

POZnań*

Badanie ankietowe i aktualizacja modelu ruchu

SYNTEZA OPRACOWANIA



Wykonawcy:



POZNAŃ/SOPOT LISTOPAD 2019

Autorzy opracowania:



mgr inż. Jacek Thiem
mgr inż. Joanna Thiem
mgr inż. Andrzej Maćkowiak
mgr inż. Robert Budny
mgr inż. Maciej Hanelik
mgr inż. Justyna Sumińska
mgr inż. Beata Kempa



mgr Aneta Kostelecka
mgr inż. Barbara Birr
Katarzyna Bartoszek

SPIS TREŚCI

I. PODSTAWA AKTUALIZACJI I ZAKRES PRAC	5
II. REALIZACJA BADAŃ I POMIARÓW Z OPISEM NAPOTKANYCH PROBLEMÓW	6
II.1. REALIZACJA BADAŃ ANKIETOWYCH	6
II.2. WYKORZYSTANIE BIG DATA I ITS	7
II.3. POMIARY NATĘŻEŃ RUCHU SAMOCHODOWEGO I POTOKÓW PASAŻERSKICH W TRANSPORCIE ZBIOROWYM	8
III. OBRAZ FUNKCJONOWANIA SYSTEMU TRANSPORTU W AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ WRAZ Z RETROSPEKTYWA	9
III.1. WIELKOŚĆ GENEROWANEGO RUCHU	9
III.2. WYBÓR ŚRODKÓW TRANSPORTU	10
III.3. STRUKTURA PRZESTRZENNA RUCHU I PODRÓŻY W AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ	12
III.4. STRUKTURA MOTYWACYJNA PODRÓŻY	13
III.5. ZMIENNOŚĆ DOBOWA RUCHU	14
III.6. OCENA JAKOŚCI TRANSPORTU ZBIOROWEGO I STOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ W ZAKRESIE TRANSPORTU	14
IV. PRZYCZYNY ZMIAN OBRAZU FUNKCJONOWANIA SYSTEMU TRANSPORTU AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ	16
IV.1. CZYNNIKI DEMOGRAFICZNE I GOSPODARCZE	16
IV.2. ZMIANY W SIECIACH TRANSPORTOWYCH	17
IV.3. INNE CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA OBRAZ FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU W AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ	17
V. PROGNOZY RUCHU	19
V.1. PROGNOZA DEMOGRAFICZNA AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ	19
V.2. SCENARIUSZE ROZWOJOWE PRZYJĘTE DO PROGNOZ RUCHU	23
V.3. WARIANTY ROZWOJU SIECI TRANSPORTOWYCH	24
V.4. WYNIKI PROGNOZ RUCHU	28
VI. WNIOSKI	35

Szczegółowe informacje można znaleźć w opracowaniach "Badania ankietowe i aktualizacja modelu ruchu Etap I-IV".



Uwaga! Ilekroć w tekście wymieniona jest nazwa aglomeracji poznańskiej, jest ona rozumiana jako Poznań i powiat poznański.

I. PODSTAWA AKTUALIZACJI I ZAKRES PRAC

Podstawowym celem niniejszego opracowania jest aktualizacja modelu ruchu Poznania i powiatu poznańskiego wykonanego w 2013 roku w ramach prac nad Planem Transportowym¹. Aktualizacja ta jest elementem zamówienia: „Badania ankietowe i aktualizacja modelu ruchu” nr umowy TZ-V.3037.1.11.2018/Fn5251/18 z dnia 17 lipca 2018 r. Wobec dynamicznie następujących zmian zarówno w sferze podaży jak i popytu transportowego, konieczna jest okresowa aktualizacja modelu ruchu. Wobec zmian zachowań komunikacyjnych mieszkańców aktualizacja taka w okresie 5-10 lat wymaga przeprowadzenia badań i pomiarów w zakresie tożsamych z zakresem kompleksowych badań ruchu. W zależności od zakresu ostatnich takich badań, okresu i zmian w sieciach jakie od ich czasu nastąpiły, można ograniczyć zakres badań i pomiarów potrzebnych do aktualizacji modelu. Z uwagi na krótki okres 2013-2018, ograniczono liczbę wywiadów domowych, zrezygnowano z badań telefonicznych, badań i pomiarów w centrach handlowych i na imprezie masowej. Natomiast dodano pomiar natężeń ruchu na kordonie centralnym, badania i analizę tzw. Big Data.

W ramach aktualizacji wykonano następujące pomiary i badania:

- Pomiar natężeń ruchu samochodowego na ekranie Warty oraz kordonie powiatowym i miejskim tożsame z pomiarami z 2013 r. (85 punktów).
- Pomiar natężeń na kordonie centralnym, pomiar ten nie był przeprowadzony w 2013 r., ale wykonywany był dość regularnie do 2006 r. (15 punktów).
- Pomiar potoków w środkach transportu miejskiego i podmiejskiego (pomiar napętnień 40 punktów).
- Pomiar wsiada/wysiada na wybranych dworcach kolejowych i autobusowych (26 dworców kolejowych i 24 dworce autobusowe).
- Badania ankietowe zachowań komunikacyjnych mieszkańców Poznania i powiatu poznańskiego (na próbie 2000 gospodarstw domowych).
- Badania ankietowe przedsiębiorstw w celu zbadania ruchu towarowego (wywiady w 500 przedsiębiorstwach).
- Badania ankietowe pasażerów transportu zbiorowego (18 353 wywiady w Poznaniu).
- Badania ankietowe w wybranych szkołach i uczelniach (17 szkół ponad gimnazjalnych - 2023 wywiady i 8 uczelni - 671 wywiadów).
- Badania przemieszczeń urządzeń mobilnych.
- Badania samochodowego ruchu tranzytowego na podstawie danych z nawigacji samochodowej (systemu Yanosik).

¹ Badania i Opracowanie Planu Transportowego Aglomeracji Poznańskiej; Poznań 2014

II. REALIZACJA BADAŃ I POMIARÓW Z OPISEM NAPOTKANYCH PROBLEMÓW

Zakres pomiarów i badań odpowiadał kompleksowym badaniom ruchu, mimo, iż liczba wywiadów ankietowych została mocno uszczuplona w stosunku badań przeprowadzonych w 2013 r. Szereg utrudnień i problemów zauważonych w trakcie wykonywania, badań i pomiarów, pozwala krytycznie spojrzeć na dotychczasowe praktyki i standardy badań.

II.1. REALIZACJA BADAŃ ANKIETOWYCH

Badania ankietowe zachowań komunikacyjnych, badania ankietowe w szkołach, przedsiębiorstwach i w transporcie publicznym wykonane zostały jesienią 2018 r. Badania przebiegały sprawnie, choć w przypadku badań w gospodarstwach domowych ankieterzy spotykali się z dużą liczbą odmów.

Problemem niewątpliwie jest wykonanie badań ankietowych gospodarstw domowych w odpowiedniej liczbie i jakości. Coraz bardziej uszczegółowiane modele ruchu wymagają, pozyskania dokładniejszej informacji o zachowaniach komunikacyjnych, co z kolei powoduje konieczność zwiększenia próby. Przykładowo uzyskanie informacji o podróżach wykonywanych w systemie Park&Ride jest w badaniach gospodarstw domowych trudne, gdyż podróże te stanowią nie więcej niż 2% wszystkich podróży mieszkańców. Z kolei zwiększanie próby, tak by uzyskać wystarczającą informację o tych podróżach, utrudnia realizację badań i mocno podnosi ich koszty. Zwiększenie próby, odbywa się często kosztem długości okresu wykonywania badań i ich jakości. Uwzględnić należy również, coraz częściej napotykaną niechęć do udzielania wywiadów. W takim stanie rzeczy przy planowaniu kolejnych badań ruchowych, należy rozważyć ograniczenie wielkości próby (wydaje się, że poziom próby obecnego badania będzie wystarczający), w zamian przeprowadzając w większym zakresie badania i pomiary ukierunkowane na opis konkretnych zachowań, na przykład na wspomniane wcześniej podróże Park&Ride .

Można rozważyć przeprowadzenie badań zachowań komunikacyjnych na mniejszej, ale w miarę stałej i reprezentatywnej próbie mieszkańców. Badania takie przeprowadzane są w ramach badań zachowań komunikacyjnych mieszkańców Holandii. Utrzymanie stałej próby badawczej zmniejsza ryzyko popełnienia błędu przez osobę ankietowaną pozwala jednocześnie na prowadzenie badań retrospektywnych. Podobne badania przeprowadzane są również przez GUS, jednak nie w zakresie zachowań komunikacyjnych.

W ramach Aktualizacji wykonano kierunkowe badania w przedsiębiorstwach, szkołach i w transporcie zbiorowym. Badania w przedsiębiorstwach pozwoliły na budowę modelu wewnętrznego ruchu samochodów ciężarowych i dostawczych. Badania w szkołach pozwalają na określenie sposobu dotarcia do miejsc nauki uczniów spoza powiatu poznańskiego, podobnie jak badania w transporcie zbiorowym. W badaniach ukierunkowanych otrzymuje się dokładniejsze wyniki, ale niepełny obraz ruchu i trudno jest rozszerzyć wyniki badań na całą populację.

II.2. WYKORZYSTANIE BIG DATA I ITS

Dostęp do nowych technologii daje możliwość przeprowadzania pomiarów i badań możliwych do opisywania podróży, ruchu pojazdów czy zachowań komunikacyjnych. Jednak trzeba mieć na uwadze, że rozwój systemów ITS, Internetu, czy systemów GPS i telefonii mobilnych, wyprzedził rozwój metod modelowania ruchu i podróży. Między innymi dlatego wiele osób kwestionuje dzisiaj przydatność tych nowych technologii dla potrzeb modelowania ruchu, jednak należy stanowczo stwierdzić, że wobec coraz większych problemów z badaniami tradycyjnym, nadzieja leży właśnie w nowych technologiach.

W ramach Aktualizacji wykorzystano dane z automatycznych systemów pomiaru ruchu w ramach ITS Poznań, danych z licznika rowerowego, danych przemieszczeń urządzeń mobilnych i danych z systemów nawigacji i informacji dla kierowców. Analiza tych źródeł danych daje szereg krytycznych uwag, co jednak nie oznacza wykluczenia ich z przyszłych badań ruchu. Wręcz przeciwnie, należy poprawić błędy i w większym stopniu korzystać z tych źródeł.

Dane z automatycznych stacji pomiaru ruchu w ramach ITS Poznań, wykorzystywane są sporadycznie, przez co nie ma właściwej kontroli nad poprawnością funkcjonowania systemu. Część analizowanych danych była nieprzydatna z uwagi na wadliwe funkcjonowanie kamer. Należy doprowadzić do sytuacji, w której dane z systemu będą udostępniano on-line, przez co częściej będą wykorzystywane i kontrolowane. Dadzą w takim przypadku również nowe informacje, chociażby roczną zmienność ruchu. Zdecydowanie system należy rozwijać dodając nowe punkty pomiarowe, udostępniając wyniki na portalu internetowym.

Dane z licznika rowerowego są dostępne na portalu internetowym, przez co możliwe było określenie zmienności rocznej ruchu rowerowego. Jednak liczników takich jest w Poznaniu i powiecie zbyt mało. W chwili obecnej funkcjonują dwa liczniki na cały Poznań.

Dane z urządzeń mobilnych nie mają wystarczająco usystematyzowanego sposobu zbierania informacji o przemieszczeniach oraz brakuje podstawowego spersonalizowania tych przemieszczeń. Przykładowo dane o lokalizacji mogą być uzyskiwane z pomocą systemu GPS, ale mogą być również uzyskiwane z widoczności sieci Wi-Fi. Śledzenie może odbywać się w sposób w miarę ciągły (z dużą częstotliwością) lub w sposób nie ciągły np. wywołany przez użytkownika. W zależności od sposobu uzyskania danych będą one bardziej lub mniej przydatne przy budowie modelu ruchu. Inną wadą tych danych jest z reguły brak informacji o osobach przemieszczających się. Celem budowy modelu ruchu jest uzyskanie obrazu przemieszczeń osób, nie urządzeń. Należy jednak stwierdzić, że obecne prace rozwojowe nad Big Data idą w kierunku spersonalizowania danych na podstawie typowych powtarzalnych zachowań.

Dość dobre wyniki można uzyskać z systemów typu Yanosik, czyli systemów w których następuje śledzenie pojazdu. W ramach aktualizacji dane takie wykorzystano do budowy modelu tranzytu samochodowego. Dane z systemu zostały wrywkowo zweryfikowane i wykazały się dużą dokładnością dla pojazdów ciężarowych, mniejszą dla samochodów osobowych. Dane z tego systemu ograniczają się jedynie dla ruchu samochodowego i to jest jego głównym mankamentem.

Pomimo napotkanych problemów, dzięki możliwości krzyżowej weryfikacji wyników oraz wykorzystaniu modelu ruchu do analizy, uzyskano wiarygodny obraz obecnego funkcjonowania systemu transportowego w aglomeracji poznańskiej oraz zmian jakie nastąpiły od 2013 r.

II.3. POMIARY NATĘŻEŃ RUCHU SAMOCHODOWEGO I POTOKÓW PASAŻERSKICH W TRANSPORCIE ZBIOROWYM

Nie wszystkie pomiary można wykonać w ramach systemu automatycznych pomiarów (wraz z rozbudową systemu powinno być ich coraz więcej). Natomiast niniejsza aktualizacja po raz kolejny pokazała jak ważne są dane o natężeniach ruchu samochodowego czy pasażerskiego. Pozwalają one nie tylko na kalibrację czy weryfikację modelu, ale również na bezpośrednie porównania. Aby to było jednak możliwe należy przynajmniej zachować obecny zakres pomiarów w szczególności podział na kordony i ekrany pomiarowe. Dobrą praktyką było wykonywanie pomiarów w okresach trzyletnich, co pozwalało na powiązanie zmian w potokach ze zmianami jakie następowały w systemie transportowym (budowy i remonty ulic, zmiany rozkładów jazdy, zmiany cen i taryf, zmiany organizacji ruchu, inne). W dłuższych okresach liczba zmian w systemach transportowych jest tak duża, że trudno jest je jednoznacznie powiązać ze zmianami potoków.

III. OBRAZ FUNKCJONOWANIA SYSTEMU TRANSPORTU W AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ WRAZ Z RETROSPEKTYWĄ

III.1. WIELKOŚĆ GENEROWANEGO RUCHU

Jednym z podstawowych wniosków badań wykonanych w 2013 r. było stwierdzenie, że "Poznaniacy przestali podróżować". Wniosek ten odnosił się do niskiej ruchliwości mieszkańców Poznania wynoszącej 1,73 podróży na dobę (w aglomeracji 1,77). Przy pominięciu podróży pieszych, ruchliwość ta wynosiła odpowiednio 1,44 w Poznaniu i 1,38 w aglomeracji. Obecne badania zweryfikowane w procesie budowy modelu ruchu wskazują na ruchliwość rzędu 2,20 podróży na dobę zarówno w Poznaniu jak i w całej aglomeracji. W przypadku podróży niepieszych wskaźniki te wynoszą odpowiednio 1,6 dla Poznania i 1,66 dla aglomeracji. Możemy więc przyjąć, że "Poznaniacy zaczęli znowu podróżować". Jest to zjawisko pozytywne, gdyż wzrost ruchliwości często powiązany jest z lepszą sytuacją materialną mieszkańców. Dla porównania ruchliwości mieszkańców dużych miast w ostatnich badaniach wynosiły: 1,99 w Warszawie 2015 r., 1,7 we Wrocławiu 2018 r. czy 1,9 w Szczecinie w 2016 r.

