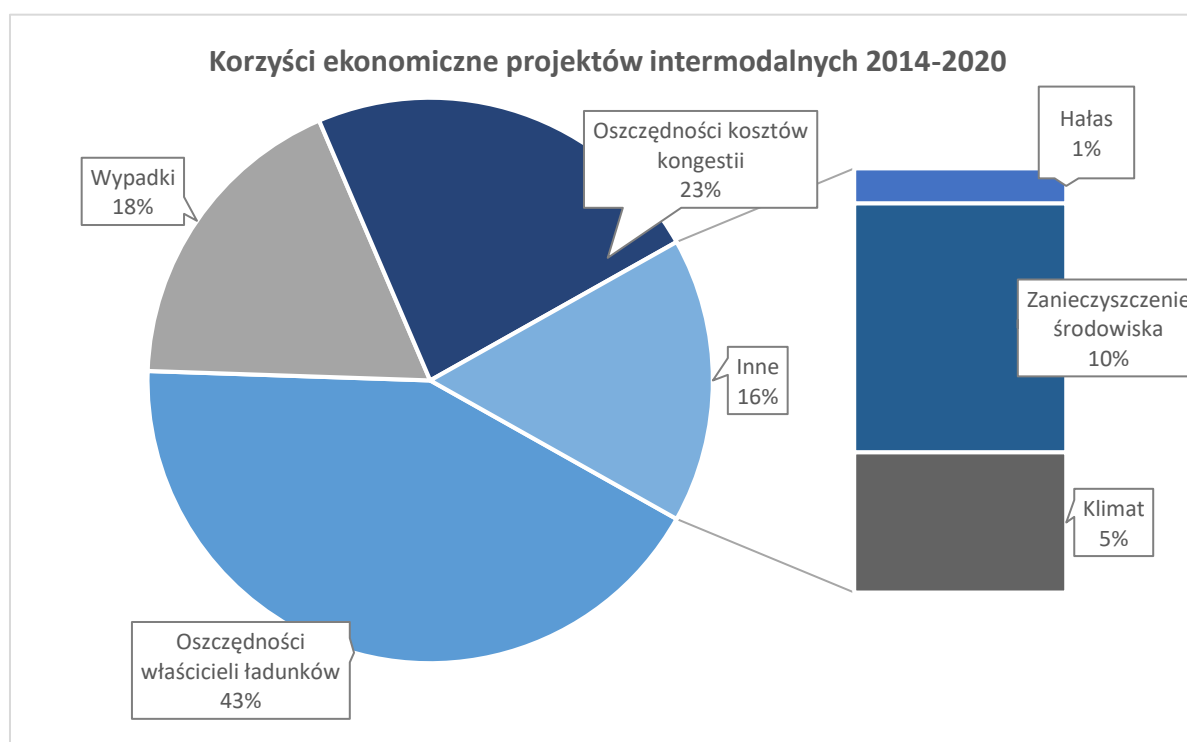
Kluczowe dla prawidłowego ustalenia ww. wariantów jest przyjęcie tras reprezentatywnych. Oznacza to, że trasa założona w danym wariantcie musi pokrywać się z faktycznie realizowanym przewozem. Założenie to dotyczy zarówno wariantu bezinwestycyjnego, jak i inwestycyjnego. Beneficjenci mogą w tym celu przedstawić plany rozwojowe spółki, jak i listy intencyjne z podmiotami, których towary będą przewozić na danych trasach. Ograniczeniem dla realizacji zakładanej wielkości pracy przewozowej w projekcie po stronie operatora i przewoźnika jest m.in. zdolność przeładunkowa terminala (przepustowość), który dane ładunki będzie obsługiwać, czy dostępność taboru, natomiast po stronie ogólnodostępnej infrastruktury „wąskim gardłem” jest np. ograniczenie prędkości punktowe lub szlakowe, które przekłada się wprost na czas dostawy ładunku, czy długość torów odstawczych na stacjach rzutu na długość uruchamianych składów. Przykładowo dla inwestycji polegającej na zakupie nowego taboru, w liczbie blisko tysiąca wagonów-platform, które będą przeznaczone do obsługi kilkudziesięciu relacji prowadzonych m.in. pomiędzy terminalami morskimi i lądowymi, praca przewozowa przeniesiona z dróg na kolej, może sięgać ponad 3 mld TEU-km¹¹, co w zależności od przyjętej średniej masy ładunku na 1 TEU daje jeszcze kilku- kilkunastokrotnie większą liczbę tonokilometrów.

