

KAZIMIERZ JAMROZ

dr hab. inż., Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, e-mail: kazimierz.jamroz@wilis.pg.gda.pl

KRYSTIAN BIRR

mgr inż., Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, e-mail: krystian.birr@wilis.pg.gda.pl

SŁAWOMIR GRULKOWSKI

dr inż., Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, e-mail: slawomir.grulkowski@wilis.pg.gda.pl

KRZYSZTOF KALKOWSKI

inż. student, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, e-mail: wskrisso@gmail.com

TOMASZ BUDZISZEWSKI

mgr, Biuro Rozwoju Gdańska, ul. Wały Piastowskie 24, 80-855 Gdańsk, e-mail: zko@brg.gda.pl

Analiza możliwości wzrostu udziału transportu zbiorowego w wojewódzkich przewozach pasażerskich na przykładzie województwa pomorskiego^{1,2}

Streszczenie. Podział zadań przewozowych pomiędzy dostępne środki transportu jest jednym z kluczowych wyzwań przy opracowaniu Planów Transportowych w regionach. Stan aktualny i prognozy prowadzone na obszarze Unii Europejskiej wskazują, że w najbliższych latach dominującym środkiem transportu pasażerskiego będzie samochód osobowy z zarysowującą się tendencją wzrostową. Dlatego bardzo istotnym działaniem przy budowie zintegrowanego systemu transportu w województwie jest zwiększenie udziału transportu zbiorowego w wojewódzkich przewozach pasażerskich, bądź zatrzymanie jego trendu spadkowego. Przed tym wyzwaniem stanęli autorzy Planów Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego w całej Polsce. W referacie przedstawiono obecne trendy zmian podziału zadań przewozowych w wybranych krajach, charakterystykę przewozów pasażerskich w województwie pomorskim oraz prognozy zmian udziału poszczególnych gałęzi transportu w podróżach międzypowiatowych. Ponadto zaprezentowano opracowane w ramach formułowania Planu Transportowego warianty rozwoju sieci transportu zbiorowego, możliwe efekty ich wdrożenia na podział zadań przewozowych oraz spróbowano odpowiedzieć na pytanie, jaka powinna być rola poszczególnych rodzajów transportu zbiorowego w realizacji wojewódzkich przewozów pasażerskich. **Słowa kluczowe:** regionalny transport zbiorowy, podział zadań przewozowych, plan transportowy, środki transportu

Wprowadzenie

Problem podziału zadań przewozowych w województwach był dotychczas marginalizowany. W statystykach światowych czy europejskich najczęściej prezentowany jest podział zadań przewozowych na poziomie krajowym albo w dużych miastach.

¹ © Transport Miejski i Regionalny, 2014. Wkład autorów w publikację: K. Jamroz 25%, K. Birr 20%, S. Grulkowski 20%, K. Kalkowski 20%, T. Budziszewski 15%.

² W artykule wykorzystano wyniki badań i analiz przeprowadzonych na zlecenie Departamentu Infrastruktury Pomorskiego Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku, dla potrzeb opracowania Planu Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla województwa pomorskiego.

Obszar UE

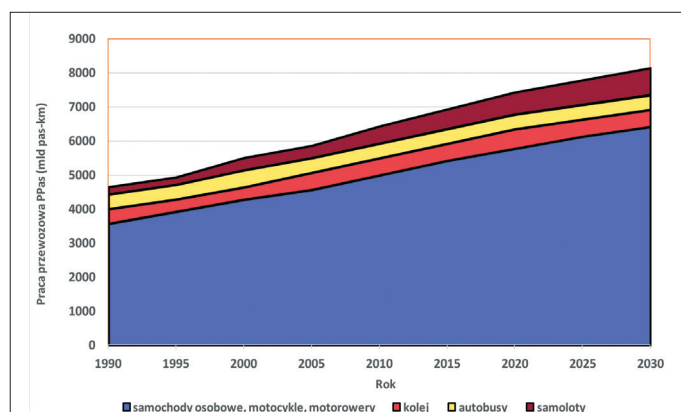
Podział zadań przewozowych uwzględniający podróże wszystkimi środkami transportu na obszarze UE w roku 2011 [1] był następujący:

- transport drogowy: samochodem 73,3%, autobusem 7,8%, motocyklem 1,9%,
- transport lotniczy: 8,8%,
- transport szynowy: koleją 6,2%, metrem i tramwajem 1,4%,
- transport wodny: 0,6%.

Prognozy przewozów pasażerskich w UE wskazują dalszy wzrost podróży wykonywanych transportem drogowym, a w szczególności samochodem osobowym (rys. 1).

Wybrane kraje

Analizując statystyki UE, można stwierdzić, że samochód osobowy jest dominującym środkiem transportu pasażerskiego. W 2011 roku, wśród 27 krajów członkowskich, w transporcie lądowym [1]:



Rys. 1. Prognoza podróży wykonywanych różnymi środkami transportu w UE do roku 2030 [2].

- samochodem osobowym wykonywano od 66% (Węgry) – 90% (Litwa) pracy przewozowej liczonej w pasażerokilometrach; w Polsce według tych danych szacuje się, że było to 88% pasażerokilometrów;
- transportem zbiorowym wykonywano od 10% (Litwa) – 34% (Węgry) – pracy przewozowej liczonej w pas-km; w Polsce według tych danych szacuje się, że było to 12%.

Duże miasta

W dużych miastach amerykańskich w roku 2009 samochodami osobowym realizowano od 29% (Nowy Jork) do 91% (Nashville) podróży do pracy. W 85–95% podróży realizowanych samochodem osobowym, w pojeździe podróżowała tylko jedna osoba [3]. W dużych miastach europejskich sytuacja nieco się różni, gdyż [4]:

- samochodem osobowym wykonywano od 25% (Barcelona) – 59% (Rzym) podróży,
- transportem zbiorowym wykonywano od 20% (Rzym) – 62% (Paryż) podróży.

