



Koncepcja Kolei Metropolitalnej dla Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii z wykorzystaniem metod inżynierii systemów

SYNTEZA

Praca naukowo-badawcza NB-259/RT5/2018

*Projekt prowadzony przez Katedrę Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu
Wydział Transportu Politechniki Śląskiej
w ramach umowy nr 116/2018 zawartej w dn. 7.08.2018 r.
pomiędzy Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolią a Politechniką Śląską*

Katowice, grudzień 2018 r.

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Autorzy wiodący:

dr inż. Ryszard JANECKI

dr inż. Grzegorz KAROŃ

dr inż. Aleksander SOBOTA

dr hab. inż. Renata ŻOCHOWSKA, Prof. PŚ

dr inż. Marcin KŁOS

mgr inż. Piotr SOCZÓWKA

Autorzy pozostali:

dr hab. inż. Janusz CŹWIEK, Prof. PŚ

dr hab. inż. Piotr FOLEGA, Prof. PŚ.

dr hab. inż. Stanisław KRAWIEC

dr hab. inż. Elżbieta MACIOSZEK, Prof. PŚ

dr inż. Grzegorz KRAWCZYK

dr inż. Krzysztof KRAWIEC

dr hab. inż. Jakub MŁYŃCZAK

dr inż. Szymon SURMA

mgr inż. Adrian BARCHAŃSKI

mgr inż. Marek DROBNY

mgr inż. Maciej WROŃSKI

Osoby współpracujące:

Jakub GÓRECKI

Wojciech DOBICZEK

Kinga KAMINIORZ

Łukasz SURLEJ

Patrycja SZYNDLER

KONSULTACJA MERYTORYCZNA:

prof. dr hab. inż. Wiesław STAROWICZ (Politechnika Krakowska)

dr hab. inż. Maciej KRUSZYNA, Prof. PWr (Politechnika Wrocławska)

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
1.1. Zakres Koncepcji Kolei Metropolitalnej (K-KM) – dokumentu, którego dotyczy synteza	5
1.2. Cel koncepcji KM	6
1.3. Metoda i założenia opracowania koncepcji K-KM	6
2. LOGIKA DZIAŁAŃ	8
2.1. Założenia ogólne logiki działań	8
2.2. Opis działań kształtujących warianty KM	16
2.3. Komplementarność z innymi projektami i działaniami	24
2.4. Rezultaty realizacji poszczególnych wariantów KM i wskaźniki monitoringu	25
2.5. Oczekiwane produkty realizacji poszczególnych wariantów KM	26
3. CHARAKTERYSTYKA WARIANTÓW MOŻLIWYCH DO REALIZACJI	27
3.1. Metoda konstruowania wariantów KM	27
3.2. Aspekty techniczne wariantów	28
3.3. Wariant W0	29
3.4. Wariant W1	34
3.5. Wariant W2	60
3.6. Wariant W3	112
4. ANALIZA FINANSOWA I EKONOMICZNA	163
4.1. Metoda	163
4.2. Koszty realizacji inwestycji	165
4.3. Koszty operacyjne inwestycji	169
4.4. Korzyści z tytułu ograniczenia eksploatacji pojazdów w transporcie drogowym ..	170
4.5. Korzyści z tytułu ograniczenia strat czasu	172
4.6. Korzyści z tytułu ograniczenia wypadków drogowych	172
4.7. Korzyści z tytułu unikniętej emisji zanieczyszczeń do atmosfery	173
4.8. Przyjęte wartości kosztów jednostkowych	173
4.9. Wskaźniki efektywności finansowej i ekonomicznej	176
4.10. Analiza finansowa i ekonomiczna dla W1	177
4.11. Analiza finansowa i ekonomiczna dla W2	180

4.12.	Analiza finansowa i ekonomiczna dla W3	187
4.13.	Finansowanie inwestycji	195
5.	WYBÓR WARIANTU REKOMENDOWANEGO	197
5.1.	Metoda wyboru wariantów rekomendowanych	197
5.2.	Porównanie wariantów	198
5.3.	Wybór wariantów rekomendowanych	201
6.	PODSUMOWANIE.....	202
6.1.	Ocena ekonomiczno-finansowa	202
6.2.	Otoczenie społeczno-gospodarcze	202
6.3.	Oddziaływanie na środowisko	203
6.4.	Wrażliwość i ryzyko w projekcie.....	204

1. WSTĘP

1.1. Zakres Koncepcji Kolei Metropolitalnej (K-KM) – dokumentu, którego dotyczy synteza

Niniejsza **synteza dotyczy koncepcji KM – dokumentu pn. „Koncepcja Kolei Metropolitalnej dla Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii z wykorzystaniem metod inżynierii systemów”**, którego treść obejmuje następujące zagadnienia.

W rozdziale 1 Koncepcji Kolei Metropolitalnej (K-KM) przedstawiono opis projektu K-KM jako dokumentu operacyjnego. Opis ten zawiera definicję projektu K-KM, podstawowe informacje o projekcie, jego cele ogólne i szczegółowe. Wymieniono i scharakteryzowano również interesariuszy projektu K-KM. Treścią rozdziału 2 K-KM jest przedstawienie koncepcji KM i systemu Kolej Metropolitalna (KM) na tle obowiązujących dokumentów strategicznych, rozpatrywanych w wymiarach od lokalnego do europejskiego. W rozdziale 3 K-KM przedstawiono wyniki analizy otoczenia społeczno-gospodarczego oraz wynikające z rozważań uwarunkowania realizacyjne kolei metropolitalnej. Zidentyfikowane problemy realizacji systemu Kolej Metropolitalna wymagają opracowania działań według logiki przedstawionej w rozdziale 4 K-KM. Rezultatem opracowanych działań są warianty systemu KM sformułowane w rozdziale 5 K-KM. W rozdziale 6 K-KM przedstawiono założenia do prognoz ruchu oraz wyniki analizy ruchu dla stanu obecnego, roku bazowego oraz horyzontów prognoz i wariantów kolei metropolitalnej. Opis możliwych do realizacji wariantów W0 – W3 stanowi treść rozdziału 7 K-KM. Aspekty techniczne, funkcjonalno-organizacyjne, finansowe, ekonomiczno-społeczne, środowiskowe charakteryzują poszczególne proponowane warianty systemu kolei metropolitalnej. Analizę finansową i ekonomiczną wraz ze sposobem finansowania wariantów KM przedstawiono w rozdziale 8 K-KM. Zawiera on szczegółowe omówienie metody i założeń analiz kosztów realizacyjnych i operacyjnych inwestycji dla każdego z wariantów oraz korzyści wynikające z ich budowy. Podstawowe wskaźniki efektywności ekonomicznej oraz parametry analiz finansowej i ekonomicznej uzupełniają treść tego rozdziału. Kolejnym zagadnieniem prezentowanym w K-KM jest wybór, a następnie charakterystyka rekomendowanego wariantu KM. W kolejnych rozdziałach K-KM, od 9 do 13, omówiono wybór wariantu rekomendowanego i przedstawiono jego ocenę oddziaływania na środowisko, analizę instytucjonalno-prawną, plan wdrożenia oraz analizę wrażliwości. Podsumowanie całości pracy kończy prezentowaną K-KM.

1.2. Cel koncepcji KM

Głównym celem projektu K-KM było przygotowanie dokumentu operacyjnego, stanowiącego jedną z podstaw realizacji w obszarze transportu metropolitalnego¹:

- misji GZM, to jest zapewnienia mieszkańcom Metropolii swobodnego przemieszczania się publicznym transportem zbiorowym na jej obszarze,
- celów Programu działań strategicznych Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii do roku 2022, to jest rozwoju publicznego transportu zbiorowego i zrównoważonej mobilności miejskiej.

Treścią dokumentu jest przedstawienie wstępnej konstrukcji systemu Kolei Metropolitalnej na obszarze GZM, spełniającego aspiracje interesariuszy. Koncepcja KM powinna być wykorzystana do dalszych prac projektowych (m.in. przy opracowaniu studium wykonalności), prowadzących do zbudowania systemu Kolei Metropolitalnej i uruchomienia przewozów.

Celami szczegółowymi projektu K-KM było udokumentowanie wstępnych rozwiązań poszczególnych podsystemów systemu KM. System ten tworzą podsystemy: strukturalny (infrastruktura, tabor i urządzenia srk), funkcjonalny (organizacja ruchu pociągów, aplikacje telematyczne do obsługi pasażerów, utrzymanie systemu) i organizacyjny (organizacja przewozów, system taryfowo-biletowy, integracja i finansowanie przewozów).

1.3. Metoda i założenia opracowania koncepcji K-KM

Przy opracowaniu koncepcji Kolei Metropolitalnej w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii zastosowano narzędzia inżynierii systemów, wybierając często stosowany V-model².

Przyjęta metoda projektowania K-KM ma następujące atrybuty:

- w procesie projektowania występują dwie charakterystyczne sekwencje czynności: definiowanie (opracowywanie) i budowa systemu KM,
- opracowanie i tworzenie koncepcji systemu KM przeprowadza się w dwóch fazach: dekompozycji i definiowania systemu oraz integracji i ewaluacji (weryfikowania lub walidacji),
- etapy formułowania założeń systemu i wymagań systemowych mają charakter analityczny; natomiast etapy projektowania systemu KM (projekty wysokiego poziomu i szczegółowy) są tymi działaniami, w których należy się skupić na rozwiązaniach

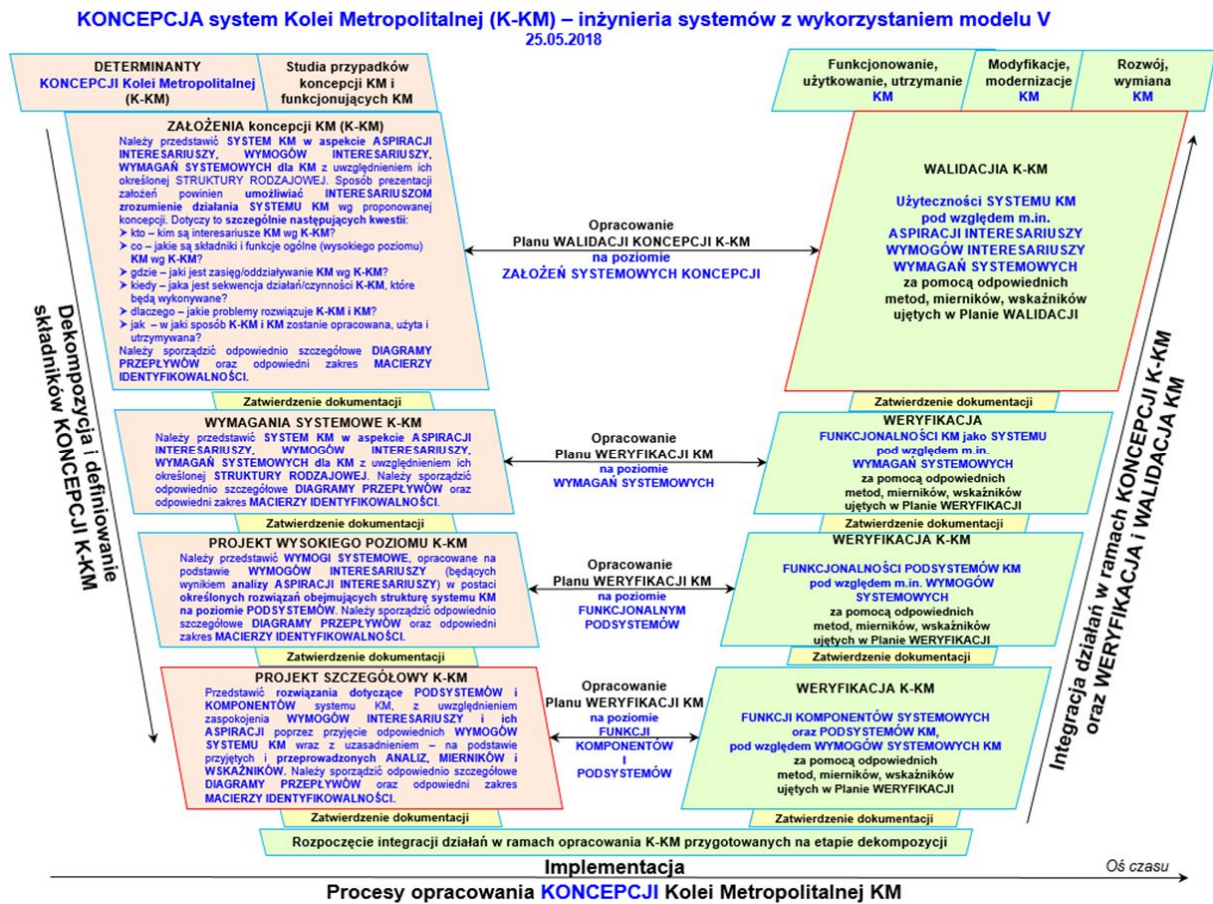
¹ Program działań strategicznych Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii do roku 2022. Nowy wymiar synergii, Urząd Metropolitalny Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii Departament Strategii i Analiz, Katowice 2018

² Systems Engineering for Intelligent Transportation Systems: An Introduction for Transportation Professionals, US. Department of Transportation – Federal Highway Administration – Federal Transit Administration, 2007, <https://opsfhawa.dot.gov/publications/seits-guide.pdf>

systemowych i stanowią one łącznik pomiędzy wymaganiami systemowymi a wdrożeniem systemu,

- wybór komponentów (elementów) systemu KM i kreowanie poprzez ich konfigurację podsystemów i samego systemu Kolei Metropolitalnej możliwe są przy wykorzystaniu procedur systemowego podejścia, jakimi są plany integracji; łączą one na danym etapie (jednym poziomie V-modelu) zdefiniowane części systemu z przyjętymi kryteriami weryfikacji lub walidacji ujętymi w planach tego rodzaju działań,
- relacje w układach pionowym i poziomym V-modelu odzwierciedlają dynamikę tworzenia systemu KM.

Wymienione atrybuty V-modelu ilustruje rysunek 1.1. przedstawiający proces tworzenia koncepcji Kolei Metropolitalnej na obszarze GZM.



Rys. 1.1. Proces tworzenia koncepcji Kolei Metropolitalnej na obszarze GZM przy wykorzystaniu V-modelu

Źródło: Janecki R., Karoń G., Sobota A., Żochowska R.: Raport z opracowania tematu „Metodologia tworzenia Koncepcji Kolei Metropolitalnej z wykorzystaniem metod inżynierii systemów”, Biuro Usług Inżynierskich „CONCEPT”, Katowice 2018 s. 28

2. LOGIKA DZIAŁAŃ

2.1. Założenia ogólne logiki działań

Opracowanie logiki działań obejmuje analizę następujących **działań zasadniczych**, których realizacja wynika z przyjętej metody inżynierii systemów, wykorzystującej V-model:

- identyfikacja **stanu aktualnego** w zakresie **obsługi transportowej** obszaru GZM,
- identyfikacja **aspiracji** oraz **wymagań interesariuszy** w odniesieniu do KM,
- identyfikacja **problemów**,
- zdefiniowanie **celu głównego** oraz **celów dodatkowych**,
- sformułowanie **ogólnych założeń** dotyczących **konstruowania wariantów** KM,
- zdefiniowanie **szczegółowych założeń** dotyczących **konstruowania poszczególnych wariantów** KM,
- **zdefiniowanie wariantów** KM,
- określenie **produktów** oraz **rezultatów** i **odpowiednich wskaźników** ich **monitoringu**.

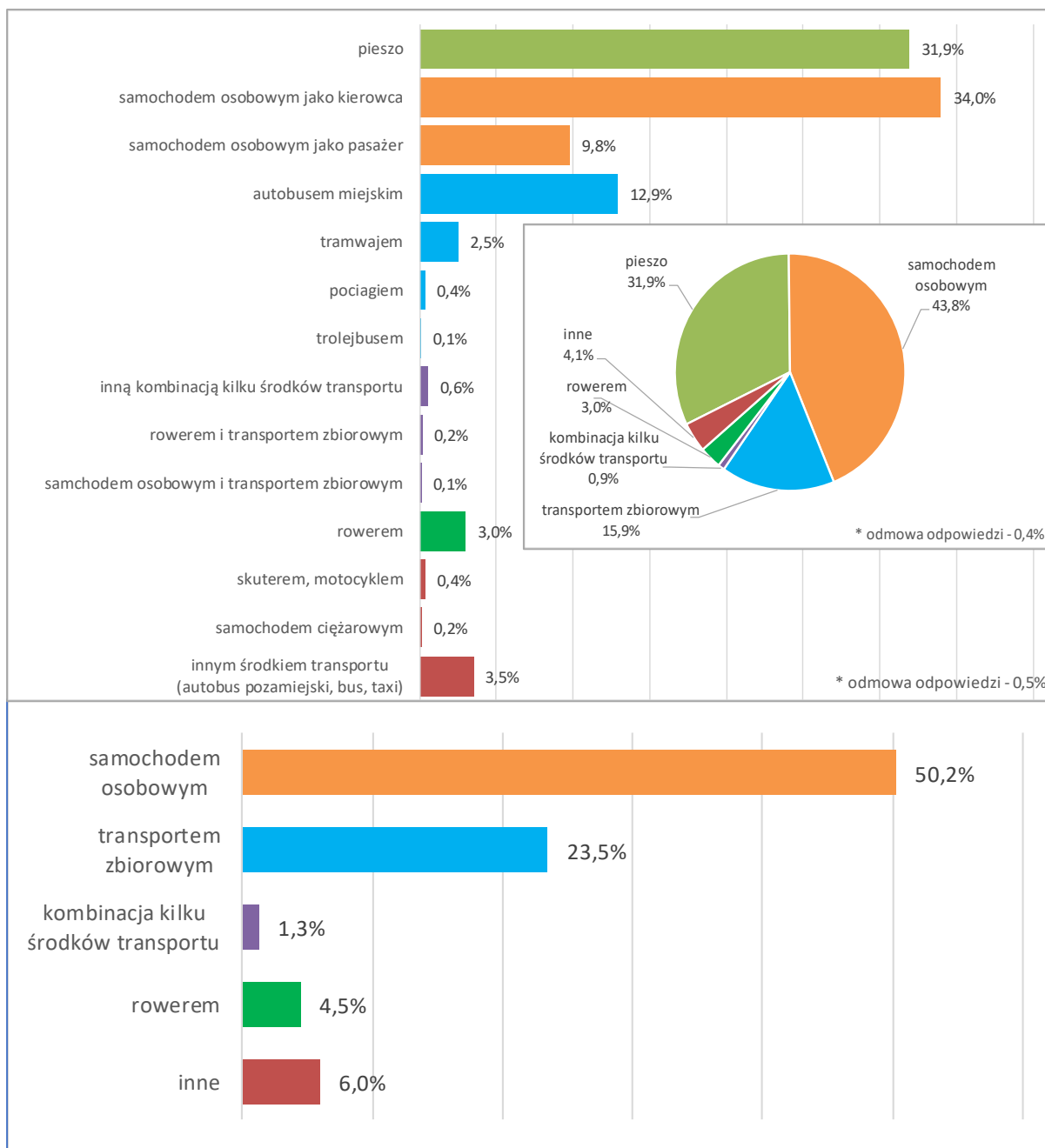
Realizacja przedstawionych działań, odbywała się na każdym poziomie V-modelu, w zakresie odpowiednim do etapów: analizy (dekompozycji) systemowej oraz syntezy (agregacji) systemowej, podczas opracowania K-KM.

Założenia ogólne działań

Ocena stanu aktualnego **obsługi transportowej** obszaru GZM, przeprowadzona z wykorzystaniem wyników *Studium Transportowego Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego*, wykazała **stosunkowo niski udział transportu zbiorowego** w przewozach pasażerskich. W odniesieniu do **podróży niepieszych** udział ten wynosi **23,5%**, natomiast w odniesieniu do **wszystkich sposobów przemieszczania** jest to **16%**, na które składają się udziały: **0,4% podróży pociągiem**, **13% podróży autobusami miejskimi**, **2,5% podróży tramwajami**, **0,1% podróży trolejbusowych** (zob. rys. 2.1). Kolejne wyniki badań przedstawiają podział podróży pod względem **motywacji** oraz **zajęcia głównego** (rys. 2.2) oraz **przyczyny wyboru** samochodu i transportu **zbiorowego** (rys. 2.3 i 2.4), a także wykorzystanie parkingów **obiektów handlowych /rekreacyjnych /sportowych** w celach innych niż korzystanie z tych obiektów (rys. 2.5 i 2.6) jako swego rodzaju ułatwienie korzystania z samochodu (83,7%), a w niektórych przypadkach (3,5%) organizacja podróży w systemie przypominającym Park and Ride.

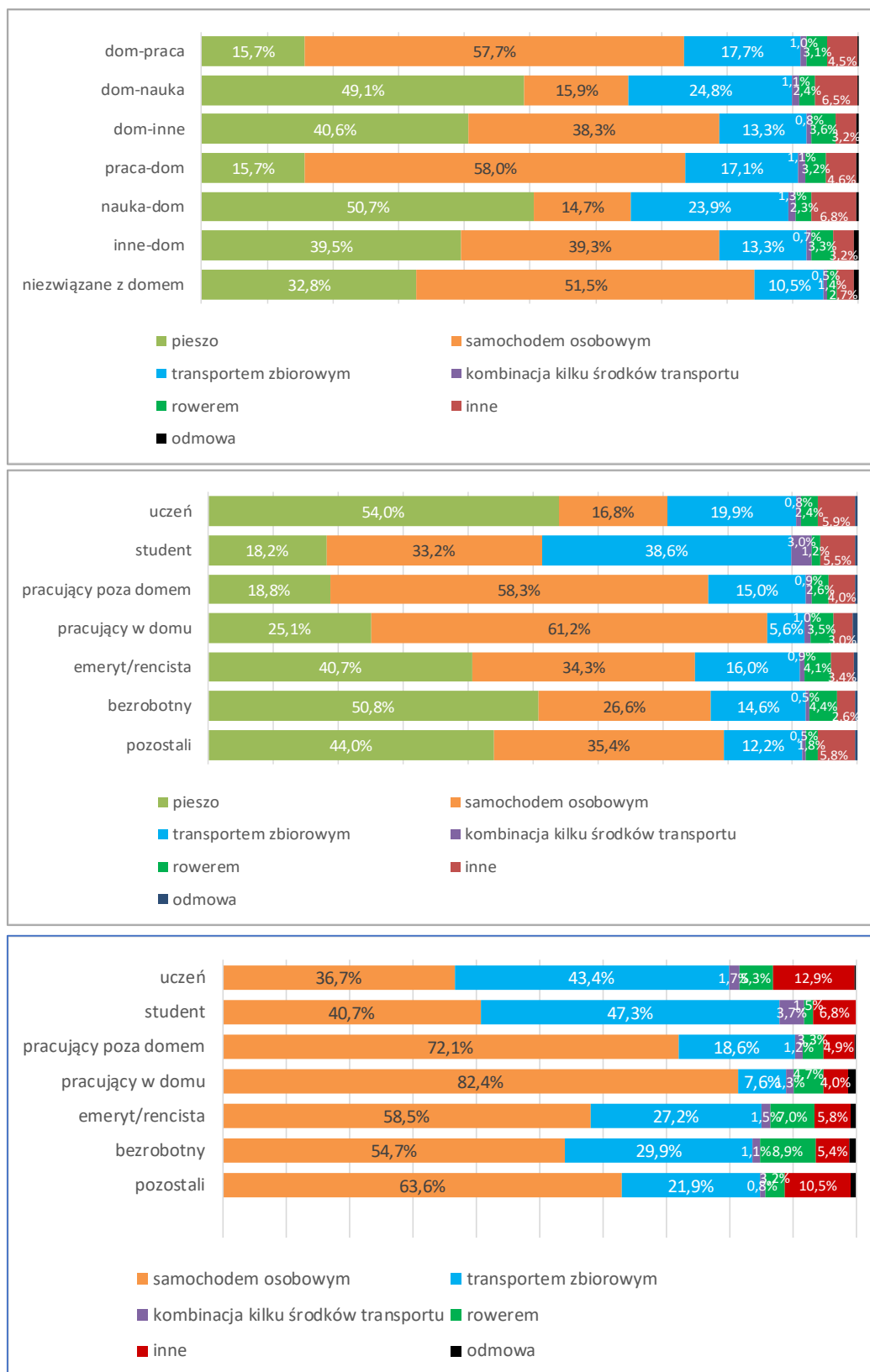
Bardzo niski udział transportu kolejowego w przewozach w analizowanym obszarze Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego obejmującego obszar GZM (**0,4% podróży pociągiem**) wskazuje na konieczność **przyjęcia takich działań w K-KM**, których realizacja **zapewni funkcjonowanie nowoprojektowanej KM** jako systemu **zintegrowanego** z już funkcjonującymi systemami **miejskiego** transportu zbiorowego (autobusowy, tramwajowy,

trolejbusowy), **regionalnego** transportu zbiorowego (kolejowy, autobusowy), a także zintegrowanego z **pozostałymi** sposobami przemieszczania się – samochodem osobowym, rowerem i pieszo.



