



**Regionalny Plan Transportowy
dla Województwa Śląskiego wraz z przeprowadzeniem
Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko
oraz wykonaniem analiz diagnostyczno-prognostycznych
w zakresie funkcjonowania regionalnego systemu
transportu**

Część I Studium analityczno-prognostyczne

Etap 7 – scenariusze prognostyczne i warianty rozwojowe

Wykonawca:



Sierpień 2022



Autorzy opracowania:



autorzy wiodący

mgr inż. Jacek Thiem

mgr inż. Joanna Thiem

mgr inż. Beata Kempa

mgr inż. Robert Budny

dr inż. Szymon Fierek

mgr Aneta Kostelecka

współautorzy

mgr inż Michał Mikołajczyk



Spis treści

Słownik pojęć.....	5
Wykaz skrótów	6
Wstęp	7
1. Scenariusze prognostyczne	9
1.1. Aspekty rozpatrywane w scenariuszach prognostycznych	9
1.2. Przyjęte scenariusze prognostyczne.....	10
1.3. Metodyka odwzorowania zmian aspektów w modelu.....	15
1.4. Zmienne objaśniające	31
2. Warianty rozwoju systemu transportu	61
2.1. Wariant Odniesienia	63
2.2. Wariant Kolej++	73
2.3. Wariant Multimodalny Transport	78
2.4. Wariant Innowacyjny Transport.....	83
3. Wyniki obliczeń.....	90
3.1. Generacja ruchu	91
3.2. Podział zadań przewozowych.....	91
3.3. Parametry funkcjonalne transportu zbiorowego	92
3.4. Parametry funkcjonalne transportu indywidualnego	97
3.5. Parametry funkcjonalne transportu towarowego.....	98
3.6. Emisje transportowe	101
3.7. Wskaźnik dostępności transportowej	103
3.8. Prognoza wypadków drogowych.....	105
3.9. Koszty utrzymania, eksploatacji, nakłady inwestycyjne	106
4. Oceny wariantów rozwoju systemu transportu	108
4.1. Zestawienie kryteriów	108
4.2. Opis metod szacowania mierników.....	109
4.3. Zestawienie mierników realizacji celów	114
4.4. Opis metody wskazania zalecanego wariantu rozwoju.....	115
4.5. Wyniki analizy wielokryterialnej wariantów rozwojowych	117
5. Wariant Wynikowy i Wariant Minimalny	118
5.1. Wyniki obliczeń dla Wariantu Wynikowego i Wariantu Minimalnego.....	127



5.1.1. Podział zadań przewozowych.....	127
5.1.2. Parametry funkcjonalne transportu zbiorowego	127
5.1.3. Parametry funkcjonalne transportu indywidualnego	129
5.1.4. Parametry funkcjonalne transportu towarowego.....	130
5.1.5. Emisje transportowe	132
5.1.6. Potoki samochodowe i pasażerskie.....	132
5.1.7. Wskaźniki dostępności transportowej	135
5.1.8. Prognoza wypadków drogowych.....	138
5.1.9. Koszty utrzymania, eksploatacji, nakłady inwestycyjne.....	138
6. Zestawienie mierników realizacji celów	139
6.1. Analiza ryzyka dla Wariantu Wynikowego	141
7. Podsumowanie	147
Spis Załączników	150
Literatura	154
Spis tabel	155
Spis rysunków	157



Słownik pojęć

motywacja podróży – przyczyna odbycia podróży łącząca parę rodzajów aktywności, to jest miejsca rozpoczynania podróży oraz miejsca jej zakończenia, np. dom-praca, dom-nauka. Wśród motywacji wyróżnia się podróże obligatoryjne (między domem a miejscem pracy lub miejscem nauki) oraz podróże nieobligatoryjne (wszystkie pozostałe podróże) zwane też fakultatywnymi

podróż – to każda zmiana miejsca pobytu, dokonana jednym lub kilkoma środkami transportu lub pieszo, na odległość nie mniejszą niż 500 metrów, dokonana w określonym celu. Przykłady podróży: jazda do pracy, szkoły, uczelni, do kina, teatru, udanie się po zakupy, do lekarza, fryzjera itp., wyjście podczas pracy w celu załatwienia spraw służbowych lub osobistych (np. wyjście na pocztę), wizyta u rodziny/ znajomych.

podróż niepiesza – podróż wykonana z wykorzystaniem środków transportu (np. samochodu, autobusu, roweru)

podróż piesza – podróż w całości wykonana pieszo

podróż wewnętrzna – podróż, której miejsce początkowe i docelowe znajduje się w województwie śląskim

podróż zewnętrzna – podróż zewnętrzna docelowa lub podróż zewnętrzna źródłowa por. def.

podróż zewnętrzna docelowa – podróż, która ma początek poza województwem śląskim, a koniec w województwie śląskim

podróż zewnętrzna źródłowa – podróż, która ma początek w województwie śląskim, koniec poza województwem śląskim

podróż tranzytowa – podróż, której miejsce początkowe i docelowe znajdują się poza województwem śląskim, ale podróż odbywa się przez obszar województwa.

podział zadań przewozowych – struktura środków transportu wykorzystywanych w podróżach mieszkańców

przewozy międzygminne – przewozy pomiędzy gminami województwa bez rozróżnienia powiatów

wojewódzkie przewozy pasażerskie (przewozy o charakterze wojewódzkim, przewozy wojewódzkie) – definicja zgodna z ustawą o publicznym transporcie zbiorowym – przewozy międzypowiatowe w ramach województwa

wskaźnik ruchliwości – średnia liczba podróży wykonanych przez jedną osobę w ciągu doby;

wskaźnik ruchliwości niepieszej – średnia liczba podróży wykonanych z wykorzystaniem środków transportu przez jedną osobę w ciągu doby

wskaźnik ruchliwości pieszej – średnia liczba podróży pieszych wykonanych przez jedną osobę w ciągu doby

zmienna objaśniająca – dana determinująca potencjał ruchotwórczy



Wykaz skrótów

BRT	Bus Rapid Transit
GPR	Generalny Pomiar Ruchu
GZM	Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia
ITS	Inteligentne Systemy Transportowe (ang. Intelligent Transport Systems)
MPL	Międzynarodowy Port Lotniczy
PTZ	Publiczny transport zbiorowy
SDRR	Średni dobowy ruch roczny
WDTWŚso	Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego
WWDTWŚso	Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego
ZWDTWŚso	Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego
WDTWŚtz	Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego
WWDTWŚtz	Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego
ZWDTWŚtz	Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego
WDTWŚtow	Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego
WWDTWŚtow	Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego
ZWDTWŚtow	Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego
ZMR	Zintegrowany Model Ruchu
ZTM	Zarząd Transportu Metropolitalnego



Niniejszy dokument stanowi Etap 7 Studium analityczno-prognostycznego, które poprzedza opracowanie Regionalnego Planu Transportowego. W ramach Zamówienia wykonane dotychczas zostały następujące części:

- Część I Studium analityczno-prognostyczne Etap 1-5 - obejmujące uwarunkowania rozwoju systemu transportu w województwie śląskim, wyniki badań ankietowych mieszkańców, wyniki badań ankietowych w centrach handlowych, badania natężenia ruchu oraz analizę regionalnego systemu transportu.
- Część I Studium analityczno-prognostyczne Etap 6 – w ramach tego etapu prac opracowano model ruchu stanu istniejącego.
- **Część I Studium analityczno-prognostyczne Etap 7**

Powyższe dokumenty dostępne są na stronie internetowej Samorządu Województwa Śląskiego pod adresem: <https://slaskie.pl/content/regionalny-plan-transportowy>.

Wstęp

W zakres niniejszego etapu prac wchodzi modelowe badania prognostyczne, których celem jest znalezienie takich wariantów rozwoju systemu transportowego, które mają największą szansę realizacji postawionych celów RPT. Cele te zostały opisane w dokumencie RPT, natomiast w niniejszym opracowaniu przedstawiono ich listę i mierniki realizacji w rozdz. 4.1. Warianty rozwojowe zostały zbudowane tak, by były reprezentatywne dla różnych kierunków rozwojowych, w szczególności roli poszczególnych podsystemów transportu. Prognozy ruchu mają posłużyć do określenia mierników realizacji celów, a przedstawiona w rozdziałach 4.5 i 5 analiza wyboru wskazać najlepszy wariant.

W ramach opracowania wykonano analizę prognoz w dwóch obszarach: popytu i podaży. Docelowo prognozy są wynikiem kombinacyjnego połączenia zarówno prognoz popytu jak i podaży.

W toku prac uwzględniono cztery scenariusze prognostyczne stanowiące założenia kierunków zmian aspektów, które nie dotyczą bezpośrednio systemów transportowych:

- scenariusz negatywny,
- scenariusz pośredni,
- scenariusz pozytywny,
- scenariusz doraźny.

Scenariusze prognostyczne zostały opisane w rozdziale 1.

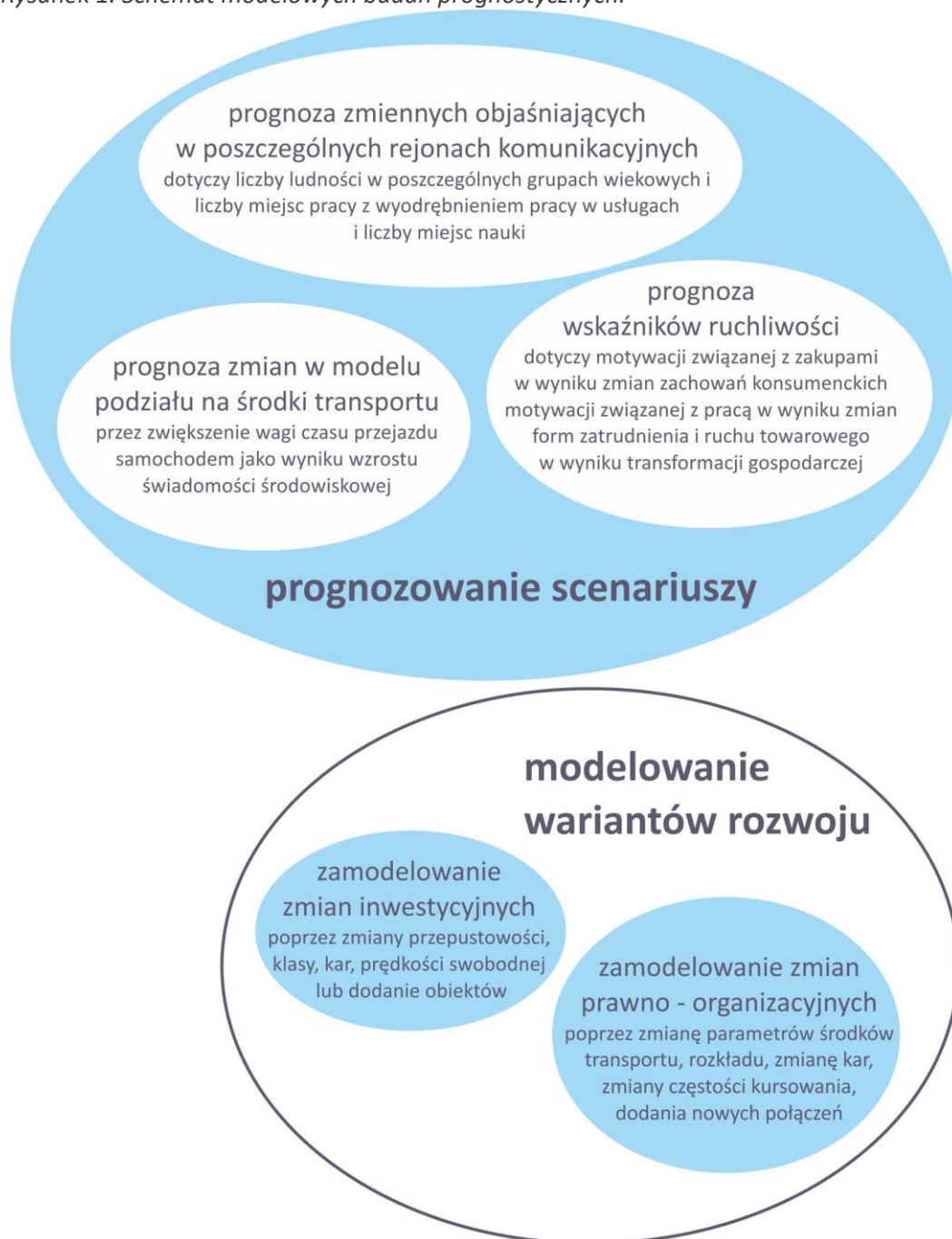
Uwzględniono ponadto kilka transportowych wariantów rozwojowych, czyli zestawień inwestycji i działań mających na celu rozwój systemu transportu:

- Wariant Odniesienia,
- Wariant Kolej ++,

- Wariant Multimodalny Transport,
- Wariant Innowacyjny Transport,
- Wariant Wynikowy,
- Wariant Minimalny.

Transportowe warianty rozwojowe zostały opisane w rozdziale 2 oraz 5.

Rysunek 1. Schemat modelowych badań prognostycznych.



Źródło: Opracowanie własne



1. Scenariusze prognostyczne

Scenariusze prognostyczne to założenie kierunków zmian aspektów nie dotyczących bezpośrednio systemów transportowych, ale w sposób pośredni mających wpływ na ich funkcjonowanie i potrzeby rozwojowe, takich jak czynniki demograficzne, gospodarcze, klimatyczne, społeczne, inne. Można przyjąć, że scenariusze mają główny wpływ na wielkość i kształt popytu na transport w zakresie, który nie jest wariantowany w działaniach rozwojowych systemu transportu.

1.1. Aspekty rozpatrywane w scenariuszach prognostycznych

Aspekty, które zostały uwzględnione w scenariuszach prognostycznych zostały zebrane w czterech grupach tematycznych:

Demografia

- Liczba ludności - podróże wykonywane są przez ludzi, liczba ludności jest więc w bezpośrednim związku z liczbą podróży.
- Wiek - grupy wiekowe charakteryzują się innymi zachowaniami komunikacyjnymi. Różnią się w szczególności udziałami motywacji podróży, ale także wyborem środków transportu.
- Imigranci - charakteryzują się odmienną strukturą wiekową, jak i dostępem do środków transportu od mieszkańców województwa. Imigranci to przede wszystkim osoby w wieku produkcyjnym, które przyjechały do Polski do pracy, najczęściej nie mają do dyspozycji samochodu.

Gospodarka

- Miejsca pracy - zmiana liczby miejsc pracy powoduje zmianę liczby podróży w motywacjach związanych z pracą oraz może mieć wpływ na zmiany dotyczące ruchu towarowego.
- Transformacja - w wyniku transformacji gospodarczej zmieni się typ produkowanych towarów. Przewozy towarów masowych w postaci wydobywanego na terenie województwa węgla będą zastępowane przewozami towarów przetworzonych, zmieni się więc struktura przewozów w transporcie towarowym i jego wielkość.
- Zmiana form zatrudnienia - wzrasta udział pracy zdalnej, coraz więcej firm wprowadza również elastyczny plan pracy. Ma to wpływ zarówno na wielkość ruchu w motywacjach związanych z pracą, jak i jego zmienność dobową.
- Zmiana zachowań konsumenckich - rozwój e-handlu i e-usług, wpływa na zmniejszenie ruchu w motywacjach fakultatywnych. Jednocześnie wzrasta ruch dostawczy towarów.

Zagospodarowanie przestrzenne

- Suburbanizacja - proces ten powiązany jest często z wydłużeniem drogi codziennych podróży, jak również, zwiększeniem liczby ludności na obszarach o złym dostępie do transportu publicznego.



Środowisko i klimat

- Zmiany klimatu - zmiany klimatu wymuszają działania organizacyjne i prawne, które wpływają na zmiany kosztów zewnętrznych transportu.
- Świadomość środowiskowa - dzisiejsza częsta postawa społeczna „ja się nie przesiądę nigdy”, powoduje, że działania, które mają na celu zmianę podziału zadań przewozowych na korzyść ekologicznych środków transportu, są nieefektywne. Świadomość zagrożeń środowiskowych może wpłynąć na redukcję takich postaw. Ta świadomość może wiązać się z działaniami realizowanymi przez Samorząd Województwa i wtedy uwzględniona będzie w wariantach rozwojowych lub być niezależna wynikająca z działań na wyższych szczeblach, wzrostu poziomu wykształcenia i innych, a wtedy uwzględniona będzie w scenariuszach.

1.2. Przyjęte scenariusze prognostyczne

Sformułowano cztery scenariusze prognostyczne:

- scenariusz negatywny,
- scenariusz pośredni,
- scenariusz pozytywny,
- scenariusz doraźny.

Trzy pierwsze scenariusze prognostyczne różnią się kierunkami zmian aspektów opisanych w poprzednim podrozdziale, natomiast ostatni ze scenariuszy (doraźny) stanowi odpowiedź na bieżące wydarzenia związane z wojną w Ukrainie.

Poniżej przedstawiono scenariusze wraz z zaznaczeniem kierunków zmian oraz krótkim opisem.



Scenariusz negatywny

Demografia		
Liczba ludności	Wiek	Imigranci
Liczba ludności spada zgodnie z prognozami GUS ¹	Zgodnie z prognozami GUS spada udział grup w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym	Imigranci wyjeżdżają z regionu

Gospodarka			
Miejsca pracy	Transformacja	Zmiana form zatrudnienia	Zmiana zachowań konsumenckich
Brakuje osób w wieku produkcyjnym, spada liczba miejsc pracy	Transformacja gospodarki nie udaje się. Zamykaniu zakładów nie towarzyszy otwieranie nowych	Brak nowych zakładów, więc nie zmieniają się formy zatrudnienia	Zachowania konsumenckie pozostają niezmienione. Podróże związane z zakupami czy rozrywką wykonywane są przy wysokim udziale samochodów

Zagospodarowanie przestrzenne	Środowisko i klimat	
Suburbanizacja	Zmiany klimatu	Świadomość środowiskowa
Suburbanizacja następuje w dotychczasowym tempie zgodnie z prognozami GUS ¹	Zmiany klimatu postępują w szybszym tempie niż prognozowane, szybciej rosną koszty zewnętrzne transportu	Brak świadomości środowiskowej powoduje pozostanie przy dotychczasowych zachowaniach komunikacyjnych

Scenariusz negatywny to taki, w którym kierunki zmian są niekorzystne lub niezmiennie. Przy czym za kierunek niekorzystny uznaje się nie tyle niekorzystny wpływ na funkcjonowanie transportu, co niekorzystny wpływ w ujęciu ogólnym, powszechnie tak uznawanym. Przykładowo spadek liczby ludności będzie generował mniej podróży, wpłynie to korzystnie na zmniejszenie zatłoczenia transportowego, ale niekorzystnie na efektywność nowych inwestycji. Jednak taki spadek jest ogólnie traktowany jako kierunek niepożądany, gdyż w Polsce nie występuje przeludnienie.

¹ Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030; Główny Urząd Statystyczny; 2017 r. oraz Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050, Główny Urząd Statystyczny, 2014 r.



Scenariusz pośredni

Demografia		
Liczba ludności	Wiek	Imigranci
Liczba ludności spada zgodnie z prognozami GUS	Następuje proces starzenia się społeczeństwa, ale łagodzony jest obecnością imigrantów w wieku produkcyjnym	W gminach transformacji górniczej liczba imigrantów rośnie wraz ze spadkiem liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym, w pozostałych gminach pozostają w dotychczasowej liczbie

Gospodarka			
Miejsca pracy	Transformacja	Zmiana form zatrudnienia	Zmiana zachowań konsumenckich
Liczba miejsc pracy spada zgodnie ze spadkiem liczby osób w wieku produkcyjnym, za wyjątkiem obszarów transformacji gospodarki, w których liczba miejsc pracy utrzymuje się na dotychczasowym poziomie	Transformacja gospodarki udaje się, założenia i cele Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji Województwa Śląskiego zostają zrealizowane	Na obszarze transformacji pojawiają się nowe formy zatrudnienia (praca zdalna)	Zachowania konsumenckie zmieniają się. Następuje wzrost handlu internetowego, ale jedynie w grupie osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym

Zagospodarowanie przestrzenne	Środowisko i klimat	
Suburbanizacja	Zmiany klimatu	Świadomość środowiskowa
Suburbanizacja następuje w dotychczasowym tempie zgodnie z prognozami GUS	Zmiany klimatu postępują w tempie prognozowanym, koszty zewnętrzne transportu zmieniają się zgodnie z prognozami	Świadomość środowiskowa w grupie osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym sprawia, że są oni bardziej podatni na zmianę środka transportu na bardziej ekologiczny

W scenariuszu pośrednim występują zarówno kierunki zmian niekorzystne (np. spadek liczby ludności) jak i korzystne (np. udana transformacja). W kilku przypadkach zmiany są częściowo korzystne (np. zmiana zachowań konsumenckich, ale tylko w grupie osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym).



Scenariusz pozytywny

Demografia		
Liczba ludności	Wiek	Imigranci
Liczba ludności spada zgodnie z prognozami GUS	Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym nadal rośnie, ale w stosunku do prognozy GUS udział osób w wieku produkcyjnym utrzymuje się, co jest skutkiem wzrostu liczby imigrantów	Liczba imigrantów rośnie. Wzrost liczby imigrantów uzupełnia prognozowane spadki liczby mieszkańców

Gospodarka			
Miejsca pracy	Transformacja	Zmiana form zatrudnienia	Zmiana zachowań konsumenckich
Liczba miejsc pracy utrzymuje się na dotychczasowym poziomie	Transformacja gospodarki udaje się, założenia i cele Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji Województwa Śląskiego zostają zrealizowane	Nowe formy zatrudnienia (praca zdalna) pojawiają się na całym obszarze regionu	Zachowania konsumenckie zmieniają się w całym społeczeństwie. Następuje wzrost handlu internetowego

Zagospodarowanie przestrzenne	Środowisko i klimat	
Suburbanizacja	Zmiany klimatu	Świadomość środowiskowa
Proces suburbanizacji zatrzymany jest na dotychczasowym poziomie	Zmiany klimatu następują wolniej od prognozowanych, koszty zewnętrzne transportu rosną wolniej	Wzrasta świadomość zagrożeń środowiskowych w całym społeczeństwie. Mieszkańcy regionu są bardziej skłonni do wyboru bardziej ekologicznych środków transportu

W scenariuszu pozytywnym zmiany aspektów mają kierunek pozytywny (np. rośnie liczba imigrantów) lub niezmienny (np. utrzymuje się liczba miejsc pracy).



Scenariusz doraźny

Demografia		
Liczba ludności	Wiek	Imigranci
Liczba ludności spada zgodnie z prognozami GUS	Proces starzenia się społeczeństwa łagodzony jest obecnością imigrantów w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym	Liczba imigrantów rośnie w całym obszarze województwa w wyniku dużej migracji wywołanej wojną

Gospodarka			
Miejsca pracy	Transformacja	Zmiana form zatrudnienia	Zmiana zachowań konsumenckich
Liczba miejsc pracy rośnie zgodnie ze wzrostem liczby osób w wieku produkcyjnym	Zmieniają się założenia transformacji gospodarki regionu. Odcięcie od dotychczasowych źródeł surowców, powoduje konieczność dalszej eksploatacji własnych złóż. Jednocześnie cała Europa przyspiesza transformację zwłaszcza branż energetycznej i motoryzacyjnej, co rodzi potrzebę pojawienia się nowych przedsiębiorstw	Nowe formy zatrudnienia (praca zdalna) pojawiają się na całym obszarze regionu	Zachowania konsumenckie zmieniają się. Następuje wzrost handlu internetowego, ale jedynie w grupie osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym

Zagospodarowanie przestrzenne	Środowisko i klimat	
Suburbanizacja	Zmiany klimatu	Świadomość środowiskowa
Z uwagi na niedostateczną dostępność zasobów mieszkalnych oraz pogarszające się warunki życia w obszarach zurbanizowanych proces suburbanizacji postępuje	Zmiany klimatu postępują w tempie prognozowanym, koszty zewnętrzne transportu zmieniają się zgodnie z prognozami	Wzrasta świadomość zagrożeń środowiskowych w całym społeczeństwie. Mieszkańcy regionu są bardziej skłonni do wyboru bardziej ekologicznych środków transportu

Scenariusz doraźny powstał w wyniku wydarzeń na świecie, jakie zaistniały w trakcie prac nad RPT. W szczególności dotyczy to wojny w Ukrainie, w wyniku której w Polsce pojawiła się fala uchodźców, a dotychczasowa polityka europejska wymaga przededefiniowania. Zmieniają się założenia transformacji gospodarczej, tj. spowalnia likwidacja kopalń by uzupełnić niedobory surowca wynikające z embarga na węgiel rosyjski. Warto zauważyć, że same założenia polityki stawiającej na odnawialne i niskoemisyjne źródła energii nie zmieniają się.



W wyniku powyższych założeń w poszczególnych scenariuszach prognostycznych wykonana została prognoza następujących zmiennych objaśniających:

- liczba mieszkańców w wieku 7+,
- liczba mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym 7+,
- liczba mieszkańców w wieku produkcyjnym,
- liczba mieszkańców w wieku poprodukcyjnym,
- liczba imigrantów z zagranicy,
- liczba miejsc pracy,
- liczba miejsc pracy - usługi,
- liczba miejsc pracy - pozostałe,
- liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych,
- liczba miejsc nauki na uczelniach,
- powierzchnia ogólna centrów handlowych.

1.3. Metodyka odwzorowania zmian aspektów w modelu

DEMOGRAFIA

Liczba ludności

Model generacji ruchu w znaczącej swojej części oparty jest na liczbie mieszkańców. To liczba mieszkańców przemnożona przez ruchliwość w poszczególnych motywacjach określa liczbę wykonywanych podróży. Dlatego prognoza liczby ludności ma tak istotne znaczenie dla scenariuszy prognostycznych. Musi się ona opierać na wiarygodnych źródłach, w przypadku województwa śląskiego są to dane i prognozy GUS [3, 4].

Liczba ludności brana do przeliczeń oprócz mieszkańców województwa obejmuje również imigrantów, których liczba została wydzielona jako oddzielna zmienna objaśniająca. Nie obejmuje natomiast turystów przebywających w województwie na kilkudniowych pobytach. Może to z uwagi na turystyczny charakter subregionu południowego oraz Częstochowy wydawać się brakiem, ale należy uwzględnić fakt, że model ruchu konstruowany jest dla dnia powszedniego w okresach typowych (poza wakacyjnych). Poza tym turyści są grupą osób o odmiennych zachowaniach komunikacyjnych - bardzo zróżnicowanych, a mało przebadanych.

We wszystkich scenariuszach prognostycznych prognoza liczby ludności opiera się o prognozy GUS. Na podstawie tej prognozy wyliczone zostały współczynniki zmian dla każdego rejonu, przy czym na horyzont 2030 prognoza opracowana była w podziale na gminy a dla horyzontu 2050 na powiaty. Horyzont 2055 uzyskano poprzez ekstrapolację.

Wiek

Przynależność do grupy wiekowej ma główne znaczenie dla motywacji wykonywanych podróży. Z kolei w zależności od motywacji wyliczany jest podział na środki podróżowania. W efekcie, przykładowo, znaczną grupą podróżujących transportem publicznym są osoby podróżujące z/do szkoły, a takie podróże tworzą osoby w wieku przedprodukcyjnym. Dlatego ważne jest nie tylko odwzorowanie liczby ludności, ale również jej wiek.



W modelu dane o liczbie ludności zebrane są w trzech grupach wiekowych: przedprodukcyjnej, produkcyjnej i poprodukcyjnej. Wskaźniki zmian liczby ludności opisane powyżej, wykonane są na podstawie prognoz GUS oddzielnie dla poszczególnych grup. Imigranci występują jedynie w grupie osób w wieku produkcyjnym, a dla uchodźców została policzona jest struktura wiekowa i przyjęta jako stała. Ostatecznie w ramach prognozowania liczby ludności otrzymano również prognozę wieku.

Imigranci i uchodźcy

Jest to znaczna grupa ludności, mająca istotne znaczenie zarówno dla gospodarki jak i transportu. Przy czym należy rozróżnić imigrantów przyjeżdżających w celach zarobkowych i na studia, od uchodźców wojennych. Obie te grupy osób różnią się strukturą wiekową, sytuacją społeczną, materialną, mają też inny dostęp do środków transportu. W roku 2021 liczbę imigrantów w województwie śląskim można było szacować na 214 824 osób (na podstawie danych z ZUS oraz szacunków osób niezgłoszonych do ubezpieczenia), w założeniu są to osoby w wieku produkcyjnym.

Wielkość grupy imigrantów zmienia się w zależności od horyzontu oraz scenariusza rozwojowego według następujących zasad:

Scenariusz negatywny: migranci opuszczają województwo, nie są uwzględniani w żadnym horyzoncie czasowym.

Scenariusz pośredni: dzisiejsi migranci pozostają (utrzymywana jest ich liczba i struktura wiekowa), natomiast na obszarze objętym transformacją górnictwem dodatkowo zakłada się ich napływ, co pozwoli na uzupełnienie spadków liczby ludności w wieku produkcyjnym. Według szacunków, w horyzoncie 2030 liczba migrantów wzrośnie w takim przypadku do 365 098 osób, a w horyzoncie 2055, aż do 809 882 osób.

Scenariusz pozytywny: migranci napływają uzupełniając spadek ludności (wg. prognoz GUS). W horyzoncie 2030 liczba migrantów wzrośnie w takim przypadku do 381 082 osób, a w horyzoncie 2055, aż do 986 129 osób.

Scenariusz doraźny: dzisiejsi migranci pozostają (utrzymywana jest ich liczba i struktura wiekowa), liczba migrantów wynosi więc w obu horyzontach 214 824 osoby.

Uchodźcy zostali uwzględnieni tylko w scenariuszu doraźnym. Przyjęto następujące założenia dla obu horyzontów czasowych²:

- Struktura wiekowa uchodźców będzie wyglądać następująco: 34% osób w wieku przedprodukcyjnym, 64% osób w wieku produkcyjnym i 2% osób w wieku poprodukcyjnym. Szacunku dokonano na podstawie badań dzisiejszej struktury (50% wiek przedprodukcyjny, 47,5% wiek produkcyjny, 2,5% wiek poprodukcyjny) oraz deklaracji chęci ściągnięcia osób pozostałych na Ukrainie.
- Liczba uchodźców w Polsce wzrośnie do 2 800 000 osób.
- Chęć pozostania w Polsce deklaruje 30% uchodźców.
- Uchodźcy zamieszkają w Polsce proporcjonalnie do liczby ludności rdzennej.

² W założeniach wykorzystano Raport specjalny EWL 2022: Uchodźcy z Ukrainy w Polsce.



Przy przyjęciu tych założeń liczba uchodźców w województwie śląskim wyniesie 120 805 osób w obu horyzontach.

GOSPODARKA

Miejsca pracy

Liczba podróży w motywacjach związanych z pracą została w modelu oparta o liczbę osób w wieku produkcyjnym, jednak struktura przestrzenna tych podróży uwzględniała również rozmieszczenie miejsc pracy. Liczba miejsc pracy była też wykorzystywana przy strukturze przestrzennej ruchu towarowego, przy czym w ruchu samochodów dostawczych wykorzystano informację o liczbie miejsc pracy w usługach, natomiast informację o liczbie pozostałych miejsc pracy wykorzystano w ruchu samochodów ciężarowych. Wynika z tego, że nie tyle liczba miejsc pracy jest istotna w prognozach co ich rozmieszczenie.

Liczbę miejsc pracy prognozowano z uwzględnieniem zmian liczby ludności w wieku produkcyjnym, założeń transformacji gospodarczej województwa oraz punktowo w rejonach planowanych dużych zakładów przemysłowych. Zmiany liczby i rozmieszczenia miejsc pracy związane z transformacją gospodarczą opisano w dalszej części rozdziału. Zmiana liczby miejsc pracy w związku ze zmianą liczby ludności w wieku produkcyjnym była do niej proporcjonalna.

We wszystkich scenariuszach uwzględniono w horyzoncie 2030 zagospodarowanie terenów Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, które w stanie istniejącym są niezainwestowane. Przełoży się to na wzrost liczby miejsc pracy o blisko 3 tys. Tereny te znajdują się na obszarach gmin: Bieruń, Bytom, Chybie, Częstochowa, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Godów, Jasienica, Jastrzębie-Zdrój, Jaworzno, Knurów, Krzepice, Lubliniec, Ogrodzieniec, Pawłowice, Pszów, Pyskowice, Racibórz, Rajcza, Rybnik, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Wodzisław Śląski, Woźniki, Zabrze, Zawiercie, Żory.

Założono także, że do 2030 r. na terenie Jaworzna rozpocznie funkcjonowanie fabryka Izery, w której zatrudnienie znajdzie 3 tys. pracowników.

Transformacja gospodarcza

Podstawowymi założeniami transformacji gospodarczej regionu jest stopniowe odchodzenie od gospodarki opartej na przemyśle wydobywczym oraz energetyce opartej na spalaniu węgla i zastępowaniu jej innowacyjnymi, niskoemisyjnymi gałęziami gospodarki. Z uwagi na znaczną rolę przemysłu wydobywczego w województwie jest to najistotniejsze wyzwanie gospodarcze przed jakim stanie w najbliższych latach województwo śląskie. Niesie ono też ze sobą nowe uwarunkowania i zadania stawiane przed systemem transportu. Proces zamykania kopalń i elektrowni oraz budowy nowych zakładów związany będzie często z relokacją miejsc pracy, co sprawi pojawienie się nowych wektorów przemieszczeń oraz konieczność zaspokojenia nowych potrzeb transportowych, a także konieczność redukcji podaży na dotychczasowych kierunkach popytu na transport. Co prawda założeniem dokumentu „Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Województwa Śląskiego 2030” [8] jest wykorzystanie jak w największym stopniu terenów pokopalnianych, jednak nie wszędzie będzie to możliwe, w dodatku zmianie ulegnie zakres potrzeb transportowych.

Transformacja oprócz zmiany uwarunkowań związanych z dojazdami do pracy, powoduje również istotne zmiany w ruchu towarowym. Dotychczas transport ukierunkowany jest na przewóz towarów



masowych związanych z przemysłem wydobywczym i energetyką opartą na spalaniu węgla. Opiera się on zarówno na transporcie drogowym jak i kolejowym a nawet wodnym. Przekształcenia powodują redukcje masy towarowej jednak w większym stopniu opartej na transporcie drogowym.

Zakłada się, że w likwidowanych kopalniach do 2030 r. zatrudnienie straci 12,3 tys. osób, do tego szacuje się, że w firmach okołogórniczych zatrudnienie straci w tym okresie dodatkowo 24,2 tys. osób. W dalszym horyzoncie tj. do 2049 r. zlikwidowanych zostanie kolejnych 48,7 tys. miejsc pracy w górnictwie oraz 95,8 tys. miejsc pracy w firmach okołogórniczych. [a]

Dla poprawnego zamodelowania zmian związanych z transformacją gospodarczą konieczne jest poznanie zdefiniowanych w Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego [7] – Obszarów Strategicznej Interwencji.

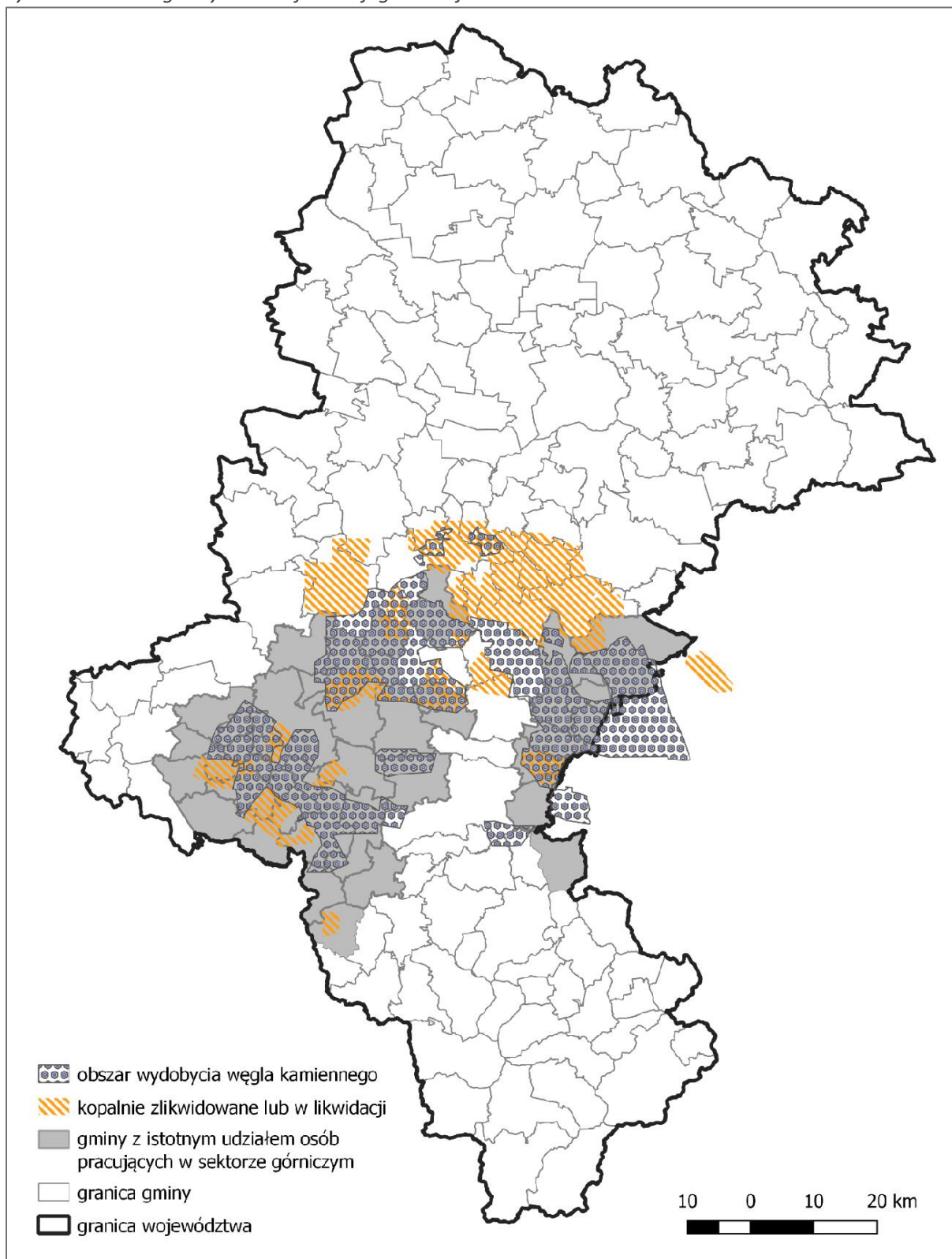
Obszary Strategicznej Interwencji (OSI) w transformacji górniczej, to obszary szczególnie narażone na zmiany związane z likwidacją kopalń. Są to obszary, na których występuje duży udział osób pracujących w górnictwie, w tym przypadku mówimy o charakterze społecznym tych obszarów oraz obszary, na których występują tereny pokopalniane w tym przypadku mówimy o charakterze przestrzennym. Charakter społeczny i przestrzenny może występować na obszarach łącznie. Dla naszych prognoz istotny jest szczególnie charakter społeczny.

OSI – gminy tracące funkcje społeczno-gospodarcze, to obszary które m.in. w wyniku przekształceń tracą swoją rolę lokalnych centrów społeczno- gospodarczych.

OSI – ośrodki wzrostu to z kolei obszary predystynowane do pełnienia wiodących funkcji gospodarczych i społecznych w regionie, w których kładzie się nacisk na innowacyjne gałęzie gospodarki.

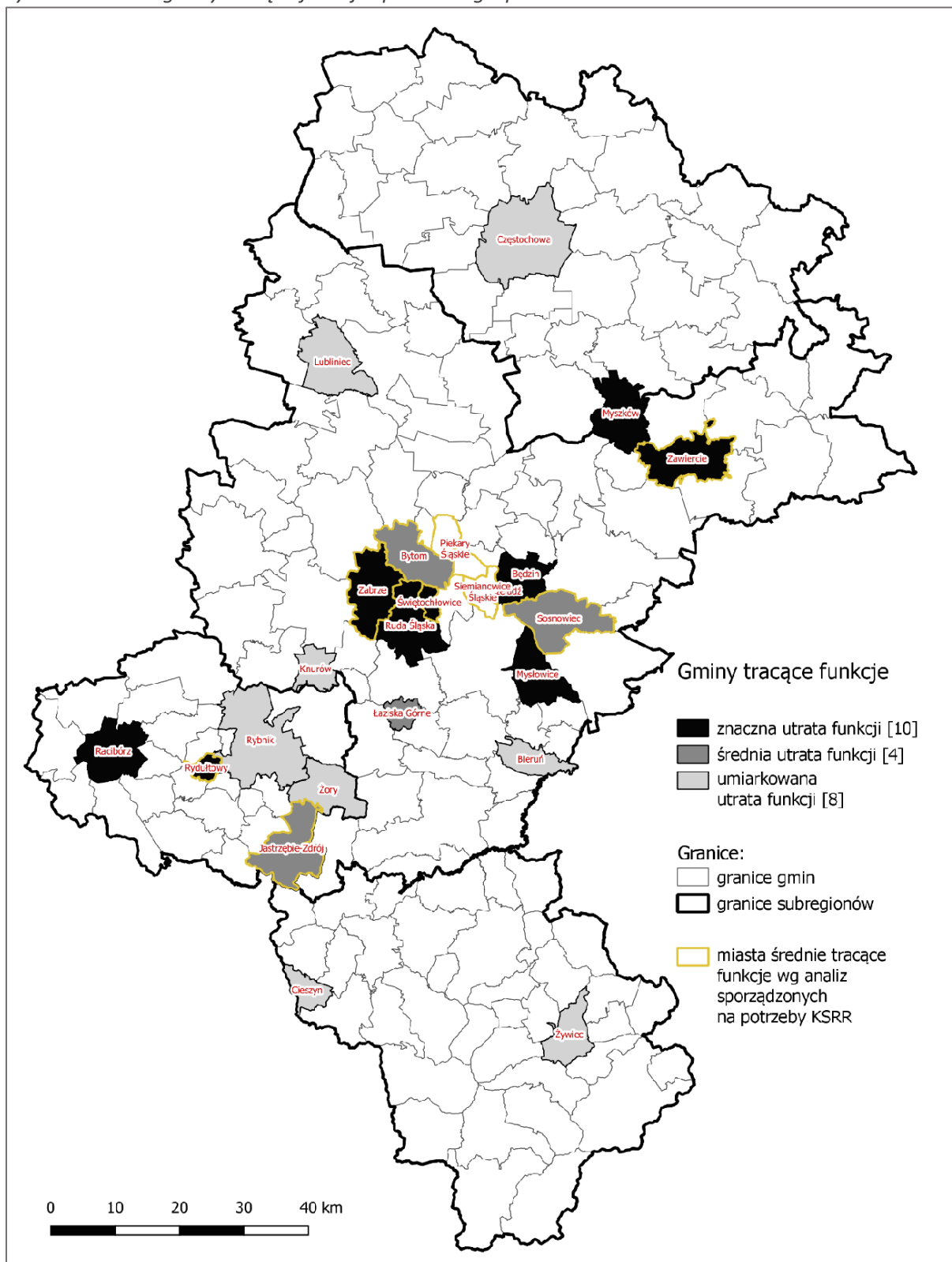
Na rysunkach poniżej zaprezentowano Obszary Strategicznej Interwencji – gminy w transformacji górniczej, gminy tracące funkcje społeczno-gospodarcze oraz ośrodki wzrostu.

Rysunek 2. OSI – gminy w transformacji górniczej.



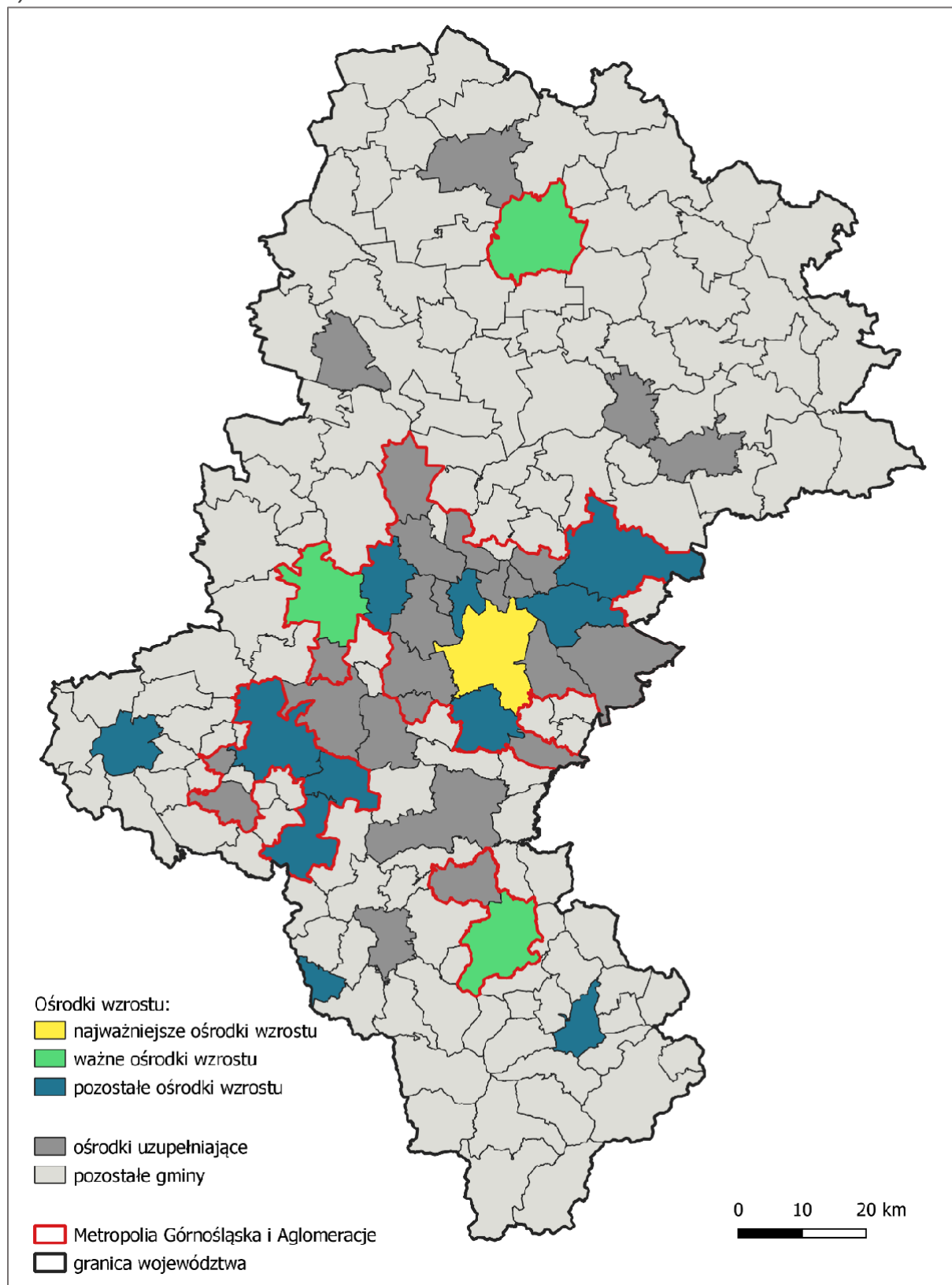
Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” Zielone Śląskie

Rysunek 3. OSI – gminy tracące funkcje społeczno-gospodarcze.



Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” Zielone Śląskie

Rysunek 4. OSI – ośrodki wzrostu.



Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” Zielone Śląskie



W scenariuszu negatywnym liczba miejsc pracy maleje proporcjonalnie do spadku liczby osób w wieku produkcyjnym. Jednocześnie spada liczba miejsc pracy w wyniku transformacji gospodarczej. Algorytm wyliczania miejsc pracy wygląda następująco.

1. W pierwszej kolejności w gminach, w których prowadzona jest działalność wydobywcza węgla kamiennego zmniejszana jest liczba miejsc pracy zgodnie z harmonogramem zamykania kopalń i elektrowni.
2. W kolejnym kroku w gminach OSI – w transformacji górniczej oraz w gminach OSI – tracących funkcje społeczno-gospodarcze odejmowane są miejsca pracy likwidowane w firmach okołogórniczych. Zmiana jest proporcjonalna do liczby miejsc pracy w rejonach.
3. Dla powiatów na terenie całego województwa wyliczane jest zmniejszenie liczby miejsc pracy w wyniku spadku liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym. Ta wielkość pomniejszona jest o spadek liczby miejsc pracy w wyniku dwóch pierwszych kroków i rozdzielona proporcjonalnie do miejsc pracy w rejonach.

W scenariuszu pośrednim transformacja odnosi sukces, dlatego liczba miejsc pracy w obszarze transformacji nie maleje, natomiast następuje ich relokacja. Na pozostałym obszarze województwa maleje liczba miejsc pracy proporcjonalnie do spadku liczby ludności w wieku produkcyjnym. Algorytm w tym scenariuszu wygląda następująco:

1. Dwa pierwsze kroki wykonywane są identycznie jak w przypadku scenariusza negatywnego.
2. Liczba miejsc pracy zmniejszona w dwóch pierwszych krokach jest uzupełniana nowymi miejscami pracy powstałymi w ramach transformacji w następujących proporcjach: 60% nowych miejsc pracy powstaje proporcjonalnie do wyliczonych wcześniej miejsc pracy w OSI – transformacji gospodarczej, natomiast 40% w OSI – ośrodkach wzrostu (poza uzupełniającymi).
3. Na pozostałym obszarze województwa liczba miejsc pracy zmniejszana jest proporcjonalnie do spadku liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym w powiecie.

W scenariuszu pozytywnym liczba miejsc pracy pozostaje taka sama jak w stanie istniejącym, występuje jedynie relokacja miejsc związana z transformacją gospodarczą. W tym scenariuszu algorytm obejmuje dwa pierwsze kroki algorytmu dla scenariusza pośredniego.

W scenariuszu doraźnym transformacja udaje się, ale jest przesunięta w czasie. Kopalnia Sośnica zostaje zamknięta dopiero po roku 2030. Jest to spowodowane uniezależnieniem gospodarki od rosyjskiego węgla. W scenariuszu tym w roku 2030 wzrośnie też liczba osób w wieku produkcyjnym, co z kolei będzie efektem pozostania części uchodźców, konsekwencją będzie wzrost liczby miejsc pracy (założono stałą stopę bezrobocia). Algorytm będzie w tym scenariuszu podobny do algorytmu ze scenariusza pośredniego z tą różnicą, że zmieni się liczba likwidowanych w wyniku transformacji miejsc pracy w horyzoncie 2030. W horyzoncie tym zamiast spadku liczby miejsc pracy powodowanych spadkiem liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym, nastąpi wzrost proporcjonalny do wzrostu liczby ludności w wieku produkcyjnym.

W scenariuszach pozytywnym i pośrednim liczba miejsc pracy likwidowanych w ramach transformacji zastępowana jest w całości powstawaniem nowych miejsc pracy. Następuje natomiast częściowa relokacja miejsc pracy. Likwidacja miejsc pracy występuje w gminach transformacji górniczej oraz

gminach tracących funkcje społeczno-gospodarcze, natomiast nowe miejsca pracy pojawiają się w 60% na całym obszarze strategicznej interwencji – w gminach w transformacji górniczej a w 40% na obszarach OSI – ośrodkach wzrostu.

Zmiana liczby miejsc pracy nie jest jedynym efektem transformacji wpływającej na funkcjonowanie transportu. Zmiana rodzaju produkowanych towarów może mieć przełożenie na zmiany w ruchu pojazdów ciężarowych. Na podstawie danych GUS i Eurostat przeliczono roczną masę ładunku jaka przypada na jednego zatrudnionego w górnictwie i w przetwórstwie.

Tabela 1. Masa przewożonego towaru przypadająca na jednego zatrudnionego w Polsce.

gałąź przemysłu	ruch drogowy	ruch kolejowy	transport wodny śródlądowy
	[tys. ton/ 1 os. zatrudnioną przez rok]		
górnictwo i wydobywanie	2,84	1,04	0,02
przemysł przetwórczy	0,25	0,02	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i Eurostat (2019 r.)

Łatwo zauważyć, że na osoby pracujące w przemyśle wydobywczym przypada znacznie większa masa ładunku, zatem większe potrzeby transportowe. Jednocześnie udział transportu kolejowego jest w przypadku tej gałęzi przemysłu większy.

Upraszczając, przyjęto, że ruch pojazdów ciężarowych w województwie śląskim generują następujące grupy pracowników: zatrudnieni w górnictwie i energetyce – 6% zatrudnionych oraz zatrudnieni w przemyśle przetwórczym i handlu - 38% zatrudnionych. Przyjmując przeliczniki z tabeli otrzymamy, że: górnictwo i energetyka odpowiada za 60% ruchu tirów związanego z województwem śląskim, czyli 59 882 poj./dobę.

Uwzględniając spadek liczby zatrudnionych w górnictwie i energetyce otrzymamy:

- W 2030 roku we wszystkich scenariuszach poza doraźnym 7,7% spadku ruchu samochodów ciężarowych ciężkich.
- W 2030 roku w scenariuszu doraźnym 5,1% spadku ruchu samochodów ciężarowych ciężkich.
- W 2055 roku we wszystkich scenariuszach 30,6% spadku ruchu samochodów ciężarowych ciężkich.

Natomiast wzrost zatrudnienia w przemyśle przetwórczym w wyniku transformacji spowoduje:

- W 2030 i 2055 roku, w scenariuszu negatywnym brak wzrostu ruchu samochodów ciężarowych ciężkich (nieudana transformacja).
- W 2030 roku, w scenariuszu doraźnym, wzrost 0,5% ruchu samochodów ciężarowych ciężkich.
- W 2030 roku, w pozostałych scenariuszach, wzrost 0,7% ruchu samochodów ciężarowych ciężkich.
- W 2055 roku, z wyjątkiem scenariusza negatywnego, wzrost 3,2% ruchu samochodów ciężarowych ciężkich.