Regiony

Istotny wpływ na podział zadań przewozowych ma gęstość zaludnienia i dostępność do transportu zbiorowego. Przykładem podziału zadań przewozowych w regionach o dużej gęstości zaludnienia (> 9000 osób/km²) może być Bukareszt. Z dostępnych danych wynika, że w 2009 roku podział zadań przewozowych wynosił: transport zbiorowy 51%, samochody osobowe – 24%, pieszo 20% [5]. Natomiast dobrym przykładem podziału zadań przewozowych w regionach o małej gęstości zaludnienia (< 200 osób/km²) może być Walonia. W 2009 roku podział zadań przewozowych wynosił: samochody osobowe – 80%, autobusy 15% i kolej 5%. Na podstawie porównania wyników badań przeprowadzonych w latach 1990 i 2009 można stwierdzić, że w ciągu ostatnich dwóch dekad nastąpił przyrost udziału transportowego w podróżach z 16 do 20% [5], [6]. Mimo to nadal występuje bardzo wysoki udział samochodów osobowych w realizacji podróży w tym regionie.

Na tym tle kwestią stawianą przy okazji opracowywania planów rozwoju zrównoważonego transportu zbiorowego w województwach jest problem podziału zadań przewozowych. Stawiane są następujące pytania:

- 1) Czy są szanse na zwiększenie udziału transportu zbiorowego, a zmniejszenie udziału transportu indywidualnego (samochodowego) w wojewódzkich przewozach pasażerskich?

Jaka powinna być rola poszczególnych rodzajów transportu zbiorowego w realizacji wojewódzkich przewozów pasażerskich?

Problem ten analizowano przy okazji budowania Planu transportowego dla województwa pomorskiego [7]. W artykule podejmujemy próbę odpowiedzi na tak postawione pytania.

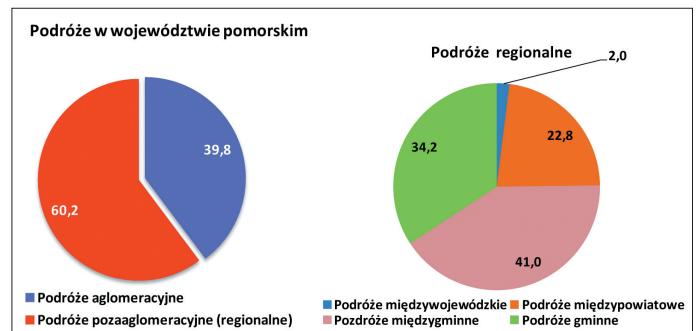
Charakterystyka przewozów pasażerskich w województwie pomorskim

Z badań zachowań transportowych mieszkańców województwa pomorskiego (z wyłączeniem mieszkańców Trójmiasta) przeprowadzonych dla potrzeb niniejszego Planu [8], na próbie 8500 gospodarstw domowych wynika, że w roboczym dniu tygodnia mieszkańcy województwa pomorskiego wykonują łącznie 4,1 miliona podróży, w tym (rys. 2a):

- 1,6 miliona podróży aglomeracyjnych,
- 2,5 miliona podróży regionalnych (międzypowiatowych i międzywojewódzkich).

Wskaźnik ruchliwości liczony jako średnia liczba podróży wykonanych w okresie jednej doby na analizowanym obszarze, w odniesieniu do wszystkich jego mieszkańców (dla podróży pieszych i niepieszych), kształtuje się poziomie 1,90 podróży/mieszkańca/dobę. Przeciętnie w ciągu doby z ogółu podróży regionalnych (rys. 2b) [8], [9]:

- 34% mieszkańców wykonuje podróże tylko wewnątrz własnej gminy,
- 41% mieszkańców podróżuje poza gminę,
- 25% mieszkańców podróżuje poza powiat, w tym 2% mieszkańców podróżuje poza województwo pomorskie.

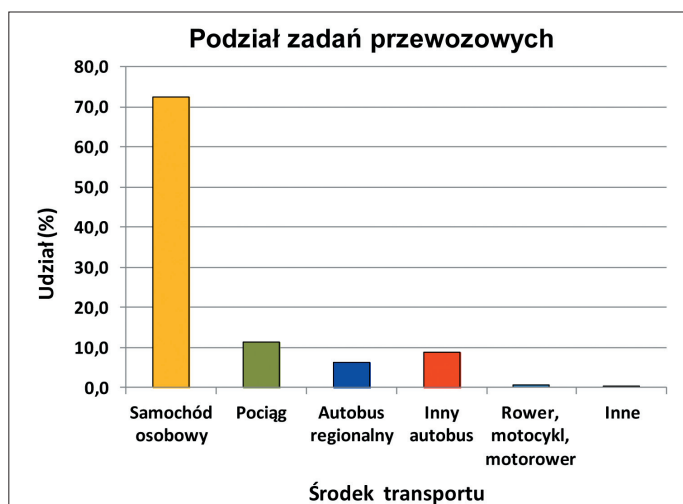


Rys. 2. Podział podróży w województwie pomorskim w roku 2013
Źródło: [8]

Podróże międzypowiatowe realizowane są w następujący sposób (rys. 3):

- 73% podróży transportem indywidualnym, w tym: 53% jako kierowca samochodu osobowego, 19% jako pasażer samochodu osobowego, 0,7% jako kierowca lub pasażer motocykla, motoroweru lub roweru itp.;
- 27% podróży odbywanych jest transportem zbiorowym, w tym: 11,5% pociągiem, 6,3% autobusem regionalnym, 3,0 mikrobusem, 5,7% autobusem miejskim, szkolnym itp.

Jednocześnie występuje duże zróżnicowanie podziału zadań przewozowych w poszczególnych powiatach. Największy udział transportu zbiorowego w podróżach międzypowiatowych występuje w powiatach położonych w pobliżu Trójmiasta, o dużej ofercie transportu zbiorowego. Natomiast najmniejszy udział transportu zbiorowego, a tym



Rys. 3. Podział zadań przewozowych w podróżach międzypowiatowych mieszkańców województwa pomorskiego (z wyłączeniem mieszkańców Trójmiasta) w roku 2013

Źródło: [7], [8]

samym największy udział samochodów osobowych w podróżach występuje w powiatach najbardziej oddalonych od Trójmiasta: starogardzkim, bytowskim, kościerskim i chojnickim (rys. 4).