W perspektywie finansowej 2014-2020, CUPT ogłosił nabór wniosków o dofinansowanie w trybie konkursowym, w ramach Osi Priorytetowej III, działanie 3.2 - Rozwój transportu morskiego, śródlądowych dróg wodnych i połączeń multimodalnych. O dofinansowanie w konkursie mogły się ubiegać: zarządy portów morskich, przedsiębiorcy z państw członkowskich Unii Europejskiej, którzy

¹¹ Opracowanie własne na podstawie projektów realizowanych w ramach POIiŚ 2014 – 2020

wykonyują lub zamierzają wykonywać na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej działalność gospodarczą w zakresie transportu intermodalnego, w tym operatorzy terminali intermodalnych, podmioty zajmujące się udostępnianiem taboru kolejowego przeznaczonego do wykonywania transportu intermodalnego oraz podmioty zarządzające infrastrukturą kolejową zapewniającą bezpośredni dostęp do terminali intermodalnych. Projekty, które mogły ubiegać się o dofinansowanie, zgodnie z Regulaminem konkursu obejmowały budowę lub przebudowę infrastruktury terminali intermodalnych, w tym terminali położonych w centrach logistycznych i portach morskich, wraz z dedykowaną infrastrukturą kolejową; zakup lub modernizację urządzeń niezbędnych do obsługi terminali intermodalnych, w szczególności urządzeń dźwigowych i innych urządzeń służących do przeładunku, lokomotyw manewrowych; zakup lub modernizację systemów telematycznych i satelitarnych (urządzeń i oprogramowania), związanych z transportem intermodalnym, a także wydatki na ich wdrożenie; zakup lub modernizację taboru kolejowego, w tym lokomotyw trakcyjnych, oraz specjalistycznych wagonów służących do przewozów intermodalnych (platformy). Dopuszczona była możliwość realizacji projektów integrujących w sobie ww. typy projektów¹².

Zaprezentowane statystyki zostały opracowane na podstawie wyników uzyskanych przez reprezentatywne projekty z listy projektów z podpisanymi umowami o dofinansowanie¹³. Każdy z tych projektów w analizie ekonomicznej uwzględnił sześć kategorii korzyści (oszczędności właścicieli ładunków, oszczędności kosztów wypadków, oszczędności kosztów kongestii, oszczędności zanieczyszczeń dolnych warstw atmosfery, oszczędności kosztów klimatu, oszczędności kosztów hałasu).



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 13 Średni rozkład korzyści z projektów intermodalnych (bez wartości rezydualnej), 2014-2020

¹² Regulamin konkursu nr POIiŚ.3.2/1/16

¹³ Umowy o dofinansowanie podpisane według stanu na dzień 17 listopada 2020 roku.

Na powyższym wykresie widać, że głównymi korzyściami generowanymi przez poddane analizie projekty intermodalne, na które przypada około 84% korzyści, są oszczędności z tytułu kosztów transportu dla właścicieli ładunków, oszczędności z tytułu zmniejszenia kongestii oraz oszczędności z tytułu zmniejszenia kosztów wypadków na drogach. Na rysunku nie uwzględniono wartości rezydualnej, gdyż de facto składa się ona z poszczególnych rodzajów korzyści z tytułu eksploatacji projektu w latach wykraczających poza 30-letni okres odniesienia analizy. Ponadto kilka projektów wykazało dodatkowo korzyści z tytułu oszczędności czasu oraz oszczędności na kosztach operacyjnych. Jednak z racji ich marginalnej łącznej wartości w korzyściach ogółem – korzyści te zostały pominięte we wszystkich zestawieniach.