Poniższa tabela prezentuje prognozowane spadki ruchu samochodów ciężarowych ciężkich w wyniku transformacji.

Tabela 2. Wskaźnik redukcji ruchu pojazdów ciężarowych ciężkich w wyniku transformacji gospodarczej województwa śląskiego.

horyzont\scenariusz	negatywny	pośredni	pozytywny	doraźny
2030	-7,7%	-7,0%	-7,0%	-4,6%
2055	-30,6%	-27,5%	-27,5%	-27,5%

Źródło: Opracowanie własne

Jak można zauważyć różnice między scenariuszami nie są duże, natomiast duże są różnice między horyzontami. Wynika to z różnic w liczbie zwalnianych osób w górnictwie i energetyce.

Prognozowane zmiany ruchu pojazdów ciężarowych ciężkich w wyniku transformacji są jednym z elementów prognoz ruchu towarowego i jako takie są niezależne od pozostałych prognoz.

Zmiana form zatrudnienia

Pandemia przyczyniła się zarówno do szybkiego wzrostu strefy e-commerce, lecz również do wzrostu pracy on-line/zdalnej. Według danych GUS [11] 6,9% pracowników pracowało zdalnie z uwagi na pandemię COVID-19. Wielu analityków wskazuje także, że te formy zatrudnienia dalej będą się rozwijać niezależnie od pandemii. Brakuje jednak długoterminowych prognoz. Według danych Eurostatu w trakcie pandemii COVID-19 w 2020 roku największym odsetkiem osób pracujących zdalnie charakteryzowała się Finlandia - 25,1%, średnia w krajach Unii Europejskiej to 12,3%, natomiast w Polsce 8,9%. Przyjęto założenie, że docelowo w 2055 r. w Polsce udział osób pracujących zdalnie będzie na poziomie Finlandii z 2020 r. Interpolując udział osób pracujących zdalnie na 2030 r. uzyskano wartość 13,5%.

Zdalna forma zatrudnienia, jak i pokrewne formy pracy wykonywanej w domu, takie jak praca hybrydowa czy system 3-2-2, wiążą się z ograniczeniem potrzeby wykonywania podróży związanych z pracą. By określić współczynniki redukcji ruchu posłużono się danymi z badań amerykańskich przeprowadzonych na całym świecie [5]; według których osoby pracujące zdalnie, na pracę w domu poświęcały średnio 2,96 dnia z pięciodniowego tygodnia pracy. Czyli liczba podróży związanych z pracą w grupie osób pracujących zdalnie stanowi 0,592 podróży pracujących tradycyjnie. W efekcie uzyskano następujące współczynniki redukcji ruchliwości w motywacji podróży Dom - Praca - Dom: 0,9201 w 2030 r. oraz 0,8514 w 2055 r.

Przyjęto założenia, że w scenariuszu negatywnym zmiany te nie następują, w scenariuszu pośrednim redukcja ruchliwości nastąpi na obszarze Metropolii Górnośląskiej i Aglomeracji Rybnickiej wraz z obszarami ich bezpośredniego otoczenia oraz na obszarach ośrodków wzrostu zidentyfikowanych w Terytorialnym Planie Sprawiedliwej Transformacji Województwa Śląskiego 2030. W scenariuszu pozytywnym i doraźnym redukcja dotyczy całego obszaru województwa śląskiego.

Zmiana zachowań konsumenckich

Zamodelowanie zmian zachowań konsumenckich jest trudne. Wynika to z faktu, że mimo dużej liczby badań i prognoz ukierunkowane są one głównie na korzystanie z usług internetowych, a nie na zmianę dotychczasowych zachowań. Przykładowo wiele prognoz wskazuje na wzrost liczby osób korzystających z handlu internetowego, ale nie wskazują one czy jest to związane z zanikiem podróży do centrów handlowych. Modelując zmiany zachowań konsumenckich przyjęto więc szereg założeń:

- Wzrost wartości sprzedaży brutto w handlu internetowym w najbliższym 10-cioleciu wynosić będzie 12% rocznie [2], co przy prognozach wzrostu sprzedaży detalicznej ogółem na poziomie 9% (m.in. analizy PKO) spowoduje spadek udziału handlu tradycyjnego z około 90% do 81,7% w roku 2030 [6].
- Ekstrapolując te trendy na horyzont 2055 r. otrzymano spadek udziału detalicznego handlu tradycyjnego w Polsce do 61,8%.
- Spadek liczby podróży w motywacji związanej z zakupami, będzie proporcjonalny do spadku udziału handlu tradycyjnego. Zostanie on odwzorowany w motywacji Dom - Inne- Dom oraz Dom - Centrum Handlowe - Dom. W przypadku motywacji Dom - Inne - Dom z zakupami związanych jest 36% podróży. W motywacji tej współczynniki redukujące wynosić będą: 0,9668 dla 2030 r. i 0,8872 dla 2055 r. Z kolei w przypadku motywacji Dom - Centrum Handlowe - Dom redukcja dotyczyć będzie wszystkich podróży, dlatego współczynniki wyniosą: 0,9078 dla 2030 r. i 0,6867 dla 2055 r.
- Spadki liczby podróży zostaną odwzorowane w scenariuszach poprzez przemnożenie wskaźnika ruchliwości w motywacjach Dom - Inne - Dom oraz Dom - Centrum Handlowe - Dom dla odpowiedniej do danego scenariusza grupy (grup) osób. W scenariuszu negatywnym nie występuje redukcja, w scenariuszach pośrednim i doraźnym dotyczy ona osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym, natomiast w scenariuszu pozytywnym dotyczy wszystkich grup wiekowych.
- Efektem rozwoju handlu internetowego będzie natomiast wzrost ruchu samochodów dostawczych (kurierów). Na podstawie prognoz ITF [9] ruch wewnątrzglomeracyjnych przejazdów pojazdów dostawczych wzrośnie o 11,3% do 2030 r. i 94,3% do 2050 r.
- Wzrost ten przyjęto we wszystkich scenariuszach, zwiększając macierze wewnętrznego ruchu samochodów dostawczych.
- W Wariancie Innowacyjny Transport (opisanym w dalszej części opracowania) w wyniku rozwoju alternatywnych do samochodu środków dostaw (drony, automaty, rowery towarowe) wzrost ruchu pojazdów dostawczych zostanie zmniejszony o połowę.
- Zachowania konsumenckie nie dotyczą wyłącznie handlu internetowego, zmianie podlegać będzie również sfera rozrywki, spraw administracyjnych, bankowych i innych. Ta zmiana nie została jednak odwzorowana w modelu scenariuszy prognoz z uwagi na brak danych do przyjęcia założeń.



- Zmiany w ruchu pojazdów dostawczych oraz w podróżach związanych z zakupami wynikające ze zmian zachowań konsumenckich są niezależne od innych prognozowanych w scenariuszach zmian.

ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE

Suburbanizacja

Zjawisko suburbanizacji, czyli wyprowadzania się mieszkańców z miast do obszarów podmiejskich, ma negatywny wpływ na funkcjonowanie systemu transportu. Mieszkańcy pojawiają się na obszarach o słabej dostępności transportowej, w szczególności do transportu publicznego, a wysokie koszty nie pozwalają na znaczne zwiększenie tej dostępności. Ma to odzwierciedlenie zarówno w niekorzystnych zmianach w podziale zadań przewozowych jak i w wydłużeniu podróży. Przeciwdziałanie suburbanizacji może być realizowane poprzez odpowiednie kształtowanie polityki mieszkaniowej czy zmiany w planach zagospodarowania przestrzennego. To zagadnienie nie jest przedmiotem RPT, ale zatrzymanie zjawiska powinno być uwzględnione w badaniach. Warto zauważyć, że zatrzymanie suburbanizacji nie oznacza zmian w ogólnej liczbie ludności czy strukturze wiekowej, a jedynie w rozmieszczeniu ludności. Było to podstawą do budowy modeli prognostycznych. W scenariuszu pozytywnym, w którym suburbanizacja zostaje zatrzymana, zachowano udział ludności w Metropolii i aglomeracjach w stosunku do obszarów bezpośredniego otoczenia. Natomiast zmiany w strukturze wiekowej następują zgodnie z odrębnymi prognozami.

ŚRODOWISKO I KLIMAT

Zmiany klimatu

Zmiany klimatu nie są odwzorowywane w żaden sposób w modelu ruchu, jednak wymuszają działania organizacyjne i prawne, które wpływają na zmiany kosztów zewnętrznych transportu. W publikowanym przez UE podręczniku liczenia kosztów zewnętrznych [1] zawarto wyliczenie kosztów jednostkowych zmian klimatu w trzech scenariuszach w przeliczeniu na tony emisji CO².

Tabela 3. Koszty jednostkowe zmian klimatu.

€ ₂₀₁₆ /tCO _{2e}	Scenariusz niski	Scenariusz średni	Scenariusz wysoki
Perspektywa do 2030 roku	60	100	189
Perspektywa do 2060 roku	156	269	498

Źródło: Handbook on the external cost of transport; materiały UE

Przy wyborze wariantów rozwojowych należy kierować się kosztami zewnętrznymi zmian klimatu obliczonymi z zastosowaniem przeliczników dla odpowiedniego horyzontu oraz zgodnych z:

- scenariuszem niskim dla scenariusza pozytywnego,
- scenariuszem pośrednim dla scenariusza pośredniego i doraźnego,
- scenariuszem wysokim dla scenariusza negatywnego.

Wzrost świadomości ekologicznej

Z przeprowadzonych badań ankietowych (Część I Etap 1-5) wynika, że aż 32,3% osób deklaruje pozostanie przy samochodzie, jako podstawowym środkiem transportu, niezależnie od zmian w systemie transportowym. Taka postawa wynika zarówno z braku świadomości ekologicznej, jak również z braku znajomości przykładów sprawnie działającego transportu publicznego w otoczeniu. Postawa stanowi trudność przy prognozowaniu zmian w podziale na środki transportu. Skrócenie czasu podróży transportem publicznym, czy wprowadzenie ograniczeń dla ruchu samochodowego może nie spowodować zmian w podziale modalnym, z uwagi na odwzorowanie w prognozach dzisiejszych zachowań. Żeby tego uniknąć w scenariuszu pozytywnym i doraźnym zwiększono wagę czasu jazdy w ruchu samochodowym o 10% we wszystkich motywacjach, natomiast w scenariuszu pośrednim zwiększono o 10% wagę w motywacjach obligatoryjnych: Dom - Praca - Dom, Dom - Szkoła - Dom i Dom - Uczelnia - Dom. Takie podejście będzie odzwierciedlać zachowanie osób, które rzadziej chcą używać samochodu, a to postanowienie dodatkowo wzmocni sprawne funkcjonowanie alternatywnych do samochodu środków transportu.

PROGNOZA RUCHU ZEWNĘTRZNEGO

Wielkość ruchu zewnętrznego dla transportu zbiorowego i ruchu samochodowego w 2030 r. została przyjęta zgodnie z prognozami z modelu ZMR. W scenariuszu negatywnym wykorzystano macierze z modelu ZMR wykonanego dla scenariusza pesymistycznego, w scenariuszu pośrednim i doraźnym dla scenariusza realistycznego ZMR, natomiast w scenariuszu pozytywnym wykorzystano macierze z modelu ZMR dla scenariusza optymistycznego. Dostosowano je do podziału na rejony komunikacyjne na podstawie liczby miejsc pracy w usługach dla samochodów dostawczych, pozostałych miejsc pracy dla samochodów ciężarowych i ciężarowych ciężkich oraz liczby mieszkańców (w tym imigrantów) dla samochodów osobowych i transportu zbiorowego.

Macierze ruchu docelowego i źródłowego samochodów dostawczych, ciężarowych i ciężarowych ciężkich uzyskane z modelu ZMR zostały skorygowane w celu uwzględnienia zmian w strukturze przestrzennej dla poszczególnych scenariuszy. Macierze samochodów dostawczych skorygowano względem zmian rozmieszczenia miejsc pracy w usługach, macierze samochodów ciężarowych i ciężarowych ciężkich –względem rozmieszczenia pozostałych miejsc pracy.

Prognozę ruchu zewnętrznego dla horyzontu 2055 r. wykonano z zastosowaniem wskaźników wzrostu ruchu obliczonych na podstawie prognozy wzrostu wskaźnika PKB oraz wskaźników elastyczności dla poszczególnych grup pojazdów. W poniższych tabelach przedstawiono współczynnik elastyczności w latach 2016-2055 oraz prognozę wskaźnika wzrostu PKB na okres 2022-2055.

Tabela 4. Współczynnik elastyczności w latach 2016-2055.

samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	samochody ciężarowe ciężkie
0,80	0,33	0,35	1,00

Źródło: Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad



Tabela 5. Prognoza wskaźnika wzrostu PKB na okres 2022-2055.

Rok	Podregion		Polska	Rok	Podregion		Polska
	bytomski, gliwicki, katowicki, sosnowiecki, tyski	częstochoowski, rybnicki, bielski			bytomski, gliwicki, katowicki, sosnowiecki, tyski	częstochoowski, rybnicki, bielski	
2022	3,0%	2,6%	3,1%	2039	2,4%	1,9%	2,2%
2023	2,9%	2,6%	3,0%	2040	2,3%	1,8%	2,1%
2024	2,8%	2,5%	2,9%	2041	2,1%	2,1%	2,1%
2025	2,7%	2,4%	2,8%	2042	2,1%	2,1%	2,1%
2026	2,7%	2,4%	2,8%	2043	2,1%	2,1%	2,1%
2027	2,9%	2,3%	2,8%	2044	2,1%	2,1%	2,1%
2028	2,8%	2,3%	2,7%	2045	2,0%	2,0%	2,0%
2029	2,8%	2,3%	2,7%	2046	2,0%	2,0%	2,0%
2030	2,8%	2,3%	2,7%	2047	2,0%	2,0%	2,0%
2031	2,7%	2,2%	2,6%	2048	2,0%	2,0%	2,0%
2032	2,7%	2,2%	2,6%	2049	2,0%	2,0%	2,0%
2033	2,7%	2,2%	2,6%	2050	1,9%	1,9%	1,9%
2034	2,7%	2,1%	2,5%	2051	1,9%	1,9%	1,9%
2035	2,7%	2,1%	2,5%	2052	1,9%	1,9%	1,9%
2036	2,6%	2,1%	2,4%	2053	1,9%	1,9%	1,9%
2037	2,6%	2,1%	2,4%	2054	1,9%	1,9%	1,9%
2038	2,5%	2,0%	2,3%	2055	1,9%	1,9%	1,9%

Źródło: Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oraz Niebieska Księga

Przyjęte w prognozie ruchu zewnętrznego wskaźniki wzrostu ruchu samochodowego zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Zestawienie wskaźników wzrostu ruchu samochodowego dla horyzontów prognozy.

Typ pojazdu	Wskaźnik wzrostu ruchu w latach					
	2021-2030			2021-2055		
	Podregion		Polska	Podregion		Polska
	bytomski, gliwicki, katowicki, sosnowiecki, tyski	częstochoowski, rybnicki, bielski		bytomski, gliwicki, katowicki, sosnowiecki, tyski	częstochoowski, rybnicki, bielski	
samochód osobowy	1,2225	1,1876	1,2235	1,9013	1,7731	1,8776
samochód dostawczy	1,0870	1,0739	1,0874	1,3055	1,2680	1,2986
samochód ciężarowy	1,0925	1,0786	1,0929	1,3266	1,2863	1,3193
samochód ciężarowy ciężki	1,2846	1,2391	1,2859	2,2283	2,0429	2,1938

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oraz Niebieska Księga

Tabela 7. Prognozowany dobowy ruch zewnętrzny w 2030 r. i 2055 r. – scenariusz negatywny

Rok	Rodzaj ruchu	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe ciężkie	Transport zbiorowy
2030 r.	Źródłowy	137 324	14 774	3 962	23 824	41 078
	Docelowy	137 324	14 774	3 962	23 824	41 078
	Tranzytowy	35 989	8 941	1 729	17 928	24 434
	Razem	310 637	38 489	9 654	65 577	106 589
2055 r.	Źródłowy	209 944	18 084	4 969	41 619	61 420
	Docelowy	209 944	18 084	4 969	41 619	61 420
	Tranzytowy	55 015	10 641	2 084	30 321	37 496
	Razem	474 902	46 808	12 023	113 559	160 336

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 8. Prognozowany dobowy ruch zewnętrzny w 2030 r. i 2055 r. – scenariusz pośredni

Rok	Rodzaj ruchu	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe ciężkie	Transport zbiorowy
2030 r.	Źródłowy	144 913	14 652	3 865	23 484	40 813
	Docelowy	144 913	14 652	3 865	23 484	40 813
	Tranzytowy	36 690	8 941	1 729	17 928	24 064
	Razem	326 517	38 246	9 459	64 896	105 690
2055 r.	Źródłowy	221 549	17 061	4 482	38 953	61 098
	Docelowy	221 549	17 061	4 482	38 953	61 098
	Tranzytowy	56 045	10 641	2 084	30 321	36 929
	Razem	499 143	44 762	11 049	108 228	159 125

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 9. Prognozowany dobowy ruch zewnętrzny w 2030 r. i 2055 r. – scenariusz pozytywny

Rok	Rodzaj ruchu	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe ciężkie	Transport zbiorowy
2030 r.	Źródłowy	139 453	14 676	3 909	23 667	42 176
	Docelowy	139 453	14 676	3 909	23 667	42 176
	Tranzytowy	36 333	8 941	1 729	17 928	25 027
	Razem	315 239	38 292	9 547	65 262	109 380
2055 r.	Źródłowy	213 203	17 738	4 722	40 350	63 073
	Docelowy	213 203	17 738	4 722	40 350	63 073
	Tranzytowy	55 757	10 641	2 084	30 321	38 922
	Razem	482 164	46 116	11 529	111 021	165 068

Źródło: Opracowanie własne



Tabela 10. Prognozowany dobowy ruch zewnętrzny w 2030 r. i 2055 r. – scenariusz doraźny

Rok	Rodzaj ruchu	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe ciężkie	Transport zbiorowy
2030 r.	Źródłowy	144 913	14 671	3 907	23 674	40 813
	Docelowy	144 913	14 671	3 907	23 674	40 813
	Tranzytowy	36 690	8 941	1 729	17 928	24 064
	Razem	326 517	38 282	9 543	65 277	105 690
2055 r.	Źródłowy	221 549	17 738	4 722	40 350	61 098
	Docelowy	221 549	17 738	4 722	40 350	61 098
	Tranzytowy	56 045	10 641	2 084	30 321	36 929
	Razem	499 143	46 116	11 529	111 021	159 125

Źródło: Opracowanie własne

Prognozy ruchu lotniczego w Międzynarodowym Porcie Lotniczym „Katowice” w latach prognostycznych oparto na danych przedstawionych w opracowaniu Urzędu Lotnictwa Cywilnego „Projekcja liczby obsłużonych pasażerów oraz liczby operacji pasażerskich w Polsce do roku 2035” oraz na prognozie Międzynarodowego Zrzeszenia Przewoźników Powietrznych IATA przygotowanej dla CPK. Prognoza IATA przewiduje, że w 2040 r. całkowity ruch pasażerski w Międzynarodowym Porcie Lotniczym „Katowice” wyniesie 8,5 mln pasażerów. Po 2040 r. przyjęto średni wzrost ruchu pasażerskiego na poziomie 3,4%.

Po uwzględnieniu powyższych założeń całkowity ruch pasażerski w MPL „Katowice” wyniesie w 2030 r. ok. 6,8 mln pasażerów, a w 2055 r. ok. 14,0 mln pasażerów.

PROGNOZA PRZEMIESZCZEŃ TOWARÓW PO WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

Wskaźniki wzrostu ruchu zestawione powyżej zastosowano także w prognozie ruchu pojazdów przewożących towary (samochody dostawcze, ciężarowe i ciężarowe z przyczepą – TIR/ciężkie) po województwie śląskim. Dodatkowo uwzględniono wzrost ruchu samochodów dostawczych (kurierów). Wzrost ten przyjęto we wszystkich scenariuszach, zwiększając macierze wewnętrznego ruchu samochodów dostawczych. W Wariancie Innowacyjny Transport w wyniku rozwoju alternatywnych do samochodu środków dostaw (drony, automaty, rowery towarowe) wzrost ruchu pojazdów dostawczych został zmniejszony o połowę. Patrz rozdział 1.3. Zmiana zachowań konsumenckich.

Uwzględniono także redukcję ruchu samochodów ciężarowych ciężkich w wyniku transformacji zgodnie z przyjętymi założeniami (tabela 2).

Tabela 11. Prognozowany dobowy ruch towarowy wewnętrzny w 2030 r. i 2055 r.

Rok	Scenariusz	Samochody dostawcze		Samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe ciężkie
		Wariant Innowacyjny Transport	pozostałe warianty		
2030 r.	negatywny	58 152	61 263	44 405	71 708
	pośredni	57 341	60 407	44 444	72 121
	pozytywny	57 621	60 702	44 397	72 117
	doraźny	57 491	60 565	44 341	73 855
2055 r.	negatywny	100 230	132 345	53 632	84 851
	pośredni	97 452	128 677	53 533	90 856
	pozytywny	98 566	130 149	54 270	90 754
	doraźny	98 580	130 167	54 272	93 097

Źródło: Opracowanie własne

1.4. Zmienne objaśniające

Poniżej zestawiono w tabelach zmienne objaśniające w kolejnych scenariuszach i horyzontach. Ponadto zmiany liczby mieszkańców, w tym imigrantów oraz liczby miejsc pracy w rejonach komunikacyjnych przedstawiono na rysunkach 5-20.

W załączniku Z1 do niniejszego opracowania przedstawiono zmienne objaśniające w obszarach funkcjonalnych.



Tabela 12. Zmienne objaśniające – scenariusz negatywny 2030 r.

Jednostka	Liczba mieszkańców							
	w wieku 7+		w wieku przedprodukcyjnym 7+		w wieku produkcyjnym		w wieku poprodukcyjnym	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	188 119	-8%	18 134	-15%	107 221	-12%	62 763	4%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	101 223	0%	11 015	-7%	62 928	-4%	27 281	16%
Aglomeracja Bielska	192 832	-3%	21 194	-10%	114 679	-6%	56 958	5%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	111 129	5%	14 052	-1%	69 576	1%	27 501	21%
Aglomeracja Rybnicka	332 157	-5%	37 548	-12%	201 596	-8%	93 012	9%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	118 052	2%	15 137	-6%	74 058	-3%	28 857	22%
Metropolia Górnośląska	1 850 476	-6%	188 618	-12%	1 103 782	-10%	558 077	5%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	289 388	2%	34 798	-2%	178 866	-3%	75 724	18%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	271 671	-4%	28 819	-11%	162 115	-9%	80 736	10%
pozostałe gminy	562 463	-1%	65 355	-5%	347 746	-6%	149 361	15%
województwo śląskie	4 017 509	-4%	434 670	-10%	2 422 568	-8%	1 160 271	9%

Jednostka	Liczba imigrantów		Liczba miejsc pracy					
			razem		usługi		pozostałe	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	0	-100%	94 429	-12%	38 291	-12%	56 138	-12%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	0	-	24 931	-5%	9 588	-5%	15 343	-5%
Aglomeracja Bielska	0	-100%	126 425	-6%	56 402	-6%	70 023	-6%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	0	-	33 154	-1%	11 695	-2%	21 459	-1%
Aglomeracja Rybnicka	0	-100%	130 455	-9%	54 280	-9%	76 175	-9%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	0	-	32 344	-6%	8 522	-6%	23 822	-6%
Metropolia Górnośląska	0	-100%	858 893	-12%	317 333	-12%	541 560	-12%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	0	-	86 480	-7%	27 229	-7%	59 251	-7%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	0	-	121 804	-8%	56 168	-8%	65 636	-8%
pozostałe gminy	0	-	154 824	-7%	62 860	-7%	91 964	-7%
województwo śląskie	0	-100%	1 663 738	-10%	642 367	-10%	1 021 371	-10%



Jednostka	Liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych		Liczba miejsc nauki na uczelniach		Powierzchnia ogólna centrów handlowych	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	14 553	-15%	8 054	0%	158 800	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	139	-4%	0	-	27 000	0%
Aglomeracja Bielska	13 219	-11%	2 987	0%	270 320	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	189	1%	0	-	0	-
Aglomeracja Rybnicka	19 770	-11%	161	0%	280 467	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	1 382	-8%	0	-	2 800	0%
Metropolia Górnośląska	83 624	-12%	57 255	0%	1 103 192	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	2 841	-4%	0	-	0	-
Lokalne Ośrodki Rozwoju	24 938	-12%	2 824	0%	43 100	0%
pozostałe gminy	5 269	-6%	0	-	6 960	0%
województwo śląskie	165 924	-12%	71 280	0%	1 892 639	0%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 13. Zmienne objaśniające – scenariusz negatywny 2055 r.

Jednostka	Liczba mieszkańców							
	w wieku 7+		w wieku przedprodukcyjnym 7+		w wieku produkcyjnym		w wieku poprodukcyjnym	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	138 999	-32%	12 022	-44%	66 182	-46%	60 795	1%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	96 139	-5%	8 854	-26%	50 489	-23%	36 795	56%
Aglomeracja Bielska	169 012	-15%	17 555	-26%	87 025	-29%	64 433	19%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	115 696	10%	12 688	-10%	63 464	-8%	39 544	75%
Aglomeracja Rybnicka	268 995	-23%	27 801	-35%	138 662	-37%	102 532	20%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	116 105	0%	12 804	-20%	63 619	-17%	39 683	68%
Metropolia Górnośląska	1 468 753	-26%	135 967	-37%	754 091	-39%	578 696	9%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	273 984	-4%	29 829	-16%	148 417	-20%	95 738	49%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	242 075	-15%	22 920	-29%	122 448	-31%	96 708	32%
pozostałe gminy	522 703	-8%	51 097	-26%	276 695	-25%	194 912	50%
województwo śląskie	3 412 462	-18%	331 536	-31%	1 771 091	-33%	1 309 835	23%

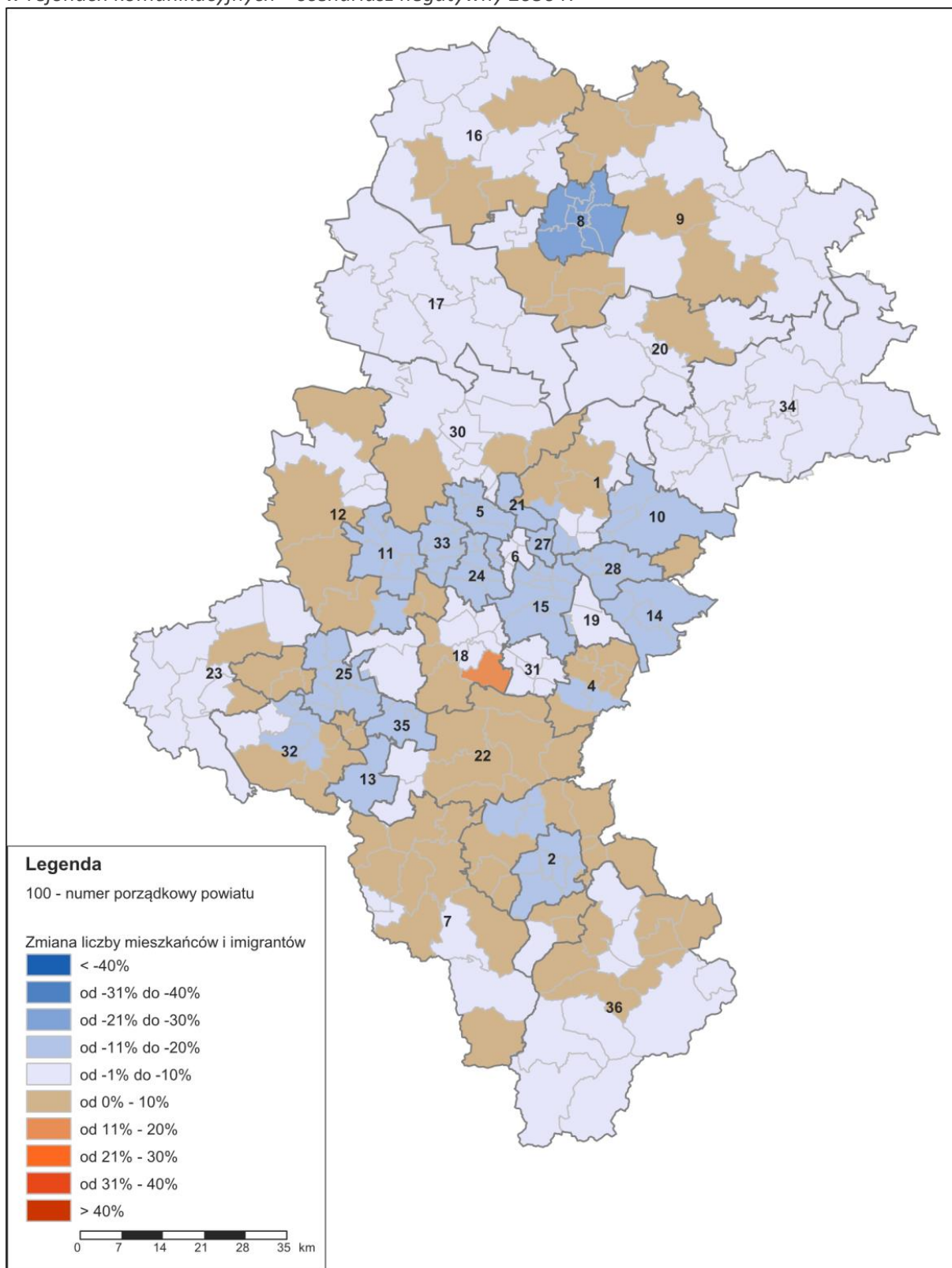


Jednostka	Liczba imigrantów		Liczba miejsc pracy					
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	razem		usługi		pozostałe	
			[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	0	-100%	58 312	-46%	23 635	-46%	34 677	-46%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	0	-	20 014	-24%	7 697	-24%	12 317	-24%
Aglomeracja Bielska	0	-100%	94 038	-30%	41 564	-31%	52 474	-29%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	0	-	29 225	-13%	10 287	-13%	18 938	-13%
Aglomeracja Rybnicka	0	-100%	75 344	-48%	31 288	-48%	44 056	-47%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	0	-	24 915	-27%	6 507	-28%	18 409	-27%
Metropolia Górnośląska	0	-100%	531 906	-45%	196 003	-46%	335 902	-45%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	0	-	62 016	-34%	19 853	-32%	42 163	-34%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	0	-	90 660	-31%	41 765	-32%	48 895	-31%
pozostałe gminy	0	-	118 124	-29%	48 508	-28%	69 616	-29%
województwo śląskie	0	-100%	1 104 554	-40%	427 108	-40%	677 447	-40%

Jednostka	Liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych		Liczba miejsc nauki na uczelniach		Powierzchnia ogólna centrów handlowych	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	9 648	-44%	8 054	0%	158 800	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	111	-23%	0	-	27 000	0%
Aglomeracja Bielska	10 649	-28%	2 987	0%	270 320	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	173	-8%	0	-	0	-
Aglomeracja Rybnicka	14 760	-34%	161	0%	280 467	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	1 152	-23%	0	-	2 800	0%
Metropolia Górnośląska	60 260	-37%	57 255	0%	1 103 192	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	2 407	-19%	0	-	0	-
Lokalne Ośrodki Rozwoju	19 990	-29%	2 824	0%	43 100	0%
pozostałe gminy	4 157	-26%	0	-	6 960	0%
województwo śląskie	123 306	-34%	71 280	0%	1 892 639	0%

Źródło: Opracowanie własne

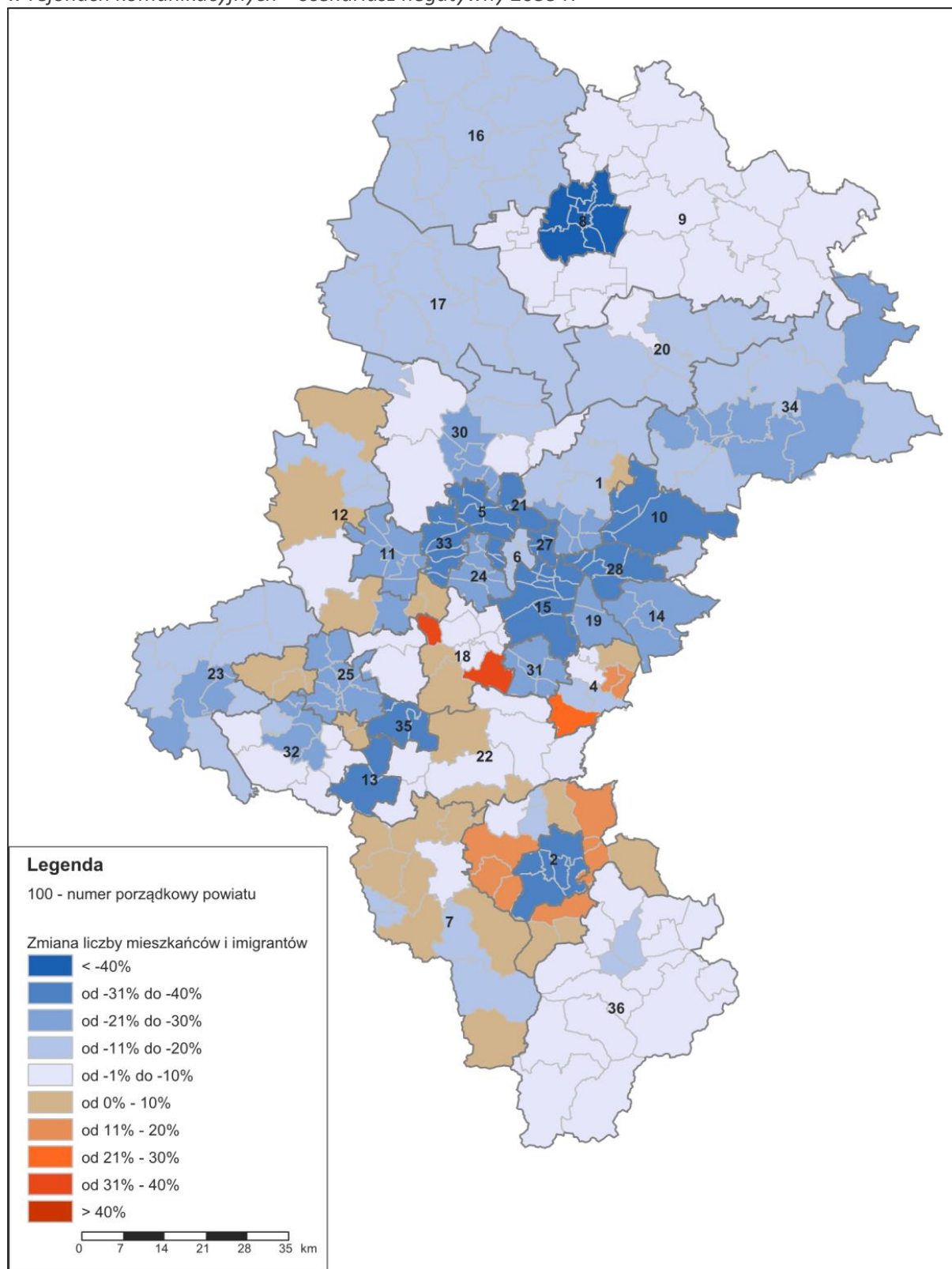
Rysunek 5. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz negatywny 2030 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

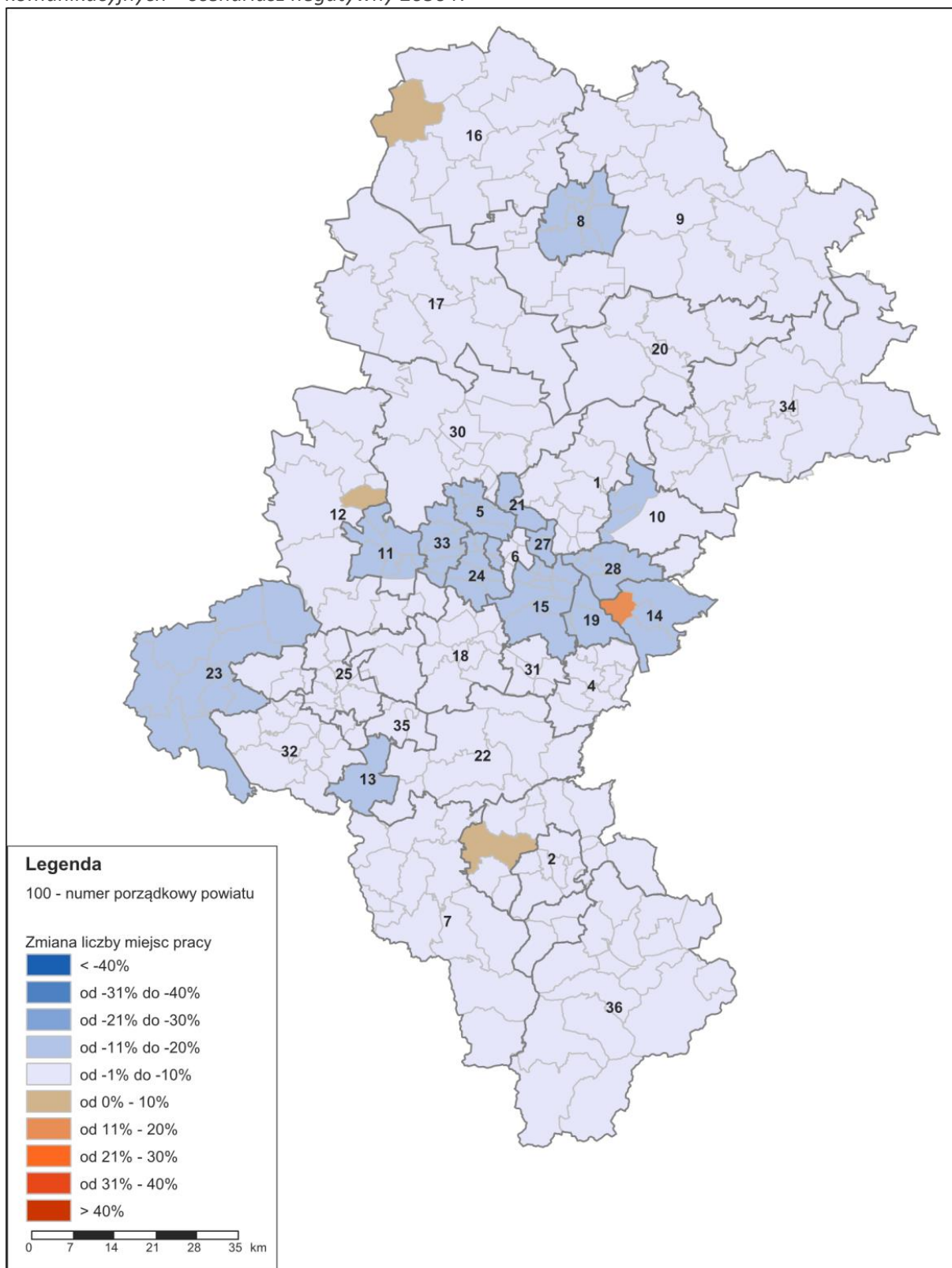
Rysunek 6. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz negatywny 2055 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

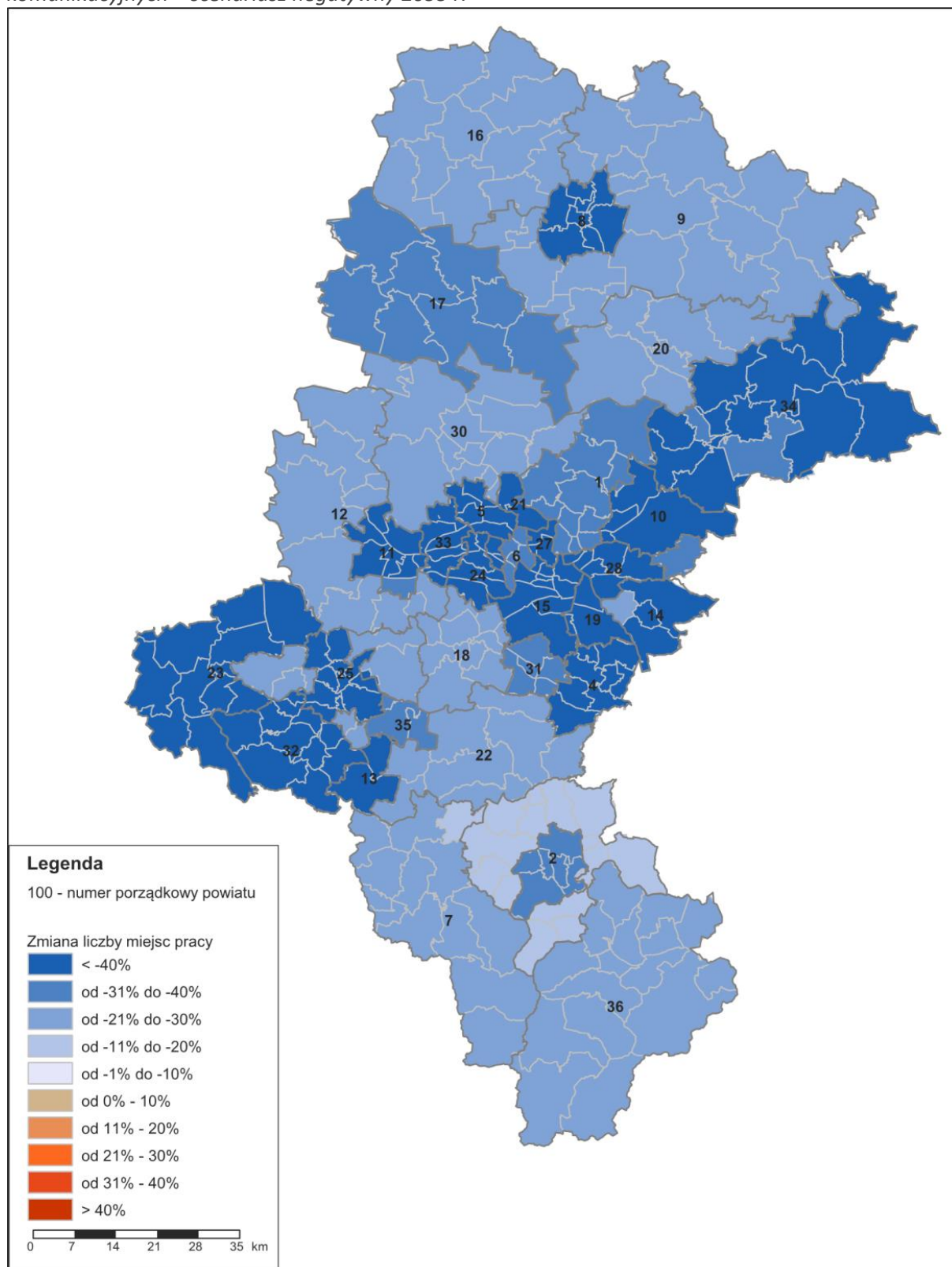
Rysunek 7. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz negatywny 2030 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 8. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz negatywny 2055 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 14. Zmienne objaśniające – scenariusz pośredni 2030 r.

Jednostka	Liczba mieszkańców							
	w wieku 7+		w wieku przedprodukcyjnym 7+		w wieku produkcyjnym		w wieku poprodukcyjnym	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	188 119	-8%	18 134	-15%	107 221	-12%	62 763	4%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	101 223	0%	11 015	-7%	62 928	-4%	27 281	16%
Aglomeracja Bielska	192 832	-3%	21 194	-10%	114 679	-6%	56 958	5%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	111 129	5%	14 052	-1%	69 576	1%	27 501	21%
Aglomeracja Rybnicka	332 157	-5%	37 548	-12%	201 596	-8%	93 012	9%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	118 052	2%	15 137	-6%	74 058	-3%	28 857	22%
Metropolia Górnośląska	1 850 476	-6%	188 618	-12%	1 103 782	-10%	558 077	5%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	289 388	2%	34 798	-2%	178 866	-3%	75 724	18%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	271 671	-4%	28 819	-11%	162 115	-9%	80 736	10%
pozostałe gminy	562 463	-1%	65 355	-5%	347 746	-6%	149 361	15%
województwo śląskie	4 017 509	-4%	434 670	-10%	2 422 568	-8%	1 160 271	9%

Jednostka	Liczba imigrantów		Liczba miejsc pracy					
			razem		usługi		pozostałe	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	39 936	0%	97 702	-9%	39 619	-9%	58 083	-9%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	0	-	24 931	-5%	9 588	-5%	15 343	-5%
Aglomeracja Bielska	33 549	2%	136 134	2%	60 802	1%	75 332	2%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	0	-	34 547	3%	12 226	3%	22 320	3%
Aglomeracja Rybnicka	56 020	49%	144 753	1%	60 269	1%	84 484	1%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	2 891	-	37 551	9%	10 129	11%	27 422	9%
Metropolia Górnośląska	226 430	117%	971 964	0%	362 254	0%	609 710	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	2 737	-	95 791	3%	30 329	3%	65 462	2%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	1 220	-	131 597	0%	60 981	0%	70 616	-1%
pozostałe gminy	2 316	-	160 799	-3%	65 443	-3%	95 356	-3%
województwo śląskie	365 098	70%	1 835 768	-1%	711 640	0%	1 124 128	-1%



Jednostka	Liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych		Liczba miejsc nauki na uczelniach		Powierzchnia ogólna centrów handlowych	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	14 553	-15%	8 054	0%	158 800	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	139	-4%	0	-	27 000	0%
Aglomeracja Bielska	13 219	-11%	2 987	0%	270 320	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	189	1%	0	-	0	-
Aglomeracja Rybnicka	19 770	-11%	161	0%	280 467	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	1 382	-8%	0	-	2 800	0%
Metropolia Górnośląska	83 624	-12%	57 255	0%	1 103 192	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	2 841	-4%	0	-	0	-
Lokalne Ośrodki Rozwoju	24 938	-12%	2 824	0%	43 100	0%
pozostałe gminy	5 269	-6%	0	-	6 960	0%
województwo śląskie	165 924	-12%	71 280	0%	1 892 639	0%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 15. Zmienne objaśniające – scenariusz pośredni 2055 r.