Podane ruchliwości zostały obliczone na podstawie badań ankietowych i nie są przeliczone na osobę statystyczną², wymagały więc przeliczenia i weryfikacji w procesie modelowania ruchu. Łączna liczba podróży zweryfikowana w modelu ruchu wyniosła 1 808 tys., co oznacza, że zweryfikowana ruchliwość wyniesie 1,78. Podróże te zostały wykonane na łączną odległość (w granicach powiatu) 14 051 tys. km. Dla porównania według modelu z 2013 r. liczba podróży wynosiła 1 420 tys., co oznaczało, że zredukowana ruchliwość wyniosła 1,59 wystąpił więc 12% wzrost ruchliwości³. Podróże w 2013 roku zostały wykonane na łączną odległość 10 862 tys. km co oznacza 29% wzrostu pracy transportowej.

W ciągu doby w na terenie aglomeracji poznańskiej wykonywanych jest ponad milion (1 081 414) jazd pojazdów samochodowych (nie wliczając autobusów i pojazdów specjalnych). Zdecydowaną większość (84,2%) stanowią jazdy samochodów osobowych.

101 tys. jazd samochodów dostawczych stanowi 9,3% wszystkich jazd pojazdów samochodowych⁴ w aglomeracji poznańskiej. Natomiast ich praca transportowa wynosi 1 577 tys. pojkm, co stanowi 9,1% pracy transportowej wszystkich pojazdów w ruchu drogowym. Jazdy pojazdów dostawczych w 71% generowane w ruchu wewnątrz aglomeracji, natomiast ruch tranzytowy stanowi 3% jazd. Praca transportowa tylko w 33% generowana jest w ruchu wewnętrznym, a w 9% przez ruch tranzytowy. Jak widać najwięcej pracy transportowej generowanej jest w ruchu zewnętrznym docelowo-źródłowym (58%).

70 tys. jazd samochodów ciężarowych stanowi 6,5% wszystkich jazd pojazdów samochodowych w aglomeracji poznańskiej. Natomiast ich praca transportowa wynosi 1 704 tys. pojkm, co stanowi 9,9% pracy transportowej wszystkich pojazdów w ruchu drogowym. Jazdy pojazdów ciężarowych w 42% generowane w ruchu wewnątrz

² W 2013 roku ankietowano osoby powyżej 13 lat, w 2018 r. ankietowano osoby powyżej 16 lat

³ Podstawą obliczenia zredukowanej ruchliwości w roku 2013 była liczba ludności aglomeracji 891 447, natomiast w roku 2019 liczba ludności aglomeracji wynosiła 920 259 do tego dodano około 95 tys. imigrantów zamieszkujących aglomerację. W 2013 nie zwiększono liczby mieszkańców o liczbę imigrantów, która w owym czasie była całkowicie nieznana.

⁴ Udziały ruchu dostawczego i ciężarowego wyliczone zostały na podstawie modelu ruchu nie zawierają ruchu autobusów czy pojazdów powolnych.

aglomeracji, natomiast ruch tranzytowy stanowi 17% jazd. Praca transportowa tylko w 17% generowana jest w ruchu wewnętrznym, a w aż 39% przez ruch tranzytowy. Jak widać najwięcej pracy transportowej generowanej jest w ruchu zewnętrznym docelowo-źródłowym (44%).

W przypadku kolei odnotowano wielkość wymiany pasażerskiej na dworcu Poznań Główny równą blisko 48 tys. pas./dobę co stanowi 16% spadku wymiany pasażerskiej na tym dworcu od 2013 r., na innych poznańskich dworcach nastąpił 10% spadek wymiany pasażerskiej, ale na dworcach w powiecie nastąpił wzrost o 45%. Ogólnie wymiana pasażerska w aglomeracji spadła o 2%.

III.2. WYBÓR ŚRODKÓW TRANSPORTU

O ile wzrost ruchliwości można interpretować jako zjawisko pozytywne o tyle podział zadań przewozowych a w szczególności jego zmiany już nie.

Niewątpliwie w Poznaniu cieszy dynamiczny wzrost zarówno liczby jak i udziału podróży rowerowych czy pieszych. Osiągnięty udział podróży rowerowych na poziomie 8,4% (10,6% podróży pieszych) oznacza, że już w chwili obecnej realizacja planów⁵ przebiega z lekkim wyprzedzeniem. Wzrost liczby podróży rowerowych jest dynamiczny, w dobie w maju liczba podróży rowerowych w Poznaniu wynosiła 87 tys. co oznacza 88% wzrost liczby podróży od roku 2013. Gorzej te liczby wyglądają w przypadku przeliczenia ich na wartości roczne. Według danych z licznika rowerowego na Placu Wolności przelicznik z dobowego ruchu w maju na ruch roczny w przypadku ruchu rowerowego wynosi 170, w przypadku podróży transportem zbiorowym przelicznik wynosi 287, a dla samochodów to około 300.

Cieszy również wysoki udział ruchu pieszego na poziomie 20,6%, dla porównania⁶ w Warszawie⁷ udział podróży pieszych wyniósł 17,9%, we Wrocławiu⁸ 24% a w Londynie⁹ 25%. Osiągnięte w 2013 r. zaledwie 14% podróży pieszych było wynikiem fatalnym i mimo, że są to dane trudne do porównania, zauważalny jest wyraźny wzrost ruchu pieszego.

Problemem jest natomiast praktycznie utrzymująca się liczba podróży wykonywanych transportem zbiorowym blisko 347 tys. podróży w stosunku do niespełna 337 tys. podróży wykonywanych w 2013 r. – wzrost o 3%. Wobec wzrostu ruchliwości mieszkańców i ogólnego wzrostu liczby podróży oznacza to spadek udziału podróży wykonywanych transportem zbiorowym, wynoszący obecnie 33,7% (42,4% w podróżach pieszych), w 2013 r. wynosił odpowiednio 42,4%(49,0%). Częściowo ten wynik potwierdza się w danych ze sprzedaży biletów¹⁰, gdzie liczba sprzedawanych biletów w dłuższym okresie wydaje się nie zmieniać znacząco. Należy jednak pamiętać, że zmiany w sprzedaży biletów niekoniecznie oznaczają zmiany w potokach pasażerskich. Porównując udział transportu

⁵ Program Rowerowy Miasta Poznania 2017-2022 z perspektywą do roku 2025; Załącznik do Uchwały Rady Miasta Poznania Nr XLVIII/843/VII/2017 z dnia 16 maja 2017 r.

⁶ Porównywanie udziału ruchu pieszego obarczone jest dużym błędem z uwagi na definicję podróży czy warunki pogodowe, w których wykonywano badania. Udział podróży w ruchu pieszym nie przekłada się też w sposób jednoznaczny na pomiary potoków pieszych. W potokach pieszych znaczna część ruchu jest częścią podróży innymi środkami transportu (dojścia, przesiadki) lub jest to ruch nie definiowany jako podróże (np. krótkie przejścia, spacer).

⁷ <http://transport.um.warszawa.pl/warszawskie-badanie-ruchu-2015/wyniki-wbr-2015>

⁸ <https://www.wroclaw.pl/srodowisko/wyniki-kompleksowego-badania-ruchu-we-wroclawiu-i-aglomeracji-2018>

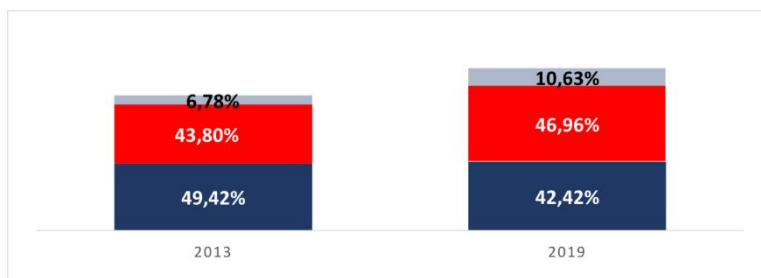
⁹ Travel in London report 11

¹⁰ Statystyki sprzedaży biletów ZTM Poznań podsumowanie roku 2016

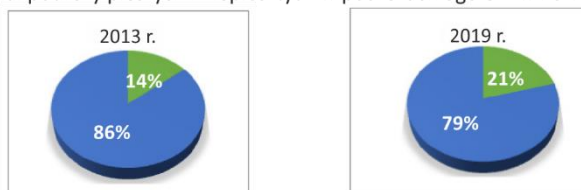
zbiorowego w Poznaniu z innymi miastami możemy zauważyć niski udział tego transportu we Wrocławiu [6] - 28%, wysoki w Warszawie 46,8% i pośredni w Londynie 37%.

Rysunek 1 Podział zadań przewozowych

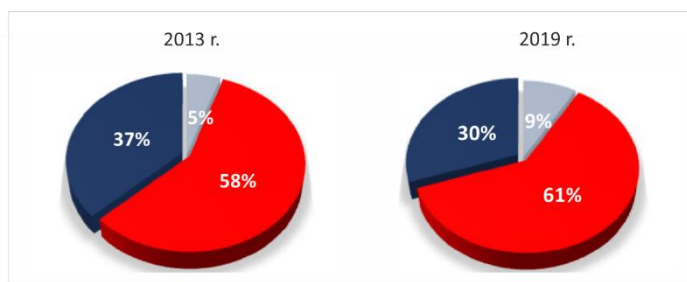
Podział zadań przewozowych dla podróży pieszych wewnętrznych po obszarze Poznania



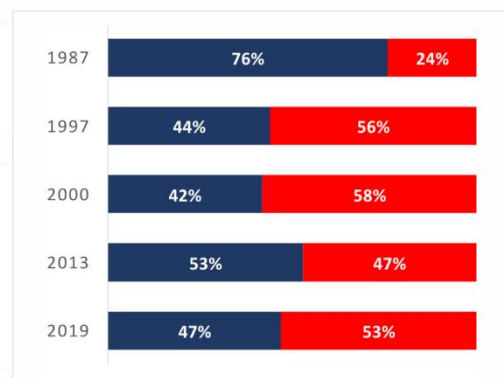
Udział podróży pieszych i niepieszych w podróżach ogółem w Poznaniu



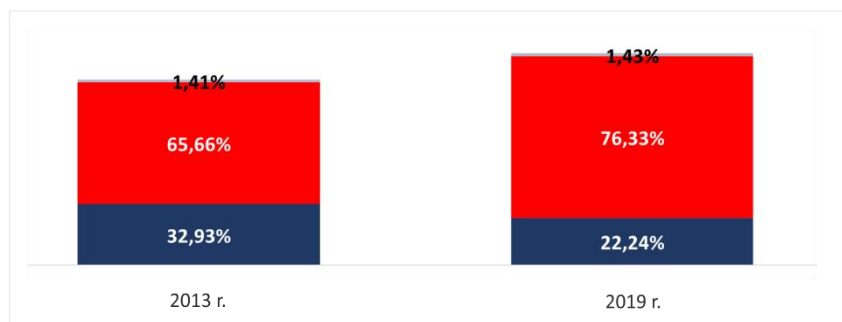
Podział zadań przewozowych dla podróży pieszych wewnętrznych po obszarze aglomeracji poznańskiej



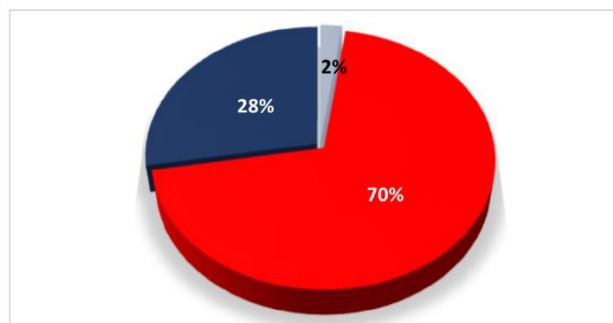
Podział podróży między transport zbiorowy i indywidualny transport samochodowy w badaniach historycznych



Podział zadań przewozowych w oparciu o pracę transportową po obszarze aglomeracji poznańskiej



Podział zadań przewozowych w oparciu o pracę transportową po obszarze Poznania - 2019 r.



Legenda

- transport zbiorowy
- samochód
- rower
- podróże niepiesze
- podróże piesze

Niepokojącym zjawiskiem jest wzrost liczby podróży samochodowych. Dotyczy to zarówno podróży mieszkańców Poznania, powiatu poznańskiego jak i przybyszy. Ogólnie w aglomeracji liczba dobowych podróży samochodem osobowym¹¹ wzrosła z 734 tys. do 932 tys. czyli o 27%.

W przypadku porównywania danych dla całości ruchu w aglomeracji, wyniki są jeszcze gorsze. Ruch pieszy stanowi 16,0%, ruch rowerowy 7,1%, transport zbiorowy 25,4% a podróże samochodowe 51,5%. W 2013 roku ruch pieszy stanowił 10,7%, ruch rowerowy 4,6%, transport zbiorowy 33,0%, a podróże samochodowe 51,7%. Jak widać wzrósł co prawda udział ruchu pieszego i rowerowego, ale kosztem udziału podróży transportem zbiorowym.

Z kolei lepiej wygląda podział na środki transportu w podróżach związanych z Centrum Poznania. W tym przypadku udział transportu zbiorowego w podróżach niepieszych wynosi 49,2% a podróży rowerowych 12,1%.

Podziału modalnego dla ruchu zewnętrznego nie da się wyznaczyć na podstawie badań i modelu jednak ruch źródłowo - docelowy do/z aglomeracji wynosi 48 tys. podróży w transporcie zbiorowym a w transporcie samochodowym jest ponad 4,5 razy większy i wynosi 218 tys. podróży w dobie.

Udział nie-samochodowych środków transportu spada w przypadku, gdy nie weźmie się pod uwagę liczby podróży, a łączną długość tych podróży (pracę transportową). W takim przypadku udział ruchu rowerowego w Poznaniu wyniesie 2,2%, podróży pieszych 2,7%, transportu zbiorowego 26,9 a podróży samochodowych 68,2%. W całej aglomeracji będzie to odpowiednio: rower 1,4%, pieszo 2,0%, transport zbiorowy 21,8% i samochód 74,8%. W roku 2013 było to odpowiednio: 1,4% rower, 1,0% pieszo, 32,6% transport zbiorowy i 65,0% samochód. Niepokojąco mocno wzrasta udział samochodu a maleje transportu zbiorowego. Takie zestawienie podziału modalnego daje lepsze możliwości obliczenia wydatku energetycznego na transport czy emisji odkomunikacyjnych, lepiej obrazuje uciążliwość transportu, nie jest bowiem jedynie odzwierciedleniem decyzji wyboru środka transportu ale bardziej obrazem ruchu na ulicy.