Rozwój transportu intermodalnego jest jednym z wyzwań stojących przed polskim sektorem transportu na kolejne lata. Zgodnie ze Strategią Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, w przeciągu najbliższych dziesięciu powinien zostać zrealizowany wskaźnik „Udział masy ładunków transportu intermodalnego w ogólnej masie ładunków przewożonej transportem kolejowym”, zdefiniowany jako „Udział masy ładunków transportu intermodalnego do ogólnej masy ładunków przewożonych transportem kolejowym, wyrażony w %. Transport intermodalny to przewóz ładunków wykorzystujących więcej niż jeden rodzaj transportu, przy użyciu tylko jednej jednostki transportowej, np. kontenera, bez przeładunku samego towaru przy zmianie rodzaju transportu”. Wartość bazowa tego wskaźnika z 2017 roku to 6,13% – w 2020 roku szacuje się osiągnięcie na poziomie między 6,8% a 7,2%, natomiast docelowo w 2030 roku powinien on osiągnąć wartość między 9% a 10,7%. Kolejnym wskaźnikiem związanym z rozwojem transportu intermodalnego jest wskaźnik „Potencjał przeładunkowy portów morskich¹⁴”, zdefiniowany jako „Maksymalna wydajność infrastruktury i suprastruktury w porcie do obsługi ładunków w jednostce czasu”, którego wartość bazowa z 2017 roku to 161,54 mln ton, a wartość docelowa w roku 2030 ma wynieść 179,96 mln ton. Ponadto wpływ na transport intermodalny ma wskaźnik „Średnia prędkość kursowania pociągów towarowych na sieci linii PLK S.A.”, którego wartość bazowa z 2017 roku to 30 km/h, a docelowa w 2030 roku to 45 km/h¹⁵. Realizacja powyższych wskaźników jest powiązana bezpośrednio z postępem inwestycyjnym wskazanych w niniejszym dokumencie elementów składających się na rozwój infrastruktury transportowej.

Należy jednak zauważyć, że w przypadku transportu intermodalnego inwestycje dofinansowywane ze środków Unii Europejskiej objęte są pomocą publiczną, stąd wybór następuje w trybie konkursowym. Nie jest możliwe określenie szczegółowej listy inwestycji na etapie planowania, ponieważ dopiero po zdefiniowaniu kwalifikowanego zakresu rzeczowego oraz kryteriów wyboru w danym konkursie, podmioty zainteresowane uzyskaniem dofinansowania składają wnioski, które następnie podlegają ocenie i finalnie lista inwestycji jest ustalana na podstawie listy rankingowej. Nawet gdyby podjąć próbę uwzględnienia wszystkich potencjalnych inwestycji, to ze względu na to, że realizują je podmioty objęte tajemnicą handlową, nie są one zobowiązane do ujawniania swoich planów inwestycyjnych i tym samym nie ma możliwości szczegółowego określenia korzyści ekonomiczno-społecznych możliwych do wygenerowania.

¹⁴ Uwzględniono porty morskie o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej, w rozumieniu ustawy z dnia 20 grudnia 1996 r. o portach i przystaniach morskich (Dz. U. z 2017 r. poz. 1933), tj. w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu, a także regionalne w Darłowie, Elblągu, Helu, Kołobrzegu, Łebie, Policach, Stepnicy, Ustce i Władysławowie

¹⁵ Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, Uchwała Rady Ministrów nr 105/2009 przyjęta 24 września 2019 r., M.P. poz. 1054