Jednostka	Liczba mieszkańców							
	w wieku 7+		w wieku przedprodukcyjnym 7+		w wieku produkcyjnym		w wieku poprodukcyjnym	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	138 999	-32%	12 022	-44%	66 182	-46%	60 795	1%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	96 139	-5%	8 854	-26%	50 489	-23%	36 795	56%
Aglomeracja Bielska	169 012	-15%	17 555	-26%	87 025	-29%	64 433	19%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	115 696	10%	12 688	-10%	63 464	-8%	39 544	75%
Aglomeracja Rybnicka	268 995	-23%	27 801	-35%	138 662	-37%	102 532	20%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	116 105	0%	12 804	-20%	63 619	-17%	39 683	68%
Metropolia Górnośląska	1 468 753	-26%	135 967	-37%	754 091	-39%	578 696	9%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	273 984	-4%	29 829	-16%	148 417	-20%	95 738	49%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	242 075	-15%	22 920	-29%	122 448	-31%	96 708	32%
pozostałe gminy	522 703	-8%	51 097	-26%	276 695	-25%	194 912	50%
województwo śląskie	3 412 462	-18%	331 536	-31%	1 771 091	-33%	1 309 835	23%

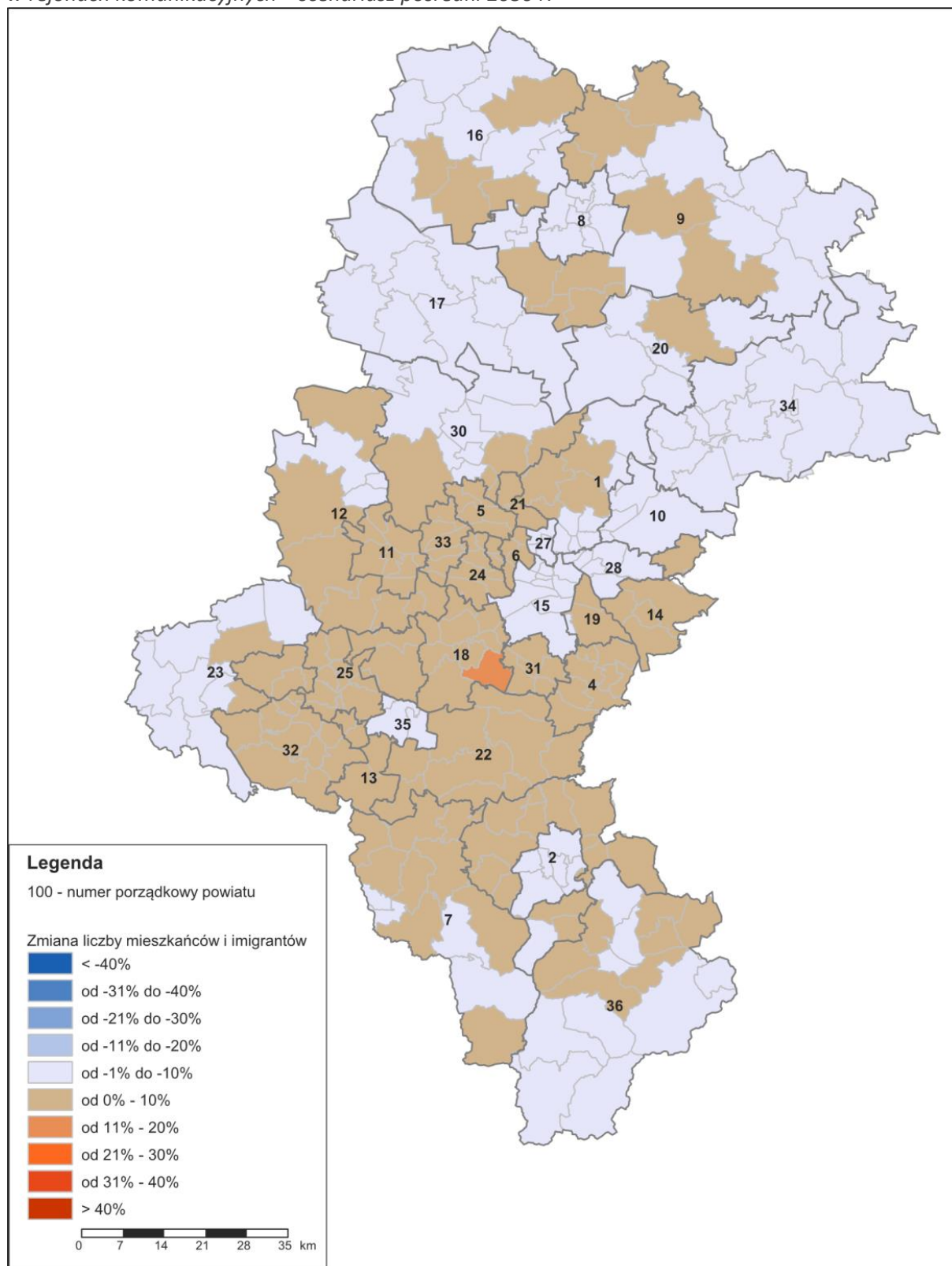


Jednostka	Liczba imigrantów		Liczba miejsc pracy					
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	razem		usługi		pozostałe	
			[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	39 936	0%	70 474	-35%	28 570	-35%	41 904	-34%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	0	-	20 014	-24%	7 697	-24%	12 317	-24%
Aglomeracja Bielska	35 717	9%	144 986	8%	64 552	8%	80 434	8%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	1 209	-	37 092	10%	13 281	12%	23 811	10%
Aglomeracja Rybnicka	118 954	216%	132 022	-8%	54 216	-9%	77 806	-7%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	12 737	-	47 942	40%	13 136	45%	34 806	38%
Metropolia Górnośląska	568 043	444%	941 868	-3%	350 890	-3%	590 979	-4%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	15 821	-	103 818	11%	34 119	16%	69 699	9%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	5 632	-	129 809	-2%	60 762	-1%	69 047	-3%
pozostałe gminy	11 832	-	144 391	-13%	59 951	-11%	84 440	-14%
województwo śląskie	809 882	277%	1 772 416	-4%	687 174	-4%	1 085 242	-4%

Jednostka	Liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych		Liczba miejsc nauki na uczelniach		Powierzchnia ogólna centrów handlowych	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	9 648	-44%	8 054	0%	158 800	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	111	-23%	0	-	27 000	0%
Aglomeracja Bielska	10 649	-28%	2 987	0%	270 320	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	173	-8%	0	-	0	-
Aglomeracja Rybnicka	14 760	-34%	161	0%	280 467	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	1 152	-23%	0	-	2 800	0%
Metropolia Górnośląska	60 260	-37%	57 255	0%	1 103 192	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	2 407	-19%	0	-	0	-
Lokalne Ośrodki Rozwoju	19 990	-29%	2 824	0%	43 100	0%
pozostałe gminy	4 157	-26%	0	-	6 960	0%
województwo śląskie	123 306	-34%	71 280	0%	1 892 639	0%

Źródło: Opracowanie własne

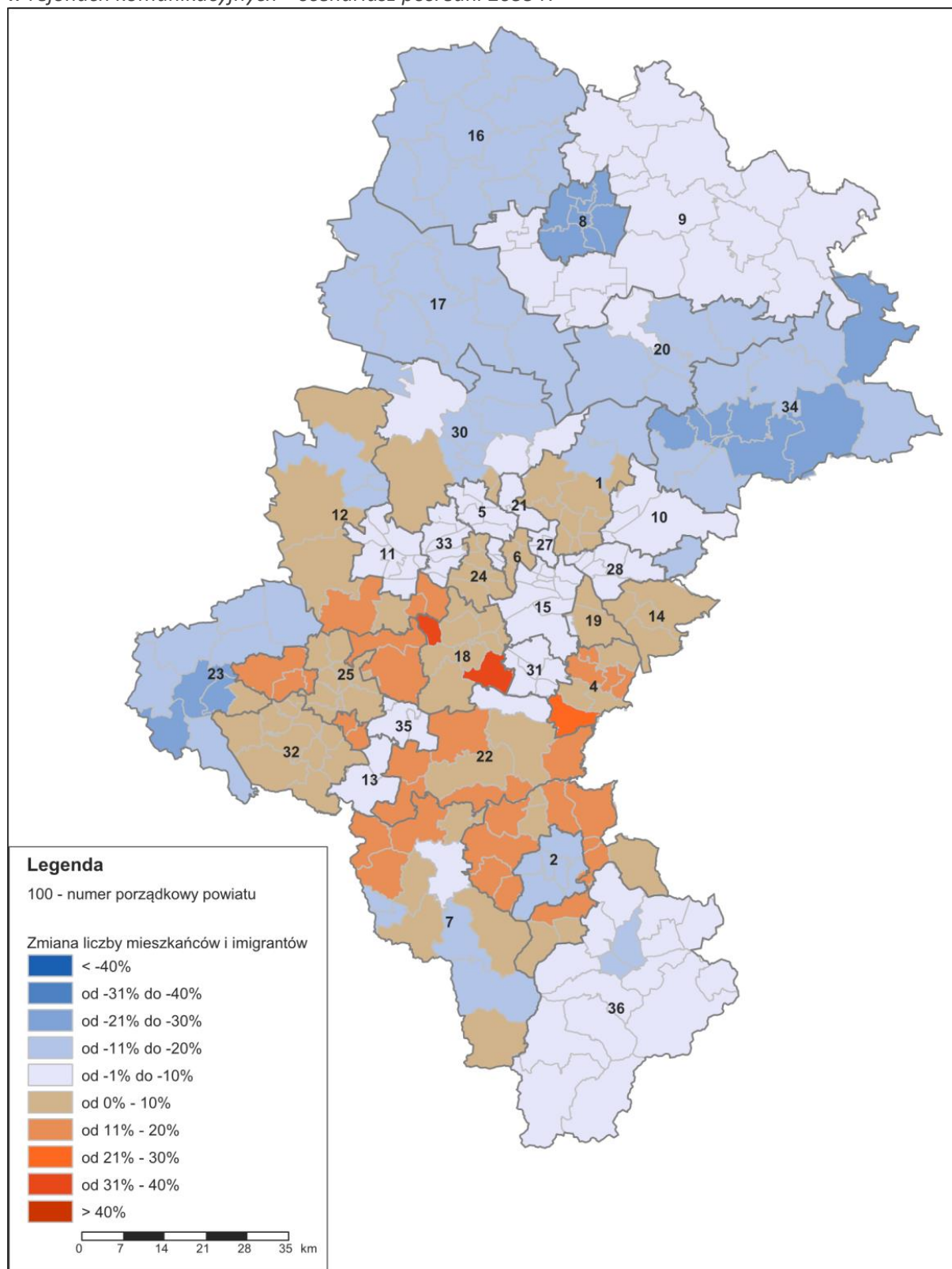
Rysunek 9. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pośredni 2030 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

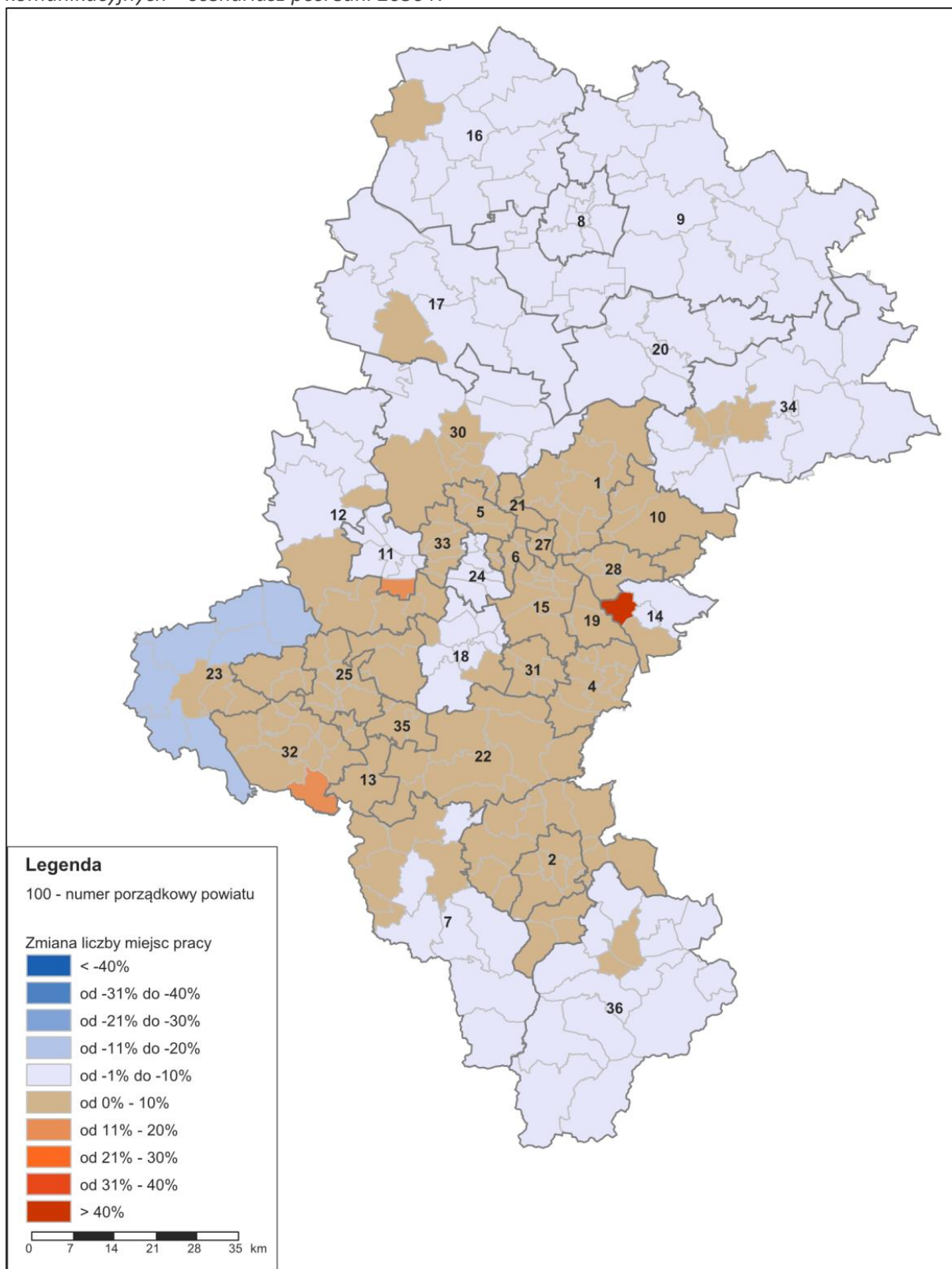
Rysunek 10. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pośredni 2055 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

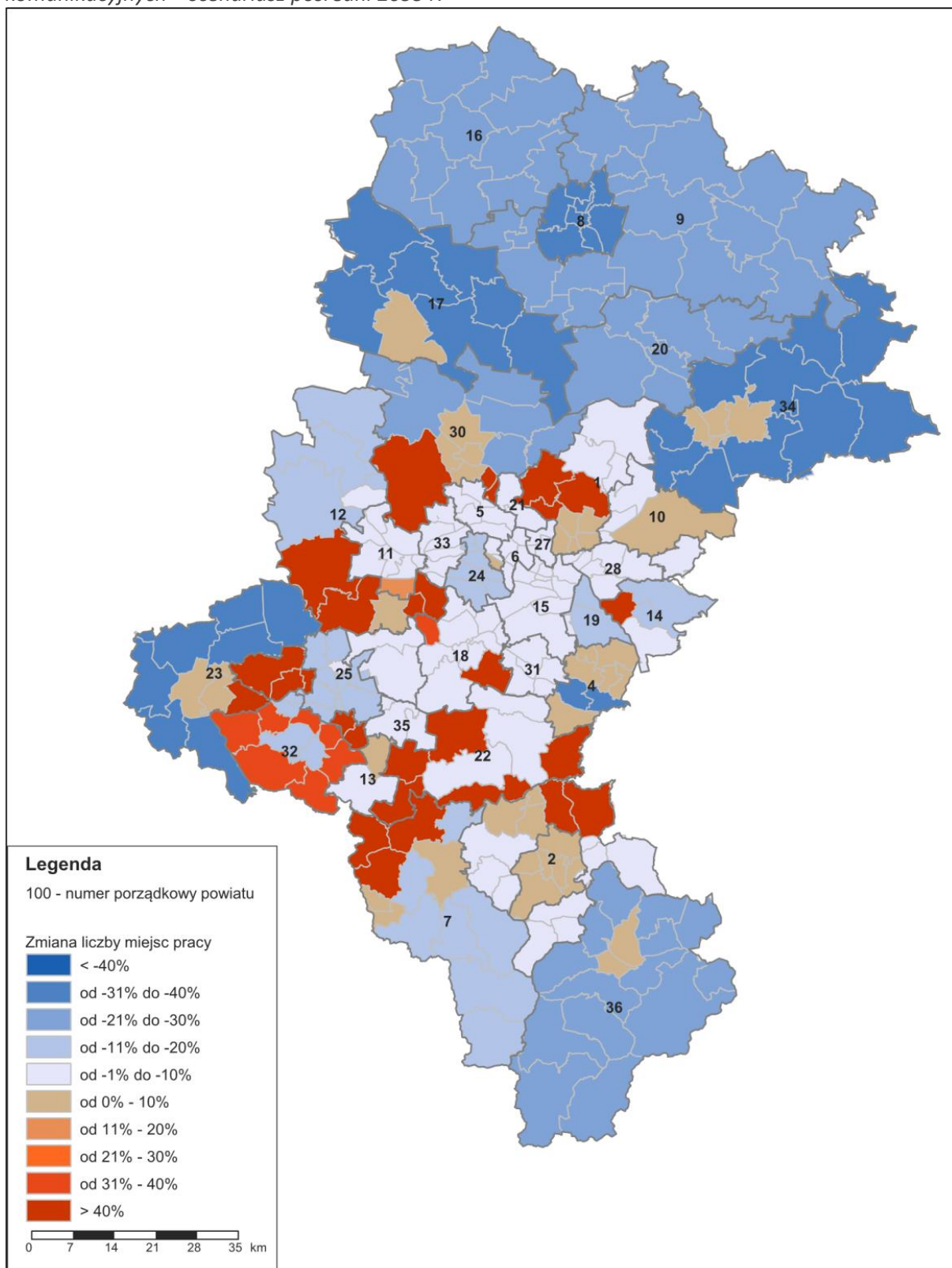
Rysunek 11. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pośredni 2030 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 12. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pośredni 2055 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne



Tabela 16. Zmienne objaśniające – scenariusz pozytywny 2030 r.

Jednostka	Liczba mieszkańców							
	w wieku 7+		w wieku przedprodukcyjnym 7+		w wieku produkcyjnym		w wieku poprodukcyjnym	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	196 559	-4%	19 082	-10%	111 854	-9%	65 622	9%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	96 241	-5%	10 665	-10%	59 963	-9%	25 613	9%
Aglomeracja Bielska	200 006	0%	22 230	-6%	116 757	-4%	61 019	13%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	104 638	-1%	13 314	-6%	65 801	-4%	25 523	13%
Aglomeracja Rybnicka	337 494	-3%	38 439	-9%	203 302	-8%	95 752	12%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	111 043	-4%	14 503	-10%	70 309	-8%	26 231	11%
Metropolia Górnośląska	1 878 219	-5%	192 150	-11%	1 117 596	-9%	568 472	7%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	268 290	-6%	31 719	-11%	167 887	-9%	68 684	7%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	274 066	-3%	29 340	-9%	164 719	-8%	80 007	9%
pozostałe gminy	550 954	-3%	63 228	-8%	344 380	-6%	143 346	11%
województwo śląskie	4 017 509	-4%	434 670	-10%	2 422 568	-8%	1 160 271	9%

Jednostka	Liczba imigrantów		Liczba miejsc pracy					
			razem		usługi		pozostałe	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	48 070	20%	107 401	0%	43 688	0%	63 713	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	3 983	-	26 100	0%	10 069	0%	16 030	-1%
Aglomeracja Bielska	41 016	25%	135 748	1%	60 802	1%	74 946	1%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	4 330	-	34 246	2%	12 165	2%	22 080	2%
Aglomeracja Rybnicka	51 629	37%	143 976	0%	59 924	0%	84 053	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	4 595	-	37 202	8%	9 920	9%	27 283	8%
Metropolia Górnośląska	182 214	74%	964 557	-1%	357 950	-1%	606 608	-1%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	11 103	-	96 390	3%	30 702	4%	65 688	3%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	11 342	-	132 557	0%	61 339	0%	71 218	0%
pozostałe gminy	22 800	-	167 822	1%	68 213	1%	99 609	1%
województwo śląskie	381 082	77%	1 846 000	0%	714 772	0%	1 131 228	0%



Jednostka	Liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych		Liczba miejsc nauki na uczelniach		Powierzchnia ogólna centrów handlowych	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	15 314	-10%	8 054	0%	158 800	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	130	-10%	0	-	27 000	0%
Aglomeracja Bielska	13 904	-6%	2 987	0%	270 320	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	177	-6%	0	-	0	-
Aglomeracja Rybnicka	20 205	-9%	161	0%	280 467	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	1 351	-10%	0	-	2 800	0%
Metropolia Górnośląska	85 075	-11%	57 255	0%	1 103 192	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	2 637	-11%	0	-	0	-
Lokalne Ośrodki Rozwoju	25 787	-9%	2 824	0%	43 100	0%
pozostałe gminy	5 166	-8%	0	-	6 960	0%
województwo śląskie	169 745	-10%	71 280	0%	1 892 639	0%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 17. Zmienne objaśniające – scenariusz pozytywny 2055 r.

Jednostka	Liczba mieszkańców							
	w wieku 7+		w wieku przedprodukcyjnym 7+		w wieku produkcyjnym		w wieku poprodukcyjnym	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	169 527	-17%	13 955	-34%	80 062	-35%	75 510	25%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	80 191	-21%	7 799	-34%	42 920	-35%	29 472	25%
Aglomeracja Bielska	193 269	-3%	18 739	-21%	96 700	-21%	77 829	44%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	98 275	-7%	11 223	-21%	54 497	-21%	32 555	44%
Aglomeracja Rybnicka	290 337	-17%	29 582	-30%	148 507	-32%	112 249	31%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	92 316	-20%	11 065	-31%	50 979	-33%	30 272	28%
Metropolia Górnośląska	1 548 796	-22%	142 887	-34%	792 007	-35%	613 902	16%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	216 737	-24%	23 587	-34%	118 977	-35%	74 173	16%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	236 842	-17%	22 519	-31%	121 861	-32%	92 462	26%
pozostałe gminy	486 172	-14%	50 179	-27%	264 582	-28%	171 411	32%
województwo śląskie	3 412 462	-18%	331 536	-31%	1 771 091	-33%	1 309 835	23%

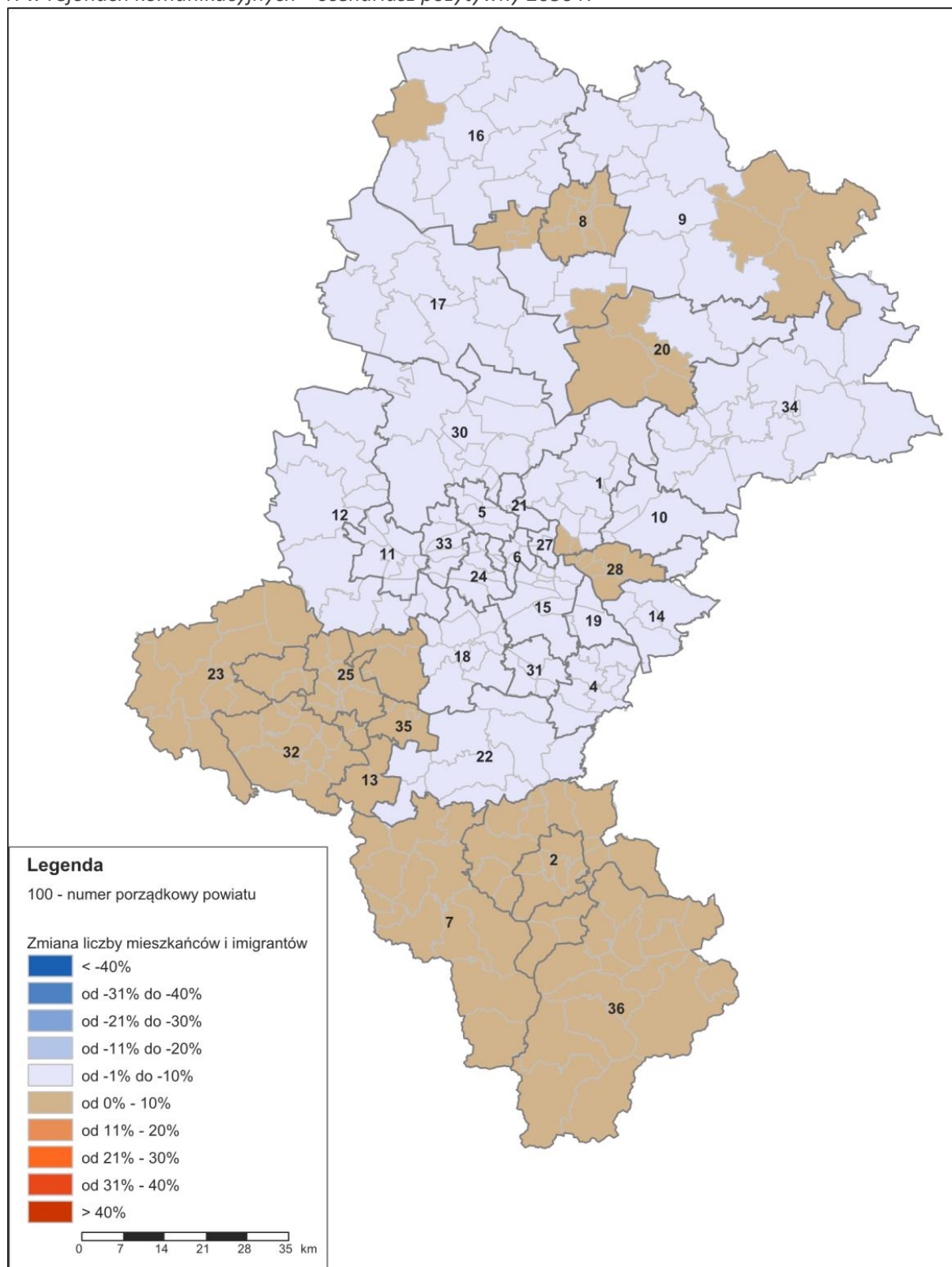


Jednostka	Liczba imigrantów		Liczba miejsc pracy					
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	razem		usługi		pozostałe	
			[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	78 253	96%	107 401	0%	43 688	0%	63 713	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	18 125	-	26 100	0%	10 069	0%	16 030	-1%
Aglomeracja Bielska	76 423	133%	144 574	8%	64 552	8%	80 022	8%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	22 213	-	37 362	11%	13 451	13%	23 912	10%
Aglomeracja Rybnicka	103 286	174%	131 279	-9%	53 870	-10%	77 409	-7%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	20 866	-	47 555	39%	12 927	42%	34 629	37%
Metropolia Górnośląska	454 555	335%	934 558	-4%	346 586	-4%	587 972	-4%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	48 988	-	107 767	15%	35 843	22%	71 924	12%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	53 532	-	135 453	2%	62 609	3%	72 844	2%
pozostałe gminy	109 887	-	173 949	5%	71 177	6%	102 772	4%
województwo śląskie	986 129	359%	1 846 000	0%	714 772	0%	1 131 228	0%

Jednostka	Liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych		Liczba miejsc nauki na uczelniach		Powierzchnia ogólna centrów handlowych	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	11 199	-34%	8 054	0%	158 800	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	95	-34%	0	-	27 000	0%
Aglomeracja Bielska	11 721	-21%	2 987	0%	270 320	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	149	-21%	0	-	0	-
Aglomeracja Rybnicka	15 549	-30%	161	0%	280 467	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	1 025	-32%	0	-	2 800	0%
Metropolia Górnośląska	63 264	-34%	57 255	0%	1 103 192	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	1 961	-34%	0	-	0	-
Lokalne Ośrodki Rozwoju	20 286	-28%	2 824	0%	43 100	0%
pozostałe gminy	4 138	-26%	0	-	6 960	0%
województwo śląskie	129 386	-31%	71 280	0%	1 892 639	0%

Źródło: Opracowanie własne

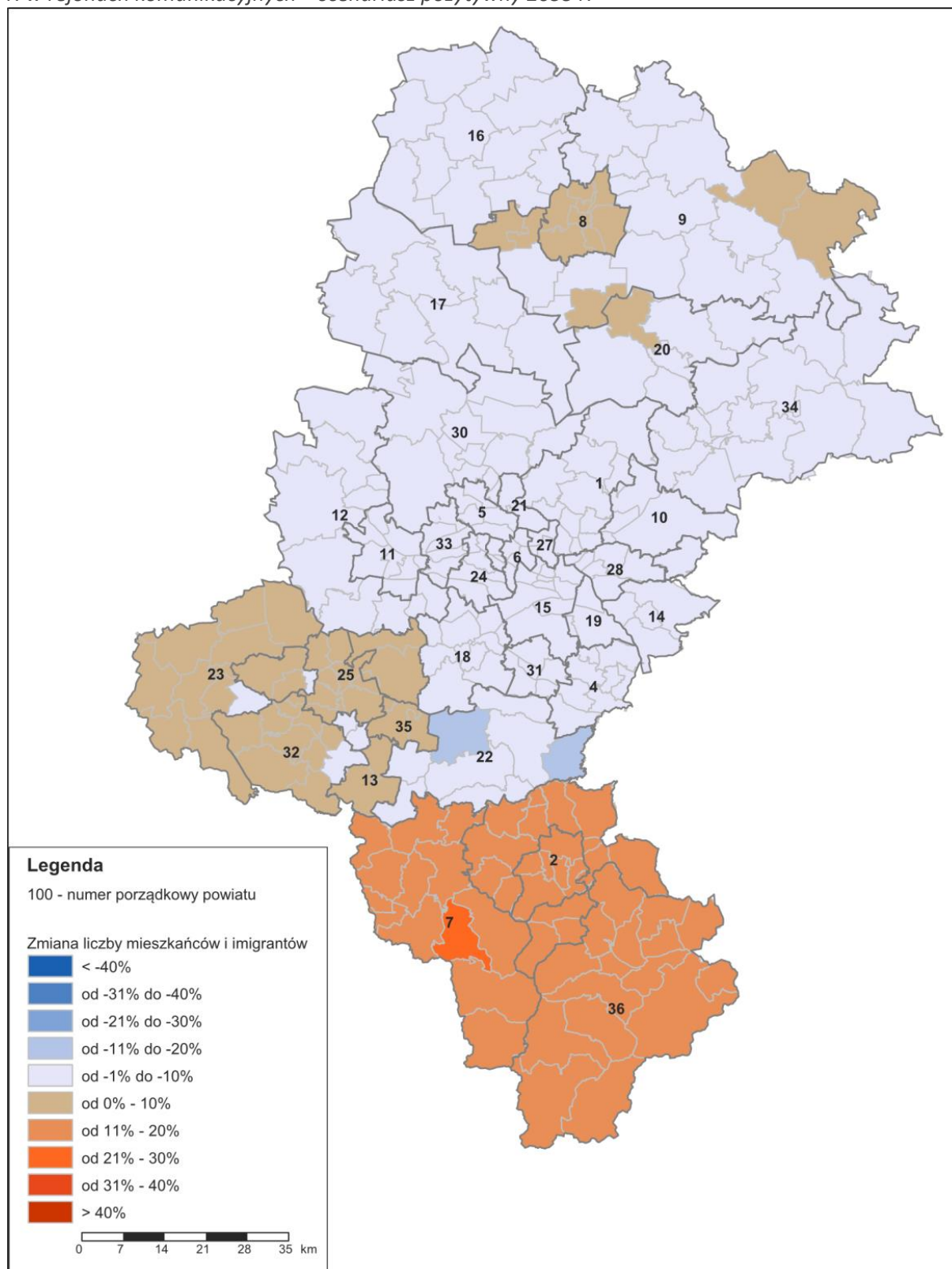
Rysunek 13. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pozytywny 2030 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

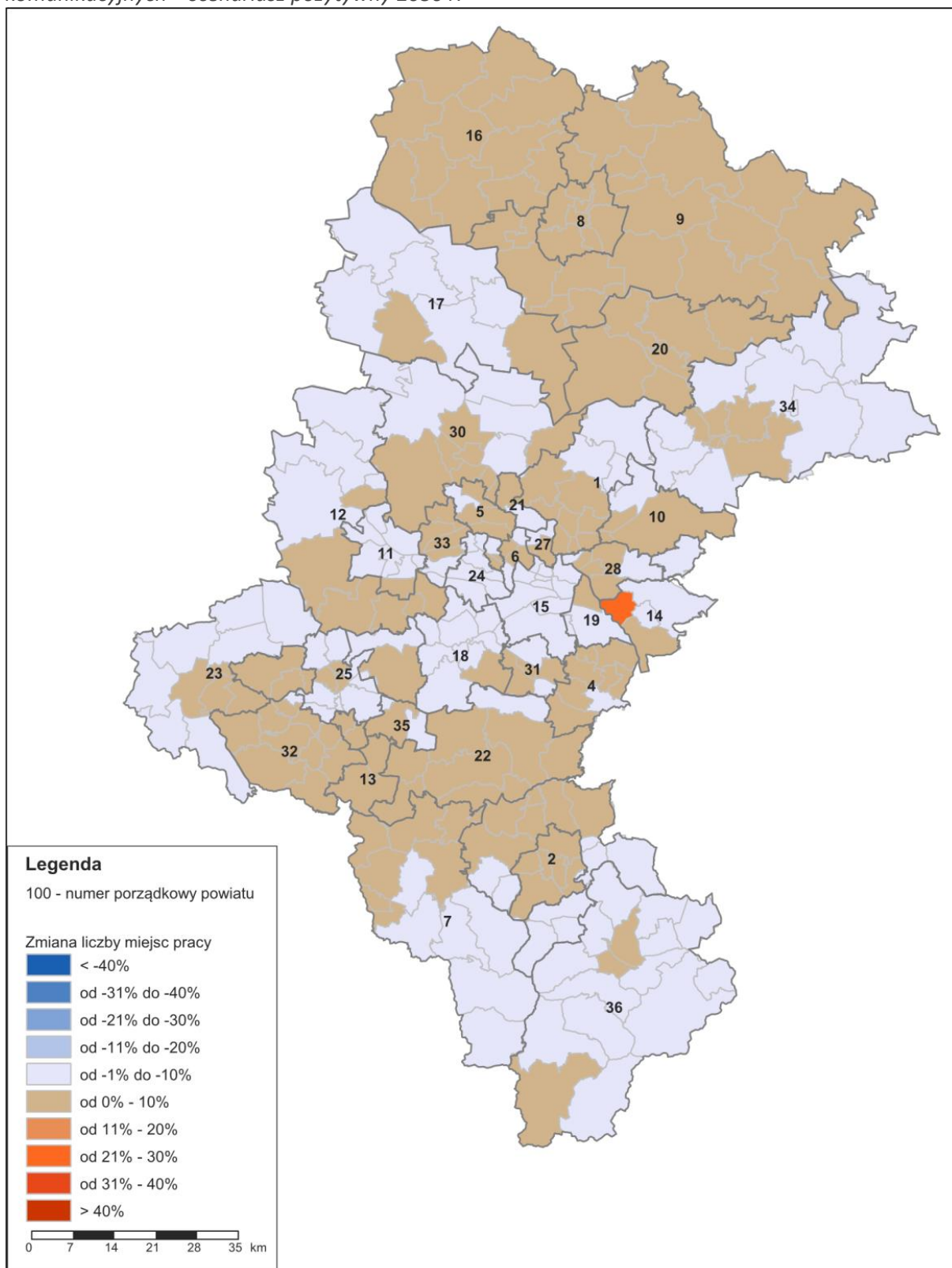
Rysunek 14. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pozytywny 2055 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

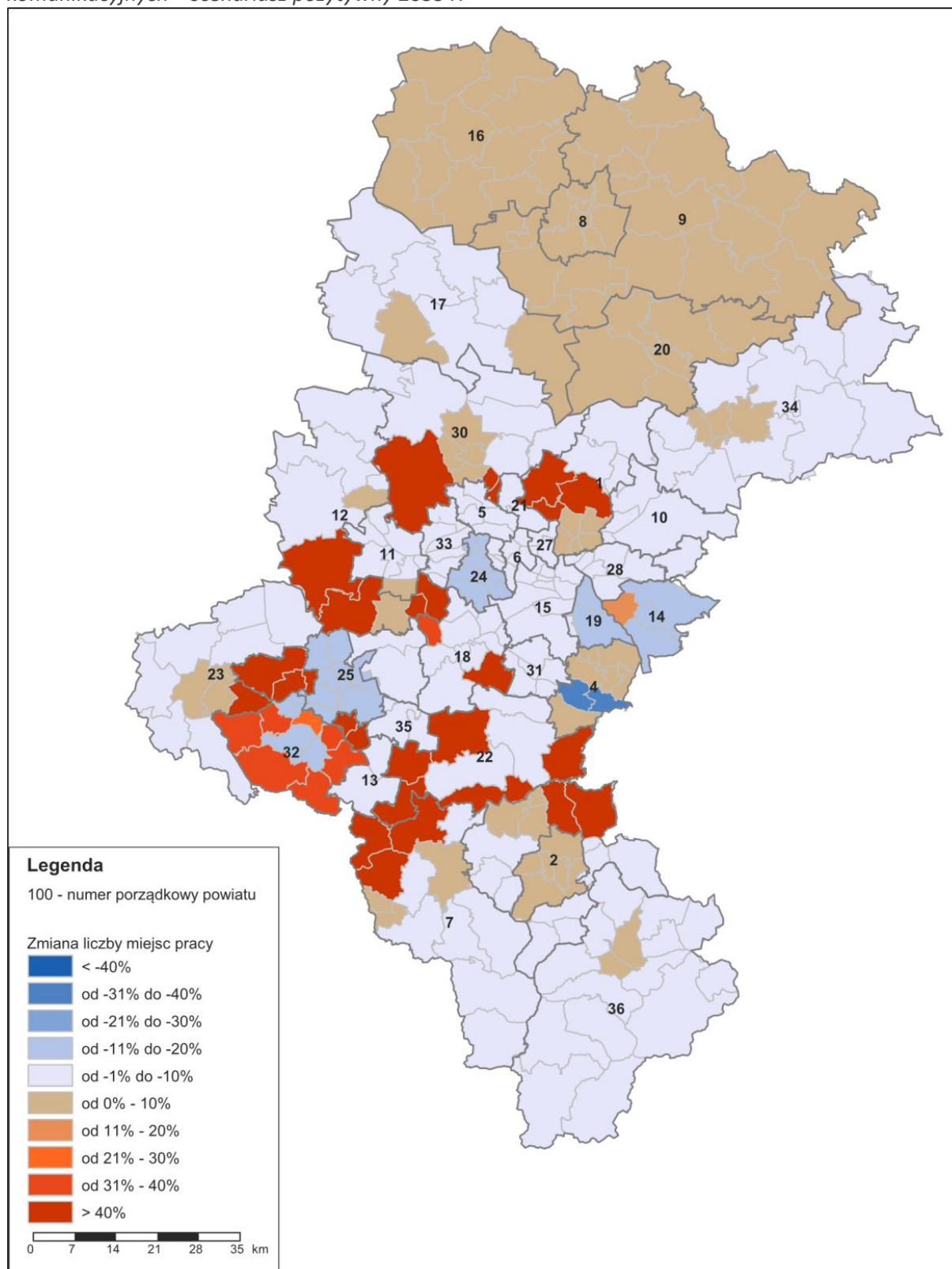
Rysunek 15. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pozytywny 2030 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 16. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pozytywny 2055 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 18. Zmienne objaśniające – scenariusz doraźny 2030 r.

Jednostka	Liczba mieszkańców							
	w wieku 7+		w wieku przedprodukcyjnym 7+		w wieku produkcyjnym		w wieku poprodukcyjnym	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	188 119	-8%	18 134	-15%	107 221	-12%	62 763	4%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	101 223	0%	11 015	-7%	62 928	-4%	27 281	16%
Aglomeracja Bielska	192 832	-3%	21 194	-10%	114 679	-6%	56 958	5%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	111 129	5%	14 052	-1%	69 576	1%	27 501	21%
Aglomeracja Rybnicka	332 157	-5%	37 548	-12%	201 596	-8%	93 012	9%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	118 052	2%	15 137	-6%	74 058	-3%	28 857	22%
Metropolia Górnośląska	1 850 476	-6%	188 618	-12%	1 103 782	-10%	558 077	5%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	289 388	2%	34 798	-2%	178 866	-3%	75 724	18%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	271 671	-4%	28 819	-11%	162 115	-9%	80 736	10%
pozostałe gminy	562 463	-1%	65 355	-5%	347 746	-6%	149 361	15%
województwo śląskie	4 017 509	-4%	434 670	-10%	2 422 568	-8%	1 160 271	9%

Jednostka	Liczba imigrantów				
	ogółem		w wieku przedprodukcyjnym	w wieku produkcyjnym	w wieku poprodukcyjnym
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]
Aglomeracja Częstochowska	45 593	14%	1 923	43 556	113
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	3 044	-	1 035	1 948	61
Aglomeracja Bielska	38 537	18%	1 971	36 450	116
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	3 342	-	1 136	2 139	67
Aglomeracja Rybnicka	47 650	27%	3 396	44 054	200
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	3 550	-	1 207	2 272	71
Metropolia Górnośląska	160 130	53%	18 919	140 099	1 113
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	8 702	-	2 959	5 569	174
Lokalne Ośrodki Rozwoju	8 169	-	2 777	5 228	163
pozostałe gminy	16 913	-	5 750	10 824	338
województwo śląskie	335 629	56%	41 074	292 139	2 416



Jednostka	Liczba miejsc pracy					
	razem		usługi		pozostałe	
	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	102 368	-5%	41 640	-5%	60 727	-5%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	24 876	-5%	9 597	-5%	15 279	-5%
Aglomeracja Bielska	128 622	-4%	57 627	-4%	70 995	-4%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	32 391	-4%	11 490	-3%	20 901	-4%
Aglomeracja Rybnicka	137 033	-5%	57 090	-5%	79 944	-4%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	34 428	0%	9 137	1%	25 290	0%
Metropolia Górnośląska	924 242	-5%	343 012	-5%	581 230	-5%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	90 176	-3%	28 640	-3%	61 536	-4%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	126 106	-5%	58 360	-4%	67 746	-5%
pozostałe gminy	159 236	-4%	64 677	-4%	94 560	-4%
województwo śląskie	1 759 478	-5%	681 271	-5%	1 078 207	-5%

Jednostka	Liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych		Liczba miejsc nauki na uczelniach		Powierzchnia ogólna centrów handlowych	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	16 096	-6%	8 054	0%	158 800	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	151	4%	0	-	27 000	0%
Aglomeracja Bielska	14 461	-2%	2 987	0%	270 320	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	204	9%	0	-	0	-
Aglomeracja Rybnicka	21 566	-3%	161	0%	280 467	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	1 495	0%	0	-	2 800	0%
Metropolia Górnośląska	92 074	-3%	57 255	0%	1 103 192	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	3 087	4%	0	-	0	-
Lokalne Ośrodki Rozwoju	27 373	-3%	2 824	0%	43 100	0%
pozostałe gminy	5 741	2%	0	-	6 960	0%
województwo śląskie	182 249	-3%	71 280	0%	1 892 639	0%

Źródło: Opracowanie własne



Tabela 19. Zmienne objaśniające – scenariusz doraźny 2055 r.

Jednostka	Liczba mieszkańców							
	w wieku 7+		w wieku przedprodukcyjnym 7+		w wieku produkcyjnym		w wieku poprodukcyjnym	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	138 999	-32%	12 022	-44%	66 182	-46%	60 795	1%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	96 139	-5%	8 854	-26%	50 489	-23%	36 795	56%
Aglomeracja Bielska	169 012	-15%	17 555	-26%	87 025	-29%	64 433	19%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	115 696	10%	12 688	-10%	63 464	-8%	39 544	75%
Aglomeracja Rybnicka	268 995	-23%	27 801	-35%	138 662	-37%	102 532	20%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	116 105	0%	12 804	-20%	63 619	-17%	39 683	68%
Metropolia Górnośląska	1 468 753	-26%	135 967	-37%	754 091	-39%	578 696	9%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	273 984	-4%	29 829	-16%	148 417	-20%	95 738	49%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	242 075	-15%	22 920	-29%	122 448	-31%	96 708	32%
pozostałe gminy	522 703	-8%	51 097	-26%	276 695	-25%	194 912	50%
województwo śląskie	3 412 462	-18%	331 536	-31%	1 771 091	-33%	1 309 835	23%

Jednostka	Liczba imigrantów				
	ogółem		w wieku przedprodukcyjnym	w wieku produkcyjnym	w wieku poprodukcyjnym
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]
Aglomeracja Częstochowska	44 857	12%	1 673	43 085	98
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	3 403	-	1 157	2 178	68
Aglomeracja Bielska	38 722	18%	2 034	36 568	120
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	4 096	-	1 393	2 621	82
Aglomeracja Rybnicka	47 185	25%	3 238	43 757	190
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	4 110	-	1 397	2 631	82
Metropolia Górnośląska	156 483	50%	17 678	137 764	1 040
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	9 699	-	3 298	6 208	194
Lokalne Ośrodki Rozwoju	8 570	-	2 914	5 485	171
pozostałe gminy	18 504	-	6 291	11 843	370
województwo śląskie	335 629	56%	41 074	292 139	2 416

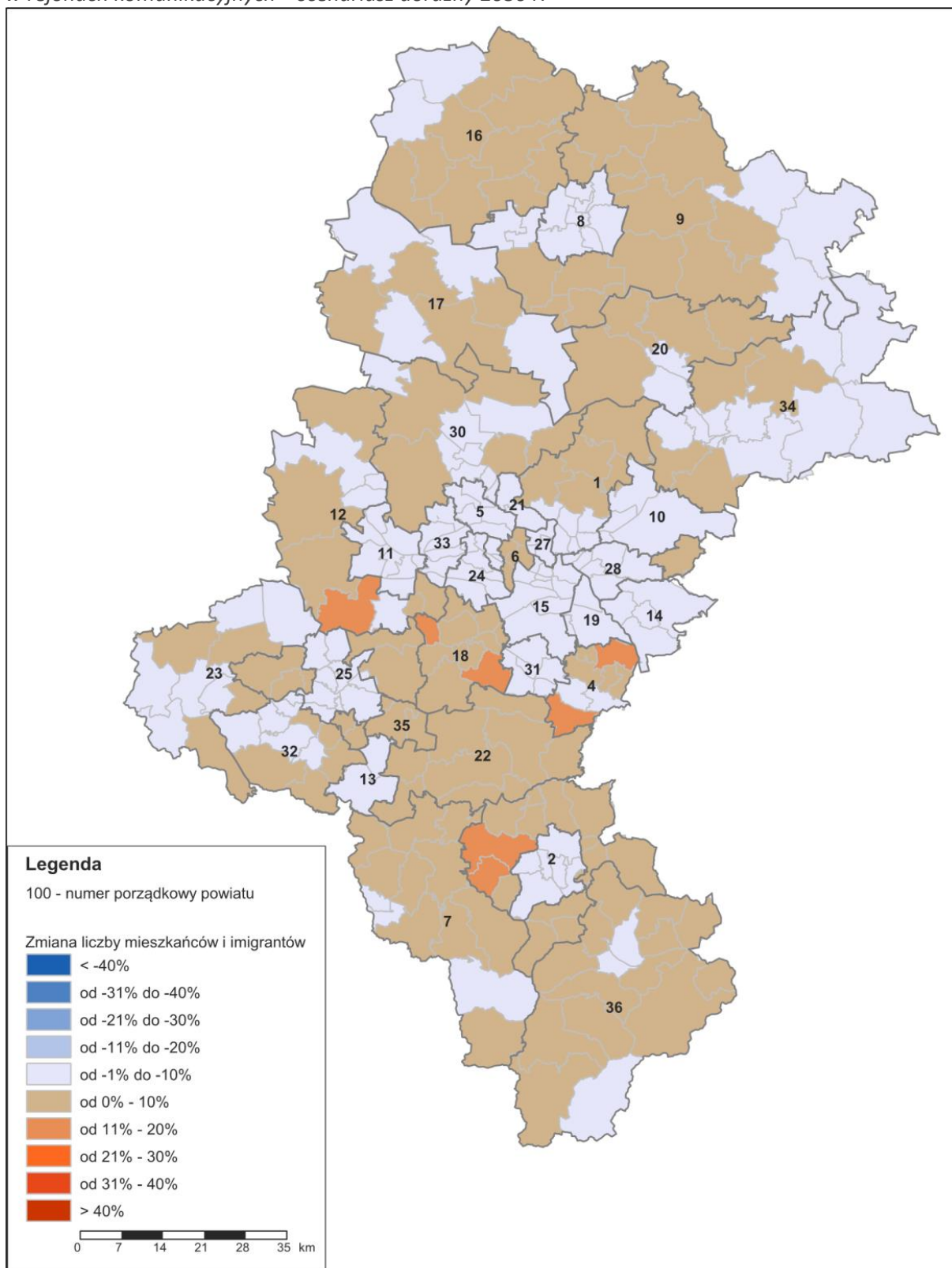


Jednostka	Liczba miejsc pracy					
	razem		usługi		pozostałe	
	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.	[liczba]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	77 801	-28%	31 648	-28%	46 154	-28%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	18 907	-28%	7 294	-28%	11 612	-28%
Aglomeracja Bielska	104 729	-22%	46 761	-22%	57 967	-22%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	27 065	-19%	9 744	-18%	17 321	-20%
Aglomeracja Rybnicka	95 098	-34%	39 024	-35%	56 075	-33%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	34 449	0%	9 364	3%	25 085	-1%
Metropolia Górnośląska	676 992	-31%	251 066	-31%	425 926	-30%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	78 066	-16%	25 965	-12%	52 102	-19%
Lokalne Ośrodki Rozwoju	98 122	-26%	45 354	-26%	52 768	-26%
pozostałe gminy	126 009	-24%	51 561	-23%	74 448	-25%
województwo śląskie	1 337 238	-28%	517 779	-28%	819 458	-28%

Jednostka	Liczba miejsc nauki w szkołach ponadpodstawowych		Liczba miejsc nauki na uczelniach		Powierzchnia ogólna centrów handlowych	
	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[osoba]	zmiana do 2021 r.	[m ²]	zmiana do 2021 r.
Aglomeracja Częstochowska	10 991	-36%	8 054	0%	158 800	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Częstochowskiej	125	-14%	0	-	27 000	0%
Aglomeracja Bielska	11 887	-20%	2 987	0%	270 320	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Bielskiej	193	2%	0	-	0	-
Aglomeracja Rybnicka	16 491	-26%	161	0%	280 467	0%
Bezpośrednie Otoczenie Aglomeracji Rybnickiej	1 282	-15%	0	-	2 800	0%
Metropolia Górnośląska	68 148	-29%	57 255	0%	1 103 192	0%
Bezpośrednie Otoczenie Metropolii Górnośląskiej	2 680	-9%	0	-	0	-
Lokalne Ośrodki Rozwoju	22 538	-20%	2 824	0%	43 100	0%
pozostałe gminy	4 663	-17%	0	-	6 960	0%
województwo śląskie	138 997	-26%	71 280	0%	1 892 639	0%

Źródło: Opracowanie własne

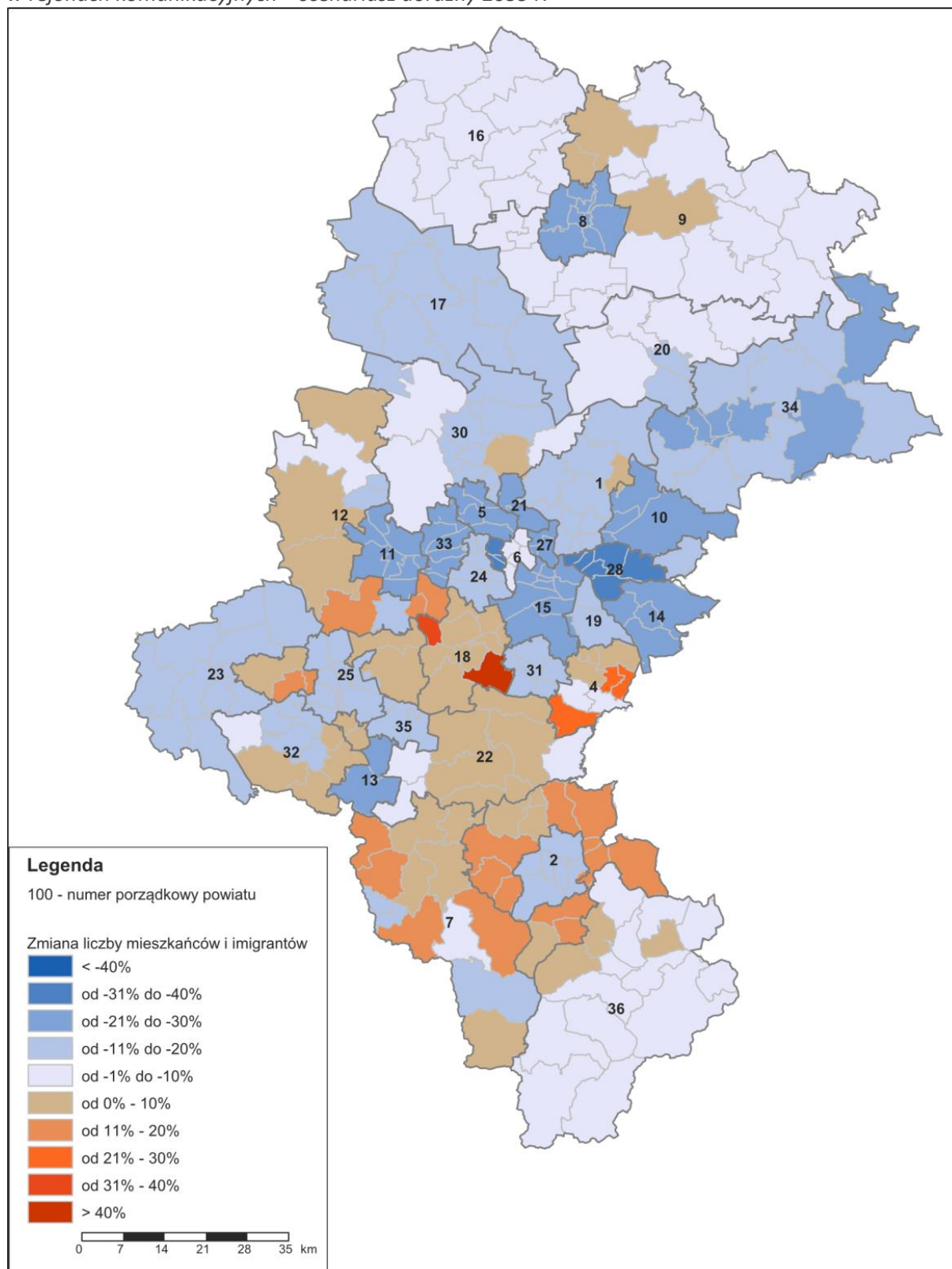
Rysunek 17. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz doraźny 2030 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

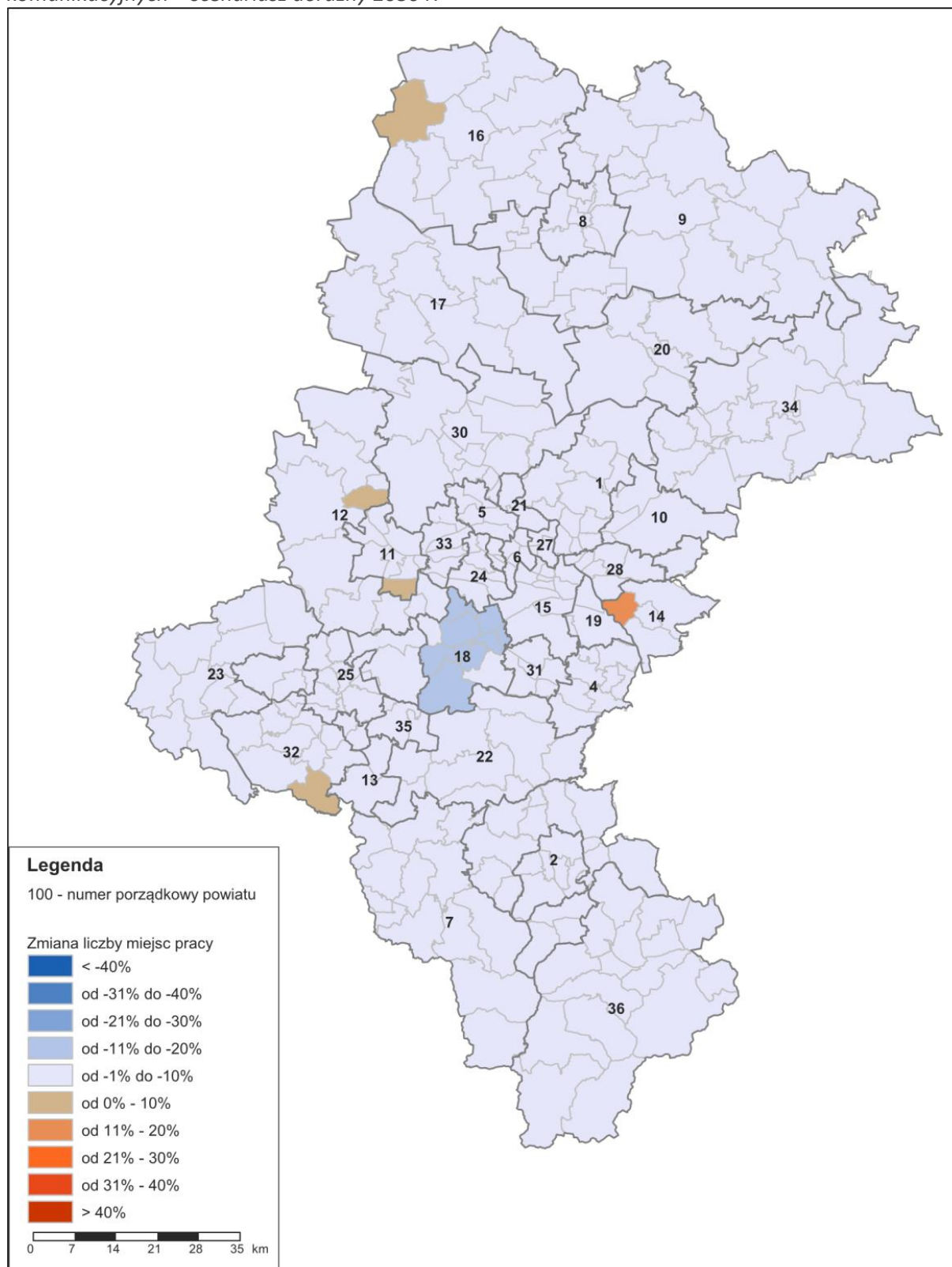
Rysunek 18. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz doraźny 2055 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

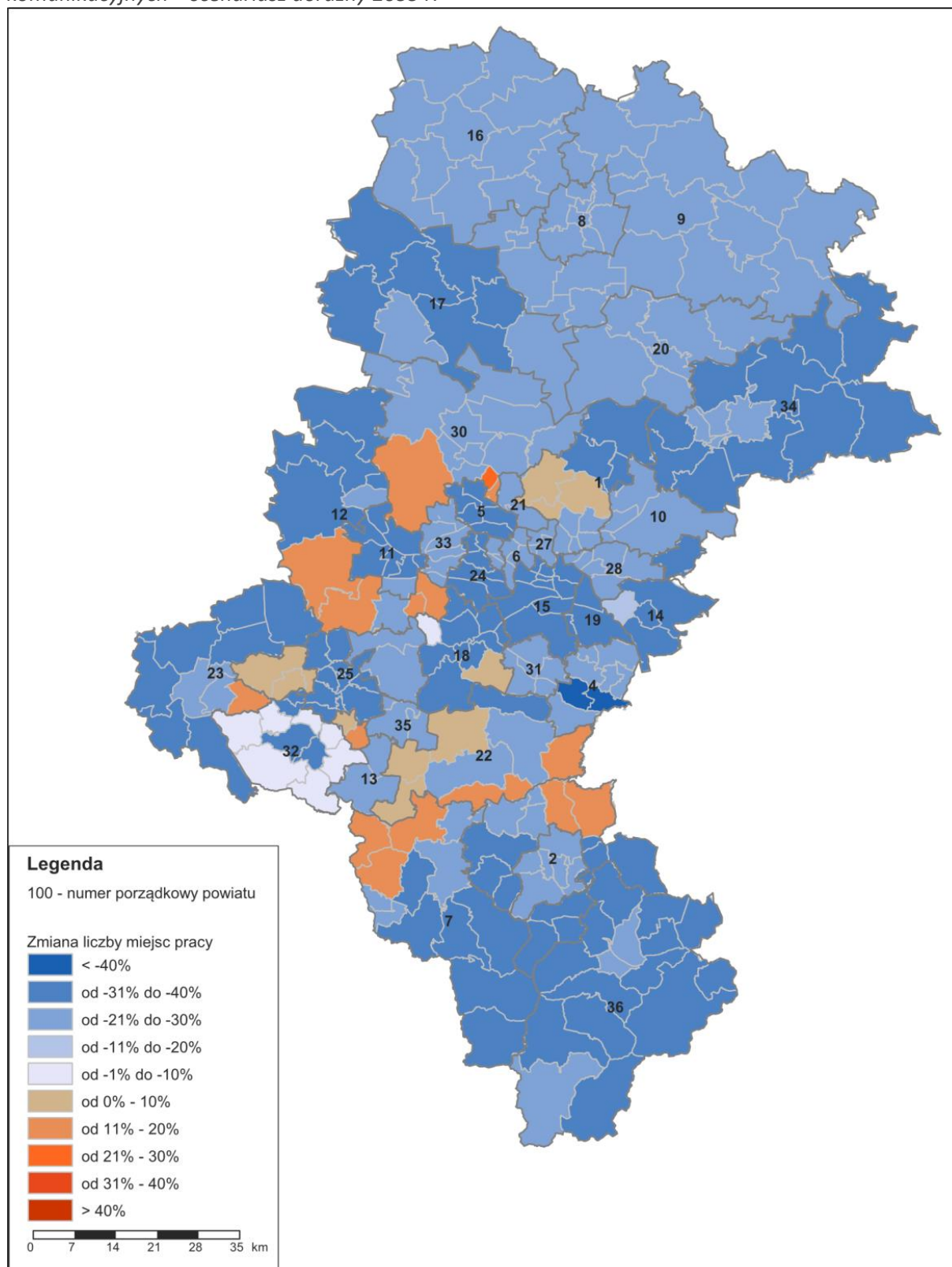
Rysunek 19. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz doraźny 2030 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 20. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz doraźny 2055 r.