III.3. STRUKTURA PRZESTRZENNA RUCHU I PODRÓŻY W AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ

Spośród wszystkich podróży wewnętrznych po aglomeracji odwzorowanych w modelu (1 808 tys. podr./dobę) większość (57%) stanowią podróże po Poznaniu, podróże po powiecie poznańskim stanowią (20%), reszta (23%) to podróże pomiędzy Poznaniem a powiatem. W 2013 r., podróże po Poznaniu stanowiły 56%, podróże po powiecie poznańskim 18%, a podróże między Poznaniem a powiatem 26%. Następuje wyraźny wzrost podróży po powiecie poznańskim, natomiast maleje udział podróży między Poznaniem a powiatem.

W przypadku podróży samochodem, udział podróży po Poznaniu jest jeszcze mniejszy i wynosi 41%, podróży po powiecie 23%, a wzrasta udział podróży między Poznaniem a powiatem do 36%. Co ciekawe struktura ta niewiele zmienia się w stosunku do roku 2013 r. w, którym wynosiła odpowiednio 41%, 22%, 37%.

¹¹ dane dotyczą podróży wewnętrznych w modelu ruchu dla aglomeracji.

W porównaniu liczby podróży samochodem w aglomeracji poznańskiej, podróże po Poznaniu wzrastają z 298 tys. do 384 tys. czyli o 29%, podróże po powiecie z 164 tys. do 214 tys. czyli o 30% i podróże między Poznaniem a powiatem ze 271 tys. do 334 tys. czyli 23%.

Strukturę przestrzenną ruchu samochodowego można również opisać na podstawie wyników pomiarów ruchu. Pomiarzy wykonane zostały na granicy powiatu poznańskiego, Poznania, Centrum Poznania oraz na mostach drogowych przez Wartę w granicach Poznania i powiatu.

Na granicy aglomeracji (powiatu poznańskiego) w trakcie pomiaru odnotowano dobowy ruch równy 294 999 poj., czego 70,0% stanowi ruch samochodów osobowych, 11,1% samochodów dostawczych, 2,7% samochodów ciężarowych, 15,3% samochodów ciężarowych ciężkich. W stosunku do roku 2013 ruch wzrósł o około 26%.

Na granicy Poznania odnotowano większe natężenie ruchu samochodowego – ponad 414 tys. poj./dobę. Wzrasta udział ruchu osobowego do 85,8%, ruch samochodów dostawczych to 7,3%, ciężarowych 1,8% , ciężarowych ciężkich 3,1%. Ciekawe jest natomiast, że suma ruchu na granicy Poznania się nie zmienia.

Na granicy Centrum Poznania pomierzono ruch 258 tys. pojazdów na dobę, w roku 2013 nie przeprowadzono pomiaru ruchu na kordonie centralnym. Najbliższe porównanie to porównanie z rokiem 2010 i dla wszystkich pojazdów spadek wielkości ruchu to 4%. Jednak w grupie samochodów osobowych następuje spadek 11%, a w grupie pojazdów dostawczych 29%. Struktura rodzajowa na kordonie centralnym to 90,3% samochodów osobowych, 4,8% samochodów dostawczych i nieprzekraczające 0,5% udział samochodów ciężarowych łącznie z ciężarowymi ciężkimi. Ogólnie osiągnięto poziom ruchu samochodowego z roku 1993. Zważywszy, że w całej aglomeracji ruch samochodowy rośnie, nawet nieduży spadek ruchu na kordonie centralnym należy uznać za sukces.

Dobowy ruch samochodowy pomierzony na wszystkich mostach przez Wartę w granicach aglomeracji wynosi 316 tys. poj., co stanowi około 6% wzrostu ruchu od roku 2013. Struktura rodzajowa ruchu na ekranie Warty to 82,3% samochodów osobowych, 7,5% samochodów dostawczych, 1,7% samochodów ciężarowych i 6,4% samochodów ciężarowych ciężkich. Najwięcej ruchu pomierzono na Moście Ballenstaedta w ciągu autostrady A2 – 77 tys. poj. i Moście Przemysła blisko 59 tys. poj., w trakcie pomiarów remontowany był Most Lecha.

III.4. STRUKTURA MOTYWACYJNA PODRÓŻY

Podział podróży na motywacje możliwy jest jedynie dla podróży wewnątrz aglomeracji, w podróżach zewnętrznych nie prowadzono badań pozwalających na określenie tego podziału.

Zdecydowana większość podróży zaczyna lub kończy się w domu, podróże te stanowią 88,2% wszystkich podróży.

Ponad połowa 52,5% podróży to tak zwane podróże obligatoryjne (podróże między domem a miejscem pracy, nauki), w tym podróże związane z pracą stanowią 47,3% wszystkich podróży, czyli podróże związane z nauką to jedynie 5,2% wszystkich podróży (w modelu nie uwzględniono uczniów szkół podstawowych i gimnazjów).

Podróże związane z centami handlowymi stanowią w dzień powszedni zaledwie 4,2% wszystkich podróży, należy jednak przypuszczać, że w soboty ten udział znacznie wzrasta.

III.5. ZMIENNOŚĆ DOBOWA RUCHU

Sumując wszystkie pomiary udziały szczytów dla poszczególnych środków transportu wyglądają następująco:

Tabela 1 Udział szczytów komunikacyjnych w dobie w stanie istniejącym

Ruch:	szczyt poranny 7:00-8:00	szczyt popołudniowy 16:00-17:00
samochodów osobowych	7,33%	7,56%
samochodów dostawczych	6,97%	6,03%
samochodów ciężarowych	5,42%	5,11%
samochodów razem	7,15%	7,24%
potoki w transporcie zbiorowym	8,88%	7,83%

Na podstawie pomiaru ruchu samochodowego w 2013 r. szczyt poranny dla wszystkich pojazdów miał udział 7,2%, a szczyt popołudniowy 7,7%. Można więc przyjąć, że względny wzrost ruchu samochodowego jest większy poza okresami szczytowymi, występuje zjawisko tzw. rozlewania się szczytów. Nastąpiło też niewielkie przesunięcie szczytu porannego, który w 2013 r. określony był na godz. 7:15 - 8:15.

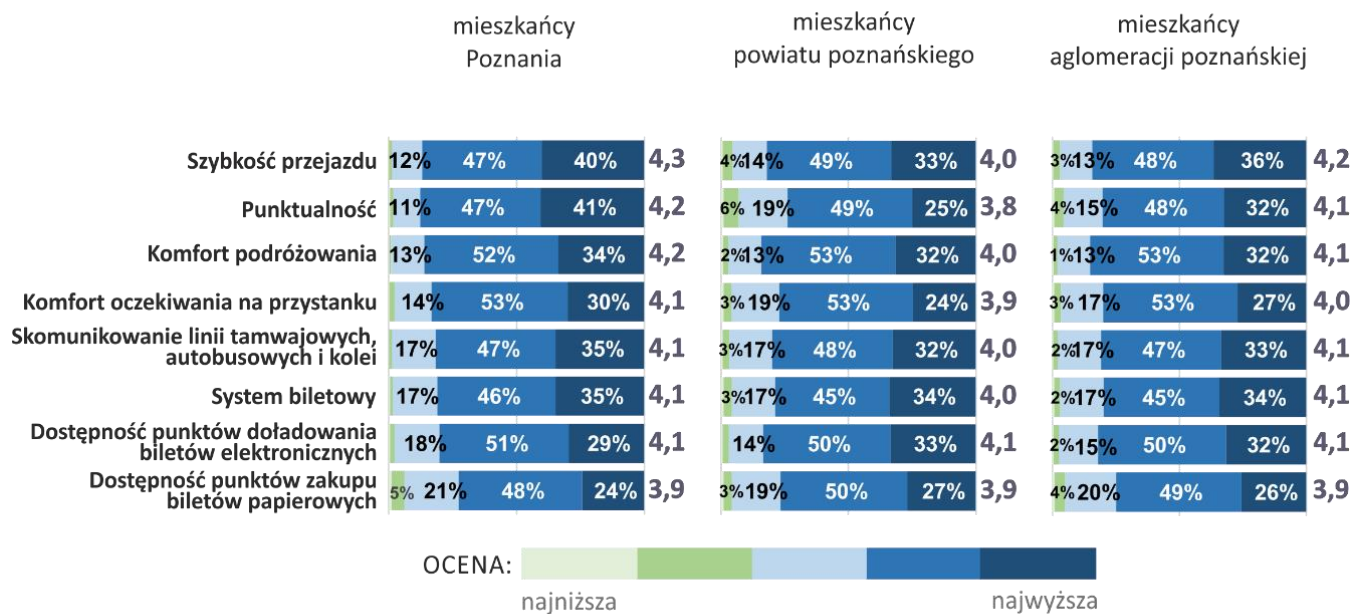
III.6. OCENA JAKOŚCI TRANSPORTU ZBIOROWEGO I STOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ W ZAKRESIE TRANSPORTU

Jakość transportu zbiorowego w Poznaniu oceniana była w 8 aspektach w skali od 1 (ocena najniższa) do 5 (ocena najwyższa). Najniżej oceniono dostępność punktów zakupu biletów papierowych (średnia 3,9). Najlepszą ocenę uzyskała szybkość przejazdu.

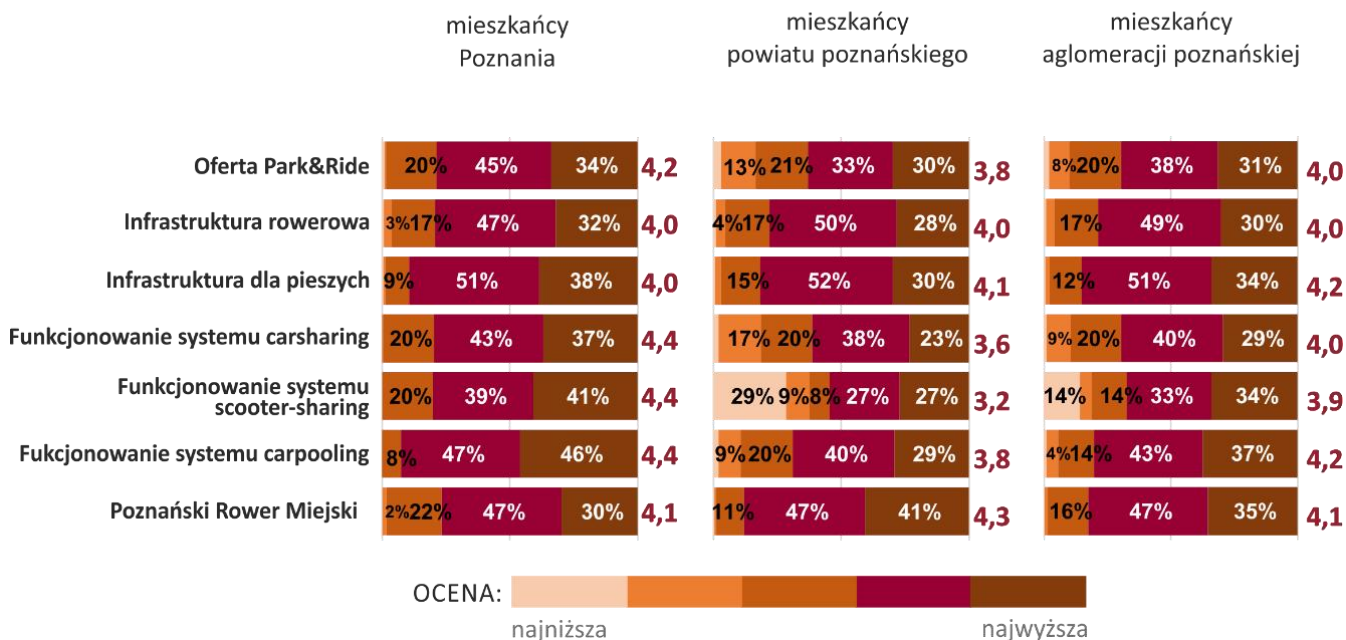
Wśród rozwiązań w zakresie transportu stosowanych w Poznaniu Poznaniacy najwyżej ocenili systemy: carpooling oraz scooter-sharing (odpowiednio 4,4 oraz 4,3), najniżej zaś: infrastrukturę rowerową (średnia 4,0) oraz Poznański Rower Miejski (4,1). Mieszkańcy powiatu najlepiej ocenili Poznański Rower Miejski (średnia 4,3), najniżej zaś funkcjonowanie systemów scooter-sharing (3,2) oraz carsharing (3,6).

Rysunek 2 Ocena jakości transportu zbiorowego i stosowanych rozwiązań w zakresie transportu.

Ocena jakości publicznego transportu zbiorowego w Poznaniu



Ocena jakości rozwiązań w zakresie transportu stosowanych w Poznaniu



IV. PRZYCZYNY ZMIAN OBRAZU FUNKCJONOWANIA SYSTEMU TRANSPORTU AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ

IV.1. CZYNNIKI DEMOGRAFICZNE I GOSPODARCZE

Za najważniejsze przyczyny zmian obrazu ruchu w aglomeracji poznańskiej należy uznać zmiany demograficzne i gospodarcze. W aglomeracji zauważymy wyraźnie zmiany związane z wyludnianiem, suburbanizacją, imigracją. Natomiast w skali kraju i regionu nastąpiła poprawa sytuacji gospodarczej i spadek bezrobocia. Zmiany te są tłem dla działań w rozwój systemów transportowych w aglomeracji i ich wpływ jest często ważniejszy niż wpływ działań inwestycyjnych czy organizacyjnych.

W okresie 2013 - 2017 liczba ludności aglomeracji poznańskiej wzrosła o 28 812 (około 3%), w województwie wielkopolskim wzrost wyniósł 33 733 (około 1%), natomiast w Polsce nastąpił spadek o 104 889 osób. Wzrost liczby ludności powoduje z reguły wzrost liczby podróży na danym obszarze.

W wyniku wzrostu gospodarczego i sytuacji międzynarodowej do aglomeracji poznańskiej napłynęła duża liczba imigrantów głównie z wschodniej granicy Polski. Niezależne badania¹² szacują liczbę imigrantów w aglomeracji poznańskiej na około 95 tys. Jest to więc znacząca liczba mająca bez wątpienia wpływ na liczbę podróży w aglomeracji.

Innym zjawiskiem jest zjawisko rozlewania się ludności tzw. suburbanizacji. W omawianym okresie liczba ludności w Poznaniu zmniejszyła się o 14 931 osób (około 3%), z czego w centrum liczba ludności zmniejszyła się o 2 952 osób (około 10%) a w całym Śródmieściu nastąpił spadek o 10 114 osób (około 9%). W ciągu ostatnich dwóch lat nastąpił wzrost liczby mieszkańców Wildy o 379 osób. W okresie 2013 - 2017 liczba ludności w powiecie poznańskim wzrosła o 43 743 (około 13%). Największymi wzrostami charakteryzowały się gminy Komorniki, Dopiewo, Kórnik. Warto zauważyć, że ludność wzrasta również w powiatach sąsiadujących z powiatem poznańskim, najwięcej w powiecie szamotulskim (+2 059 osób około 2%) i średzkim (+1 736 osób około 3%). Przeprowadzanie się ludności w obszary o mniejszej gęstości zaludnienia, gorzej obsługiwane przez transport zbiorowy, powoduje niekorzystne zmiany w podziale zadań przewozowych (porównaj rysunek 1).