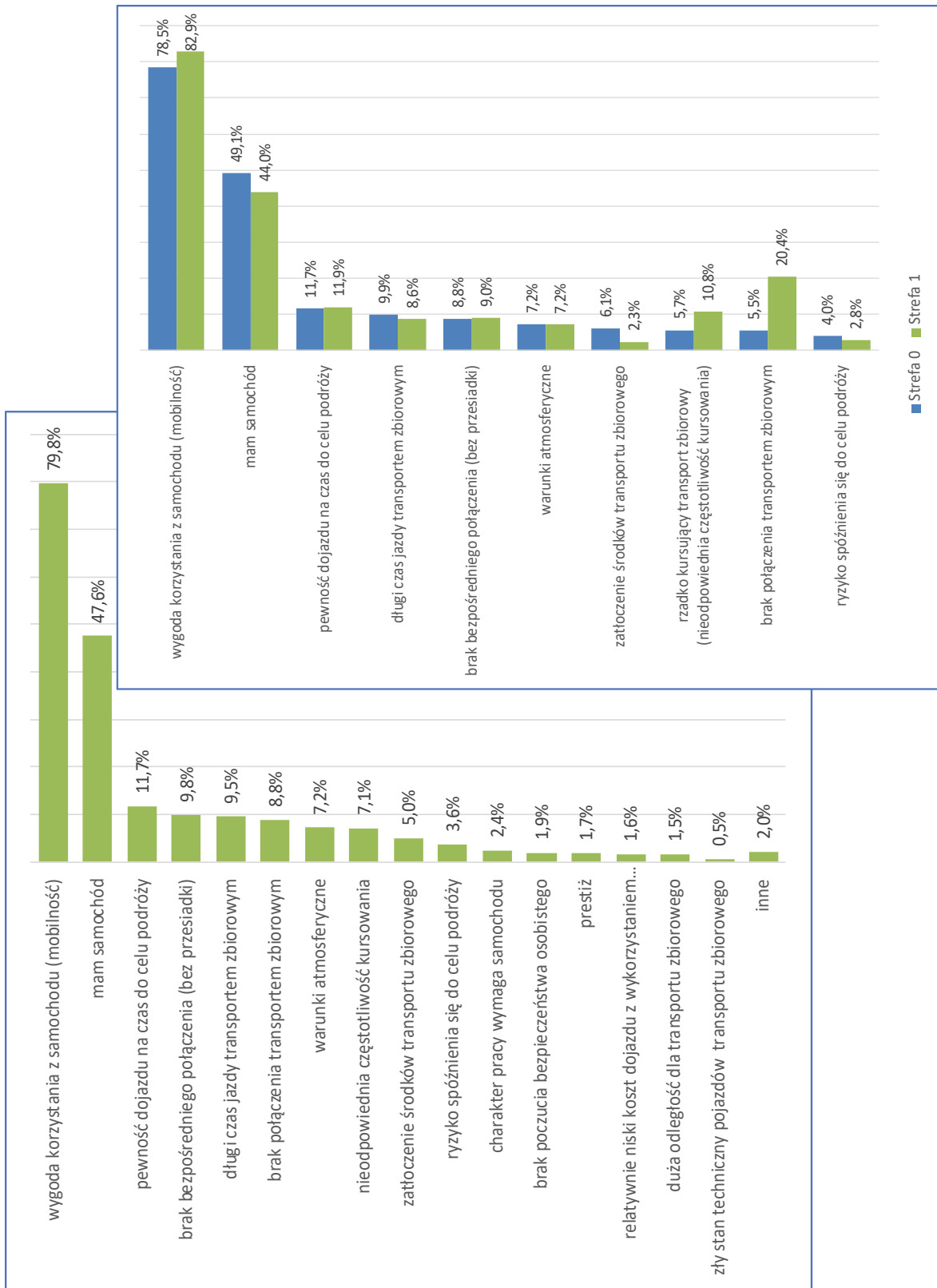
Rys. 2.1. Środki transportu wykorzystane w podróżach **ogółem** oraz w podróżach **niepieszych** – na podstawie wyników badań ankietowych w gospodarstwach domowych

Źródło: Studium Transportowe Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego 2018



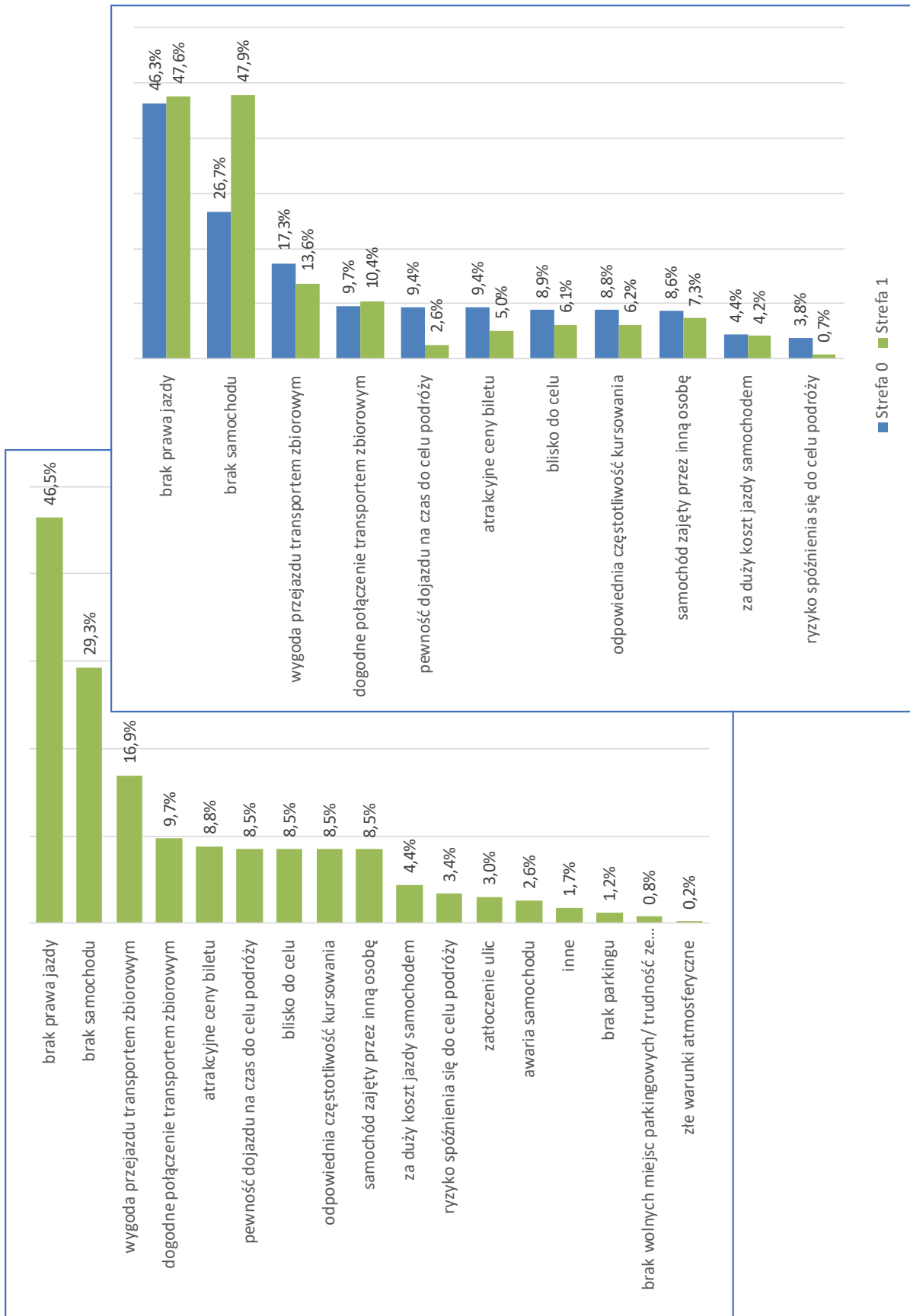
Rys. 2.2. Wykorzystanie środków transportu w zależności od **motywacji** oraz **głównego zajęcia** (podróże **ogółem** oraz w **podróżach niepieszych**) – na podstawie wyników badań ankietowych w gospodarstwach domowych

Źródło: Studium Transportowe Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego 2018

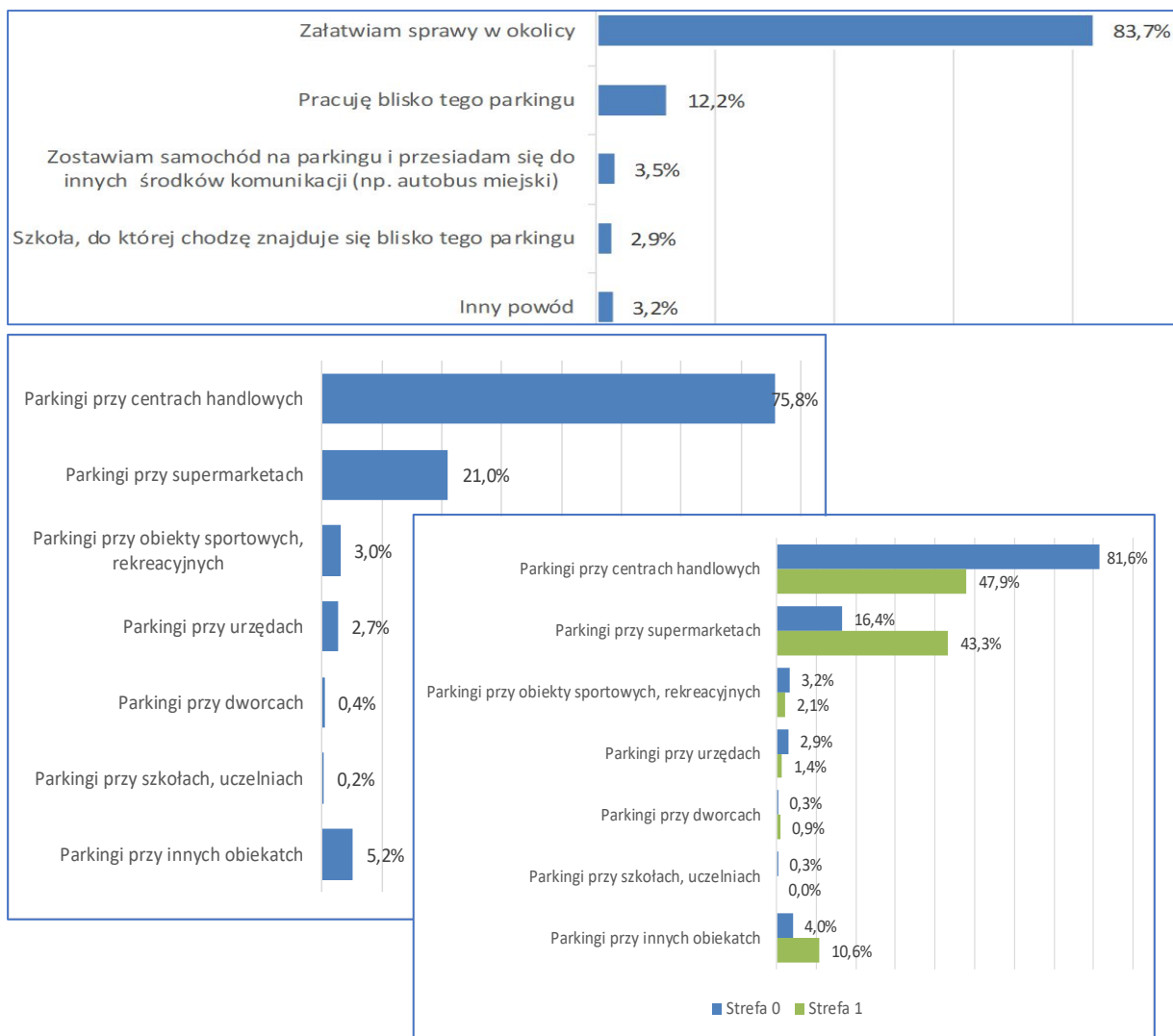


Rys. 2.3. Przyczyny **wyboru samochodu** – ogółem i z podziałem na strefy

Źródło: Studium Transportowe Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego 2018



Rys. 2.4. Przyczyny wyboru **transportu zbiorowego** – ogółem i z podziałem na strefy
 Źródło: Studium Transportowe Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego 2018



Rys. 2.5. Wykorzystanie parkingów obiektów handlowych /rekreacyjnych /sportowych w innych celach niż korzystanie z tych obiektów – ogółem i z podziałem na strefy
 Źródło: Studium Transportowe Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego 2018

Oczekiwane efekty to **zwiększenie atrakcyjności całego systemu** transportu zbiorowego w wyniku **powstania dodatkowego nowego podsystemu KM**, którego **użyteczność** będzie wynikała z **integracji funkcjonalnej** z pozostałymi systemami transportowymi i sposobami przemieszczania. **Zwiększenie atrakcyjności całego systemu transportu zbiorowego**, w wyniku uzupełnienia jego spójności systemowej przez nowy podsystem – **system KM**, wynika z uwzględnienia **Systemu Dowozowo-Odwozowego (SDO)** w funkcjonowaniu **systemu KM** – w celu **zapewnienia odpowiedniej atrakcyjności transportowej** dla użytkowników.

Założenia – aspiracje i wymagania interesariuszy oraz cele systemu KM

Logika działań zakłada **identyfikację interesariuszy** systemu KM oraz ich **aspiracji**, na podstawie których sformułowane zostały **wymagania interesariuszy, cele główne i szczegółowe** oraz **wymagania systemu** KM. Na podstawie analizy aspiracji oraz wymagań interesariuszy (rozdział 1 K-KM) oraz diagnozy stanu aktualnego w zakresie obsługi transportowej obszaru GZM (*Studium transportowe Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego 2018*) przyjęto **następujące cele** systemu KM (rozdział 1 K-KM):

- cele główne systemu KM to **świadczenie usług przewozowych w zakresie bezpiecznego i sprawnego przemieszczania mieszkańców i gości GZM**, co powinno:
 - zmniejszyć potoki ruchu samochodowego na sieci drogowo-ulicznej GZM,
 - **poprawić warunki życia mieszkańców GZM**,
 - stworzyć korzystne warunki dla **rozwoju społeczno-gospodarczego GZM**,
 - uczynić obszar GZM miejscem **przyjaznym do zamieszkania i pracy, jak i atrakcyjnym miejscem dla różnorodnej aktywności gospodarczej**.
- podstawowe **cele szczegółowe systemu KM**, komplementarne z celem ogólnym:
 - KM wykorzystuje wydzieloną technicznie i/lub organizacyjnie sieć transportu szynowego,
 - sieć transportowa KM wyposażona jest w odpowiednie urządzenia sterowania ruchem kolejowym,
 - pociągi KM, zbudowane zgodnie z wymaganiami i normami technicznymi, eksploatacyjnymi i prawnym, dostosowane są do ujmowanych ilościowo i jakościowo potrzeb przewozowych oraz do realizowanej na danej linii transportowej technologii przewozowej,
 - zapewniony jest płynny i bezpieczny ruch wszystkich pojazdów szynowych w systemie,
 - wykorzystywane są do obsługi pasażerów innowacyjne rozwiązania w zakresie technologii ITS,
 - funkcjonuje dostosowany do potrzeb system utrzymania, obsługi technicznej i diagnostycznej sieci transportowej oraz taboru KM,
 - organizatorem przewozów użyteczności publicznej realizowanych przez system KM jest w imieniu Zarządu GZM, Zarząd Transportu Metropolitalnego,
 - operatorem lub operatorami są podmioty zewnętrzne spełniające wymagania techniczne, eksploatacyjne, ekonomiczne i prawne, wybrane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi przez organizatora transportu,
 - pasażerowie mają do dyspozycji w pełni zintegrowany system taryfowo-biletowy obejmujący publiczny transport metropolitalny, w tym przewozy KM, kolejowy ruch regionalny oraz transport indywidualny,
 - kluczowym walorem systemu KM jest integracja z pozostałymi podsystemami transportowymi w gminach GZM,

- finansowanie przewozów odbywa się według obowiązujących regulacji prawnych dotyczących przewozów o charakterze użyteczności publicznej, przy zachowaniu reguł gospodarczych,
- zapewnienie wysokiej jakości usług przewozowych, między innymi pod względem bezpieczeństwa, niezawodności, szybkości, punktualności, ekologii, efektywności operacyjnej oraz dostępności dla wszystkich użytkowników.

Założenia – funkcje transportowe systemów a potrzeby transportowe i urbanizacja obszaru

Założenia dotyczące integracji funkcjonalnej z wykorzystaniem SDO wynikają z potrzeby uwzględnienia **określonych funkcji transportowych poszczególnych podsystemów transportu zbiorowego – obsługa krótko i średniodystansowych podróży miejskich i podmiejskich oraz podróży zamiejskich średnio i długodystansowych o zasięgu metropolitalnym i regionalnym**. Wymienione zróżnicowanie podróży występujące w obszarze GZM wiąże się ze zróżnicowanym **rozkładem przestrzennym źródeł potrzeb obligatoryjnych (praca, nauka-edukacja) i źródeł potrzeb fakultatywnych (potrzeby socjalno-bytowe, rozrywka, rekreacja, wypoczynek, kontakty towarzyskie etc.)** oraz ze zróżnicowanym stopniem **zurbanizowania terenu**, przez który przebiegają trasy tych podróży, a szczególnie lokalizacja miejsc krańcowych i pośrednich podróży – zarówno w wysoko zurbanizowanych gminach rdzenia GZM tworzących konurbację (aglomerację policentryczną a nie monocentryczną), jak również w pozostałych gminach GZM o zagospodarowaniu przestrzennym wiejskim i miejsko-wiejskim.

Założenia – ograniczenia techniczne kształtowania tras systemów transportu zbiorowego

Wprowadzenie zmian w przebiegu linii transportu zbiorowego, w poszczególnych gminach obszaru GZM, podczas tworzenia systemu SDO integrującego system KM z transportem miejskim musi uwzględniać **ograniczone możliwości kształtowania linii transportowych** wynikające z odmiennych **warunków technicznych projektowania i budowy dróg samochodowych oraz dróg szynowych**. Ograniczenia te występują zarówno na **etapie planowania i projektowania**, jak również na etapie korekty systemów już funkcjonujących – występuje **większa elastyczność zmian w przebiegu linii i lokalizacji przystanków autobusowych** niż w przypadku **systemów transportu szynowego**.

W związku z tym dla systemu SDO przyjęto **reorganizację linii autobusowych obejmującą działania zarówno w zakresie koordynacji rozkładów jazdy, jak również remarszrutyzacji tras ze zmianą lokalizacji przystanków i zmianą przebiegu linii**. Natomiast integracja transportu tramwajowego z systemem KM, oprócz koordynacji rozkładów jazdy, to przede wszystkim **przyspieszenie tramwaju** poprzez zastosowanie odpowiedniego (względnie) **priorytetu na skrzyżowaniach** oraz **zwiększenie spójności sieci tramwajowej** poprzez **budowę** nowych odcinków sieci tramwajowej – **odcinków tramwaju szybkiego** –

z całkowitą separacją drogi szynowej od pozostałych uczestników ruchu i z priorytetem bezwzględnym na skrzyżowaniach.

Założono, że tworzenie systemu SDO poprzez reorganizację podsystemów transportu miejskiego w poszczególnych gminach będzie przedmiotem analiz **na etapie studium wykonalności** systemu KM – ze względu na zasadniczy wpływ projektu drogi szynowej KM i lokalizacji przystanków na wymienione działania integrujące.

Założenia – ograniczenia organizacyjne ruchu kolejowego w warunkach aktualnych

Atrakcyjność i użyteczność systemu KM pod względem **dostępności czasowej i przestrzennej** oferty przewozowej to przede wszystkim odpowiednia częstość kursowania pociągów KM, dostosowana do potrzeb transportowych, zarówno pod względem rozkładu dobowego, jak również rozkładu kierunkowego. W związku z tym założono, że ruch pociągów KM będzie **równoodstepowy z taktem** dostosowanym do **pory doby** oraz **relacji przewozowych**. Przyjęto więc odpowiedni **podział linii KM** oraz odpowiednie dobowe rozkłady **częstości kursowania pociągów KM**, przedstawione w charakterystyce poszczególnych wariantów KM.