Numery porządkowe powiatów patrz. tabela 20

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 20. Numery porządkowe powiatów (dot. rysunków 5-20)

Nr porz.	Nazwa powiatu	Nr porz.	Nazwa powiatu	Nr porz.	Nazwa powiatu	Nr porz.	Nazwa powiatu
1	będziński	10	m. Dąbrowa Górnicza	19	m. Mysłowice	28	m. Sosnowiec
2	bielski	11	m. Gliwice	20	myszkowski	29	m. Świętochłowice
3	m. Bielsko-Biała	12	gliwicki	21	m. Piekary Śląskie	30	tarnogórski
4	bieruńsko-lędziński	13	m. Jastrzębie-Zdrój	22	pszczyński	31	m. Tychy
5	m. Bytom	14	m. Jaworzno	23	raciborski	32	wodzisławski
6	m. Chorzów	15	m. Katowice	24	m. Ruda Śląska	33	m. Zabrze
7	cieszyński	16	kłobucki	25	rybnicki	34	zawierciański
8	m. Częstochowa	17	lubliniecki	26	m. Rybnik	35	m. Żory
9	częstochowski	18	mikołowski	27	m. Siemianowice Śląskie	36	żywiecki

Źródło: Opracowanie własne

2. Warianty rozwoju systemu transportu

Warianty rozwojowe to zestawienie inwestycji i działań, mające na celu rozwój systemu transportu w określonym z góry kierunku. W celu badania wariantów znacząco różniących się między sobą, konieczne jest zróżnicowanie kierunków, w którym mają się rozwijać. Jako kierunek rozwoju rozumiemy nadanie odrębnych znaczeń i roli poszczególnym środkom transportu, jednak tak aby dążyć do wyznaczonych wcześniej celów. Zróżnicowanie wariantów opierać się będzie więc na zróżnicowaniu roli, zakresu inwestycji i działań w obrębie różnych środków transportu.

Logika budowy wariantów rozwojowych podporządkowana była zdefiniowanemu celom. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć:

- Ograniczenie poziomu emisyjności systemu transportowego, w tym w szczególności emisji CO₂
- Zwiększenie dostępności transportowej i likwidacja wykluczenia transportowego
- Poprawa bezpieczeństwa drogowego
- Zapewnienie dostępu różnych gałęzi transportu do obszarów inwestycyjnych i turystycznych.

Realizacja tych celów może jednak się odbywać za pomocą różnych działań. Istotą budowy wariantów jest dojście do tych samych celów jednak różnymi drogami. Zobrazowano to na rysunku 21, na którym przedstawiono drogi dojścia do celów dla trzech badanych w pierwszej kolejności wariantów:

- Kolej ++ - oparty na rozwoju systemu kolejowego,
- Multimodalny Transport - o zoptymalizowanym rozwoju,
- Innowacyjny Transport - sięgający dalej w przyszłość.

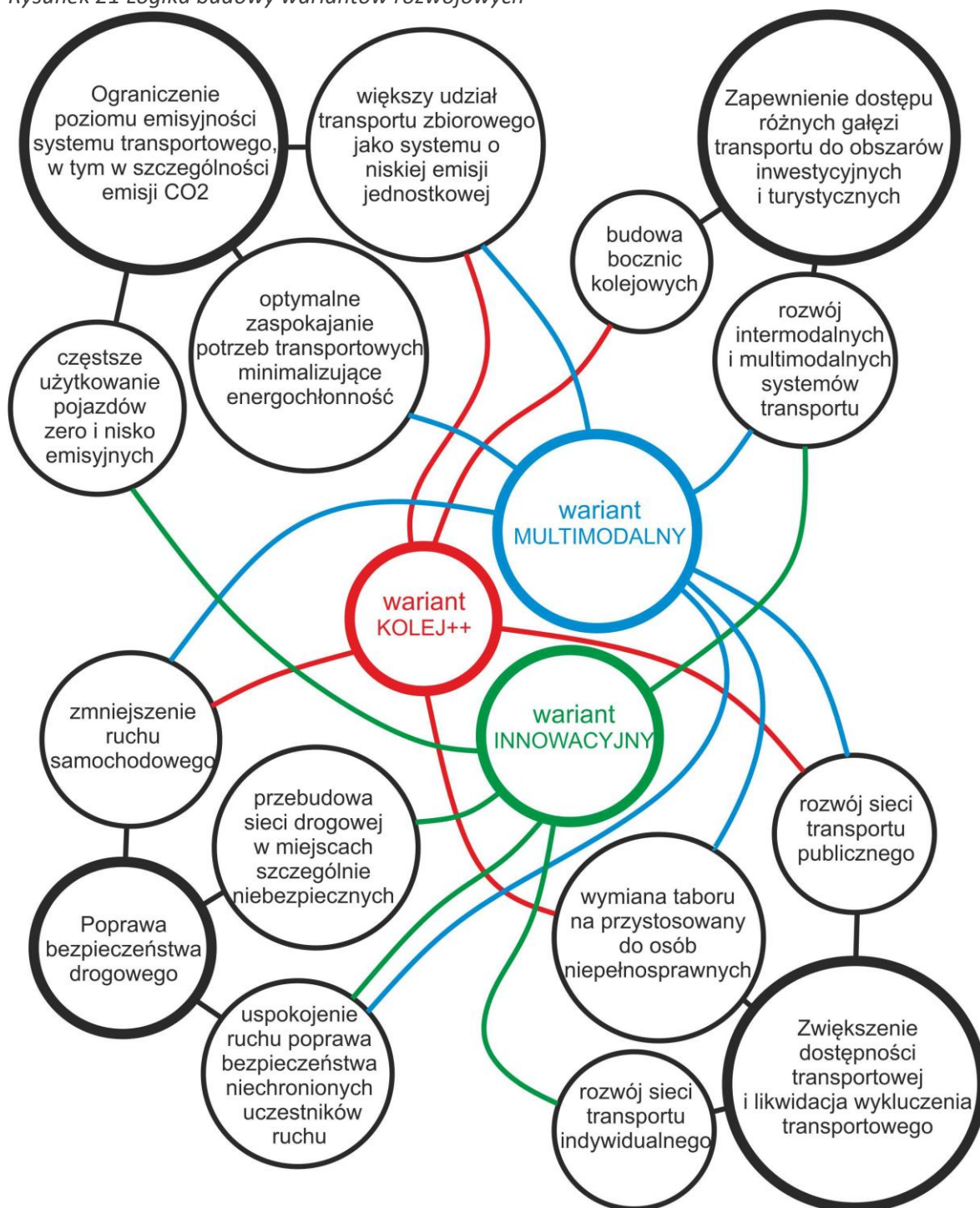
Oprócz powyższych trzech wariantów badaniu podlegał także wariant referencyjny:

- Odniesienia - zakładający rozwój regionalnego systemu transportu ograniczony do inwestycji, których realizacja nie wynika z niniejszych badań, lecz jest powodowana innymi czynnikami np. stopniem zaawansowania prac, przyznanym dofinansowaniem, realizacją inwestycji przez niezależną jednostkę.

W toku analiz przebadano także warianty:

- Wynikowy - uwzględniający inwestycje, które w największym stopniu wpisują się w działania realizacji celów Regionalnego Planu Transportowego, a jednocześnie wykazują dużą efektywność ze względu na kryterium ruchowe,
- Minimalny - uwzględniający jedynie inwestycje, których realizacja już się rozpoczęła lub mają przyznane dofinansowanie.

Rysunek 21 Logika budowy wariantów rozwojowych



Źródło: Opracowanie własne



Nowe inwestycje drogowe i kolejowe uwzględniono w modelach podażyowych analizowanych wariantów rozwojowych w każdym z horyzontów prognostycznych poprzez dodanie nowych odcinków prognostycznych bądź podwyższenie parametrów istniejących odcinków w modelu stanu istniejącego.

Obsługę kolejowego ruchu pasażerskiego na nowych odcinkach kolejowych odwzorowano poprzez zamodelowanie nowych „wahadłowych” połączeń kolejowych lub zmianę trasy istniejących połączeń kolejowych i przełożenie ich na nowe odcinki. Na modernizowanych odcinkach kolejowych założono zwiększenie prędkości przejazdu pociągów, które zamodelowano jako skrócenie czasu przejazdu między przystankami/stacjami kolejowymi. Ponadto, w ramach każdego z wariantów uwzględniono obsługę nowych, dodatkowych przystanków kolejowych oraz zwiększono integrację na przystankach i stacjach kolejowych poprzez zmniejszenie czasu przejścia w ramach węzłów przesiadkowych.

Dla odwzorowania planowanych połączeń w ramach kolei metropolitalnej wprowadzono nowy (pod)system transportowy Kolej Metropolitalna (K_Metropolit).

2.1. Wariant Odniesienia

Nie można założyć całkowitego braku rozwoju sieci i systemów transportowych. Szereg inwestycji i działań jest w chwili obecnej wykonywane i nie ma podstaw do tego by zakładać, że zostaną przerwane. Potrzebny jest wariant, który będzie stanowił porównanie dla pozostałych. Wariant Odniesienia zawiera, więc wszystkie te inwestycje i działania, które obecnie są w realizacji lub takie, których stan zaawansowania i kontynuacja prac oraz podjęte decyzje wskazują na realizację przed 2030 r. Ponadto Wariant Odniesienia, zarówno w horyzoncie 2030 r. jak i 2055 r. zawiera inwestycje, na które Samorząd Województwa Śląskiego ma ograniczony wpływ, czyli inwestycje szczebla krajowego czy międzynarodowego, ale również ważne inwestycje lokalne realizowane bez wsparcia Samorządu Województwa. Wariant Odniesienia nie jest wariantem, który może zostać wybrany ma on jedynie charakter referencyjny.

W ZAKRESIE ROZWOJU SYSTEMU KOLEJOWEGO:

Inwestycje kolejowe powiązane z programem budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego:

Szprycha 7 - Warszawa – CPK – Idzikowice – WMŚ / Katowice – Czechowice Dziedzice – Jastrzębie-Zdrój – Godów (granica państwa PL-CZ w kierunku Ostrawy, Wiednia, Bratysławy i Budapesztu):

- Modernizacja linii kolejowej nr 4 – Centralna Magistrala Kolejowa (PKP PLK),
- Kontynuacja przebudowy linii kolejowej nr 93 na odc. Chełmek – Oświęcim – Czechowice-Dziedzice (PKP PLK),
- Budowa linii kolejowej nr 111 na odc. Węzeł Małopolsko-Śląski (WMŚ) – Chełmek (CPK),
- Budowa linii kolejowych nr 111 i 113 na odc. Biała Błotna – Węzeł Małopolsko-Śląski (WMŚ) – Katowice (CPK),
- Budowa linii kolejowej nr 170 na odc. Chybie – Jastrzębie Zdrój – Godów – granica państwa (CPK).



- Prace na podstawowych ciągach pasażerskich (E 30 i E 65) na obszarze Śląska, etap I: linia E 65 na odc. Będzin – Katowice – Tychy – Czechowice Dziedzice – Zebrzydowice, LOT C odcinek Most Wisła – Czechowice Dziedzice – Zabrzeg (PKP PLK),
- Prace na podstawowych ciągach pasażerskich (E 30 i E 65) na obszarze Śląska, etap I: linia E 65 na odc. Będzin – Katowice – Tychy – Czechowice Dziedzice – Zebrzydowice (Loty A, A1, B, D) (PKP PLK),

Szprycha 7 Katowice – WMS – Kraków – Szczyrzyc – Nowy Sącz oraz Szczyrzyc – Chabówka – Zakopane:

- Budowa linii kolejowej nr 113 na odc. Węzeł Małopolsko-Śląski (WMS) – Kraków (CPK).

Szprycha 8 Warszawa – CPK – Częstochowa – Opole – Nysa – Kłodzko:

- Kontynuacja przebudowy linii kolejowych nr 1, 61 i 144 na odc. Międzyborów – Skierniewice – Koluszki – Piotrków Tryb. – Częstochowa – Lubliniec – Fosowskie – Opole (PKP PLK).

Inwestycje w ramach Krajowego Programu Kolejowego:

- Przebudowa odcinków linii kolejowych nr: 1, 62, 131, 133, 134, 138, 142, 146, 147, 151, 157, 171, 182, 190, 191.

Inwestycje w ramach programu Kolej+:

- Budowa i modernizacja przystanków kolejowych w miejscowościach: Gliwice, Wodzisław Śląski, Mysłowice, Świętochłowice, Tychy, Ruda Orzegów, Bytom, Dąbrowa Górnicza, Zabrze.
- Przebudowa i rewitalizacja na odcinkach linii kolejowych nr: 97, 132, 140, 141, 159, 162, 164, 189, 190, 198, 651.
- Budowa odcinków nowej linii kolejowej Jastrzębie Zdrój – Katowice.

Wybrane inwestycje z Zamierzeń Inwestycyjnych PKP PLK do 2040 roku w perspektywie do 2030:

- Przebudowa odcinków linii kolejowych nr: 93, 97, 117, 132, 138, 139, 151, 161, 163
- Budowa odcinków nowych linii kolejowych: Mysłowice- Jaworzno – Chrzanów, Jastrzębie Zdrój – Wodzisław Śląski Centrum, Jastrzębie Zdrój – Rybnik,

Wybrane inwestycje z Zamierzeń Inwestycyjnych PKP PLK do 2040 roku w perspektywie po 2030:

- Przebudowa odcinków linii kolejowych nr: 131, 133, 137, 140, 144, 145, 148, 149, 152, 153, 156, 157, 158, 169, 177, 179, 181, 187, 194, 863, 885.
- Budowa odcinków nowych linii kolejowych: Świerklany – Żory, Zawiercie – Dąbrowa Górnicza

Interoperacyjność kolei:

System ETCS zostanie do roku 2030 wprowadzony na następujących odcinkach linii kolejowych związanych z województwem śląskim:



- Linia 1 odcinek Zawiercie - Katowice
- Linia 4 odcinek Grodzisk Mazowiecki - Zawiercie
- Linia 61 odcinek Żeliszewice - Fosowskie
- Linia 93 odcinek Trzebinia - Czechowice Dziedzice
- Linia 93 odcinek Czechowice Dziedzice - Zebrzydowice (GP)
- Linia 131 odcinek Chorzów Batory - Bydgoszcz Główna,
- Linia 132 odcinek Bytom - Zabrze Biskupice
- Linia 132 odcinek Pyskowice - Opole Zachodnie
- Linia 133 odcinek Dąbrowa Górnicza Ząbkowice - Jaworzno Szczakowa
- Linia 133 odcinek Jaworzno Szczakowa - Kraków Główny
- Linia 134 odcinek Jaworzno Szczakowa - Sosnowiec Jęzor
- Linia 134 odcinek Sosnowiec Jęzor - Mysłowice
- Linia 135 odcinek Gliwice - Łabędy Pyskowice
- Linia 137 odcinek Katowice - Kędzierzyn Koźle
- Linia 138 odcinek Oświęcim - Mysłowice
- Linia 138 odcinek Mysłowice - Katowice
- Linia 139 odcinek Katowice - Czechowice Dziedzice
- Linia 139 odcinek Czechowice Dziedzice -Zwardoń (GP)
- Linia 142 odcinek Staszic podg - Tychy
- Linia 147 odcinek Zabrze Biskupice - Gliwice
- Linia 150 odcinek Most Wisła - Chybie
- Linia 151 odcinek Kędzierzyn Koźle - Chałupki (GP)
- Linia 160 odcinek Zawiercie - Dąbrowa Górnicza Ząbkowice
- Linia 161 odcinek Katowice Szopienice Północne - Chorzów Stary
- Linia 164 odcinek Chorzów Batory - Hajduki
- Linia 165 odcinek Bytom Bobrek - Bytom Karb
- Linia 167 odcinek Szobiszowice - Gliwice Port
- Linia 168 odcinek Gliwice - Gliwice Łabędy
- Linia 171/nowa odcinek Staszic podg – Panewnik
- Linia 180 odcinek Sosnowiec Jęzor - Mysłowice Brzezinka
- Linia 186 odcinek Zawiercie - Dąbrowa Górnicza Ząbkowice
- Linia 188 odcinek Bytom Bobrek - Zabrze Biskupice
- Linia 199 odcinek Rudziniec Gliwicki - Kędzierzyn Koźle

Po 2030 roku:

- Linia 1 odcinek Koluszki - Zawiercie
- Linia 140 odcinek Leszczyny - Rybnik Towarowy
- Linia 141 odcinek Zabrze Makoszowy Kopalnia - Gliwice
- Linia 148 odcinek Pszczyna - Rybnik
- Linia 149 odcinek Mizerów - Leszczyny
- Linia 158 odcinek Rybnik Towarowy - Chałupki



Separacja ruchu dalekobieżnego od regionalnego i aglomeracyjnego

Separacja ruchu dalekobieżnego od regionalnego i aglomeracyjnego na odcinkach wskazanych przez Koleje Śląskie Sp. z o.o. tj. Zawiercie - Będzin - Katowice, Katowice, Katowice Ligota - Tychy, Katowice - Chorzów Batory - Gliwice oraz Katowice – Mysłowice o ile jest to konieczne z uwagi na przepustowość.

Inwestycje niezwiązane z rozbudową i modernizacją sieci kolejowej

- Rozbudowa i doposażenie zaplecza technicznego spółki Koleje Śląskie w Katowicach.
- Zakup zeroemisyjnego taboru kolejowego
- Budowa wspólnej bazy rozkładów jazdy wszelkiego transportu zbiorowego.

Działania bezinwestycyjne związane z rozwojem kolei

- Uruchomienie Kolei Metropolitalnej w wariantcie minimalnym opartym na istniejącej sieci kolejowej, z dwoma połączeniami W-Z relacja Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza i N-S Tarnowskie Góry – Katowice – Tychy z częstością kursowania na każdej linii co godzinę.

W ZAKRESIE ROZWOJU SIĘCI DROGOWEJ:

Inwestycje na drogach krajowych:

- Budowa nowej ekspresowej drogi krajowej S1 na odcinku Bielsko Biała - Mysłowice Kosztowy
- Budowa nowej ekspresowej drogi krajowej S1 na odcinku Milówka – Przybędza
- Budowa nowej ekspresowej drogi krajowej S1 na odcinku Dąbrowa Górnicza – Podwarpie
- Budowa węzła na ciągu ekspresowej drogi krajowej S1 wraz z połączeniem z istniejącym układem drogowym miasta Sosnowiec
- Rozbudowa drogi krajowej nr 1 do standardu autostrady A1 na odcinku Częstochowa – granica województwa
- Przebudowa skrzyżowań w ciągu drogi krajowej nr 1 na terenie Czechowic-Dziedzic (na skrzyżowania o ruchu bezkolizyjnym)
- Budowa nowej ekspresowej drogi krajowej S11 na odcinku Bytom (A1) – granica województwa
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 11 (planowanej S11) w miejscowości Tarnowskie Góry
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 43 w miejscowości Kłobuck
- Budowa nowego odcinka drogi krajowej nr 44 na odcinku Bieruń - Oświęcim, stanowiącego połączenie z projektowaną drogą S1
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 45 w miejscowości Racibórz
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 46 w miejscowości Blachownia/Herby



- Przebudowa ekspresowej drogi krajowej S52, w zakresie przebudowy węzłów istotnej m.in. z punktu widzenia rządowego projektu Beskidzkie Centrum Narciarstwa
- Rozbudowa drogi krajowej nr 52 do standardu drogi ekspresowej S52 na odcinku Bielsko Biała – Kęty
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 78 w miejscowości Kroczyce
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 78 w miejscowości Nakło Śląskie / Świerklaniec
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 78 w miejscowości Poręba
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 78 w miejscowości Pradła
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 78 w miejscowości Szczekociny / Goleniowy
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 78 w miejscowości Zawiercie
- II Etap projektu przebudowy drogi krajowej nr 79 „Miasto Twarzą do Autostrady”, zadanie 3 oraz budowa węzła Orłąt Lwowskich na drodze krajowej nr 79 (Miasto Jaworzno)
- Rozbudowa drogi krajowej nr 81 od węzła autostrady A4 z drogą krajową nr 86 do budowanego węzła z ul. Armii Krajowej – etap II i III (Miasto Katowice)
- Budowa węzła drogowego na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 81 z drogą wojewódzką nr 944 (ul. Bielska) w Skoczowie
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 91 w miejscowości Kłomnice
- Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 91 w miejscowości Rędziny
- Zachodnia część obwodnicy miasta Gliwice - budowa odcinka drogi od ul. Gen. J. Sowińskiego do ul. I. Daszyńskiego

Inwestycje na drogach wojewódzkich:

- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku od m. Gliwice do granicy województwa, etap I budowa obwodnicy Sośnicowic
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 786 na odcinku od m. Koniecpol do granicy województwa
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 789 od węzła autostradowego przez Gniazdów, Koziegłowy do Lgota Nadwarcie, etap II
- Budowa obwodnicy miejscowości Koziegłowy
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 793 na terenie gmin Żarki, Myszków, Janów oraz Siewierz
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 910 od drogi krajowej nr 86 do granicy miasta na prawach powiatu Dąbrowa Górnicza
- Budowa obwodnicy miasta Zabrze w ciągu drogi wojewódzkiej nr 921 wraz z przebudową ul. Hagera



- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 921 od drogi krajowej nr 78 do granicy miasta na prawach powiatu Zabrze
- Budowa trasy N-S w Rudzie Śląskiej od ul. Bielszowickiej do autostrady A4
- Budowa trasy N-S w Rudzie Śląskiej od węzła DTŚ do ul. K. Goduli
- Budowa trasy N-S w Rudzie Śląskiej od A4 do granicy z miastem Mikołów (obwodnica dzielnicy Halemby)
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 925 od granicy miasta na prawach powiatu Ruda Śląska – A1 – do granicy miasta na prawach powiatu Rybnik
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 925 – ul. Mikołowska w Rybniku
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 928 od drogi krajowej nr 44 do drogi krajowej nr 1
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 934 od m. Imielin do drogi krajowej nr 44
- Budowa Regionalnej Drogi Racibórz – Pszczyna (droga wojewódzka nr 935) etap 1, 2, 3 i 6
- Budowa Regionalnej Drogi Racibórz – Pszczyna (droga wojewódzka nr 935) etap Żory - Rudziczka
- Budowa nowego ciągu drogi wojewódzkiej nr 941 na odcinku Ustroń/Wiśla, etap I - odcinek od obwodnicy Ustronia do nowego mostu w Wiśle Obłaziec
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 948 od drogi krajowej nr 52 do drogi wojewódzkiej nr 946
- Budowa Drogi Głównej Południowej na odcinku od drogi wojewódzkiej nr 935 w Rydułtowach do połączenia z ul. Wodziszawską w Mszanie
- Budowa zachodniej obwodnicy Pszczyny

Inne inwestycje na sieci drogowej:

- Dostęp drogowy do obszaru inwestycyjnego położonego w Jaworznie
- Budowa drogi łączącej KSSE (ul. Goduli) z autostradą A1 w Zabrze (ul. Witosa)
- Połączenie z autostradą A4 terenów inwestycyjnych po byłej KWK Makoszowy (Miasto Zabrze)
- Wprowadzenie w GZM jednolitego systemu sterowania ruchem ITS

Inwestycje dodane do stanu odniesienia po 2030:

- Budowa Bytomskiej Centralnej Trasy Północ-Południe BCT N-S jako nowy ciąg drogi wojewódzkiej
- Budowa drogi łączącej trasę N-S z BeCeTką z wykorzystaniem dawnego torowiska kolejowego



W ZAKRESIE ROZWOJU TRANSPORTU PUBLICZNEGO (POZA KOLEJOWYM) I MULTIMODALNEGO:

- Budowa węzłów przesiadkowych w ramach zaliczonych do wariantu odniesienia inwestycji związanych z przebudową linii kolejowych i programu Kolej+.
- GZM - rozbudowa infrastruktury związanej z transportem tramwajowym, w tym tabor

W ZAKRESIE ROZWOJU RUCHU ROWEROWEGO I PIESZEGO:

Ruch rowerowy i pieszy nie są odwzorowywane w modelu ruchu, dlatego nie są elementem badań. Inwestycje rowerowe i piesze "dopisane są" do Wariantu Odniesienia, natomiast badania wariantów dadzą wytyczne do preferowania inwestycji rowerowych i pieszych. Zgłoszono następujące inwestycje o charakterze regionalnym:

- Velo Odra - Odrzańska trasa rowerowa. Ostrawa - Racibórz - Kędzierzyn Koźle,
- Autostrada czterech jezior,
- Metropolitalna Sieć Tras Rowerowych ,
- Regionalne Trasy Rowerowe (wynikające z Regionalnej Polityki Rowerowej Województwa Śląskiego).

W ZAKRESIE ROZWOJU TRANSPORTU WODNEGO:

Transport wodny nie jest odwzorowywany w modelu ruchu, zgłoszone inwestycje zostały dodane do stanu odniesienia po roku 2030, są to:

- Budowa Odrzańskiej Drogi Wodnej na odcinku Chałupki – Kędzierzyn – Koźle (połączenie Odry z Dunajem)
- Budowa Kanału Śląskiego budowa połączenia wodnego rz. Odry i Wisły (Oświęcim – Żory – Rybnik – Kędzierzyn-Koźle)
- Koncepcja budowy połączenia wodnego Euroterminalu z kanałem wodnym.

W ZAKRESIE ROZWOJU TRANSPORTU LOTNICZEGO:

Podobnie jak w przypadku transportu wodnego, transport lotniczy również nie jest odwzorowywany w modelu ruchu, jako inwestycję w stanie odniesienia przyjęto rozbudowę Międzynarodowego Portu Lotniczego „Katowice” w Pyrzowicach.

Wariant uwzględnia również szereg działań bezinwestycyjnych wpływających na realizację celów RPT, które nie podlegają modelowaniu.

Wariant Odniesienia w liczbach:

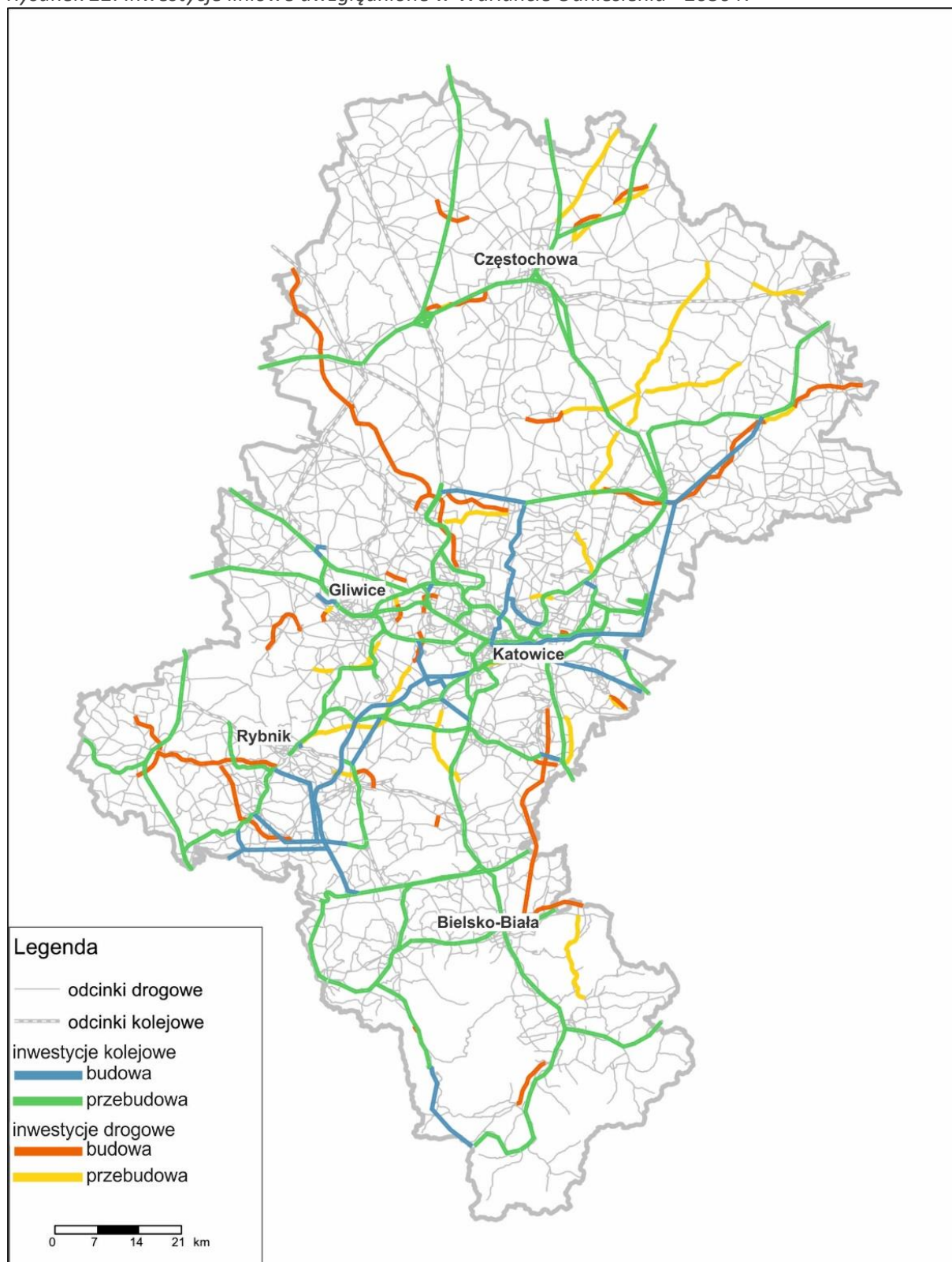
- 41 inwestycji drogowych, w tym 15 w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 323 km budowanych dróg, w tym 80 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 252 km przebudowywanych dróg, w tym 150 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 346 km budowanych linii kolejowych,



- 1 346 km przebudowywanych linii kolejowych.

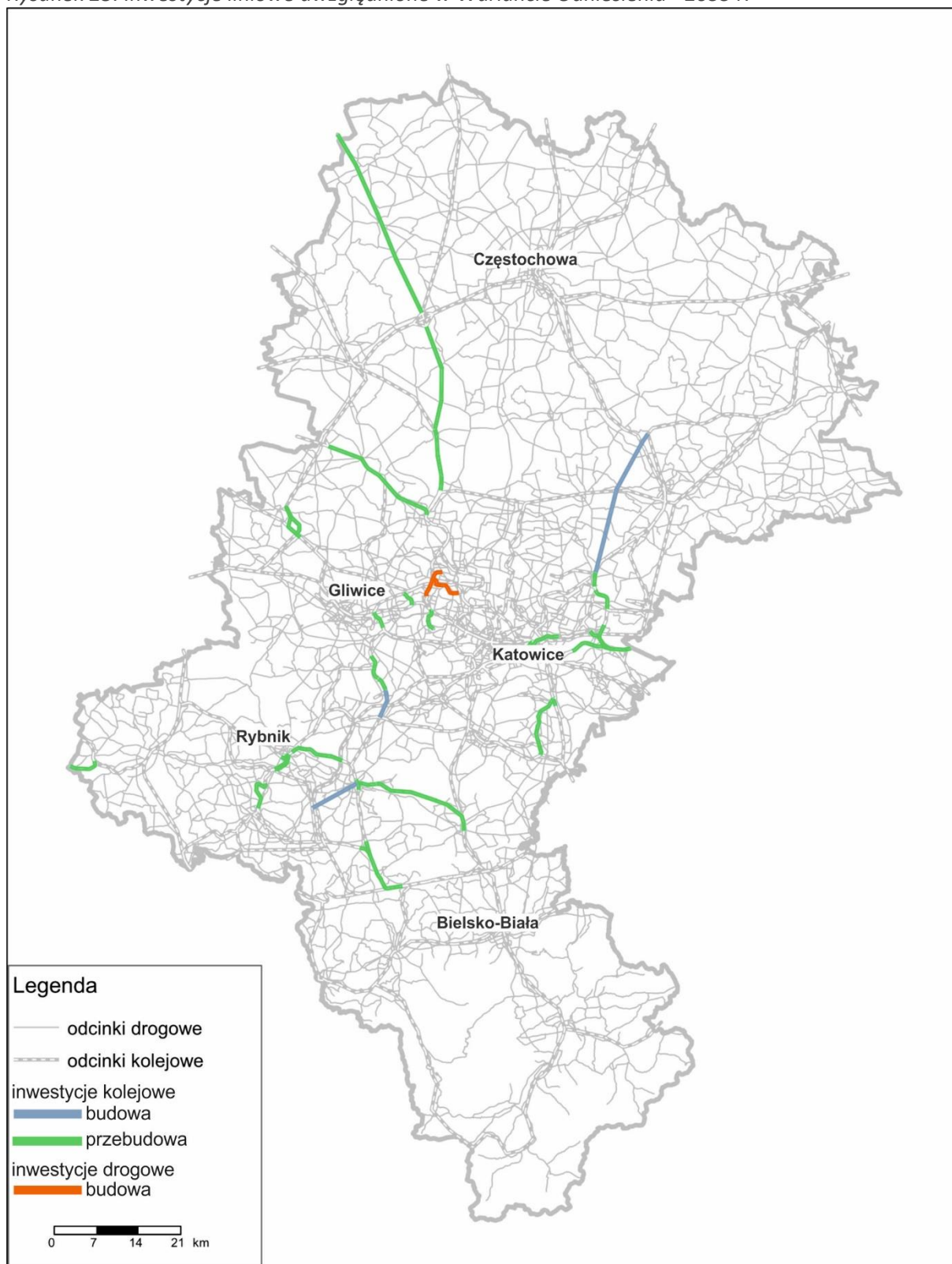
Na rysunkach 22 i 23 zaprezentowano inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Odniesienia w 2030 i 2055 r. Lokalizacje inwestycji, należy traktować poglądowo, w wielu przypadkach brak jest jeszcze sprecyzowanych koncepcji inwestycji, a w przypadku gdy są, to i tak skala opracowania nie pozwala na dokładne odwzorowanie lokalizacji inwestycji.

Rysunek 22. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Odniesienia - 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 23. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Odniesienia - 2055 r.



Źródło: Opracowanie własne



2.2. Wariant Kolej++

Wariant, w którym rozwój regionalnego transportu publicznego oparty jest na rozwoju kolei.

W systemie transportowym osób nacisk położony jest na rozwój systemu zbiorowego transportu publicznego. Ma to pozwolić na zmniejszenie emisji i energochłonności transportu. Jednostkowe emisje i energochłonność są mniejsze w transporcie zbiorowym jednak pod warunkiem, że jest on efektywny. W założeniu tego wariantu popyt na przewozy kolejowe jest lub będzie na tyle duży, że rozbudowa tego środka transportu będzie efektywna. Rozwój systemu zbiorowego transportu publicznego w tym wariantcie opiera się w głównej mierze o rozwój kolei. Wariant charakteryzuje się największą rozbudową sieci kolejowej, największym jej dostępem oraz największą ofertą przewozową. Pozostałe środki publicznego transportu zbiorowego w szczególności transport autobusowy, tramwajowy i trolejbusowy powinny być zintegrowane z koleją, jako środki transportu uzupełniającego, zwiększające dostępność do kolei. Transport towarów powinien wykorzystywać rozbudowę sieci kolejowej. Z uwagi na planowaną zmianę typu ładunków, konieczna będzie rozbudowa/budowa terminali przeładunkowych oraz stacji rozrządowych i ładunkowych. W zakresie żeglugi śródlądowej wariant ogranicza się do działań związanych z jej utrzymaniem, odkładając rozwój tej gałęzi transportu na okres późniejszy. Zarówno w przypadku transportu samochodowego jak i rowerowego jego rozwój powinien być związany głównie ze zwiększeniem dostępności do kolei, jak i zwiększeniem bezpieczeństwa transportu.

Wszystkie inwestycje kolejowe uwzględnione w Wariantcie Odniesienia zarówno w horyzoncie 2030 jak i 2055 w Wariantcie Kolej++ zostały uwzględnione już w 2030 r.

PONADTO WARIANT KOLEJOWY UWZGLĘDNIŁ Z ZAKRESIE SIECI KOLEJOWEJ:

- Uruchomienie Kolei Metropolitalnej w wariantcie z ośmioma liniami, budową dodatkowego połączenia do Pyrzowic i z częstością kursowania co 30 min na każdej linii
- Budowę łuku łączącego linię kolejową od dzielnicy Chwałowice ze stacją Rybnik
- Stworzenie dogodnych warunków włączenia kolei w system obsługi miast – w ramach Subregionalnego Programu Kolejowego Subregionu Zachodniego
- Odbudowa linii kolejowej 193 Racibórz – Opava
- Budowę przystanków kolejowych w dzielnicach Rybnika i Jejkowicach
- Utworzenie połączenia Tychy Miasto- Bieruń Stary - KWK Piast - Oświęcim
- Połączenie Dąbrowa Górnicza Wschodnia – Dąbrowa Górnicza przez Dąbrowa Górnicza Huta Katowice

Uwzględniono również nie występujące w Wariantcie Odniesienia:

- Uruchomienie 4 par pociągów na relacji Bielsko Biała – Skoczów – Cieszyn
- Uruchomienie 4 par pociągów w relacji Bielsko Biała – Żywiec – Zwardoń
- Uruchomienie 4 par pociągów w relacji Gliwice – Knurów – Rybnik



- Wydłużenie części obecnych relacji pociągów spółki Koleje Śląskie Katowice – Żywiec/Zwardoń do relacji: Dąbrowa Górnicza Ząbkowice/Sosnowiec Główny – Katowice - Żywiec/Zwardoń, Gliwice – Katowice - Żywiec/Zwardoń, Bytom – Żywiec/Zwardoń oraz Mysłówice – Katowice - Żywiec/Zwardoń

Budowa węzłów przesiadkowych będących elementami przebudowy/budowy linii kolejowych oraz:

- Budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego w Bielsku-Białej
- Rozbudowa węzła przesiadkowego Gliwice - Łabędy I i II
- Zachodnia Brama Metropolii Silesia - Centrum Przesiadkowe w Gliwicach - etap II.

PONADTO W ZAKRESIE POZOSTAŁYCH SIECI:

Do 2030 r. zakłada się rozbudowę sieci regionalnych dróg rowerowych głównie w powiązaniach ze stacjami i przystankami kolejowymi. Po roku 2030 zakłada się dalszą rozbudowę sieci dróg rowerowych również nie związanych ze stacjami i przystankami kolejowymi.

Ponadto w Wariacie Kolej++ po roku 2030 przyjęto, że kolej ma stać się podstawowym środkiem transportu w podróżach wewnątrz GZM. W tym celu, oprócz przyjęcia najbardziej rozbudowanego wariantu Kolei Metropolitalnej kursującej z częstością co 30 min na każdej linii (na odcinkach nachodzenia się linii częstość wzrasta nawet do 5 min), zamodelowano koncepcję układu drogowego GZM opartą na budowie tzw. Ringu GZM (konieczna budowa A4Bis) i obniżeniu parametrów dróg wewnątrz obwodnicy, w tym odcinka autostrady A4 i DTŚ. Przy czym obniżanie parametrów oznaczać powinno nie tyle zawężanie ulic, co wykorzystywanie ich części dla usprawnienia ruchu transportu publicznego i niskoemisyjnego (np. pasy autobusowe). Na dużą skalę powinny też być wprowadzane strefy czystego transportu i strefy płatnego parkowania, jak również środki uspokojenia ruchu.

W tym wariantie założono modernizację drogi wojewódzkiej nr 937 w gminie Zebrzydowice do 2030 r. W odniesieniu do pozostałego obszaru województwa w wariantie tym w latach 2030-2055 nie przewiduje się znaczących inwestycji drogowych (poza inwestycjami zawartymi w Wariantie Odniesienia) i kolejowych. Natomiast uwzględnia się dalszy rozwój połączeń kolejowych z wykorzystaniem powstałej sieci.

Wariant uwzględnia również szereg działań bezinwestycyjnych wpływających na realizację celów RPT, które nie podlegają modelowaniu.

Wariant Kolej ++ w liczbach:

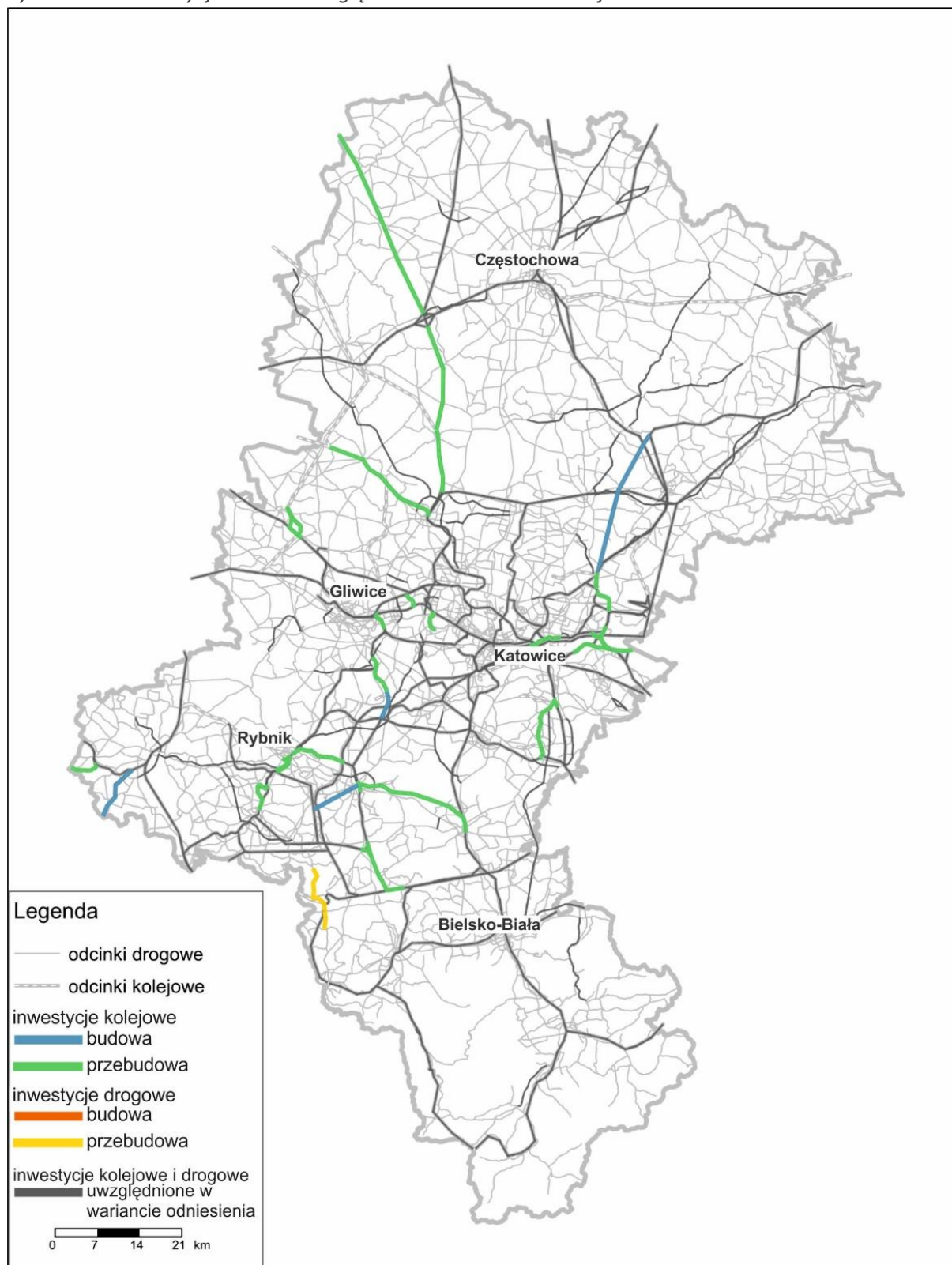
- 42 inwestycje drogowe, w tym 15 w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 323 km budowanych dróg, w tym 80 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 263 km przebudowywanych dróg, w tym 150 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 384 km budowanych linii kolejowych,
- 1 179 km przebudowywanych linii kolejowych.

Na rysunkach 24 i 25 zaprezentowano inwestycje liniowe uwzględnione w Wariantie Kolej++ w 2030 r. i 2055 r. Lokalizacje inwestycji, należy traktować poglądowo, w wielu przypadkach brak jest jeszcze



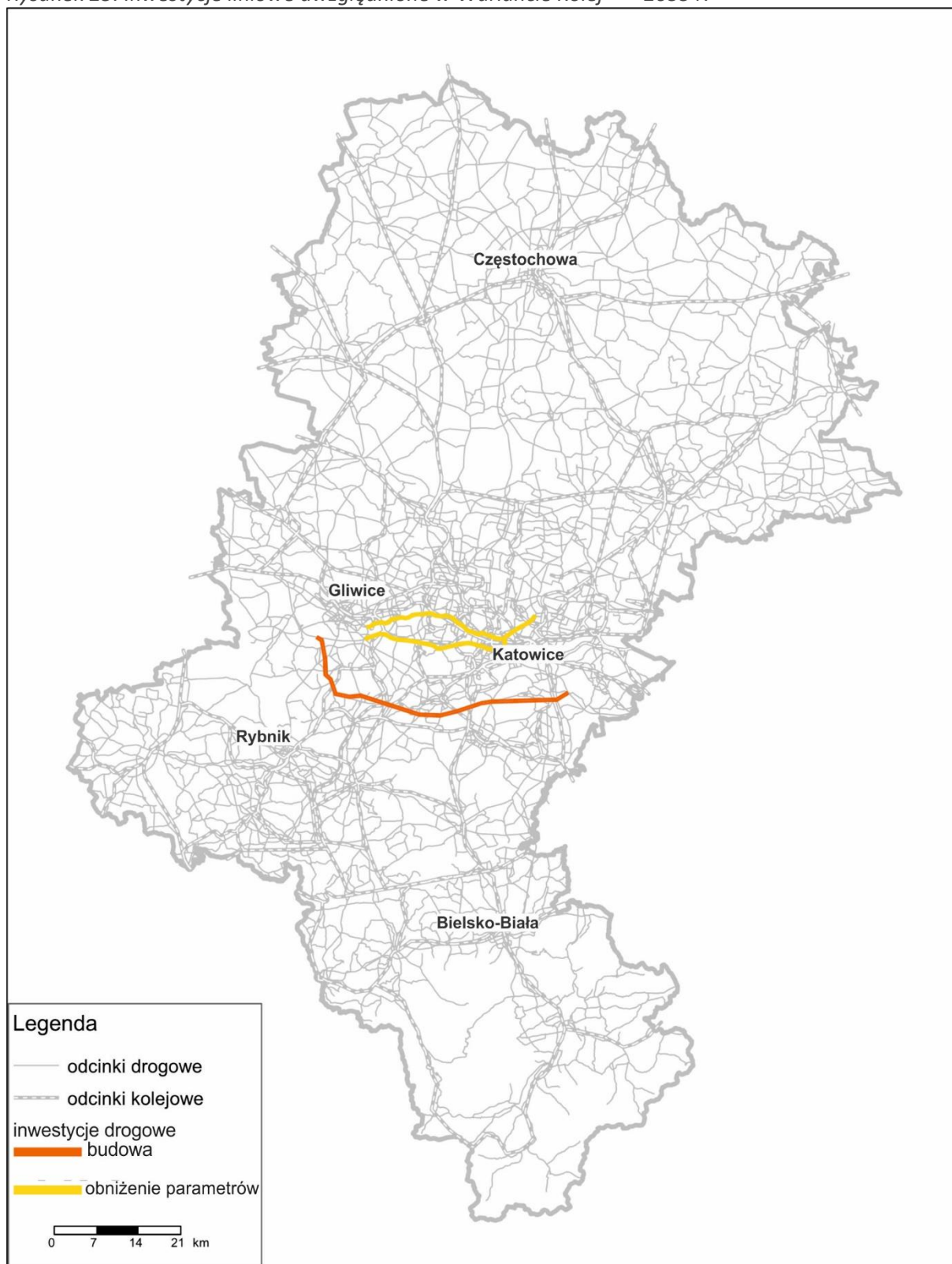
sprecyzowanych koncepcji inwestycji, a w przypadku gdy są, to i tak skala opracowania nie pozwala na dokładne odwzorowanie lokalizacji inwestycji.

Rysunek 24. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Kolej++ - 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 25. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Kolej++ - 2055 r.



Źródło: Opracowanie własne



2.3. Wariant Multimodalny Transport

Wariant, w którym rozwój transportu regionalnego opiera się na multimodalności

W systemie transportowym osób nacisk położony jest na rozwój systemu zbiorowego transportu publicznego. Ma to pozwolić na zmniejszenie emisji i energochłonności transportu. Jednostkowe emisje i energochłonność są mniejsze w transporcie zbiorowym jednak pod warunkiem, że jest on efektywny. Rozwój systemu zbiorowego transportu publicznego w tym wariantcie opiera się o budowę multimodalnego systemu transportu zbiorowego. Wariant charakteryzuje się rozbudową zarówno sieci kolejowej, tramwajowej i trolejbusowej, jak i sieci połączeń autobusowych. Celem rozbudowy tych sieci powinna być możliwie jak największa różnorodność wyboru środków transportu i ich integracja. To z kolei wiąże się z niezbędnymi działaniami inwestycyjnymi i organizacyjnymi. Kolej w tym wariantcie powinna stanowić kręgosłup transportowy i w oparciu o niego należy równomiernie rozbudować sieć połączeń autobusowych, trolejbusowych i tramwajowych. Transport towarów powinien również być inter i multimodalny. Z uwagi na wymuszoną transformacją gospodarczą zmianę typu ładunków, konieczna będzie rozbudowa terminali przeładunkowych, centrów logistycznych. Multi i intermodalność w przewozach ładunków oznacza również wzrost znaczenia transportu wodnego i lotniczego, konieczne będą więc inwestycje i działania bezinwestycyjne dla rozwoju tych systemów transportu. Zarówno w przypadku transportu samochodowego jak i rowerowego jego rozwój powinien być związany ze zwiększeniem dostępności innych środków transportu jak i zwiększeniem bezpieczeństwa transportu.

Wariant obejmuje wszystkie inwestycje z Wariantu Odniesienia i ponadto:

W ZAKRESIE SIECI KOLEJOWEJ:

- Uruchomienie Kolei Metropolitalnej w wariantcie z ośmioma liniami, budową dodatkowego połączenia do Pyrzowic i z częstością kursowania co 60 min na każdej linii
- Stworzenie dogodnych warunków włączenia kolei w system obsługi miast – w ramach Subregionalnego Programu Kolejowego Subregionu Zachodniego
- Budowę przystanków kolejowych w dzielnicach Rybnika i Jejkowicach
- Utworzenie połączenia Tychy Miasto - Bieruń Stary - KWK Piast - Oświęcim
- Połączenie Dąbrowa Górnicza Wschodnia – Dąbrowa Górnicza przez Dąbrowa Górnicza Huta Katowice
- Poprawa dostępności połączeń kolejowych poprzez relokację przystanków, budowę nowych przystanków lub zmianę sposobu dojścia do peronów. Również w kontekście przesiadki na lokalny transport drogowy.