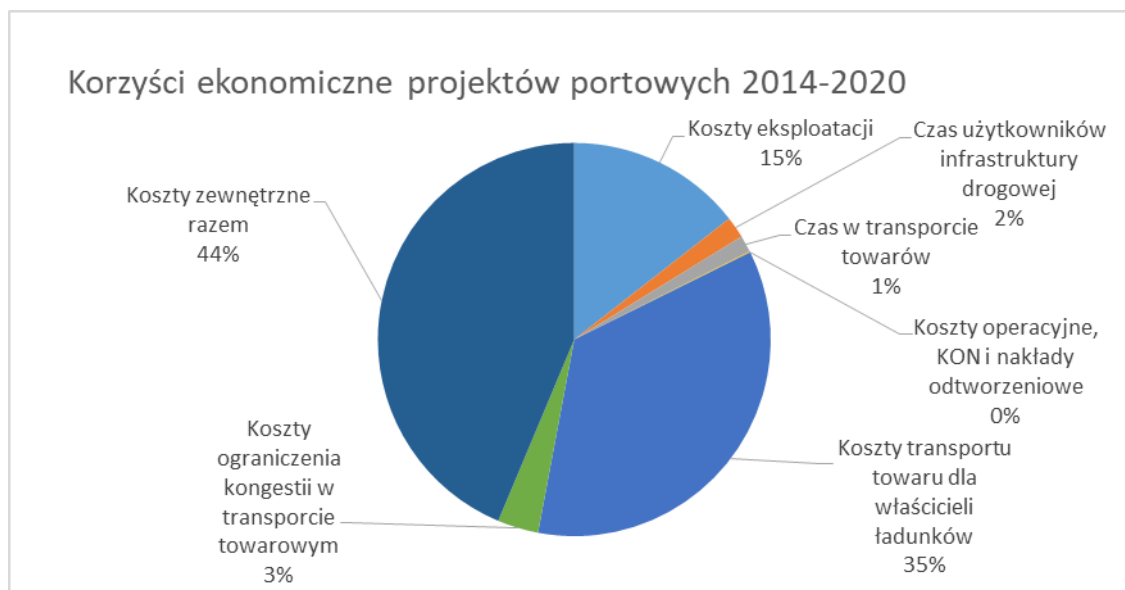
Wysokie wskaźniki efektywności ekonomicznej uzyskane przez projekty intermodalne w perspektywie 2014-2020 potwierdzają, że dofinansowanie przyniesie wymierne korzyści zarówno dla Beneficjentów pomocy jak i szeroko rozumianego otoczenia społeczno-gospodarczego tych projektów. Zważywszy na znaczące niedoinwestowanie tej gałęzi transportu należy spodziewać się, że efektywność projektów potencjalnie wspartych w kolejnej perspektywie będzie porównywalna, w zależności od dalszego rozwoju rynku i infrastruktury kolejowej oraz portów morskich.

7. Infrastruktura portów morskich

Podobnie jak w przypadku inwestycji intermodalnych, w przypadku portów morskich nie jest możliwe określenie szczegółowego katalogu projektów, a tym samym nie ma możliwości przygotowania prognoz ruchu i oszacowania korzyści już na etapie planowania. O ile zarządy portów morskich o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej są spółkami z dominującym udziałem skarbu państwa, to inwestycje przez nie realizowane odpowiadają na dynamiczne potrzeby związane z konkurencyjnością portów zgłaszane przez operatorów i przewoźników, zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Operatorzy i przewoźnicy są to podmioty objęte tajemnicą handlową, stąd możliwe jest ewentualnie oszacowanie punktowego potencjału zwiększenia przepustowości portów, jednak nie jest możliwe określenie ex-ante m.in. kierunków/tras transportu dodatkowych wolumenów towarów, a tym samym nie ma możliwości szczegółowego określenia korzyści ekonomiczno-społecznych możliwych do wygenerowania. Ponadto niektóre inwestycje w portach morskich wynikają wprost z dyrektyw Unii Europejskiej, wymagających m.in. zapewnienia odpowiedniej infrastruktury odbioru ścieków, stąd generowanie korzyści typowo transportowych nie jest dla nich priorytetem. Do analizy projektów portowych perspektywy finansowej 2014-2020 zostało wybranych 13 analiz projektów realizowanych w portach morskich przez Zarządy Portów Morskich oraz Urzędy Morskie, w tym 8 grup projektów w ramach POIiŚ i 5 projektów CEF. Grupy te składały się z projektów, dla których przeprowadzone zostały skonsolidowane analizy ekonomiczne. Zostały one podzielone na projekty, których celem było ulepszenie zaplecza lądowego portów (infrastruktura drogowa, kolejowa, parkingi itp.) i przedpola morskiego (tory wodne, falochrony, baseny portowe, nabrzeża).

Ze względu na specyfikę analiz niektórych projektów pojawia się kategoria kosztów zewnętrznych razem - chodzi o efekty zewnętrzne transportu, które nie są ujmowane w finansowej wycenie działalności transportowej, natomiast oddziałują na otoczenie zewnętrzne poza sektorem transportu. W tej kategorii znajdują się m.in. koszty wypadków, hałasu, zmian klimatu czy zanieczyszczenia powietrza (z czego w omawianych projektach największy udział mają koszty wypadków).