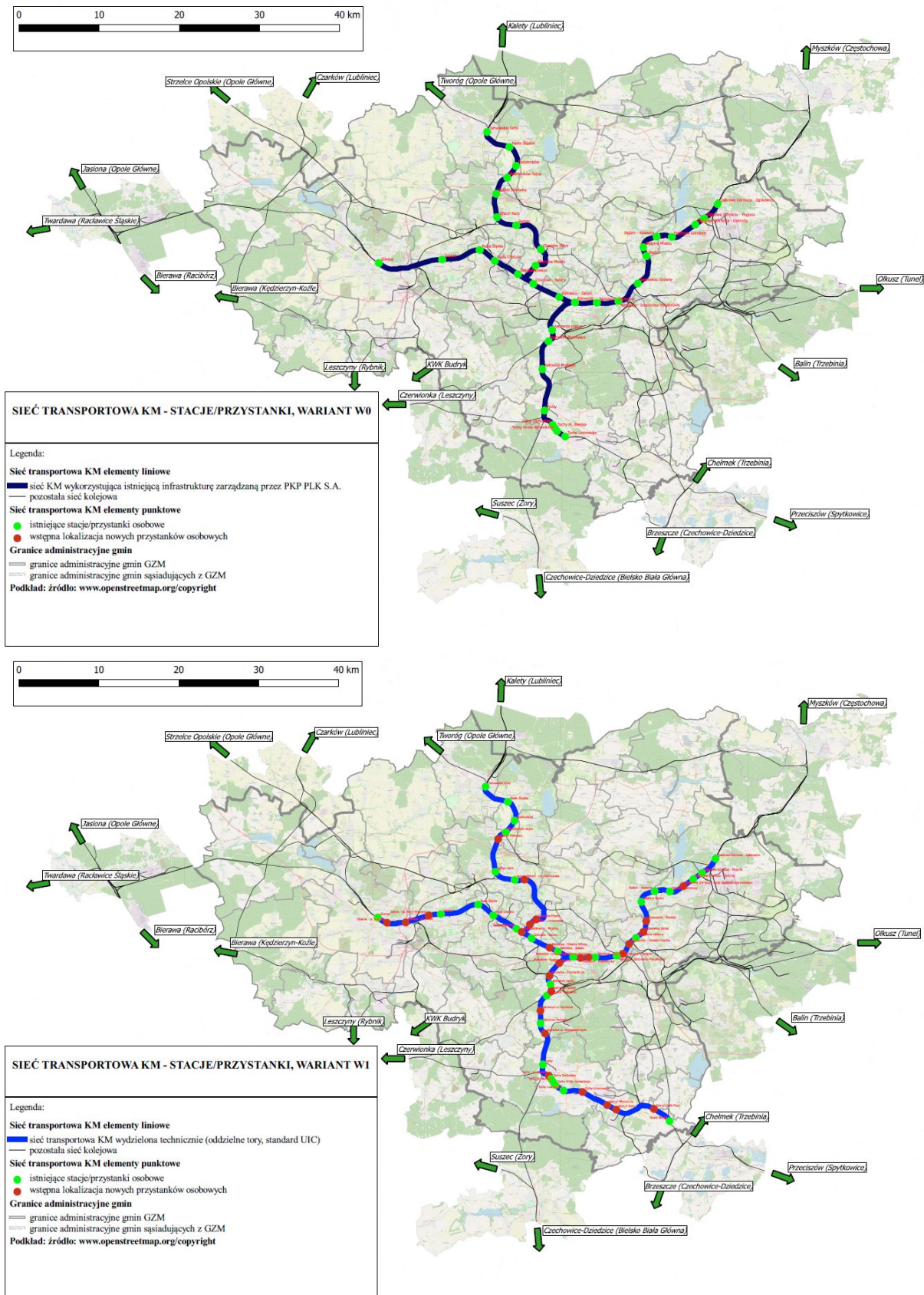
Takie założenia, dotyczące organizacji ruchu pociągów KM, wymagały **oceny rezerw zdolności przepustowej** na odcinkach istniejącej sieci kolejowej, dla aktualnego i prognozowanego ruchu **pociągów** pasażerskich i towarowych – **innych niż pociągi KM**. Ocena organizacji ruchu pociągów na istniejącej sieci kolejowej w obszarze GZM wykazała **brak rezerw zdolności przepustowej**. Założono również **brak możliwości zmiany priorytetu pociągów pasażerskich kwalifikowanych oraz pociągów towarowych podczas projektowania wykresów ruchu**, ze względu na konieczność dotrzymania odpowiednich **godzin wiodących** dla stacji pośrednich i docelowych zlokalizowanych poza obszarem GZM.

Biorąc pod uwagę przedstawione ograniczenia organizacyjne ruchu kolejowego założono, że zapewnienie odpowiedniej atrakcyjności i użyteczności systemu KM pod względem **dostępności czasowej i przestrzennej** oferty przewozowej oraz zapewnienie wysokiej niezawodności rozkładu jazdy pociągów KM, uzasadnia konieczność fizycznej separacji ruchu pociągów KM poprzez **budowę nowych odcinków torów**.

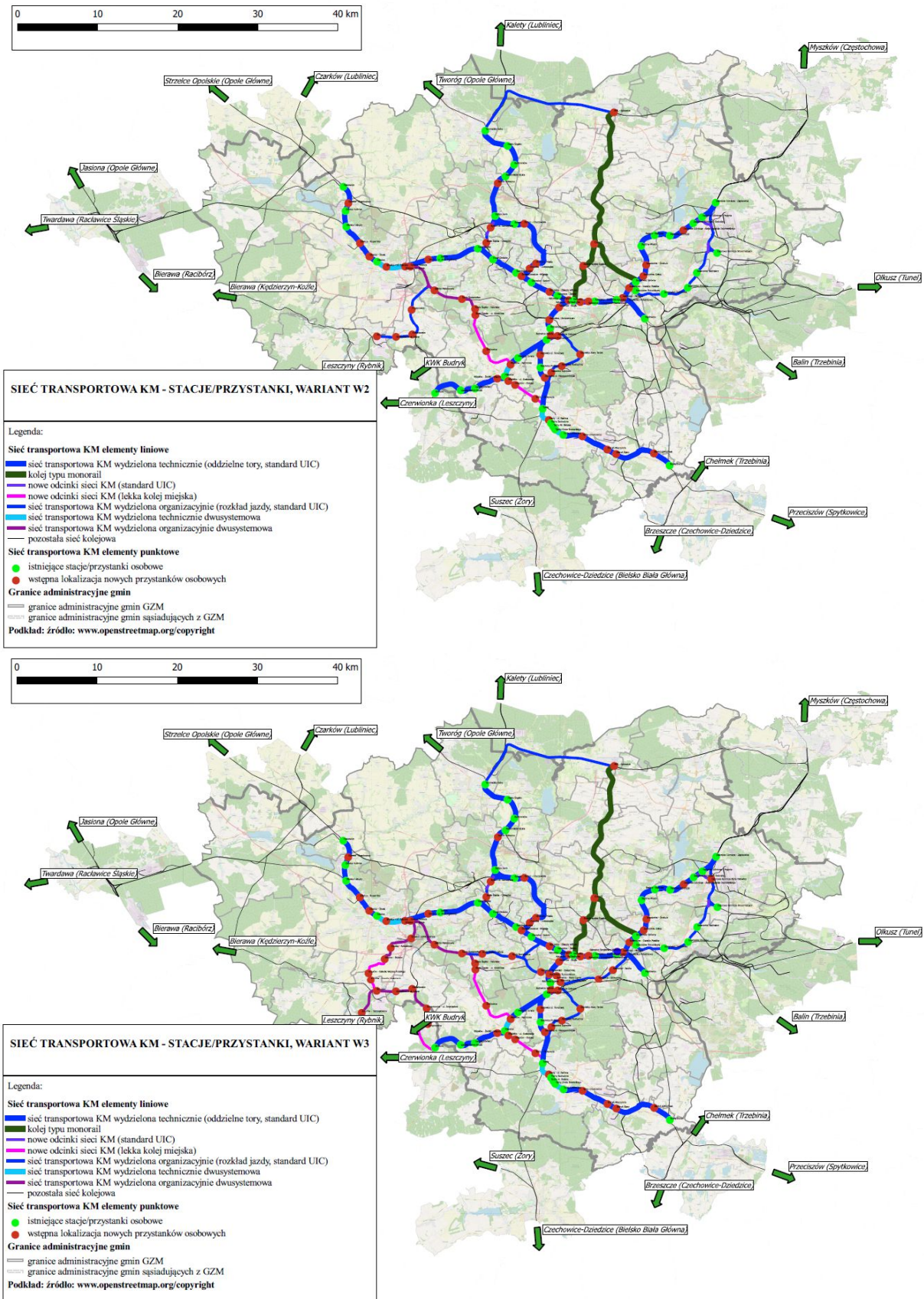
2.2. Opis działań kształtujących warianty KM

Przedstawione **założenia i uwarunkowania** stały się podstawą sformułowania **działań**, których realizacja umożliwiła rozwiązanie zidentyfikowanych **problemów**, dotyczących między innymi braku efektywnej obsługi obszaru GZM transportem kolejowym, na co wskazują zarówno **wyniki badań** przeprowadzonych w ramach **Studium Transportowego Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego**, jak również wyniki otrzymane z **ankiet** przeprowadzonych wśród interesariuszy KM, które stały się podstawą sformułowanych **wymagań interesariuszy** oraz **wymagań systemowych** dla KM.

Podstawowym założeniem było **zdefiniowanie działań i ujęcie ich w poszczególnych wariantach KM**, w taki sposób, aby uwzględnić **ewolucyjny charakter rozwoju** systemu KM. Na podstawie takiego założenia **opracowano warianty KM**, z których każdy kolejny jest rozszerzeniem funkcjonalno-technicznym i organizacyjnym wariantu poprzedniego. Kolejność wariantów rozumiana jest w odniesieniu do numerów poszczególnych wariantów: W0, W1, W2, W3, których poglądowe schematy zamieszczono na rysunkach 2.6 i 2.7 oraz **wariant bezinwestycyjny WB**, będący wariantem odniesienia dla analizy kosztów i korzyści.



Rys. 2.6. Schematy poglądowe sieci KM w wariantach: **W0** (wariant przejściowy z ruchem pociągów KM na istniejącej sieci kolejowej) i **W1** (ruch pociągów KM po wydzielonych torach kolei UIC)
 Źródło: Opracowanie własne

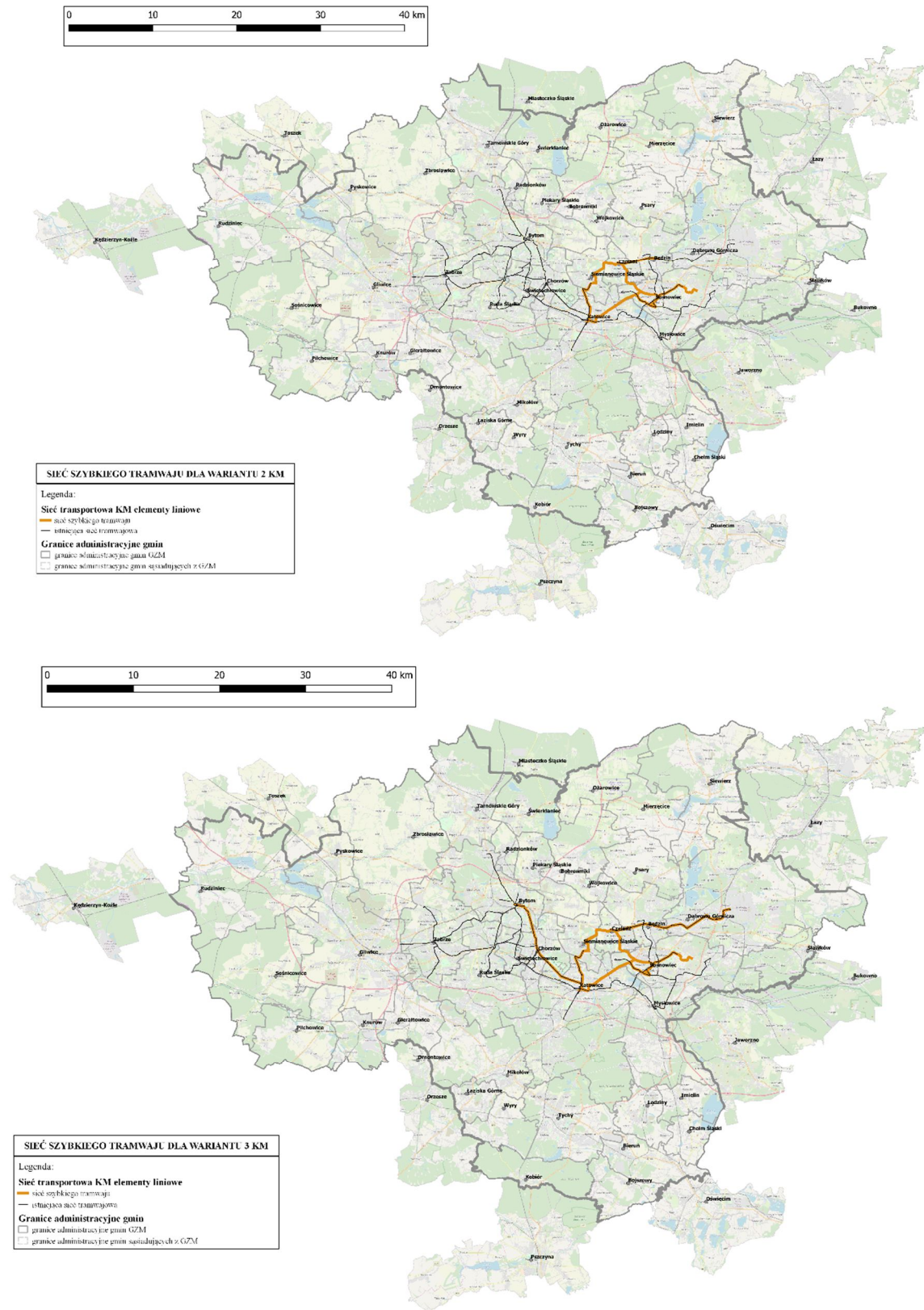


Rys. 2.7. Schematy poglądowe sieci KM w wariantach W2 i W3 – rozszerzenie wariantu W1 – odcinki lekkiej kolei miejskiej, kolei dwusystemowej, kolei jednoszynowej (monorail).

Źródło: Opracowanie własne

Szczegółowa charakterystyka wariantów KM, zamieszczona w rozdziale 7. K-KM, wynika z następującej logiki działań:

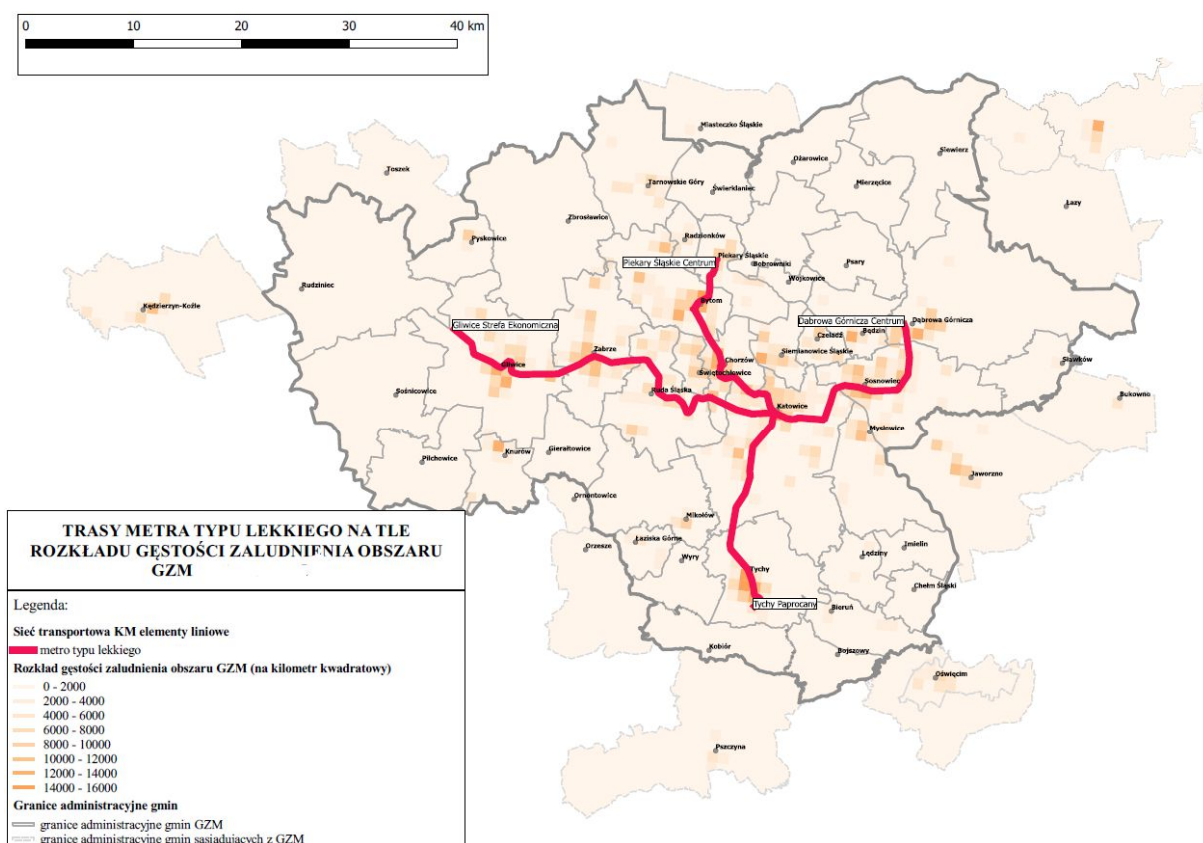
- za **podstawę struktury przestrzennej sieci KM** przyjęto **istniejącą sieć kolejową z wybranymi odcinkami linii kolejowych w układzie podstawowym na kierunkach wschód-zachód oraz północ-południe** – ze względu na dobrze rozwiniętą w obszarze GZM sieć kolejową o standardzie UIC i związane z tym **utrwalenie korytarzy transportu kolejowego z infrastruktura techniczną**,
- działania w ramach kolejnych wariantów KM podporządkowane są następującej logice:
 - **zwiększenie długości** sieci dedykowanej tylko ruchowi pasażerskiemu (pociągi KM i pozostałe pociągi pasażerskie,
 - **separacja ruchu pociągów** KM od ruchu pozostałych pociągów,
 - powiększenie sieci KM w standardzie UIC o **odcinki nowych**, w warunkach GZM, **technologii** przewozowych – odcinki **lekkiej kolei miejskiej**, **odcinki szybkiego tramwaju** (rysunek 2.8), **odcinki kolei jednoszynowej** (monorail); ponieważ system tramwajowy jest podsystemem transportu miejskiego, wobec tego budowa tramwaju szybkiego jest w koncepcji zaleceniem w stosunku do kierunków rozwoju sieci tramwajowej i nie jest ujmowana jako zadanie w określonych wariantach KM,
 - **monitorowanie wielkości potoków ruchu** w sieci KM i w miejskim transporcie zbiorowym oraz w transporcie indywidualnym (samochodem osobowym) wraz z **analizą zmian w zagospodarowaniu** przestrzennym obszaru GZM powinno odbywać się **regularnie w okresie funkcjonowania KM**, a w szczególności **po wdrożeniu istotnych** zmian funkcjonalnych,
 - celem monitorowania jest **ewaluacja działań** i ich **ewentualna korekta**, a także **ocena możliwości dalszego rozwoju** systemu KM poprzez **wdrożenie sieci naziemnego lekkiego metra**,



Rys. 2.8. Schematy poglądowe sieci tramwaju szybkiego jako uzupełnienie transportu miejskiego dla wariantów W2 i W3; ponieważ system tramwajowy jest podsystemem transportu miejskiego, wobec tego budowa tramwaju szybkiego jest w koncepcji zaleceniem w stosunku do kierunków rozwoju sieci tramwajowej i nie jest ujmowana jako zadanie w określonych wariantach KM.

Źródło: Opracowanie własne

- **wdrożenie naziemnego lekkiego metra** powinno być **poprzedzone aktualizacją koncepcji KM** – w celu uwzględnienia zmian w zachowaniach komunikacyjnych mieszkańców metropolii, inicjowanych procesem rozwoju KM oraz zmian w strukturze potrzeb transportowych wynikających ze zmian w zagospodarowaniu przestrzennym obszaru GZM oraz zjawisk demograficznych; schemat poglądowy sieci **lekkiego metra naziemnego**, na tle **aktualnej gęstości zaludnienia obszaru GZM**, przedstawiono na rysunku 2.9; jest to **na obecnym etapie system alternatywny** do proponowanych wariantów KM; **lekkie metro naziemne wymaga sporządzenia nowej koncepcji**, w perspektywie lat 2028-2034, w której **zaktualizowany zostanie kształt sieci** tak, aby **nie stanowił konkurencji dla systemu KM**, lecz jego **dopełnienie w obsłudze przyszłych potrzeb transportowych** wynikających z przyszłych zmian w zagospodarowaniu przestrzennym obszaru GZM, zmian demograficznych oraz zmian w zachowaniach komunikacyjnych mieszkańców,



Rys. 2.9. Schemat poglądowy sieci **lekkiego metra naziemnego** na tle **aktualnej gęstości zaludnienia obszaru GZM**; jest to **na obecnym etapie system alternatywny** do proponowanych wariantów KM; **lekkie metro naziemne wymaga sporządzenia nowej koncepcji** w perspektywie lat 2028-2034, w której **zaktualizowany zostanie kształt sieci** tak, aby **nie stanowił konkurencji dla systemu KM**, lecz jego **dopełnienie w obsłudze przyszłych potrzeb transportowych** wynikających z przyszłych zmian w zagospodarowaniu przestrzennym obszaru GZM, zmian demograficznych oraz zmian w zachowaniach komunikacyjnych mieszkańców.

Źródło: Opracowanie własne

- **docelowy układ podstawowy** sieci KM będą tworzyły **wydzielone fizycznie tory kolejowe**, które powstaną w wyniku **rewitalizacji części istniejących torów, budowy nowych torów o standardzie UIC, budowy nowych torów w systemie lekkiej kolei naziemnej lub nadziemnej jednoszynowej**; **wydzielenie fizyczne torów** powinno dotyczyć **tylko tych odcinków sieci, na których nie ma możliwości udostępnienia zdolności** przepustowej w wymiarze odpowiadającym priorytetowej organizacji ruchu pociągów KM – ze względu na konieczność separacji ruchu pociągów KM od ruchu pozostałych pociągów pasażerskich i towarowych, w celu zapewnienia odpowiedniej obsługi potrzeb transportowych (**odpowiednio wysoka częstość kursowania pociągów, dostosowana do pory doby oraz do relacji przestrzennych**) oraz **wysokiej niezawodności rozkładu jazdy**,
- w początkowym **okresie przejściowym** (lata 2019-2020 i 2021-2023) – ze względu na czas niezbędny na wybudowanie oddzielnych torów dla pociągów KM – ruch pociągów KM, odbywał się będzie **na istniejącej infrastrukturze kolejowej**, zarządzanej przez PKP PLK S.A., z wykorzystaniem istniejących ograniczeń prowadzenia ruchu pociągów KM, wynikających z priorytetowego ruchu pozostałych pociągów pasażerskich i towarowych,
- w przedziale lat 2021-2027 rozwój sieci KM będzie ukierunkowany na **zwiększenie długości sieci dedykowanej** tylko ruchowi pasażerskiemu oraz kolejno na **separację ruchu pociągów KM** poprzez budowę nowych torów na liniach PKP PLK S.A. lub w nowych korytarzach transportowych, przy czym budowa dodatkowych torów KM powinna dotyczyć tylko tych odcinków sieci, na których nie ma możliwości udostępnienia zdolności przepustowej w wymiarze odpowiadającym organizacji ruchu pociągów KM (priorytet tych pociągów),
- w latach 2021-2027 i następnie 2028-2034 nastąpi **powiększenie sieci** KM o nowe sieci transportu szynowego wykorzystujące technologie **lekkiej kolei miejskiej, szybkiego tramwaju oraz kolei jednoszynowej (monorail)** do obsługi Międzynarodowego Portu Lotniczego Katowice w Pyrzowicach,
- lata 2028-2034 powinny być okresem, w którym **ewentualnie zapoczątkowane będą prace związane ze studium wykonalności i projektowaniem linii lekkiego metra naziemnego** wschód-zachód i północ-południe,
- **realizacja działań**, których rezultatem będzie **wdrożenie określonego wariantu KM**, odbywać się będzie **zgodnie z harmonogramem i zakresem** wynikającym z dokumentacji opracowanej w ramach **studium wykonalności** określonego wariantu KM – **na obecnym etapie koncepcji nie jest możliwe dokładne przygotowanie wariantów KM**, między innymi ze względu na **skomplikowany i długotrwały proces projektowania drogi kolejowej**, uwzględniający m.in. zagadnienia **geologiczno-terenowe, techniczno-technologiczne i prawno-administracyjne**,
- przedstawiona działania:
 - kształtują system KM z siecią transportową **dostosowaną do potrzeb użytkowników** (mieszkańców GZM oraz osób przyjezdnych) obejmującą sieć kolejową w standardzie

UIC uzupełnioną połączeniami z wykorzystaniem lekkiej kolei miejskiej, szybkiego tramwaju, kolei typu monorail,

- prowadzą do zastosowania nowoczesnych urządzeń sterowania ruchem, dzięki którym ruch pociągów KM będzie bezpieczny, płynny i zgodny z rozkładem jazdy,
- prowadzą do wykorzystania nowoczesnego, odpowiadającego zastosowanym technologiom przewozowym taboru, który będzie znaczącym walorem, wyróżniającym system KM spośród innych systemów transportowych, funkcjonujących na obszarze GZM.