W ZAKRESIE SIECI DROGOWEJ:

- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 491 od granicy miasta na prawach powiatu Częstochowa do granicy województwa



- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 494 od granicy województwa do granicy miasta na prawach powiatu Częstochowa
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 924 Żory – Knurów
- Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 937 na terenie gminy Zebrzydowice
- Budowa Drogowej Trasy Średnicowej Wschód
- Wsparcie multimodalnego europejskiego obszaru transportu poprzez budowę łącznika pomiędzy drogą S1 w Sosnowcu a miastem Sławków w celu połączenia terenów inwestycyjnych Zagłębia Dąbrowskiego z Euroterminalem w Sławkowie
- Połączenie wschodniej obwodnicy Raciborza z drogą krajową nr 78 i planowanym portem na Odrze
- Budowa północnej śródmiejskiej obwodnicy miasta Bielska-Białej (planowana droga wojewódzka)
- Przebudowa drogi powiatowej nr 2023 S (od drogi krajowej nr 43 w Kłobucku do drogi wojewódzkiej nr 491 w miejscowości Zawady (powiat kłobucki))

W ZAKRESIE TRANSPORTU MULTIMODALNEGO:

- Budowa węzłów przesiadkowych będących elementami przebudowy/budowy linii kolejowych
- Budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego w Bielsku-Białej
- Rozbudowa węzła przesiadkowego Gliwice - Łabędy I i II
- Zachodnia Brama Metropolii Silesia - Centrum Przesiadkowe w Gliwicach - etap II
- Subregionalny węzeł transportowy Żory – budowa centrum przesiadkowego o znaczeniu ponadlokalnym przy zjeździe z Autostrady A1
- Uruchomienie linii autobusowej przy współpracy ze spółką Koleje Śląskie Zwardoń – Koniaków – Istebna – Wiśla ze skomunikowaniem z pociągami spółki Koleje Śląskie w stacji Zwardoń jako uzupełnienie komunikacji powiatu żywieckiego z częścią powiatu cieszyńskiego, gdzie nie istnieje linia kolejowa (gmina Istebna)
- Zakup nowoczesnego nieskoemisyjnego taboru autobusowego
- Zakup taboru kolejowego do przewozów metropolitalnych
- Budowa parkingów Park & Ride i Bike & Ride przy wszystkich stacjach i przystankach kolejowych, przy których brakuje takich obiektów
- Budowa infrastruktury pozwalającej na realizację przewozów koleją samochodów ciężarowych
- Po roku 2030 budowa infrastruktury oraz wsparcie w zakupie floty pozwalającej na transport kontenerowy barkami



PONADTO W ZAKRESIE POZOSTAŁYCH SIECI:

Do 2030 r. zakłada się rozbudowę sieci regionalnych dróg rowerowych głównie w powiązaniach ze zintegrowanymi węzłami przesiadkowymi, jak również z przystankami komunikacji autobusowej regionalnej i kolejowymi. W przypadku braku połączeń kolejowych między sąsiadującymi powiatami na tych relacjach również należy wspierać rozwój sieci dróg rowerowych. Po roku 2030 zakłada się dalszą rozbudowę sieci dróg rowerowych również nie związanych ze stacjami i przystankami kolejowymi. Intensywny rozwój sieci dróg rowerowych powinien dotyczyć również powiązań w ramach węzłów sieci TEN-T.

Ponadto w Wariancie Multimodalny Transport po roku 2030 przyjęto, że kolej ma być silnie wspierana przez inne środki transportu zbiorowego w podróżach wewnątrz GZM. W tym celu, przyjęto najbardziej rozbudowany wariant Kolei Metropolitalnej, ale kursujący z częstością co 60 min na każdej linii (co daje częstość do 10 min na najbardziej obciążonych odcinkach). Zrezygnowano z zamknięcia tzw. Ringu GZM – z budowy A4bis. Na dużą skalę powinny też być wprowadzane strefy czystego transportu i strefy płatnego parkowania, jak również środki uspokojenia ruchu.

Po roku 2030 zbudowane zostaną nowe odcinki sieci kolejowej co może oznaczać częściowe wycofywanie się z połączeń autobusowych i przejęcie ich funkcji przez nowe połączenia kolejowe.

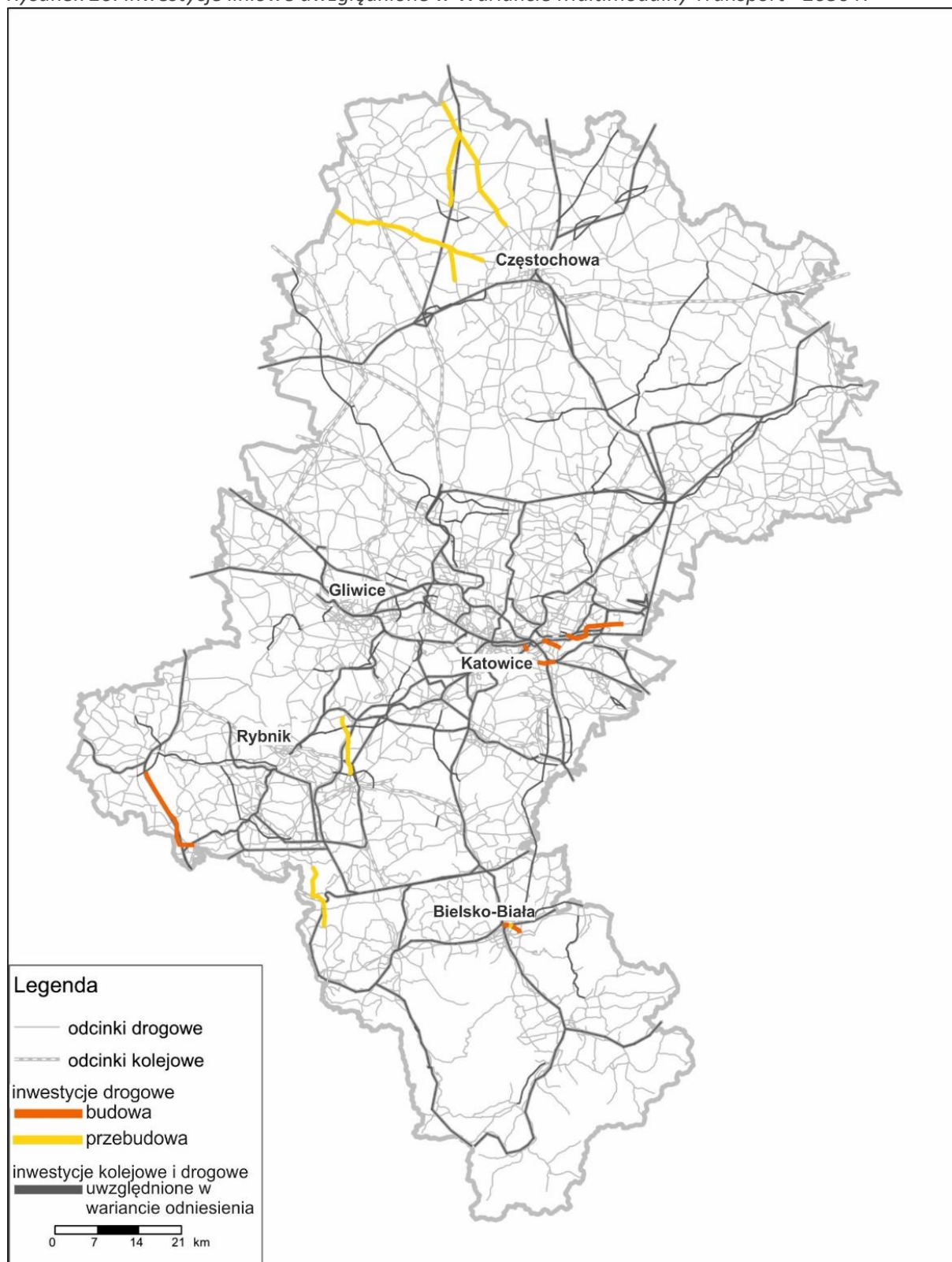
Wariant uwzględnia również szereg działań bezinwestycyjnych wpływających na realizację celów RPT, które nie podlegają modelowaniu.

Wariant Multimodalny Transport w liczbach:

- 50 inwestycji drogowych, w tym 17 w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 361 km budowanych dróg, w tym 80 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 334 km przebudowywanych dróg, w tym 207 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 346 km budowanych linii kolejowych,
- 1 346 km przebudowywanych linii kolejowych.

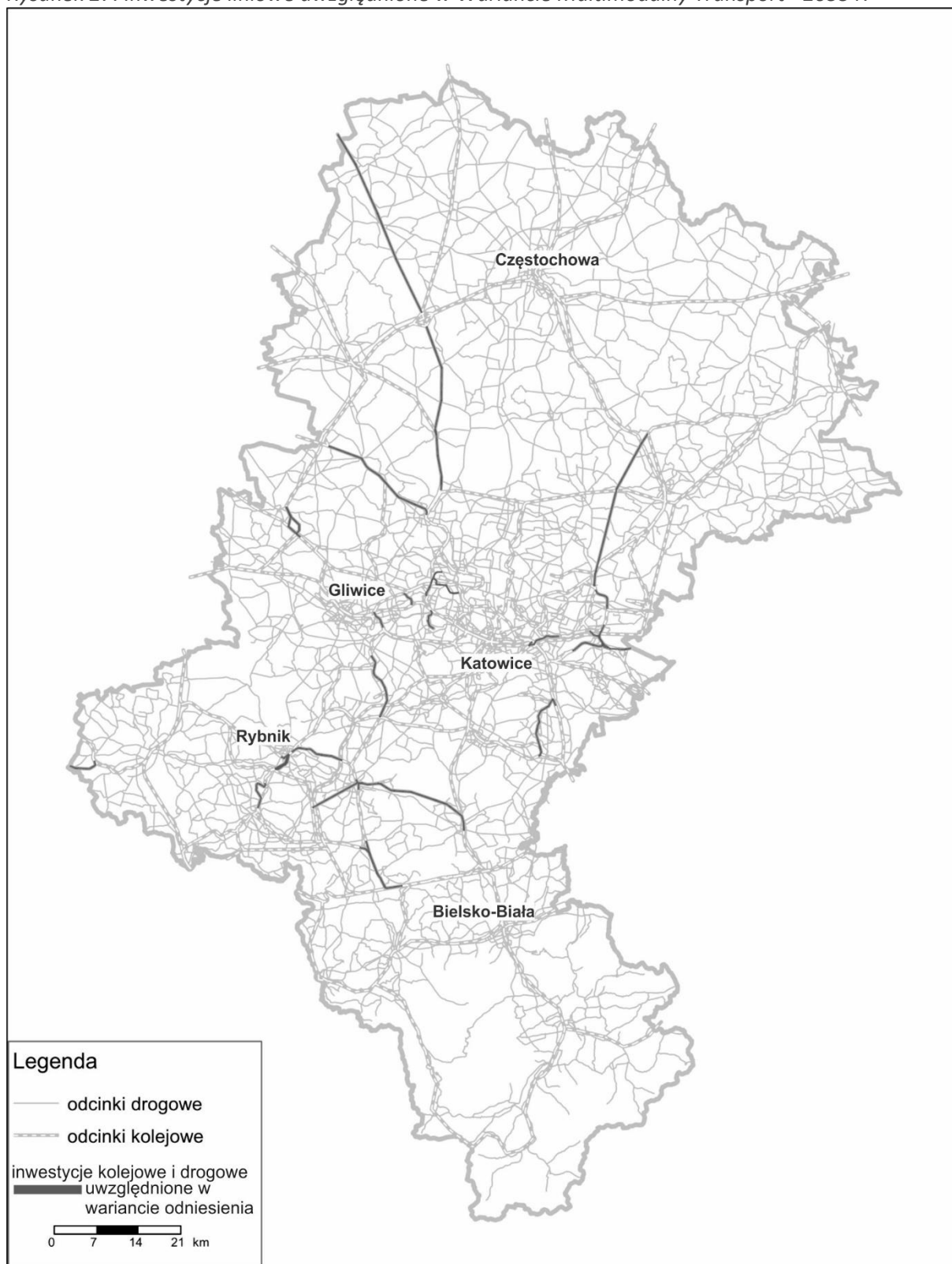
Na rysunkach 26 i 27 zaprezentowano inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Multimodalny Transport w 2030 r. i 2055r. Lokalizacje inwestycji, należy traktować poglądowo, w wielu przypadkach brak jest jeszcze sprecyzowanych koncepcji inwestycji, a w przypadku gdy są, to i tak skala opracowania nie pozwala na dokładne odwzorowanie lokalizacji inwestycji.

Rysunek 26. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Multimodalny Transport - 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 27. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Multimodalny Transport - 2055 r.



Źródło: Opracowanie własne

2.4. Wariant Innowacyjny Transport

Wariant, w którym rozwój transportu regionalnego opiera się o nowe, ale gwałtownie rozwijające się rozwiązania transportowe.

Rozwój systemów transportowych odbywa się również poprzez rozwój naukowy i technologiczny. W ostatnich latach zauważamy pojawienie się nowych środków transportu, a rozwój istniejących daje im nowe możliwości, przykładami mogą być pojazdy elektryczne, pojazdy autonomiczne, urządzenia transportu osobistego (UTO), drony czy roboty transportowe. Pojawiły się bądź zostały udoskonalone systemy transportu publicznego takie jak BRT (ang. Bus Rapid Transit) czy lekkie metro. Usprawniane są sieci transportowe, poprzez zastosowanie rozwiązań ITS, w tym sterowania i zarządzania ruchem. Wreszcie pojawiły się nowe formy organizacyjne i prawne transportu jak carsharing, carpooling, "bus na telefon" czy systemy rowerów miejskich. Wszystkie te innowacje wymagają działań inwestycyjnych, organizacyjnych i prawnych. W wariantcie tym nadal rozwija się głównie system zbiorowego transportu publicznego, ma to być jednak system bardziej elastyczny, w którym duże inwestycje powiązane są jedynie z potencjalnie dużymi potokami, natomiast w pozostałych przypadkach należy postawić na transport zbiorowy tańszy w użytkowaniu z dopasowywaną ofertą przewozową. Przede wszystkim jednak system transportu publicznego powinien być w większym stopniu oparty na nowych, ekonomicznych i ekologicznych (efektywnych energetycznie) rozwiązaniach, w tym również na nowoczesnych wodorowych pojazdach kolejowych, zwłaszcza na niezelektryfikowanych odcinkach sieci kolejowej. Schemat połączeń kolejowych powinien być uzupełniany o zintegrowany taryfowo i rozkładowo system połączeń autonomicznych autobusów elektrycznych. Rozwijane w wariantcie są też sieci transportu indywidualnego. W założeniach ma to być transport niskoemisyjny, a sieci zyskają większą przepustowość nie tylko poprzez ich rozbudowę, ale również przez stosowanie rozwiązań ITS i pojazdów autonomicznych. Rozwijana jest sieć międzygminnych dróg rowerowych, co wiąże się z rozwojem rowerów elektrycznych i wydłużeniem przejazdów rowerowych. W transporcie towarów, ruch pojazdów dostawczych w większym stopniu zastępowany jest dostawami za pomocą rowerów towarowych i dronów. W zakresie rozwoju transportu wodnego i kolejowego zyskują one nowe możliwości przewozu np. transportu całych zestawów drogowych ("tiry na tory" i „tiry na barki”), co wiąże się ze zmianą taboru i rozbudowie punktów załadunkowych i wyładunkowych. W transporcie lotniczym zmniejsza się niekorzystne oddziaływanie na środowisko, poprzez pojawienie się nowych typów samolotów. W wielu aspektach jest to wariant perspektywiczny, możliwy do realizacji w horyzoncie docelowym, niemniej szereg działań i inwestycji można zrealizować już do 2030 roku.

Wariant obejmuje wszystkie inwestycje z Wariantu Odniesienia i ponadto:

W ZAKRESIE SIECI KOLEJOWEJ:

- Uruchomienie Kolei Metropolitalnej jak w Wariantcie Odniesienia, ale z częstością kursowania co 30 min na każdej linii

W ZAKRESIE SIECI DROGOWEJ:

- Budowa węzła drogowego Alei Wojska Polskiego (droga krajowa nr 1) wraz z nowym przebiegiem drogi krajowej nr 46 w Częstochowie



- Rozbudowa drogi krajowej nr 1 na odcinku od granicy miasta Bielsko-Biała do ekspresowej drogi krajowej nr S52
- Budowa A4bis
- Budowa węzłów na drodze krajowej nr 44, drodze krajowej nr 81, drodze wojewódzkiej nr 928 w Mikołowie
- Przedłużenie drogi krajowej nr 79 w Katowicach (na odcinku węzeł Lwowska – węzeł Janów)
- Rozbudowa drogi krajowej nr 94 w Piekarach Śląskich
- Rozbudowa i przebudowa drogi krajowej nr 94 w Sosnowcu Etap II
- Budowa połączenia drogi krajowej nr 78 z autostradą A4 wraz z przełożeniem przebiegu drogi wojewódzkiej nr 408 w Gliwicach
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku od m. Gliwice do granicy województwa, etap II
- Budowa mostu drogowego nad rzeką Odrą w ciągu drogi wojewódzkiej nr 421 Ciechowice/Grzegorzowice
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 483 w granicach miasta Częstochowa
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 491 od granicy miasta na prawach powiatu Częstochowa do granicy województwa
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 492 od drogi krajowej nr 46 do granicy województwa śląskiego z wyłączeniem odcinka od ronda w Kłobucku do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 494 we Wręczycy Wielkiej
- Przebudowa drogi wojewódzkiej 494 od granicy województwa do granicy miasta na prawach powiatu Częstochowa
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 494 ((ul. Wręczycka) w granicach miasta Częstochowa)
- Rozbudowa ul. Toszeckiej w Gliwicach (droga wojewódzka nr 901) wraz budową ciągu pieszo-rowerowego
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 790 na odcinku od ul. Koksowniczej w Dąbrowie Górniczej do granicy miasta z łązami
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 796 na odcinku od ekspresowej drogi krajowej S1 do Chruszczobrodu
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 908 na odcinku Częstochowa - Tarnowskie Góry
- Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 911 w Piekarach Śląskich
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 919 zlokalizowanej w powiecie raciborskim i gliwickim – od mostu nad rzeką Odrą do drogi wojewódzkiej nr 408 w m. Sośnicowice
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 924 Żory – Knurów



- Remont drogi wojewódzkiej nr 930 łączącej drogę wojewódzką nr 932 i drogę wojewódzką nr 933
- Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 933 w Jastrzębiu-Zdroju
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 935 na odcinku od drogi wojewódzkiej nr 933 do granicy miasta Rybnik
- Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 937 na terenie gminy Zebrzydowice
- Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 938 na terenie gminy Hażlach
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 939 na odcinku od Zbytkowa do skrzyżowania z drogą powiatową nr 2666S w Strumieniu
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 941 na odcinku Ustroń – Wisła
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 941 na odcinku pozostającym w bardzo złym stanie technicznym Istebna Bucznik - Jaworzynka Krzyżówka, stanowiącym korytarz międzynarodowy z Czech (Jabłonków) do Istebnej i Wisły
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 942 na odcinku Buczkowice (rondo) - Wisła
- Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 943 w powiecie cieszyńskim i żywieckim
- Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 944 na odcinku Bielsko-Biała – Cieszyn
- Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 945 na odcinku od Żywca do granicy państwa w Korbielowie
- Budowa północnej śródmiejskiej obwodnicy Miasta Bielska-Białej (planowana droga wojewódzka)
- Budowa Bytomskiej Centralnej Trasy Północ-Południe BCT N-S jako nowy ciąg drogi wojewódzkiej
- Budowa drogi łączącej trasę N-S z BeCeTką z wykorzystaniem dawnego torowiska kolejowego
- Budowa Drogowej Trasy Średnicowej Wschód
- Budowa Drogowej Trasy Średnicowej Północ
- Budowa nowej obwodnicy Czechowic-Dziedzic
- Budowa południowej obwodnicy Pszczyny
- Budowa zachodniej obwodnicy miasta Siemianowice Śląskie
- Budowa łącznika pomiędzy drogą krajową nr 78 i drogą wojewódzką nr 935 jako obwodnicy południowej miasta Radlina
- Połączenie wschodniej obwodnicy Raciborza z drogą krajową nr 78 i planowanym portem na Odrze
- Budowa północno - zachodniej obwodnicy Raciborza



- Budowa południowej obwodnicy Żywca
- Budowa przedłużenia ul. 1 Maja do ul. Krakowskiej w Częstochowie
- Przebudowa węzła drogowego w Bąkowie
- Budowa drogi głównej w Mysłowicach pomiędzy autostradą A4 a drogą ekspresową S1
- Budowa połączenia drogowego od ul. Bocheńskiego do drogi krajowej nr 81 w Katowicach
- Południowa część obwodnicy miasta Gliwice - budowa odcinka drogi od ul. Bojkowskiej do ul. Rybnickiej
- Budowa obwodnicy dzielnicy Kochłowice w Rudzie Śląskiej
- Droga Współpracy Regionalnej (połączenie drogowe drogi wojewódzkiej nr 933 z autostradą A4)
- Wsparcie multimodalnego europejskiego obszaru transportu poprzez budowę łącznika pomiędzy drogą S1 w Sosnowcu a miastem Sławków w celu połączenia terenów inwestycyjnych Zagłębia Dąbrowskiego z Euroterminalem w Sławkowie
- Obszar inwestycyjny położony w Tuczawie-Dąbrowa Górnicza budowa obwodnicy łączącej teren inwestycyjny z ekspresową drogą krajową S1
- Przebudowa drogi powiatowej nr 1029 S (na odcinku od drogi krajowej nr 91 w m. Kłomnice do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 786 i droga wojewódzką nr 793 w m. Święta Anna)
- Przebudowa drogi powiatowej nr 2023 S (na odcinku od drogi krajowej nr 43 w Kłobucku do drogi wojewódzkiej nr 491 w miejscowości Zawady)
- Rozbudowa drogi powiatowej 2619S w Cieszynie

Po 2030

- Budowa obwodnicy Chorzowa w kierunku autostrady A4

W ZAKRESIE TRANSPORTU MULTIMODALNEGO:

- Budowa węzłów przesiadkowych będących elementami przebudowy/budowy linii kolejowych
- Budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego w Bielsku-Białej
- Subregionalny węzeł transportowy Żory – budowa centrum przesiadkowego o znaczeniu ponadlokalnym przy zjeździe z Autostrady A1
- Zakup nowoczesnego niskoemisyjnego taboru autobusowego

PONADTO W ZAKRESIE POZOSTAŁYCH SIECI:

Do 2030 r. z uwagi na rozwój rowerów elektrycznych, a co za tym idzie wydłużenie drogi przejazdu rowerowego, zakłada się rozbudowę sieci regionalnych dróg rowerowych na powiązaniach między-powiatowych oraz jak w przypadku innych wariantów na powiązaniach z węzłami przesiadkowymi. Co do zasady przebudowa dróg wojewódzkich powinna być powiązana z budową dróg rowerowych.



Intensywny rozwój sieci dróg rowerowych powinien dotyczyć również powiązań w ramach węzłów sieci TEN-T.

Ponadto w Wariacie Innowacyjnym po roku 2030 przyjęto, że głównym kierunkiem rozwojowym jest stawianie na transport innowacyjny i nisko/ zeroemisyjny. Prognozy rozwoju rynku samochodów elektrycznych w Polsce do 2030 r. oscylują w granicach 4-10% udziału tych samochodów w parku maszyn. W samym modelu prognozowanie ruchu pojazdów elektrycznych nie różni się od pozostałych pojazdów, jednak można zróżnicować wyniki w zakresie emisji, w wariacie przyjęto 10% udział pojazdów zeroemisyjnych, w pozostałych wariantach 7,8%. Dlatego zakłada się silną rozbudowę układu drogowego, jednak w takim przypadku konieczne będzie stosowanie silnych preferencji dla rozwoju elektromobilności. Wszystkim inwestycjom drogowym powinna towarzyszyć rozbudowa sieci stacji ładujących, nowe lub modernizowane drogi o przekroju 2x2 lub większym powinny mieć dedykowany pas dla autobusów, pojazdów elektrycznych i pojazdów o wysokim napięciu. W przyszłości po roku 2030 budowa nowych dróg powinna również uwzględniać rozwiązania dla pojazdów autonomicznych. Dlatego w tym wariacie po 2030 r. założono budowę tzw. Ringu GZM, w szczególności A4bis, jak i wysokie parametry dróg wewnątrz obwodnicy z powyższymi zastrzeżeniami. Rozwój infrastruktury kolejowej w Wariacie Innowacyjny Transport przyjęto zgodnie z założeniami Wariantu Odniesienia. Przyjęto wariant Kolei Metropolitalnej jak w stanie odniesienia, jednak z wyższą częstością kursowania (co 30 min na każdej linii). Takie rozwiązanie również mogłoby być obsługiwane w przyszłości przez pojazdy autonomiczne. Spośród wariantów rozwojowych na największą skalę powinny też być wprowadzane strefy czystego transportu i strefy płatnego parkowania. Nie powinny ograniczać się jedynie do dużych miast i mogą być warunkiem przyznania dofinansowania rozwoju sieci drogowej.

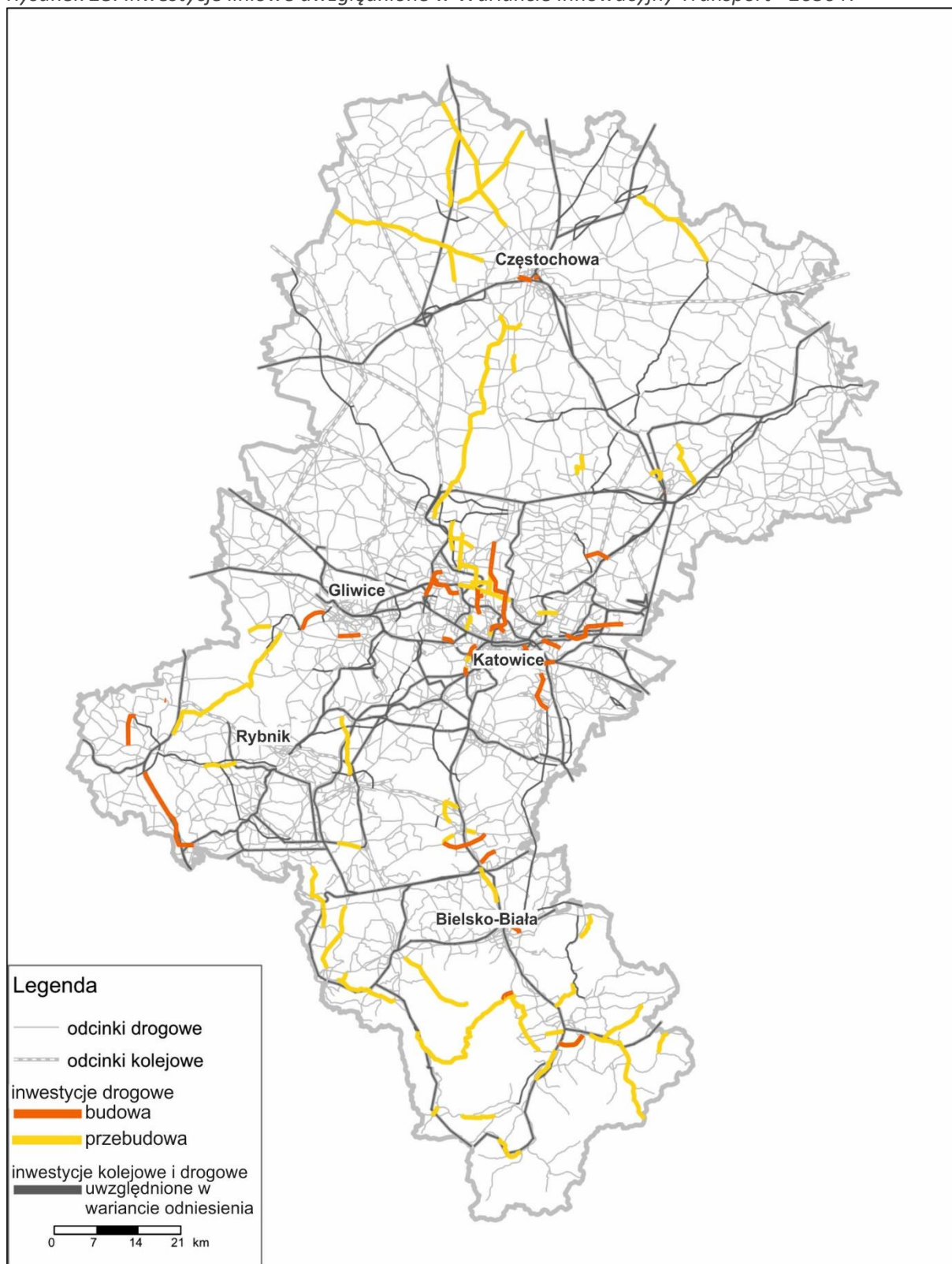
Wariant uwzględnia również szereg działań bezinwestycyjnych wpływających na realizację celów RPT, które nie podlegają modelowaniu.

Wariant Innowacyjny Transport w liczbach:

- 96 inwestycji drogowych, w tym 28 w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 457 km budowanych dróg, w tym 85 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 693 km przebudowywanych dróg, w tym 360 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 346 km budowanych linii kolejowych,
- 1 346 km przebudowywanych linii kolejowych.

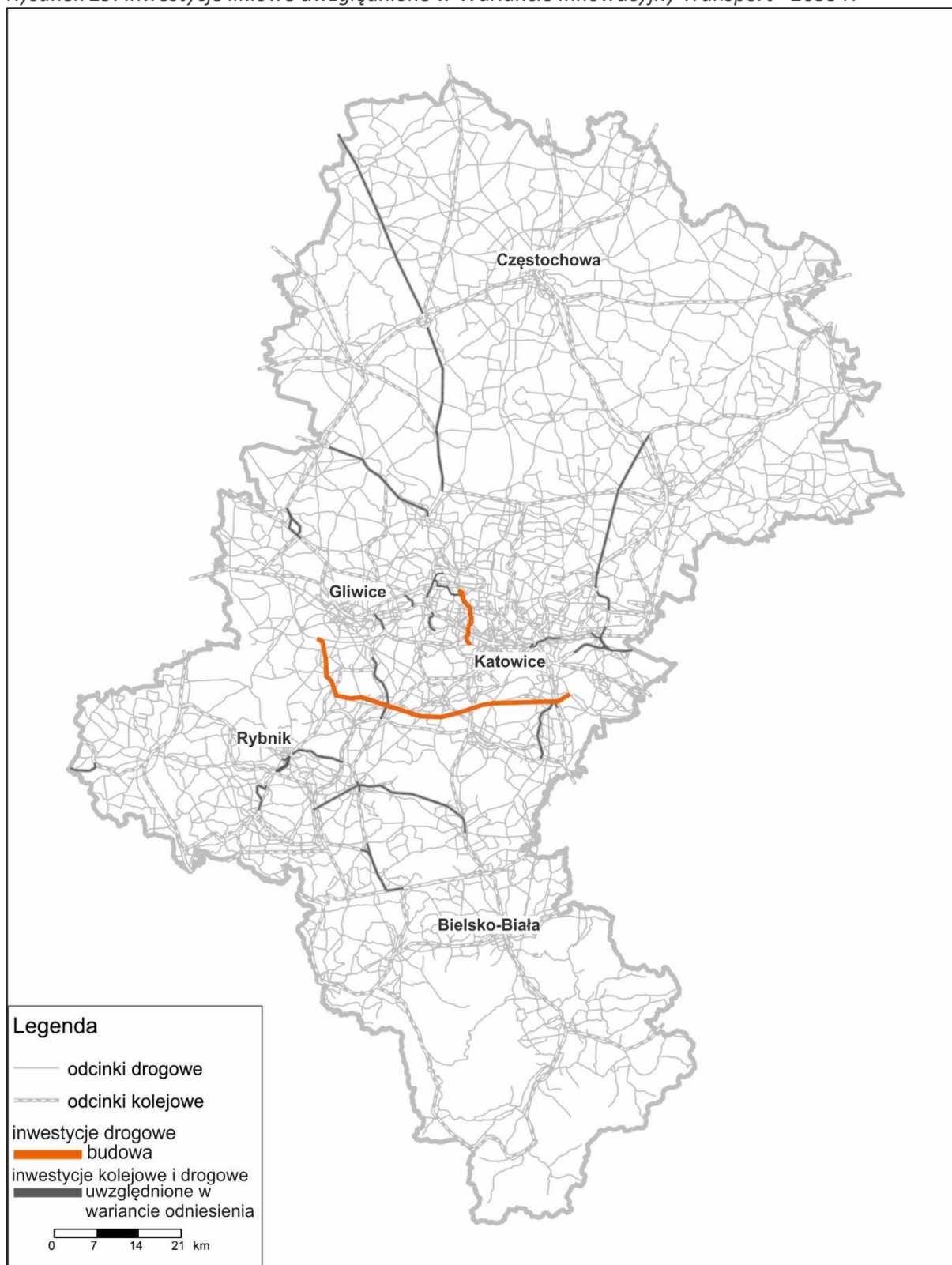
Na rysunkach 28 i 29 zaprezentowano inwestycje liniowe uwzględnione w Wariacie Innowacyjny Transport w 2030 r. i 2055 r. Lokalizacje inwestycji, należy traktować poglądowo, w wielu przypadkach brak jest jeszcze sprecyzowanych koncepcji inwestycji, a w przypadku gdy są, to i tak skala opracowania nie pozwala na dokładne odwzorowanie lokalizacji inwestycji.

Rysunek 28. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Innowacyjny Transport - 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 29. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Innowacyjny Transport - 2055 r.



Źródło: Opracowanie własne



3. Wyniki obliczeń

Badania przeprowadzono dla scenariusza pośredniego, który został wybrany po konsultacjach z ekspertami Jaspers jako najbardziej prawdopodobny. Badania dla pozostałych scenariuszy wykorzystano do analizy ryzyka.

W poniższych rozdziałach przedstawiono wyniki badań modelowych tj.:

- podział zadań przewozowych - udział podróży wykonywanych samochodem osobowym i transportem zbiorowym w podróżach pieszych mieszkańców województwa śląskiego,
- ogólne parametry funkcjonalne transportu zbiorowego,
- parametry dla poszczególnych podsystemów transportu zbiorowego:
 - praca eksploatacyjna/transportowa,
 - praca przewozowa,
 - liczba pasażerów,
- parametry funkcjonalne transportu indywidualnego:
 - praca transportowa,
 - średnia prędkość,
 - średnia długość jazdy,
 - średni czas jazdy,
- parametry funkcjonalne transportu towarowego:
 - praca transportowa,
 - średnia prędkość,
 - średnia długość jazdy,
 - średni czas jazdy,
- emisje transportowe (CO₂e),
- wskaźniki dostępności transportowej,
- liczbę wypadków drogowych.

W niniejszym raporcie trudno jest przedstawić szczegółowe rysunki z potokami samochodowymi i pasażerskimi, dlatego zamieszczono je na planszach w załącznikach Z3.1.-Z6.8.

3.1. Generacja ruchu

Efektom przyjętych założeń scenariuszy prognostycznych jest określenie popytu na transport w każdym z tych scenariuszy. Prognozowany popyt przedstawiony został w tabeli 21. W związku z odwzorowaniem w scenariuszach spadku liczby ludności zgodnie z prognozami GUS, popyt w scenariuszach prognostycznych jest mniejszy niż w stanie istniejącym. Dodatkowo popyt w roku 2055 jest mniejszy niż w 2030 r.

Tabela 21. Prognozowana dobowa liczba podróży wewnętrznych pieszych.

Motywacja	stan istniejący	2030 r.				2055 r.			
		Scenariusz negatywny	Scenariusz pośredni	Scenariusz pozytywny	Scenariusz doraźny	Scenariusz negatywny	Scenariusz pośredni	Scenariusz pozytywny	Scenariusz doraźny
Dom - Praca	995 489	846 602	921 432	903 953	874 733	625 977	811 855	825 016	621 374
Praca - Dom	916 420	779 654	848 564	832 179	805 414	576 927	747 771	759 337	572 478
Dom - Szkoła	81 002	73 468	73 468	73 143	80 347	56 405	56 405	55 864	63 348
Szkoła - Dom	75 369	68 400	68 400	68 064	74 798	52 489	52 489	52 001	58 945
Dom - Uczelnia	32 600	29 936	29 936	29 966	29 936	21 701	21 701	21 867	21 701
Uczelnia - Dom	28 616	26 296	26 296	26 323	26 296	19 114	19 114	19 249	19 114
Dom - Inne	459 523	440 701	464 339	458 907	458 354	411 812	457 577	443 994	417 882
Inne - Dom	516 835	489 626	518 905	513 539	511 329	447 885	504 486	493 433	455 048
Dom – Centrum Handlowe	65 296	65 296	61 548	59 276	61 548	65 296	52 550	44 839	52 550
Centrum Handlowe - Dom	72 677	72 677	68 506	65 976	68 506	72 677	58 491	49 908	58 491
Niezwiązane z Domem	232 890	209 300	231 872	232 888	221 978	139 164	223 901	232 890	168 707
Niezwiązane z Domem dalekie	83 433	75 454	81 773	83 148	79 076	51 718	77 180	83 695	60 630
Razem	3 560 150	3 177 410	3 395 037	3 347 362	3 292 315	2 541 165	3 083 520	3 082 093	2 570 268

Źródło: Opracowanie własne

3.2. Podział zadań przewozowych

W tabeli 22 zebrano wyniki badań podziału zadań przewozowych dla horyzontów 2030 r. i 2055 r. w oparciu o liczbę podróży. Podział przedstawiono jedynie pomiędzy samochody osobowe i transport zbiorowy (nie ujęto ruchu rowerowego i pieszego, których nie obejmowały badania).



Tabela 22. Udział podróży wykonywanych samochodem osobowym i transportem zbiorowym w podróżach niepieszych mieszkańców województwa śląskiego w stanie istniejącym i w wariantach prognostycznych.

Rok	Wariant	Samochód osobowy		Transport zbiorowy	
		liczba podróży	udział	liczba podróży	udział
stan istniejący		2 753 877	77,35%	806 273	22,65%
2030 r.	Odniesienia	2 590 196	76,29%	804 842	23,71%
	Kolej++	2 579 214	75,97%	815 824	24,03%
	Multimodalny Transport	2 588 049	76,23%	806 989	23,77%
	Innowacyjny Transport	2 608 070	76,82%	786 968	23,18%
2055 r.	Odniesienia	2 327 792	75,49%	755 726	24,51%
	Kolej++	2 324 664	75,39%	758 854	24,61%
	Multimodalny Transport	2 326 989	75,47%	756 530	24,53%
	Innowacyjny Transport	2 359 619	76,52%	723 899	23,48%

Najlepsze wyniki uzyskano dla Wariantu Kolej ++ (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze dla Wariantu Innowacyjny Transport (**pomarańczowe zaznaczenie**)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Najlepsze wyniki w zakresie podziału modalnego uzyskano dla Wariantu Kolej++. Warto jednak zauważyć, że w stosunku do stanu istniejącego wszystkie warianty charakteryzują się znaczną poprawą. Różnice mogą wydawać się niewielkie, ale jest to efekt skali, można je uznać za zadawalające.

3.3. Parametry funkcjonalne transportu zbiorowego

W tabelach 23-30 zebrano różne parametry opisujące funkcjonowanie transportu zbiorowego zarówno w sferze popytu jak i podaży. W odniesieniu do parametrów ogólnych (tabela 23) wszystkie warianty charakteryzują się poprawą parametrów w stosunku do stanu istniejącego. Porównując tabelę 24 z tabelami 25-30 zauważalne jest, że w stosunku do stanu istniejącego warianty charakteryzują się większą pracą przewozową, czyli większymi potokami pasażerskimi, ale odbywa się to kosztem zwiększenia pracy transportowej, czyli zwiększenia oferty.

Tabela 23. Parametry ogólne transportu zbiorowego w dobie dla podróży międzygminnych – 2030 r.

Parametr	Stan istniejący	Wariant			
		Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
Średni czas podróży (drzwi-drzwi)	56min 9s	48 min 35 s	48 min 21 s	48 min 33 s	48 min 36 s
Średni czas jazdy w pojeździe	19min 51s	17 min 34 s	17 min 21 s	17 min 27 s	17 min 31 s
Średni czas oczekiwania na przesiadkę	10min 15s	1 min 24 s	1 min 23 s	1 min 25 s	1 min 24 s
Średni czas przejścia w przesiadce	8min 18s	11 min 54 s	12 min 12 s	12 min 1 s	11 min 54 s
Średnia długość podróży	17,164km	19,243 km	20,055 km	19,936 km	19,857 km
Średnia prędkość podróży	18km/h	24 km/h	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Średnia prędkość jazdy	41km/h	53 km/h	57 km/h	56 km/h	56 km/h
Łączna praca czasowa podróży [pash]	418 186 h 2min 14s	373 722 h 39 min 33 s	379 882 h 29 min 18 s	376 059 h 26 min 31 s	363 535 h 45 min 23 s



Parametr	Stan istniejący	Wariant			
		Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
Łączna praca transportowa podróży [paskm]	7 669 638 km	8 881 006 km	9 453 970 km	9 265 787 km	8 911 853 km
Średnia liczba przesiadek	0,726	0,599	0,614	0,611	0,608
Liczba przesiadek	324 290	276 665	289 643	284 122	272 662
Przejazdy	770 014	737 105	759 975	747 845	720 413
Podróże ogółem	446 842	461 508	471 395	464 786	448 804
Podróże bez przesiadki	199 369	235 486	238 028	235 435	228 545
Podróże z 1 przesiadką	177 205	178 226	181 483	178 478	171 529
Podróże z 2 przesiadkami	61 108	42 074	44 784	44 169	42 285
Podróże z >2 przesiadkami	8 042	4 655	6 036	5 641	5 393

Najlepsze wyniki (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze wyniki (**pomarańczowe zaznaczenie**). Najkorzystniejsze wartości dla parametrów: średni czas podróży, średni czas jazdy w pojeździe oraz średni czas oczekiwania na przesiadkę osiągnięto w Wariacie Kolej++, a najgorsze odpowiednio dla wariantów Innowacyjny Transport, Odniesienia i Multimodalny Transport. Średnia prędkość podróży oraz średnia prędkość jazdy są najniższe w Wariacie Odniesienia. Średnia prędkość podróży w trzech pozostałych wariantach jest korzystniejsza. Najwyższą średnią prędkość podróży uzyskano w Wariacie Kolej++. Największą liczbą podróży charakteryzuje się Wariant Kolej++, najniższą natomiast Wariant Innowacyjny Transport.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 24. Wybrane parametry dla podsystemów transportu zbiorowego w dobie – stan istniejący.

Operator/Przewoźnik	Praca eksploatacyjna/ transportowa		Praca przewozowa		Liczba pasażerów
	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[paskm]	[pash]	
Tramwaj	32 279	1 160	442 249	15 871	86 896
Autobus	304 863	9 512	3 328 057	97 108	333 085
Transport zbiorowy wewnątrzgminny PUT AUX	-	-	-	-	505 269
Autobus - przewozy prywatne	49 508	1 020	1 785 482	34 690	99 669
Autobus - przewozy prywatne poza województwo	18 801	379	1 076 795	20 691	42 943
Koleje Śląskie	22 022	485	527 111	10 858	30 220
Polregio S.A.	5 903	111	334 229	5 931	14 995
Kolej Pasażerska Segment Premium	4 803	58	724 127	8 013	12 464
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	16 128	231	1 668 125	22 541	34 884
Razem	454 306	12 956	9 886 176	215 703	1 160 425

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu



Tabela 25. Praca eksploatacyjna/transportowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2030 r.

Operator/Przewoźnik	Wariant							
	Odniesienia		Kolej++		Multimodalny Transport		Innowacyjny Transport	
	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]
Tramwaj	36 950	1 239	36 950	1 239	36 950	1 239	36 950	1 239
Autobus	304 863	9 508	304 863	9 508	305 601	9 523	304 863	9 508
Autobus - przewozy prywatne	49 508	1 023	49 508	1 023	49 508	1 023	49 508	1 023
Autobus - przewozy prywatne poza województwo	18 801	368	18 801	368	18 801	368	18 801	368
Koleje Śląskie	30 400	401	49 910	654	30 326	400	30 705	404
Kolej Metropolitalna	8 531	104	31 772	390	15 886	190	12 046	149
Polregio S.A.	6 018	74	6 018	74	6 018	74	6 018	74
Kolej Pasażerska Segment Premium	4 806	38	8 918	61	8 696	60	8 696	60
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	18 551	156	21 106	175	19 984	165	19 984	165
Razem	478 429	12 911	527 846	13 492	491 770	13 042	487 572	12 990

Najlepsze wyniki uzyskano dla Wariantu Kolej ++ (*niebieskie zaznaczenie*), najgorsze dla Wariantu Odniesienia (*pomarańczowe zaznaczenie*)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 26. Praca eksploatacyjna/transportowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2055 r.

Operator/Przewoźnik	Wariant							
	Odniesienia		Kolej++		Multimodalny Transport		Innowacyjny Transport	
	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]
Tramwaj	36 950	1 239	36 950	1 239	36 950	1 239	36 950	1 239
Autobus	304 863	9 508	304 863	9 508	305 601	9 523	304 863	9 508
Autobus - przewozy prywatne	49 508	1 023	49 508	1 023	49 508	1 023	49 508	1 023
Autobus - przewozy prywatne poza województwo	18 801	368	18 801	368	18 801	368	18 801	368
Koleje Śląskie	48 886	642	49 910	656	48 812	641	49 191	644
Kolej Metropolitalna	8 531	104	31 772	390	15 886	190	12 046	149
Polregio S.A.	6 018	74	6 018	74	6 018	74	6 018	74
Kolej Pasażerska Segment Premium	5 028	39	8 918	61	8 918	61	8 918	61
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	19 673	166	21 106	183	21 106	175	21 106	175
Razem	498 259	13 163	527 846	13 502	511 600	13 295	507 402	13 241

Najlepsze wyniki uzyskano dla Wariantu Kolej ++ (*niebieskie zaznaczenie*), najgorsze dla Wariantu Odniesienia (*pomarańczowe zaznaczenie*)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 27. Praca przewozowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2030 r.

Operator/Przewoźnik	Wariant							
	Odniesienia		Kolej++		Multimodalny Transport		Innowacyjny Transport	
	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]
Tramwaj	482 557	16 791	462 990	16 159	473 956	16 533	453 122	15 801
Autobus	2 734 576	80 384	2 629 557	77 490	2 670 308	78 542	2 615 481	76 931
Autobus - przewozy prywatne	1 012 587	20 162	974 255	19 390	989 399	19 703	974 259	19 409
Autobus - przewozy prywatne poza województwo	366 794	7 117	358 414	6 954	361 182	7 007	359 515	6 977
Koleje Śląskie	1 656 647	21 531	1 769 207	21 920	1 623 363	20 553	1 675 089	21 474
Kolej Metropolitalna	544 698	6 683	965 054	11 179	862 800	9 914	673 424	7 954
Polregio S.A.	700 268	8 103	671 648	7 745	681 668	7 868	702 059	8 131
Kolej Pasażerska Segment Premium	1 131 241	8 939	1 345 019	9 677	1 359 284	9 804	1 344 630	9 704
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	3 528 329	27 857	3 564 374	27 055	3 544 816	26 736	3 461 694	26 194
Razem	12 157 698	197 567	12 740 518	197 569	12 566 776	196 661	12 259 271	192 575

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 28. Praca przewozowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2055 r.

Operator/Przewoźnik	Wariant							
	Odniesienia		Kolej++		Multimodalny Transport		Innowacyjny Transport	
	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]
Tramwaj	456 124	15 874	430 966	15 017	448 895	15 645	423 050	14 754
Autobus	2 814 546	82 690	2 699 132	79 462	2 756 031	81 011	2 629 326	77 369
Autobus - przewozy prywatne	1 007 568	20 065	968 730	19 280	980 639	19 530	947 315	18 876
Autobus - przewozy prywatne poza województwo	483 019	9 288	470 273	9 044	475 886	9 148	469 130	9 017
Koleje Śląskie	2 135 661	27 721	1 934 313	24 266	2 018 664	25 563	1 972 742	25 261
Kolej Metropolitalna	633 831	7 600	1 166 437	13 436	984 807	11 190	813 664	9 568
Polregio S.A.	979 194	11 345	945 455	10 926	954 802	11 038	972 432	11 277
Kolej Pasażerska Segment Premium	1 724 399	13 399	2 003 000	13 444	1 998 842	14 449	1 967 197	14 250
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	5 001 949	40 002	4 972 601	39 184	5 034 857	38 528	4 812 319	36 999
Razem	15 236 291	227 984	15 590 906	224 059	15 653 424	226 104	15 007 176	217 371

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu



Tabela 29. Liczba pasażerów w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2030 r.

Operator/Przewoźnik	Wariant			
	Odniesienia	Kolej ++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
Tramwaj	89 363	88 426	89 045	85 795
Autobus	288 294	285 615	285 439	278 256
Transport zbiorowy wewnątrzgminny PUT AUX	465 685	466 548	465 188	457 539
Autobus - przewozy prywatne	62 237	60 893	61 531	60 552
Autobus - przewozy prywatne poza	18 262	18 171	18 177	18 055
Koleje Śląskie	100 737	101 638	95 985	100 557
Kolej Metropolitalna	33 133	59 874	51 262	37 589
Polregio S.A.	34 373	33 654	34 031	34 592
Kolej Pasażerska Segment Premium	19 250	22 490	22 884	22 529
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	63 724	63 853	62 766	61 695
Razem	1 175 058	1 201 162	1 186 308	1 157 159

Najlepsze wyniki uzyskano dla Wariantu Kolej ++ (*niebieskie zaznaczenie*), najgorsze dla Wariantu Innowacyjny Transport (*pomarańczowe zaznaczenie*)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 30. Liczba pasażerów w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2055 r.

Operator/Przewoźnik	Wariant			
	Odniesienia	Kolej ++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
Tramwaj	85 825	83 319	85 561	81 122
Autobus	292 951	286 572	290 094	276 702
Transport zbiorowy wewnątrzgminny PUT AUX	435 486	441 098	434 934	421 917
Autobus - przewozy prywatne	60 802	59 534	59 977	58 134
Autobus - przewozy prywatne poza	22 155	21 961	22 053	21 785
Koleje Śląskie	119 583	106 776	113 591	113 217
Kolej Metropolitalna	35 898	70 410	55 167	40 682
Polregio S.A.	46 251	45 253	46 031	45 974
Kolej Pasażerska Segment Premium	28 456	32 727	32 665	31 982
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	88 024	85 673	87 173	84 039
Razem	1 215 431	1 233 323	1 227 246	1 175 554

Najlepsze wyniki uzyskano dla Wariantu Kolej ++ (*niebieskie zaznaczenie*), najgorsze dla Wariantu Innowacyjny Transport (*pomarańczowe zaznaczenie*)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

3.4. Parametry funkcjonalne transportu indywidualnego

W tabeli 31 zebrano podstawowe parametry funkcjonowania ruchu samochodów osobowych w województwie. Warto zauważyć, że w perspektywie do 2030 r. warunki ruchu (średnia prędkość) wewnętrznego i docelowo-źródłowego poprawiają się w stosunku do stanu istniejącego, natomiast w ruchu tranzytowym pogarszają. W perspektywie do roku 2055 pogorszenie następuje dla wszystkich rodzajów ruchu. Dzieje się tak z uwagi na prognozowany duży przyrost ruchu zewnętrznego.

Tabela 31 Wybrane parametry funkcjonalne transportu indywidualnego w dobie

Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość	Średnia długość jazdy	Średni czas jazdy
		[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[km]	[min]
stan istniejący	wewnętrzny	30 564 131	686 196	44,54	11,10	15
	docelowo-źródłowy	8 679 991	155 582	55,79	34,44	37
	tranzytowy	1 828 017	24 918	73,36	69,27	57
	razem	41 072 138	866 696	47,39	13,54	17
2030 r.	Wariant Odniesienia					
	wewnętrzny	28 252 047	592 056	47,72	10,91	14
	docelowo-źródłowy	11 957 701	197 904	60,42	41,26	41
	tranzytowy	2 527 968	36 963	68,39	68,90	60
	razem	42 737 716	826 923	51,68	14,65	17
	Wariant Kolej++					
	wewnętrzny	27 924 834	584 486	47,78	10,83	14
	docelowo-źródłowy	11 956 650	197 277	60,61	41,25	41
	tranzytowy	2 528 161	36 914	68,49	68,91	60
	razem	42 409 645	818 677	51,80	14,60	17
	Wariant Multimodalny Transport					
	wewnętrzny	28 042 998	584 649	47,97	10,84	14
	docelowo-źródłowy	11 941 638	196 295	60,84	41,20	41
	tranzytowy	2 528 267	36 869	68,57	68,91	60
	razem	42 512 903	817 813	51,98	14,59	17
	Wariant Innowacyjny Transport					
	wewnętrzny	28 273 085	575 761	49,11	10,84	13
	docelowo-źródłowy	11 881 437	192 212	61,81	40,99	40
	tranzytowy	2 517 853	36 689	68,63	68,63	60
	razem	42 672 375	804 662	53,03	14,54	16
2055 r.	Wariant Odniesienia					
	wewnętrzny	25 246 586	577 221	43,74	10,85	15
	docelowo-źródłowy	18 285 523	384 250	47,59	41,27	52
	tranzytowy	3 860 190	74 832	51,58	68,88	80
	razem	47 392 299	1 036 303	45,73	16,76	22
	Wariant Kolej++					
	wewnętrzny	25 106 020	566 318	44,33	10,80	15
	docelowo-źródłowy	18 240 411	371 463	49,10	41,17	50
	tranzytowy	3 923 375	69 675	56,31	70,00	75
	razem	47 269 806	1 007 456	46,92	16,74	21
	Wariant Multimodalny Transport					
	wewnętrzny	25 066 179	569 502	44,01	10,77	15
	docelowo-źródłowy	18 269 827	379 699	48,12	41,23	51
	tranzytowy	3 865 571	74 563	51,84	68,97	80
	razem	47 201 577	1 023 764	46,11	16,70	22



Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość	Średnia długość jazdy	Średni czas jazdy
		[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[km]	[min]
Wariant Innowacyjny Transport						
	wewnętrzny	25 622 318	551 499	46,46	10,86	14
	docelowo-źródłowy	18 182 271	356 221	51,04	41,03	48
	tranzytowy	3 903 348	68 218	57,22	69,65	73
	razem	47 707 937	975 938	48,88	16,69	20

Najlepsze wyniki (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze wyniki (**pomarańczowe zaznaczenie**). Wyniki porównywano w ramach poszczególnych rodzajów ruchu w kolejnych horyzontach czasowych. Najkorzystniejsze parametry uzyskano dla Wariantu Innowacyjny Transport, a najgorsze dla Wariantu Odniesienia.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

3.5. Parametry funkcjonalne transportu towarowego

W przypadku ruchu towarowego sytuacja jest analogiczna jak w ruchu samochodów osobowych w horyzoncie do 2030 r. – parametry lekko się poprawiają by pogorszyć się w horyzoncie po 2030 r. Najlepsze parametry osiągnięte są w wariantcie innowacyjnym. Dobre – porównywalne z ruchem samochodów osobowych – parametry ruchu samochodów ciężarowych ciężkich wynikają w dużej mierze z koncentracji tego ruchu na autostradach i drogach szybkiego ruchu.