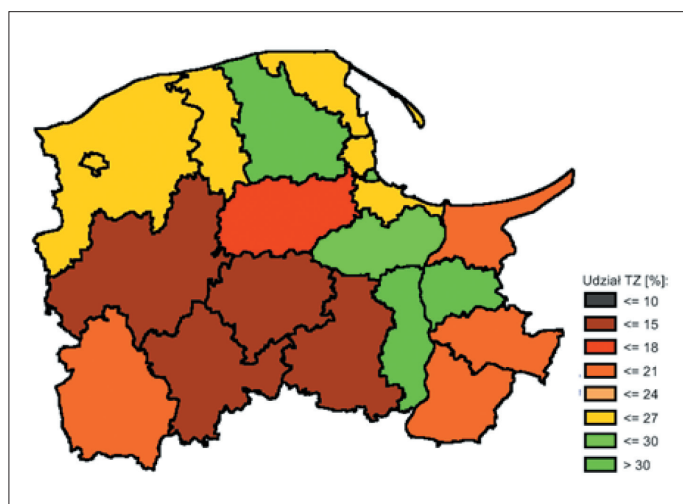
Analizując podział zadań przewozowych w poszczególnych powiatach, można stwierdzić, że [8], [9]:

- pociąg wykorzystywany jest najczęściej w powiecie tczewskim, wejherowskim i malborskim, natomiast najrzadziej w powiatach: bytowskim, gdańskim i kościerskim; zwraca uwagę małe wykorzystanie tego środka transportu w powodu trwającego remontu torów kolejowych i słabej dostępności przystanków kolejowych w powiecie gdańskim;
- autobus regionalny wykorzystywany jest najczęściej w powiecie nowodworskim, słupskim i puckim, natomiast najrzadziej w powiatach: wejherowskim, chojnickim i kwidzyńskim.

Podział zadań przewozowych w podróżach międzypowiatowych mieszkańców województwa pomorskiego (z wyłączeniem mieszkańców Trójmiasta) w roku 2013 przedstawiono w pracy [8].

W odniesieniu do ponad połowy gmin czas dojazdu autobusem regionalnym do Gdańska wynosi ponad 90 minut. W zachodniej części województwa dobrymi powiązaniem wyróżnia się jedynie Słupsk, częściowo Chojnice. Zdecydowanym obszarem problemowym pod względem powiązań transportem zbiorowym jest środkowa i zachodnia część województwa, gdzie istnieje grupa miast i wielu innych o bardzo słabych powiązaniach – w tym trzy miasta wiatowe: Bytów, Kartuszy i Kościerzyna.

Na obszarze województwa pomorskiego publiczny transport kolejowy obsługuje 92 wojewódzkie relacje, realizowane przez trzy spółki przewozowe: Przewozy Regionalne z o.o., PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. oraz Arriva RP Sp. z o.o. Oprócz tego realizowane są przewozy kolejowe aglomeracyjne w 7 różnych parach relacji na cinku Gdańsk Główny–Wejherowo przez spółkę PKP



Rys. 4. Udział podróży międzypowiatowych realizowanych transportem zbiorowym w poszczególnych powiatach

Źródło: [10]

Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. Sieć linii kolejowych użyteczności publicznej przedstawiono na rys. 5. Przewozy międzywojewódzkie i międzynarodowe wykonywane są przez spółkę PKP Intercity.

Długość eksploatowanych w 2012 roku linii kolejowych w województwie pomorskim wynosiła 1237 kilometrów, z czego zdecydowaną większość stanowiły odcinki jednotorowe (868 km) i nieelektryfikowane (780 km). Gęstość linii kolejowych w województwie pomorskim (6,8 km/100 km²) należy do średnich wielkości w skali kraju (8 miejsce). Dane eksploatacyjne:

- praca eksploatacyjna: 7 661 133 pojkm/rok,
- liczba pasażerów: 51 mln pas/rok (78% aglomeracyjne),
- praca przewozowa: ok. 1 mld paskm/rok.

Sieć dróg publicznych w województwie pomorskim w roku 2012 wynosiła 19,5 tysiąca kilometrów, w tym: drogi krajowe 763 kilometry, które przenoszą około 30% całego ruchu drogowego i drogi wojewódzkie 1750 kilometrów. Negatywnym objawem ruchu drogowego są zdarzenia drogowe, których w roku 2012 było: 17,49 tysięcy kolizji i 2,76 tysiąca wypadków, w których zginęło 179 osób (mniej o 33% w ciągu 8 lat), a 3568 było rannych. Straty materialne wyniosły ponad 1,8 miliarda złotych.

Na obszarze województwa pomorskiego transport autobusowy obsługuje ponad 2500 linii transportu zbiorowego miejskiego i regionalnego, które były obsługiwane przez 67 przewoźników. Łącznie w roku 2012 transportem autobusowym przewieziono w województwie pomorskim 293 milionów pasażerów, wykonując pracę eksploatacyjną 93 milionów wozokm. Transport regionalny stanowił tylko część autobusowego transportu zbiorowego i obejmował: 583 linie (w tym 75 linii międzywojewódzkich), tj. 23,2% ogółu linii autobusowych w województwie pomorskim, które wykonały 36,6% całej pracy eksploatacyjnej i przewiozły 6,3% ogółu pasażerów przewiezionych przez transport autobusowy w województwie.

Uwarunkowania i możliwości realizacji przewidywanych potrzeb transportowych

Model transportowy

Do budowy modelu transportowego województwa pomorskiego wykorzystano klasyczny czterostopniowy model transportowy składający się z czterech kolejno następujących etapów: generowanie podróży, rozkład przestrzenny ruchu, podział zadań przewozowych i rozkład ruchu na sieć. Korzystając z wyników badań zachowań transportowych mieszkańców województwa pomorskiego w roku 2013 [8], opracowano na potrzeby planu model transportowy, który składał się z dwóch istotnych części: modelu sieci transportowej i modelu popytu na transport. Do budowy modelu transportowego, a także wykonywanych prognoz przyjęto:

- trzy scenariusze rozwoju społeczno-ekonomicznego: pesymistyczny, umiarkowany i optymistyczny, uwzględniające zmiany demograficzne (liczby mieszkańców), ekonomiczne (PKB), poziom bezrobocia, motoryzacyjne (wskaźnik motoryzacji), napelnienia pojazdów itp.;
- trzy warianty rozwoju sieci transportu zbiorowego użyteczności publicznej;
- cztery okresy obliczeniowe (stany ruchu): dla lat 2015, 2020, 2025 i 2030.