Najbardziej znaczącą korzyścią w projektach portowych jest oszczędność z tytułu kosztów transportu towaru dla właścicieli ładunków. Jest to wiodąca korzyść zarówno w projektach na zaplecze i przedpole portu. Znaczący udział mają również oszczędności kosztów zewnętrznych razem. Korzyści z ograniczenia kongestii w transporcie towarowym pojawiły się wyłącznie w projektach zaplecza portu ze względu na ich bezpośredni wpływ na przełożenie ładunków z dróg na kolej, z kolei oszczędności kosztów czasu w transporcie towarów wyłącznie w projektach przedpola portu (ponieważ nie uwzględnia ich się w przypadku przełożenia ładunków pomiędzy dwiema gałęziami transportu, przyjmując że są ujęte w różnicy kosztów transportu dla właścicieli ładunków).



Wykres 14 Średnie korzyści ekonomiczne projektów portowych (bez wartości rezydualnej), 2014-2020

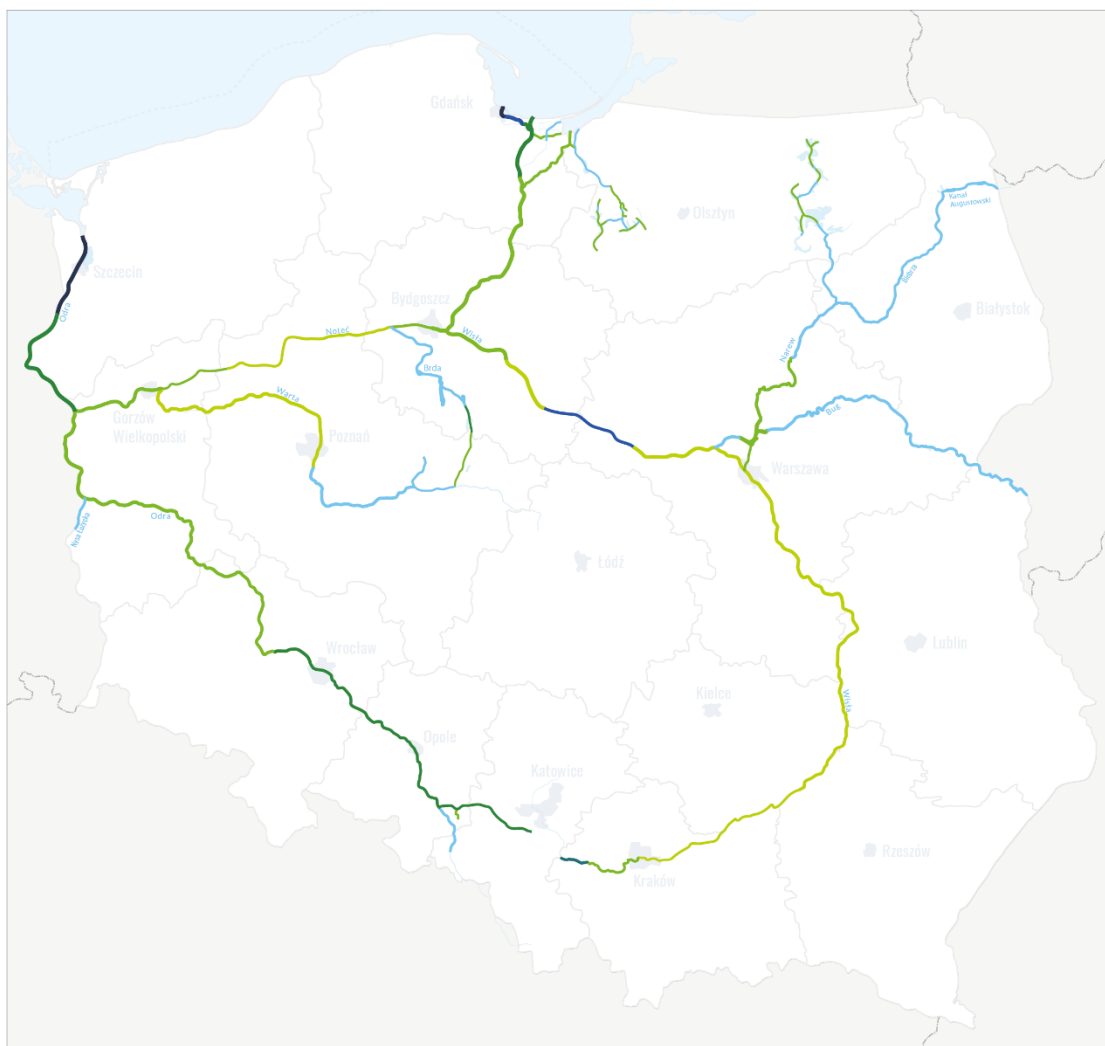
Źródło: Opracowanie własne

Jednocześnie należy zauważyć, że w przypadku wyboru inwestycji wskazanych w *Programie rozwoju polskich portów morskich do 2030 r.* uwzględniano wiele kryteriów. Brano pod uwagę m.in. dojrzałość projektów, ich znaczenie dla rozwoju portu/ całego sektora morskiego RP, zapewnienie finansowania (co w dużej mierze determinowało prawdopodobieństwo realizacji danego projektu).










8. Infrastruktura żeglugi śródlądowej

Według raportu Głównego Urzędu Statystycznego pn. *Transport wodny śródlądowy w Polsce w 2021 r.* długość sieci dróg wodnych w Polsce w 2021 r. wynosiła 3768 km, z czego 2523 km stanowiły uregulowane rzeki żeglowne, 655 km – skanalizowane odcinki rzek, 335 km – kanały, a 255 km – jeziora żeglowne. W 2021 r. długość dróg wodnych eksploatowanych przez żeglugę wynosiła 3549 km (94,2%). Wymagania stawiane drogom o znaczeniu międzynarodowym (klasy IV i V) w 2021 r. spełniało w Polsce 5,5% długości eksploatowanych dróg wodnych (206 km). Pozostałą sieć dróg wodnych tworzą szlaki o znaczeniu regionalnym (klasy I, II i III), których łączna długość w 2021 r. wyniosła 3562 km.