Tabela 32. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – samochody dostawcze

Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość	Średnia długość jazdy	Średni czas jazdy
		[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[km]	[min]
stan istniejący	wewnętrzny	1 566 265	37 643	41,61	31,16	45
	docelowo-źródłowy	1 542 674	30 012	51,40	46,83	55
	tranzytowy	308 191	4 563	67,55	91,13	81
	razem	3 417 130	72 217	47,32	39,46	50
2030 r.	Wariant Odniesienia					
	wewnętrzny	1 853 216	41 732	44,41	30,68	41
	docelowo-źródłowy	1 310 195	25 601	51,18	44,71	52
	tranzytowy	868 988	13 681	63,52	97,19	92
	razem	4 032 398	81 014	49,77	40,87	49
	Wariant Kolej++					
	wewnętrzny	1 853 337	41 682	44,46	30,68	41
	docelowo-źródłowy	1 310 275	25 566	51,25	44,71	52
	tranzytowy	870 078	13 611	63,92	97,32	91
	razem	4 033 690	80 859	49,89	40,89	49
	Wariant Multimodalny Transport					
	wewnętrzny	1 848 031	41 484	44,55	30,59	41
	docelowo-źródłowy	1 308 973	25 576	51,18	44,67	52
	tranzytowy	868 017	13 600	63,82	97,08	91
	razem	4 025 021	80 660	49,90	40,80	49
	Wariant Innowacyjny Transport					
wewnętrzny	1 750 751	38 717	45,22	28,98	38	
docelowo-źródłowy	1 308 759	25 256	51,82	44,66	52	
tranzytowy	867 690	13 453	64,50	97,05	90	
razem	3 927 200	77 426	50,72	39,81	47	
2055 r.	Wariant Odniesienia					
	wewnętrzny	3 872 458	96 053	40,32	30,09	45



Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość	Średnia długość jazdy	Średni czas jazdy	
		[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[km]	[min]	
	docelowo-źródłowy	1 537 693	36 049	42,66	45,07	63	
	tranzytowy	1 030 276	21 000	49,06	96,83	118	
	razem	6 440 427	153 102	42,07	37,13	53	
	Wariant Kolej++						
	wewnętrzny	3 906 729	93 817	41,64	30,36	44	
	docelowo-źródłowy	1 556 827	34 561	45,05	45,63	61	
	tranzytowy	1 033 923	19 963	51,79	97,17	113	
	razem	6 497 479	148 341	43,80	37,46	51	
	Wariant Multimodalny Transport						
	wewnętrzny	3 861 999	95 215	40,56	30,01	44	
	docelowo-źródłowy	1 537 115	35 794	42,94	45,05	63	
	tranzytowy	1 029 184	20 951	49,12	96,72	118	
	razem	6 428 298	151 960	42,30	37,06	53	
	Wariant Innowacyjny Transport						
	wewnętrzny	2 944 697	68 217	43,17	30,22	42	
	docelowo-źródłowy	1 555 512	33 491	46,45	45,59	59	
tranzytowy	1 032 339	19 611	52,64	97,02	111		
razem	5 532 548	121 319	45,60	38,90	51		

Najlepsze wyniki (*niebieskie zaznaczenie*), najgorsze wyniki (*pomarańczowe zaznaczenie*). Wyniki porównywano w ramach poszczególnych rodzajów ruchu w kolejnych horyzontach czasowych. Najkorzystniejsze parametry w 2030 r. uzyskano dla Wariantu Innowacyjny Transport, a najgorsze dla Wariantu Odniesienia. W 2055 r. najwyższymi średnimi prędkościami charakteryzuje się Wariant Innowacyjny Transport, a najniższymi średnimi długościami podróży Wariant Multimodalny Transport.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 33. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – samochody ciężarowe

Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość	Średnia długość jazdy	Średni czas jazdy	
		[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[km]	[min]	
stan istniejący	wewnętrzny	667 504	18 724	35,65	16,40	28	
	docelowo-źródłowy	310 347	6 913	44,89	40,99	55	
	tranzytowy	91 273	1 615	56,51	84,36	90	
	razem	1 069 125	27 253	39,23	21,66	33	
2030 r.	Wariant Odniesienia						
	wewnętrzny	724 844	18 834	38,49	16,31	25	
	docelowo-źródłowy	293 299	5 867	49,99	37,94	46	
	tranzytowy	164 016	2 674	61,34	94,86	93	
	razem	1 182 159	27 375	43,18	21,93	30	
	Wariant Kolej++						
	wewnętrzny	724 807	18 811	38,53	16,31	25	
	docelowo-źródłowy	293 095	5 861	50,01	37,92	45	
	tranzytowy	163 914	2 660	61,62	94,80	92	
	razem	1 181 816	27 332	43,24	21,92	30	
	Wariant Multimodalny Transport						
	wewnętrzny	724 692	18 762	38,63	16,31	25	
	docelowo-źródłowy	293 087	5 866	49,96	37,92	46	
	tranzytowy	163 760	2 674	61,24	94,72	93	
	razem	1 181 539	27 302	43,28	21,92	30	
	Wariant Innowacyjny Transport						



Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość	Średnia długość jazdy	Średni czas jazdy
		[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[km]	[min]
	wewnętrzny	723 391	18 434	39,24	16,28	25
	docelowo-źródłowy	292 975	5 831	50,24	37,90	45
	tranzytowy	163 847	2 647	61,90	94,76	92
	razem	1 180 213	26 912	43,85	21,90	30
2055 r.	Wariant Odniesienia					
	wewnętrzny	886 777	24 808	35,75	16,26	27
	docelowo-źródłowy	340 687	8 097	42,08	38,00	54
	tranzytowy	197 490	4 090	48,29	94,76	118
	razem	1 424 954	36 995	38,52	21,73	34
	Wariant Kolej++					
	wewnętrzny	888 712	24 426	36,38	16,30	27
	docelowo-źródłowy	341 751	7 926	43,12	38,12	53
	tranzytowy	198 927	3 917	50,79	95,44	113
	razem	1 429 390	36 269	39,41	21,80	33
	Wariant Multimodalny Transport					
	wewnętrzny	886 464	24 705	35,88	16,26	27
	docelowo-źródłowy	340 759	8 032	42,43	38,01	54
	tranzytowy	197 450	4 077	48,43	94,74	117
	razem	1 424 673	36 814	38,70	21,72	34
	Wariant Innowacyjny Transport					
	wewnętrzny	886 296	23 691	37,41	16,25	26
	docelowo-źródłowy	341 209	7 763	43,95	38,06	52
	tranzytowy	198 712	3 869	51,36	95,34	111
	razem	1 426 217	35 323	40,38	21,75	32

Najlepsze wyniki (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze wyniki (**pomarańczowe zaznaczenie**). Wyniki porównywano w ramach poszczególnych rodzajów ruchu w kolejnych horyzontach czasowych. Najkorzystniejsze parametry w 2030 r. uzyskano dla Wariantu Innowacyjny Transport, a najgorsze dla Wariantu Odniesienia. W 2055 r. najwyższymi średnimi prędkościami charakteryzuje się Wariant Innowacyjny Transport, a najwyższymi średnimi długościami podróży Wariant Kolej++.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 34. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – samochody ciężarowe ciężkie

Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość	Średnia długość jazdy	Średni czas jazdy
		[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[km]	[min]
stan istniejący	wewnętrzny	1 944 383	47 284	41,12	31,99	47
	docelowo-źródłowy	1 954 337	39 407	49,59	50,08	61
	tranzytowy	952 379	15 447	61,65	102,90	100
	razem	4 851 099	102 138	47,50	44,48	56
2030 r.	Wariant Odniesienia					
	wewnętrzny	2 280 769	51 507	44,28	31,62	43
	docelowo-źródłowy	2 392 428	44 846	53,35	50,94	57
	tranzytowy	1 971 451	31 764	62,07	109,96	106
	razem	6 644 648	128 117	51,86	48,50	56
	Wariant Kolej++					
	wewnętrzny	2 280 728	51 437	44,34	31,62	43
	docelowo-źródłowy	2 392 543	44 819	53,38	50,94	57
tranzytowy	1 971 947	31 744	62,12	109,99	106	

	razem	6 645 218	128 000	51,92	48,50	56
	Wariant Multimodalny Transport					
	wewnętrzny	2 279 440	51 349	44,39	31,61	43
	docelowo-źródłowy	2 391 906	44 849	53,33	50,93	57
	tranzytowy	1 966 367	31 681	62,07	109,68	106
	razem	6 637 713	127 879	51,91	48,44	56
	Wariant Innowacyjny Transport					
	wewnętrzny	2 268 358	50 676	44,76	31,45	42
	docelowo-źródłowy	2 387 093	44 793	53,29	50,82	57
	tranzytowy	1 972 869	31 626	62,38	110,04	106
	razem	6 628 320	127 095	52,15	48,38	56
2055 r.	Wariant Odniesienia					
	wewnętrzny	2 801 617	68 725	40,77	30,84	45
	docelowo-źródłowy	4 067 431	91 136	44,63	52,21	70
	tranzytowy	3 403 021	66 169	51,43	112,23	131
	razem	10 272 069	226 030	45,45	51,60	68
	Wariant Kolej++					
	wewnętrzny	2 808 496	67 791	41,43	30,91	45
	docelowo-źródłowy	4 091 612	87 520	46,75	52,52	67
	tranzytowy	3 434 196	63 366	54,20	113,26	125
	razem	10 334 304	218 677	47,26	51,91	66
	Wariant Multimodalny Transport					
	wewnętrzny	2 799 739	68 392	40,94	30,82	45
	docelowo-źródłowy	4 064 183	90 667	44,83	52,17	70
	tranzytowy	3 394 018	66 059	51,38	111,94	131
	razem	10 257 940	225 118	45,57	51,53	68
	Wariant Innowacyjny Transport					
	wewnętrzny	2 797 919	65 413	42,77	30,80	43
	docelowo-źródłowy	4 080 323	85 805	47,55	52,37	66
tranzytowy	3 425 789	62 554	54,77	112,98	124	
razem	10 304 031	213 772	48,20	51,76	64	

Najlepsze wyniki (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze wyniki (**pomarańczowe zaznaczenie**). Wyniki porównywano w ramach poszczególnych rodzajów ruchu w kolejnych horyzontach czasowych. Najkorzystniejsze parametry w 2030 r. uzyskano dla Wariantu Innowacyjny Transport, a najgorsze dla Wariantu Odniesienia. W 2055 r. najwyższymi średnimi prędkościami charakteryzuje się Wariant Innowacyjny Transport, a najniższymi średnimi długościami jazdy Wariant Multimodalny Transport, za wyjątkiem ruchu wewnętrznego, w którym najniższą średnią długość jazdy obserwuje się w Wariacie Innowacyjny Transport.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

3.6. Emisje transportowe

Emisje transportowe obliczono na podstawie pracy transportowej wykonywanej na drogach województwa śląskiego dla poszczególnych kategorii pojazdów.

Ekwiwalent dwutlenku węgla obliczono według wzoru:

$$CO_2e = (PT_{st} * E_{pem} / 1\ 000\ 000 * 365 * U_{pem}) + (PT_{pel} * E_{pel} / 1\ 000\ 000 * 365 * U_{pel})$$

gdzie:

PT_{pem} – praca transportowa pojazdów emisyjnych [pojkm],

E_{pem} – współczynnik emisji pojazdów emisyjnych [gCO₂e/pojkm],



U_{pem} – udział pojazdów emisyjnych,

PT_{pem} – praca transportowa pojazdów elektrycznych [pojkm],

E_{pem} – współczynnik emisji pojazdów elektrycznych [$gCO_2e/pojkm$],

U_{pem} – udział pojazdów elektrycznych.

Tabela 35. Współczynnik emisji z transportu [$gCO_2e/pojkm$].

Typ pojazdu	E_{pe1} pojazdy elektryczne			E_{pem} pojazdy emisyjne
	2021 r.	2030 r.	2055 r.	
samochody osobowe	167	146	94	180
samochody dostawcze	224	196	126	241
samochody ciężarowe	-	-	-	315
samochody ciężarowe ciężkie	-	-	-	360
autobusy	997	871	561	952
autobusy - przewozy prywatne	997	871	561	746
autobusy - przewozy prywatne poza województwo	997	871	561	783
tramwaje	2 868	2 505	1 615	-
tabor kolejowy - Koleje Śląskie	3 442	3 006	1 938	-
tabor kolejowy - Kolej Metropolitalna	3 442	3 006	1 938	-
tabor kolejowy - Polregio S.A.	3 442	3 006	1 938	-
tabor kolejowy - kolej pasażerska segment premium	11 950	10 438	6 729	-
tabor kolejowy - kolej pasażerska międzyregionalna	10 954	9 568	6 168	-

Współczynnik emisji dla pojazdów elektrycznych uwzględnia współczynnik emisji gCO_2/kWh dla Polski wynoszący 717 gCO_2/kWh w 2021 r. (zgodnie z EIB) oraz 626 gCO_2/kWh w 2030 r.; 404 gCO_2/kWh w 2055 r. (przy uwzględnieniu zmian wskaźnika względem 2022 r. zgodnie z danymi CUPT).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych „EIB Project Carbon Footprint Methodologies” oraz CUPT

Wyniki emisji CO_2e w transporcie przedstawiono w ujęciu dla całego ruchu drogowego oraz ruchu tylko wewnętrznego (podróże i przejazdy tylko wewnątrz województwa). Działania Samorządu Województwa mają istotny wpływ wyłącznie na ruch wewnętrzny, w przypadku ruchu zewnętrznego istotniejsze są działania krajowe, a nawet europejskie.

W przypadku ruchu całkowitego wielkość emisji CO_2 w każdym wariantcie rośnie do roku 2030. Natomiast w przypadku ruchu wewnętrznego spada. Stąd wniosek, że za niekorzystne zmiany wielkości emisji odpowiada ruch zewnętrzny, niezależny od działań Samorządu Województwa.

Najlepsze wyniki osiąga Wariant Innowacyjny Transport, w którym co prawda występuje największy ruch drogowy, ale założono większy udział w ruchu pojazdów zeroemisyjnych. Wzrost udziału można uzyskać poprzez większy rozwój elektromobilności oraz działania wspierające pojazdy niskoemisyjne i zeroemisyjne, np. rozbudowę sieci ładowania pojazdów, wprowadzanie stref czystego transportu, rozwój sieci dróg rowerowych itp. Dodatkowe działania w tym zakresie zostały zaproponowane w Wariantcie Innowacyjnym. Najgorszy wynik osiągnął Wariant Odniesienia.

Wielkość emisji jednostkowych, zużycie energii a także krajowy współczynnik emisji dla energii elektrycznej w Polsce w 2021 r. przyjęto zgodnie z metodologią EIB „EIB Project Carbon Footprint Methodologies”. Dla horyzontów 2030 oraz 2055 współczynnik ten został zmniejszony zgodnie ze zmianą wskaźnika względem 2022 r. udostępnioną przez CUPT. Zgodnie z danymi CUPT założono następującą strukturę floty pojazdów: w stanie istniejącym udział pojazdów elektrycznych – 0%; w

2030 r. 7,8% (samochody osobowe i dostawcze) i 0% (samochody ciężarowe i ciężarowe ciężkie); w 2055 r. 33,1% (samochody osobowe i dostawcze) i 0% (samochody ciężarowe i ciężarowe ciężkie). W Wariantcie Innowacyjnym w 2030 r. zgodnie z założeniami przyjętymi dla tego wariantu udział pojazdów elektrycznych przyjęto na poziomie 10%.

Tabela 36. Emisja CO₂e [ton/rok].

Ruch	Rok	Wariant	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe ciężkie	Transport publiczny	Razem	Zmiana w stosunku do 2021 r.
całkowity	stan istniejący		2 698 439	300 588	122 923	1 115 510	279 050	4 516 510	-
	2030 r.	Odniesienia	2 766 665	349 505	135 919	1 527 937	290 471	5 070 496	12,27%
		Kolej ++	2 745 430	349 638	135 926	1 528 131	361 970	5 121 096	13,39%
		Multimodalny Transport	2 752 111	348 865	135 847	1 526 342	318 581	5 081 748	12,51%
		Innowacyjny Transport	2 750 831	338 957	135 695	1 524 182	314 351	5 064 017	12,12%
	2055 r.	Odniesienia	2 622 447	477 154	163 834	2 362 062	232 041	5 857 538	29,69%
		Kolej ++	2 615 669	481 380	164 344	2 376 373	261 986	5 899 752	30,63%
		Multimodalny Transport	2 611 893	476 255	163 802	2 358 813	250 230	5 860 994	29,77%
		Innowacyjny Transport	2 639 913	409 891	163 979	2 369 412	247 524	5 830 719	29,10%
	wewnętrzny	stan istniejący		2 008 063	137 777	76 746	447 111	193 616	2 863 313
2030 r.		Odniesienia	1 828 922	160 626	83 339	524 463	207 371	2 804 720	-2,05%
		Kolej ++	1 807 738	160 641	83 347	524 468	254 280	2 830 474	-1,15%
		Multimodalny Transport	1 815 389	160 177	83 321	524 157	215 656	2 798 700	-2,26%
		Innowacyjny Transport	1 822 596	151 107	83 172	521 609	211 425	2 789 909	-2,56%
2055 r.		Odniesienia	1 397 017	286 900	101 957	644 232	175 400	2 605 505	-9,00%
		Kolej ++	1 389 238	289 439	102 180	645 814	192 564	2 619 234	-8,52%
		Multimodalny Transport	1 387 034	286 125	101 921	643 800	180 808	2 599 688	-9,21%
		Innowacyjny Transport	1 417 808	218 164	101 902	643 381	178 102	2 559 357	-10,62%

Najlepsze wyniki (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze wyniki (**pomarańczowe zaznaczenie**). Wyniki porównywano w ramach poszczególnych rodzajów ruchu w kolejnych horyzontach czasowych. Najniższymi emisjami CO₂ zarówno w ruchu wewnętrznym jak i całkowitym w obu horyzontach prognozy charakteryzuje się Wariant Innowacyjny Transport. Najwyższe emisje CO₂ obserwuje się w Wariantcie Kolej++.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

3.7. Wskaźnik dostępności transportowej

Metoda obliczania wskaźników dostępności transportowej przedstawiona została w Części I Studium analityczno-prognostycznego Etap 6.

Wskaźnik WDTWŚ oparty jest na liczeniu tzw. dostępności potencjałowej i opiera się na sumie iloczynów potencjałów obszarów i kosztów przejazdu między nimi. Do określenia masy potencjałów w przypadku transportu osób wykorzystano informację o liczbie ludności, natomiast dla transportu towarów wykorzystano potencjały ruchu ciężarowego. Wskaźnik WDTWŚ opiera się o obliczanie dostępności na poziomie rejonów komunikacyjnych, jest multimodalny w oparciu o transport



indywidualny i transport zbiorowy. Z uwagi na fakt, iż model ruchu obejmuje jedynie obszar województwa śląskiego, zróżnicowano obliczenia wskaźnika wewnętrznego i zewnętrznego.

Zarówno w horyzoncie 2030 jak i 2055 najwyższym wskaźnikiem WDTWŚ charakteryzuje się Wariant Innowacyjny Transport, a najniższym Wariant Odniesienia.

Tabela 37. Wskaźniki Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego w stanie istniejącym oraz w poszczególnych wariantach – 2030 r.

Wskaźnik Dostępności	stan istniejący	Wariant			
		Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego (WDTWŚ)	22,21%	24,24%	24,43%	24,49%	25,26%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (WDTWŚso)	25,78%	27,79%	27,89%	27,97%	28,88%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (WWDTWŚso).	26,00%	28,14%	28,25%	28,33%	29,28%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (ZWDTWŚso)	20,04%	21,80%	21,85%	21,89%	22,31%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (WDTWŚtz)	9,97%	12,78%	13,50%	13,30%	13,24%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (WWDTWŚtz)	9,90%	12,48%	13,19%	12,99%	12,92%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (ZWDTWŚtz)	10,36%	16,55%	17,26%	17,08%	17,04%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (WDTWŚtow)	21,23%	22,90%	22,81%	23,07%	23,54%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (WWDTWŚtow)	21,90%	23,69%	23,57%	23,89%	24,43%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (ZWDTWŚtow)	17,57%	18,34%	18,35%	18,39%	18,57%

Najlepsze wyniki (*niebieskie zaznaczenie*), najgorsze wyniki (*pomarańczowe zaznaczenie*). Najwyższymi wartościami wskaźników WDTWŚ, WDTWŚso, WDTWŚtow charakteryzuje się Wariant Innowacyjny Transport, a WDTWŚtz Wariant Kolej++. Najniższymi wartościami wskaźników WDTWŚ, WDTWŚso, WDTWŚtz charakteryzuje się Wariant Odniesienia, natomiast WDTWŚtow Wariant Kolej ++.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 38. Wskaźniki Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego w stanie istniejącym oraz w poszczególnych wariantach – 2055 r.

Wskaźnik Dostępności	stan istniejący	Wariant			
		Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego (WDTWŚ)	22,21%	20,85%	21,53%	21,12%	22,79%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (WDTWŚso)	25,78%	23,59%	24,32%	23,80%	25,85%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (WWDTWŚso).	26,00%	24,07%	24,79%	24,28%	26,43%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (ZWDTWŚso)	20,04%	18,36%	19,14%	18,54%	19,86%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (WDTWŚtz)	9,97%	12,42%	13,00%	12,90%	12,83%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (WWDTWŚtz)	9,90%	11,89%	12,47%	12,37%	12,30%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (ZWDTWŚtz)	10,36%	16,20%	16,77%	16,69%	16,65%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (WDTWŚtow)	21,23%	20,93%	21,80%	21,17%	22,99%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (WWDTWŚtow)	21,90%	21,89%	22,80%	22,16%	24,23%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (ZWDTWŚtow)	17,57%	16,16%	17,01%	16,27%	17,47%

Najlepsze wyniki (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze wyniki (**pomarańczowe zaznaczenie**). Najwyższymi wartościami wskaźników WDTWŚ, WDTWŚso, WDTWŚtow charakteryzuje się Wariant Innowacyjny Transport, a WDTWŚtz Wariant Kolej++. Najniższymi wartościami wskaźników WDTWŚ, WDTWŚso, WDTWŚtz i WDTWŚtow charakteryzuje się Wariant Odniesienia.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 39. Liczba rejonów komunikacyjnych, dla których WWDTWŚtz jest mniejszy niż 6%.

Stan istniejący	Wariant	2030 r.	2055 r.
120	Odniesienia	56	57
	Kolej ++	45	50
	Multimodalny Transport	50	51
	Innowacyjny Transport	51	52

Najlepsze wyniki (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze wyniki (**pomarańczowe zaznaczenie**).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

3.8. Prognoza wypadków drogowych

Prognozę wypadków drogowych wykonano w oparciu o zmodyfikowaną metodę autorstwa prof. Kazimierza Jamroza, zalecaną również w ramach Niebieskiej Księgi. Spadek liczby wypadków wynika, według tej metody z kilku czynników: spadku ruchu na drogach niemodernizowanych,



przeniesienia się ruchu na drogi nowe i zmodernizowane, na których wypadkowość jest mniejsza, zwiększającej się w kolejnych latach świadomości kierowców jeżdżących bezpiecznie.

Chociaż wyniki są zbliżone, najlepiej wypadł Wariant Innowacyjny. Jest to wynikiem dużej ilości dróg nowych i zmodernizowanych. Największa liczba wypadków drogowych prognozowana jest w Wariacie Odniesienia.

Tabela 40. Liczba wypadków w stanie istniejącym oraz w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu.

Stan istniejący	Wariant	2030 r.	2055 r.
2 261	Odniesienia	2 150	1 145
	Kolej ++	2 136	1 140
	Multimodalny Transport	2 130	1 136
	Innowacyjny Transport	2 104	1 112

Najlepsze wyniki (**niebieskie zaznaczenie**), najgorsze wyniki (**pomarańczowe zaznaczenie**). Najniższą liczbę wypadków drogowych prognozuje w Wariacie Odniesienia, a najwyższą w Wariacie Innowacyjny Transport dla obu horyzontów prognozy.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

3.9. Koszty utrzymania, eksploatacji, nakłady inwestycyjne

W poniższej tabeli zestawiono przewidywane koszty inwestycji planowanych do realizacji przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach (ZDW). Inwestycje założone do realizacji w Wariacie Odniesienia kosztować mają blisko 3,8 mld zł. W Wariacie Kolej++ nie założono innych inwestycji w gestii ZDW ponad te z Wariantu Odniesienia. Realizacja inwestycji zawartych w Wariacie Multimodalny Transport wyniesie dodatkowo około 0,5 mld zł, a inwestycji zawartych w Wariacie Innowacyjny Transport dodatkowo ponad 2,2 mld zł ponad koszty inwestycji z Wariantu Odniesienia.

Tabela 41. Przewidywane nakłady inwestycyjne Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach do 2030 r.

Wariant	Przewidywane nakłady
Odniesienia	3 871 261 000 zł
Kolej++	3 871 261 000 zł
Multimodalny Transport	4 415 261 000 zł
Innowacyjny Transport	6 074 461 000 zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach

W obliczeniach szacunkowych nakładów inwestycyjnych na zakup taboru autobusowego uwzględniono cztery inwestycje, dla których w zgłoszeniach określono planowaną do zakupu liczbę taboru, są to inwestycje zgłoszone przez: Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Czechowicach-Dziedzicach sp. z o.o., Beskidzki Związek Powiatowo-Gminny, Miasto Bielsko-Biała oraz Miasto Rybnik.

Tabela 42. Przewidywane nakłady inwestycyjne związane z zakupem taboru – 2030 r.

Rodzaj taboru	Inwestor	Wariant			
		Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
Tabor kolejowy	Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego / Koleje Śląskie Sp. z o.o.	720 000 000 zł	720 000 000 zł	720 000 000 zł	720 000 000 zł
	Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia	0 zł	500 000 000 zł	108 000 000 zł	0 zł
Tabor autobusowy		0 zł	0 zł	151 083 000 zł	151 083 000 zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ze zgłoszeń inwestycji

W przypadku infrastruktury drogowej zwiększenie kosztów utrzymania wyznaczono proporcjonalnie do wzrostu łącznej długości sieci dróg wojewódzkich w stosunku do stanu istniejącego. W stanie istniejącym przyjęto koszt utrzymania sieci drogowej zgodnie z budżetem Województwa Śląskiego na 2022 r. [10].

Dla infrastruktury kolejowej zmianę kosztów oszacowano proporcjonalnie do wzrostu pracy transportowej następujących przewoźników: Koleje Śląskie, Polregio S.A., Kolej Metropolitalna w stosunku do stanu istniejącego. W przypadku Kolei Metropolitalnej uwzględniono 25% pracy przewozowej, przy założeniu takiego finansowania Kolei Metropolitalnej przez Samorząd Województwa. W stanie istniejącym przyjęto koszt usług przewozowych w sieci kolejowej zgodnie z budżetem Województwa Śląskiego na 2022 r. [10].

Zwiększenie kosztów utrzymania infrastruktury transportowej zostało oszacowane jako sumaryczny wzrost kosztów utrzymania sieci drogowej oraz kosztów usług przewozowych sieci kolejowej względem wartości dla stanu istniejącego.

Tabela 43. Roczne koszty utrzymania infrastruktury transportowej – 2030 r.

Sieć	Parametr	Stan istniejący	Wariant			
			Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
drogowa	wzrost łącznej długości sieci dróg wojewódzkich [%]	-	1,20%	1,20%	1,60%	2,80%
	całkowite koszty utrzymania sieci drogowej	89 407 tys. zł	90 480 tys. zł	90 480 tys. zł	90 838 tys. zł	91 911 tys. zł
	wzrost kosztów utrzymania sieci drogowej	-	1 073 tys. zł	1 073 tys. zł	1 431 tys. zł	2 503 tys. zł
kolejowa	wzrost pracy transportowej [%]	-	38,05%	128,72%	45,73%	42,29%
	całkowite koszty usług przewozowych w sieci kolejowej	260 945 tys. zł	360 237 tys. zł	596 842 tys. zł	380 273 tys. zł	371 298 tys. zł
	wzrost kosztów usług przewozowych w sieci kolejowej	-	99 292 tys. zł	335 897 tys. zł	119 328 tys. zł	110 354 tys. zł
łącznie	całkowite koszty utrzymania	350 352 tys. zł	450 717 tys. zł	687 322 tys. zł	471 111 tys. zł	463 209 tys. zł
	wzrost kosztów utrzymania	-	100 365 tys. zł	336 970 tys. zł	120 759 tys. zł	112 857 tys. zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Uchwały nr VI/39/6/2021 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 13 grudnia 2021 r. w sprawie budżetu Województwa Śląskiego na 2022 r. [10]



4. Oceny wariantów rozwoju systemu transportu

4.1. Zestawienie kryteriów

W celu wyznaczenia kryteriów oceny wariantów rozwojowych, posłużono się zestawieniem skonsultowanych, podczas spotkań warsztatowych, celów strategicznych i szczegółowych sformułowanych dla RPT. W ramach konsultacji wykonano badanie ankietowe, w którym osoby zaznajomione z opisem tych celów stawiały oceny poszczególnym z nich.

Dla części z celów szczegółowych przypisano mierniki możliwe do otrzymania w ramach badań modelowych. Mierniki wraz z oceną otrzymaną w wyniku ankiety wśród uczestników warsztatów³ posłużą do wskazania hierarchii wariantów rozwojowych.

Tabela 44. Mierniki celów.

Cel	Nazwa	Ocena	Miernik
Cel strategiczny 1	Transport przyjazny środowisku	4,52	
Cel szczegółowy 1.1	Ograniczenie poziomu emisyjności systemu transportowego, w tym w szczególności emisji CO ₂	4,45	Szacunkowa wielkość emisji CO ₂ w systemie transportu
Cel szczegółowy 1.2	Ograniczenie niekorzystnego wpływu transportu na tereny sąsiadujące z infrastrukturą transportową	3,97	Łączna powierzchnia terenów nowych inwestycji liniowych
Cel strategiczny 2	Transport przyjazny mieszkańcom	4,83	
Cel szczegółowy 2.1	Zwiększenie dostępności transportowej	4,52	Wskaźnik dostępności transportowej WDTWŚ
Cel szczegółowy 2.2	Likwidacja wykluczenia transportowego	4,24	Liczba rejonów o najniższym wskaźniku dostępności w wewnętrznym transporcie publicznym
Cel szczegółowy 2.3	Zwiększenie intermodalności systemów transportu osób	4,07	Liczba przesiadek w podróżach międzygminnych
Cel szczegółowy 2.4	Unowocześnienie i zwiększenie atrakcyjności systemu transportu	4,00	Szacunkowe fundusze przeznaczone na zakup nowych pojazdów
Cel szczegółowy 2.5	Minimalizowanie uciążliwości wynikających z funkcjonowania infrastruktury transportowej dla mieszkańców województwa	4,31	Praca transportowa na drogach miejskich Szacunkowy koszt inwestycji

³ Wśród uczestników warsztatów rekrutujących się głównie z grona specjalistów, urzędników, naukowców oraz przedstawicieli społecznych organizacji pozarządowych, przeprowadzona została ankieta internetowa w której mieli oni ocenić w skali 1-5 zasadność stawianych celi szczegółowych. Otrzymano 25 ankiet w tabeli przedstawiono wyniki oceny. Dodatkowo 60% badanych wskazało jako scenariusz pośredni jako najbardziej prawdopodobny.



Cel	Nazwa	Ocena	Miernik
			Szacunkowa zmiana kosztów utrzymania infrastruktury i przewozów
Cel strategiczny 3	Transport bezpieczny i niezawodny	4,76	
Cel szczegółowy 3.1	Poprawa bezpieczeństwa drogowego	4,55	Prognozowana liczba wypadków drogowych
Cel szczegółowy 3.2	Zwiększenie niezawodności transportu i jego odporności na zjawiska kryzysowe	4,24	Łączna długość nowych inwestycji liniowych
Cel strategiczny 4	Transport dopasowany do transformacji gospodarczej regionu	4,28	
Cel szczegółowy 4.1	Zapewnienie dostępu różnych gałęzi transportu do obszarów inwestycyjnych i turystycznych	4,28	Wskaźnik dostępności transportowej w ruchu towarowym
Cel szczegółowy 4.2	Zwiększenie innowacyjności transportu	3,76	Szacunkowy udział pojazdów elektrycznych
Cel szczegółowy 4.3	Rozwój powiązań krajowych i europejskich o znaczeniu gospodarczym	4,10	Wskaźnik zewnętrznej dostępności w towarowym ruchu drogowym
Cel szczegółowy 4.4	Obniżenie kosztów transportu towarów	4,14	Czasowa praca transportowa w ruchu pojazdów towarowych Koszt eksploatacji pojazdów ciężarowych

Źródło: Opracowanie własne

4.2. Opis metod szacowania mierników

Szacunkowa wielkość emisji CO₂ w systemie transportu

Szacunkową wielkość emisji obliczono jako ekwiwalentną wielkość emisji CO₂e, posługując się metodą obliczeń na podstawie EIB Project Carbon Footprint Methodologies, skąd wykorzystano jednostkowe wielkości emisji oraz pracę transportową otrzymaną z modelu ruchu. Pracę transportową rozdzielono na ruch wewnętrzny oraz całkowity. Tylko na ruch wewnętrzny wpływ ma polityka Samorządu Województwa Śląskiego. Wskaźniki emisji jednostkowej zostały skorygowane z uwagi na plany wzrostu udziału pojazdów zeroemisyjnych (np. rozwój e-mobilności) oraz zaostrożenie norm emisji przez UE. W Wariantcie Innowacyjny Transport założono 10% udział pojazdów elektrycznych w grupie samochodów osobowych i dostawczych, natomiast w pozostałych wariantach 7,8%. Szacunkową wielkość emisji CO₂ w systemie transportu w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 35.

Miernik ma charakter degresywny.



Łączna powierzchnia terenów nowych inwestycji liniowych

Zajętość terenu pod nowe inwestycje jest jednym z ważniejszych negatywnych czynników wpływu na otaczający teren. Szacowaną wielkość terenu pod inwestycje transportowe liczone, na podstawie jej długości oraz szerokości, którą określono:

- dla linii kolejowych jako: 17,8 m (2 x 3,15m - skrajnia taboru, 1,5 m - odstęp między skrajniami i 2 x 5m - rezerwa po zewnętrznej stronie skrajni),
- dla dróg jednojezdniowych jako: 20 m (10m - jezdnia z pobocznymi, 2 x 5m - rezerwa po zewnętrznej stronie),
- dla dróg dwujezdniowych jako: 38 m (24 m jezdnie z pobocznymi i pasem rozdziálu, 2 x 7m - rezerwa po zewnętrznej stronie)

Przyjęte wartości nie są wielkością terenu zajętej pod pas drogowy. Z reguły pod pas drogowy rezerwuje się szerszy pas. Jednak można przyjąć, że teren pasa drogowego można wykorzystać przykładowo pod zieleń, drogi rowerowe, ekrany akustyczne, których niekorzystny wpływ na otoczenie jest inny, mniejszy. Przyjęte szerokości mają różnicować wpływ obiektu na otoczenie a nie określać faktyczną rezerwę terenu.

Miernik ma charakter degresywny.

Wskaźnik dostępności transportowej WDTWŚ

Sposób liczenia wskaźnika dostępności transportowej został przedstawiony w raporcie etapu 6 – model ruchu. Jako miernik celu 2.1 Zwiększenie dostępności transportowej przyjęto Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego, który jest wskaźnikiem multimodalnym - w oparciu o transport indywidualny i transport zbiorowy. Wartość Wskaźnika Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 36.

Miernik ma charakter progresywny.

Liczba rejonów o najniższym wskaźniku dostępności w wewnętrznym transporcie publicznym

Wskaźnik dla obszaru województwa może mieć wysoką wartość mimo występowania obszarów o złej dostępności, dlatego jako miernik zapobiegania wykluczeniu transportowemu wykorzystano informację o rejonach komunikacyjnych, w których wartość wskaźnika dostępności jest mniejsza od 6%. Liczbę rejonów komunikacyjnych, dla których WDTWŚ jest mniejszy niż 6% w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 38.

Sposób liczenia wskaźnika dostępności transportowej został przedstawiony w raporcie etapu 6 – model ruchu.

Miernik ma charakter degresywny.

Liczba przesiadek w podróżach międzygminnych

Liczba przesiadek przypadająca na podróż w transporcie zbiorowym, mówi o intermodalności tego transportu. Wartości pozyskiwane są bezpośrednio z modelu ruchu. Liczbę przesiadek w podróżach międzygminnych w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 23.



Miernik ma charakter progresywny.

Szacunkowe fundusze przeznaczone na zakup nowych pojazdów

Ze względu na trudność określenia stopnia nowoczesności transportu, zastosowano miarę polegającą na określeniu szacunkowych kosztów wprowadzania tej nowoczesności. Przyjęto szacunkowe koszty zakupu taboru określone na podstawie zgłoszeń. Szacunkowe fundusze przeznaczone na zakup nowych pojazdów w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 41.

Miernik ma charakter progresywny.

Praca transportowa na drogach miejskich

Jako miernik ograniczania uciążliwości ruchu drogowego dla mieszkańców wskazano łączną pracę transportową wykonywaną na drogach miejskich, pozyskaną bezpośrednio z modelu ruchu. W modelu nie ma możliwości określenia charakteru obszaru sąsiadującego z drogą, dlatego nie odniesiono się do dróg w obszarach zamieszkania, tylko do dróg miejskich.

Jest to pierwszy z serii mierników dla celu 2.5 Minimalizowanie uciążliwości wynikających z funkcjonowania infrastruktury transportowej dla mieszkańców województwa

Miernik ma charakter degresywny

Szacunkowy koszt inwestycji

Szacunkowe koszty inwestycji zostały określone na podstawie planowanych nakładów dla poszczególnych zadań inwestycyjnych Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach.

Jest to drugi z serii mierników dla celu 2.5 Minimalizowanie uciążliwości wynikających z funkcjonowania infrastruktury transportowej dla mieszkańców województwa. Szacunkowe koszty inwestycji w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 40.

Miernik ma charakter degresywny

Szacunkowa zmiana kosztów utrzymania infrastruktury i przewozów

Zwiększenie kosztów utrzymania infrastruktury transportowej i przewozów zostało oszacowane jako sumaryczny wzrost kosztów utrzymania sieci drogowej oraz kosztów usług przewozowych sieci kolejowej względem wartości dla stanu istniejącego. Patrz. rozdz. 3.9.

Jest to trzeci z serii mierników dla celu 2.5 Minimalizowanie uciążliwości wynikających z funkcjonowania infrastruktury transportowej dla mieszkańców województwa. Szacunkową zmianę kosztów utrzymania infrastruktury i przewozów w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 42.

Miernik ma charakter degresywny.

Prognozowana liczba wypadków drogowych

Z uwagi na brak w modelu ruchu informacji dotyczących otoczenia drogi, gęstości skrzyżowań czy ukształtowania terenu, niemożliwe było przeprowadzenie dokładnej prognozy liczby wypadków, jak jest to wykonywane w przypadku projektów drogowych. Na potrzeby opracowania uproszczono



metodę opracowaną dla GDDKiA przez profesora K. Jamroza⁴. W metodzie tej liczba wypadków uzależniona jest między innymi od statusu (nowa, istniejąca) i przekroju (jedno i dwujezdniowe) drogi, oraz od roku prognozy, inne czynniki pominięto z uwagi na brak danych w modelu. Po uproszczeniach wzór na prognozę liczby wypadków ma postać:

$$LW_{20XX} = WR_{20XX} * (PT_{IST} * WW_{2021} + PT_{NJ} * WW_{2021} * WR_{NJ} + PT_{NDGP} * WW_{2021} * WR_{NDGP} + PT_{NDSA} * WW_{2021} * WR_{NDSA})$$

Gdzie:

LW_{20XX}	Prognozowana liczba wypadków w roku 20XX (2030 i 2055)
WR_{20XX}	Współczynnik redukcji liczby wypadków z uwagi na rok prognozy (2030 = 0,9, 2055 = 0,4)
WW_{2021}	Wskaźnik wypadkowości w roku 2021 liczony jako iloraz liczby wypadków drogowych w województwie w roku 2021 (pozyskana z aplikacji Analizator Wypadków na Śląskich Drogach) oraz pracy transportowej samochodów w województwie w 2021 roku (wielkość pozyskana z modelu ruchu). Wskaźnik wypadkowości w 2021 r. wyniósł 0, 448 wypadków/10 tys. pojkm.
PT_{IST}	Praca transportowa samochodów w województwie na drogach istniejących – niemodernizowanych w horyzoncie 20XX.
PT_{NJ}	Praca transportowa samochodów w województwie na drogach nowych jednojezdniowych w horyzoncie 20XX.
WR_{NJ}	Współczynnik redukcji z uwagą na budowę lub modernizację drogi jednojezdniowej równy 0,7.
PT_{NDGP}	Praca transportowa samochodów w województwie na drogach nowych dwujezdniowych klasy Gp lub niższej w horyzoncie 20XX.
WR_{NDGP}	Współczynnik redukcji z uwagą na budowę lub modernizację drogi dwujezdniowej klasy Gp lub niższej równy 0,8.
PT_{NDSA}	Praca transportowa samochodów w województwie na drogach nowych dwujezdniowych klasy S i A w horyzoncie 20XX.
WR_{NDSA}	Współczynnik redukcji z uwagą na budowę lub modernizację drogi dwujezdniowej klasy S i A równy 0,9.

Prognozowaną liczbę wypadków drogowych w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 39.

Miernik ma charakter degresywny

⁴Podręcznik oceny BRD; https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/frontend/web/userfiles/articles/z/zarządzenia-generalnego-dyrektor_40646/zarządzenie%20nr%205%20załącznik%203.pdf



Łączna długość nowych inwestycji liniowych

Bardziej rozbudowane sieci dają możliwości alternatywnych połączeń, co z kolei zwiększa niezawodność transportu. Jako miarę przyjęto łączną długość nowo budowanych dróg i torowisk bez rozróżnienia na klasy czy liczbę torów.

Miernik ma charakter progresywny

Wskaźnik dostępności transportowej w ruchu towarowym

Wskaźnik dostępności transportowej w ruchu towarowym ma inny charakter niż wskaźnik dla ruchu osobowego. Uzależniony jest od popytu na transport towarowy, jest więc dobrym miernikiem dostępności obszarów gospodarczych.

Sposób liczenia wskaźnika dostępności transportowej został przedstawiony w raporcie etapu 6 – model ruchu. Wartość Wskaźnika Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 36.

Miernik ma charakter progresywny.

Szacunkowy udział pojazdów elektrycznych

Prognozowany udział pojazdów elektrycznych oszacowano metodą ekspercką. Wskaźnik ten przyjmuje tylko trzy wartości: 10% w Wariacie Innowacyjny Transport w roku 2030, 7,8% w pozostałych wariantach w roku 2030 oraz 30% w roku 2055.

Miernik ma charakter progresywny.

Wskaźnik zewnętrznej dostępności w towarowym ruchu drogowym

Metoda liczenia wskaźnika zewnętrznego uwzględnia potencjał wlotów drogowych na granicy województwa oraz czas dojazdu do nich. Jest więc dobrym miernikiem do oceny powiązań zewnętrznych o znaczeniu gospodarczym.

Sposób liczenia wskaźnika dostępności transportowej został przedstawiony w raporcie etapu 6 – model ruchu. Wartość Zewnętrznego Wskaźnika Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu przedstawiono w tabeli 36.

Miernik ma charakter progresywny.

Czasowa praca transportowa w ruchu pojazdów towarowych

Jest to pierwszy z dwóch mierników dla celu szczegółowego 4.4: Obniżenie kosztów transportu towarów.

Koszt czasu transportu, koszt czasu pracy jest podstawowym składnikiem kosztów transportu. Koszty czasu są funkcją czasowej pracy transportowej w ruchu pojazdów towarowych, której wielkość pozyskiwana jest bezpośrednio z modelu ruchu. Wielkość pracy transportowej w pojh w ruchu pojazdów towarowych przedstawiono w tabelach 32-34.

Miernik ma charakter degresywny.



Koszty eksploatacji pojazdów ciężarowych

Jest to drugi z dwóch mierników dla celu szczegółowego 4.4: Obniżenie kosztów transportu towarów.

Do obliczenia kosztów eksploatacji pojazdów ciężarowych wykorzystano metodę z Niebieskiej Księgi – Infrastruktura Drogowa z 2015 roku. Koszty użytkowania pojazdu uzależnione są od zużycia paliwa oraz od innych czynników niezwiązanych ze zużyciem paliwa. Są one sumą kosztów eksploatacji pojazdów ciężarowych obliczonych dla poszczególnych przedziałów prędkości na podstawie jednostkowych kosztów użytkowania oraz pracy transportowej (pojkm). Pracę transportową pozyskano bezpośrednio z modelu ruchu.

Miernik ma charakter degresywny.

4.3. Zestawienie mierników realizacji celów

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki Wariantu Wynikowego i Minimalnego na tle wariantów rozwojowych poddanych analizie wielokryterialnej.

Tabela 45. Mierniki celów w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu

L.p.	Wariant			
	Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
1	Szacunkowa wielkość emisji CO ₂ e w systemie transportu			[ton/rok]
	2 804 720	2 830 474	2 789 700	2 789 909
2	Łączna powierzchnia terenów nowych inwestycji liniowych			[km ²]
	14	14,7	14,9	17,7
3	Wskaźnik dostępności transportowej WDTWŚ			[%]
	24,2	24,4	24,5	25,3
4	Liczba rejonów o najniższym wskaźniku dostępności w wewnętrznym transporcie publicznym.			[szt.]
	56	45	50	51
5	Liczba przesiadek w podróżach międzygminnych			[tys./doba]
	276,7	289,6	284,2	272,7
6	Szacunkowe fundusze przeznaczone na zakup nowych pojazdów			[mln zł]
	720,0	1 220,0	979,1	871,1
7	Praca transportowa na drogach miejskich			[pojkm/doba]
	30 204 510	30 023 764	30 069 088	29 916 115
8	Szacunkowy koszt inwestycji			[mln zł]
	3 871,30	3 871,30	4 415,30	6 074,50
9	Szacunkowa zmiana kosztów utrzymania infrastruktury i przewozów			[mln zł/rok]
	100,4	337	120,8	112,9
10	Prognozowana liczba wypadków drogowych			[wypadków/rok]
	2 150	2 136	2 130	2 104
11	Łączna długość nowych inwestycji liniowych			[km]
	539,7	577,5	577,2	673,6
12	Wskaźnik dostępności transportowej w ruchu towarowym			[%]
	22,9	22,8	23,0	23,5

L.p.	Wariant			
	Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport
13	Szacunkowy udział pojazdów elektrycznych			[%]
	7	7	7	10
14	Wskaźnik zewnętrznej dostępności w towarowym ruchu drogowym			[%]
	18,3	18,4	18,4	18,6
15	Czasowa praca transportowa w ruchu pojazdów towarowych			[poj/h/doba]
	236 506	236 191	235 841	231 433
16	Koszt eksploatacji pojazdów ciężarowych			[mln zł/rok]
	5 836	5 837	5 830	5 819

Mierniki z poz. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 14, 15, 16 obliczono na podstawie danych, których źródłem jest model ruchu

Źródło: Opracowanie własne

4.4. Opis metody wskazania zalecanego wariantu rozwoju

Do wskazania zalecanego wariantu wykorzystano metodę analizy wielokryterialnej z następującymi zasadami:

1. Analiza wielokryterialna wykonywana jest dla horyzontu 2030, który jest horyzontem Regionalnego Planu Transportowego, obliczenia dla roku 2055 pozwalają na przyjęcie założeń co do dalszych kierunków, ale nie są wiążące dla wyboru wariantu. Horyzont 2055 jest na tyle odległy, że trudno mieć pełne zaufanie co do wyników prognoz. W horyzoncie 2030 badanie przeprowadzone jest dla scenariusza pośredniego. Scenariusz ten został wskazany jako najbardziej prawdopodobny, badania dla pozostałych scenariuszy wykorzystano do analizy ryzyka.
2. Uszeregowanie wariantów wykonywane jest osobno dla każdego z celów strategicznych. W poszczególnych celach strategicznych liczba celów szczegółowych a zarazem mierników jest różna, użycie wszystkich mierników do analizy wielokryterialnej mogłoby oznaczać niedoszacowanie lub przeszacowanie celów strategicznych lub skomplikowany proces podwójnego ważenia mierników. Zamiast tego wykonano cztery osobne analizy wielokryterialne dla każdego z celów strategicznych osobno.
3. Wagi przydzielane miernikom rozpatrywanym w ramach każdej z czterech analiz zostały przyznane na podstawie ocen jakie cele uzyskały w ramach badań ankietowych na warsztatach. Przyjęto, że minimalną zadawalającą oceną powinna być ocena 3,5. Waga każdego kryterium została obliczona ze wzoru:

$$W_k = \frac{(O_k - 3,5)}{\sum_{i=1}^{i=l} (O_i - 3,5)}$$



Gdzie:

W_k waga miernika „k”,
 $O_k O_i$ ocena miernika „k” i miernika „i”
 I liczba mierników w analizie

Zastosowanie minimalnej oceny zadawalającej na poziomie 3,5 daje większe zróżnicowanie wag. Suma wag dla każdej z analiz daje 1.

Stosując ten wzór otrzymamy wagi dla poszczególnych analiz i mierników przedstawione w tabeli 45.

Tabela 46. Wagi przydzielone poszczególnym miernikom celów

Miernik dla celu:		Waga
Cel strategiczny 1	Transport przyjazny środowisku	
Cel szczegółowy 1.1	Ograniczenie poziomu emisyjności systemu transportowego, w tym w szczególności emisji CO ₂	0,67
Cel szczegółowy 1.2	Ograniczenie niekorzystnego wpływu transportu na tereny sąsiadujące z infrastrukturą transportową	0,33
Cel strategiczny 2	Transport przyjazny mieszkańcom	
Cel szczegółowy 2.1	Zwiększenie dostępności transportowej	0,28
Cel szczegółowy 2.2	Likwidacja wykluczenia transportowego	0,20
Cel szczegółowy 2.3	Zwiększenie intermodalności systemów transportu osób	0,16
Cel szczegółowy 2.4	Unowocześnienie i zwiększenie atrakcyjności systemu transportu	0,14
Cel szczegółowy 2.5	Zminimalizowanie uciążliwości wynikających z funkcjonowania infrastruktury transportowej dla mieszkańców województwa	0,22
Cel strategiczny 3	Transport bezpieczny i niezawodny	
Cel szczegółowy 3.1	Poprawa bezpieczeństwa drogowego	0,59
Cel szczegółowy 3.2	Zwiększenie niezawodności transportu i jego odporności transportu na zjawiska kryzysowe	0,41
Cel strategiczny 4	Transport dopasowany do transformacji gospodarczej regionu	
Cel szczegółowy 4.1	Zapewnienie dostępu różnych gałęzi transportu do obszarów inwestycyjnych i turystycznych	0,34
Cel szczegółowy 4.2	Zwiększenie innowacyjności transportu	0,11
Cel szczegółowy 4.3	Rozwój powiązań krajowych i europejskich o znaczeniu gospodarczym	0,26
Cel szczegółowy 4.4	Obniżenie kosztów transportu towarów	0,28

4. W ramach każdego miernika wariant otrzymuje liczbę punktów wynikającą ze stosunku różnicy jego wartości i wartości najmniej korzystnej do różnicy wartości najbardziej i najmniej

korzystnego wariantu. Maksymalnie może otrzymać 100 punktów, jeśli jest wariantem najkorzystniejszym i 0 punktów, jeśli jest wariantem najmniej korzystnym.

- Kolejność wariantów w ramach analizy jest ustalana na podstawie liczby punktów zsumowanych ze wszystkich mierników.

4.5. Wyniki analizy wielokryterialnej wariantów rozwojowych

Wyniki analizy wielokryterialnej wariantów rozwojowych przeprowadzonej według metodyki opisanej w rozdziale 4.3. przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 47. Wyniki analizy wielokryterialnej.