Wzrost gospodarczy¹³ również przekłada się na zwiększenie ruchu. Większa produkcja i obrót ma wpływ na zwiększenie przewozów towarowych, z kolei wyższa zamożność obywateli ma wpływ na zwiększenie ich ruchliwości. Wzrostowi gospodarczemu towarzyszy również spadek stopy bezrobocia¹⁴, to z kolei powoduje większą liczbę podróży obligatoryjnych i mniejszy udział osób bez wykonywanych podróży.

¹² „Poznaj Sąsiada! Obywatele Ukrainy w Metropolii Poznańskiej”; Stowarzyszenie Społeczno-Kulturalne Polska-Ukraina w Poznaniu; Poznań 2018 r.

¹³ wg komunikatu GUS łączna dynamika wzrostu PKB za lata 2013-2018 wyniosła 123,6

¹⁴ wg danych GUS w całym kraju w okresie 2013 - 2019 jest to spadek ponad 8 punktów procentowych.

IV.2. ZMIANY W SIECIACH TRANSPORTOWYCH

Innymi czynnikami wpływającymi na obraz ruchu w aglomeracji poznańskiej są zmiany w sieciach transportowych oraz organizacji transportu.

W zakresie sieci drogowej najważniejsze nowe odcinki wybudowano poza Poznaniem. Od 2013 r. roku powstały odcinek drogi ekspresowej S11 w zachodniej części powiatu poznańskiego na odcinku między DK nr 92 a DK nr 11. Spowodowało to wyprowadzenie z Poznania dużej części relacji tranzytowych. W tym okresie oddano również do użytku jedną jezdnię drogi ekspresowej S5 w kierunku Wrocławia, ma to jednak większe znaczenie dla ruchu w powiecie, na poznańskim odcinku autostrady A2. Usprawnienie ruchu w ramach drogowego węzła poznańskiego mogło mieć też wpływ na wzrost ruchu zewnętrznego w szczególności ruchu tranzytowego.

W Poznaniu natomiast skończono remonty i przebudowy. Otworzono remontowane jedno z najbardziej istotnych w mieście skrzyżowań Rondo Kaponiera oraz dokończono przebudowę „trasy katowickiej”. Miało to podstawowe znaczenie dla poprawy warunków ruchu na dużym obszarze miasta. Z kolei jednak rozpoczęto nowe remonty w szczególności remont Mostu Lecha oraz przebudowę poznańskiego odcinka autostrady A2.

Dla ruchu w centrum Poznania bardzo ważne były zmiany organizacji ruchu, które następowały w tym okresie. Są one prawdopodobnie jedną z przyczyn ograniczenia ruchu samochodowego na kordonie centralnym jakie odnotowano w pomiarach.

W zakresie zmian w sieci transportu zbiorowego w zasadzie jedynie dokończenie remontu ronda Kaponiera można uznać za zmianę sprzyjającą. Natomiast rozpoczęcie remontu trasy na Górnym Tarasie Rataj zdecydowanie pogorszyło warunki podróżowania transportem zbiorowym w tym jednym z najbardziej zaludnionych obszarze miasta.

W zakresie zewnętrznych sieci transportu zbiorowego, trwają remonty na liniach kolejowych w kierunku Warszawy, Wrocławia, Szczecina i Piły. Ma to z pewnością wpływ na spadek wymiany pasażerskiej odnotowany na dworcach poznańskich.

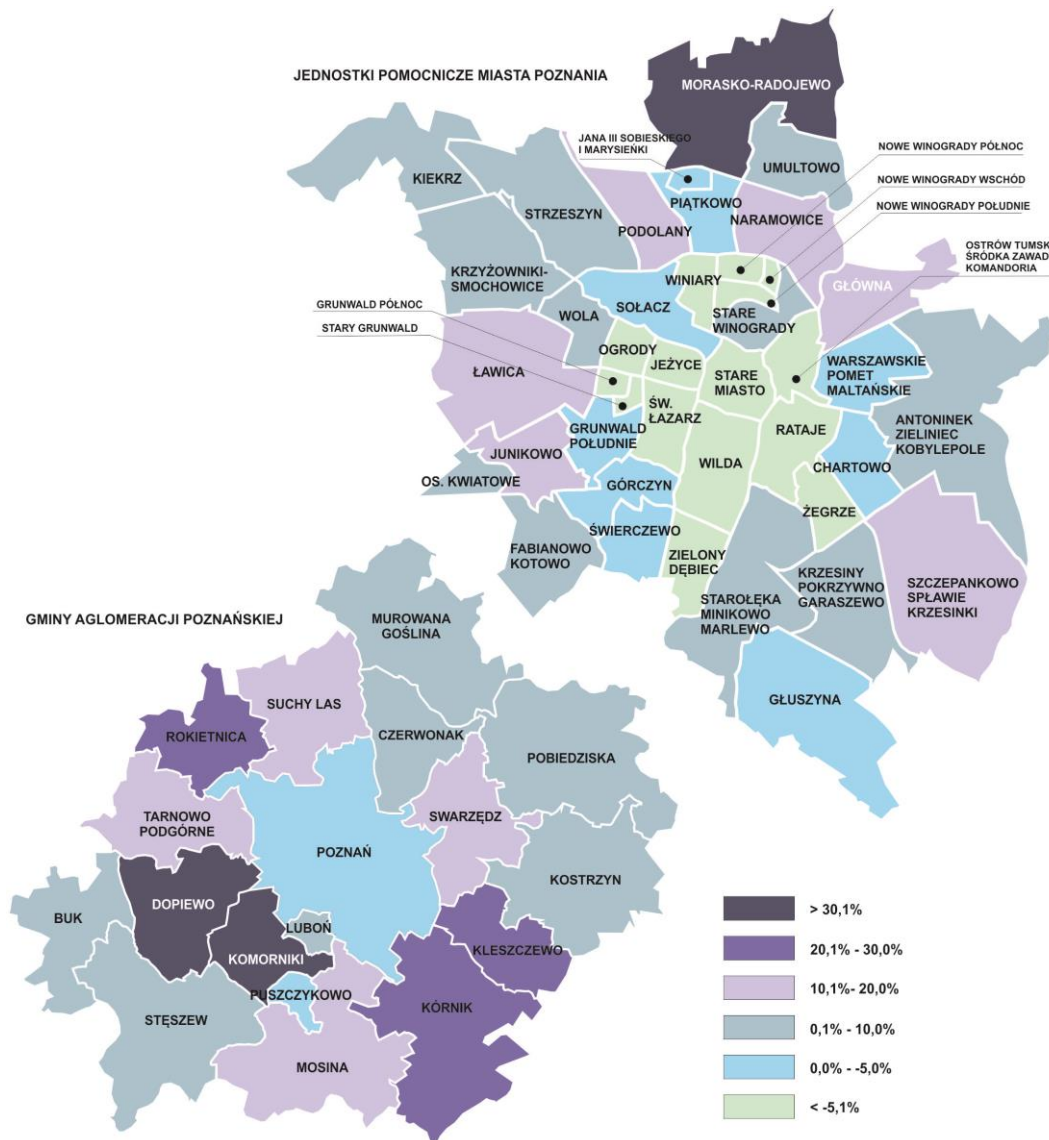
IV.3. INNE CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA OBRAZ FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU W AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ

Należy również wskazać zmiany organizacyjne w szczególności wprowadzenie systemu Peka, wspólne bilety, wspólna organizacja przewozów w aglomeracji poznańskiej, czy organizowanie (budowa) parkingów Park & Ride. Wszystkie te zmiany miały na celu zwiększenie liczby pasażerów w transporcie zbiorowym, jednak jak wskazują wyniki badań, były niewystarczające.

Dynamiczny wzrost ruchu rowerowego był z całą pewnością spowodowany rozbudową sieci dróg i ścieżek rowerowych, ale również rozwojem systemu roweru miejskiego, parkingom Bike&Ride i wzrastającej liczbie stojaków rowerowych.

Wpływ na obraz ruchu w aglomeracji miało też wiele czynników trudnych do zmierzenia, takich jak wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców aglomeracji, zmiany klimatyczne, upowszechnienie Internetu i handlu internetowego, pojawienie się tzw. urzędzeń transportu osobistego czy rozwój elektro-mobilności. Czynniki te zmieniają się dynamicznie dlatego będą w najbliższym czasie wymagały badań jaki wpływ wywierają na transport.

Rysunek 3 Zmiany liczby ludności w latach 2013 -2017 w aglomeracji poznańskiej



V. PROGNOZY RUCHU

Niniejsza aktualizacja dotyczyła nie tylko modelu stanu istniejącego, ale również modeli prognostycznych. Ustalono trzy horyzonty prognoz. Pierwszy horyzont to rok 2023, na ten rok planuje się zakończenie wszystkich inwestycji dofinansowywanych ze środków unijnych obecnego rozdania. Drugi horyzont to rok 2030, czyli trzy lata po zakończeniu kolejnego okresu dofinansowania ze środków unijnych. Jak widać te dwa okresy prognozy mocno powiązane są kalendarzem unijnym. Natomiast ostatni horyzont to horyzont docelowy, w którym wykonane są już wszystkie inwestycje zaplanowane w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Poznania oraz inne inwestycje transportowe, których pomysły funkcjonują dzisiaj w świadomości publicznej. Horyzont ten określono na rok 2050 jako najdalszy rok na jaki dostępne są prognozy demograficzne GUS. Aktualizacja prognoz dotyczy zarówno popytu (czyli liczby i relacji podróży - jazd), jak i podaży (czyli rozwoju sieci transportowych). Nie jest to jednak dokument Studium Transportowego, dlatego warianty rozwoju sieci transportowych nie są ukierunkowane na rozwiązywanie konkretnych problemów czy badania efektywności konkretnych rozwiązań. Analizowane są tylko te inwestycje, które funkcjonują w świadomości publicznej a warianty zostały określone na zasadzie wykluczania się inwestycji. Inwestycje nie są optymalizowane w prognozie. Aktualizacja nie odpowiada na pytanie które warianty są lepsze czy efektywne. By to określić potrzebne są kolejne badania o charakterze studialnym, w których uwzględni się szereg aspektów ekonomicznych, technicznych, środowiskowych, społecznych, ale również potrzebna jest optymalizacja rozwiązań i prognoz. W ramach Aktualizacji ograniczono się do podania, wyników i zawarcia wskazań do dalszych badań.

V.1. PROGNOZA DEMOGRAFICZNA AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ

Większość podróży związana jest z domem dlatego zasadnicze znaczenie dla prognoz ruchu mają prognozy demograficzne. Dla Poznania dostępne były dwie prognozy GUS¹⁵ i WRM¹⁶. Obie prognozy zakładają wyludnianie się Poznania, z tą różnicą, że w prognozie WRM spadek liczby mieszkańców jest mniejszy. Prognoza GUS zakłada znaczny wzrost liczby ludności w powiecie poznańskim. W wyniku tego wzrostu, pomimo wyludniania się Poznania, ludności w aglomeracji poznańskiej przybywa. Postępuje więc zjawisko suburbanizacji aglomeracji poznańskiej. Zjawisko to obrazuje tabela 2 i rysunki 4 i 5.

Tabela 2 Zmiany liczby ludności w aglomeracji poznańskiej

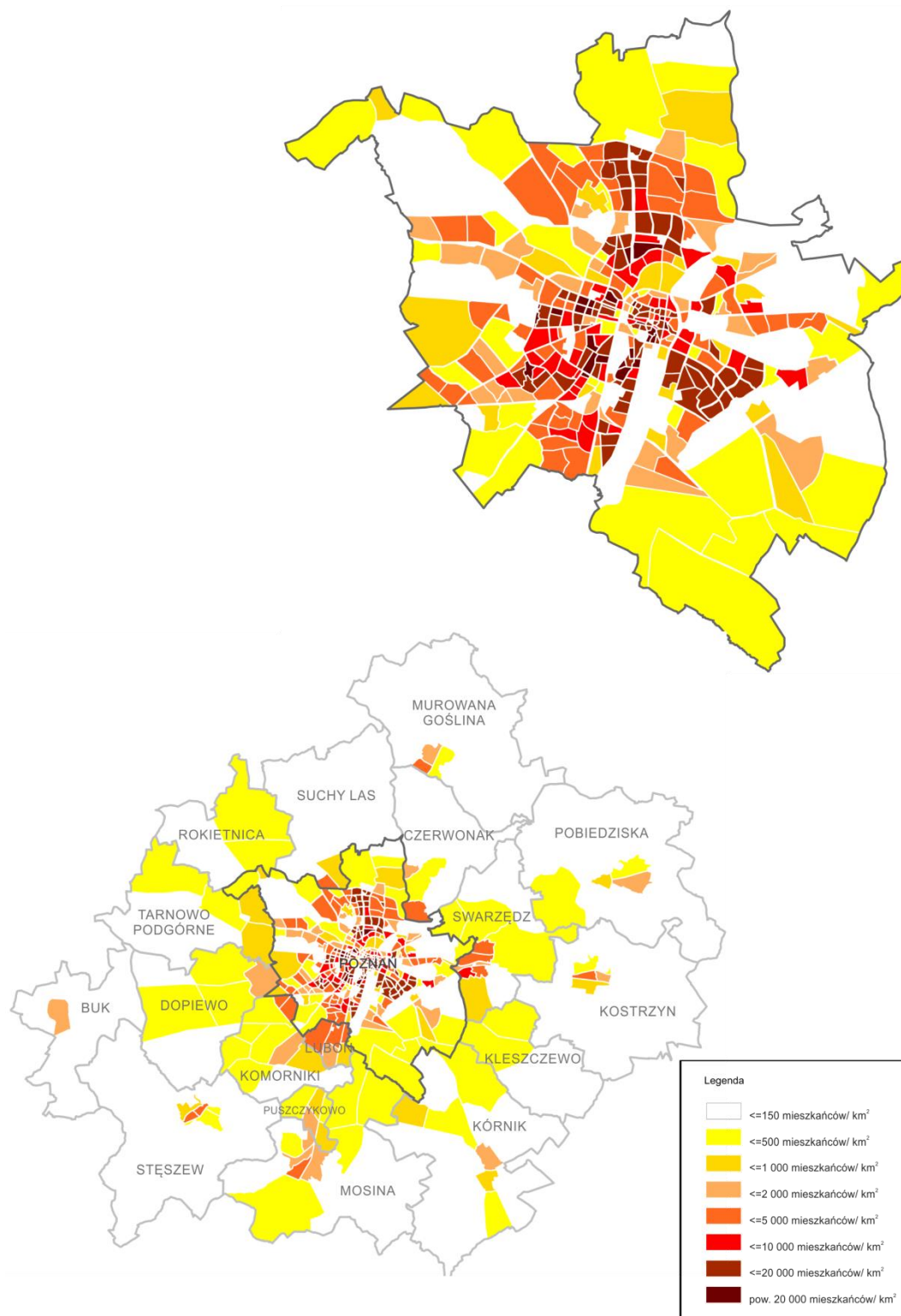
LUDNOŚĆ	2017	2023	2030	2050
Poznań wg WRM	X	507 670*	491 972	428 079
Poznań wg GUS	538 633	518 783	490 979	404 343
powiat poznański wg GUS	381 626	422 755	463 112	562 781
aglomeracja poznańska wg GUS	920 259	941 538	954 091	967 125