Rys. 26 Śródlądowe drogi wodne w Polsce z podziałem na klasy żeglowności (2022 r.)



Legenda

- | | | | |
|--|---|--|--|
|  klasa Ia |  klasa II |  klasa IV |  klasa Vb |
|  klasa Ib |  klasa III |  klasa Va | |
-  Rzeszów Siedziba urzędu wojewódzkiego
-  Granica województwa

Źródło: Opracowanie na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych (Dz. U. z 2022 r. poz.1170).

Do dróg wodnych wykorzystywanych do regularnego transportu ładunków należy zaliczyć Odrzańską Drogę Wodną – od portu śródlądowego w Gliwicach do Zespołu Portów Morskich Szczecin i Świnoujście oraz odcinek Dolnej Wisły – od Torunia do Portu Morskiego Gdańsk. W transporcie krajowym w latach 2015-2021 na ww. odcinkach dróg wodnych doszło do spadku przewożonych ładunków łącznie o 55,09% (od 3,83 mln ton do 1,72 mln ton ładunków).

W perspektywie finansowej 2014-2020 zrealizowano bądź rozpoczęto realizację 11 projektów, z których większość dotyczyła modernizacji jazów, śluz oraz stopni wodnych. Jeden projekt dotyczył wdrożenia RIS (ang. *River Information Services*) na Dolnej Odrze, a jeden projekt dotyczył bezpośrednio prac modernizacyjnych w celu zapewnienia zimowego lodołamania. Wszystkie projekty dotyczyły

odcinków Odrzańskiej Drogi Wodnej. Projekty były oceniane w CUPT w trybie pozakonkursowym, a większość z nich była również oceniana pod kątem spełnienia kryterium efektywności ekonomicznej. Z tego kryterium zwolnione były jednak działania dotyczące poprawy bezpieczeństwa (RIS), spójnie z podejściem w innych gałęziach transportu.

W analizie ekonomicznej zastosowano podejście polegające na ujęciu korzyści wynikających z odtworzenia i utrzymania żeglowności (III klasa drogi wodnej w zakresie dostępnej głębokości tranzytowej) Odry od Gliwic do Szczecina, tj. zidentyfikowanych potencjalnych przełożeń międzygałęziowych, a także korzyści z unikniętych powodzi zatorowych, przebudowy mostu w Podjuchach (wpływ na przepustowość drogi wodnej) oraz uwzględnienia w związku z tym pełnych kosztów niezbędnych do osiągnięcia zakładanych celów i korzyści transportowych oraz przeciwpowodziowych.