Cele	Kryterium	Waga	Wariant				
			Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport	
			liczba punktów				
1.1	Ograniczenie poziomu emisyjności systemu transportowego, w tym w szczególności emisji CO ₂	Szacunkowa wielkość emisji CO ₂ w systemie transportu	0,67	0	22	15	100
1.2	Ograniczenie niekorzystnego wpływu transportu na tereny sąsiadujące z infrastrukturą transportową	łączna powierzchnia terenów nowych inwestycji liniowych	0,33	100	82	75	0
1	Transport przyjazny środowisku			33	41	35	67
2.1	Zwiększenie dostępności transportowej	Wskaźnik dostępności transportowej WDTWŚ	0,28	0	18	27	100
2.2	Likwidacja wykluczenia transportowego	Liczba rejonów o najniższym wskaźniku dostępności w wewnętrznym transporcie publicznym.	0,20	0	100	55	45
2.3	Zwiększenie intermodalności systemów transportu osób	Liczba przesiadek w podróżach międzygminnych	0,16	24	100	68	0
2.4	Unowocześnienie i zwiększenie atrakcyjności systemu transportu	Szacunkowe fundusze przeznaczone na zakup nowych pojazdów	0,14	0	100	52	30
2.5	Zminimalizowanie uciążliwości wynikających z funkcjonowania infrastruktury transportowej dla mieszkańców województwa	Praca transportowa na drogach miejskich	0,22	0	63	47	100
		Szacunkowy koszt inwestycji		100	100	78	0
		Szacunkowa zmiana kosztów utrzymania infrastruktury i przewozów		100	0	91	95
2	Transport przyjazny mieszkańcom			18	67	53	56
3.1	Poprawa bezpieczeństwa drogowego	Prognozowana liczba wypadków drogowych	0,59	0	30	43	100
3.2	Zwiększenie niezawodności transportu i jego odporności na zjawiska kryzysowe	łączna długość nowych inwestycji liniowych	0,41	0	28	28	100
3	Transport bezpieczny i niezawodny			0	30	37	100



Cele	Kryterium	Waga	Wariant				
			Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport	
			liczba punktów				
4.1	Zapewnienie dostępu różnych gałęzi transportu do obszarów inwestycyjnych i turystycznych	Wskaźnik dostępności transportowej w ruchu towarowym	0,30	0	17	33	100
4.2	Zwiększenie innowacyjności transportu	Szacunkowy udział pojazdów elektrycznych	0,10	0	0	0	100
4.3	Rozwój powiązań krajowych i europejskich o znaczeniu gospodarczym	Wskaźnik zewnętrznej dostępności w towarowym ruchu drogowym	0,30	0	33	33	100
4.4	Obniżenie kosztów transportu towarów	Czasowa praca transportowa w ruchu pojazdów towarowych	0,30	0	6	16	100
		Koszt użytkowania pojazdów ciężarowych		0	6	35	100
4	Transport dopasowany do transformacji gospodarczej regionu			0	16	27	<u>100</u>

W analizie wielokryterialnej dla 3 z 4 celów strategicznych najwyższe oceny otrzymał Wariant Innowacyjny Transport. Wariant Kolej++ zgodnie z wynikami analizy najlepiej realizuje cel strategiczny 2 Transport przyjazny mieszkańcom.

5. Wariant Wynikowy i Wariant Minimalny

Analiza wielokryterialna wykonana dla trzech wariantów rozwojowych oraz Wariantu Odniesienia, jednoznacznie wskazała na Wariant Innowacyjny Transport jako wariant najlepiej realizujący postawione cele RPT. Wariant ten cechował się największym rozwojem sieci drogowej co oznaczało największą dostępność i poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wariant ten jednocześnie nie spowodował wzrostu pracy transportowej w ruchu drogowym z jej negatywnymi konsekwencjami, pomimo wzrostu liczby podróży samochodowych w podziale zadań przewozowych. Było to efektem skracania drogi w wyniku budowy nowych połączeń. Jednocześnie wariant ten wypadł korzystnie w zakresie ograniczenia emisji CO₂, co było spowodowane przyjęciem większego rozwoju elektromobilności niż w pozostałych wariantach. Jednak wariant ten posiada jeden istotny mankament, który sprawia, że nie należy go rozważać w kontekście horyzontu do 2030 roku. Wariant ten charakteryzuje się zbyt mocno rozbudowaną listą inwestycji drogowych, która zarówno ze względów finansowych jak i organizacyjnych wydaje się nie do zrealizowania w przeciągu ośmiu lat. Z tego powodu zbudowano Wariant Wynikowy, oparty na Wariacie Innowacyjnym, który zawierał mniejszą listę inwestycji na drogach wojewódzkich.

Listę zadań inwestycyjnych w zakresie sieci drogowej ograniczono, przenosząc do Wariantu Wynikowego jedynie te z inwestycji, które w największym stopniu wpisują się w działania realizacji



celów regionalnego planu transportowego, a jednocześnie wykazują dużą efektywność z uwagi na kryterium ruchowe. Wybór inwestycji wykonano według dwóch zasad:

- Nowa (modernizowana) inwestycja musi być obciążona ruchem (stosunek natężenie/przepustowość powinien wynosić powyżej 0,5) i jednocześnie musi odciążać z ruchu samochodowego obszary zamieszkałe.
- Inwestycje o najwyższych nakładach finansowych muszą się charakteryzować wyższą efektywnością od inwestycji o niższych nakładach finansowych.

Zoptymalizowano sieć połączeń autobusowych. Ograniczono połączenia autobusowe w korytarzach nowych połączeń kolejowych, zmniejszając zjawisko „kanibalizacji”. Wprowadzono nowe lokalne połączenia autobusowe prowadzące do przystanków kolejowych w gminach, w których udział transportu zbiorowego był niski, a jednocześnie brakowało połączeń autobusowych z koleją. Były to gminy: Koniecpol, Przystajń, Lipie, Krzepice, Kuźnia Raciborska i Ujsoty.

W Wariantcie Wynikowym uwzględniono następujące inwestycje drogowe

- Rozbudowa drogi krajowej nr 1 na odcinku od granicy miasta Bielsko-Biała do ekspresowej drogi krajowej nr S52
- Budowa węzłów na drodze krajowej nr 44, drodze krajowej nr 81, drodze wojewódzkiej nr 928 w Mikołowie
- Przedłużenie drogi krajowej nr 79 w Katowicach (na odcinku węzeł Lwowska – węzeł Janów)
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku od m. Gliwice do granicy województwa, etap II
- Budowa mostu drogowego nad rzeką Odrą w ciągu drogi wojewódzkiej nr 421 Ciechowice/Grzegorzowice
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 483 w granicach miasta Częstochowa
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 491 od granicy miasta na prawach powiatu Częstochowa do granicy województwa
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 492 od drogi krajowej nr 46 do granicy województwa śląskiego z wyłączeniem odcinka od ronda w Kłobucku do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 494 we Wręczycy Wielkiej
- Przebudowa drogi wojewódzkiej 494 od granicy województwa do granicy miasta na prawach powiatu Częstochowa
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 494 ((ul. Wręczycka) w granicach miasta Częstochowa)
- Rozbudowa ul. Toszeckiej w Gliwicach (droga wojewódzka nr 901) wraz budową ciągu pieszo-rowerowego
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 790 na odcinku od ul. Koksowniczej w Dąbrowie Górniczej do granicy miasta z łązami
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 796 na odcinku od ekspresowej drogi krajowej S1 do Chruszczobrodu



- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 908 na odcinku Częstochowa - Tarnowskie Góry
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 919 zlokalizowanej w powiecie raciborskim i gliwickim – od mostu nad rzeką Odrą do drogi wojewódzkiej nr 408 w m. Sośnicowice
- Remont drogi wojewódzkiej nr 930 łączącej drogę wojewódzką nr 932 i drogę wojewódzką nr 933
- Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 933 w Jastrzębiu-Zdroju
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 939 na odcinku od Zbytkowa do skrzyżowania z drogą powiatową nr 2666S w Strumieniu
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 941 na odcinku Ustroń – Wiśla
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 942 na odcinku Buczkowice (rondo) - Wiśla
- Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 944 na odcinku Bielsko-Biała – Cieszyn
- Budowa Drogowej Trasy Średnicowej Wschód
- Budowa nowej obwodnicy Czechowic-Dziedzic
- Budowa południowej obwodnicy Pszczyny
- Budowa łącznika pomiędzy drogą krajową nr 78 i drogą wojewódzką nr 935 jako obwodnicy południowej miasta Radlina
- Połączenie wschodniej obwodnicy Raciborza z drogą krajową nr 78 i planowanym portem na Odrze
- Budowa północno - zachodniej obwodnicy Raciborza
- Budowa południowej obwodnicy Żywca
- Przebudowa węzła drogowego w Bąkowie
- Budowa połączenia drogowego od ul. Bocheńskiego do drogi krajowej nr 81 w Katowicach
- Południowa część obwodnicy miasta Gliwice - budowa odcinka drogi od ul. Bojkowskiej do ul. Rybnickiej
- Wsparcie multimodalnego europejskiego obszaru transportu poprzez budowę łącznika pomiędzy drogą S1 w Sosnowcu a miastem Sławków w celu połączenia terenów inwestycyjnych Zagłębia Dąbrowskiego z Euroterminalem w Sławkowie
- Obszar inwestycyjny położony w Tucznawie-Dąbrowa Górnicza budowa obwodnicy łączącej teren inwestycyjny z ekspresową drogą krajową S1

Wariant uwzględnia również szereg działań bezinwestycyjnych wpływających na realizację celów RPT, które nie podlegają modelowaniu.

Wariant Wynikowy w liczbach:

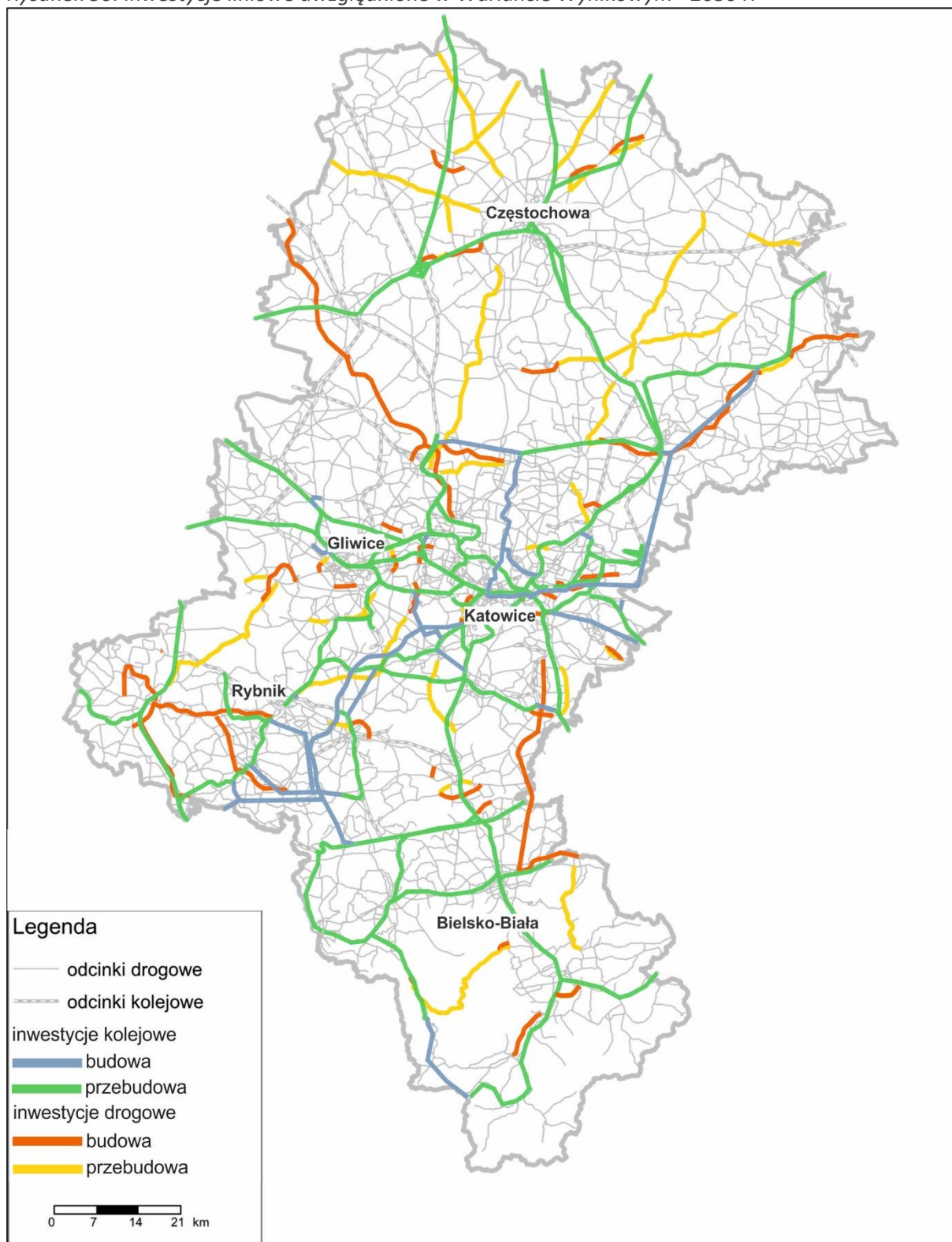
- 62 inwestycje drogowe, w tym 23 w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,



- 389 km budowanych dróg, w tym 85 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 432 km przebudowywanych dróg, w tym 323 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 346 km budowanych linii kolejowych,
- 1 346 km przebudowywanych linii kolejowych.

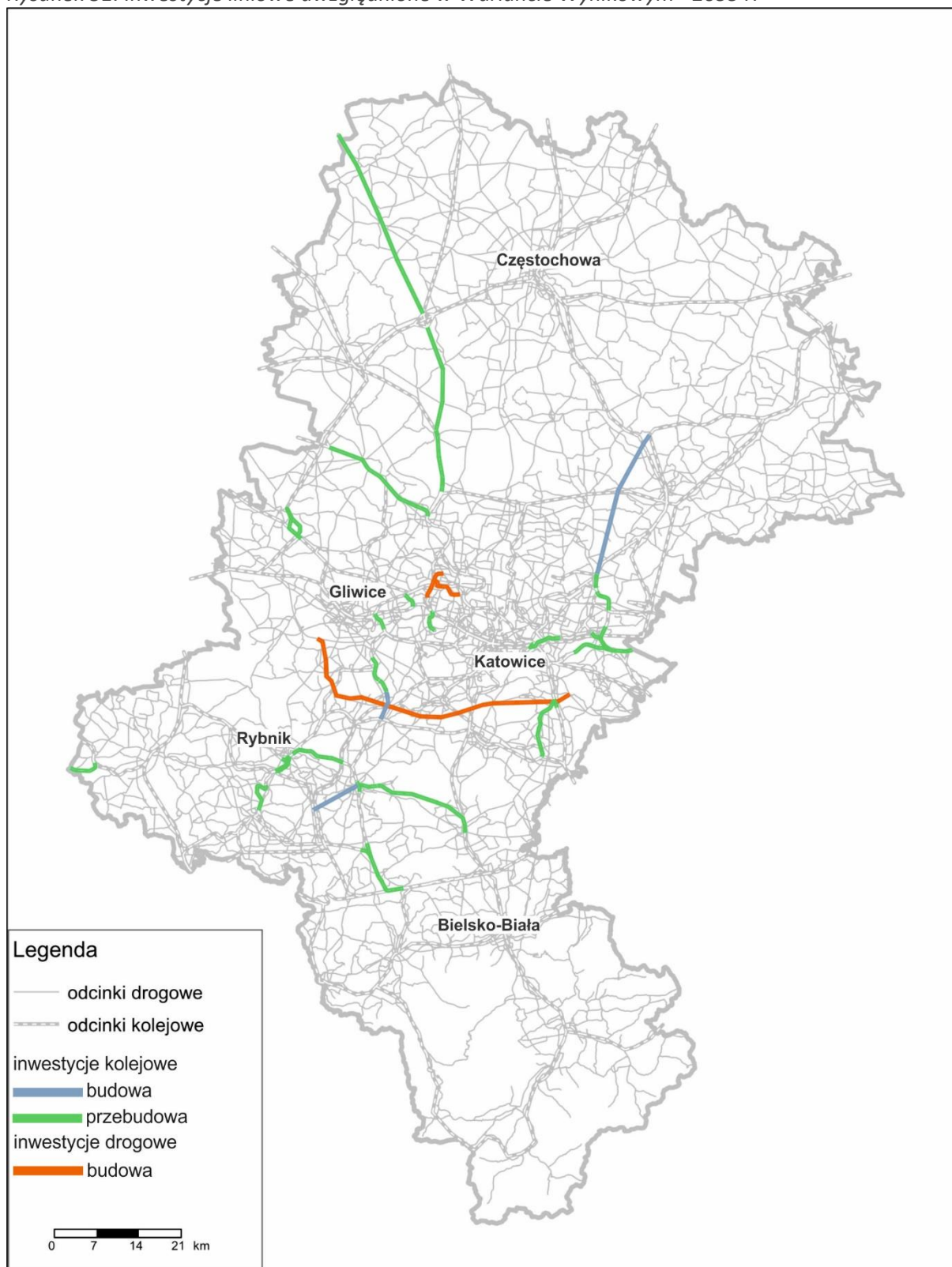
Na rysunkach 30 i 31 poniżej zaprezentowano inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Wynikowym w 2030 r. i 2055 r. Lokalizacje inwestycji należy traktować pogładowo, w wielu przypadkach brak jest jeszcze sprecyzowanych koncepcji inwestycji, a w przypadku gdy są, to i tak skala opracowania nie pozwala na dokładne odwzorowanie lokalizacji inwestycji.

Rysunek 30. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Wynikowym - 2030 r.



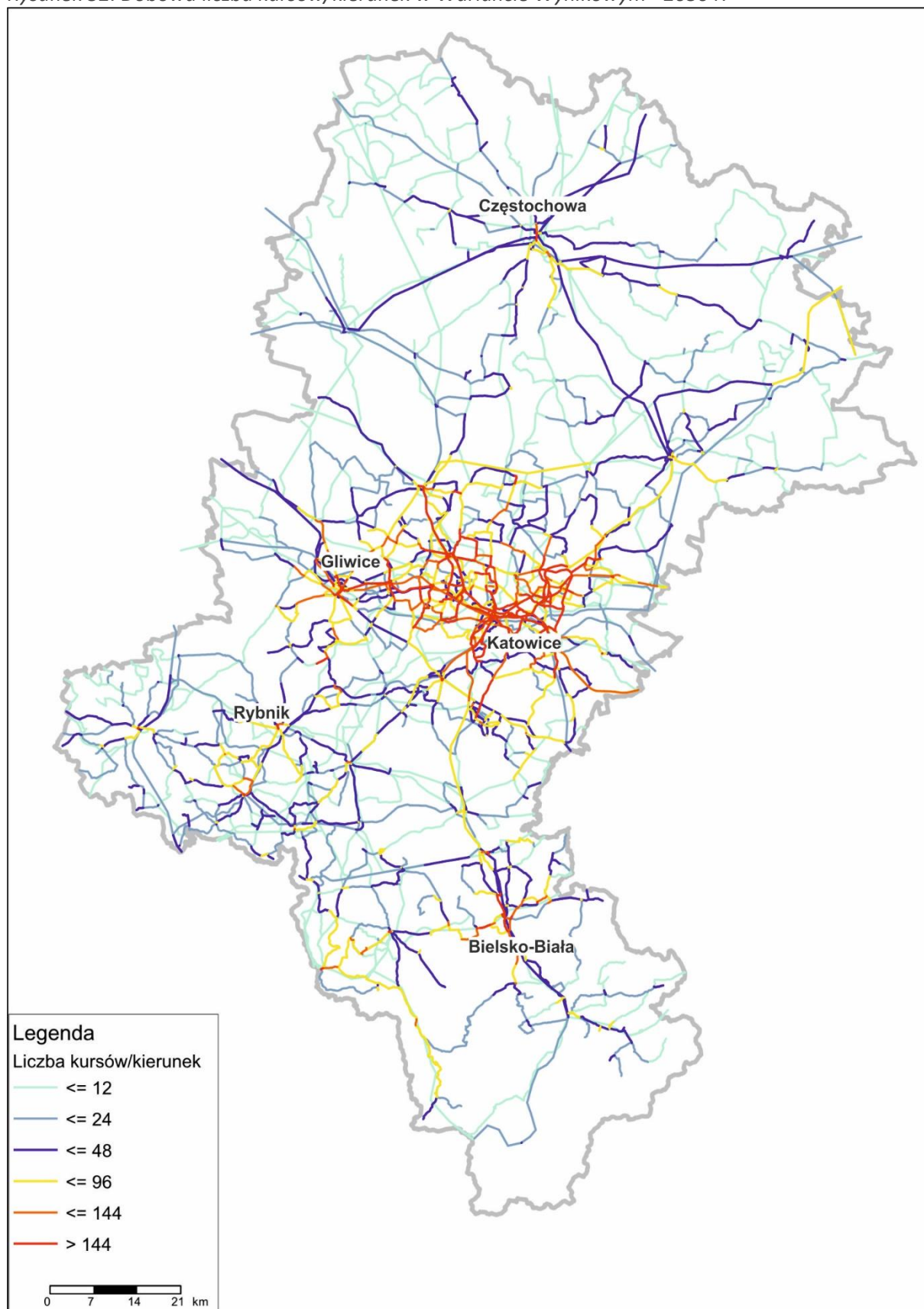
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 31. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Wynikowym - 2055 r.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 32. Dobowa liczba kursów/kierunek w Wariancie Wynikowym - 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne



Biorąc pod uwagę, że w Wariancie Odniesienia znalazły się inwestycje, które mają mocno zaawansowane plany, ale nie mają jeszcze przyznanego dofinansowania, zdecydowano się przebadać również Wariant Minimalny – dla stanu 2030 r. W wariancie tym zawarto jedynie inwestycje, których realizacja już się rozpoczęła lub mają przyznane dofinansowanie.

Inwestycje na drogach wojewódzkich:

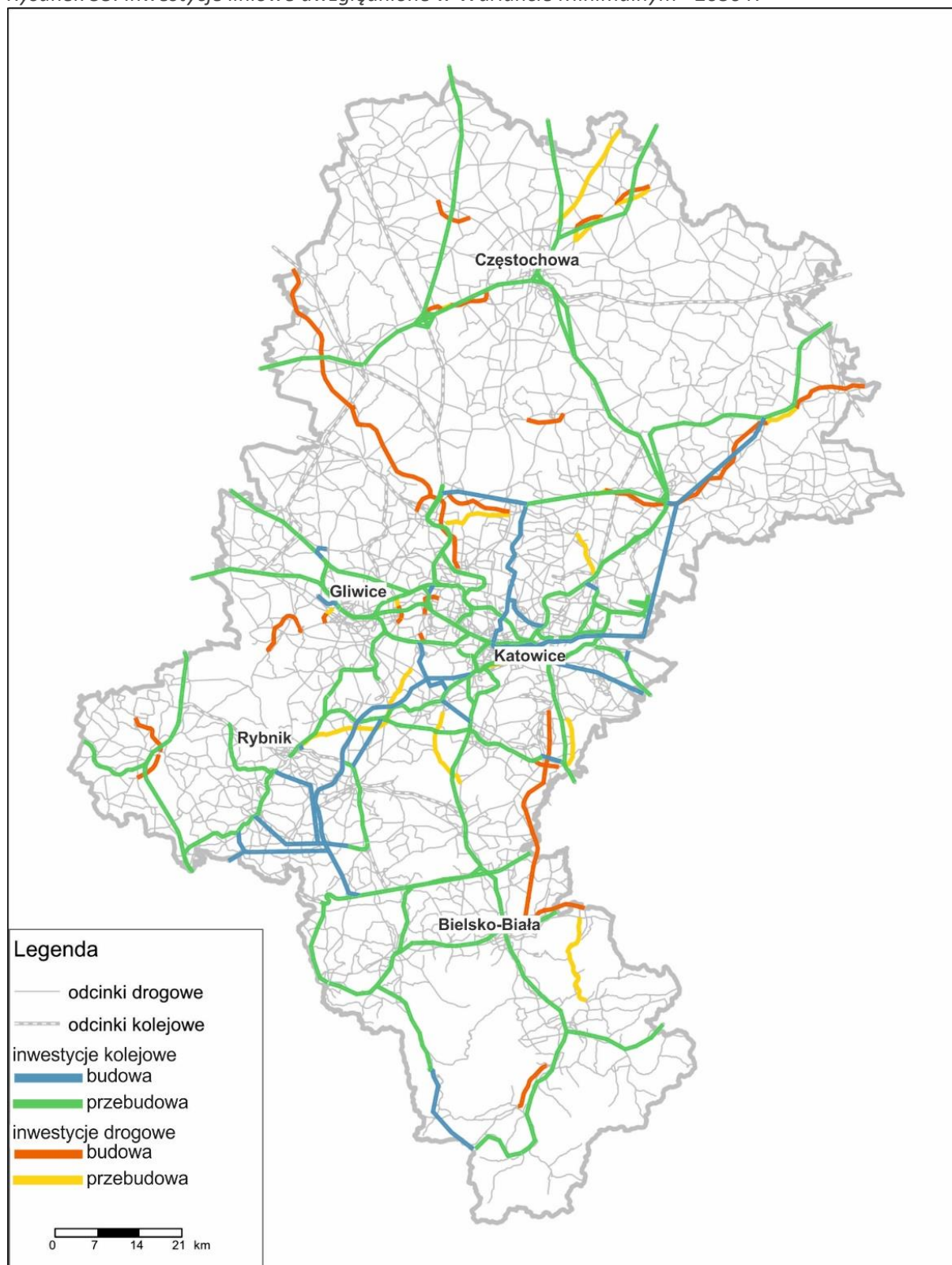
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 408 na odcinku od m. Gliwice do granicy województwa, etap I budowa obwodnicy Sośnicowic
- Budowa obwodnicy miasta Koziegłowy
- Budowa obwodnicy miasta Zabrze w ciągu drogi wojewódzkiej nr 921 wraz z przebudową ul. Hagera
- Budowa trasy N-S w Rudzie Śląskiej od ul. Bielszowickiej do autostrady A4
- Budowa trasy N-S w Rudzie Śląskiej od węzła DTŚ do ul. K. Goduli
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 925 od granicy miasta na prawach powiatu Ruda Śląska – A1 – do granicy miasta na prawach powiatu Rybnik wraz z ul. Mikołowską w Rybniku
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 928 od drogi krajowej nr 44 do drogi krajowej nr 1
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 934 od m. Imielin do drogi krajowej nr 44
- Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 948 od drogi krajowej nr 52 do drogi wojewódzkiej nr 946.

Wariant Minimalny w liczbach:

- 30 inwestycji drogowych, w tym 6 w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 263 km budowanych dróg, w tym 18 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 152 km przebudowywanych dróg, w tym 50 km w gestii Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach,
- 346 km budowanych linii kolejowych,
- 1 346 km przebudowywanych linii kolejowych.

Na rysunku poniżej zaprezentowano inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Minimalnym w 2030 r. Lokalizacje inwestycji należy traktować poglądowo, w wielu przypadkach brak jest jeszcze sprecyzowanych koncepcji inwestycji, a w przypadku gdy są, to i tak skala opracowania nie pozwala na dokładne odwzorowanie lokalizacji inwestycji.

Rysunek 33. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Minimalnym - 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne

5.1. Wyniki obliczeń dla Wariantu Wynikowego i Wariantu Minimalnego

5.1.1. Podział zadań przewozowych

Badania podziału zadań przewozowych dla Wariantu Wynikowego i Minimalnego wykonano analogicznie do badań z tabeli 22. Również w tym przypadku uzyskano zadawalające wyniki. Mniejszy rozwój sieci drogowej w wariantcie minimalnym przełożył się na większy udział transportu zbiorowego.

Tabela 48. Udział podróży wykonywanych samochodem osobowym i transportem zbiorowym w podróżach pieszych mieszkańców województwa śląskiego w stanie istniejącym i w wariantach prognostycznych.

Rok	Wariant	Samochód osobowy		Transport zbiorowy	
		liczba podróży	udział	liczba podróży	udział
stan istniejący		2 756 867	77,44%	803 283	22,56%
2030 r.	Wynikowy	2 592 390	76,36%	802 648	23,64%
2055 r.		2 342 926	75,98%	740 592	24,02%
2030 r.	Minimalny	2 578 624	75,95%	816 414	24,05%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

5.1.2. Parametry funkcjonalne transportu zbiorowego

W tabelach 48-51 zebrano różne parametry opisujące funkcjonowanie transportu zbiorowego zarówno w sferze popytu jak i podaży dla Wariantów Wynikowego i Minimalnego. Parametry funkcjonowania transportu poprawiają się, co jest efektem zwiększenia oferty przewozowej. Różnice między wariantami są niewielkie.

Tabela 4949. Parametry ogólne transportu zbiorowego w dobie dla podróży międzygminnych.

Parametr	Stan istniejący	Wariant Wynikowy		Wariant Minimalny
		2030 r.	2055 r.	2030 r.
Średni czas podróży (drzwi-drzwi)	56 min 9 s	48 min 36 s	49 min 29 s	48 min 39 s
Średni czas jazdy w pojeździe	19 min 51 s	17 min 41 s	18 min 23 s	17 min 39 s
Średni czas oczekiwania na przesiadkę	10 min 15 s	1 min 25 s	1 min 29 s	1 min 26 s
Średni czas przejścia w przesiadce	8 min 18 s	11 min 52 s	12 min 12 s	11 min 56 s
Średnia długość podróży	17,164 km	19,932 km	21,441 km	19,387 km
Średnia prędkość podróży	18 km/h	25 km/h	26 km/h	24 km/h
Średnia prędkość jazdy	41 km/h	55 km/h	58 km/h	54 km/h
Łączna praca czasowa podróży [pash]	418 186 h 2 min 14 s	374 302 h 27 min 47 s	367 660 h 20 min 21 s	383 784 h 24 min 50 s
Łączna praca transportowa podróży [paskm]	7 669 639 km	9 209 986 km	9 558 866 km	9 142 081 km
Średnia liczba przesiadek	0,726	0,615	0,633	0,607
Liczba przesiadek	324 290	284 005	282 383	286 149
Przejazdy	770 014	745 026	727 166	756 575
Podróże ogółem	446 842	462 077	445 832	471 547
Podróże bez przesiadki	199 369	233 028	221 223	238 826



Parametr	Stan istniejący	Wariant Wynikowy		Wariant Minimalny
		2030 r.	2055 r.	2030 r.
Podróże z 1 przesiadką	177 205	177 989	171 922	182 390
Podróże z 2 przesiadkami	61 108	44 404	44 991	44 226
Podróże z >2 przesiadkami	8 042	5 600	6 646	4 983

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 50. Praca eksploatacyjna/transportowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie.

Operator/Przewoźnik	stan istniejący		Wariant Wynikowy				Wariant Minimalny	
			2030 r.		2055 r.		2030 r.	
	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]	[pockm] [pojkm]	[poch] [pojh]
Tramwaj	32 279	1 160	36 950	1 239	36 950	1 239	36 950	1 239
Autobus	304 863	9 512	306 412	9 550	306 412	9 550	304 863	9 508
Autobus - przewozy prywatne	49 508	1 020	49 508	1 023	49 508	1 023	49 508	1 023
Autobus - przewozy prywatne poza województwo	18 801	379	18 801	368	18 801	368	18 801	368
Koleje Śląskie	22 022	485	30 718	404	49 204	644	30 400	401
Kolej Metropolitalna	-	-	12 046	157	12 046	149	8 531	104
Koleje PolRegio	5 903	111	6 018	74	6 018	74	6 018	74
Kolej Pasażerska Segment Premium	4 803	58	8 696	60	8 918	61	4 806	38
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	16 128	231	19 984	165	21 106	175	18 551	156
Razem	454 306	12 956	489 134	13 039	508 964	13 284	478 429	12 911

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 51. Praca przewozowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie.

Operator/Przewoźnik	stan istniejący		Wariant Wynikowy				Wariant Minimalny	
			2030 r.		2055 r.		2030 r.	
	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]
Tramwaj	442 249	15 871	480 8369	16 658	440 100	15 335	483 404	16 821
Autobus	3 328 057	97 108	2 721 548	80 078	2 729 853	80 381	2 794 730	82 176
Autobus - przewozy prywatne	1 785 482	34 690	989 044	19 690	959 156	19 097	1 036 476	20 646
Autobus - przewozy prywatne poza województwo	1 076 795	20 691	360 527	6 998	468 656	9 007	368 279	7 147
Koleje Śląskie	527 111	10 858	1 636 027	20 744	2 020 095	25 772	1 729 250	22 450
Kolej Metropolitalna	-	-	662 426	8 383	845 780	9 977	546 869	6 710
Koleje PolRegio	334 229	5 931	707 168	8 205	987 194	11 461	701 318	8 114
Kolej Pasażerska Segment Premium	724 127	8 013	1 367 434	9 895	1 980 376	14 329	1 134 131	8 958

Operator/Przewoźnik	stan istniejący		Wariant Wynikowy				Wariant Minimalny	
			2030 r.		2055 r.		2030 r.	
	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]	[paskm]	[pash]
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	1 668 125	22 541	3 594 099	27 247	4 904 144	37 573	3 576 756	28 228
Razem	9 886 176	215 703	12 518 642	197 898	15 335 354	222 934	12 371 212	201 250

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 52. Liczba pasażerów w podsystemach transportu zbiorowego w dobie.

Operator/Przewoźnik	Stan istniejący	Wariant Wynikowy		Wariant Minimalny
		2030 r.	2055 r.	2030 r.
Tramwaj	86 896	89 150	83 480	89 543
Autobus	333 085	289 493	288 279	293 326
Transport zbiorowy wewnątrzgminny PUT AUX	505 269	464 116	426 845	472 749
Autobus - przewozy prywatne	99 669	61 486	58 856	63 471
Autobus - przewozy prywatne poza województwo	42 943	18 127	21 851	18 329
Koleje Śląskie	30 220	95 190	115 661	104 169
Kolej Metropolitalna	-	39 312	42 123	33 265
Koleje PolRegio	14 995	35 523	47 586	34 499
Kolej Pasażerska Segment Premium	12 464	23 359	32 237	19 315
Kolej Pasażerska Międzyregionalna	34 884	64 377	85 207	64 692
Razem	1 160 425	1 180 133	1 202 125	1 193 358

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

5.1.3. Parametry funkcjonalne transportu indywidualnego

W tabeli 53 zebrano podstawowe parametry funkcjonowania ruchu samochodów osobowych w województwie w Wariantach Wynikowym i Minimalnym. Wariant wynikowy charakteryzuje się poprawą warunków ruchu w obu horyzontach czasowych.

Tabela 53. Wybrane parametry funkcjonalne transportu indywidualnego w dobie.

Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość	Średnia długość jazdy	Średni czas jazdy
		[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[km]	[min]
stan istniejący	wewnętrzny	30 564 131	686 196	44,54	11,10	15
	docelowo-źródłowy	8 679 991	155 582	55,79	34,44	37
	tranzytowy	1 828 017	24 918	73,36	69,27	57
	razem	41 072 138	866 696	47,39	13,54	17
2030 r.	Wariant Wynikowy					
	wewnętrzny	28 085 434	582 866	48,19	10,83	13
	docelowo-źródłowy	11 931 399	195 508	61,03	41,17	40
	tranzytowy	2 528 547	36 764	68,78	68,92	60
	razem	42 545 380	815 138	52,19	14,58	17
	Wariant Minimalny					
	wewnętrzny	28 097 918	602 135	46,66	10,85	14
	docelowo-źródłowy	11 970 796	200 316	59,76	41,30	41
	tranzytowy	2 529 683	37 509	67,44	68,95	61



Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość [km/h]	Średnia długość jazdy [km]	Średni czas jazdy [min]
		[poj.km]	[poj.h]			
	razem	42 598 397	839 960	50,71	14,60	17
Wariant Wynikowy						
2055 r.	wewnętrzny	25 423 200	556 752	45,66	10,85	14
	docelowo-źródłowy	18 221 668	360 364	50,56	41,12	49
	tranzytowy	3 908 311	68 384	57,15	69,74	73
	razem	47 553 179	985 500	48,25	16,73	21

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

5.1.4. Parametry funkcjonalne transportu towarowego

W Wariacie Wynikowym, podobnie jak w przypadku pozostałych wariantów, w ruchu towarowym na poprawę warunków ruchu można liczyć jedynie do roku 2030. W kolejnym horyzoncie wzrost ruchu zewnętrznego nie pozwala na osiągnięcie lepszych warunków dla ruchu samochodowego.

Tabela 54. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – Wariant Wynikowy.

Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość [km/h]	Średnia długość jazdy [km]	Średni czas jazdy [min]
		[poj.km]	[poj.h]			
Samochody dostawcze						
stan istniejący	wewnętrzny	1 566 265	37 643	41,61	31,16	45
	docelowo-źródłowy	1 542 674	30 012	51,40	46,83	55
	tranzytowy	308 191	4 563	67,55	91,13	81
	razem	3 417 130	72 217	47,32	39,46	50
2030 r.	wewnętrzny	1 752 914	39 107	44,82	30,57	41
	docelowo-źródłowy	1 310 399	25 470	51,45	44,72	52
	tranzytowy	869 726	13 562	64,13	97,28	91
	razem	3 933 039	78 139	50,33	41,15	49
2055 r.	wewnętrzny	2 950 183	68 917	42,81	30,27	42
	docelowo-źródłowy	1 558 614	33 762	46,16	45,68	59
	tranzytowy	1 030 076	19 660	52,39	96,81	111
	razem	5 538 873	122 339	45,27	38,95	52
Samochody ciężarowe						
stan istniejący	wewnętrzny	667 504	18 724	35,65	16,40	28
	docelowo-źródłowy	310 347	6 913	44,89	40,99	55
	tranzytowy	91 273	1 615	56,51	84,36	90
	razem	1 069 125	27 253	39,23	21,66	33
2030 r.	wewnętrzny	723 651	18 629	38,85	16,28	25
	docelowo-źródłowy	293 519	5 829	50,35	37,97	45
	tranzytowy	163 798	2 667	61,42	94,74	93
	razem	1 180 968	27 125	43,54	21,91	30
2055 r.	wewnętrzny	887 147	23 889	37,14	16,27	26
	docelowo-źródłowy	342 146	7 770	44,03	38,17	52
	tranzytowy	198 723	3 852	51,59	95,35	111
	razem	1 428 016	35 511	40,21	21,77	32
Samochody ciężarowe ciężkie						
	wewnętrzny	1 944 383	47 284	41,12	31,99	47
	docelowo-źródłowy	1 954 337	39 407	49,59	50,08	61



Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość [km/h]	Średnia długość jazdy [km]	Średni czas jazdy [min]
		[poj.km]	[poj.h]			
stan istniejący	tranzytowy	952 379	15 447	61,65	102,90	100
	razem	4 851 099	102 138	47,50	44,48	56
2030 r.	wewnętrzny	2 272 776	51 126	44,45	31,51	43
	docelowo-źródłowy	2 391 915	44 820	53,37	50,93	57
	tranzytowy	1 966 807	31 728	61,99	109,70	106
	razem	6 631 498	127 674	51,94	48,40	56
2055 r.	wewnętrzny	2 804 501	66 050	42,46	30,87	44
	docelowo-źródłowy	4 091 118	85 975	47,58	52,51	66
	tranzytowy	3 424 923	62 490	54,81	112,96	124
	razem	10 320 542	214 515	48,11	51,84	65

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Tabela 55. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – Wariant Minimalny.

Rok	Rodzaj ruchu	Praca transportowa		Średnia prędkość [km/h]	Średnia długość jazdy [km]	Średni czas jazdy [min]
		[poj.km]	[poj.h]			
Samochody dostawcze						
stan istniejący	wewnętrzny	1 566 265	37 643	41,61	31,16	45
	docelowo-źródłowy	1 542 674	30 012	51,40	46,83	55
	tranzytowy	308 191	4 563	67,55	91,13	81
	razem	3 417 130	72 217	47,32	39,46	50
2030 r.	wewnętrzny	1 851 433	42 828	43,23	30,65	43
	docelowo-źródłowy	1 310 248	26 447	49,54	44,71	54
	tranzytowy	868 874	13 995	62,08	97,18	94
	razem	4 030 555	83 270	48,40	40,86	51
Samochody ciężarowe						
stan istniejący	wewnętrzny	667 504	18 724	35,65	16,40	28
	docelowo-źródłowy	310 347	6 913	44,89	40,99	55
	tranzytowy	91 273	1 615	56,51	84,36	90
	razem	1 069 125	27 253	39,23	21,66	33
2030 r.	wewnętrzny	723 151	19 773	36,57	16,27	27
	docelowo-źródłowy	293 385	6 591	44,51	37,95	51
	tranzytowy	163 981	2 878	56,98	94,84	100
	razem	1 180 517	29 242	40,37	21,90	33
Samochody ciężarowe ciężkie						
stan istniejący	wewnętrzny	1 944 383	47 284	41,12	31,99	47
	docelowo-źródłowy	1 954 337	39 407	49,59	50,08	61
	tranzytowy	952 379	15 447	61,65	102,90	100
	razem	4 851 099	102 138	47,50	44,48	56
2030 r.	wewnętrzny	2 277 356	52 706	43,21	31,58	44
	docelowo-źródłowy	2 391 777	45 838	52,18	50,92	59
	tranzytowy	1 971 487	32 363	60,92	109,96	108
	razem	6 640 620	130 907	50,73	48,47	57

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu



5.1.5. Emisje transportowe

Emisje transportowe obliczono na podstawie pracy transportowej wykonywanej na drogach województwa śląskiego dla poszczególnych kategorii pojazdów. Metoda szacowania emisji CO₂ została przedstawiona w rozdziale 3.6.

Wnioski, które wyciągnięto z badań pozostałych wariantów obowiązują również dla Wariantu Wynikowego. Dodatkowo warto zauważyć, że emisja CO₂e w ruchu wewnętrznym dla Wariantu Wynikowego jest najmniejsza.

Tabela 56. Emisja CO₂e [ton/rok].

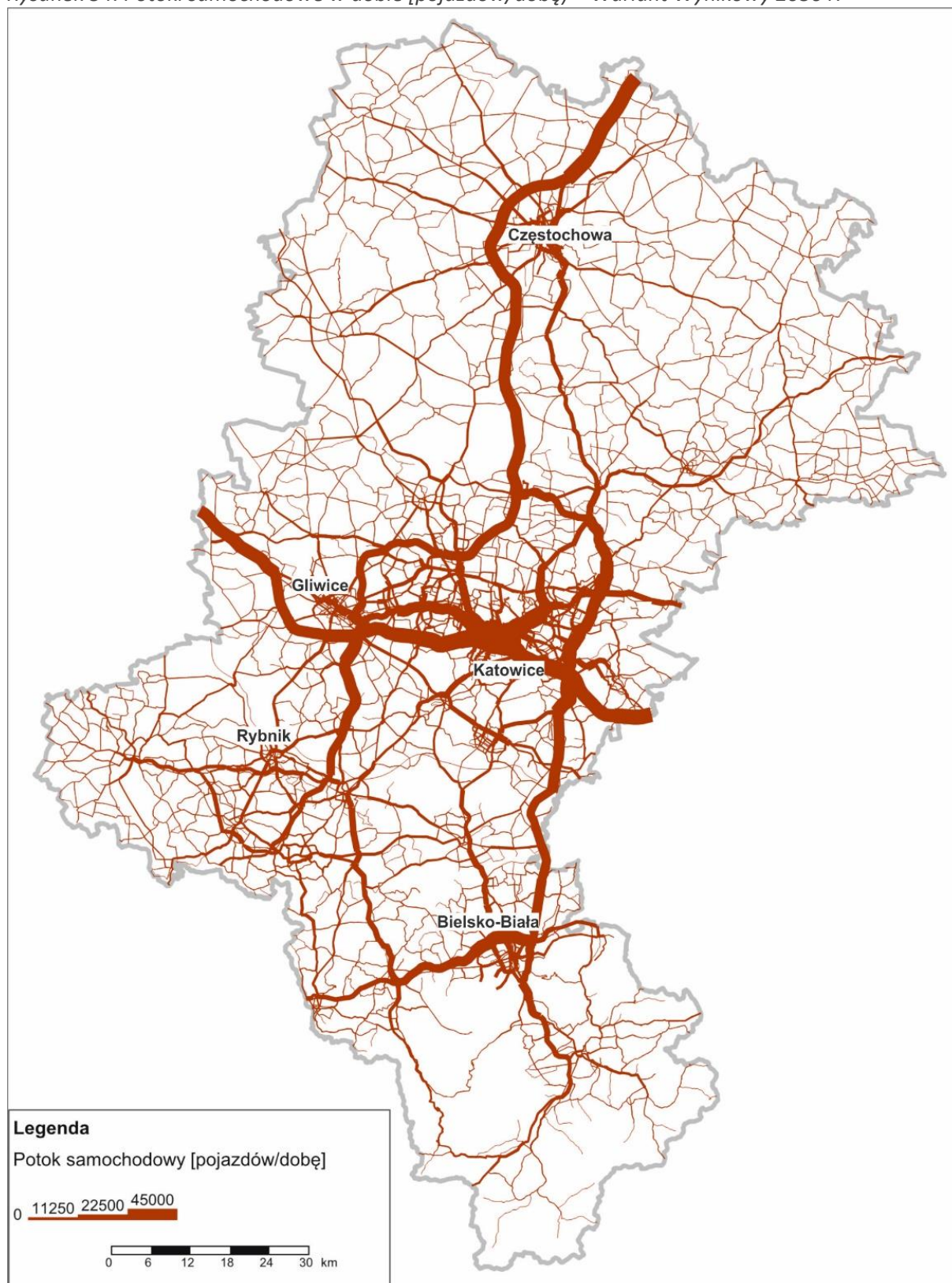
Ruch	Rok	Wariant	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe ciężkie	Transport publiczny	Razem	Zmiana w stosunku do 2021 r.
całkowity	stan istniejący		2 698 439	300 588	122 923	1 115 510	279 050	4 516 510	-
	2030 r.	Wynikowy	2 742 645	339 461	135 782	1 524 913	314 941	5 057 741	11,98%
		Minimalny	2 757 646	349 345	135 730	1 527 011	290 471	5 060 202	12,04%
	2055 r.	Wynikowy	2 631 349	410 360	164 186	2 373 209	248 035	5 827 139	29,02%
wewnętrzny	stan istniejący		2 008 063	137 777	76 746	447 111	193 616	2 863 313	-
	2030 r.	Wynikowy	1 810 499	151 294	83 202	522 625	212 015	2 779 635	-2,92%
		Minimalny	1 818 944	160 471	83 144	523 678	207 371	2 793 609	-2,43%
	2055 r.	Wynikowy	1 406 790	218 571	102 000	644 895	178 613	2 550 869	-10,91%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

5.1.6. Potoki samochodowe i pasażerskie

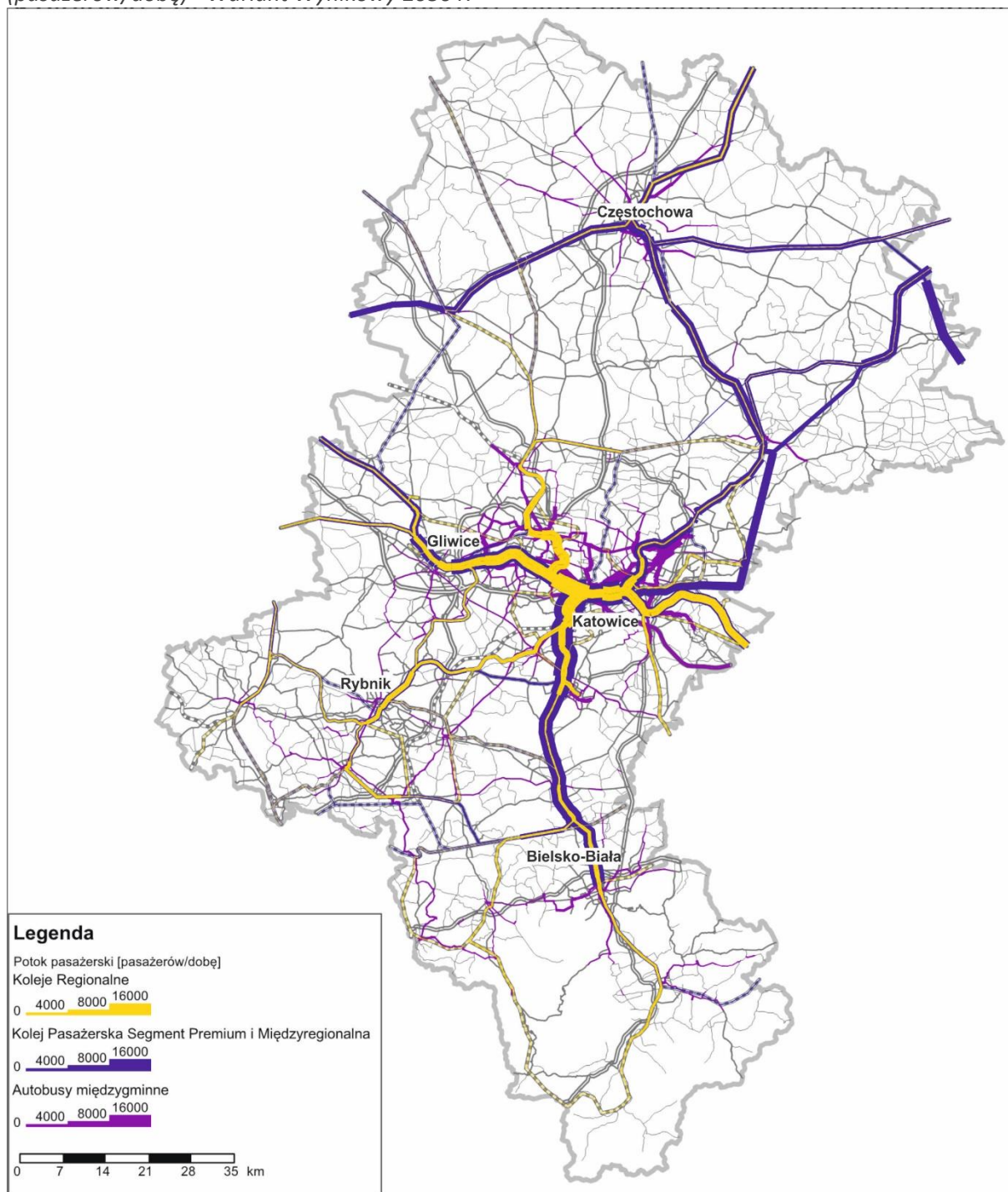
W niniejszym raporcie trudno jest przedstawić szczegółowe rysunki z potokami samochodowymi i pasażerskimi, dlatego ograniczono się do rysunków poglądowych dla Wariantu Wynikowego. Szczegółowe rysunki z potokami przedstawiono na planszach w załącznikach Z7.1.-Z8.4.

Rysunek 34. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – Wariant Wynikowy 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 35. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie (pasażerów/dobę) - Wariant Wynikowy 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne

5.1.7. Wskaźniki dostępności transportowej

W stosunku do stanu istniejącego następuje poprawa dostępności w Wariacie Wynikowym do roku 2030, natomiast w wyniku pogorszenia warunków ruchu samochodowego w roku 2055 wskaźnik dostępności pogarsza się w tym horyzoncie.

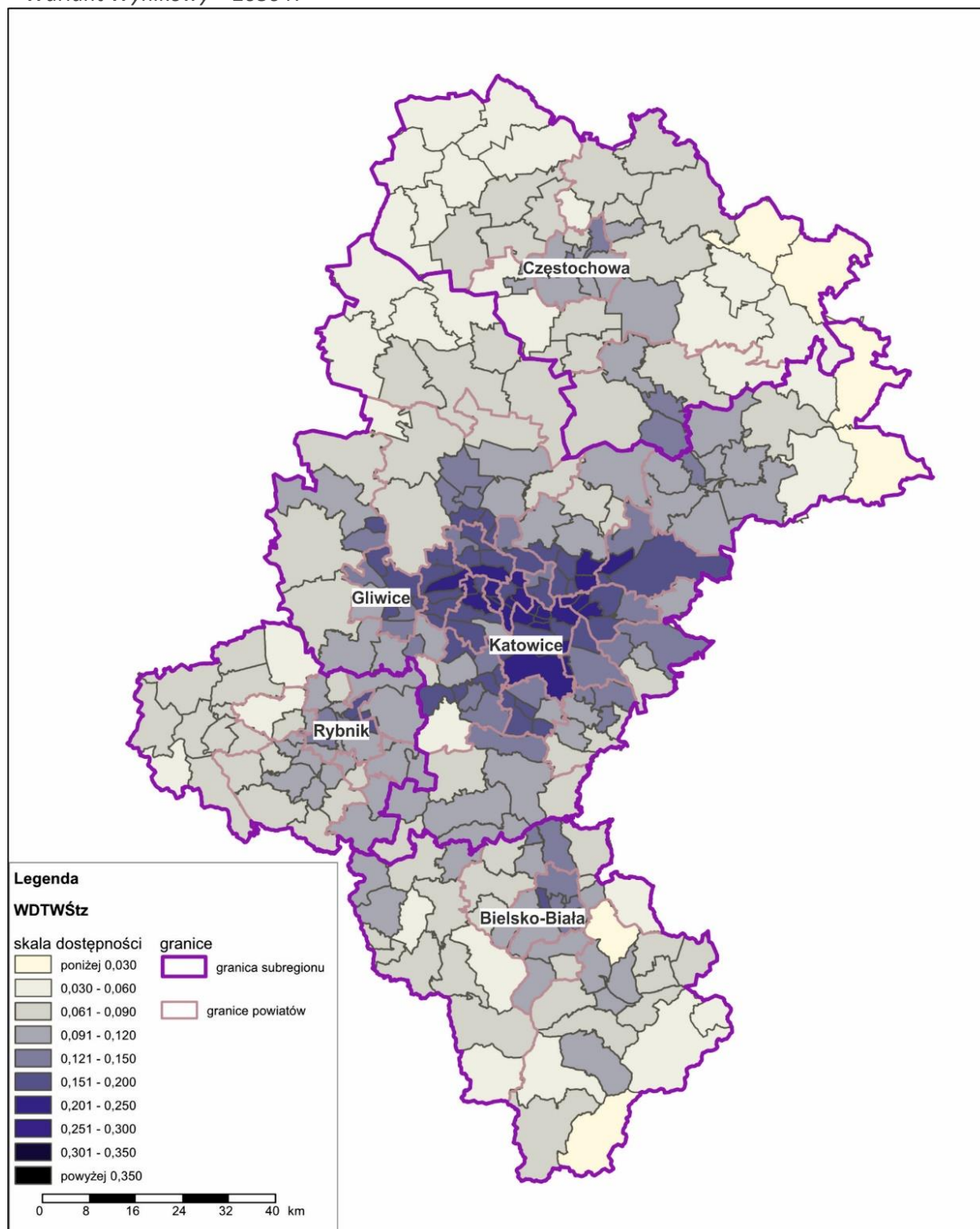
Tabela 57. Wskaźniki Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego

Wskaźnik Dostępności	Stan istniejący	Wariant Wynikowy		Wariant Minimalny
		2030 r.	2055 r.	2030 r.
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego (WDTWŚ)	22,21%	24,64%	22,28%	23,82%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (WDTWŚso)	25,78%	28,16%	25,25%	27,31%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (WWDTWŚso).	26,00%	28,52%	25,79%	27,64%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla ruchu samochodowego (ZWDTWŚso)	20,04%	21,98%	19,63%	21,62%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (WDTWŚtz)	9,97%	13,24%	12,83%	12,78%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (WWDTWŚtz)	9,90%	12,92%	12,30%	12,48%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego (ZWDTWŚtz)	10,36%	17,04%	16,65%	16,55%
Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (WDTWŚtow)	21,23%	23,13%	22,67%	22,55%
Wewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (WWDTWŚtow)	21,90%	23,96%	23,85%	23,31%
Zewnętrzny Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego (ZWDTWŚtow)	17,57%	18,41%	17,42%	18,22%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Na rysunkach 36 i 37 zaprezentowano Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego oraz dla transportu towarowego w Wariacie Wynikowym w 2030 r.