* prognoza WRM nie została wykonana dla tego roku wartość została interpolowana

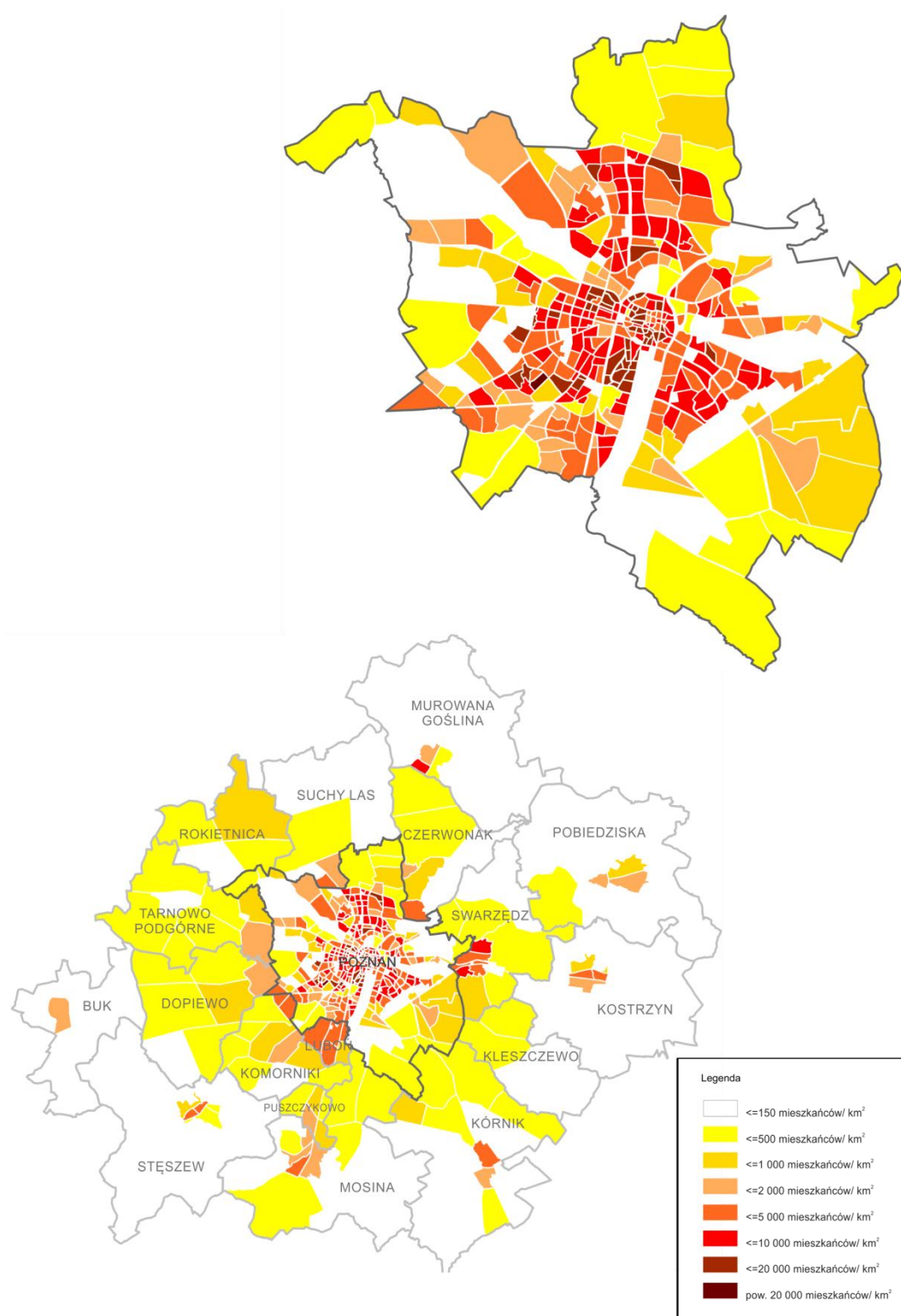
¹⁵ Prognoza ludności GUS do roku 2050 dostępna dla jednostek gminnych.

¹⁶ „Prognoza demograficzna dla poznańskich jednostek pomocniczych – osiedli do 2050 r.”; Wydział Rozwoju Miasta Urzędu Miasta Poznania; Poznań 2015 r.

Rysunek 4 Gęstość zaludnienia w aglomeracji poznańskiej w stanie istniejącym



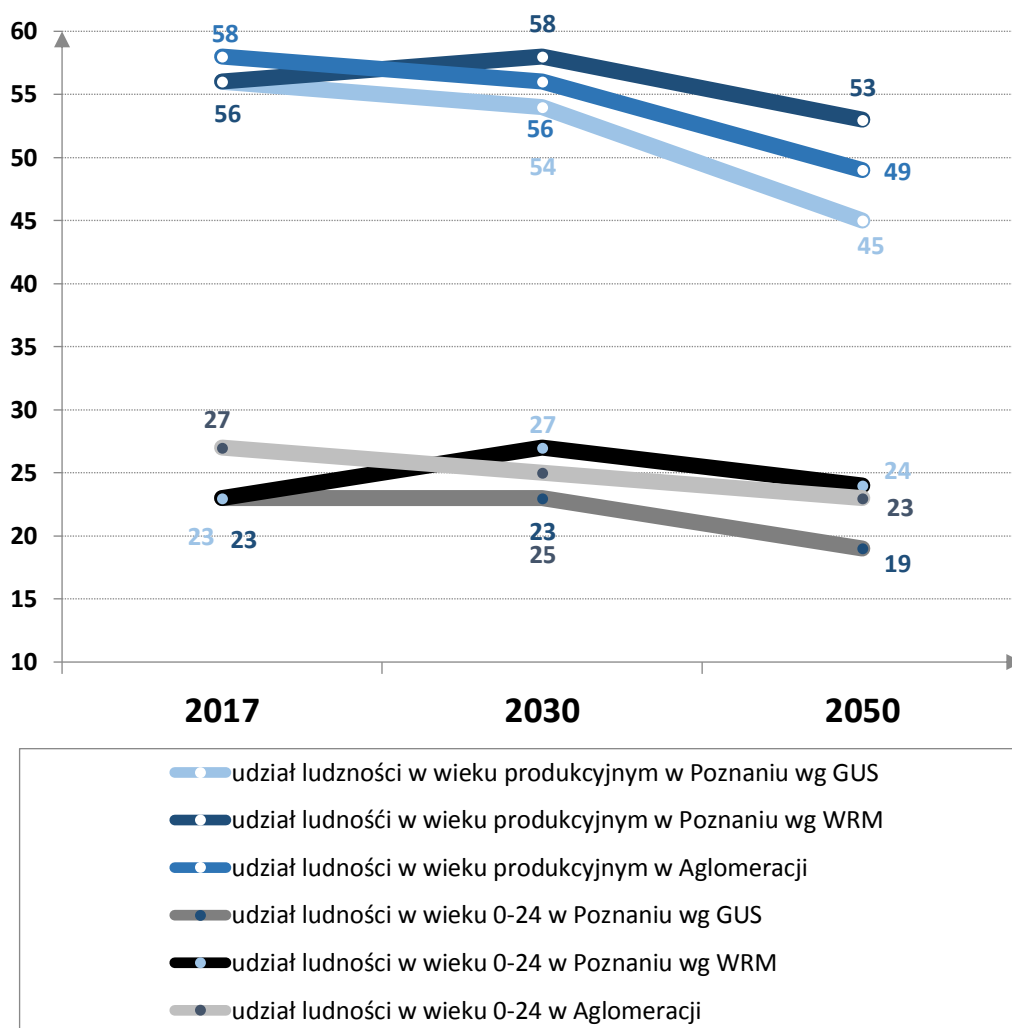
Rysunek 5 Gęstość zaludnienia w aglomeracji poznańskiej w 2050 r.



Innym ważnym czynnikiem prognoz demograficznych jest występowanie zjawiska starzenia się społeczeństwa. W szczególności zmniejszanie się liczby osób w wieku produkcyjnym i wieku szkolnym, powoduje spadek podróży obowiązkowych. Co prawda osoby w wieku emerytalnym wykonują więcej podróży fakultatywnych, jednak nie rekompensuje to spadku w podróżach obowiązkowych.

Najbardziej niekorzystna jest w tym przypadku prognoza GUS (por. rys 4) udział ludności w wieku produkcyjnym spada w Poznaniu z 56% w roku 2017 do 45% w roku 2050, a udział ludności w wieku 0-24 w tym samym okresie spada z 23% do 19%. Bardziej wyrozumiała dla Poznania jest prognoza WRM, w której w tych samych okresach udział ludności w wieku produkcyjnym spada do 53% a w wieku 0-24 nieznacznie rośnie do 24%. Spadek udziału tych grup wiekowych występuje również w całej aglomeracji poznańskiej.

Rysunek 6 Zmiany struktury wiekowej w Poznaniu i aglomeracji poznańskiej



Słabością prognoz demograficznych jest to, że odwzorowują istniejące trendy nie uwzględniają aktywnej polityki władz lokalnych w zwalczaniu niekorzystnych zjawisk. Na potrzeby informacji o trendach demograficznych w oparciu o SUIKZP i Politykę Mobilności oraz Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) wskazany byłoby przeprowadzenie wariantowej prognozy demograficznej.

V.2. SCENARIUSZE ROZWOJOWE PRZYJĘTE DO PROGNOZ RUCHU

Prognozy demograficzne, prognozy gospodarcze, plany zagospodarowania przestrzennego były podstawą sformułowania scenariuszy rozwojowych. Scenariusze rozwojowe nie dotyczą sieci transportowych (te definiowane są w wariantach rozwojowych), natomiast opisują zmiany mające wpływ na generowanych w poszczególnych rejonach podróży¹⁷.

Wprowadzono dwa scenariusze rozwojowe:

- Umiarkowany - oparty na prognozie WRM, w której liczba ludności w Poznaniu spada wolniej, niż w prognozie GUS i następują mniejsze zmiany w strukturze wiekowej poznaniaków.
- Dynamiczny - oparty na prognozie, w której proces suburbanizacji i starzenia się społeczeństwa jest znacznie szybszy. Poznań traci więcej ludności na korzyść powiatu poznańskiego.

Scenariusze wprowadzono na horyzonty 2030 i 2050. W horyzoncie 2023 przyjęto wielkość prognozy demograficznej GUS, rozdzielonej na osiedla według prognozy WRM. W roku 2030 występuje duża różnica między prognozami w strukturze wiekowej, dlatego dla tego horyzontu postanowiono wprowadzić już dwa scenariusze. W roku 2050 różnice między prognozami są już duże zarówno co do liczby ludności w Poznaniu jak i struktury wiekowej.

Rozmieszczenie ludności na obszarze aglomeracji wykonane zostało z wykorzystaniem podziału na jednostki w prognozach, informacji o inwestycjach mieszkaniowych (do 2023 r.), miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (do 2030 r.), chłonności według SUIKZP (do roku 2050). Inne zmienne wykorzystywane w modelu generacji podróży prognozowane były w zależności od informacji o inwestycjach i zmianach demograficznych.

Ruch zewnętrzny i towarowy prognozowany był według jednego scenariusza, w dużej mierze opartego na prognozie PKB.

Tabela 3 Zmiany liczby podróży w scenariuszach rozwojowych

Liczba podróży rozpoczynanych w:	2019	2023	2030		2050	
			umiarkowany	dynamiczny	umiarkowany	dynamiczny
Poznaniu	1 337 242	1 307 064 (-2,4%)*	1 318 890 (-1,5%)	1 264 122 (-5,6%)	1 251 109 (-6,6%)	1 098 462 (-18,0%)
powiecie poznańskim	602 917	649 099 (+7,7%)	708 182 (+17,5%)	746 531 (+23,8%)	803 550 (+33,3%)	922 260 (+53,0%)
aglomeracji poznańskiej	1940 159	1 956 163 (+0,7%)	2 027 072 (+4,4%)	2 010 653 (+3,5%)	2 054 659 (+5,8%)	2 020 722 (+4,0%)
ruchu zewnętrznym	130 476	146 172 (+12,0%)	175 412 (+34,4%)	175 412 (+34,4%)	262 048 (+100,8%)	262 048 (+100,8%)

* w nawiasach podano procentową zmianę do wartości w stanie istniejącym

¹⁷ Określają wielkości zmiennych objaśniających wykorzystywanych w modelu generacji ruchu oraz zmiany wskaźników ruchliwości.

V.3. WARIANTY ROZWOJU SIECI TRANSPORTOWYCH

Jak już napisano wcześniej (str. 13) Aktualizacja nie ma charakteru studium, dlatego nie poszukiwano optymalnych wariantów sieci. Rozwój sieci transportowych założony i uzgodniony został w oparciu o takie dokumenty jak Wieloletnia Prognoza Finansowa¹⁸, Plan Transportowy¹⁹, Strategia Rozwoju²⁰, SUIKZP²¹, jak również o doświadczenia związane z procesami przygotowania i budowy inwestycji transportowych. Dla horyzontów 2023 i 2030 przygotowano po jednym wariantcie rozwoju sieci transportowych. Jedynie w horyzoncie 2050, w którym pojawiają się wykluczające się duże inwestycje w transporcie zbiorowym, a w przypadku tzw. III Ramy Komunikacyjnej pojawiają się różne pomysły jej kształtu, zamodelowano więcej wariantów rozwojowych.

ROK 2023

Układ transportowy na rok 2023 (**wariant W2023**) w zasadzie zawiera zmiany w sieciach transportowych, które obecnie są na etapie realizacji.

W zakresie sieci szynowych zamodelowane zostały:

- budowa przystanków kolejowych: Poznań Podolany, Złotniki Os. Grzybowe,
- program Centrum - etap I - budowa rozjazdu między torowiskiem na ulicy Towarowej i ul. Święty Marcin i budowa nowego przystanku na ulicy Święty Marcin,
- program Centrum - etap II - budowa trasy tramwajowej wraz z uspokojeniem ruchu samochodowego w ulicy Ratajczaka,
- budowa trasy tramwajowej na Naramowice - etap I: Naramowice – Wilczak,
- modernizacja torowisk w ul. Wierzbicice i ul. 28 Czerwca 1956 r.,
- przebudowa trasy tramwajowej: Kórnicka - os. Lecha - rondo Żegrze wraz z budową odcinka trasy tramwajowej od Ronda Żegrze do ul. Unii Lubelskiej.

W sieci autobusowej wprowadzono linie w ulicach Folwarcznej, Smoluchowskiego, Cmentarnej.

W sieci drogowej zamodelowane zostały:

- przebudowa układu komunikacyjnego związanego z obsługą spalarni - ulica Gdyńska, odcinek poza Poznaniem,
- budowa ul. Folwarcznej (Program „Poznań Rataje-Franowo”),
- budowa drogi ekspresowej S5 na odcinku Poznań Zachód – Wronczyn,
- przebudowa obwodnicy autostradowej A2 na odcinku Poznań Zachód – Poznań Krzesiny – budowa trzeciego pasa ruchu,
- przebudowa układu komunikacyjnego w ciągu drogi krajowej nr 92 – Most Lecha,

¹⁸ Wieloletnia Prognoza Finansowa; Uchwała Nr IV/39/VIII/2018 z dnia 20 grudnia 2018 r. Rady Miasta Poznania z późniejszymi zmianami

¹⁹ Badanie ankietowe i aktualizacja modelu ruchu. Aktualizacja planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025; Biuro Inżynierii Transportu, PBS; Poznań 2019 - elementem badań było również zaproponowanie zmian sieci i kierunkach rozwoju transportu zbiorowego w Planie Transportowym.