Koncepcja sieci linii transportu zbiorowego

Kształtowanie sieci linii transportowych użyteczności publicznej dla wojewódzkich przewozów pasażerskich opiera się na następujących założeniach:

- podstawowym środkiem transportu zbiorowego w wojewódzkich przewozach pasażerskich będzie transport kolejowy;
- regionalny transport autobusowy będzie pełnił rolę:
 - podstawową, tam gdzie nie ma transportu kolejowego,
 - dowozową pasażerów z punktów źródłowych do węzłów integracyjnych, umożliwiając przesiadanie się na środki transportu kolejowego,
 - uzupełniającą, w przypadku linii autobusowych równoległych do linii kolejowych tam, gdzie mają one małą częstotliwość kursowania;
- węzły integracyjne i ich standardy będą pełniły istotną rolę w wymianie pasażerów pomiędzy poszczególnymi środkami transportu (podsystemami transportu publicznego i indywidualnego).

W koncepcji kształtowania sieci linii transportu zbiorowego sformułowano przewidywane przedsięwzięcia strategiczne w Regionalnym Programie Strategicznym w zakresie transportu „Mobilne Pomorze”, w skład których wejdą:

- pakiet przedsięwzięć dotyczących rewitalizacji linii kolejowych ważnych dla spójności województwa;
- pakiet przedsięwzięć dotyczących rozwoju SKM oraz budowanej sieci PKM;
- budowa, rozbudowa, przebudowa węzłów integracyjnych;
- pakiet działań związanych z dostępem do autostrady A1;

- pakiet działań wzmacniających korytarz transportowy południowy;
- pakiet działań wzmacniających korytarz transportowy północny.

Opracowano dwuwariantową koncepcję połączeń o charakterze użyteczności publicznej, która obejmuje trasy przekraczające granice powiatów oraz istotne połączenia o charakterze międzypowiatowym. Połączenia są wykonywane pomiędzy wybranymi ośrodkami miejskimi, tworzącymi węzły integracyjne. W wariantcie 1 (docelowym) sieci transportowej użyteczności publicznej wyznaczono 24 linie (relacji) kolejowe i 61 linii autobusowych o długości 2395 kilometrów, które będą realizowały wojewódzkie przewozy pasażerskie (użyteczności publicznej). W wariantcie 2 (wyjściowym) wyznaczono 13 linii kolejowych i 61 linii autobusowych o długości 2610 kilometrów. Wyznaczono również węzły integracyjne i przystanki zintegrowane istotne dla połączenia transportu regionalnego z innymi (wyższymi i niższymi) poziomami transportu publicznego.

Warianty rozwoju sieci transportu zbiorowego użyteczności publicznej

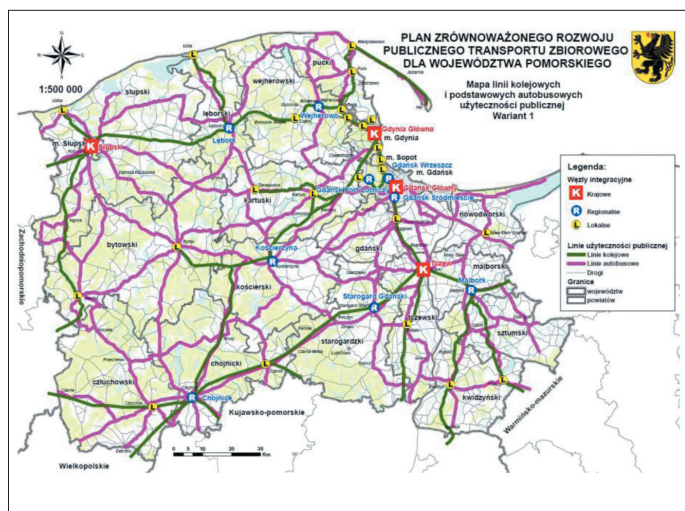
Analizowano trzy warianty rozwoju sieci transportu zbiorowego użyteczności publicznej: wariant 0 – bezinwestycyjny i dwa warianty inwestycyjne 1 i 2.

Wariant 0. Jest to wariant stagnacji (a inaczej braku aktywności w rozwoju i usprawnianiu sieci transportowej). W wariantcie tym założono kontynuację zmian warunków rozwoju społeczno-gospodarczego według scenariusza umiarkowanego (najbardziej prawdopodobnego) oraz standardy obsługi transportowej na relatywnie niskim poziomie.

Przyjęto funkcjonowanie transportu publicznego bez specjalnych interwencji, tzw. scenariusz „nie robić nic nowego”. Nie przewiduje się rozwoju sieci transportu kolejowego i drogowego. Nie przewiduje się wyodrębnienia sieci linii autobusowych użyteczności publicznej. Efektem funkcjonowania tego scenariusza może być dalsze pogorszenie funkcjonowania systemu transportowego w województwie pomorskim, objawiające się znacznym zwiększeniem udziału transportu indywidualnego w podróżach. Scenariusz ten wykorzystywany jest jako bazowy do porównań z innymi scenariuszami i ostrzegawczy w przypadku, gdyby zaniechano dalszych działań rozwojowych.

Wariant 1. Jest to wariant sieci linii kolejowych i podstawowych linii autobusowych użyteczności publicznej, obejmujący 24 linie (relacje) kolejowe i 60 linii autobusowych użyteczności publicznej. Wariant ten przyjmowany jest jako docelowy, przy założeniu uruchomienia wszystkich linii kolejowych przewidzianych do obsługi wojewódzkich przewozów pasażerskich (rys. 5).

Wariant 2. Jest to wariant sieci linii kolejowych i podstawowych linii autobusowych użyteczności publicznej, obejmujący 13 linii (relacji) kolejowych i 61 linii autobusowych użyteczności publicznej. Wariant ten przyjmowany jest jako wariant startowy, przy założeniu uruchomienia



Rys. 5. Mapa linii kolejowych i podstawowych linii użyteczności publicznej w województwie pomorskim według wariantu 1
Źródło: [7]

tylko linii kolejowych o wysokim poziomie akceptowalności, przewidzianych do obsługi wojewódzkich przewozów pasażerskich.