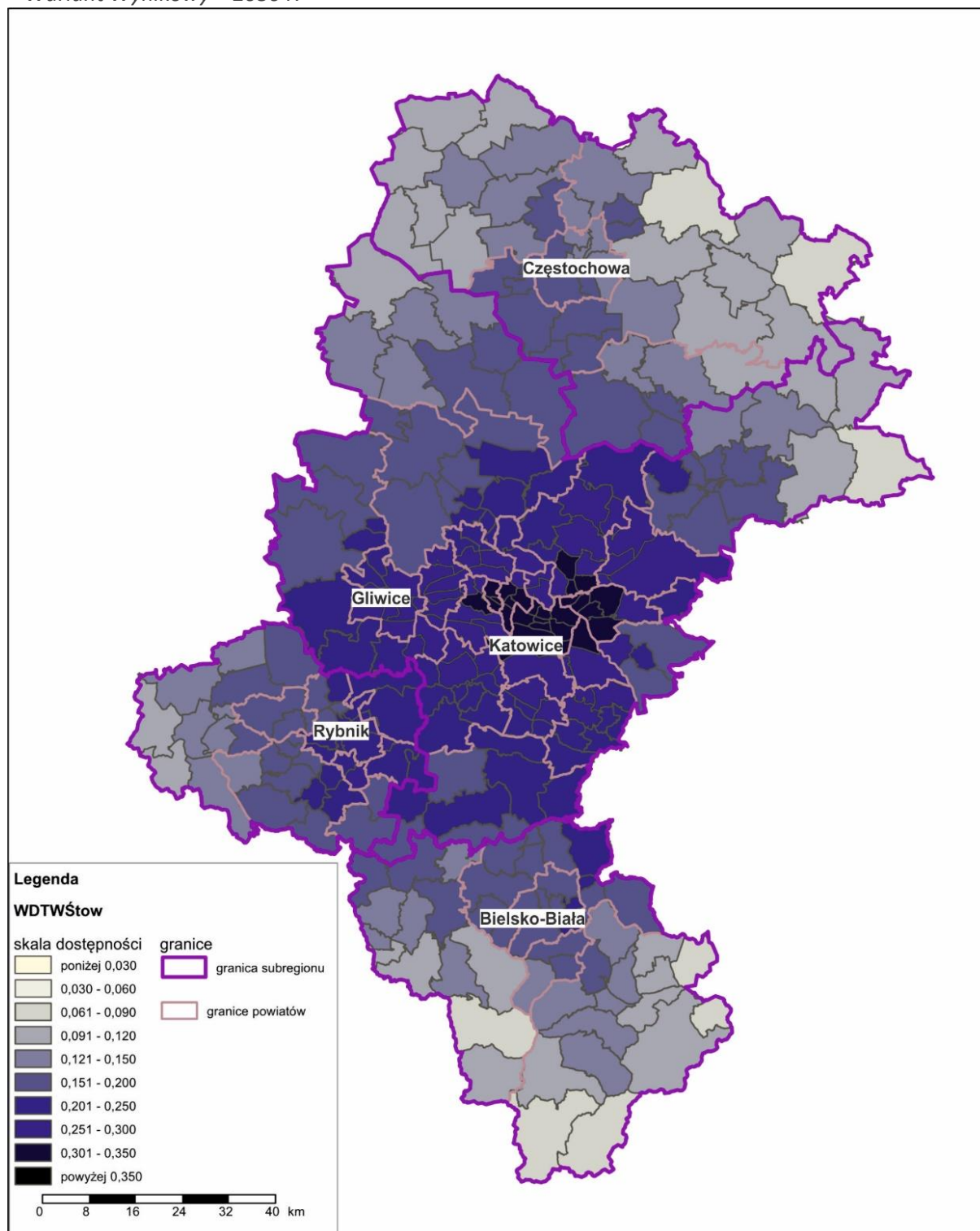
Rysunek 36. Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego – Wariant Wynikowy – 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Największą dostępnością charakteryzuje się centralna część województwa śląskiego. Obszary o najniższej dostępności to przede wszystkim północna część województwa oraz południowa część Subregionu Południowego.

Rysunek 37. Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego – Wariant Wynikowy – 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego jest wyższy niż dla transportu zbiorowego. Obszary o najniższej dostępności znajdują się na północnych i południowych krańcach województwa.



Tabela 58. Liczba rejonów komunikacyjnych, dla których WWDTWŚtż jest mniejszy niż 6%.

Stan istniejący	Wariant Wynikowy		Wariant Minimalny
	2030 r.	2055 r.	2030 r.
120	51	52	56

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

5.1.8. Prognoza wypadków drogowych

Prognozowana liczba wypadków w Wariacie Wynikowym maleje w stosunku do stanu istniejącego.

Tabela 59. Liczba wypadków drogowych w stanie istniejącym oraz w 2030 r. i 2055 r.

Stan istniejący	Wariant Wynikowy		Wariant Minimalny
	2030 r.	2055 r.	2030 r.
2 261	2 122	1 121	2 156

Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelu ruchu

5.1.9. Koszty utrzymania, eksploatacji, nakłady inwestycyjne

W poniższej tabeli zestawiono przewidywane koszty inwestycji planowanych do realizacji przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach (ZDW). Inwestycje założone do realizacji w Wariacie Wynikowym kosztować mają około 5 744 mln zł., natomiast dla w Wariacie Minimalnym wartość ta wynosi około 956 mln zł.

Tabela 60. Przewidywane nakłady inwestycyjne Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach do 2030 r.

Wariant	Przewidywane nakłady
Wynikowy	5 744 461 000 zł
Minimalny	955 886 000 zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach

W obliczeniach szacunkowych nakładów inwestycyjnych na zakup taboru autobusowego uwzględniono cztery inwestycje, dla których w zgłoszeniach określono planowaną do zakupu liczbę taboru, są to inwestycje zgłoszone przez: Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Czechowicach-Dziedzicach sp. z o.o., Beskidzki Związek Powiatowo-Gminny, Miasto Bielsko-Biała oraz Miasto Rybnik.

Tabela 61. Przewidywane nakłady inwestycyjne związane z zakupem taboru – 2030 r.

Rodzaj taboru	Inwestor	Wariant	
		Wynikowy	Minimalny
Tabor kolejowy	Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego / Koleje Śląskie Sp. z o.o.	720 000 000 zł	720 000 000 zł
	Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia	0 zł	0 zł
Tabor autobusowy		151 083 000 zł	0 zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ze zgłoszeń inwestycji

Koszty utrzymania sieci drogowej oraz koszty usług przewozowych w sieci kolejowej przedstawiono w tabeli poniżej. Sposób szacowania tych wielkości przedstawiono w rozdziale 3.9.

Tabela 62. Roczne koszty utrzymania infrastruktury transportowej – 2030 r.

Sieć	Parametr	Stan istniejący	Wariant	
			Wynikowy	Minimalny
drogowa	wzrost łącznej długości sieci dróg wojewódzkich [%]	-	1,87%	0,33%
	całkowite koszty utrzymania sieci drogowej	89 407 tys. zł	91 075 tys. zł	89 702 tys. zł
	wzrost kosztów utrzymania sieci drogowej	-	1 668 tys. zł	295 tys. zł
kolejowa	wzrost pracy transportowej [%]	-	42,29%	38,05%
	całkowite koszty usług przewozowych w sieci kolejowej	260 945 tys. zł	371 298 tys. zł	360 237 tys. zł
	wzrost kosztów usług przewozowych w sieci kolejowej	-	110 354 tys. zł	99 292 tys. zł
łącznie	całkowite koszty utrzymania	350 352 tys. zł	462 373 tys. zł	450 717 tys. zł
	wzrost kosztów utrzymania	-	112 021 tys. zł	100 365 tys. zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Uchwały nr VI/39/6/2021 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 13 grudnia 2021 r. w sprawie budżetu Województwa Śląskiego na 2022 r. [10]

6. Zestawienie mierników realizacji celów

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki Wariantu Wynikowego i Minimalnego na tle wariantów rozwojowych poddanych analizie wielokryterialnej. Szczegółowo przedstawienie wyliczeń mierników celów przedstawiono w rozdziale 4.2.

Większość mierników oparta jest na danych z prognostycznych modeli ruchu. Pozwalają one na porównanie między sobą poszczególnych wariantów. Analiza poszczególnych wartości mierników pozwoliła wskazać Wariant Innowacyjny Transport jako wariant najbardziej korzystny z punktu widzenia systemu transportowego województwa. Jednak, jak wcześniej wspomniano, wariant ten charakteryzuje się zbyt mocno rozbudowaną listą inwestycji drogowych, która zarówno ze względów finansowych jak i organizacyjnych wydaje się nie do zrealizowania w przeciągu ośmiu lat. Z tego powodu zbudowano Wariant Wynikowy, oparty na Wariacie Innowacyjny Transport, który zawierał mniejszą listę inwestycji na drogach wojewódzkich.



Tabela 63. Mierniki celów w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu

L.p.	Wariant					
	Odniesienia	Kolej++	Multimodalny Transport	Innowacyjny Transport	Wynikowy	Minimalny
1	Szacunkowa wielkość emisji CO ₂ e w systemie transportu					[ton/rok]
	2 771 854	2 791 498	2 764 870	2 742 896	2 732 739	2 760 825
2	Łączna powierzchnia terenów nowych inwestycji liniowych					[km ²]
	14,0	14,7	14,9	17,7	15,5	12
3	Wskaźnik dostępności transportowej WDTWŚ					[%]
	24,2	24,4	24,5	25,3	24,6	23,8
4	Liczba rejonów o najniższym wskaźniku dostępności w wewnętrznym transporcie publicznym.					[szt.]
	56	45	50	51	51	56
5	Liczba przesiadek w podróży międzygminnych					[tys./doba]
	276,7	289,6	284,2	272,7	282,2	278,5
6	Szacunkowe fundusze przeznaczone na zakup nowych pojazdów					[mln zł]
	720,0	1 220,0	979,1	871,1	871,1	720
7	Praca transportowa na drogach miejskich					[pojkm/doba]
	30 204 510	30 023 764	30 069 088	29 916 115	29 959 611	30 204 510
8	Szacunkowy koszt inwestycji					[mln zł]
	3 871,30	3 871,30	4 415,30	6 374,50	5 984,50	955,9
9	Szacunkowa zmiana kosztów utrzymania infrastruktury i przewozów					[mln zł/rok]
	100,4	337	120,8	112,9	112	99,6
10	Prognozowana liczba wypadków drogowych					[wypadków/rok]
	2 150	2 136	2 130	2 104	2 122	2 156
11	Łączna długość nowych inwestycji liniowych					[km]
	539,7	577,5	577,2	673,6	604,9	479
12	Wskaźnik dostępności transportowej w ruchu towarowym					[%]
	22,9	22,8	23,0	23,5	23,1	22,6
13	Szacunkowy udział pojazdów elektrycznych					[%]
	7	7	7	10	10	7
14	Wskaźnik zewnętrznej dostępności w towarowym ruchu drogowym					[%]
	18,3	18,4	18,4	18,6	18,4	18,2
15	Czasowa praca transportowa w ruchu pojazdów towarowych					[pojhd/doba]
	236 506	236 191	235 841	231 433	232 938	243 420
16	Koszt eksploatacji pojazdów ciężarowych					[mln zł/rok]
	5 836	5 837	5 830	5 819	5 820	5 835

Mierniki z poz. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 14, 15, 16 obliczono na podstawie danych, których źródłem jest model ruchu

Źródło: Opracowanie własne

6.1. Analiza ryzyka dla Wariantu Wynikowego

Tabela 64. Mierniki celów dla Wariantu Wynikowego w scenariuszach prognostycznych dla roku 2030

Miernik	Jednostka	Stan istniejący	Wariant odniesienia	Wariant Wynikowy			
			Pośredni	Negatywny	Pośredni	Pozytywny	Doraźny
Szacunkowa wielkość emisji CO ₂ e w systemie transportu	ton/rok	2 863 313	2 804 720	2 721 130	2 779 635	2 729 090	2 716 123
Wskaźnik dostępności transportowej WDTWŚ	%	22,1	24,2	25,1	24,6	24,7	24,8
Liczba rejonów o najniższym wskaźniku dostępności w wewnętrznym transporcie publicznym.	szt.	120	56	51	51	50	51
Liczba przesiadek w podróżach międzygminnych	tys./doba	324,3	276,7	246,7	282,2	293,0	288,1
Średnia liczba przesiadek w podróżach międzygminnych	liczba przesiadek /podróż	0,726	0,599	0,605	0,613	0,627	0,624
Praca transportowa na drogach miejskich	pojkm/ doba	30 661 439	30 204 510	29 067 574	29 959 611	29 673 664	29 171 610
Prognozowana liczba wypadków drogowych	wypadków /rok	2 261	2 150	2 079	2 122	2 114	2 075
Wskaźnik dostępności transportowej w ruchu towarowym	%	21,2	22,9	23,0	23,1	22,8	23,1
Wskaźnik zewnętrznej dostępności w towarowym ruchu drogowym	%	17,6	18,3	18,4	18,4	18,3	18,4
Czasowa praca transportowa w ruchu pojazdów towarowych	poj/h/ doba	201 608	236 506	233 301	232 997	233 465	233 999
Średni czas przejazdu pojazdu towarowego	min	49,4	49,5	48,6	48,8	48,8	48,6
Koszt użytkowania pojazdów ciężarowych	mln PLN/ rok	4 424	5 836	5 877	5 820	5 851	5 892
Średni koszt użytkowania pojazdu ciężarowego	PLN/ przejazd	76,5	83,7	84,2	83,6	83,8	83,6

Źródło: Opracowanie własne

W celu określenia ryzyka osiągnięcia zamierzonych celów (analiza wrażliwości), posłużono się scenariuszami prognostycznymi. Zostały one skonstruowane w taki sposób, by objąć możliwe jak największą grupę czynników mogących mieć wpływ na popyt transportowy i jednocześnie jak największy zakres zmian odwzorowujący sytuacje ekstremalne.

Badanie wykonano dla Wariantu Wynikowego przebadanego dla poszczególnych scenariuszy: negatywnego, pośredniego, pozytywnego i doraźnego. W przypadku trzech mierników konieczna była zmiana wartości globalnej na średnią. Były to: liczba przesiadek w podróżach międzygminnych, czasowa praca transportowa w ruchu pojazdów towarowych i koszt użytkowania pojazdów. Mierniki takie można zastosować do wyboru wariantu, gdy popyt jest stały dla wszystkich wariantów, a więc uzyskane wyniki są porównywalne. Analizując ryzyko spełnienia celów popyt jest różny w każdym scenariuszu. Otrzymane więc gorsze wyniki nie tyle są efektem niespełniania celu, co mniejszego zapotrzebowania na transport.



Analizując tabelę można stwierdzić, że przy realizacji Wariantu Wynikowego nie ma zagrożenia dla realizacji postawionych celów niezależnie od uwarunkowań popytowych. Nie dotyczy to kosztów eksploatacji pojazdów ciężarowych, w przypadku których w stanie istniejącym, średnia długość przejazdu jest znacznie krótsza, co wpływa na niższy średni koszt eksploatacji. Jednak uzyskana dla Wariantu Wynikowego wartość jednostkowa kosztu eksploatacji samochodu ciężarowego na km przejazdu jest niższa niż w stanie istniejącym.

Analizę ryzyka realizacji Wariantu Wynikowego, czyli listy działań i inwestycji RPT wykonano w oparciu o metodę Niebieskiej Księgi – infrastruktura drogowa. Jaspers 2015. Do analizy jakościowej ryzyka przyjęto parametry zgodnie z Niebieską Księgą. W tabeli 67 przedstawiono wyniki przeprowadzonej analizy ryzyka. Występuje wysokie ryzyko niezrealizowania inwestycji planowanych w horyzoncie do roku 2030. Jest ono spowodowane głównie czynnikami finansowymi: wzrostem kosztów inwestycji oraz wzrostem kosztów utrzymania, ale również dużym zakresem inwestycji krajowych, niezależnych od Samorządu Województwa.

Dla każdego zdefiniowanego ryzyka określono prawdopodobieństwo wystąpienia (w skali A-E) oraz siłę oddziaływania (w skali I-V).

Tabela 65. Skala prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka.

Skala	Zakres wartości prawdopodobieństwa	Wartość punktowa
Bardzo niskie	0%,10%	A
Niskie	<10% - 33%	B
Średnie	<33% - 66%	C
Wysokie	<66% - 90%	D
Bardzo wysokie	<90% - 100%	E

Źródło: Niebieska Księga dla infrastruktury drogowej, 2015r.

Tabela 66. Siła oddziaływania na projekt.

Znaczenie	Wartość punktowa
Brak wpływu na dobrobyt społeczny, nawet bez podejmowania działań zaradczych	I
Mały wpływ na dobrobyt społeczny, mały wpływ na efekty finansowe projektu, działania zaradcze i korygujące są jednak potrzebne	II
Umiarkowany wpływ na dobrobyt społeczny, głównie negatywne efekty finansowe nawet w średnim lub długim terminie	III
Poziom krytyczny: wysoka strata dla dobrobytu społecznego, wystąpienie zdarzenia powoduje niemożliwość realizacji podstawowego celu projektu, działania zaradcze bardzo intensywne mogą nie doprowadzić do uniknięcia wysokich strat	IV
Poziom katastroficzny: Fiasko projektu, zdarzenie może wywołać całkowity brak realizacji celu projektu, główne efekty projektu nie będą uzyskane w średnim i długim terminie	V

Źródło: Niebieska Księga dla infrastruktury drogowej, 2015r.

Poziom ryzyka jest kombinacją tych dwóch czynników. Im wyższy poziom ryzyka, tym intensywniejsze działania zaradcze należy podjąć w celu obniżenia poziomu ryzyka.

Poniższa tabela definiuje poziom ryzyka w zależności od prawdopodobieństwa i siły oddziaływania w odpowiednich kolorach.

Tabela 67. Analiza jakościowa ryzyka – Macierz poziomu ryzyka.

		Siła oddziaływania				
		I	II	III	IV	V
Prawdopodobieństwo	A	Niski	Niski	Niski	Niski	Średni
	B	Niski	Niski	Średni	Średni	Wysoki
	C	Niski	Średni	Średni	Wysoki	Wysoki
	D	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki
	E	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Niebieskiej Księgi dla infrastruktury drogowej, 2015r.

W celu ograniczenia ryzyka, w pierwszej kolejności należy wprowadzić system monitorowania realizacji inwestycji oraz niekorzystnych czynników, które mają na nią wpływ. Szybkie wykrycie zagrożenia pozwoli na zminimalizowanie ich negatywnych skutków. Kolejnym ważnym działaniem jest dobre przygotowanie inwestycji w fazie wstępnej (plany, projekty) oraz optymalizacja harmonogramu realizacji inwestycji. Należy również pamiętać o prowadzeniu kampanii informacyjnej i dialogu społecznego oraz o partycypacji społecznej na wstępnych etapach inwestycji.



Tabela 68. Analiza ryzyka.

Ryzyko	Przyczyna	Skutki	Prawdopodobieństwo	Siła oddziaływania	Poziom ryzyka	Działania ograniczające	Podmiot zarządzający ryzykiem
Ryzyka organizacyjne							
Niepełna realizacja listy inwestycji kolejowych Wariantu Odniesienia w horyzoncie 2030	Zbyt ambitne zamierzenia inwestycyjne. Zmiana polityki transportowej na szczeblu krajowym. Sprzeciw społeczny.	Niepełne osiągnięcie zakładanych celów w horyzoncie 2030 r. w szczególności obniżenia emisji CO ₂	C	IV	Wysoki	Monitoring wykonania planów krajowych. Lobbing na rzecz inwestycji kolejowych w województwie. Mediacja w sporach ze społecznością lokalną.	podmiot zarządzający ryzykiem - władze szczebla krajowego podmiot ograniczający ryzyko - samorząd województwa, władze szczebla krajowego
Niestabilność struktury instytucjonalnej jednostek odpowiedzialnych za realizację listy inwestycji i działań	Zmiany organizacyjne w jednostkach administracyjnych. Brak pracowników.	Opóźnienie realizacji listy inwestycji i działań. Niepełne osiągnięcie zakładanych celów w horyzoncie 2030 r.	B	I	Niski	Dostosowanie struktur organizacyjnych odpowiedzialnych za planowanie i organizację transportu. Odpowiednia polityka kadrowa.	podmiot zarządzający ryzykiem - zarządzający infrastrukturą transportową na różnych szczeblach podmiot ograniczający ryzyko - samorząd lokalny, samorząd województwa, władze szczebla krajowego
Opóźnienie w realizacji listy inwestycji	Opóźnienia na etapie uzyskiwania pozwoleń, przetargów i realizacji	Niepełne osiągnięcie zakładanych celów w horyzoncie 2030 r.	C	III	Średni	Dbłość o wysoką jakość opracowań na etapie planowania i projektowania. Założenie realistycznych harmonogramów. Monitoring wykonania listy inwestycji.	podmiot zarządzający i ograniczający ryzyko - zarządzający infrastrukturą transportową na różnych szczeblach, podmioty nadzorujące realizację inwestycji
Ryzyka finansowe							
Wzrost kosztów inwestycji	Szybko następująca inflacja w efekcie wzrost kosztów materiałów i robocizny.	Opóźnienie, rezygnacja lub obniżenie jakości inwestycji w efekcie niespełnienia	D	IV	Bardzo wysoki	Optymalizacja na etapie projektowania inwestycji.	podmiot zarządzający ryzykiem - władze szczebla krajowego, samorząd województwa, samorząd lokalny



Ryzyko	Przyczyna	Skutki	Prawdopodobieństwo	Siła oddziaływania	Poziom ryzyka	Działania ograniczające	Podmiot zarządzający ryzykiem
		zakładanych celów w horyzoncie 2030 r.				Poszukiwanie dodatkowych źródeł finansowania.	podmiot ograniczający ryzyko - zarządzający infrastrukturą transportową na różnych szczeblach, podmioty nadzorujące realizację inwestycji
Wzrost kosztów utrzymania i eksploatacji	Szybko następująca inflacja w efekcie wzrost kosztów materiałów i robocizny.	Rezygnacja ze zwiększania pracy przewozowej. Szybsza dekapitalizacja inwestycji. Zmniejszenie funduszy na inwestycje. W efekcie niepełne osiągnięcie zakładanych celów w horyzoncie 2030 r.	D	III	Bardzo wysoki	Liberalizacja przewozów kolejowych. Zoptymalizowanie oferty przewozowej. Poszukiwanie dodatkowych źródeł finansowania	podmiot zarządzający ryzykiem - władze szczebla krajowego, samorząd województwa, samorząd lokalny podmiot ograniczający ryzyko - zarządzający infrastrukturą transportową na różnych szczeblach
Niewystarczająca pula środków z funduszy UE	Wstrzymywanie lub zmniejszenie środków finansowych dla Polski przez UE. Niekorzystne zmiany w podziale środków finansowych.	Opóźnienie realizacji listy inwestycji i działań. Niepełne osiągnięcie zakładanych celów w horyzoncie 2030 r.	C	IV	Wysoki	Poszukiwanie dodatkowych źródeł finansowania	podmiot zarządzający ryzykiem – władze unijne, władze szczebla krajowego, samorząd województwa podmiot ograniczający ryzyko - władze szczebla krajowego, samorząd województwa, samorząd lokalny
Ryzyka prawne i polityczne							
Zmiana priorytetów krajowych i unijnych	Kryzysy międzynarodowe związane z wojną, epidemią, przerwanie łańcuchów dostaw, inne czynniki.	Rezygnacja z części zaplanowanych inwestycji. Niepełne osiągnięcie zakładanych	C	IV	Wysoki	Monitoring sytuacji międzynarodowej i krajowej.	podmiot ograniczający ryzyko - władze szczebla krajowego, samorząd województwa, samorząd lokalny



Ryzyko	Przyczyna	Skutki	Prawdopodobieństwo	Siła oddziaływania	Poziom ryzyka	Działania ograniczające	Podmiot zarządzający ryzykiem
		celów w horyzoncie 2030 r.				Optymalizacja inwestycji pod kątem ewentualnych zmian.	
Ryzyka społeczne							
Brak akceptacji społecznej dla działań i inwestycji przewidzianych w RPT	Brak świadomości prośrodowiskowej. Niski poziom partycypacji społecznej na wstępnych etapach inwestycji. Silna postawa egoistyczna.	Rezygnacja z części zaplanowanych inwestycji. Niepełne osiągnięcie zakładanych celów w horyzoncie 2030 r.	B	III	Średni	Partycypacja społeczna na wstępnych etapach inwestycji. Prowadzenie kampanii i dialogu społecznego. System rekompensat dla społeczeństwa.	podmiot zarządzający i ograniczający ryzyko - zarządzający infrastrukturą transportową na różnych szczeblach

Źródło: Opracowanie własne

7. Podsumowanie

1. Zarówno w stanie istniejącym, jak i w prognozie, funkcjonowanie systemu transportu w województwie śląskim jest silnie uzależnione od czynników zewnętrznych. Położenie województwa na przecięciu korytarzy TEN-T ma konsekwencje pozytywne, ale stwarza też problemy. Szczególnie widoczne jest to w prognozach ruchu. Łatwo zauważyć, że parametry ruchu wewnętrznego zmieniają się w kierunku realizacji celów stawianych przed systemem transportu. Zmniejsza się liczba podróży samochodowych, a rośnie liczba podróży transportem zbiorowym. W wyniku tego spada wewnętrzna praca transportowa samochodów i wzrasta praca przewozowa w transporcie zbiorowym, a w konsekwencji następuje zmniejszenie emisji CO₂, spadek liczby wypadków i inne korzystne zmiany wynikające ze spadku pracy transportowej. Gdyby te czynniki odnosić jedynie do ruchu wewnętrznego widoczne byłoby pozytywne oddziaływanie transportu, jednak w odniesieniu do całości ruchu wynik nierzadko okazuje się niekorzystny. Dzieje się tak z uwagi na wzrost zewnętrznego ruchu samochodowego. W ruchu pojazdów osobowych, ruch wewnętrzny w stanie istniejącym stanowi 74,4% (na podstawie pracy transportowej), w 2030 roku w Wariancie Odniesienia już tylko 66,1%, a w prognozie na rok 2055 zaledwie 53,3%. Można powiedzieć, że mieszkańcy województwa śląskiego, będą mieli coraz mniejszy wpływ na warunki w jakich żyją i poruszają się. Jest to wynikiem wzrostu ruchu o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz tranzytowego położenia województwa śląskiego, ale również prognozowanego spadku liczby mieszkańców województwa. Województwo ma mały lub nie ma wcale wpływu na wielkość i kształt ruchu zewnętrznego. W tym przypadku konieczna jest interwencja krajowa czy europejska. Ostatecznie więc osiągnięcie zamierzonych celów, w szczególności zmniejszenia emisji CO₂ w procesie transportu, zwiększenie bezpieczeństwa drogowego nie będzie zależęć wyłącznie od działań Samorządu Województwa Śląskiego i w takim kontekście należy patrzeć na wyniki badań.
2. Wzrost ruchu zewnętrznego, przekłada się na zmniejszenie wpływu Samorządu Województwa Śląskiego na funkcjonowanie systemu transportu we własnym obrębie. Ponadto wzrost ruchu samochodowego niekorzystnie oddziałuje na ludność i środowisko. Mieszkańcy województwa będą płacić za wybory, których nie dokonali. Dlatego szczególnie istotne wydają się być działania chroniące mieszkańców i środowisko przez konsekwencjami wzrostu ruchu drogowego. Są to działania redukujące i uspokajające ruch drogowy na obszarach tego wymagających, czyli budowa obwodnic czy spowalnianie ruchu samochodowego na obszarach miejskich, ale również działania rekompensujące zazielenienia, budowa osłon, ekranów. Działania te nie mają na celu usprawnienie ruchu, ale ochronę ludności i środowiska przez negatywnymi konsekwencjami wzrostu ruchu drogowego.
3. W zakresie drogowego ruchu towarowego sytuacja przedstawia się trochę inaczej niż w ruchu osobowym. W tym przypadku prognozowany wzrost ruchu dotyczy zarówno ruchu wewnętrznego jak i zewnętrznego. Największą dynamiką wzrostu charakteryzuje się ruch tranzytowy a największy wzrost w horyzoncie 2030 dotyczy samochodów dostawczych – wzrost o 182,4%, mniejszy dotyczy samochodów ciężarowych ciężkich - wzrost ruchu o 106,6%, co oznacza podwojenie ich ruchu w stosunku do stanu istniejącego. W horyzoncie 2055 tranzyt pojazdów



ciężarowych ciężkich wzrasta aż o 259,7% a dostawczych – 233,9%. Czyli do dziesięciu tirów jadących dzisiaj tranzytem przez województwo śląskie w 2055 roku dołączy 16 kolejnych. Wzrasta również wewnętrzny ruch towarowy, wzrost ten wiąże się z prognozowanym wzrostem PKB, a więc poprawą sytuacji gospodarczej. Nie jest to więc zjawiskiem całkowicie negatywnym. Model ruchu nie odwzorowuje zmiany środka transportu w ruchu towarowym. Większe wykorzystanie kolei i żeglugi śródlądowej to szansa na ograniczenie przewozów towarowych pojazdami ciężarowymi. W celu ograniczenia ruchu pojazdów dostawczych można wspierać rozwój towarowego ruchu rowerowego czy innowacyjnych systemów dostaw opartych na dronach lub robotach. Duże możliwości ograniczenia ruchu dostawczego drzemią również w rozwoju systemów informatycznych wspomagających ruch dostaw. Systemy takie potrafią ograniczyć pracę transportową pojazdów wykonujących dostawy.

4. Dobre wyniki badań modelowych otrzymano już w przypadku Wariantu Odniesienia, wiąże się to ze znacznym rozwojem sieci i połączeń kolejowych zaplanowanym do roku 2030. Poprawa mierników jest na tyle duża, że dalsze działania zaplanowane w kolejnych wariantach przynoszą już znacznie mniejsze efekty. Jest to w dużej mierze zasługa zaplanowanej w tym wariantcie rozbudowy sieci kolejowej, w szczególności inwestycji związanych z Projektem CPK. Inwestycja ta niezależnie od wariantu korzystnie wpływa na podział podróży między środki transportu. W wariantcie czerwonym (wg. projektu CPK) występuje dodatkowa kolizja z planowaną drogą wojewódzką, ale bez szczegółowszych analiz trudno powiedzieć czy jest to czynnik negatywny.
5. Rozwój kolei generuje duży wzrost kosztów funkcjonowania transportu publicznego. Sama realizacja inwestycji zakładanych jako przesądzone powoduje zwiększenie kosztów obsługi połączeń regionalnych o ok. 100 mln zł rocznie. Natomiast realizacja wszystkich działań związanych z Wariantem Kolej++ może spowodować wzrost tych kosztów o ponad 330 mln zł rocznie. Jest to związane zarówno z koniecznością zapewnienia połączeń na nowobudowanych liniach jak i dodatkowymi kursami na liniach, na których wzrasta przepustowość w wyniku modernizacji. Tak wysokie koszty mogą w przyszłości oznaczać ograniczenie nakładów na inwestycje w budżecie Samorządu Województwa Śląskiego. Jako, że rozwój połączeń kolejowych daje możliwość redukcji kosztów związanych z funkcjonowaniem komunikacji autobusowej, logicznym wydaje się, że jednostki samorządowe powinny częściowo partycypować w finansowaniu przewozów kolejowych.
6. Prognozowany wzrost kosztów świadczenia usług transportowych, przy jednocześnie niskim przyroście efektów (realizacji celów) sprawia, że Wariant Kolej++ bez inwestycji w obniżenie kosztów energii elektrycznej jest nieefektywny i dalszy rozwój kolei, poza tym ujętym w Wariantcie Odniesienia, należy uwzględnić dopiero w ujęciu kierunkowym po 2030 roku.
7. W przypadku sieci drogowej wzrost kosztów jej utrzymania nie jest tak znaczny, nawet w Wariantcie Innowacyjnym, w którym sieć jest najbardziej rozbudowywana - koszty te wzrastają o 2,5 mln zł rocznie. Jednak w przypadku inwestycji drogowych obciążenie budżetu Samorządu Województwa wynika z nakładów na te inwestycje. Nakłady na drogi wojewódzkie w Wariantcie Odniesienia szacowane są na ponad 3,8 mld zł., a w Wariantcie Innowacyjnym są większe o kolejne 2,2 mld zł. Inwestycje Wariantu Odniesienia w dużej mierze współfinansowane są z funduszy krajowych i europejskich, jednak w przyszłości dalsze współfinansowanie może być uzależnione od osiągnięcia celów klimatycznych, zwłaszcza redukcji emisji CO₂.

8. Rozwój sieci drogowej musi być powiązany z działaniami i inwestycjami redukującymi emisję CO₂ oraz niekorzystny wpływ ruchu drogowego na środowisko. Szczególne znaczenie mają dwa czynniki. Po pierwsze rozbudowa sieci drogowej nie powinna być prowadzona w celu poprawy ogólnych warunków ruchu. Celem rozbudowy powinna być poprawa bezpieczeństwa ruchu, redukcja ruchu samochodowego w obszarach zamieszkania oraz zapewnienie dostępu do nowych obszarów gospodarczych. Z tego względu budowie obwodnic muszą towarzyszyć działania uspokajające ruch wewnątrz nich, łącznie z zawężaniem przekrojów drogowych. Po drugie należy dążyć do zmniejszenia jednostkowej emisji CO₂. Zmniejszenie jednostkowej emisji jest bardziej efektywne niż budowa kosztownych rozwiązań dla alternatywnych do samochodu środków transportu. Należy jednak zaznaczyć, że osiągnięcie obniżenia emisji jednostkowych jest zadaniem trudnym i wymagającym wielu działań. W szczególności rozbudowie sieci drogowej powinien towarzyszyć rozwój infrastruktury dla pojazdów zeroemisyjnych np. stacje ładowania, ale również, a może przede wszystkim, rozwój dróg rowerowych. Należy też budowę i rozbudowę dróg połączyć z działaniami organizacji ruchu promującymi ruch pojazdów zeroemisyjnych, takimi jak strefy czystego transportu, pasy autobusowe z dopuszczonym ruchem pojazdów zeroemisyjnych.
9. Analiza wielokryterialna wykonana dla trzech podstawowych wariantów oraz Wariantu Odniesienia, wykazała jednoznaczną przewagę Wariantu Innowacyjnego. Stało się tak, gdyż wariant ten cechował się największym rozwojem sieci drogowej co oznaczało największą dostępność i poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wariant ten jednocześnie nie spowodował wzrostu pracy transportowej w ruchu drogowym z jej negatywnymi konsekwencjami, pomimo wzrostu liczby podróży samochodowych w podziale zadań przewozowych. Było to efektem skracania drogi w wyniku budowy nowych połączeń. Jednocześnie wariant ten wypadł korzystnie w zakresie ograniczenia emisji CO₂, co było spowodowane przyjęciem większego rozwoju elektromobilności niż w pozostałych wariantach.
10. Analiza ryzyka wskazuje, że zaproponowany wariant rozwoju jest odporny na zmiany scenariuszy prognostycznych, czyli na czynniki demograficzne, społeczne czy gospodarcze. Osiąga pożądane wyniki niezależnie od tych zmian. Jednak istnieje duże ryzyko samej realizacji listy inwestycji zakładanych w RPT. Ryzyko to związane jest głównie z czynnikami organizacyjnymi i finansowymi, które przy tak ambitnej liście inwestycji podnoszą stopień ryzyka. Podstawowym działaniem obniżającym ryzyko będzie monitoring sytuacji pozwalający na szybką reakcję oraz działania optymalizujące plany inwestycyjne i właściwe przygotowanie inwestycji.



Spis Załączników

- Z1. Zmienne objaśniające
- Z2. Rozwój sieci transportu publicznego i sieci drogowej do 2055 r.
- Z3.1. Prognoza 2030. Wariant Odniesienia. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z3.2. Prognoza 2030. Wariant Odniesienia. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z3.3. Prognoza 2030. Wariant Odniesienia. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z3.4. Prognoza 2030. Wariant Odniesienia. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z3.5. Prognoza 2055. Wariant Odniesienia. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z3.6. Prognoza 2055. Wariant Odniesienia. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z3.7. Prognoza 2055. Wariant Odniesienia. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z3.8. Prognoza 2055. Wariant Odniesienia. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z3.9. Prognoza 2030. Wariant Odniesienia. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z3.10. Prognoza 2030. Wariant Odniesienia. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z3.11. Prognoza 2030. Wariant Odniesienia. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z3.12. Prognoza 2030. Wariant Odniesienia. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z3.13. Prognoza 2055. Wariant Odniesienia. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z3.14. Prognoza 2055. Wariant Odniesienia. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z3.15. Prognoza 2055. Wariant Odniesienia. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z3.16. Prognoza 2055. Wariant Odniesienia. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z4.1. Prognoza 2030. Wariant Kolej++. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z4.2. Prognoza 2030. Wariant Kolej++. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z4.3. Prognoza 2030. Wariant Kolej++. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z4.4. Prognoza 2030. Wariant Kolej++. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z4.5. Prognoza 2055. Wariant Kolej++. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z4.6. Prognoza 2055. Wariant Kolej++. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.



- Z4.7. Prognoza 2055. Wariant Kolej++. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z4.8. Prognoza 2055. Wariant Kolej++. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z4.9. Prognoza 2030. Wariant Kolej++. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z4.10. Prognoza 2030. Wariant Kolej++. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z4.11. Prognoza 2030. Wariant Kolej++. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z4.12. Prognoza 2030. Wariant Kolej++. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z4.13. Prognoza 2055. Wariant Kolej++. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z4.14. Prognoza 2055. Wariant Kolej++. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z4.15. Prognoza 2055. Wariant Kolej++. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z4.16. Prognoza 2055. Wariant Kolej++. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z5.1. Prognoza 2030. Wariant Multimodalny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z5.2. Prognoza 2030. Wariant Multimodalny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z5.3. Prognoza 2030. Wariant Multimodalny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z5.4. Prognoza 2030. Wariant Multimodalny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z5.5. Prognoza 2055. Wariant Multimodalny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z5.6. Prognoza 2055. Wariant Multimodalny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z5.7. Prognoza 2055. Wariant Multimodalny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z5.8. Prognoza 2055. Wariant Multimodalny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z5.9. Prognoza 2030. Wariant Multimodalny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z5.10. Prognoza 2030. Wariant Multimodalny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z5.11. Prognoza 2030. Wariant Multimodalny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wschodnia część województwa śląskiego.
- Z5.12. Prognoza 2030. Wariant Multimodalny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.



- Z5.13. Prognoza 2055. Wariant Multimodalny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z5.14. Prognoza 2055. Wariant Multimodalny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z5.15. Prognoza 2055. Wariant Multimodalny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wschoźnia część województwa śląskiego.
- Z5.16. Prognoza 2055. Wariant Multimodalny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z6.1. Prognoza 2030. Wariant Innowacyjny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z6.2. Prognoza 2030. Wariant Innowacyjny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z6.3. Prognoza 2030. Wariant Innowacyjny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wschoźnia część województwa śląskiego.
- Z6.4. Prognoza 2030. Wariant Innowacyjny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z6.5. Prognoza 2055. Wariant Innowacyjny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z6.6. Prognoza 2055. Wariant Innowacyjny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z6.7. Prognoza 2055. Wariant Innowacyjny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wschoźnia część województwa śląskiego.
- Z6.8. Prognoza 2055. Wariant Innowacyjny Transport. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z6.9. Prognoza 2030. Wariant Innowacyjny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z6.10. Prognoza 2030. Wariant Innowacyjny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z6.11. Prognoza 2030. Wariant Innowacyjny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wschoźnia część województwa śląskiego.
- Z6.12. Prognoza 2030. Wariant Innowacyjny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z6.13. Prognoza 2055. Wariant Innowacyjny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z6.14. Prognoza 2055. Wariant Innowacyjny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z6.15. Prognoza 2055. Wariant Innowacyjny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wschoźnia część województwa śląskiego.
- Z6.16. Prognoza 2055. Wariant Innowacyjny Transport. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z7.1. Prognoza 2030. Wariant Wynikowy. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.



- Z7.2. Prognoza 2030. Wariant Wynikowy. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z7.3. Prognoza 2030. Wariant Wynikowy. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wsходnia część województwa śląskiego.
- Z7.4. Prognoza 2030. Wariant Wynikowy. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z7.5. Prognoza 2055. Wariant Wynikowy. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z7.6. Prognoza 2055. Wariant Wynikowy. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z7.7. Prognoza 2055. Wariant Wynikowy. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wsходnia część województwa śląskiego.
- Z7.8. Prognoza 2055. Wariant Wynikowy. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z7.9. Prognoza 2030. Wariant Wynikowy. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z7.10. Prognoza 2030. Wariant Wynikowy. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z7.11. Prognoza 2030. Wariant Wynikowy. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wsходnia część województwa śląskiego.
- Z7.12. Prognoza 2030. Wariant Wynikowy. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z7.13. Prognoza 2055. Wariant Wynikowy. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z7.14. Prognoza 2055. Wariant Wynikowy. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z7.15. Prognoza 2055. Wariant Wynikowy. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wsходnia część województwa śląskiego.
- Z7.16. Prognoza 2055. Wariant Wynikowy. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z8.1. Prognoza 2030. Wariant Minimalny. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z8.2. Prognoza 2030. Wariant Minimalny. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z8.3. Prognoza 2030. Wariant Minimalny. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – centralna/wsходnia część województwa śląskiego.
- Z8.4. Prognoza 2030. Wariant Minimalny. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.
- Z8.5. Prognoza 2030. Wariant Minimalny. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – północna część województwa śląskiego.
- Z8.6. Prognoza 2030. Wariant Minimalny. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/zachodnia część województwa śląskiego.
- Z8.7. Prognoza 2030. Wariant Minimalny. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – centralna/wsходnia część województwa śląskiego.
- Z8.8. Prognoza 2030. Wariant Minimalny. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie [pasażerów/dobę] – południowa część województwa śląskiego.



Literatura

- [1] Handbook on the external costs of transport Version 2019 – 1.1; CE Delft, Dyrekcja Generalna ds. Mobilności i Transportu (Komisja Europejska)
- [2] Perspektywy rozwoju e-commerce w Polsce 2021 – 2026, raport PWC
- [3] Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050; Główny Urząd Statystyczny; 2014 r.
- [4] Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030; Główny Urząd Statystyczny; 2017 r.
- [5] Raport: Decoding global ways of working; Boston Consulting Group and The Network; marzec 2021 r.
- [6] Sprzedaż detaliczna przez Internet – I kwartał 2022 r. Główny Urząd Statystyczny
- [7] Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” - Zielone Śląskie; Uchwała nr VI/24/1/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 19.10.2020 r.
- [8] Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Województwa Śląskiego 2030 - projekt; Uchwała Zarządu Województwa Śląskiego nr 303/313/VI/2022 z dnia 2 marca 2022 r.
- [9] Transport Outlook 2021; International Transport Forum ITF przy OECD
- [10] Uchwała nr VI/39/6/2021 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 13 grudnia 2021 r. w sprawie budżetu Województwa Śląskiego na 2022 r.
- [11] Wpływ epidemii COVID-19 na wybrane elementy rynku pracy w Polsce w czwartym kwartale 2021 r.; Informacje sygnałowe GUS 10.03.2022 r.



Spis tabel

Tabela 1. Masa przewożonego towaru przypadająca na jednego zatrudnionego w Polsce.....	23
Tabela 2. Wskaźnik redukcji ruchu pojazdów ciężarowych ciężkich w wyniku transformacji gospodarczej województwa śląskiego.....	24
Tabela 3. Koszty jednostkowe zmian klimatu.	26
Tabela 4. Współczynnik elastyczności w latach 2016-2055.	27
Tabela 5. Prognoza wskaźnika wzrostu PKB na okres 2022-2055.	28
Tabela 6. Zestawienie wskaźników wzrostu ruchu samochodowego dla horyzontów prognozy.....	28
Tabela 7. Prognozowany dobowy ruch zewnętrzny w 2030 r. i 2055 r. – scenariusz negatywny	29
Tabela 8. Prognozowany dobowy ruch zewnętrzny w 2030 r. i 2055 r. – scenariusz pośredni.....	29
Tabela 9. Prognozowany dobowy ruch zewnętrzny w 2030 r. i 2055 r. – scenariusz pozytywny.....	29
Tabela 10. Prognozowany dobowy ruch zewnętrzny w 2030 r. i 2055 r. – scenariusz doraźny	30
Tabela 11. Prognozowany dobowy ruch towarowy wewnętrzny w 2030 r. i 2055 r.	31
Tabela 12. Zmienne objaśniające – scenariusz negatywny 2030 r.....	32
Tabela 13. Zmienne objaśniające – scenariusz negatywny 2055 r.....	33
Tabela 14. Zmienne objaśniające – scenariusz pośredni 2030 r.	39
Tabela 15. Zmienne objaśniające – scenariusz pośredni 2055 r.	40
Tabela 16. Zmienne objaśniające – scenariusz pozytywny 2030 r.	46
Tabela 17. Zmienne objaśniające – scenariusz pozytywny 2055 r.....	47
Tabela 18. Zmienne objaśniające – scenariusz doraźny 2030 r.	53
Tabela 19. Zmienne objaśniające – scenariusz doraźny 2055 r.	55
Tabela 20. Numery porządkowe powiatów (dot. rysunków 5-20).....	61
Tabela 21. Prognozowana dobowa liczba podróży wewnętrznych pieszych.....	91
Tabela 22. Udział podróży wykonywanych samochodem osobowym i transportem zbiorowym w podróżach pieszych mieszkańców województwa śląskiego w stanie istniejącym i w wariantach prognostycznych.....	92
Tabela 23. Parametry ogólne transportu zbiorowego w dobie dla podróży międzygminnych – 2030 r.	92
Tabela 24. Wybrane parametry dla podsystemów transportu zbiorowego w dobie – stan istniejący. 93	
Tabela 25. Praca eksploatacyjna/transportowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2030 r.....	94
Tabela 26. Praca eksploatacyjna/transportowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2055 r.....	94
Tabela 27. Praca przewozowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2030 r.	95
Tabela 28. Praca przewozowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2055 r.	95
Tabela 29. Liczba pasażerów w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2030 r.	96
Tabela 30. Liczba pasażerów w podsystemach transportu zbiorowego w dobie – scenariusz pośredni - 2055 r.	96
Tabela 31 Wybrane parametry funkcjonalne transportu indywidualnego w dobie	97



Tabela 32. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – samochody dostawcze	98
Tabela 33. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – samochody ciężarowe	99
Tabela 34. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – samochody ciężarowe ciężkie	100
Tabela 35. Współczynnik emisji z transportu [gCO ₂ e/pojkm].....	102
Tabela 36. Emisja CO ₂ e [ton/rok].....	103
Tabela 37. Wskaźniki Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego w stanie istniejącym oraz w poszczególnych wariantach – 2030 r.....	104
Tabela 38. Wskaźniki Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego w stanie istniejącym oraz w poszczególnych wariantach – 2055 r.....	105
Tabela 39. Liczba rejonów komunikacyjnych, dla których WWDTWŚtż jest mniejszy niż 6%.....	105
Tabela 40. Liczba wypadków w stanie istniejącym oraz w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu.....	106
Tabela 41. Przewidywane nakłady inwestycyjne Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach do 2030 r.	106
Tabela 42. Przewidywane nakłady inwestycyjne związane z zakupem taboru – 2030 r.....	107
Tabela 43. Roczne koszty utrzymania infrastruktury transportowej – 2030 r.	107
Tabela 44. Mierniki celów.	108
Tabela 45. Mierniki celów w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu	114
Tabela 46. Wagi przydzielone poszczególnym miernikom celów	116
Tabela 47. Wyniki analizy wielokryterialnej.	117
Tabela 48. Udział podróży wykonywanych samochodem osobowym i transportem zbiorowym w podróżach pieszych mieszkańców województwa śląskiego w stanie istniejącym i w wariantach prognostycznych.....	127
Tabela 49. Parametry ogólne transportu zbiorowego w dobie dla podróży międzygminnych.	127
Tabela 50. Praca eksploatacyjna/transportowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie..	128
Tabela 51. Praca przewozowa w podsystemach transportu zbiorowego w dobie.	128
Tabela 52. Liczba pasażerów w podsystemach transportu zbiorowego w dobie.	129
Tabela 53. Wybrane parametry funkcjonalne transportu indywidualnego w dobie.	129
Tabela 54. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – Wariant Wynikowy.	130
Tabela 55. Wybrane parametry funkcjonalne transportu towarowego w dobie – Wariant Minimalny.	131
Tabela 56. Emisja CO ₂ e [ton/rok].....	132
Tabela 57. Wskaźniki Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego	135
Tabela 58. Liczba rejonów komunikacyjnych, dla których WWDTWŚtż jest mniejszy niż 6%.....	138
Tabela 59. Liczba wypadków drogowych w stanie istniejącym oraz w 2030 r. i 2055 r.	138
Tabela 60. Przewidywane nakłady inwestycyjne Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach do 2030 r.	138
Tabela 61. Przewidywane nakłady inwestycyjne związane z zakupem taboru – 2030 r.....	138
Tabela 62. Roczne koszty utrzymania infrastruktury transportowej – 2030 r.	139
Tabela 63. Mierniki celów w poszczególnych wariantach rozwoju systemu transportu	140

Tabela 64. Mierniki celów dla Wariantu Wynikowego w scenariuszach prognostycznych dla roku 2030	141
Tabela 65. Skala prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka.....	142
Tabela 66. Siła oddziaływania na projekt.....	142
Tabela 67. Analiza jakościowa ryzyka – Macierz poziomu ryzyka.....	143
Tabela 68. Analiza ryzyka.....	144

Spis rysunków

Rysunek 1. Schemat modelowych badań prognostycznych.....	8
Rysunek 2. OSI – gminy w transformacji górniczej.....	19
Rysunek 3. OSI – gminy tracące funkcje społeczno-gospodarcze.....	20
Rysunek 4. OSI – ośrodki wzrostu.....	21
Rysunek 5. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz negatywny 2030 r.	35
Rysunek 6. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz negatywny 2055 r.	36
Rysunek 7. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz negatywny 2030 r.	37
Rysunek 8. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz negatywny 2055 r.	38
Rysunek 9. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pośredni 2030 r.	42
Rysunek 10. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pośredni 2055 r.	43
Rysunek 11. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pośredni 2030 r.	44
Rysunek 12. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pośredni 2055 r.	45
Rysunek 13. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pozytywny 2030 r.	49
Rysunek 14. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pozytywny 2055 r.	50
Rysunek 15. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pozytywny 2030 r.	51
Rysunek 16. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz pozytywny 2055 r.	52
Rysunek 17. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz doraźny 2030 r.	57
Rysunek 18. Zmiana liczby ludności (w tym imigrantów) w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz doraźny 2055 r.	58
Rysunek 19. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz doraźny 2030 r.	59



Rysunek 20. Zmiana liczby miejsc pracy w województwie śląskim w stosunku do 2021 r. w rejonach komunikacyjnych – scenariusz doraźny 2055 r.	60
Rysunek 21 Logika budowy wariantów rozwojowych.....	62
Rysunek 22. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Odniesienia - 2030 r.....	71
Rysunek 23. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Odniesienia - 2055 r.....	72
Rysunek 24. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Kolej++ - 2030 r.....	76
Rysunek 25. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Kolej++ - 2055 r.....	77
Rysunek 26. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Multimodalny Transport - 2030 r.	81
Rysunek 27. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Multimodalny Transport - 2055 r.	82
Rysunek 28. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Innowacyjny Transport - 2030 r.....	88
Rysunek 29. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Innowacyjny Transport - 2055 r.....	89
Rysunek 30. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Wynikowym - 2030 r.....	122
Rysunek 31. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Wynikowym - 2055 r.....	123
Rysunek 32. Dobowa liczba kursów/kierunek w Wariancie Wynikowym - 2030 r.	124
Rysunek 33. Inwestycje liniowe uwzględnione w Wariancie Minimalnym - 2030 r.	126
Rysunek 34. Potoki samochodowe w dobie [pojazdów/dobę) – Wariant Wynikowy 2030 r.	133
Rysunek 35. Kolejowe i autobusowe (transport międzygminny) potoki pasażerskie w dobie (pasażerów/dobę) - Wariant Wynikowy 2030 r.	134
Rysunek 36. Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu zbiorowego – Wariant Wynikowy – 2030 r.....	136
Rysunek 37. Wskaźnik Dostępności Transportowej Województwa Śląskiego dla transportu towarowego – Wariant Wynikowy – 2030 r.....	137