²⁰ Strategia Rozwoju Miasta Poznania 2020+; Uchwała nr XLI/708/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 24 stycznia 2017 roku

²¹ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Poznania; Uchwała Rady Miasta Poznania Nr LXXII/1137/VI/2014 z dnia 23 września 2014 r

- Program Centrum, etap I uspokojenie ruchu w ulicach: Święty Marcin, Fredry, Mielżyńskiego, 27 Grudnia, pl. Wolności, Towarowa,
- Program Centrum, etap II uspokojenie ruchu samochodowego w ul. Ratajczaka,
- przebudowa układu komunikacyjnego w ciągu drogi krajowej nr 92 – węzeł Poznań Wola (projekt komplementarny z projektem PKP PLK przebudowy linii kolejowej E59),
- przebudowa układu komunikacyjnego w ciągu drogi krajowej nr 92 – węzeł Koszalińska wraz z wiaduktem nad linią kolejową Poznań-Piła,
- budowa ul. Nowa Naramowicka,
- budowa tunelu w ciągu ulicy Grunwaldzkiej pod linią kolejową,
- budowa ulicy Św. Wawrzyńca na odcinku Niestachowska – Kościelna,
- przebudowa wiaduktu w ciągu ul. Gołężyckiej,
- budowa tunelu pod torowiskiem kolejowym w Kostrzynie wraz z układem drogowym,
- budowa tunelu pod torowiskiem kolejowym w Kobylnicy,
- budowa tunelu pod torowiskiem kolejowym w Swarzędzu,
- budowa obwodnicy Swarzędza – Etap I,
- budowa wschodniej obwodnicy Tarnowa Podgórnego.

Zamodelowano również rozszerzenie strefy płatnego parkowania na Wildę i Łazarz oraz podniesienie cen za parkowanie w strefie.

ROK 2030

Układ transportowy na rok 2030 stanowią zmiany w sieciach transportowych w wyniku realizacji inwestycji wpisanych do harmonogramów wymienionych wcześniej dokumentów. Harmonogramy te zostały zweryfikowane obecnym stanem przygotowania tych inwestycji oraz doświadczeniami w okresie przygotowania i realizacji inwestycji.

W zakresie sieci szynowych zamodelowane zostały:

- budowa połączenia kolejowego: Poznań Główny – Ławica,
- budowa trzeciego toru między Poznań Wschód - Poznań Główny,
- budowa przystanków kolejowych: Poznań Uniwersytet, Poznań Grudzieniec, Poznań Przelot, Poznań Świerczewo i Poznań Ławica, Poznań Miłostowo, Poznań Zawady (w przypadku braku budowy przystanku w tym horyzoncie przyspieszona zostanie zaplanowana w horyzoncie docelowym budowa połączenia tramwajowego do dworca Poznań Wschód), Poznań Jeżyce, Poznań Hetmańska, Poznań Bałtycka, Poznań Franowo, Poznań Kobylepole, Poznań Antoninek, Poznań Naramowice, Poznań Druskiennicka, Poznań Karolin II, Suchy Las II oraz budowa łącznicy kolejowej między liniami 354 i 395 (Strzeszyn),
- budowa połączenia tramwajowego wzdłuż ul. Dąbrowskiego do tzw. Bramy Zachodniej,
- budowa połączenia tramwajowego wzdłuż ul. Dąbrowskiego od tzw. Bramy Zachodniej do ulicy Przelot uwarunkowana budową połączenia kolejowego Poznań Główny – Ławica),
- budowa połączenia tramwajowego wzdłuż ul. Grochowskiej pomiędzy ul. Grunwaldzką a ul. Hetmańską,
- budowa połączenia tramwajowego do os. Kopernika (ul. Arciszewskiego – ul. Promienista),
- budowa połączenia tramwajowego od ulicy Towarowej do obszaru Wolnych Torów,
- budowa trasy tramwajowej na Naramowice etap II (Wilczak – Małe Garbary),
- budowa rozjazdu między torowiskami w ul. 27 Grudnia i ul. Mielżyńskiego,

- budowa połączenia tramwajowego z Pętli Dębiec do skrzyżowania ulic: 28 Czerwca 1956 r. i Dolna Wilda,
- budowa połączenia tramwajowego do Marcelina.

W zakresie rozwoju sieci autobusowej zamodelowano nowe linie autobusowe na wiadukcie w ciągu ulicy Szwajcarskiej, linie dowożące do przystanku Poznań Podolany, w ciągu ulicy Darniowej w Swarzędzu i połączenie w Powiecie Poznańskim Dopiewo – Rokietnica, Kleszczewo – Swarzędz, Stęszew – Puszczykowo, Mosina – Kórnik.

W ramach rozwoju sieci drogowej zamodelowane zostały:

- budowa mostu przez Wartę łączącego Luboń - Czapury,
- budowa ul. Nowe Kotowo i ul. Wołczyńskiej,
- przebudowa ul. Obornickiej,
- budowa ul. Nowa Stoińskiego,
- budowa pozostałego odcinka ul. Św. Wawrzyńca,
- przebudowa ul. Dolna Wilda,
- budowa fragmentu III Ramy Komunikacyjnej od ul. Hetmańskiej do ul. Krzywoustego,
- budowa obwodnicy Swarzędza – Etap II i III.

ROK 2050

Układ transportowy na rok 2050 badano w dziesięciu wariantach, chociaż nie wszystkie warianty objęte były pełnym zakresem badań. Rozwój sieci transportowych powstał w wyniku uwzględnienia kształtu sieci zapisanych w kierunkach SUIKZP, uzupełnionych o inwestycje wpisane w kierunkach rozwoju Planu Transportowego oraz pomysły dużych inwestycji transportowych, jakie pojawiły się w ostatnim okresie (np. metro Naramowice-Centrum-Dębiec).

W pierwszej kolejności zbadano warianty, w których założono pełen rozwój układu drogowego z pełnym rozwojem sieci transportu zbiorowego z alternatywnym rozwojem systemu szybkiego transportu szynowego w Poznaniu:

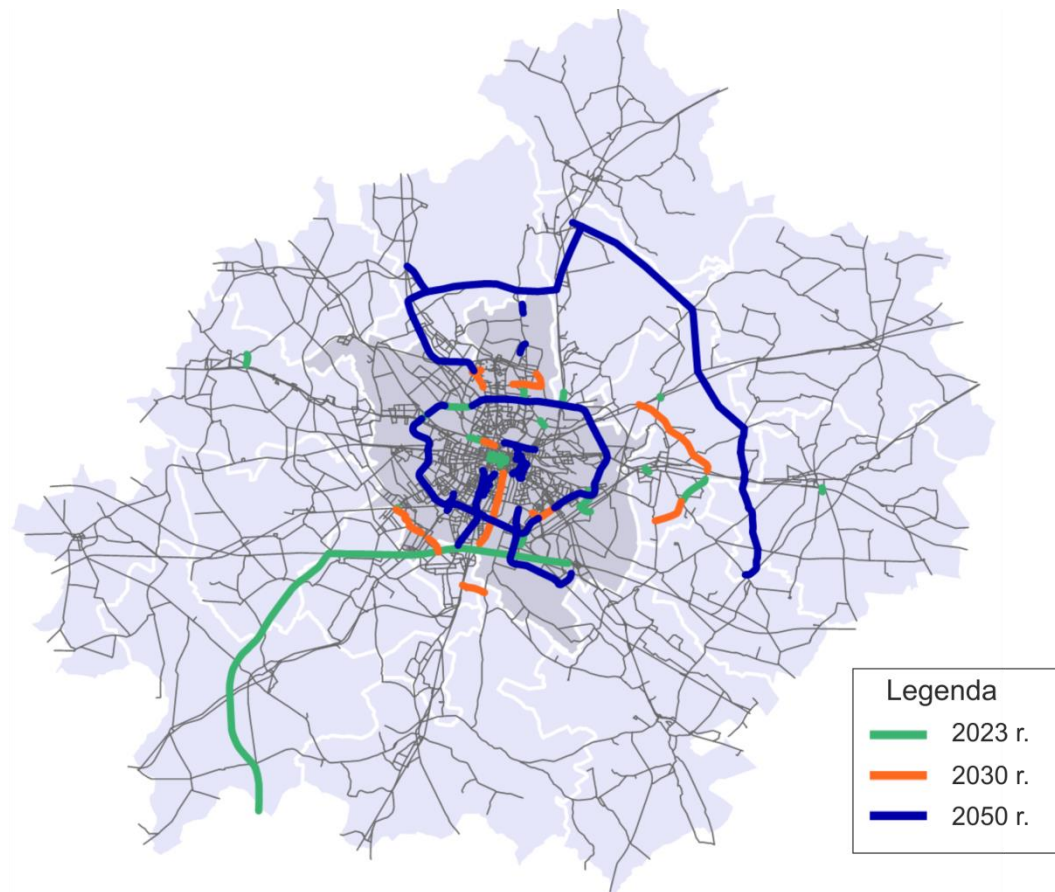
- **Wariant W2050a** zakładał rozbudowę dzisiejszego systemu PST z jego przedłużeniem w kierunku Lubonia i wzdłuż ulicy Bukowskiej.
- **Wariant W2050b** zakładał przekształcenie PST na kierunku Piątkowo – Luboń w system lekkiego metra (szybszy, o większej częstotliwości kursowania i większej pojemności).
- **Wariant W2050c** zakładał budowę nowego systemu lekkiego metra na kierunku Naramowice – Centrum – Dębiec.

W następnej kolejności na bazie wariantu z rozbudową PST w kierunku Lubonia i ul. Bukowskiej badane były warianty zakresu III Ramy Komunikacyjnej. Warianty te badane były bez sprawdzania zmian w podziale zadań przewozowych za wyjątkiem wariantu W2050k.

- **Wariant W2050d** – III Rama bez nowych węzłów drogowych – skrzyżowania jednopoziomowe.
- **Wariant W2050e** – III Rama bez południowego odcinka między węzłami Górczyn i Maya.

- **Wariant W2050f** – III Rama bez zachodniego odcinka między węzłami Wola i Górczyn.
- **Wariant W2050g** – III Rama bez nowej przeprawy północnej między węzłami Bogucin – Naramowicka.
- **Wariant W2050h** – III Rama bez odcinka wschodniego między węzłami Krzywoustego – Antoninek.
- **Wariant W2050i** – z całą III Ramą ale bez północnego odcinka IV Ramy.
- **Wariant W2050k** – bez nowych odcinków III ramy.

Rysunek 7 Rozwój sieci drogowej w aglomeracji poznańskiej



Rysunek 7 obrazuje założoną nierównomierność rozwoju sieci drogowej Poznania i powiatu poznańskiego.

V.4. WYNIKI PROGNOZ RUCHU

W tabeli 4 zebrano podstawowe wyniki badań modelowych, w tabeli tej nie ma wyników badań wariantów rozbudowy III Ramy Komunikacyjnej zgodnie z wariantami W2050d-i.

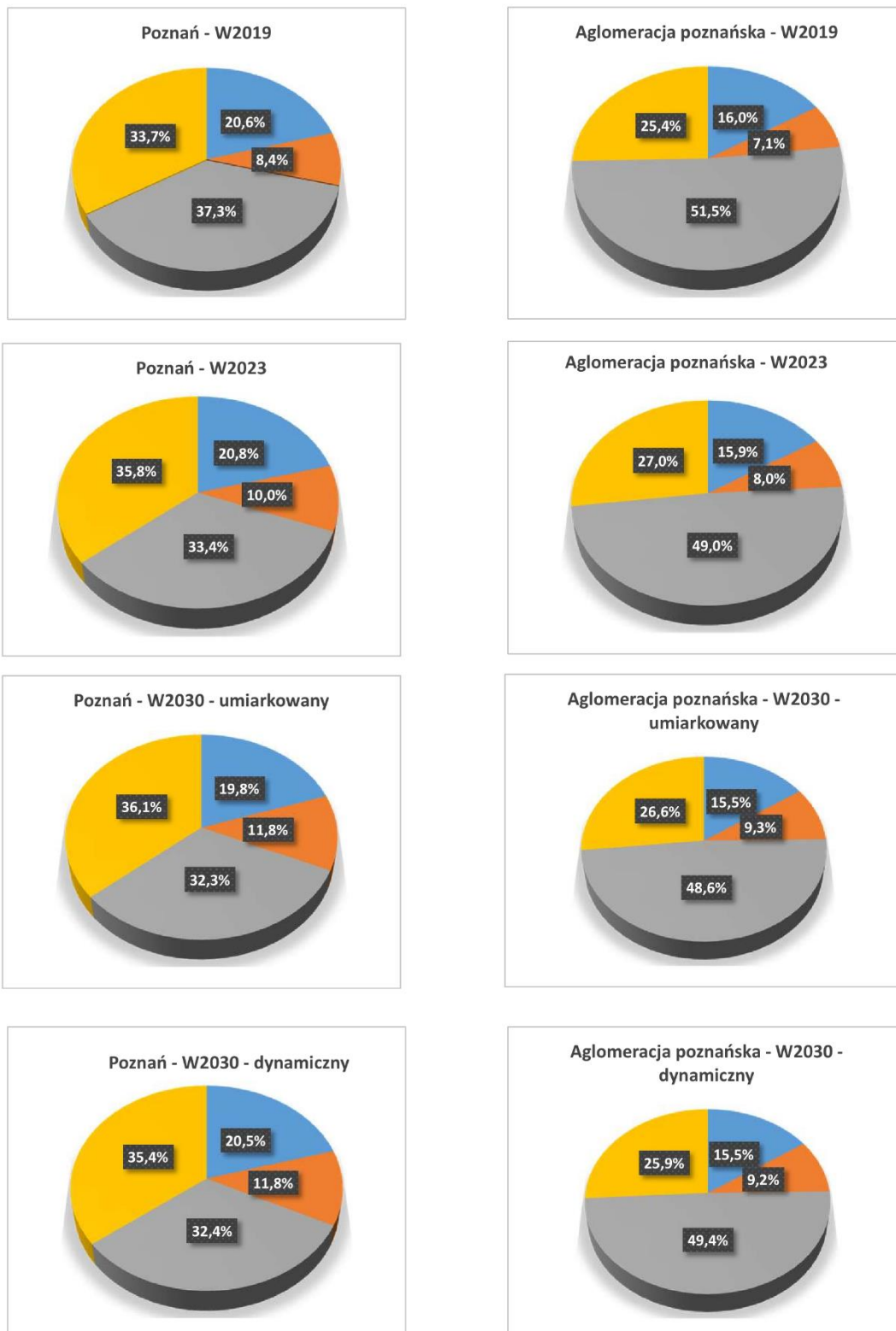
Tabela 4 Zestawienie wyników badań prognostycznych – podróże niepiesze