2.3. Komplementarność z innymi projektami i działaniami

Przedstawione działania:

- kształtują system KM z siecią transportową dostosowaną do potrzeb użytkowników (mieszkańców GZM oraz osób przyjezdnych) obejmującą sieć kolejową w standardzie UIC uzupełnioną połączeniami z wykorzystaniem lekkiej kolei miejskiej, szybkiego tramwaju, kolei typu monorail,
- prowadzą do zastosowania nowoczesnych urządzeń sterowania ruchem, dzięki którym ruch pociągów KM będzie bezpieczny, płynny i zgodny z rozkładem jazdy,
- prowadzą do wykorzystania nowoczesnego, odpowiadającego zastosowanym technologiom przewozowym taboru, który będzie znaczącym walorem, wyróżniającym system KM spośród innych systemów transportowych, funkcjonujących na obszarze GZM.

Przyjęte działania kształtujące warianty KM są **komplementarne z innymi działaniami i projektami**, których szczegółowa analiza zamieszczona została w rozdziale 5 K-KM. Spośród wielu można wymienić przede wszystkim następujące działania i projekty komplementarne:

- wzmocnieniu pozycji kolei na obszarach aglomeracyjnych służyć będzie poprawienie jej integracji z innymi podsystemami transportu publicznego oraz pozyskanie odpowiedniej liczby taboru dostosowanego do specyfiki przewozów aglomeracyjnych,
- wzrost możliwości przewozów koleją na obszarach aglomeracji miejskich, w tym integracja różnych gałęzi transportu, zmniejszenie zatłoczenia sieci dróg w aglomeracjach,
- zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu oraz efektywności sektora transportowego przez tworzenie spójnego, zrównoważonego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego,
- podniesienie konkurencyjności kolei w stosunku do innych rodzajów transportu, mierzonej czasem przejazdu, komfortem podróży i poziomem bezpieczeństwa,
- zapewnienie wydajnej i efektywnej infrastruktury, charakteryzującej się odpowiednią do potrzeb przewozów towarowych zdolnością przepustową i prędkością maksymalną,
- działania obejmujące przede wszystkim rozbudowę i modernizację infrastruktury transportowej kolejowej, przy czym nie tylko budowę nowych linii czy nowych torów na

- eksploatowanej sieci, ale także modernizację istniejących linii oraz rewitalizację niewykorzystywanych odcinków – w celu zapewnienia właściwej płynności ruchu pociągów,
- poprawa stanu technicznego taboru, w szczególności w zakresie dostawy wagonów nowej generacji i modernizacji wagonów pozostających w eksploatacji,
 - poprawa konkurencyjności kolei pod względem czasu przejazdu, rytmiczności i regularności połączeń, komfortu podróżowania, bezpieczeństwa, punktualności, czasu dojazdu do stacji lub przystanku kolejowego (dla jego poprawy konieczny jest m.in. rozwój transportu miejskiego oraz węzłów przesiadkowych), a także likwidacja „wąskich gardeł” – miejsc, gdzie występują problemy z przepustowością,
 - kontynuacja modernizacji linii kolejowych w obszarze GZM,
 - powiązania z miejskim **transportem autobusowym i tramwajowym**, z drogowym **transportem zbiorowym dalekobieżnym** oraz **transportem rowerowym**,
 - przewozy o charakterze gminnym, powiatowym i wojewódzkim powinny pełnić **funkcję uzupełniającą oraz dowozowo-odwozową** i przyczyniać się do stworzenia kompleksowej, zintegrowanej oferty przewozowej,
 - **inwestycje odtworzeniowe** na obciążonych odcinkach zdegradowanych linii kolejowych, z uwzględnieniem standardów ochrony środowiska,
 - **modernizacja dworców kolejowych, budowa nowych przystanków i węzłów integracyjnych, budowa nowej infrastruktury kolejowej o wysokim standardzie oraz połączeń pomiędzy centrami dużych aglomeracji a obsługującymi te aglomeracje portami lotniczymi** – budowa krótkich odcinków linii stanowiących **połączenia aglomeracji z lotniskami**, z uwzględnieniem standardów ochrony środowiska,
 - działania związane z priorytetem przejazdu tramwaju przez skrzyżowania są spójne z aktualnie projektowanym ITS dla miasta Katowice oraz z koncepcją ITS dla obszaru KZK GOP.

2.4. Rezultaty realizacji poszczególnych wariantów KM i wskaźniki monitoringu

Rezultatem realizacji poszczególnych wariantów KM jest **liczba pasażerów KM przejętych** z podróży odbywanych **transportem indywidualnym** z wykorzystaniem samochodów. W wyniku przejęcia w analizie kosztów i korzyści wyznaczone zostały następujące wskaźniki oszczędności:

- oszczędności wynikające z ograniczenia zanieczyszczenia powietrza,
- oszczędności wynikające z ograniczenia emisji CO₂,
- oszczędności wynikające z ograniczenia emisji hałasu,
- oszczędności wynikające z ograniczenia liczby zdarzeń drogowych,
- oszczędności wynikające z ograniczenia eksploatacji pojazdów,
- oszczędności wynikające z ograniczenia kongestii.

Wymienione wskaźniki oszczędności wyznaczane są dla ruchu przejętego, wobec czego są to wskaźniki pośrednie rezultatu. Natomiast jako bezpośredni wskaźnik rezultatu przyjęto wielkość ruchu przejętego przez system KM.

2.5. Oczekiwane produkty realizacji poszczególnych wariantów KM

Przyjęto następujące **wskaźniki produktów** w poszczególnych wariantach KM:

- długość **nowych** lub **zmodernizowanych (zrewitalizowanych) odcinków**:
 - sieci kolei UIC,
 - sieci kolei lekkiej,
 - sieci kolei jednoszynowej (monorail),
- liczba **nowych** lub **zmodernizowanych (zrewitalizowanych) przystanków**:
 - sieci kolei UIC,
 - sieci kolei lekkiej,
 - sieci kolei jednoszynowej (monorail),
- liczba **nowych składów pociągów** przeznaczonych do kursowania:
 - w sieci kolei UIC,
 - w sieci kolei lekkiej,
 - w sieci kolei jednoszynowej (monorail).

3. CHARAKTERYSTYKA WARIANTÓW MOŻLIWYCH DO REALIZACJI

3.1. Metoda konstruowania wariantów KM

Inżynieria systemów jest efektywnym instrumentem w przypadku systemu, który musi zostać zaprojektowany, wdrożony i obsługiwany w celu realizacji założonych celów i zadań w danym momencie lub w perspektywie. Ze względu na te możliwości, metody inżynierii systemów są bardzo przydatne w projektowaniu i wdrażaniu systemu przewozowego, jakim jest kolej metropolitalna. Jedną z immanentnych cech inżynierii systemów jest wariantowanie. Doświadczenia związane z budową koncepcji kolei metropolitalnej wskazują, że w jej projektowaniu występuje zarówno wariantowanie strategiczne, jak i wariantowanie techniczno-technologiczne. Strategiczny charakter mają:

- konstruowanie i analiza alternatywnych rozwiązań ogólnych,
- prace nad projektem wysokiego poziomu na etapie przejścia od wymagań systemowych do projektu,
- wybór wariantu scenariusza rozwoju społeczno-gospodarczego, a następnie na jego podstawie opracowanie prognoz rozwoju kolei metropolitalnej, w tym przede wszystkim prognoz ruchu.

Wariantowanie techniczno-technologiczne jest charakterystycznym działaniem w projekcie szczegółowym. Stosuje się je także na etapie projektu wysokiego poziomu.

Wariantowanie sposobu podejścia do funkcjonowania kolei metropolitalnej na obszarze GZM, jak i możliwych rozwiązań tego systemu przewozowego wynika z wieloaspektowej złożoności podjętego problemu. Wariantowanie jest zarówno narzędziem do badań w tym zakresie, jak również do opracowania rozwiązań KM, w tym rozwiązania rekomendowanego.

Rozpatrywanie wariantów ma miejsce na następujących etapach projektowania:

- formułowania założeń systemu KM, obejmujących między innymi określenie alternatywnych rozwiązań ogólnych na poziomie systemu,
- przy określaniu zróżnicowanych rozwiązań, a następnie sposobów realizowania przez system KM sformułowanych wymagań systemowych, na etapie projektów wysokiego poziomu i szczegółowego,
- przy formułowaniu scenariuszy prognostycznych zmian w systemie społeczno-gospodarczym Polski, województwa śląskiego i Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii na etapie analiz w projekcie szczegółowym.

Każdy z przypadków wariantowania, obejmuje następujące problemy cząstkowe:

- konstruowanie wariantów,
- ustalenie kryteriów oceny rozpatrywanych wariantów,

- ocenę i wybór racjonalnych lub optymalnych wariantów.

Zastosowanie w projekcie koncepcji KM na obszarze GZM zasad inżynierii systemów, to jest:

- określenie listy wymagań systemowych funkcjonalnych, efektywności i weryfikacji,
- identyfikacja relacji pomiędzy wymaganiami na poziomie systemu Kolej Metropolitalna oraz opracowanie wariantowych sposobów ich spełniania, co daje podstawę do przygotowania specyfikacji systemu KM, będącej zbiorem wytycznych dla dalszych prac na etapach tworzenia projektu wysokiego poziomu (projektu koncepcyjnego) i projektu szczegółowego,
- przełożenie na etapie projektu wysokiego poziomu wymagań systemowych funkcjonalnych na wymagania projektowe podsystemów oraz ich elementów,

pozwoлиło wykreować warianty koncepcji KM jako systemu przewozowego. Warianty te, zgodnie z założeniami inżynierii systemów uwzględniają syntezę, a więc ewaluację ich wpływu na system i jego otoczenie.

Etapy projektów wysokiego poziomu (projekt wstępny) i szczegółowego to obszar alokacji największej liczby wariantowych rozwiązań. Alternatywne propozycje są przedmiotem analizy przy wskazywaniu podsystemów odpowiadających poszczególnym funkcjom, które system powinien realizować, odzwierciedlającym wymagania systemowe. Wariantowe podejście jest również zasadniczym instrumentem działań związanych z dekompozycją, a następnie integracją elementów i komponentów systemu oraz konfigurowaniem wieloskładnikowego układu: komponenty – elementy – podsystemy i ich funkcje i podfunkcje – system KM. Tak zasadnicza rola wariantowania przekłada się na procesy decyzyjne wyboru najkorzystniejszych rozwiązań i kształtuje ich kluczowe znaczenie dla realizowanego projektu kolei metropolitalnej.

3.2. Aspekty techniczne wariantów

Wykorzystanie zasad inżynierii systemów pozwoliło na skonstruowanie czterech wariantów systemu Kolej Metropolitalna:

- **wariant W0** odpowiada założeniom przyjętym w „Programie działań strategicznych Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii do roku 2022”. Podstawowymi elementami układu sieci KM w wariantcie W0 są dwie osie: zachód – wschód (Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza) oraz południe – północ (Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry),
- **wariant W1** z układem sieci tworzącym odcinki torów usytuowane w korytarzach istniejących linii kolejowych, przebiegających w osiach: zachód – wschód: (Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza) i południe – północ: (Nowy Bieruń – Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry); w tym wariantcie postuluje się techniczne wydzielenie torów systemu KM,

- **wariant W2** zakłada wykorzystanie następujących technologii przewozowych: kolej normalnotorowa, odpowiadająca standardom UIC, lekka kolej miejska oraz kolej typu monorail. Układ sieci KM tworzą w tym wariantcie linie transportowe usytuowane w korytarzu transportowym zachód – wschód (Pyskowice – Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza), południe – północ (Nowy Bieruń – Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry) oraz linie transportowe przebiegające w obu korytarzach transportowych,
- **wariant W3** zakłada wykorzystanie trzech technologii przewozowych: kolej normalnotorowa, odpowiadająca standardom UIC, lekka kolej miejska oraz kolej typu monorail. Linie transportowe tworzące układ sieci KM usytuowane są w korytarzach transportowych: zachód – wschód (Pyskowice – Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza), południe – północ (Nowy Bieruń – Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry) oraz w obu tych korytarzach.

3.3. Wariant W0

Wariant W0 koncepcji kolei metropolitalnej (KM) odpowiada założeniom przyjętym w „Programie działań strategicznych Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii do roku 2022” (działanie: Budowa kolei metropolitalnej; czas realizacji 2018-2022).

Za podstawowe elementy układu sieci KM przyjęto osie zachód – wschód: Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza (relacje pociągów do Dąbrowy Górniczej Ząbkowic) oraz południe – północ: Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry (relacje pociągów do/z Tychów Lodowisko), przedstawione na rysunkach 3.1 – 3.2 i w tabeli 3.1. Ze względu na wielkość potoków pasażerskich, priorytetem będą inicjatywy związane z obsługą trasy Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice – Gliwice i w przeciwnym kierunku.

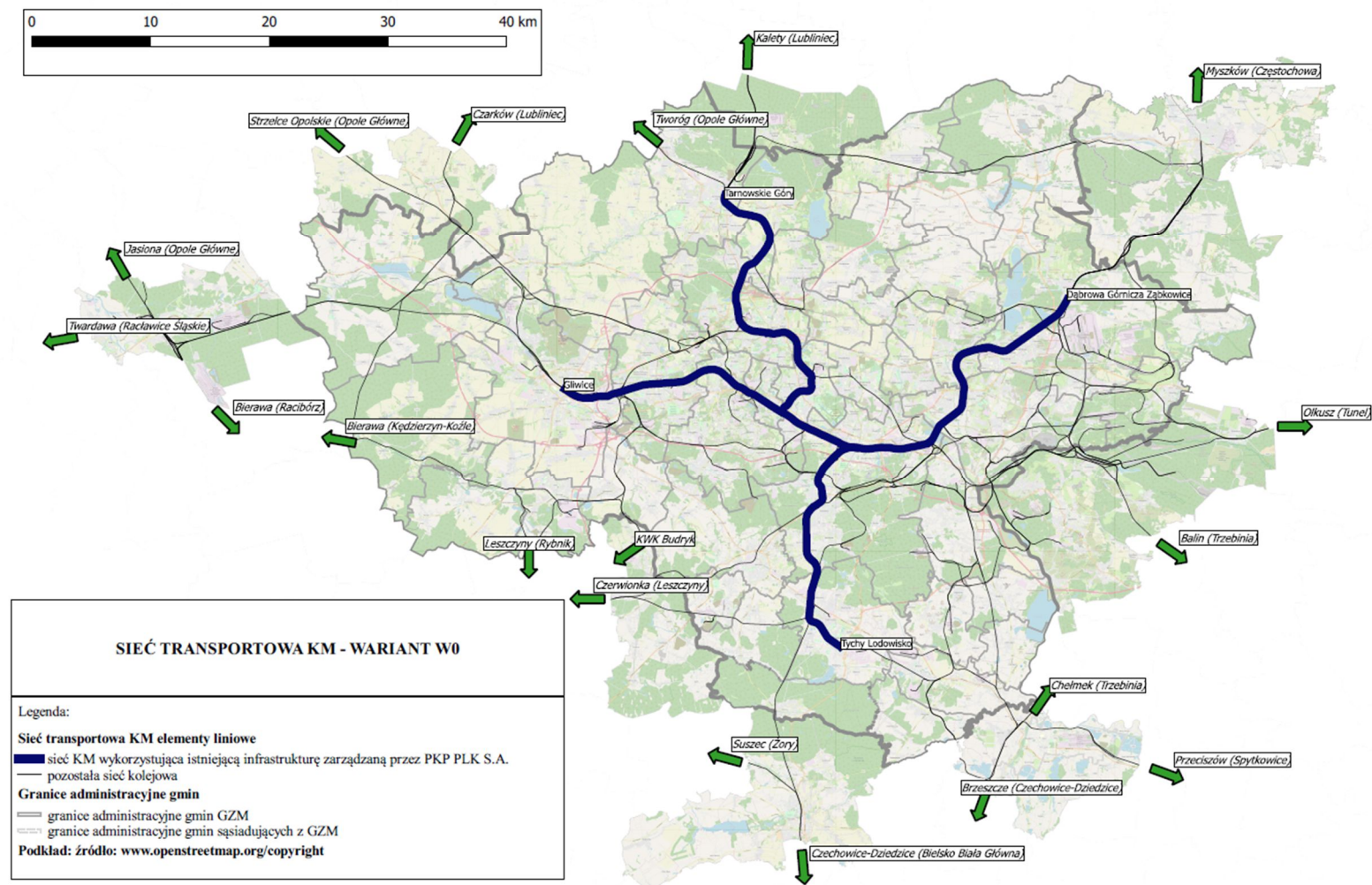
Na planowane działania składają się:

- zakupy taboru przewozowego,
- modyfikacja rozkładu jazdy pociągów na linii kolejowej nr 1 przeprowadzona przez zarządcę sieci kolejowej, przedsiębiorstwo PKP PLK S.A. we współpracy z metropolią.

Powinno to pozwolić na wprowadzenie pociągów metropolitalnych do obsługi osi zachód – wschód oraz uzyskanie w godzinach szczytów przewozowych 15 minutowych interwałów pomiędzy pociągami na tym kierunku.

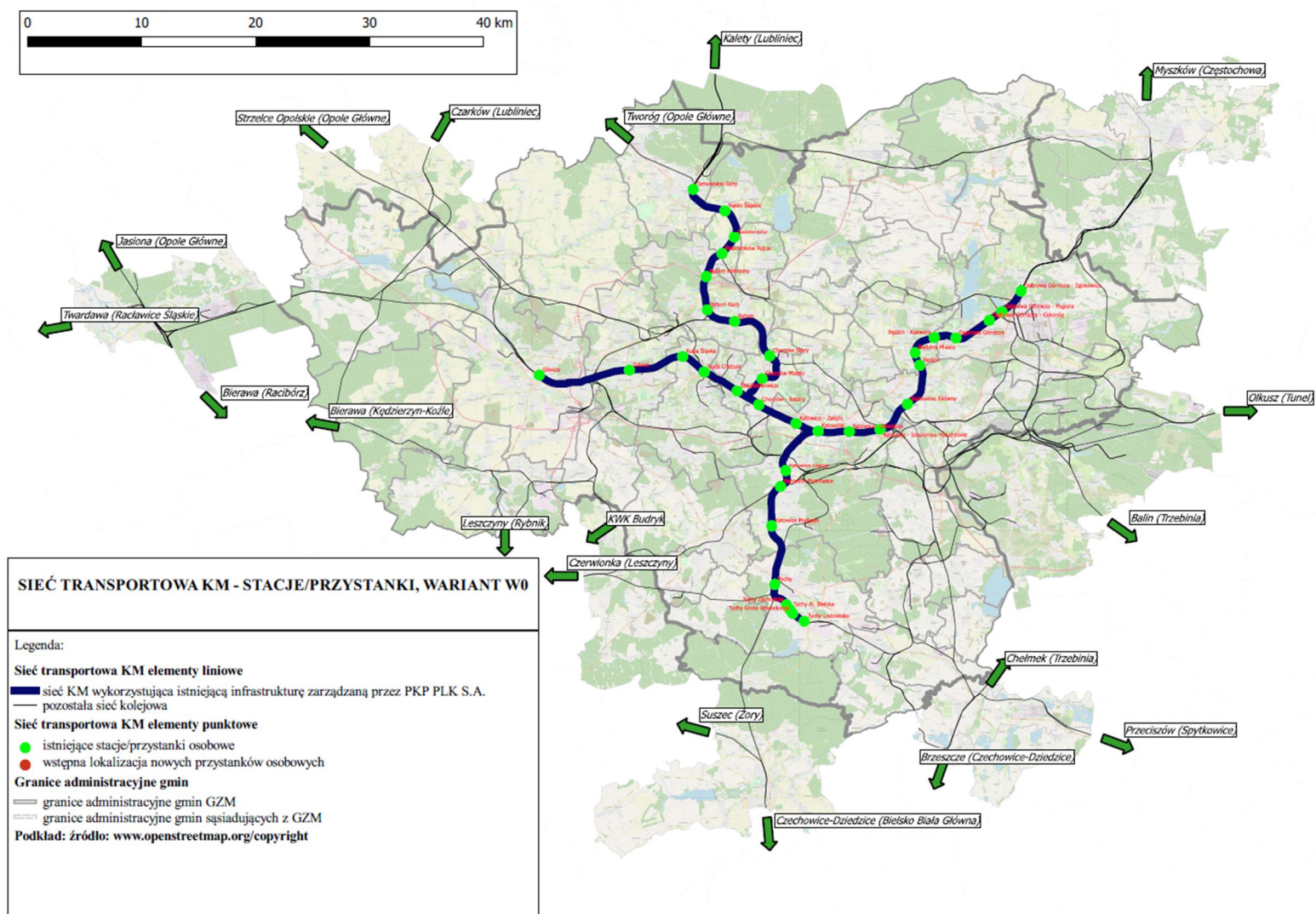
Zagadnienie dotyczące zdolności przepustowej i ewentualnych jej rezerw w rozkładach jazdy były przedmiotem analizy w trakcie prac nad koncepcją kolei metropolitalnej. Jej wyniki przedstawiono w prezentowanym opracowaniu.

W wariantcie W0 nie planowano działań inwestycyjnych związanych z siecią transportową KM. Przyjęto również dotychczasowe rozmieszczenie stacji i przystanków osobowych.