Prognozowany podział zadań przewozowych

Przeprowadzono analizę i ocenę potrzeb transportowych dla województwa do roku 2025. Podstawowym narzędziem wykorzystanym do prognozowania popytu był model symulacyjny bazujący na tradycyjnym podejściu do modelowania pasażerskiego ruchu międzypowiatowego skalibrowany na podstawie pomiarów i badań terenowych wykonanych specjalnie dla potrzeb Planu Transportowego [8]. W założonym okresie planowania, obejmującym rok 2015, 2020 oraz 2025, przy uwzględnieniu scenariuszy rozwoju społeczno-ekonomicznego: optymistycznego (maksymalizującego popyt), pesymistycznego (minimalizującego popyt), wariant umiarkowanego (realistycznego – najbardziej prawdopodobnego) opracowano prognozy podróży. Wykorzystując zbudowany model symulacyjny, oszacowano skutki zastosowania zaproponowanych rozwiązań pod względem: transportowym, ekonomicznym, społecznym (bezpieczeństwo ruchu drogowego) i ekologicznym (zmniejszenie emisji spalin). Porównanie przeprowadzono dla scenariusza umiarkowanego i dla trzech wariantów rozwoju systemu transportowego: „nie robić nic nowego”, wariant 1 i wariant 2.

Scenariusz umiarkowany (realistyczny). W zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego przewiduje się: niewielki wzrost liczby mieszkańców w województwie pomorskim roku 2025, średni wzrost PKB oraz średni wzrost liczby samochodów osobowych. Spowoduje to funkcjonowanie transportu publicznego w korzystniejszych warunkach od wariantu pesymistycznego, zdeterminowanych warunkami demograficznymi, gospodarczymi, zakresem i uwarunkowaniami rozwoju sieci transportowej, w tym budowy infrastruktury tego transportu, jakości oferty przewozowej, tym dostępności i integracji usług. W zakresie zachowań transportowych mieszkańców przewiduje się średni wzrost chłonności mieszkańców, umiarkowane warunki funkcjo-

nowania przedsiębiorstw transportu zbiorowego oraz średni standard usług transportowych. Dla umiarkowanego scenariusza rozwoju społeczno-gospodarczego województwa pomorskiego przyjęto, że:

- liczba mieszkańców do roku 2025 wzrośnie do 2,34 miliona mieszkańców, tj. o 2,1% w stosunku do roku 2012;
- utrzyma się obecna tendencja migracji do powiatów graniczących z Trójmiastem;
- PKB w województwie pomorskim do 2025 roku wzrośnie o 55% w stosunku do roku 2010; a poziom bezrobocia utrzyma się na obecnym poziomie (11%);
- liczba samochodów osobowych do 2025 roku wzrośnie o dalsze 28% w stosunku do roku 2010, a wskaźnik motoryzacji samochodów osobowych wzrośnie z 480 do 590 samochodów osobowych na 1 tysięcy mieszkańców.

Wariant nie robić nic nowego. Przyjmując powyższe założenia szacuje się, że w roku 2025 liczba podróży wzrośnie aż o 23%. Badania symulacyjne wskazują, że udział tego rodzaju pojazdów w podróżach wzrośnie z 73% (obecnie) do 78% w roku 2025. Tym samym udział podróżujących transportem zbiorowym spadnie z 27 do 22%. Ta niekorzystna perspektywa wymaga podjęcia zdecydowanych działań usprawniających system transportowy województwa pomorskiego.

Warianty rozwoju sieci transportowej. W prognozach wojewódzkich (międzypowiatowych) przewozów pasażerskich wykonywanych transportem zbiorowym na obszarze województwa pomorskiego przyjęto następujące parametry oceny funkcjonowania transportu w województwie pomorskim:

- liczba podróży międzypowiatowych (LP);
- praca przewozowa, mierzona liczbą pasażerokilometrów (PP);
- udział transportu zbiorowego w podróżach międzypowiatowych (UTZ).

Zaprezentowane wyniki wskazują, że zarówno obecnie, jak i w przyszłości głównym regionalnym rodzajem transportu zbiorowego w realizacji podróży międzypowiatowych będzie transport kolejowy. Uzyskane wyniki wskazują, że nastąpią dość istotne zmiany w funkcjonowaniu regionalnego transportu zbiorowego:

- wzrośnie liczba podróży (LP_{tz}) międzypowiatowych obsługiwanych przez transport zbiorowy, która w roku 2025 może wynieść w przypadku:
 - wariantu 1: 57,1 miliona podróży (tj. wzrost w stosunku do wariantu 0 o 26,0%),
 - wariantu 2: 56,2 miliona podróży (tj. wzrost w stosunku do wariantu 0 o 24,4%);
- wzrośnie praca przewozowa, tj. droga przebyta przez podróżnych wykonujących podróże międzypowiatowe transportem zbiorowym (PP_{tz}), i wyniesie w roku 2025 w przypadku:
 - wariantu 1: 1,62 miliarda paskm, (tj. wzrost w stosunku do wariantu 0 o 26,6%),

- wariantu 2: 1,56 miliarda paskm (tj. wzrost w stosunku do wariantu 0 o 22,9%);
- korzystnie zmieni się udział podróży odbywanych transportem zbiorowym (UTZ) i wyniesie w roku 2025 w przypadku (rys. 4.5):
 - wariantu 1: 28,4% (tj. wzrost w stosunku do wariantu 0 o 6,1%),
 - wariantu 2: 27,7% (tj. wzrost w stosunku do wariantu 0 o 5,5%).

Te korzystne zmiany udziału transportu zbiorowego, przy dalszym wzroście liczby samochodów osobowych, oznaczają, że oferta transportu zbiorowego może być konkurencyjna dla wielu użytkowników samochodów osobowych.