Największy procentowy udział korzyści, zależnie od przyjętego zakresu wariantu bezinwestycyjnego i wariantu inwestycyjnego, miała zmiana kosztów transportu (między ok. 40 a ok. 80%) oraz uniknięte straty z powodzi zatorowych (między ok. 20 a ok. 30%).

Jednak nie wszystkie planowane inwestycje, w ramach przedmiotowych 11 projektów, zostaną zakończone w perspektywie 2014-2020. Te inwestycje to modernizacja stopnia wodnego Ujście Nysy (śluz i jaz) oraz stopnia wodnego w Opolu. Dla tych inwestycji opracowano dokumentację projektową oraz uzyskano wymagane zezwolenia administracyjne. Dodatkowo obecnie trwa procedura sądowo-administracyjna w przypadku inwestycji na Odrze granicznej, której etap II został zaplanowany do ukończenia, w perspektywie do 2030 r.

Obecnie w przygotowaniu jest *Krajowy Program Żeglugowy do roku 2030* (zwany dalej KPŻ), który jest podstawowym dokumentem planistycznym sektora żeglugi śródlądowej. W działaniach realizujących cel KPŻ wskazana została m.in. lista projektów inwestycyjnych na użytkowanych transportowo odcinkach dróg wodnych. Mając na uwadze charakter tych projektów, polegających na odbudowie zabudowy regulacyjnej i modernizacji obiektów hydrotechnicznych likwidujących *wąskie gardła* istotne dla prowadzenia transportu, a także dalszy rozwój systemu RIS, przewiduje się, że zostaną zakończone do 2030 r. Zakres wskazanych inwestycji ograniczony jest do projektów realizowanych na infrastrukturze liniowej i punktowej na istniejących obiektach hydrotechnicznych.

Na potrzeby KPŻ zidentyfikowano dwa scenariusze rozwoju infrastruktury. Scenariusz bezinwestycyjny – zakończenie realizacji projektów z perspektywy 2014-2020, bez inwestycji dla których opracowano już dokumentację projektową, ale nie rozpoczęto prac budowlanych oraz scenariusz inwestycyjny – realizacji projektów wskazanych w KPŻ, z szczególnym uwzględnieniem projektów, dla których opracowano dokumentację w perspektywie 2014-2020.

Wybór scenariusza bezinwestycyjnego utrzyma negatywny trend spadkowy skutkujący załamaniem rynku żeglugowego w Polsce. Konsekwencją tego zjawiska będzie spadek liczby podmiotów prowadzących działalność w tym sektorze. Dalsza degradacja infrastruktury hydrotechnicznej przełoży się również na potencjalne straty materialne i niematerialne z tytułu obniżenia ochrony przeciwpowodziowej regionów. Zostanie utrzymana fragmentaryczność możliwości prowadzenia transportu na Odrzańskiej Drodze Wodnej. Proces usuwania *wąskich gardeł* nie zostanie zakończony, a kluczowa inwestycja na Odrze granicznej zostanie przerwana bez likwidacji wszystkich miejsc limitujących żeglugę istotną dla ochrony przeciwpowodziowej. W przypadku stopni wodnych należy podkreślić ich zły stan techniczny, który może prowadzić do katastrofy budowlanej skutkującej stratami materialnymi o charakterze gospodarczym i środowiskowym.

Wybór scenariusza inwestycyjnego pozwoli na ujednoczenie parametrów eksploatacyjnych na sieci TEN-T i poza siecią TEN-T i tym samym uzyskanie skumulowanych efektów ekonomicznych inwestycji. W tym zakresie kluczowa jest komplementarność podejmowanych działań w oparciu o projekty z perspektywy 2014-2020 i ich kontynuację w perspektywie 2021-2027. Skumulowane efekty ekonomiczne rozumiane przede wszystkim jako korzyści z tytułu obniżenia kosztów transportu oraz ochrony przeciwpowodziowej zostaną osiągnięte poprzez zwiększenie dostępności transportowej odcinków dróg wodnych, wykorzystywanych do regularnego transportu.