Rys. 3.1. Sieć transportowa KM – wariant W0

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.2. Sieć transportowa KM – stacje/przystanki osobowe– wariant W0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.1. Charakterystyka techniczna linii kolejowych (standard UIC), po których kursować będą pociągi Kolei Metropolitalnej – wariant W0

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna V_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT V_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Warszawa Zachodnia – Katowice	N	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	292,896	Katowice	318,686	25,790	E	2	160	70	120
	P	Katowice	318,686	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	292,896						
131 Chorzów Batory – Tczew	N	Chorzów Batory	5,440	Tarnowskie Góry	33,882	28,442	E	2	160	30	110
	P	Tarnowskie Góry	33,882	Chorzów Batory	5,440					30	120
137 Katowice – Legnica	N	Katowice	0,070	Gliwice	27,100	27,030	E	2	120	80	120
	P	Gliwice	27,100	Katowice	0,070				160	40	120
139 Katowice – Zwardoń	N	Katowice	0,090	Tychy	16,970	16,880	E	2	160	40	130
	P	Tychy	16,970	Katowice	0,090					70	130
179 Tychy – Tychy Miasto	N	Tychy	0,647	Tychy Miasto	4,377	3,730	E	2	80	–	60
	P	Tychy Miasto	4,377	Tychy	0,647					–	60

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna V_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT V_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
696 Tychy Miasto – Tychy Lodowisko	N	Tychy Miasto	0,000	Tychy Lodowisko	0,820	0,820	E	1	40	–	40
	P	Tychy Lodowisko	0,820	Tychy Miasto	0,000						

Znaczenie użytych symboli literowych: N – ruch pociągów w kierunku nieparzystym, P – ruch pociągów w kierunku parzystym, E – zelektryfikowany odcinek linii kolejowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Wykaz linii Id-12 (D-29), Warszawa 2009, stan na dzień 29.03.2018; PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Regulamin Sieci 2018/2019, Wykaz maksymalnych prędkości – autobusy szynowe i EZT, Warszawa 2018, <https://www.bazakolejowa.pl>

3.4. Wariant W1

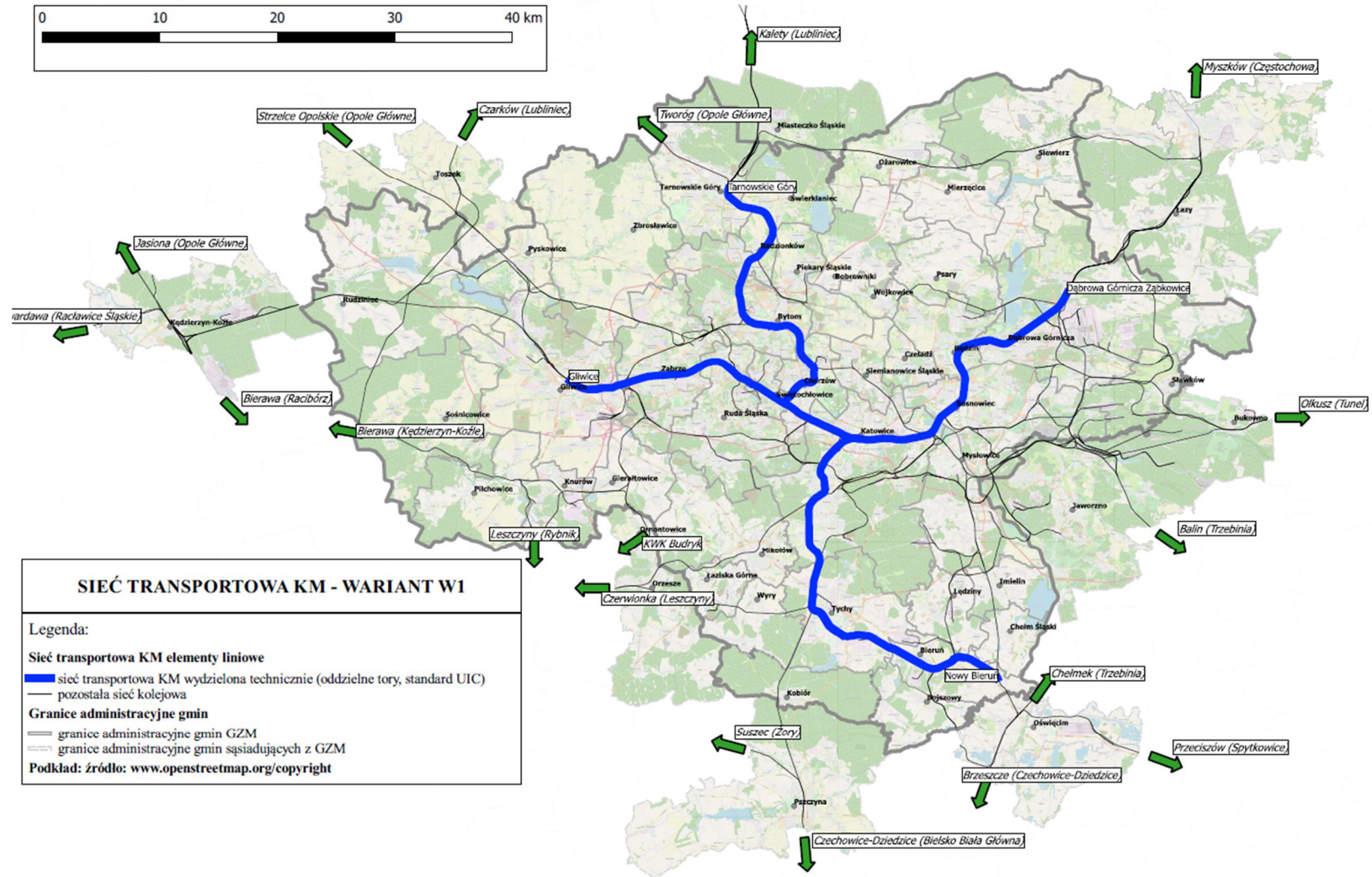
Prezentacja technicznych aspektów wariantu W1 obejmuje następujące zagadnienia:

- układ sieci transportowej, w tym:
 - określenie korytarzy metropolitalnych tworzących ten układ,
 - scharakteryzowanie zasadniczych elementów tych korytarzy,
 - przedstawienie struktury rodzajowej składników sieciowych oraz izochron monocentrycznych dla proponowanych nowych przystanków osobowych,
- środki transportu realizujące przewozy na sieci KM wariantu W1,
- zakres koniecznych do podjęcia działań związanych z technicznymi aspektami wariantu W1.

Na rysunkach 3.3 – 3.7 i w tabelach 3.2. – 3.14. przedstawiono podane zagadnienia charakteryzujące techniczną stronę wariantu W1 koncepcji Kolei Metropolitalnej.

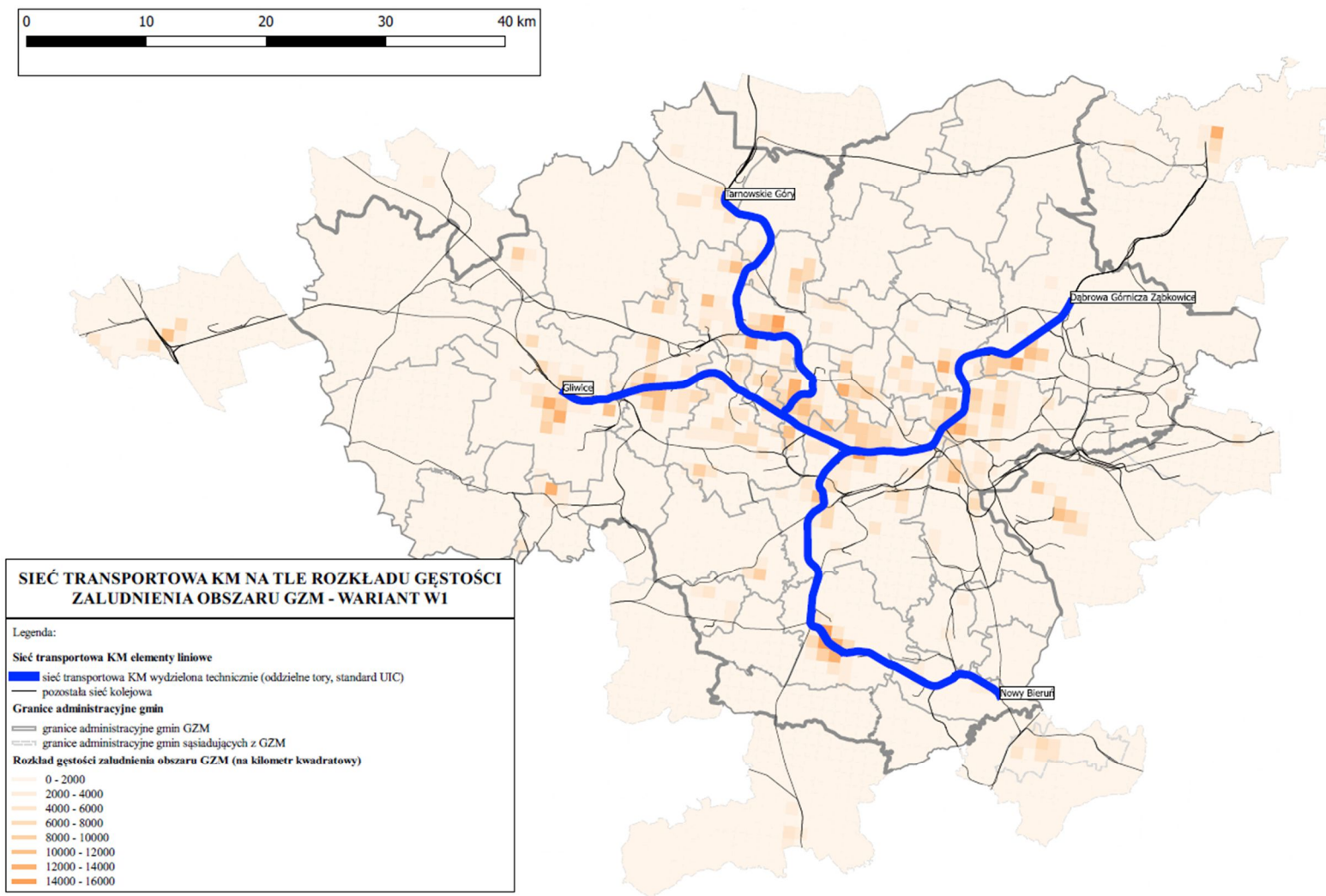
Z zaprezentowanych danych wynikają zasadnicze atrybuty techniczne proponowanego rozwiązania wariantowego.

1. W wariacie W1 systemu Kolej Metropolitalna wyraźnie zarysowany układ sieci tworzą linie transportowe usytuowane w dwóch głównych korytarzach transportowych: zachód – wschód: Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza i południe – północ: Nowy Bieruń – Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry ograniczone stacjami krańcowymi:
 - korytarz zachód – wschód, stacje Gliwice i Dąbrowa Górnicza Ząbkowice,
 - korytarz południe – północ, stacje Nowy Bieruń i Tarnowskie Góry.
2. Długość przebiegających w korytarzach linii transportowych KM wynosi:
 - korytarz zachód – wschód: linia KM Gliwice – Katowice 27,030 km, linia KM Katowice – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice 25,790 km; razem 52,820 km,
 - korytarz południe – północ: linia KM Nowy Bieruń – Tychy Lodowisko 14,753 km, linia KM Tychy Lodowisko – Katowice 21,430 km, linia KM Katowice - Tarnowskie Góry 34,538 km; razem 70,721 km, ogółem w obu korytarzach 123,541 km. Natomiast długość sieci KM dla wariantu W1 wynosi odpowiednio 117,500 km i jest to wyłącznie sieć kolejowa zgodna ze standardami UIC.
3. Sieć kolei metropolitalnej w wariacie W1 tworzą odcinki torów przebiegających w korytarzach następujących linii kolejowych: 1, 127, 128, 131, 137, 139, 179, 696, których łączna długość wynosi 117,500 km.
4. Według danych z Regulaminu Sieci 2018/2019 PKP PLK S.A na wszystkich wymienionych powyżej liniach kolejowych z wyjątkiem linii nr 696 (obowiązuje na niej niewielka prędkość maksymalna wynosząca 40 km/h) występują ograniczenia prędkości.



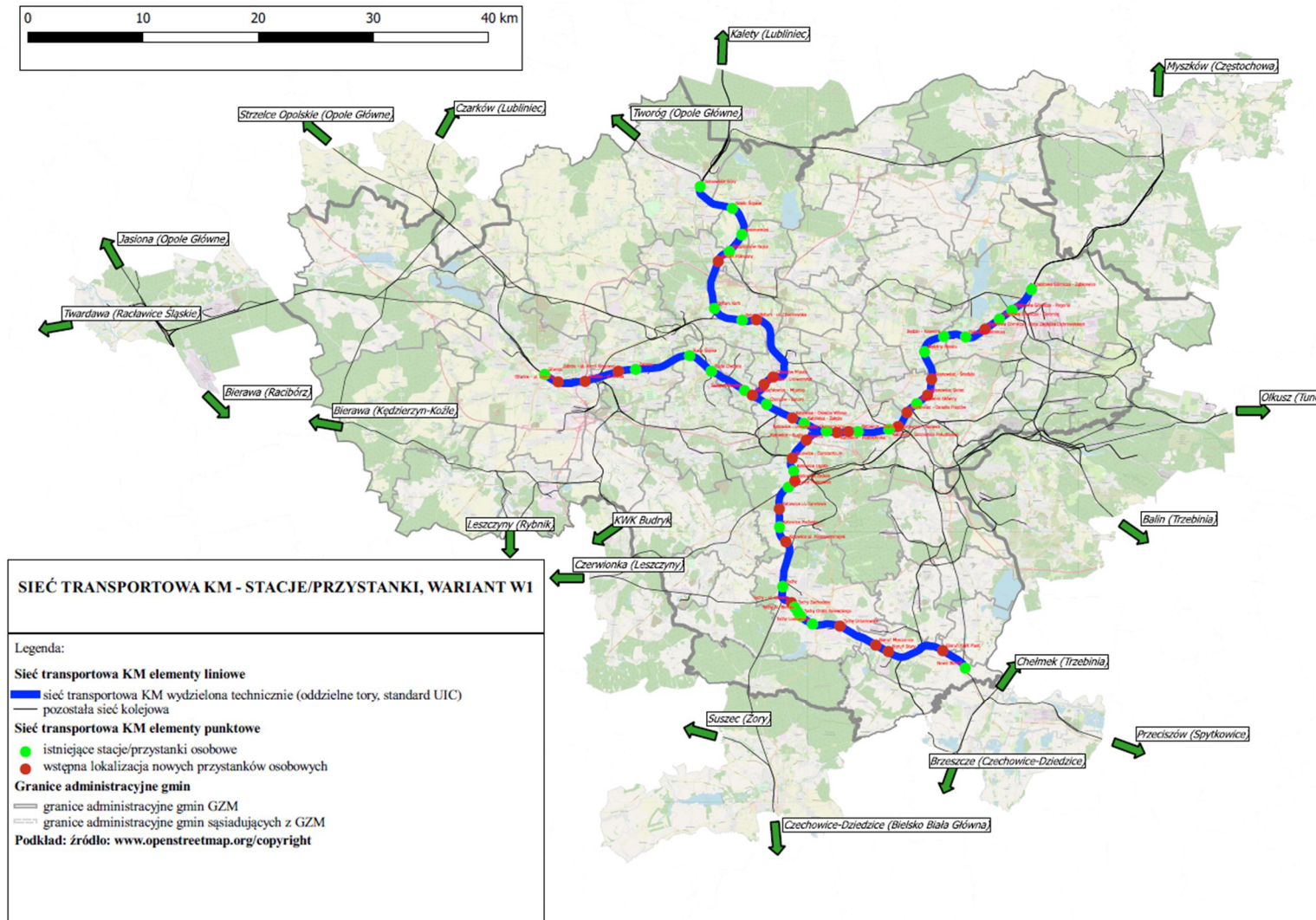
Rys. 3.3. Sieć transportowa KM – wariant W1

Źródło: Opracowanie własne



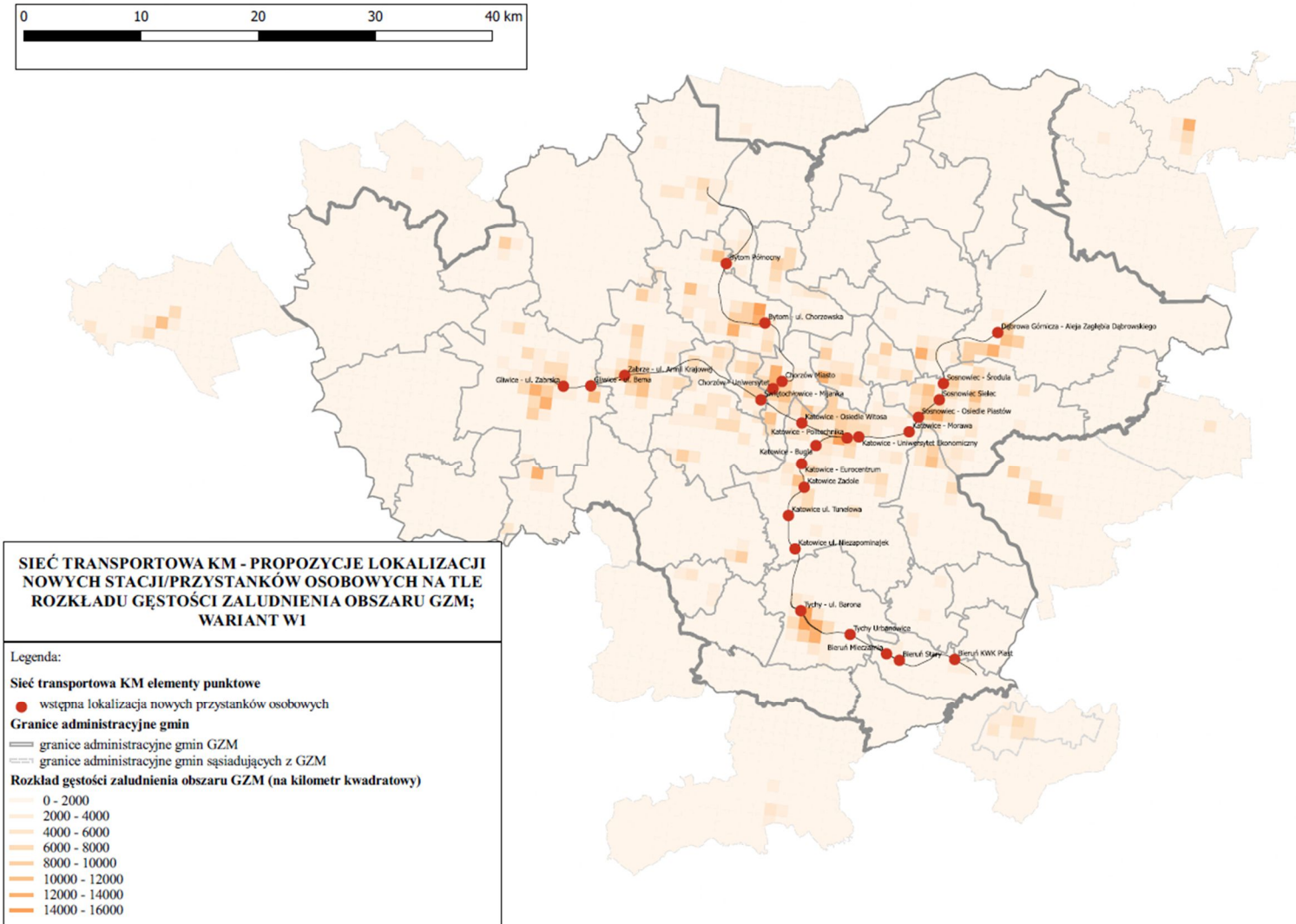
Rys. 3.4. Sieć transportowa KM na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM – wariant W1

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.5. Sieć transportowa KM –stacje/przystanki osobowe– wariant W1

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.6. Sieć transportowa KM – propozycje lokalizacji nowych stacji/przystanków osobowych na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM, wariant W1

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.2. Metropolitalne korytarze transportowe w wariantcie W1 koncepcji systemu Kolej Metropolitalna

Nazwa metropolitalnego korytarza transportowego	Opis metropolitalnego korytarza transportowego	Kierunki przewozów w danym metropolitalnym korytarzu transportowym	Punkty krańcowe danego metropolitalnego korytarza transportowego	Nazwa systemu transportu pasażerskiego zastosowanego w wariantcie K-KM
1	2	3	4	5
Metropolitalny korytarz transportowy ZACHÓD - WSCHÓD	Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice Katowice – Gliwice – Katowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice Gliwice	transport kolejowy zgodny ze standardami UIC
Metropolitalny korytarz transportowy POŁUDNIE - PÓŁNOC	Nowy Bieruń – Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry	Katowice – Tarnowskie Góry – Katowice Katowice – Nowy Bieruń – Katowice	Tarnowskie Góry Nowy Bieruń	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.3. Charakterystyka techniczna linii kolejowych (standard UIC) tworzących sieć kolei metropolitalnej – wariant W1

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KIERUNEK DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE – KATOWICE – DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE											
1 Warszawa Zachodnia – Katowice	N	Dąbrowa Górnica Ząbkowice	292,896	Katowice	318,686	25,790	E	2	160	70	120
	P	Katowice	318,686	Dąbrowa Górnica Ząbkowice	292,896						
KIERUNEK KATOWICE – TARNOWSKIE GÓRY – KATOWICE											
131 Chorzów Batory – Tczew	N	Chorzów Batory	5,440	Tarnowskie Góry	33,882	28,442	E	2	160	30	110
	P	Tarnowskie Góry	33,882	Chorzów Batory	5,440					30	120
127 Radzionków – Tarnowskie Góry TGB T3	N	Radzionków	26,922	–	33,420	6,498	E	1	120	–	0
		–	33,420	Tarnowskie Góry TGB T3	37,307	3,887				–	20
	P	Tarnowskie Góry TGB T3	37,307	–	33,420	3,887	E	1	120	–	20
		–	33,420	Radzionków	26,922	6,498				–	0

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
128 Radzionków – Nakło Śląskie T4	N	Radzionków	26,939	Nakło Śląskie T4	30,659	3,720	E	1	120	–	20
	P	Nakło Śląskie T4	30,659	Radzionków	26,939						
KIERUNEK KATOWICE – GLIWICE – KATOWICE											
137 Katowice – Legnica	N	Katowice	0,070	Gliwice	27,100	27,030	E	2	120 160	80	120
	P	Gliwice	27,100	Katowice	0,070					40	120
KIERUNEK KATOWICE – NOWY BIERUŃ – KATOWICE											
139 Katowice – Zwardoń	N	Katowice	0,090	Tychy	16,970	16,880	E	2	160	40	130
	P	Tychy	16,970	Katowice	0,090					70	130
179 Tychy – Mysłowice Kosztowy MKSB1	N	Tychy	0,647	Tychy Miasto	4,377	3,730	E	2	80	–	60
		Tychy Miasto	4,377	Ściernie	15,250	10,873	NE	1		30	60
	P	Ściernie	15,250	Tychy Miasto	4,377	10,873	NE	1	80	30	60
		Tychy Miasto	4,377	Tychy	0,647	3,730	E	2		–	60

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
696 Tychy Miasto – Tychy Lodowisko	N	Tychy Miasto	0,000	Tychy Lodowisko	0,820	0,820	E	1	40	–	40
	P	Tychy Lodowisko	0,820	Tychy Miasto	0,000						
nowy odcinek linii kolejowej (standard UIC)	N	Ściernie	0,000	Nowy Bieruń	4,700	4,700	E	2	100	–	100
	P	Nowy Bieruń	4,700	Ściernie	0,000						

Znaczenie użytych symboli literowych: N – ruch pociągów w kierunku nieparzystym, E – zelektryfikowany odcinek linii kolejowej, P – ruch pociągów w kierunku parzystym, NE – niezelektryfikowany odcinek linii kolejowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem

Tabela 3.4. Struktura rodzajowa linii transportowych sieci KM zlokalizowanych na poszczególnych kierunkach przewozów i obsługujących te kierunki, według kryterium systemowego – wariant W1

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Linia transportowa KM zlokalizowana na danym kierunku przewozów i obsługujące ten kierunek		Nazwa odcinka danej linii transportowej KM	Rodzaj linii transportowej według kryterium systemowego
	nazwa linii KM	numery linii kolejowych PKP PLK S.A. tworzących linię KM		
1	2	3	4	5
1. Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice	1	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice	magistrala metropolitalna
2. Katowice – Gliwice – Katowice	Katowice – Gliwice	137	Katowice – Chorzów Batory Chorzów Batory – Gliwice	magistrala metropolitalna
3. Katowice – Tarnowskie Góry – Katowice	Katowice – Tarnowskie Góry	137 131 127 128	Katowice – Chorzów Batory Chorzów Batory – Tarnowskie Góry	magistrala metropolitalna
4. Katowice – Nowy Bieruń – Katowice	Katowice – Tychy Lodowisko	139 179 660	Katowice – Tychy Tychy – Tychy Lodowisko	magistrala metropolitalna
	Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	179 nowy odcinek linii kolejowej (standard UIC)	Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	uzupełniająca linia metropolitalna