Prognozowany popyt na podróże jest głównym czynnikiem wpływającym na ukształtowanie sieci linii transportowych użyteczności publicznej. Przedstawiony na rysunku 6 kartogram międzypowiatowych przewozów pasażerskich transportem kolejowym i transportem autobusowym użyteczności publicznej, według wariantu 1 w roku 2025, potwierdza powyższe tezy i wskazuje, że:

- na liniach kolejowych:
 - największe obciążenia potokami pasażerów występować będą na liniach kolejowych między Malborkiem i Starogardem Gdańskim a Gdańskiem, Gdynią i Wejherowem,
 - duże obciążenia potokami pasażerów występować będą na liniach kolejowych między Wejherowem i Słupskiem, Kościerzyną oraz Kartuzami a Gdańskiem i Gdynią, Chojnicami i Starogardem Gdańskim,
 - średnie lub małe obciążenie ruchem wystąpi na pozostałych liniach;
- na liniach autobusowych użyteczności publicznej:
 - duże obciążenia potokami pasażerów występować będzie na liniach autobusowych między powiatami starogardzkim, tczewskim i kościerskim a Gdańskiem, powiatem puckim a Gdynią i powiatem wejherowskim, powiatem kartuskim a Gdynią i po-

wiatem wejherowskim, powiatami słupskim i bytowskim a Słupskiem,

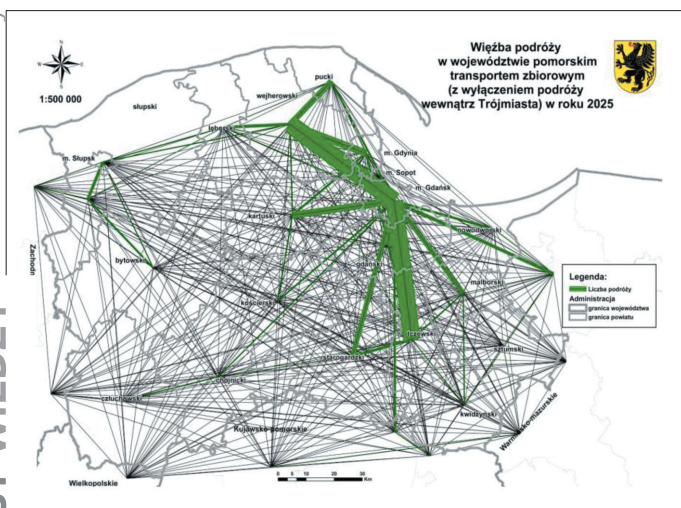
- dość duże obciążenia potokami pasażerów występować będzie na liniach autobusowych między powiatami ościennych województw a powiatami: elbląskim, słupskim, bytowskim, człuchowskim i chojnickim.

Dyskusja wyników. W krótkiej analizie postaramy się odpowiedzieć, jakie są możliwości realizacji przyjętych w województwie pomorskim założeń do Planu Transportowego. Podstawą dyskusji wyników są pytania postawione na początku niniejszego artykułu.

Pytanie pierwsze dotyczyło oceny szans na zwiększenie udziału transportu zbiorowego, a zmniejszenie udziału transportu indywidualnego (samochodowego) w wojewódzkich przewozach pasażerskich. Na podstawie przeglądu studiów literatury i innych raportów [1], [2], [3], [4], [5], [6] można stwierdzić, że dominującym środkiem transportu pasażerskiego w UE i w poszczególnych krajach jest i będzie samochód osobowy. Biorąc pod uwagę tylko transport lądowy, to podróże pasażerskie realizowane są w 83% transportem indywidualnym, a w 17% transportem zbiorowym. Biorąc pod uwagę regiony, można zauważyć, że udział transportu zbiorowego w podróżach pasażerskich wynosi od kilku (2–3%) do kilkudziesięciu procent (45–50%). Należy przy tym zaznaczyć, że każde zmniejszenie udziału samochodów osobowych w podróżach pasażerskich przynosi poprawę bezpieczeństwa ruchu, zmniejszenie ujemnego wpływu na środowisko, co powoduje zmniejszenie kosztów zewnętrznych transportu pasażerskiego.

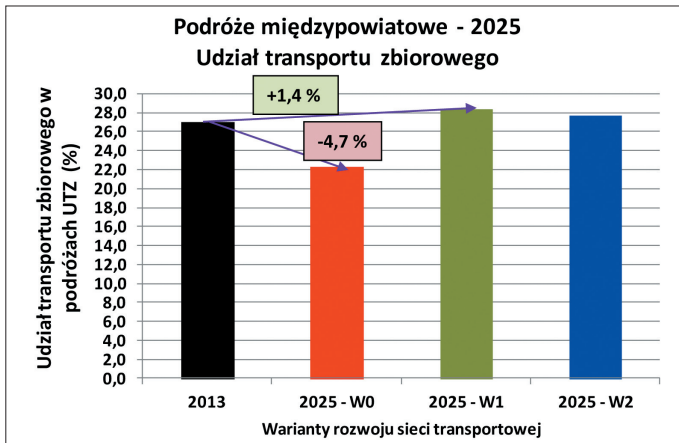
Przeprowadzone analizy wskazują, że w roku 2025 liczba podróży pasażerskich na obszarze województwa pomorskiego wzrośnie aż o 23%. Przeprowadzone badania symulacyjne, z wykorzystaniem opracowanego modelu, wskazują, że udział samochodów osobowych w podróżach wzrośnie z 73% (obecnie) do 78% w roku 2025, tj. na poziomie spodziewanym w UE (średnia) w roku 2020. Przyjmując obecny stan systemu transportowego, należy stwierdzić, że pogłębią się jeszcze bardziej dzisiejsze problemy w przewozach pasażerskich, a pogarszające się warunki podróżowania transportem zbiorowym będą zachęcać mieszkańców województwa (szczególnie zamieszkujących obszary o małej dostępności do transportu zbiorowego) do większego korzystania z samochodu osobowego.