Inwestycje przewidziane do realizacji w perspektywie 2021-2027 podzielono na dwie kategorie – kategorię priorytetową, do której zaliczono inwestycje zaplanowane do realizacji na Odrzańskiej Drodze Wodnej, w tym pełne wdrożenie RIS Odrzańskiej Drogi Wodnej, oraz kategorię uzupełniającą, do której włączono inwestycje zaplanowane do realizacji na odcinku Dolnej Wisły, zabudowanym infrastrukturą regulacyjną. Na ogólny wynik ekonomiczny wyboru scenariusza inwestycyjnego ma również wpływ żywotność infrastruktury hydrotechnicznej, tj. 80-100 lat. W analizach kosztów i korzyści dla projektów śródlądowych, możliwości operacyjnego wykorzystania infrastruktury przyjmuje się na 50 lat po zakończeniu inwestycji¹⁶.

Na wybór projektów do realizacji w ramach KPŻ wpływ miały wyniki prognoz ruchu. Według nich w wyniku realizacji programu w 2030 ilość transportowanych ładunków może wynosić ok. 6,8 mln ton rocznie. Przy czym zakłada się, że w 2030 r. 63,69% transportu stanowić będzie grupa ładunkowa towarów masowych stałych, 24,62 % – towarów drobnicowych, 6,97% – kontenery, 4,14% – towary masowe płynne, a 0,57% – ponadgabaryty. Należy podkreślić, że w perspektywie wieloletniej prognozuje się znaczący spadek przewozu towarów masowych stałych na rzecz transportu kontenerowego i drobnicowego.

Realizacja KPŻ w przewidzianym zakresie doprowadzi do prognozowanego, w oparciu o modelowanie ruchu, wzrostu wykorzystania dróg wodnych o 38% w stosunku do roku 2015 i zahamowania trendu spadkowego w przewozach ładunków w żegludzie śródlądowej. Ponadto doprowadzi do uzupełnienia i wzmocnienia powiązań portów morskich z zapleczem lądowym o śródlądowe drogi wodne. Efektem inwestycji będą również korzyści niebędące bezpośrednio korzyściami transportowymi, jak podniesienia poziomu ochrony przeciwpowodziowej poprzez modernizację infrastruktury hydrotechnicznej pozwalającej na regulację poziomu wody oraz możliwości prowadzenia akcji lodołamania.

9. Infrastruktura lotnisk

Inwestycje w infrastrukturę istniejących lotnisk obejmują m.in. kwestie dotyczące: poprawy bezpieczeństwa, w tym instalacji systemów nawigacyjnych służących zarówno trasowej części lotu, jak i na poszczególnych portach lotniczych; systemy zarządzające urządzeniami/pojazdami technicznymi na lotnisku oraz procesem kołowania; wymianę urządzeń/pojazdów technicznych na niskoemisyjne. Wdrażanie tego typu inwestycji w Polsce koordynuje Polska Agencja Żeglugi Powietrznej. Ich realizacja przynosi szereg korzyści, począwszy od poprawy bezpieczeństwa lotniczego, przez poprawę efektywności kosztowej dzięki usprawnieniu procedur i procesów (w tym redukcja czasu kołowania i redukcja zużycia paliwa), po redukcję emisji CO₂ i hałasu dzięki wprowadzeniu niskoemisyjnych urządzeń/pojazdów technicznych.

Dla tego typu projektów nie przeprowadza się jednak prognozy ruchu, ani ilościowej analizy ekonomicznej. Takie podejście jest spójne z założeniem stosowanym w innych sektorach, że projekty dotyczące poprawy bezpieczeństwa nie wymagają prognozy ruchu, ani ilościowej analizy

¹⁶ Przykład – analiza kosztów i korzyści dla projektu budowy połączenia Sekwana-Skalda.

ekonomicznej. Ponadto w ramach instrumentu CEF Military Mobility, gdzie zakres inwestycji w portach lotniczych jest podobny lub nawet szerszy wobec wyżej wymienionych, projekty są zwolnione przez CINEA z pełnej analizy kosztów i korzyści, w tym również z prognozy ruchu.

W najbliższych latach planowane jest uruchomienie nowego lotniska, którym ma być Centralny Port Komunikacyjny (CPK). W Zintegrowanym Modelu Ruchu CUPT został on uwzględniony od horyzontu prognostycznego 2030, zgodnie z założeniami. ZMR nie obejmuje ruchu lotniczego, dlatego też CPK jest traktowany jako generator ruchu, który ma wpływ jedynie na pasażerski ruch lądowy.