Źródło: opracowanie własne

Tabela 3.5. Specyfikacja punktów odprawy pasażerów na sieci Kolei Metropolitalnej – wariant W1

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
1. Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	obecnie istniejąca stacja kolejowa (kod ISK)	stacja kolejowa (kod SK)	metropolitalna stacja zintegrowana (kod MSZ)
		Dąbrowa Górnicza Pogoria	obecnie istniejący przystanek osobowy (kod IPO)	przystanek osobowy (kod PO)	przystanek metropolitalny (kod PM)
		Dąbrowa Górnicza Gołonóg	IPO	posterunek odgałęźny (kod PODG) PO	metropolitalny przystanek zintegrowany (kod MPZ)
		Dąbrowa Górnicza Al. Zagłębia Dąbrowskiego	proponowana lokalizacja (kod PL)	PO	MPZ
		Dąbrowa Górnicza	ISK	SK	MSZ
		Będzin Ksawera	IPO	PO	MPZ
		Będzin Miasto	IPO	PO	MPZ
		Sosnowiec Śródula	PL	PO	MPZ
		Sosnowiec Sielec	PL	PO	MPZ
		Sosnowiec Główny	ISK	SK	MSZ
		Sosnowiec Osiedle Piastów	PL	PO	MPZ
Katowice Morawa	PL	PO	MPZ		

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
		Katowice Szopienice Południowe	IPO	PO	MPZ
		Katowice Zawodzie	ISK	SK	stacja metropolitalna (kod SM)
		Katowice Uniwersytet Ekonomiczny	PL	PO	MPZ
		Katowice Politechnika	PL	PO	MPZ
		Katowice	ISK	SK	węzeł metropolitalny (kod WM)
2. Katowice – Gliwice – Katowice	Katowice – Gliwice	Katowice	ISK	SK	WM
		Katowice Załęże	IPO	PO	PM
		Katowice Osiedle Witosa	PL	PO	MPZ
		Chorzów Batory	ISK	SK	WM
		Świętochłowice Mijanka	PL	PO	MPZ
		Świętochłowice	IPO	PO	MPZ
		Ruda Chebzie	ISK	SK	MSZ
		Ruda Śląska	PO	PO	PM
		Zabrze	ISK	SK	MSZ
		Zabrze ul. Armii Krajowej	PL	PO	MPZ

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
		Gliwice ul. Bema	PL	PO	MPZ
		Gliwice ul. Zabrska	PL	PO	MPZ
		Gliwice	ISK	SK	MSZ
3. Katowice – Tarnowskie Góry – Katowice	Katowice – Tarnowskie Góry	Katowice	ISK	SK	WM
		Katowice Załęże	IPO	PO	PM
		Katowice Osiedle Witosy	PL	PO	MPZ
		Chorzów Batory	ISK	SK	WM
		Chorzów Uniwersytet	PL	PO	MPZ
		Chorzów Miasto (zmiana lokalizacji)	IPO	PO	MPZ
		Bytom ul. Chorzowska	PL	PO	MPZ
		Bytom	ISK	SK	MSZ
		Bytom Karb	ISK	SK	SM
		Bytom Północny (zmiana lokalizacji)	ISK	SK	MPZ
		Radzionków Rojca	IPO	PO	MPZ
		Radzionków	ISK	SK	MSZ
		Nakło Śląskie	ISK	SK	PM
		Tarnowskie Góry	ISK	SK	MSZ
		Katowice	ISK	SK	WM

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
4. Katowice – Nowy Bieruń – Katowice	Katowice – Tychy Lodowisko	Katowice Bugla	PL	PO	PM
		Katowice Eurocentrum	PL	PO	PM
		Katowice Ligota	ISK	SK	MSZ
		Katowice Zadole	PL	PO	MPZ
		Katowice Piotrowice	IPO	PO	MPZ
		Katowice ul. Tunelowa	PL	PO	PM
		Katowice Podlesie	IPO	PO	MPZ
		Katowice ul. Niezapominajek	PL	PO	PM
		Tychy	ISK	SK	MSZ
		Tychy Zachodnie	IPO	PO	MPZ
		Tychy ul. Barona	PL	PO	PM
		Tychy Al. Bielska	IPO	PO	MPZ
	Tychy ul. Grota Roweckiego	IPO	PO	MPZ	
	Tychy Lodowisko	IPO/SK	SK	MSZ	
	Tychy Lodowisko	IPO/SK	SK	MSZ	
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	Tychy Urbanowice	istniejący nieczynny przystanek osobowy (kod INPO)	PO	MPZ	
	Bieruń Mleczarnia	INPO	PO	PM	

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
		Bieruń Stary	istniejąca stacja kolejowa obsługująca tylko ruch towarowy (kod ISKR)	SK	MSZ
		Bieruń KWK Piast	PL	PO	PM
		Nowy Bieruń	ISK	SK	SM

Znaczenie przyjętych symboli literowych: ISK – istniejąca stacja kolejowa, ISKRT – istniejąca stacja kolejowa obsługująca tylko ruch towarowy, SK – stacja kolejowa, PODG – posterunek odgałęźny, IPO – istniejący przystanek osobowy, IPO/SK – zmiana istniejącego przystanku osobowego na stację kolejową, PO – przystanek osobowy, INPO – istniejący nieczynny przystanek osobowy, PL – proponowana lokalizacja punktu odprawy pasażerów, WM – węzeł metropolitalny, MSZ, MPZ – metropolitalne stacje/ przystanki osobowe zintegrowane, SM, PM – stacja/ przystanek osobowy metropolitalny

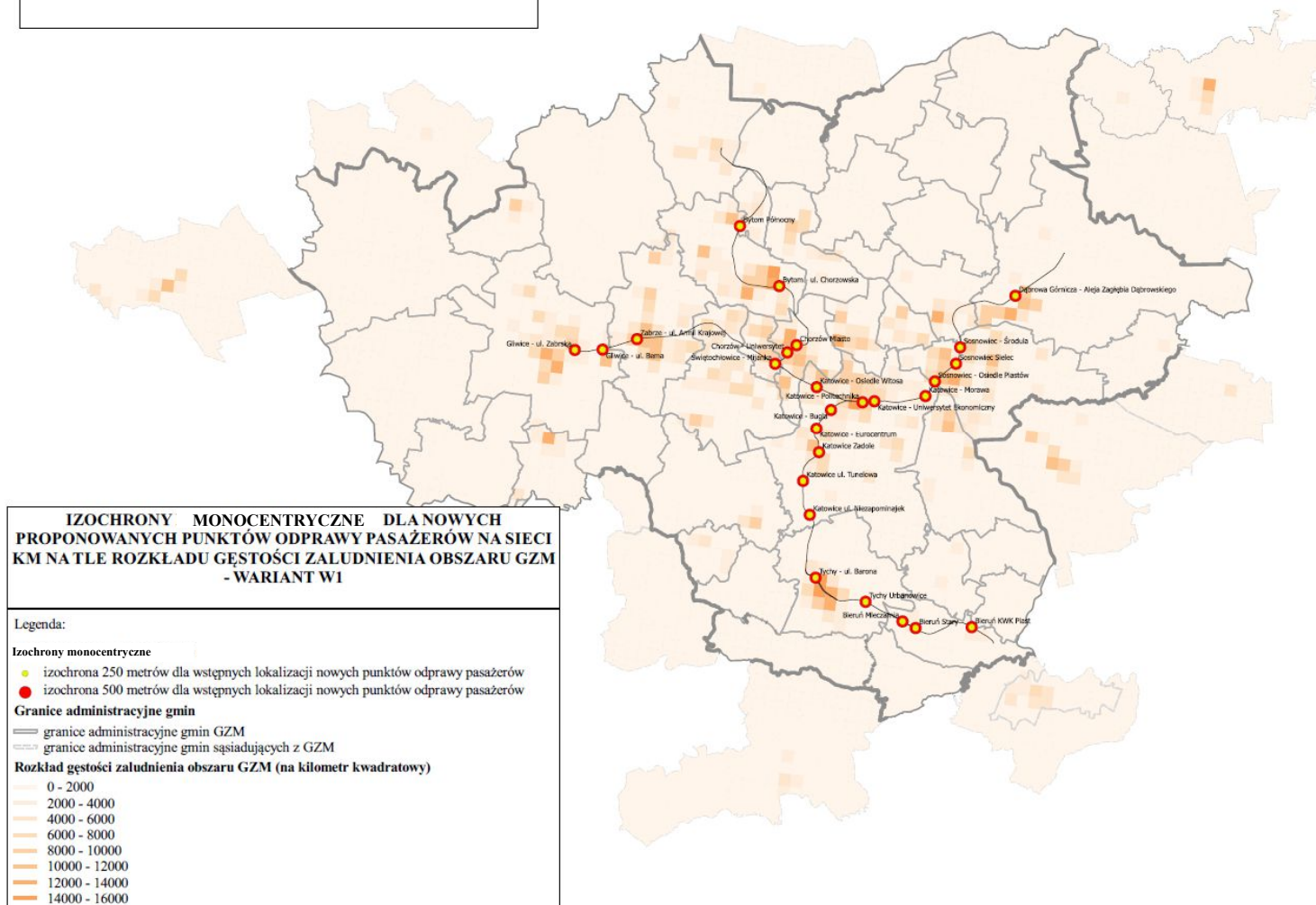
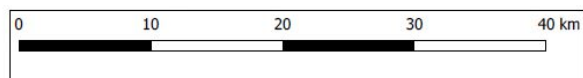
Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji o planowanych i realizowanych projektach kolejowych (strony internetowe) oraz informacji Urzędu Miasta Katowice

Tabela 3.6. Propozycja nowych przystanków osobowych na sieci kolei metropolitalnej – wariant W1

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa nowego przystanku na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku na sieci KM
1	2	3
1. Dąbrowa Górnicza Zabkowice - Katowice	Dąbrowa Górnicza Al. Zagłębia Dąbrowskiego	sąsiedztwo dużych osiedli mieszkaniowych (m.in. Osiedle im. J. Lipskiego)
	Sosnowiec Śródula	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego, silne ciśnienie do centrum Sosnowca i Katowic
	Sosnowiec Sielec	dzielnice Nowa Pogoń, Sielec
	Sosnowiec Osiedle Piastów	sąsiedztwo dużych osiedli mieszkaniowych
	Katowice Morawa	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Katowice Uniwersytet Ekonomiczny	rejon ul. Paderewskiego
	Katowice Politechnika	rejon ul. Damrota, wyższe uczelnie
2. Katowice - Gliwice	Katowice Osiedle Witosa	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Świętochłowice Mijanka	osiedle Słoneczne i ul. Nowowiejska; centrum przesiadkowe
	Zabrze ul. Armii Krajowej	stadion sportowy klubu Górnik Zabrze
	Gliwice ul. Bema	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Gliwice ul. Zabrska	ZNTK Gliwice
3. Katowice - Tarnowskie Góry	Katowice Osiedle Witosa	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Chorzów Uniwersytet	kampus uczelniany, Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie
	Chorzów Miasto (przeniesienie istniejącego przystanku)	generatory ruchu (m.in. Arcelor Mittal Poland, Alstom Konstal S.A.)
	Bytom ul. Chorzowska	sąsiedztwo osiedli mieszkaniowych
4. Katowice – Tychy Lodowisko	Katowice Bugla	sąsiedztwo ulic: Raciborska i Załęska Hałda, stadion miejski
	Katowice Eurocentrum	rejon ulic Załęska i Szadoka
	Katowice Zadole	zróżnicowane generatory ruchu (m. innymi KSSE)
	Katowice ul. Tunelowa	sąsiedztwo osiedli mieszkaniowych
	Katowice ul. Niezapominajek	Osiedle Zaopusta, tereny pod budownictwo mieszkaniowe
	Tychy ul. Barona	tereny nowego budownictwa mieszkaniowego
5. Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	Tychy Urbanowice (rewitalizacja przystanku)	generatory ruchu – podaż miejsc pracy
	Bieruń Mleczarnia (rewitalizacja przystanku)	
	Bieruń Stary	

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa nowego przystanku na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku na sieci KM
	(rewitalizacja stacji dla ruchu pasażerskiego)	
	Bieruń KWK Piast	kopalnia węgla kamiennego

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.7. Izochrony monocentryczne dla nowych proponowanych punktów odprawy pasażerów na sieci KM na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM – wariant W1

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.7. Wykaz stacji/przystanków osobowych kolei metropolitalnej zlokalizowanych na co najmniej dwóch liniach transportowych sieci KM – wariant W1

Nazwa stacji/przystanku osobowego kolei metropolitalnej	Linia transportowa sieci KM, na której zlokalizowana jest dana stacja/ przystanek osobowy
1	2
Katowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Katowice – Gliwice Katowice – Tarnowskie Góry Katowice – Tychy Lodowisko (Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń)
Chorzów Batory	Katowice – Gliwice Katowice – Tarnowskie Góry
Katowice Załęże	
Katowice Osiedle Witosa	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.8. Wymagana wielkość iletanu inwentarzowego taboru przewozowego według linii transportowych sieci KM – wariant W1, dane szacunkowe

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM na danym kierunku przewozów	Wielkość iletanu inwentarzowego taboru przewozowego – ogółem EZT
1	2	3
1. Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice	8
2. Katowice – Gliwice – Katowice	Katowice – Gliwice	8
3. Katowice – Tarnowskie Góry - Katowice	Katowice – Tarnowskie Góry	8
4. Katowice – Nowy Bieruń – Katowice	Katowice – Tychy Lodowisko	3
	Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	5
Razem wariant W1		32

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.9. Specyfikacja kluczowych działań niezbędnych do realizacji systemu Kolei Metropolitalna – wariant W1, dane szacunkowe

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Zakres ilościowy prac na danej linii kolejowej	
		w [km] ¹⁾	w [liczba przystanków osobowych]
1	2	3	4
1. Budowa dodatkowych dwóch torów na całej długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków osobowych	1 137 139	139,40	17
2. Budowa dodatkowych dwóch torów na części długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków osobowych	131	46,200	4
3. Budowa dodatkowego toru na linii dwutorowej wraz z wyposażeniem i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	179	3,731	1
4. Budowa dodatkowego toru na części linii jednotorowej wraz z wyposażeniem i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	179, 696	0,820	-
5. Budowa dwóch nowych torów na części długości linii wraz z wyposażeniem, rewitalizacja i budowa przystanków	179	29,510	4
6. Rewitalizacja i odbudowa częściowo nieczynnej linii kolejowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	127	6,960	-
7. Rewitalizacja jednotorowej linii kolejowej i przystosowanie do potrzeb ruchu pasażerskiego	128	3,720	-
8. Modernizacja linii jednotorowej/dwutorowej na	179, 696	4,550	-

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Zakres ilościowy prac na danej linii kolejowej	
		w [km] ¹⁾	w [liczba przystanków osobowych]
potrzeby ruchu pociągów metropolitalnych			
Razem		234,891	26
Zakup taboru (elektrycznych zespołów trakcyjnych)	-	-	32

1) Długość pojedynczego toru
 Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.10. Długość odcinków linii transportowych sieci KM – wariant W1

Nazwa linii transportowej sieci KM	Długość w [km] danego odcinka linii transportowej sieci KM							Długość w [km] danej linii transportowej sieci KM
	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice	Katowice – Chorzów Batory	Chorzów Batory – Gliwice	Chorzów Batory – Tarnowskie Góry	Katowice – Tychy	Tychy – Tychy Lodowisko	Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dąbrowa Górnicza Ząbkowice - Katowice	25,790	-	-	-	-	-	-	25,790
Katowice – Gliwice	-	6,096	20,934	-	-	-	-	27,030
Katowice – Tarnowskie Góry	-	6,096	-	28,442	-	-	-	34,538
Katowice – Tychy Lodowisko	-	-	-	-	16,880	4,550	-	21,430
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	-	-	-	-	-	-	14,753	14,753
Razem długość sieci KM w [km]			117,500	Razem [km]				123,541

Źródło: Opracowanie własne

5. Na liniach sieci KM usytuowanych jest 58 punktów odprawy pasażerów; stacje Katowice i Chorzów Batory oraz przystanki Katowice Załęże, Katowice Osiedle Witosa, zapewniają możliwość przesiadki pomiędzy liniami KM. Średnia odległość między punktami odprawy pasażerów wynosi od 2,46 km na linii Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń do 1,52 km na linii Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice, a w skali całej sieci odpowiednio 2,03 km. W tabelach 3.11. – 3.12. przedstawiono proponowane zmiany w zakresie liczby i lokalizacji stacji/przystanków osobowych na sieci KM w wariantcie W1.

Tabela 3.11. Wykaz węzłów metropolitalnych na sieci KM – wariant W1

Nazwa węzła metropolitalnego	Wykaz punktów krańcowych linii transportowych KM przebiegających przez dany węzeł lub mających w nim swój punkt krańcowy
1	2
Katowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice Gliwice Nowy Bieruń Tarnowskie Góry
Chorzów Batory	Katowice Gliwice Tarnowskie Góry

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.12. Specyfikacja proponowanych zmian w zakresie liczby i lokalizacji stacji/ przystanków osobowych na sieci KM – wariant W1

Lp.	Rodzaj zmiany	Liczba stacji/ przystanków osobowych objętych daną zmianą	Nazwa stacji/przystanku osobowego objętych daną zmianą
1	2	3	4
1.	Likwidacja istniejącego przystanku osobowego lub stacji dla obsługi ruchu pasażerskiego	3	Katowice Brynów Będzin Chorzów Stary
2.	Zmiana lokalizacji istniejącego przystanku osobowego lub stacji dla obsługi ruchu pasażerskiego	2	Chorzów Miasto Bytom Północny
3.	Rewitalizacja nieczynnego przystanku osobowego lub nieczynnej dla ruchu pasażerskiego stacji kolejowej	3	Tychy Urbanowice Bieruń Mleczarnia Bieruń Stary
4.	Budowa nowego przystanku osobowego	21	Dąbrowa Górnicza Al. Zagłębia Dąbrowskiego Sosnowiec Środula Sosnowiec Sielec

Lp.	Rodzaj zmiany	Liczba stacji/ przystanków osobowych objętych daną zmianą	Nazwa stacji/przystanku osobowego objętych daną zmianą
1	2	3	4
			Sosnowiec Osiedle Piastów Katowice Morawa Katowice Uniwersytet Ekonomiczny Katowice Politechnika Katowice Osiedle Witosy Katowice Bugla Katowice Eurocentrum Katowice Zadole Katowice ul. Tunelowa Katowice ul. Niezapominajek Chorzów Uniwersytet Świętochłowice Mijanka Zabrze ul. Armii Krajowej Gliwice ul. Bema Gliwice ul. Zabrska Bytom ul. Chorzowska Tychy ul. Barona Bieruń KWK Piast

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.13. Specyfikacja proponowanych zmian w zakresie liczby i lokalizacji stacji/przystanków osobowych na sieci KM według gmin GZM – wariant W1

Lp.	Nazwa gminy Górnośląsko – Zagłębiowskiej Metropolii	Liczba przypadków poszczególnych rodzajów zmian dotyczących stacji/przystanków osobowych			
		likwidacja istniejącego obiektu	zmiana lokalizacji obiektu	rewitalizacja obiektu	budowa nowego obiektu
1	2	3	4	5	6
1.	Będzin	1	-	-	-
2.	Bieruń	-	-	2	1
3.	Bytom	-	1	-	1
4.	Chorzów	1	1	-	1
5.	Dąbrowa Górnicza	-	-	-	1
6.	Gliwice	-	-	-	2
7.	Katowice	1	-	-	9
8.	Sosnowiec	-	-	-	3
9.	Świętochłowice	-	-	-	1
10.	Tychy	-	-	1	1
11.	Zabrze	-	-	-	1
Razem		3	2	3	21

Źródło: Opracowanie własne

6. W wariantcie W1 proponuje się zwiększenie liczby punktów odprawy pasażerów o 23 stacje/przystanki osobowe (likwidacja 3 dotychczas funkcjonujących punktów i budowa lub rewitalizacji 26 obiektów). Największą liczbę obiektów przystankowych należy zbudować w Katowicach – 9 przystanków osobowych oraz w Sosnowcu odpowiednio 3 przystanki osobowe (zob. tabela 3.13). Tego rodzaju działania przyczynią się do poprawy dostępności kolei metropolitalnej dla mieszkańców GZM i przyjezdnych. Pozwolą w wielu przypadkach na skrócenie czasu podróży. Spowodują jednak wydłużenie czasu przejazdu pociągów, co obrazuje tabela 3.14. Ostateczne decyzje w zakresie liczby i lokalizacji stacji/przystanków osobowych na liniach KM, wymagają szczegółowej analizy w studium wykonalności systemu Kolei Metropolitalna. Istotnym zagadnieniem tej analizy będą relacje pomiędzy dostępnością sieci KM, a czasem przejazdu pociągów metropolitalnych.
7. Istotą wariantu W1 jest prowadzenie ruchu po wydzielonych dla pociągów kolei metropolitalnej torach.
8. Zrealizowanie podanego wymagania oznacza konieczność budowy dodatkowych dwóch torów na liniach transportowych tworzących sieć kolei metropolitalnej w wariantcie W1. Zakres tych działań przedstawiono w tabeli 3.9.
9. Wydzielenie torów dla ruchu pociągów KM, w wariantcie W1 systemu Kolei Metropolitalna jest podstawą do:
 - prowadzenia równoodstępowego ruchu tych pociągów (wielkość proponowanych interwałów w zależności od rodzaju linii sieci KM oraz pory dnia podano w rozdziale 1 prezentowanego opracowania),
 - przedstawienia mieszkańcom i gościom metropolii oferty przewozowej zakładającej, w zależności od rodzaju linii transportowej KM, docelowo od 43 do 79 pociągów metropolitalnych w jednym kierunku (zob. rozdział 1 K-KM).

Tabela 3.14. Czas obsługi nowego przystanku osobowego przez pociągi KM – wariant W1

Przyspieszenie rozruchu/ hamowanie pociągu KM w [m/s ²]	Strata czasu na rozruch w [s] do prędkości w [km/h]					Strata czasu na hamowanie w [s] od prędkości w [km/h]					Czas postoju pociągu na przystanku osobowym w [s]	Czas pobytu pociągu KM na przystanku osobowym; czas postoju 30s przy prędkości jazdy w [km/h]					Czas postoju pociągu na przystanku osobowym w [s]	Czas pobytu pociągu KM na przystanku osobowym; czas postoju 60s przy prędkości jazdy w [km/h]				
	80	90	100	110	120	80	90	100	110	120		80	90	100	110	120		80	90	100	110	120
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1,2	9,25	10,42	11,58	12,71	13,88	9,25	10,42	11,58	12,71	13,88	30	48,5	50,8	53,2	55,4	57,8	60	78,5	80,8	83,2	85,4	87,8
1,3	8,54	9,62	10,69	11,73	12,81	8,54	9,62	10,69	11,73	12,81		47,1	49,2	51,4	53,5	55,6		77,1	79,2	81,4	83,5	85,6
1,4	7,93	8,93	9,93	10,89	11,89	7,93	8,93	9,93	10,89	11,89		45,9	47,9	49,9	51,8	53,8		75,9	77,9	79,9	81,8	83,8

Źródło: opracowanie własne

10. Niezbędny do realizacji założonego rozkładu jazdy pociągów tabor przewozowy oszacowano na 32 elektryczne zespoły trakcyjne.