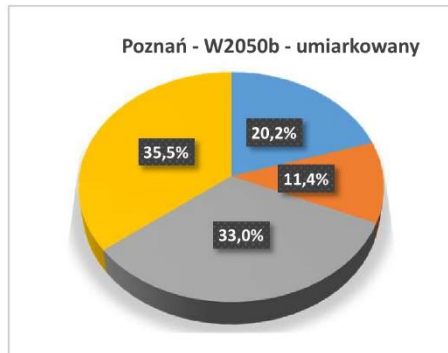
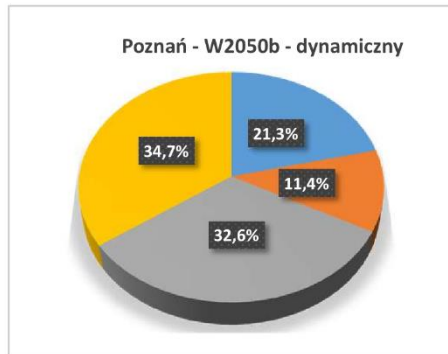
Scenariusz	Rok	Wariant	Obszar P-Poznań A- Aglomeracja	System transportowy				Praca transportowa [pas.km]		Średnia prędkość [km/h]		
				Liczba podróży niepieszych (wewnętrznych po aglomeracji)	Rower	Transport indywidualny (samochodowy)	Transport zbiorowy	Transport indywidualny (samochodowy)	Transport zbiorowy	Transport indywidualny (samochodowy)	Transport zbiorowy	
dynamiczny	2019	W2019	P	818 073	10,6%	47,0%	42,4%	7 067 220	3 074 000	40,58		
			A	1 518 561	8,4%	61,4%	30,2%	17 940 172	5 258 618	52,44	19,7	
	2023	W23/19	P	777 918	11,2%	44,2%	44,6%	7 024 338	3 237 570	41,38		
			A	1 518 687	8,7%	60,1%	31,2%	18 870 976	5 666 782	52,83	20,0	
	2023	W2023	P	777 743	12,7%	42,2%	45,2%	6 827 489	3 310 477	43,72		
			A	1 518 648	9,6%	58,3%	32,1%	18 684 363	5 836 503	55,41	20,5	
	2050	2030	W2030	P	724 975	14,8%	40,7%	44,5%	6 962 567	3 369 725	44,19	
				A	1 550 283	10,9%	58,4%	30,6%	20 771 639	6 211 573	54,90	21,9
		W2050a	P	551 931	14,6%	41,8%	43,7%	7 862 019	3 319 310	52,98		
			A	1 482 446	10,6%	61,2%	28,2%	26 400 141	6 987 792	48,70	25,2	
		W2050b	P	551 940	14,5%	41,4%	44,1%	7 832 382	3 366 718	53,04		
			A	1 482 455	10,6%	60,9%	28,5%	26 358 304	7 049 019	48,70	25,5	
W2050c		P	551 931	14,5%	41,6%	43,8%	7 865 153	3 292 731	53,00			
		A	1 482 446	10,6%	61,2%	28,1%	26 407 239	6 961 219	48,70	25,2		
W2050k		P	551 940	14,7%	39,9%	45,4%	7 158 998	3 480 784	43,13			
		A	1 482 455	10,7%	60,1%	29,3%	25 887 056	7 200 844	45,73	25,3		
umiarkowany	2030	W2030	P	774 505	14,7%	40,2%	45,0%	7 059 059	3 488 758	43,42		
			A	1 564 137	11,0%	57,5%	31,5%	20 633 030	6 287 192	54,67	21,6	
	2050	W2050a	P	674 803	14,3%	41,6%	44,1%	7 290 485	3 533 136	53,39		
			A	1 507 404	10,7%	59,4%	29,9%	21 471 758	7 063 842	56,09	24,5	
		W2050b	P	674 814	14,2%	41,3%	44,4%	7 252 863	3 583 580	53,45		
			A	1 507 415	10,7%	59,1%	30,2%	21 426 721	7 127 967	56,11	24,7	
		W2050c	P	674 803	14,3%	41,5%	44,3%	7 286 653	3 506 863	53,40		
			A	1 507 404	10,7%	59,4%	29,9%	21 473 679	7 038 968	56,11	24,5	
		W2050k	P	674 814	14,4%	39,8%	45,8%	6 575 995	3 708 739	43,68		
			A	1 507 415	10,7%	58,2%	31,1%	20 961 278	7 290 411	52,06	24,6	

P – Poznań, A – aglomeracja poznańska

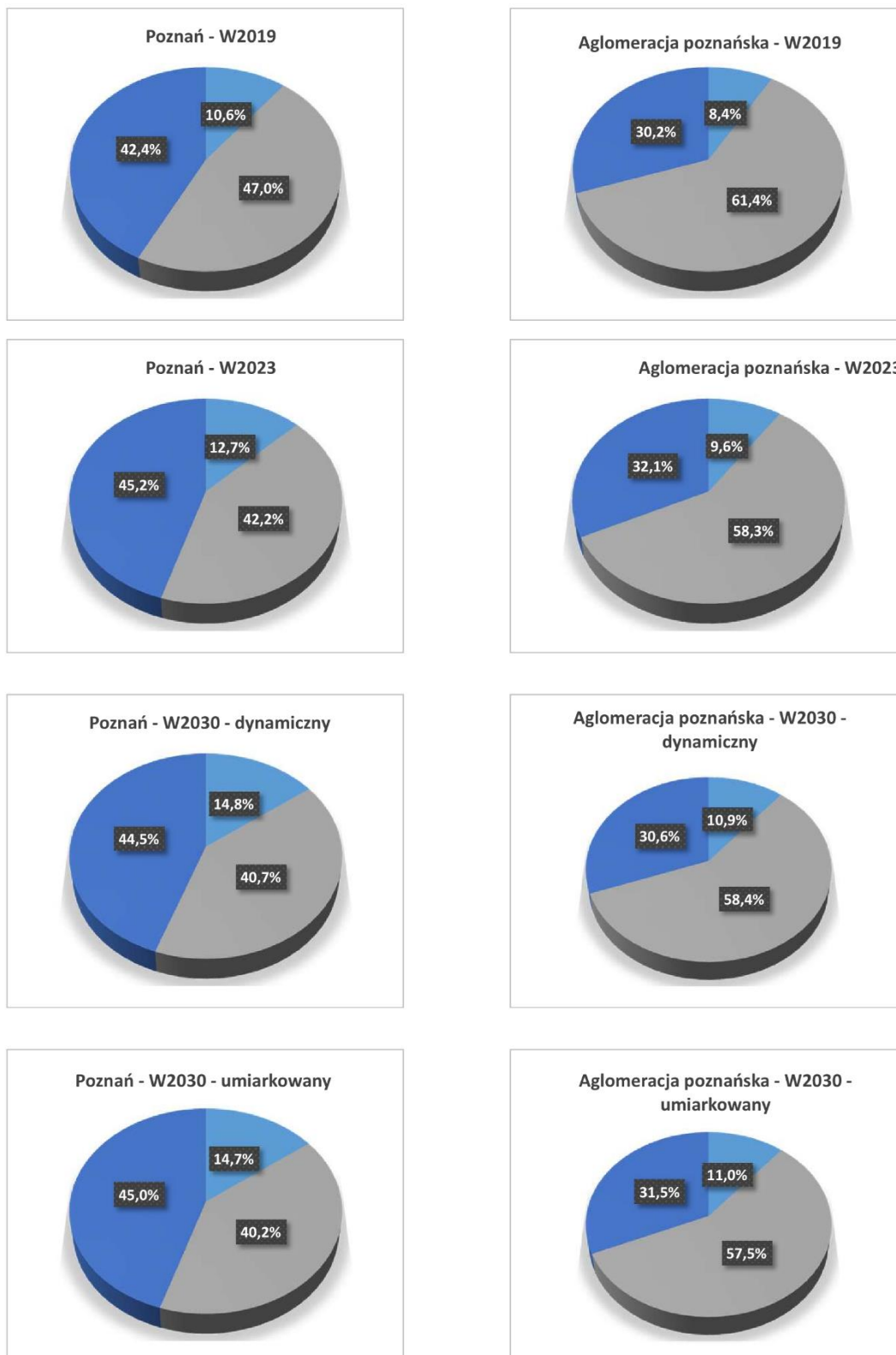
W23/19 – wariant, w którym sieć jest niezmienną w stosunku do istniejącej a obciążona jest ruchem na 2023 r.

Rysunek 8 Podział zadań przewozowych w podróżach ogółem w poszczególnych latach dla Poznania i aglomeracji poznańskiej.





Rysunek 9 Podział zadań przewozowych w podróżach pieszych w poszczególnych latach dla Poznania i aglomeracji poznańskiej.



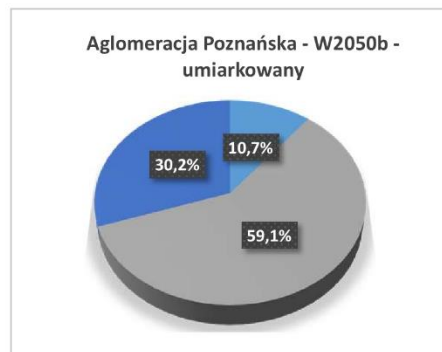
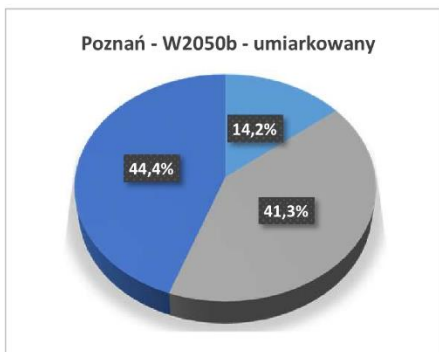
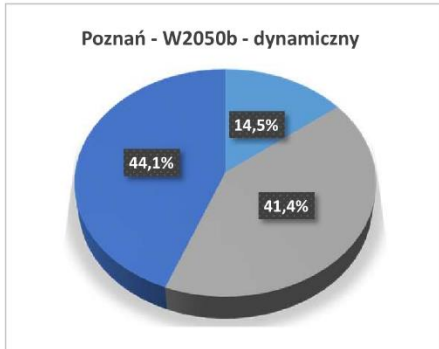


Tabela 5 Podział modalny podróży pieszych dla poszczególnych obszarów Poznania.

Obszar	Środek transportu	2019	2023	2030	
				dynamiczny	umiarkowany
Obszar Centrum	transport indywidualny samochodowy	39%	30%	29%	28%
	transport zbiorowy	49%	56%	55%	55%
	rower	12%	15%	17%	17%
Pozostały obszar Poznania	transport indywidualny samochodowy	56%	52%	52%	51%
	transport zbiorowy	36%	38%	37%	38%
	rower	8%	10%	11%	11%

Do roku 2030 następuje wzrost udziału podróży rowerowych. Po tym roku udział tych podróży utrzymuje się lub nieznacznie spada. Jest to efektem założeń, według których rozwój infrastruktury ale również większy udział w ruchu pojazdów uto²² spowoduje wzrost średniej prędkości podróży rowerowych z 12km/h do 15km/h. Jest to dość ostrożne założenie, średnia prędkość podróży rowerowych na poziomie 15km/h występuje dzisiaj w wielu miastach.

W wariantach prognostycznych występuje zmniejszenie udziały podróży samochodowych. Jest to bardzo pozytywny efekt. Niestety statystyka obejmuje jedynie podróże wewnątrz aglomeracji. Nie obejmuje dynamicznego wzrostu ruchu zewnętrznego. Ruch ten uwzględniono w pracy transportowej, tutaj ruch samochodowy w aglomeracji rośnie we wszystkich wariantach, natomiast w Poznaniu maleje ruch samochodowy do 2030 r. oraz w wariacie bez III Ramy przy umiarkowanym scenariuszu. Można przypuszczać, że wzrost ruchu samochodowego zewnętrznego powoduje pogorszenie warunków ruchu dla ruchu wewnętrznego, przez co mieszkańcy aglomeracji chętniej korzystają z transportu zbiorowego. Jednak nie na takiej zmianie nam raczej zależy.

Prognozy wskazały na bardzo duże znaczenie rozszerzenia strefy płatnego parkowania i podniesienia ceny za parkowanie. Zmiana taka wprowadzona została jedynie między rokiem 2019 i 2023 i tam nastąpiła największa zmiana podziału zadań przewozowych. Udział transportu indywidualnego w podróżach pieszych spadł z 47,0% w 2019 r. do 42,2% w 2023 r., natomiast transportu zbiorowego wzrósł z 42,4% w 2019 r. do 45,2% w 2023 r.

Praca transportowa w transporcie zbiorowym rośnie we wszystkich wariantach rozwojowych, natomiast udział liczby podróży transportem zbiorowym do liczby podróży wewnętrznych w aglomeracji spada w roku 2050. Efekt taki uzyskujemy z dwóch powodów, długość podróży w transporcie zbiorowym (i nie tylko) wzrasta, wzrasta też liczba podróży zewnętrznych w transporcie zbiorowym. W sumie przy mniejszej liczbie podróży wewnętrznych mieszkańców aglomeracji uzyskujemy większą pracę transportową.

Ciekawe zjawisko dotyczy prognozowanych warunków ruchu samochodowego. W roku 2050 w wyniku zmian w miejscu generacji podróży (zjawisko suburbanizacji) i

²² urządzenie transportu osobistego

jednocześnie założonemu skromnemu rozwojowi sieci drogowej w powiecie poznańskim, średnie prędkości które początkowo są wyższe w aglomeracji niż w Poznaniu, "zamieniają się miejscami" i w tym horyzoncie są wyższe w Poznaniu.

Średnia prędkość podróży w transporcie zbiorowym liczona jest jedynie w całej aglomeracji i wzrasta we wszystkich wariantach i horyzontach.

Na prognozie wariantów W2050k w obu scenariuszach obserwujemy efekt rezygnacji z rozbudowy III Ramy. Wyraźnie maleje udział podróży samochodowych, który w wariantcie W2050k wynosi 39,8% (podróży pieszych), podczas gdy w wariantcie W2050b udział ten wynosi 41,3%. Jednak dzieje się to kosztem bardzo dużego pogorszenia warunków ruchu samochodowego. Średnia prędkość w transporcie indywidualnym w wariantcie W2050b wynosi 53,45 km/h, podczas gdy w wariantcie bez III Ramy Komunikacyjnej W2050k spada do 43,68 km/h.

Wyniki badania innych wariantów rozbudowy III Ramy Komunikacyjnej zebrano w tabeli 6. Porównanie dotyczy jedynie wpływu rezygnacji z budowy poszczególnych odcinków na warunki ruchu samochodowego. Jak łatwo zauważyć różnice między wariantami są dość istotne. Najmniejsze pogorszenie warunków ruchu samochodowego występuje w wariantach z rezygnacją z odcinka Bogucin - Naramowicka (nowa przeprawa) W2050g i Krzywoustego - Antoninek W2050h. Na podstawie badania nie można jednoznacznie wskazać najlepszego wariantu, konieczne są dalsze studia określające kryteria, jakie powinny służyć do takiego wyboru i optymalizujące rozwój sieci transportowych.