Biorąc to pod uwagę udział podróżujących transportem zbiorowym, może zmienić się znacznie i zmniejszyć się z 27,0% do 22,3%, tj. prawie o 5% (przedstawiono na rys. 7), co zagraża znacznym zbliżeniem się do średniej notowanej w UE. Zmniejszenie tych zagrożeń wymaga podjęcia dużego wysiłku inwestycyjnego i organizacyjnego. Przewidywane kierunki rozwoju transportu zbiorowego w województwie pomorskim nakierowane na rozwój transportu kolejowego, jako głównego środka transportu przewidzianego dla realizacji podróży międzypowiatowych oraz autobusu jako środka uzupełniającego (poparte realizowanymi i przewidywanymi inwestycjami), mogą spowodować zwiększenie udziału transportu zbiorowego w międzypowiatowych przewozach pasażerskich.



6. Więżba prognozowanych podróży międzypowiatowych transportem zbiorowym w roku 5 w woj. pomorskim (z wyłączeniem mieszkańców Trójmiasta)

io: [7]



Rys. 7. Prognozowany udział transportu zbiorowego w podróżach międzypowiatowych w roku 2025 na obszarze województwa pomorskiego, w zależności od wariantu
Źródło: [7]

Podjęte już działania inwestycyjne i organizacyjne oraz ich kontynuacja mogą spowodować zmniejszenie spodziewanych zagrożeń. W przypadku rozwoju systemu transportu zbiorowego według wariantu 1, udział transportu zbiorowego w wojewódzkich przewozach pasażerskich może się zwiększyć do 28,4%. To zwiększenie udziału będzie widoczne, ale:

- w stosunku do udziału transportu zbiorowego w stanie obecnym (rok 2013) jest to zmiana niewielka, bo wzrost udziału w podróżach międzywojewódzkich wyniesie zaledwie 1,4%, co podkreślają przeciwnicy tego sposobu rozwoju transportu w województwie;
- w stosunku do udziału transportu zbiorowego w stanie planowanym (rok 2025), ale w przypadku wariantu 0, jest to zmiana istotna, bo wzrost udziału w podróżach międzywojewódzkich wyniesie aż 6,1%, co podkreślają zwolennicy tego sposobu rozwoju transportu w województwie.

Dodatковым efektem tych zmian w podziale zadań przewozowych będzie :

- zmniejszenie zatłoczeń na trasach dojazdowych do aglomeracji Trójmiejskiej i innych ośrodków regionalnych;
- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego, oszacowano, że liczba wypadków zmniejszy się o 2,0%, a oszczędności kosztów wypadków drogowych mogą wynieść nawet 150 milionów złotych rocznie;
- zmniejszenie emisji spalin samochodowych; oszacowano, że wielkość emitowanych gazów cieplarnianych i związków toksycznych zmniejszy się o ok. 3,5% w przypadku rozwoju systemu transportu zbiorowego według wariantu 1.

Przedstawione analizy wskazują, że istnieją szanse na rzystną zmianę podziału zadań przewozowych w podróżach pasażerskich w województwie pomorskim.

Drugie pytanie dotyczyło oceny roli poszczególnych rodzajów transportu zbiorowego w realizacji wojewódzkich przewozów pasażerskich. Na podstawie przeglądu studiów literary i innych raportów [1], [2], [3], [4], [5], [6] można

stwierdzić, że generalnie nie ma dominującego środka transportu pasażerskiego w Unii Europejskiej. Transport szynowy (kolej, metro) realizuje 49% przewozów pasażerskich, a transport drogowy 51%. Można zauważyć, że w wielu krajach lub regionach dominującym środkiem transportu jest autobus i minibus, a w innych transport szynowy. Analizując przykłady z różnych krajów europejskich i pozaeuropejskich, można stwierdzić, że wykorzystanie poszczególnych środków transportu zbiorowego zależy od dostępności do danego środka oraz przyjętej i realizowanej polityki transportowej.

W województwie pomorskim w podróżach międzypowiatowych realizowanych transportem zbiorowym w roku 2013 (bez SKM między Gdynią a Gdańskiem, tj. bez podróży Trójmiejskich) podział zadań był następujący:

- transport kolejowy – 43,5%,
- regionalny transport autobusowy użyteczności publicznej – 24,5%,
- pozostałe autobusy regionalne – 32,0%.

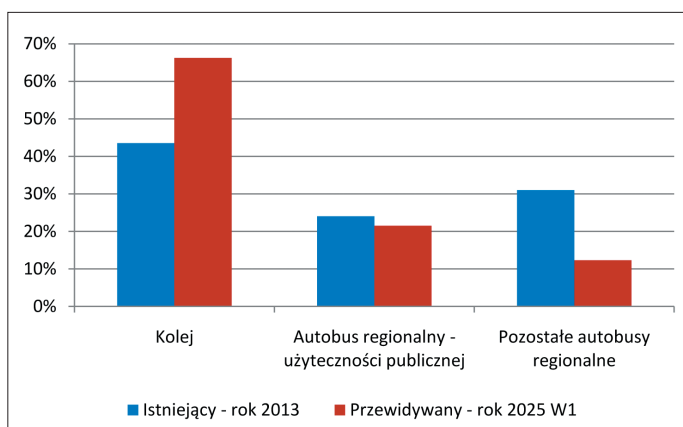
Jest to wynik dość bliski średniej krajów UE.

Podjęte już działania inwestycyjne i organizacyjne oraz ich kontynuacja mogą spowodować znaczą zmianę udziału transportu kolejowego w realizacji podróży międzypowiatowych. W przypadku rozwoju systemu transportu zbiorowego według wariantu 1, podział zadań przewozowych w podróżach międzypowiatowych (bez SKM między Gdynia a Gdańskiem, tj. bez podróży Trójmiejskich) w roku 2025 będzie następujący:

- transport kolejowy – 66%,
- regionalny transport autobusowy użyteczności publicznej – 22%,
- pozostałe autobusy regionalne – 12%.