Wariant W1 systemu Kolej Metropolitalna ze względu na kluczowe komponenty, którymi są linie transportowe, obsługujące największe potoki pasażerskie w metropolii uznano za tzw. fundament systemu. W tym kontekście układ linii proponowany w wariantcie W1, stanowi podstawę konstrukcji kolejnych analizowanych wariantów sieci KM.

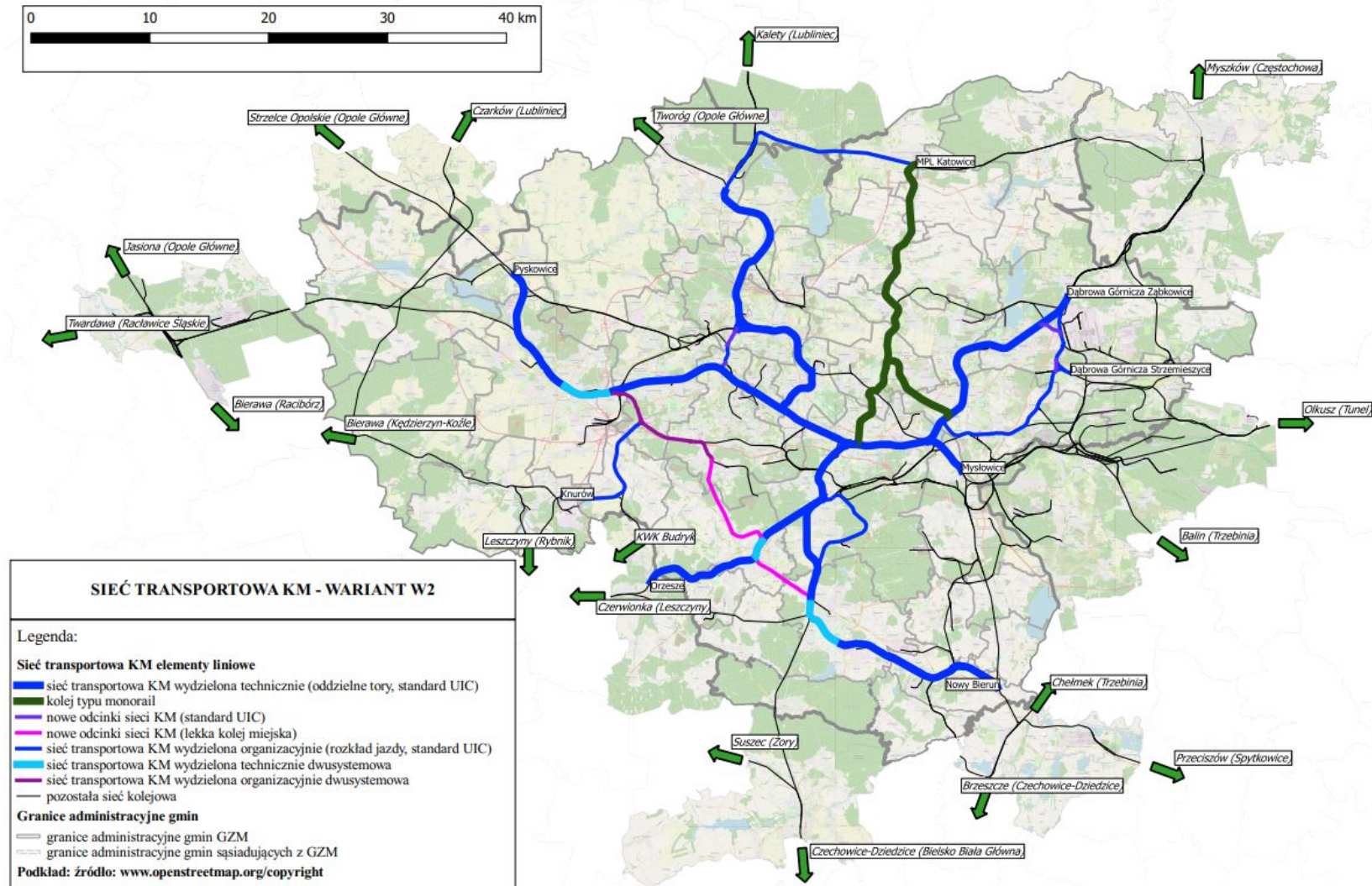
3.5. Wariant W2

Na rysunkach 3.8. – 3.12. i w tabelach 3.15. - 3.27. przedstawiono charakterystykę aspektów technicznych wariantu W2. Podstawowe atrybuty tego rozwiązania można ująć następująco:

1. System Kolej Metropolitalna w wariantcie W2 wykorzystywać będzie technologie przewozowe kolei normalnotorowej w standardzie UIC, lekkiej kolei miejskiej i kolei typu monorail.
2. Układ przestrzenny kolei metropolitalnej na obszarze GZM w rozpatrywanym wariantcie tworzą:
 - linie transportowe usytuowane w metropolitalnym korytarzu transportowym zachód – wschód, ograniczone następującymi stacjami krańcowymi: Dąbrowa Górnicza Ząbkowice, Pyskowice, Dąbrowa Górnicza Strzemieszce, Mysłowice,
 - linie transportowe usytuowane w metropolitalnym korytarzu transportowym południe – północ, ograniczone następującymi stacjami krańcowymi: Nowy Bieruń, MPL Katowice, Orzesze,
 - linie transportowe przebiegające w obu metropolitalnych korytarzach transportowych i ograniczone stacjami krańcowymi: MPL Katowice i Knurów.
3. W korytarzu zachód – wschód przewozy pasażerów wykonywane będą transportem kolejowym, zgodnym ze standardami UIC. Natomiast w metropolitalnym korytarzu transportowym południe – północ przewozy osób realizowane będą zarówno transportem kolejowym zgodnym ze standardami UIC jak i koleją typu monorail. Transport kolejowy UIC oraz lekka kolej miejska to technologie przewozowe, które obsługiwać będą potrzeby przemieszczania się na liniach transportowych KM zlokalizowanych jednocześnie w obu metropolitalnych korytarzach transportowych.
4. W przypadku kolei UIC proponuje się, aby sieć kolei metropolitalnej oparta była na układzie wybranych eksploatowanych obecnie linii kolejowych:
 - na części tych linii (linie kolejowe PKP PLK S.A. nr 1, 131, 135, 137, 138, 139, 140, 179) w ich korytarzach, proponuje się budowę dodatkowych torów, przeznaczonych do ruchu pociągów metropolitalnych; linie te tworzyć będą układ torowy kolei metropolitalnej, wydzielony technicznie. Linie kolejowe

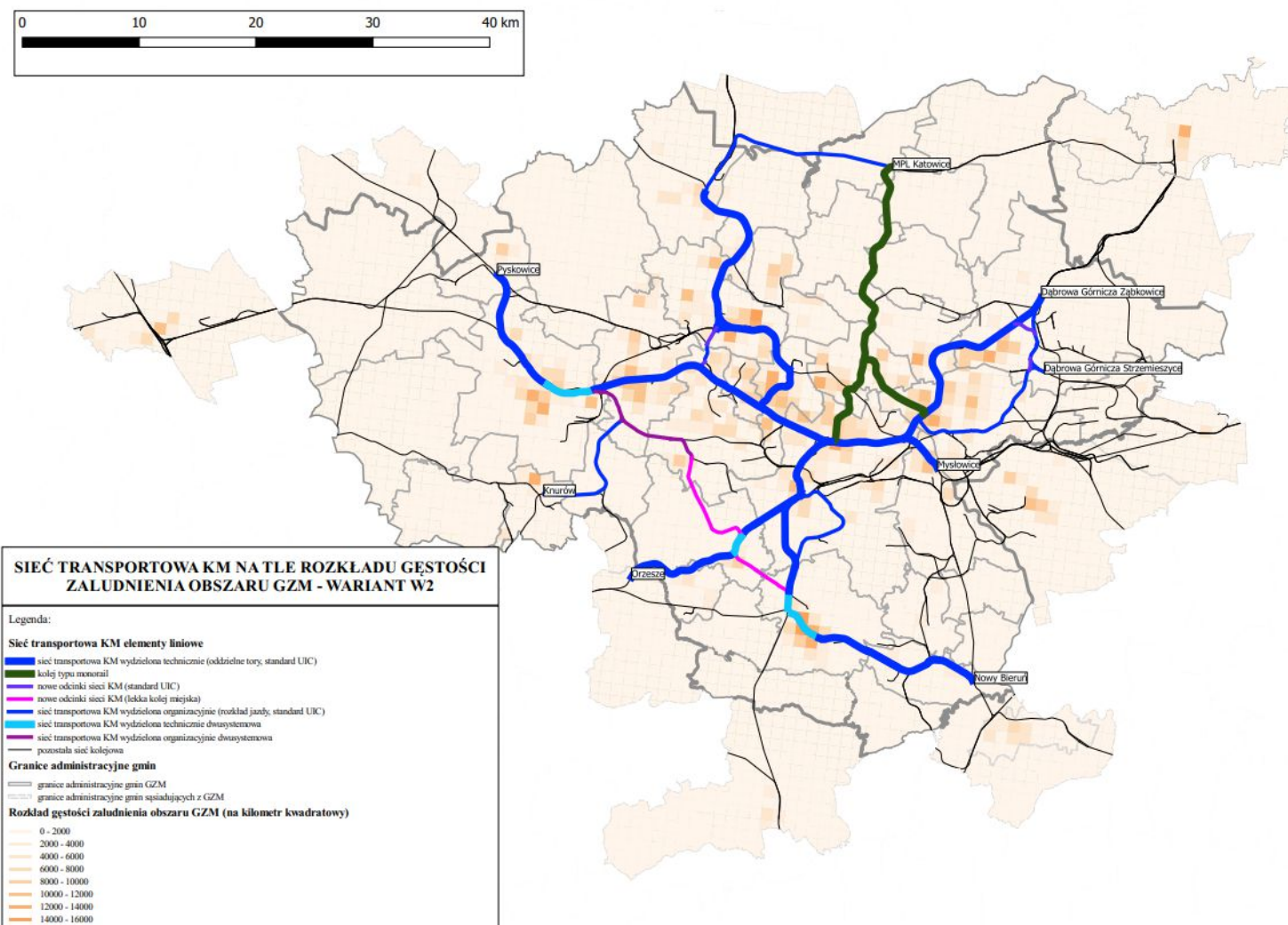
- jednotorowe PKP PLK S.A. nr 127, 128 i linia dwutorowa nr 168 zostały włączone do układu torów wydzielonych technicznie w korytarzach linii kolejowych nr 131 i 137,
- uzupełnienie tego składnika sieci kolei metropolitalnej stanowić będą:
 - istniejące linie kolejowe (linie kolejowe PKP PLK S.A. nr 62, 132, 141, 145, 149, 168, 182, 189, 200, 660, 677, 696, 885) poddane procesom rewitalizacji lub modernizacji oraz przystosowania do obsługi ruchu pasażerskiego, które dzięki organizacji ruchu pociągów (odpowiednie rozkłady jazdy pociągów na tych liniach), zapewnią efektywną realizację potrzeb kolei metropolitalnej, tj. m.in. w rozkładach jazdy pociągów układ i liczba tras pociągów metropolitalnych będą zgodne z zaproponowanymi dla nich interwałami między pociągami i przyjętą kategorią systemową danej linii KM; w tym przypadku realizowana będzie formuła określana jako organizacyjne wydzielenie linii kolei metropolitalnej.
 - proponuje się także budowę nowych odcinków linii transportowych KM: Ściernie – Nowy Bieruń, na kierunkach Ruda Śląska – Bytom Karb i Ruda Śląska – Bytom Bobrek.
5. W celu sprawnego prowadzenia ruchu pociągów w systemie Kolej Metropolitalna przewiduje się linie rezerwowe:
- Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg (budowa nowego toru),
 - Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P.ODG. Strzemieszyce Wielkie (prace na linii kolejowej nr 162 oraz budowa nowej łącznicy dla linii nr 62 i 162),
 - Katowice Ligota – Tychy (linia kolejowa nr 142),
 - wykorzystywane do prowadzenia ruchu pociągów metropolitalnych w przypadku zakłóceń na magistralach metropolitalnych (linie transportowe KM: Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia, korytarz linii kolejowej nr 1 i Katowice Metropolia – Tychy, korytarz linii kolejowej nr 139).
6. Sieć lekkiej kolei miejskiej obejmować będzie kierunek przewozów Gliwice – Mikołów – Tychy Lodowisko, na którym znajdują się:
- odcinki istniejących linii kolejowych PKP PLK S.A. nr 141, 200, 894, 140, 179 i 696,
 - postulowane do wybudowania odcinki lekkiej kolei miejskiej: linia kolejowa nr 141 – Mikołów, Mikołów – Tychy.
7. W przypadku linii kolejowych zgodnych ze standardami UIC oraz lekkiej kolei miejskiej jako elementów sieci kolei metropolitalnej w wariantcie W2, jednym z zasadniczych czynników budowy jej układu techniczno-przestrzennego była wielkość potoków ruchu na połączeniach obsługiwanych przez linie transportowe KM tworzące sieć KM w wariantcie W2 koncepcji kolei metropolitalnej na obszarze

GZM. Szczegółowe omówienie tego zagadnienia zawarto w rozdziale 6 prezentowanego opracowania.



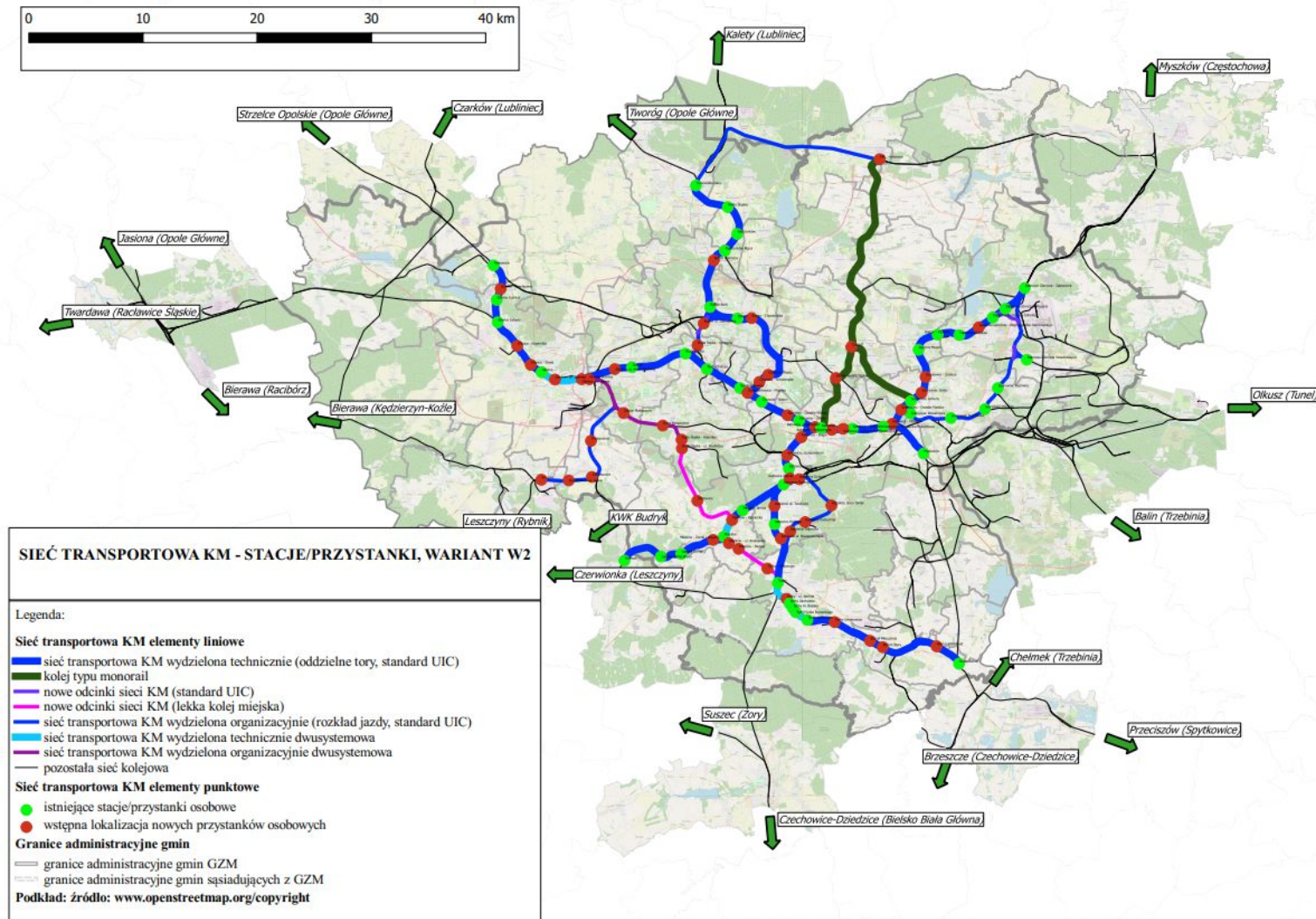
Rys. 3.8. Sieć transportowa KM – wariant W2

Źródło: Opracowanie własne



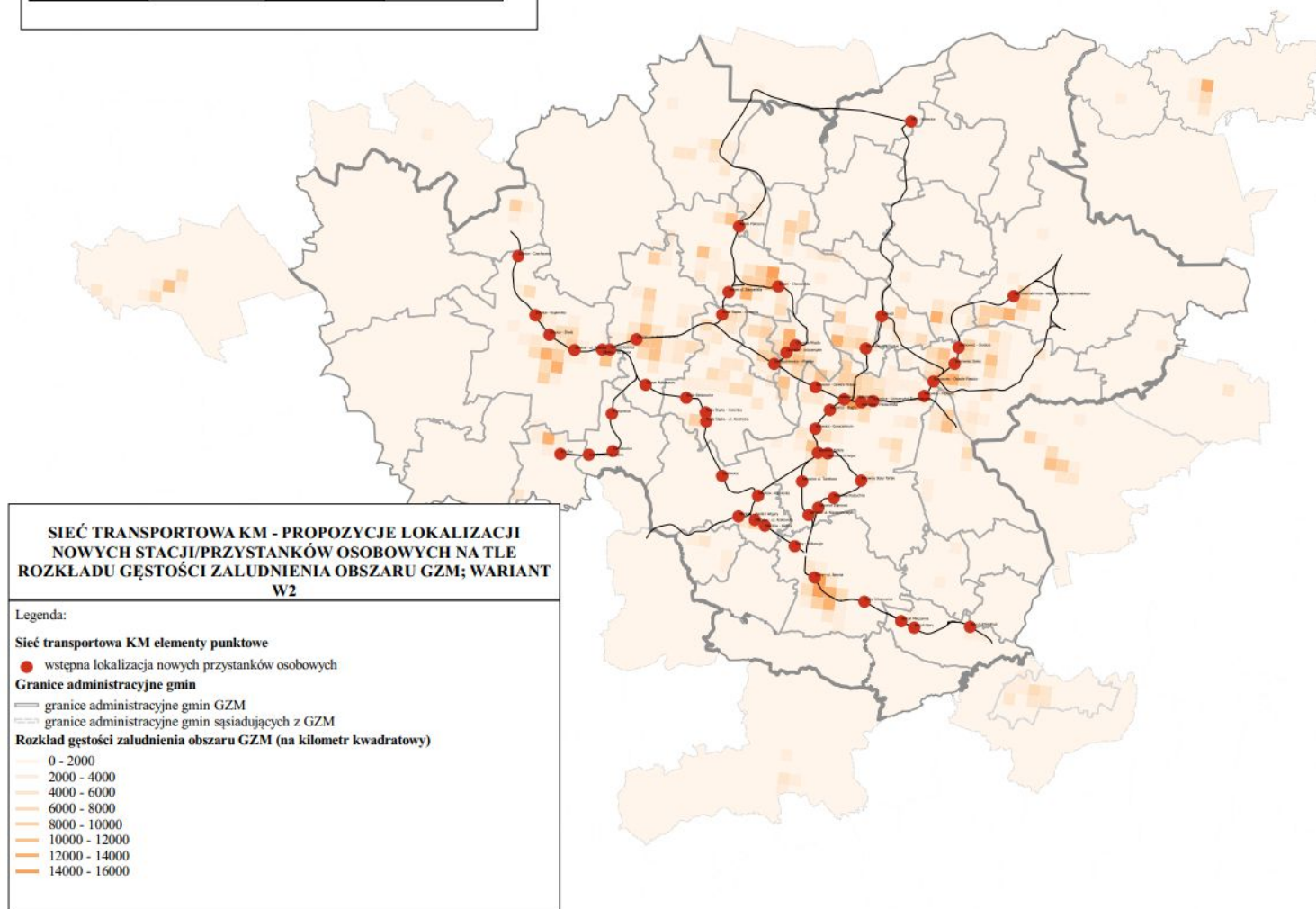
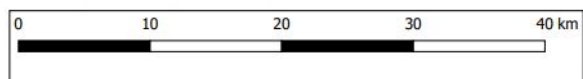
Rys. 3.9. Sieć transportowa KM na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM – wariant W2

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.10. Sieć transportowa KM – stacje/przystanki osobowe, wariant W2

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.11. Sieć transportowa KM – propozycje lokalizacji nowych stacji/przystanków osobowych na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM, wariant W2

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.15. Metropolitalne korytarze transportowe w wariantcie W2 koncepcji systemu Kolej Metropolitalna

Nazwa metropolitalnego korytarza transportowego	Opis metropolitalnego korytarza transportowego	Kierunki przewozów w danym metropolitalnym korytarzu transportowym	Punkty krańcowe danego metropolitalnego korytarza transportowego	Nazwa systemu transportu pasażerskiego zastosowanego w wariantcie K-KM
1	2	3	4	5
Metropolitalny korytarz transportowy ZACHÓD – WSCHÓD	Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza	<ul style="list-style-type: none"> – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia – Pyskowice – Katowice Metropolia – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Katowice Metropolia – Katowice Metropolia – Mysłowice – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P. ODG. Strzemieszyce Wielkie – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg 	<ul style="list-style-type: none"> – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Pyskowice – Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Mysłowice 	transport kolejowy zgodny ze standardami UIC

Nazwa metropolitalnego korytarza transportowego	Opis metropolitalnego korytarza transportowego	Kierunki przewozów w danym metropolitalnym korytarzu transportowym	Punkty krańcowe danego metropolitalnego korytarza transportowego	Nazwa systemu transportu pasażerskiego zastosowanego w wariantach K-KM
1	2	3	4	5
Metropolitalny korytarz transportowy POŁUDNIE – PÓŁNOC	Nowy Bieruń – Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry	<ul style="list-style-type: none"> – Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry – Katowice Metropolia – Katowice Metropolia – Nowy Bieruń – Katowice Metropolia – Katowice Metropolia – MPL Katowice – Katowice Metropolia – Katowice Metropolia – Orzesze – Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry – MPL Katowice – Tarnowskie Góry – Katowice Ligota – Tychy 	<ul style="list-style-type: none"> – Nowy Bieruń – MPL Katowice – Orzesze 	transport kolejowy zgodny ze standardami UIC
		<ul style="list-style-type: none"> – Katowice Metropolia – MPL Katowice – Katowice Metropolia – Sosnowiec Główny – MPL Katowice 	<ul style="list-style-type: none"> – Katowice Metropolia – MPL Katowice – Sosnowiec Główny 	kolej typu monorail