Tabela 6 Prognozowane warunki ruchu samochodowego w wariantach rozbudowy III ramy komunikacyjnej w dobie (scenariusz dynamiczny)

Wariant	Obszar	Praca transportowa		Średnia prędkość [km/h]
		[poj.km]	[poj.h]	
W2050b	Poznań	8 120 178	153 102	53,04
	Agglomeracja Poznańska	25 897 086	531 793	48,70
W2050d	Poznań	7 647 282	164 057	46,61
	Agglomeracja Poznańska	25 623 765	545 680	46,96
W2050e	Poznań	7 972 758	159 142	50,10
	Agglomeracja Poznańska	25 834 530	540 472	47,80
W2050f	Poznań	8 419 152	184 597	45,61
	Agglomeracja Poznańska	26 360 179	609 891	43,22
W2050g	Poznań	8 117 200	161 673	50,21
	Agglomeracja Poznańska	25 956 410	539 870	48,08
W2050h	Poznań	8 033 580	155 399	51,70
	Agglomeracja Poznańska	25 880 537	533 939	48,47
W2050i	Poznań	8 317 051	168 371	49,40
	Agglomeracja Poznańska	26 024 837	565 113	46,05
W2050k	Poznań	7 536 461	174 745	43,13
	Agglomeracja Poznańska	25 642 670	560 744	45,73

VI. WNIOSKI

- 1.** Wobec coraz większych trudności z wykonywaniem badań podróży i pomiarów ruchu w szczególności na potrzeby aktualizacji modelu ruchu, bardzo istotne jest, aby kolejne takie badania przygotować z odpowiednim wyprzedzeniem. Dobrą praktyką wydaje się być przygotowanie specyfikacji i opisu przedmiotu zamówienia z pomocą dialogu technicznego. W ramach zlecenia należy również zadbać o odpowiedni okres czasu na przygotowanie badań i pomiarów.
- 2.** Wobec zróżnicowanego zakresu pomiarów ruchu i potoków pasażerskich w archiwalnych badaniach trudne jest przeprowadzenie porównania wielkości ruchu. Dlatego sugerujemy, aby opracować jednolity zakres i lokalizację punktów pomiarowych w oparciu o kordony i ekrany pomiarowe.
- 3.** Na chwilę obecną wydaje się, że zwiększanie wymaganej liczby ankiet nie jest rozwiązaniem właściwym. Należy bardziej postawić na jakość badań ankietowych. Należy zadbać o to, by uzyskać jak najmniejszą liczbę odmów, by dotrzeć do osób często podróżujących i uzyskać od nich pełną i wiarygodną informację. Dobrą praktyką może być przykład badań zachowań komunikacyjnych w Holandii, gdzie badania takie opiera się na możliwie stałej grupie tych samych respondentów.
- 4.** Informacje o unikalnych zachowaniach komunikacyjnych, których nie można uzyskać na małych próbach ankietowych, należy uzyskać w badaniach im dedykowanym. Przykładowo użytkowników Park & Ride warto ankietować w miejscach zmiany środka transportu (na dworcach, parkingach P&R). Takie badania wymagają odpowiedniego przygotowania, w pierwszej kolejności zdefiniowania jakie informacje chcemy uzyskać i do czego mają być wykorzystane.
- 5.** Pomocne w badaniach i pomiarach może być wykorzystanie pręźnie rozwijających się technologii Big Data. Technologie te pozwalają na uzyskanie bardzo dużych prób dla długich okresów. Informacje mogą być bardzo dokładne, choć z uwagi na ochronę danych osobowych są anonimowe i zatomizowane. Podobnie jak w przypadku badań dedykowanych, badania Big Data należy zawczasu przygotować, gdyż dostępnych źródeł danych jest bardzo dużo, jednak różnią się znacząco między sobą. Wykorzystanie Big Data może znacząco obniżyć koszty badań, przy jednoczesnym podniesieniu ich jakości.
- 6.** Niezwykle istotne jest, by lepiej wykorzystać dostępne w Poznaniu dane o ruchu i podróżach zbierane w ramach systemu ITS czy Peka. Koniecznie należy udostępnić za pomocą portalu internetowego informacje o natężeniach w ruchu samochodowego zbieranych w ramach systemu ITS. W dniu dzisiejszym sporadyczne wykorzystywanie tych danych powoduje brak kontroli nad prawidłowym funkcjonowaniem systemu pomiarowego i często zdarzające się błędy.
- 7.** Dobrym przykładem może być licznik rowerowy na Placu Wolności (obecnie również przy ulicy Grunwaldzkiej), którego zbiory udostępnione są w internecie. Posiadając takie dane można określić przykładowo zmienność roczną ruchu, kosztowną i trudną do otrzymania w pomiarach nieautomatycznych. Zaleca się uruchamianie kolejnych liczników i udostępnianie ich danych.
- 8.** Niewątpliwie mamy obecnie do czynienia z okresem wzrostu ruchu. Głównymi przyczynami tego stanu jest: wzrost ruchliwości mieszkańców, wzrost ruchu zewnętrznego, wzrost ruchu towarowego, duża liczba imigrantów zamieszkujących aglomerację poznańską.

- 9.** Pozytywnym zjawiskiem niewątpliwie jest dynamiczny wzrost ruchu rowerowego i pieszego. Wzrost ruchu rowerowego przekracza plany zakładane przez Miasto. Niewątpliwie jest wiele przyczyn tego wzrostu, wśród nich należy wymienić poprawę infrastruktury i rozwój roweru miejskiego.
- 10.** Niestety następuje również wzrost ruchu samochodowego. Wzrost ten dotyczy wszystkich rodzajów pojazdów oraz relacji przestrzennych. Chlubnym wyjątkiem jest tu redukcja ruchu samochodowego w relacjach do centrum Poznania. Wbrew obiegowym opiniom rozbudowa układu drogowego następuje (budowa sieci dróg ekspresowych, przebudowa wlotów drogowych do Poznania) i jest ona przyczyną chwilowej poprawy warunków ruchu i zachętą do korzystania z samochodu.
- 11.** Porównanie wyników pomiaru natężeń ruchu samochodowego pokazuje wyraźny wzrost ruchu zewnętrznego, pomierzonego na granicy powiatu poznańskiego i niewiele zmieniającą się wielkość ruchu na granicy Poznania. Nie oznacza to jednak, że ruch między Poznaniem i powiatem poznańskim się nie zwiększa. W wyniku rozbudowy układu dróg ekspresowych, poza granice Poznania przeniosła się duża część ruchu zewnętrznego, w tym tranzytowego. Utrzymująca się wielkość ruchu na granicy Poznania oznacza, że miejsce ruchu zewnętrznego wypełnia wzrost ruchu między Poznaniem a powiatem poznańskim.
- 12.** Co gorsza, rozbudowana sieć drogowa nie znajduje alternatywy w odpowiednio rozbudowanej sieci transportu zbiorowego. Ważne inwestycje w sieci tramwajowej i kolejowej cały czas trwają i dopiero ich dokończenie daje szansę na poprawę. Póki co, efektem braku rozbudowy sieci transportu zbiorowego jest brak wzrostu liczby podróży w tym transporcie.
- 13.** W transporcie kolejowym następuje nawet spadek podróży i to mimo częściowego uruchomienia Kolei Metropolitalnej i niewątpliwego sukcesu remontu linii kolejowej nr 356 do Wągrowca. Przyczyną tego stanu może być pogorszenie warunków podróżowania spowodowane licznymi remontami linii kolejowych. Plusem jest lepsza integracja kolei. Powstaje wiele parkingów Park&Ride cieszących się dużą popularnością. Jednak skala tego typu podróżowania jest cały czas zbyt mała (poniżej 2%), by mogła zmienić ogólne trendy.
- 14.** Wzrost ruchu samochodowego spowodował zjawisko tak zwanego rozlewania się szczytów komunikacyjnych, czyli sytuacji w której udział szczytów w ruchu dobowym maleje. Ruch szczytowy nie wzrasta w najbardziej obciążonej godzinie, ale za to trwa dłużej niż godzina. Dotyczy to szczególnie szczytu popołudniowego.
- 15.** Za główne przyczyny takiego obrazu funkcjonowania systemu transportu w aglomeracji poznańskiej należy uznać zmiany demograficzne, zwłaszcza zjawisko suburbanizacji, wyludnianie się Poznania i wzrost liczby mieszkańców w powiecie. Powoduje ono niekorzystne zmiany w podziale na środki podróżowania, gdyż przyrasta ludność na obszarach słabo obsługiwanych przez transport zbiorowy, jak również wydłuża odległości na jakie wykonywane są podróże. Powodem są również zmiany gospodarcze, a zwłaszcza wzrost gospodarczy i spadek stopy bezrobocia, które wpływają na zwiększenie ruchliwości mieszkańców.
- 16.** Niewątpliwie obraz funkcjonowania transportu ukształtowały też zmiany w sieciach transportowych i zmiany organizacyjne. Za najważniejsze należy uznać: wspomnianą wcześniej rozbudowę układu dróg ekspresowych, dokończenie remontu ronda Kaponiera, rozpoczęcie remontów poznańskiego odcinka autostrady A2 i mostu Lecha, zmiany organizacji ruchu w Centrum Poznania oraz integracja publicznego transportu zbiorowego w aglomeracji.

- 17.** Niestety prognozy demograficzne nie są łaskawe dla Poznania. Niezależnie od źródeł prognoz, wskazują one na postępowanie procesu suburbanizacji. W roku 2050 będącym docelowym rokiem prognoz, liczba ludności powiatu poznańskiego zdecydowanie przerośnie liczbę ludności Poznania. W dłuższej perspektywie niekorzystne będzie również zjawisko starzenia się społeczeństwa, bo oznacza ono spadek ruchliwości mieszkańców i odpływ z transportu zbiorowego tak ważnej grupy jak uczniowie.
- 18.** W efekcie zmian demograficznych ogólny ruch generowany w Poznaniu będzie spadał, natomiast znacznie szybciej wzrastał będzie ruch generowany w powiecie poznańskim. Ogólnie ruch generowany w aglomeracji poznańskiej lekko wzrośnie.
- 19.** Dynamicznie wzrośnie natomiast ruch zewnętrzny. Prognozy tego ruchu oparte są o prognozy wzrostu wskaźnika PKB, a te są bardzo optymistyczne.
- 20.** Wobec szeregu wątpliwości, jakie budzą zarówno prognozy demograficzne, jak i gospodarcze, ważne jest, aby w ramach przygotowania tak ważnych dokumentów miejskich, jak: Plan Mobilności, SUIKZP, przygotować nowe prognozy uwzględniające politykę Miasta zapobiegającą niekorzystnym zmianą, ale również prognozy jak i dokumenty możliwie zintegrować w ramach aglomeracji poznańskiej.
- 21.** W przypadku analiz ekonomicznych za wskazane przyjmuje się wykorzystywanie prognoz opartych na wariancie umiarkowanym. W wariancie tym ograniczone jest zjawisko suburbanizacji oraz starzenia się społeczeństwa, dzięki czemu zauważalny jest mniejszy spadek liczby podróży w Poznaniu. To z kolei powinno się przekładać na lepsze wyniki analiz ekonomicznych. Prognozy oparte na scenariuszu dynamicznym mogły by być wykorzystane w analizie ryzyka. Należy jednak pamiętać, że analizy ekonomiczne na potrzeby wnioskowania o środki europejskie, podlegają szczegółowym wytycznym (niebieskiej księdze) co może ograniczyć możliwości wykorzystywania scenariuszy w prognozach.
- 22.** Jako wariant wyjściowy rozwoju sieci transportowych dla prognoz w horyzoncie docelowym, rekomenduje się wariant W2050b, charakteryzujący się budową całej III Ramy oraz rozbudową sieci PST.
- 23.** Dość ostrożne założenie wzrostu średniej prędkości podróży rowerowych do 15km/h daje bardzo pozytywny efekt w podziale zadań przewozowych w horyzontach 2023 i 2030. Należy dalej prowadzić obecną politykę rowerową, co powinno to dać dobre wyniki.
- 24.** W wariantach prognostycznych występuje zmniejszenie udziału podróży samochodowych. Jest to bardzo pozytywny efekt. Rośnie natomiast praca transportowa tego ruchu. Oznacza to w efekcie większe obciążenie ruchem samochodowym. Można przypuszczać, że wzrost ruchu samochodowego zewnętrznego powoduje pogorszenie warunków ruchu dla ruchu wewnętrznego, przez co mieszkańcy aglomeracji chętniej korzystają z transportu zbiorowego. Jednak nie na takiej zmianie nam raczej zależy.
- 25.** Prognozy wskazały na bardzo duże znaczenie rozszerzenia strefy płatnego parkowania i podniesienia ceny za parkowanie. W badaniu uwzględniono jedynie rozszerzenie strefy na Łazarz i Wildę do roku 2023.
- 26.** Praca transportowa w transporcie zbiorowym rośnie we wszystkich wariantach rozwojowych, natomiast udział liczby podróży transportem zbiorowym do liczby podróży wewnętrznych w aglomeracji spada w roku 2050. Efekt taki uzyskujemy z dwóch powodów: wzrasta długość podróży w transporcie zbiorowym (i nie tylko) oraz liczba podróży zewnętrznych w transporcie zbiorowym. W sumie, przy

mniejszej liczbie podróży transportem wewnętrznym mieszkańców aglomeracji uzyskujemy większą pracę transportową.

- 27.** Warunki ruchu samochodowego w Poznaniu generalnie się poprawiają, natomiast pogarszają w powiecie. Z czasem w Poznaniu warunki ruchu mogą być lepsze niż w całej aglomeracji. Jest to jednak efekt suburbanizacji i założonego stosunkowo ubożego rozwoju sieci drogowej w powiecie poznańskim.
- 28.** Warunki ruchu w transporcie zbiorowym (średnia prędkość) poprawiają się we wszystkich wariantach i horyzontach prognozy. Należy jednak zauważyć, że w tym przypadku średnia prędkość jest mało miarodajna. Przy wzroście długości i czasu podróży możemy otrzymać wyższą średnią prędkość.
- 29.** W prognozie dla wariantu rezygnacji z rozbudowy III Ramy wyraźnie maleje udział podróży samochodowych. Rezygnacja z rozbudowy III Ramy powoduje bardzo duże pogorszenie się warunków ruchu samochodowego – spadek średniej dobowej prędkości ruchu samochodowego w Poznaniu o 10 km/h.
- 30.** Sugeruje się by rozszerzyć zakres badań nad kształtem III Ramy, tak aby opracować kryteria wyboru najkorzystniejszych rozwiązań oraz optymalne zakresy przekształceń sieci transportowych.
- 31.** Aktualne pozostają wnioski dotyczące właściwego zarządzania modelem. Z każdą aktualizacją model ruchu jest coraz bardziej rozbudowanym narzędziem, dającym coraz większe możliwości, ale i coraz trudniejszym w obsłudze. Dlatego zarządzanie modelem musi być w Mieście wprowadzone, model nie może pozostawać bez kontroli, muszą zostać jasno określone zasady korzystania z modelu oraz kierunki rozwoju modelu ruchu.
- 32.** Wskazane jest zbudowanie tak zwanych modeli normatywnych, to jest modeli odzwierciedlających politykę mobilności, politykę transportową, politykę energetyczną czy zasady zagospodarowania przestrzennego, jakimi będzie kierować się Miasto i aglomeracja. Dzisiejsze prognozy uwzględniają konkretne zapisy dokumentów miejskich oraz trendy zmian. Nie uzyskujemy w nich obrazu Poznania takiego do jakiego chcielibyśmy dążyć, tylko taki obraz, jaki jest efektem zachodzących procesów i zaproponowanych konkretnych rozwiązań.