Porównując prognozowany na rok 2025 podział zadań przewozowych z podziałem obecnym (rys. 8), zauważyć można dość istotne zmiany. Nastąpi dość istotny przyrost podróży odbywanych transportem kolejowym i znaczne zmniejszenie podróży odbywanych transportem autobusowym (komercyjnym). Te zmiany będą możliwe dzięki podjęciu takich działań jak:

- uruchomienie Pomorskiej Kolei Metropolitalnej, łączącej Gdańsk z Kartuzami, Kościerzyną i Gdynią (po obszarze Wzgórz Morenowych);
- zakończenie modernizacji kluczowych odcinków sieci kolejowej (wzrost średniej prędkości przejazdu) np. Tczew–Gdańsk, Chojnice–Tczew, Słupsk–Trójmiasto;
- redukcja części dalekich połączeń autobusowych użyteczności publicznej;
- znaczący udział połączeń autobusowych o charakterze dowozowym do transportowych węzłów integracyjnych;
- likwidacja lub zmniejszenie liczby połączeń autobusowych równoległych do linii kolejowych (np. Tczew–Gdańsk);
- przywrócenie dostępu do linii SKM relacji Gdańsk Główny–Pruszcz Gdański–Tczew, w okresie wykonywania pomiarów zawieszono funkcjonowanie tej linii SKM, a potoki pasażerskie przejęły linie autobusowe;



Rys. 8. Podział zadań przewozowych między środki transportu zbiorowego w podróży między powiatowymi w 2013 i w 2025 roku na obszarze województwa pomorskiego

Źródło: [7], [8]

- usunięcie ograniczeń w kursowaniu pociągów wynikające z modernizacji linii kolejowej E65 (Gdańsk–Warszawa) – co powodowało wydłużenie czasu przejazdu, ograniczenie oferty przewozowej;
- zwiększenie dostępności do oferty kolejowej poprzez budowę transportowych węzłów integracyjnych oraz systemów P&R.

Przeprowadzone analizy wskazują, że proponowane w Planie Transportowym warianty sieci linii transportowych użyteczności publicznej i proponowany podział zadań przewozowych przyczyni się do usprawnienia funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego w województwie pomorskim. Wzrośnie średnia prędkość eksploatacyjna podróży odbywanych koleją, natomiast zmniejszy się średnia prędkość eksploatacyjna podróży odbywanych autobusami regionalnymi z powodu zwiększających się zatłoczeń na sieci drogowej.

Podsumowanie

Podział zadań przewozowych pomiędzy dostępne środki transportu jest jednym z kluczowych wyzwań przy opracowaniu Planów Transportowych w regionach (województwach, obszarach metropolitalnych, powiatach wraz ze strefą wpływu). Stan aktualny i prognozy prowadzone na obszarze Unii Europejskiej wskazują, że w najbliższych latach dominującym środkiem transportu pasażerskiego będzie samochód osobowy, z zarysowującą się tendencją wzrostową. Dlatego bardzo istotnym działaniem przy budowie zintegrowanego systemu transportu w województwie jest zwiększenie udziału transportu zbiorowego w wojewódzkich przewozach pasażerskich. Jednak, aby cel ten został osiągnięty, niezbędne jest dążenie do:

- pełnej integracji systemów taryfowych w ramach aglomeracji;
- integracji systemów biletowych sieci użyteczności publicznej;
- zapewnienia odpowiedniej częstotliwości kursowania i zdolności przewozowej transportu zbiorowego, dopasowanej do popytu – poprzez wykorzystanie różnych środków transportu, w tym w większym zakresie niż dotychczas transportu kolejowego;

- dostosowania rozkładu jazdy do rzeczywistych potrzeb pasażerów, w tym umożliwienie sprawniej realizacji podróży kilkoma środkami transportu zbiorowego;
- podnoszenia standardów komfortu podróży.

Zastosowanie modelu transportowego umożliwia przeprowadzenie symulacji zastosowania różnych scenariuszy i wariantów rozwoju systemu transportu w województwie. Przedstawione w niniejszym opracowaniu wyniki analiz przeprowadzonych dla obszaru województwa pomorskiego wskazują, że poprzez zastosowanie wielokierunkowych i zdecydowanych działań inwestycyjnych i organizacyjnych możliwe będzie:

- zwiększenie udziału transportu zbiorowego w wojewódzkich przewozach pasażerskich,
- zwiększenie udziału transportu kolejowego w realizacji tych przewozów.

Podziękowania. W referacie wykorzystano wyniki badań i analiz przeprowadzonych na zlecenie Departamentu Infrastruktury Pomorskiego Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku, dla potrzeb opracowania Planu Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla województwa pomorskiego.

Literatura

1. EC: *EU Transport in figures*. Statistical pocketbook 2013.
2. Huib van Essen, *Modal shift and decoupling transport growth from GDP growth for passenger transport*, CE Delft EC Focus group meeting 2b. July 2009, www.eurtransportghg2050.eu
3. Freemark Y., *Transit Mode Share Trends Looking Steady; Rail Appears to Encourage Non-Automobile Commutes*, The Transport Politic, October, 2013.
4. *Passenger Transport Mode Shares in World Cities*, Journeys, November, 2011.
5. EC–DGT: *Results of the common indicators. Statistical indicators on local and regional passenger transport in 40 European cities and regions*, Brussels 2002.
6. *Modal split of passenger transport*, <http://etat.environnement.wallonie.be>
7. Jamroz K., Birr K., Grulkowski S., Kustra W., Grzelec K., Wyszomirski i inni, *Opracowania transportowe dla województwa pomorskiego. Część II – Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla województwa pomorskiego*. Konsorcjum FRIL – PG, na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2014.
8. Jamroz K., Dziedzic T., Birr K., Grulkowski S., Kustra W. i inni, *Opracowania transportowe dla województwa pomorskiego. Część I – Analiza potrzeb transportowych mieszkańców województwa pomorskiego, w celu wskazania niezbędnych do realizacji inwestycji kolejowych w perspektywie finansowej 2014–2020 wraz z częścią badawczą. Etap 1 – Część: Badawcza*. Konsorcjum FRIL – PG, na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2013.
9. Birr K., Dziedzic T., Jamroz K., Kustra W., *Wybrane wyniki badań potrzeb transportowych mieszkańców województwa pomorskiego*, IV Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Techniczna Modelowanie podróży i prognozowanie ruchu – Modelling 2014. Kraków 2014.
10. Birr K., Jamroz K., *Identyfikacja obszarów o najniższym poziomie obsługi publicznym transportem zbiorowym*, IV Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Techniczna Modelowanie podróży i prognozowanie ruchu – Modelling 2014. Kraków 2014.