Nazwa metropolitalnego korytarza transportowego	Opis metropolitalnego korytarza transportowego	Kierunki przewozów w danym metropolitalnym korytarzu transportowym	Punkty krańcowe danego metropolitalnego korytarza transportowego	Nazwa systemu transportu pasażerskiego zastosowanego w wariantach K-KM
1	2	3	4	5
Metropolitalne korytarze transportowe ZACHÓD – WSCHÓD i POŁUDNIE – PÓŁNOC	Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza i Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry	– Gliwice – MPL Katowice – Gliwice	– MPL Katowice	transport kolejowy zgodny ze standardami UIC
		– Gliwice – Bytom – Gliwice		
		– Gliwice Knurów – Gliwice	– Knurów	lekka kolej miejska
		– Gliwice – Tychy Lodowisko – Gliwice		

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.15. Charakterystyka techniczna linii kolejowych (standard UIC) tworzących sieć kolei metropolitalnej – wariant W2

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v _k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v _{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KIERUNEK DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE – KATOWICE METROPOLIA – DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE											
1 Warszawa Zachodnia - Katowice	N	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	292,896	Katowice	318,686	25,790	E	2	160	70	120
	P	Katowice	318,686	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	292,896						
137 Katowice – Legnica	N	Katowice	0,070	Katowice Metropolia	0,620	0,550	E	2	120	-	90
	P	Katowice Metropolia	0,620	Katowice	0,070	0,550					
KIERUNEK KATOWICE METROPOLIA – TARNOWSKIE GÓRY – KATOWICE METROPOLIA											
131 Chorzów Batory - Tczew	N	Chorzów Batory	5,440	Tarnowskie Góry	33,882	28,442	E	2	160	30	110
	P	Tarnowskie Góry	33,882	Chorzów Batory	5,440					30	120
127 Radzionków - Tarnowskie Góry TGBT3	N	Radzionków	26,922	-	33,420	6,498	E	1	120	-	0
		-	33,420	Tarnowskie Góry TGBT3	37,307	3,887				-	20
	P	Tarnowskie Góry TGBT3	37,307	-	33,420	3,887				E	1
		-	33,420	Radzionków	26,922	6,498				-	0
128	N	Radzionków	26,439	Nakło Śląskie	30,659	3,720	E	2	120	-	20

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
Radzionków – Nakło Śląskie	P	Nakło Śląskie	30,659	Radzionków	26,439	3,720		2			
KIERUNEK KATOWICE METROPOLIA – PYSKOWICE – KATOWICE METROPOLIA											
137 Katowice - Legnica	N	Katowice Metropolia	0,620	Gliwice Łabędy	32,985	32,365	E	2	120 160	80	120
	P	Gliwice Łabędy	32,985	Katowice Metropolia	0,620					40	120
135 Gliwice Łabędy - Pyskowice	N	Gliwice Łabędy	-0,408	Pyskowice	5,777	6,185	E	2	120	60	100
	P	Pyskowice	5,777	Gliwice Łabędy	-0,408						
168 Gliwice – Gliwice Łabędy	N	Gliwice	0,500	-	5,746	5,246	E	2	100	30	80
		-	5,746	Gliwice Łabędy	5,786	0,040		1			
	P	Gliwice Łabędy	5,786	-	5,746	0,040	E	1	100	70	80
		-	5,746	Gliwice	0,500	5,246	2				
KIERUNEK KATOWICE METROPOLIA – NOWY BIERUŃ – KATOWICE METROPOLIA											
139 Katowice - Zwardoń	N	Katowice Metropolia	0,090	Tychy	16,970	16,880	E	2	160	40	130
	P	Tychy	16,970	Katowice Metropolia	0,090					70	130
142	N	Katowice Ligota	0,756	Tychy	15,889	15,133	E	1	80	-	70

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
Katowice Ligota - Tychy	P	Tychy	15,889	Katowice Ligota	0,758	15,133					
179 Tychy – Mysłowice Kosztowy MKsB1	N	Tychy	0,647	Tychy Miasto	4,377	3,730	E	2	80	-	60
		Tychy Miasto	4,377	Ściernie	15,250	10,873		1		30	60
	P	Ściernie	15,250	Tychy Miasto	4,377	10,873	E	1	80	30	60
		Tychy Miasto	4,377	Tychy	0,647	3,730		2		-	60
696 Tychy Miasto – Tychy Lodowisko	N	Tychy Miasto	0,000	Tychy Lodowisko	0,820	0,820	E	1	40	-	40
	P	Tychy Lodowisko	0,820	Tychy Miasto	0,000						
885 Nowy Bieruń – KWK Piast	N	Nowy Bieruń	0,000	KWK Piast	0,103	0,103	E	1	40	-	30
	P	KWK Piast	0,103	Nowy Bieruń	0,000	0,103					
Nowy odcinek linii kolejowej (standard UIC)	N	Ściernie	0,000	Nowy Bieruń	4,700	4,700	E	2	100	-	100
	P	Nowy Bieruń	4,700	Ściernie	0						
KIERUNEK MYŚLOWICE - KATOWICE METROPOLIA – MYŚLOWICE											
138 Oświęcim - Katowice	N	Mysłowice	22,948	Katowice	33,286	10,338	E	2	120	-	100
	P	Katowice	33,286	Mysłowice	22,948					40	100
KIERUNEK KATOWICE METROPOLIA – ORZESZE – KATOWICE METROPOLIA											
140	N	Katowice Ligota	0,659	Orzesze	18,630	17,971	E	1	120	80	110

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
Katowice Ligota - Nędza	P	Orzesze	18,630	Katowice Ligota	0,659						
KIERUNEK DĄBROWA GÓRNICZA STRZEMIESZYCE – KATOWICE METROPOLIA – DĄBROWA GÓRNICZA STRZEMIESZYCE											
62 Tunel – Sosnowiec Główny	N	Dąbrowa Górnicza Strzemieszycze	69,221	-	69,534	0,313	E	2	120	-	70
		-	69,534	Sosnowiec Południowy	82,732	13,198		1		60	100
	P	Sosnowiec Południowy	82,732	-	69,534	13,198	E	1		60	100
		-	69,534	Dąbrowa Górnicza Strzemieszycze	69,221	0,313		2		-	70
660 Sosnowiec Południowy – Sosnowiec Główny P.ODG	N	Sosnowiec Południowy	-0,399	Sosnowiec Główny (P.ODG.)	1,117	1,516	E	1	60	-	30
	P	Sosnowiec Główny (P.ODG.)	1,117	Sosnowiec Południowy	-0,399						
KIERUNEK TARNOWSKIE GÓRY – MPL KATOWICE – TARNOWSKIE GÓRY											
182 Tarnowskie Góry - Zawiercie	N	Tarnowskie Góry	-0,571	-	4,820	5,391	E	1	120	20	60
		-	4,820	MPL Katowice	18,256	13,436	NE			-	0
	P	MPL Katowice	18,256	-	4,820	13,436	NE			-	0

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v _k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v _{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
		-	4,820	Tarnowskie Góry	-0,571	5,391	E			20	60
KIERUNEK GLIWICE – MPL KATOWICE - GLIWICE											
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	N	Ruda Śląska	0,000	P.ODG.I linia kolejowa nr 189	1,100	1,100	E	2	100	-	100
	P	P.ODG.I linia kolejowa nr 189	1,100	Ruda Śląska	0,000	1,100					
189 Ruda Chebzie – Zabrze Biskupice	N	P.ODG.I linia kolejowa nr 189	1,100	P.ODG.II linia kolejowa nr 189	2,600	1,500	NE	1	60	-	30
	P	P.ODG.II linia kolejowa nr 189	2,600	P.ODG.I linia kolejowa nr 189	1,100						
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	N	P.ODG.II linia kolejowa nr 189	0,000	P.ODG.III	1,000	1,000	E	2	100	-	100
		P.ODG.III	1,000	P.ODG.I linia kolejowa nr 165	1,500						
	P	P.ODG.I linia kolejowa nr 165	0,500	P.ODG.III	1,000	0,500					
		P.ODG.III	1,000	P.ODG.II linia kolejowa nr 189	0,000	1,000					

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
165 Bytom Bobrek – Bytom Karb	N	P.ODG.I linia kolejowa nr 165	0,300	-	0,954	0,654	E	2	80	-	60
		-	0,954	Bytom Karb	1,285	0,331		1			
	P	Bytom Karb	1,285	-	0,954	0,331		1			
		-	0,954	P.ODG.I linia kolejowa nr 165	0,300	0,654		2			
KIERUNEK GLIWICE – BYTOM - GLIWICE											
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	N	P.ODG.III na nowym odcinku linii kolejowej: P.ODG.II (linia kolejowa nr 189) – P.ODG. (linia kolejowa nr 165)	0,000	P.ODG.I Bytom Bobrek (linia kolejowa nr 132)	0,800	0,800	E	2	80	-	80
	P	P.ODG.I Bytom Bobrek (linia kolejowa nr 132)	0,800	P.ODG.III na nowym odcinku linii kolejowej: P.ODG.I (linia kolejowa nr 165) – P.ODG.II (linia	0,000	0,800					

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM						Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja szlakowych na danym odcinku linii	Liczba torów na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż	wielkość						
						min					max	
				kolejowa nr 189)								
132 Bytom – Wrocław Główny	N	Bytom	16,912	-	16,924	0,012	E	1	160	30	60	
		-	16,924	P.ODG.I Bytom Bobrek	19,100	2,176		2				
	P	P.ODG.I Bytom Bobrek	19,100	-	16,924	2,176		2	160	40	100	
		-	16,924	Bytom	16,912	0,012		1				
KIERUNEK GLIWICE – KNURÓW - GLIWICE												
141 Katowice Ligota - Gliwice	N	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	-	21,370	3,410	E	2	100	50	80	
		-	21,370	Gliwice	25,927	4,557		1				
	P	Gliwice	25,927	-	21,370	4,557		1				
		-	21,370	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	3,410		2				
200 Gliwice – Gliwice Sośnica KWK Sośnica Makoszowy	N	Gliwice	-0,500	-	-0,446	0,054	E	1	80	20	60	
		-	-0,446	Gliwice Sośnica GSA	4,338	4,784		2				
	P	Gliwice Sośnica GSA	4,338	-	-0,446	4,784		2				
		-	-0,446	Gliwice	-0,500	0,054		1				

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM						Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż	wielkość						
						min					max	
141 Katowice Ligota - Gliwice	N	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	Gliwice Sośnica GSA	21,250	3,290	E	2	100	50	80	
	P	Gliwice Sośnica GSA	21,250	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	3,290						
677 Zabrze Makoszowy Kopalnia - Mizerów	N	Zabrze Makoszowy Kopalnia	0,000	-	0,029	0,029	E	1	60	-	40	
		-	0,029	Mizerów	2,137	2,108		2				
	P	Mizerów	2,137	-	0,029	2,108		2				
		-	0,029	Zabrze Makoszowy Kopalnia	0,000	0,029		1				
149 Zabrze Makoszowy - Leszczyny	N	Mizerów	1,715	Knurów (nowa lokalizacja)	12,734	11,019	E	2	80	30	70	
	P	Knurów (nowa lokalizacja)	12,734	Mizerów	1,715	11,019				-	70	
KIERUNEK DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE – P. ODG. STRZEMIESZYCE WIELKIE – DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE												
133 Dąbrowa Górnicza Ząbkowice –	N	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	-1,224	Dąbrowa Górnicza – Huta Katowice	3,677	4,891	E	2	100	-	120	

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
Kraków Główny	P	Dąbrowa Górnicza – Huta Katowice	3,677	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	-1,224	4,891					
162 Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	N	P.ODG.I linia kolejowa nr 162	0,800	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	3,350	2,550	E	1	80	-	40
	P	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	3,350	P.ODG.I linia kolejowa nr 162	0,800	2,550					
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	N	P.ODG. Strzemieszyce Wielkie (linia kolejowa nr 62)	0,000	P.ODG.I linia kolejowa nr 162	0,750	0,750	E	1	100	-	100
	P	P.ODG.I linia kolejowa	0,750	P.ODG. Strzemieszyce Wielkie (linia kolejowa nr 62)	0,000	0,750					
KIERUNEK DĄBROWA GÓRNICZA HUTA KATOWICE – DĄBROWA GÓRNICZA GOŁONÓG– DĄBROWA GÓRNICZA HUTA KATOWICE											

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	N	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	0,000	Dąbrowa Górnicza Gołonóg	2,600	2, 600	E	1	100	-	100
	P	Dąbrowa Górnicza Gołonóg	2, 600	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	0,000	2, 600					

Znaczenie użytych symboli literowych: N – ruch pociągów w kierunku nieparzystym, P – ruch pociągów w kierunku parzystym, E – zelektryfikowany odcinek linii kolejowej, NE – brak elektryfikacji odcinka linii kolejowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem

Tabela 3.16. Specyfikacja tras kolei typu monorail – warianty W2 i W3

L.p.	Przebieg trasy połączenia realizowanego linią kolei typu monorail	Szacunkowa długość połączenia w [km]	Zakres działań do podjęcia
1	2	3	4
1.	Katowice Metropolia – Siemianowice Śląskie – Czeladź – MPL Katowice	27,600	– Przygotowanie studium wykonalności i dokumentacji projektowej – Realizacja inwestycji w formule „pod klucz”
2.	Sosnowiec Centrum – Czeladź – MPL Katowice	7,500	
Razem		35,100	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.18. Charakterystyka techniczna odcinków linii kolejowych (standard UIC) z ruchem pociągów lekkiej kolei miejskiej i odcinków linii lekkiej kolei miejskiej tworzących sieć kolei metropolitalnej – wariant W2

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v _k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v _{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KIERUNEK GLIWICE – TYCHY ŁODOWISKO - GLIWICE											
141 Katowice Ligota - Gliwice	N	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	-	21,370	3,410	E	2	100	50	80
		-	21,370	Gliwice	25,927	4,557		1			
	P	Gliwice	25,927	-	21,370	4,557		1			
		-	21,370	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	3,410		2			
200 Gliwice – Gliwice Sośnica KWK Sośnica Makoszowy	N	Gliwice	-0,500	-	-0,446	0,054	E	1	80	20	60
		-	-0,446	Gliwice Sośnica GSA	4,338	4,784		2			
	P	Gliwice Sośnica GSA	4,338	-	-0,446	4,784		2			
		-	-0,446	Gliwice	-0,500	0,054		1			
141 Katowice Ligota - Gliwice	N	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	Gliwice Sośnica GSA	21,250	3,290	E	2	100	50	80
Gliwice	N	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	Ruda Bielszowice	13,396	4,564					

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	P	Gliwice Sośnica GSA	21,250	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	3,290					
	P	Ruda Bielszowice	13,396	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	4,564					
894 Ruda Bielszowice - KWK Halemba	N	Ruda Bielszowice	-0,100	Ruda Śląska ul. Kłodnicka	2,616	2,716	E	1	40	20	30
	P	Ruda Śląska ul. Kłodnicka	2,616	Ruda Bielszowice	-0,100	2,716					
Nowy odcinek linii lekkiej kolei miejskiej	N	Ruda Śląska ul. Kłodnicka	0,000	Mikołów Kamionka (linia kolejowa nr 140)	9,500	9,500	E	2	100	-	100
	P	Mikołów Kamionka (linia kolejowa nr 140)	9,500	Ruda Śląska ul. Kłodnicka	0,000	9,500					
140 Katowice Ligota - Nędza	N	Mikołów Kamionka	7,068	Mikołów	8,750	1,682	E	1	120		
	P	Mikołów	8,750	Mikołów Kamionka	7,068	1,682					
Nowy odcinek	N	Mikołów	0,000	Tychy	6,500	6,500	E	2	100	-	100
	P	Tychy	6,500	Mikołów	0,000	6,500					

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]		
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy (początek)	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość		
										min	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
linii lekkiej kolei miejskiej												
179 Tychy – Mysłowice Kosztowy MKSB1	N	Tychy	0,647	Tychy Miasto	4,377	3,730	E	2	80	-	60	
	P	Tychy Miasto	4,377	Tychy	0,647							
696 Tychy Miasto – Tychy Lodowisko	N	Tychy Miasto	0,000	Tychy Lodowisko	0,820	0,820	E	1	40	-	40	
	P	Tychy Lodowisko	0,820	Tychy Miasto	0,000							

Znaczenie użytych symboli literowych: N – ruch pociągów w kierunku nieparzystym, P – ruch pociągów w kierunku parzystym, E – zelektryfikowany odcinek linii kolejowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem

Tabela 3.19. Struktura rodzajowa linii transportowych sieci KM zlokalizowanych na poszczególnych kierunkach przewozów i obsługujących te kierunki, według kryterium systemowego – wariant W2

Lp.	Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Linia transportowa KM zlokalizowana na danym kierunku przewozów i obsługujące ten kierunek		Rodzaj linii transportowej według kryterium systemowego
		nazwa linii KM	numery linii kolejowych PKP PLK S.A. tworzących linię KM	
1	2	3	4	5
1.	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia	1 137	magistrala metropolitalna
2.	Katowice Metropolia – Pyskowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia - Gliwice	137	magistrala metropolitalna
		Gliwice – Pyskowice	137 135	uzupełniająca linia metropolitalna
3.	Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce	Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Sosnowiec Południowy	62	uzupełniająca linia metropolitalna
		Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia	660 1 137	
4.	Mysłowice – Katowice Metropolia – Mysłowice	Mysłowice – Katowice Metropolia	138 1 137	podstawowa linia metropolitalna
5.	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P. ODG. Strzemieszyce Wielkie – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P. ODG. Strzemieszyce Wielkie	133 162 nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC) 62	uzupełniająca linia metropolitalna
6.	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg – Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	Nowy odcinek linii kolejowej (standard UIC) 1	uzupełniająca linia metropolitalna
7.	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia –	137 131	magistrala metropolitalna

Lp.	Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Linia transportowa KM zlokalizowana na danym kierunku przewozów i obsługujące ten kierunek		Rodzaj linii transportowej według kryterium systemowego
		nazwa linii KM	numery linii kolejowych PKP PLK S.A. tworzących linię KM	
1	2	3	4	5
		Tarnowskie Góry	127, 128	
8.	Katowice Metropolia – Nowy Bieruń – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	139 179 660	magistrala metropolitalna
		Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	179 Nowy odcinek linii kolejowej (standard UIC) 138	uzupełniająca linia metropolitalna
9.	Katowice Metropolia – MPL Katowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	137 131 127, 128	podstawowa linia metropolitalna
		Tarnowskie Góry – MPL Katowice	182	
10.	Katowice Metropolia – Orzesze – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Orzesze	139 140	podstawowa linia metropolitalna
11.	Tarnowskie Góry – MPL Katowice – Tarnowskie Góry	Tarnowskie Góry – MPL Katowice	182	podstawowa linia metropolitalna
12.	Katowice Metropolia – MPL Katowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – MPL Katowice	Kolej typu monorail	magistrala metropolitalna
13.	Sosnowiec Główny – MPL Katowice – Sosnowiec Główny	Sosnowiec Główny – Czeladź	kolej typu monorail	magistrala metropolitalna
		Katowice Metropolia – Czeladź – MPL Katowice		
14.	Gliwice – MPL Katowice – Gliwice	Gliwice – Ruda Śląska	137	

Lp.	Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Linia transportowa KM zlokalizowana na danym kierunku przewozów i obsługujące ten kierunek		Rodzaj linii transportowej według kryterium systemowego
		nazwa linii KM	numery linii kolejowych PKP PLK S.A. tworzących linię KM	
1	2	3	4	5
		Ruda Śląska – Tarnowskie Góry	nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC) 189 nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC) 165 131 127, 128	podstawowa linia metropolitalna
		Tarnowskie Góry – MPL Katowice	182	
15.	Gliwice – Bytom – Gliwice	Gliwice – Ruda Śląska	137	uzupełniająca linia metropolitalna
		Ruda Śląska - Bytom	nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC) 189 nowy odcinek linii kolejowej (standard UIC) 132	
16.	Gliwice – Knurów – Gliwice	Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia	141 200	uzupełniająca linia metropolitalna
		Zabrze Makoszowy Kopalnia – Knurów	677 149	
17.	Gliwice – Tychy Lodowisko – Gliwice	Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia	141 200	uzupełniająca linia metropolitalna
		Zabrze Makoszowy Kopalnia –	141 894	

Lp.	Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Linia transportowa KM zlokalizowana na danym kierunku przewozów i obsługujące ten kierunek		Rodzaj linii transportowej według kryterium systemowego
		nazwa linii KM	numery linii kolejowych PKP PLK S.A. tworzących linię KM	
1	2	3	4	5
		Tychy Lodowisko	nowy odcinek lekkiej kolei miejskiej 140 nowy odcinek lekkiej kolei miejskiej 179 696	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.20. Specyfikacja punktów odprawy pasażerów na sieci Kolei Metropolitalnej – wariant W2

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
1. Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	ISK	SK	MSZ
		Dąbrowa Górnicza Pogoria	IPO	PO	PM
		Dąbrowa Górnicza Gołonóg	IPO	PODG, PO	MPZ
		Dąbrowa Górnicza Al. Zagłębia Dąbrowskiego	PL	PO	MPZ
		Dąbrowa Górnicza	ISK	SK	MSZ
		Będzin Ksawera	IPO	PO	MPZ
		Będzin Miasto	IPO	PO	MPZ
		Sosnowiec Śródula	PL	PO	MPZ
		Sosnowiec Sielec	PL	PO	MPZ
		Sosnowiec Główny	ISK	SK	WM
		Sosnowiec Osiedle Piastów	PL	PO	MPZ
		Katowice Morawa	PL	PO	MPZ
		Katowice Szopienice Południowe	IPO	PODG, PO	MPZ
		Katowice Zawodzie	ISK	SK	SM
		Katowice Uniwersytet Ekonomiczny	PL	PO	MPZ
		Katowice Politechnika	PL	PO	MPZ
		Katowice	ISK	SK	MSZ
Katowice Metropolia	PL	SK	WM		

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
2. Katowice Metropolia – Pyskowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Gliwice	Katowice Metropolia	PL	SK	WM
		Katowice Załęże	IPO	PO	PM
		Katowice Osiedle Witosa	PL	PO	MPZ
		Chorzów Batory	ISK	SK	WM
		Świętochłowice Mijanka	PL	PO	MPZ
		Świętochłowice	IPO	PO	MPZ
		Ruda Chebzie	ISK	SK	MSZ
		Ruda Śląska	PO	PODG, PO	WM
		Zabrze	ISK	SK	MSZ
		Zabrze ul. Armii Krajowej	PL	PO	MPZ
		Gliwice ul. Bema	PL	PO	MPZ
		Gliwice ul. Zabrska	PL	PO	MPZ
		Gliwice	ISK	SK	WM
	Gliwice – Pyskowice	Gliwice	ISK	SK	WM
		Gliwice ul. Śliwki	PL	PO	MPZ
		Gliwice Osiedle Kopernika	PL	PO	MPZ
		Gliwice Łabędy	ISK	SK	MSZ
		Gliwice Kuźnica	IPO	PO	PM
		Gliwice Czechowice	PL	PO	PM
Pyskowice	ISK	SK	MSZ		

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
3. Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce	Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Sosnowiec Południowy	Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce	ISK	SK	MSZ
		Sosnowiec Kazimierz	ISK	SK	MSZ
		Sosnowiec Porąbka	IPO	PO	MPZ
		Sosnowiec Dańdówka	ISK	SK	MPZ
		Sosnowiec Południowy	ISK	SK	MSZ
	Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia	Sosnowiec Południowy	ISK	SK	MSZ
		Katowice Morawa	PL	PO	MPZ
		Katowice Szopienice Południowe	IPO	PODG, PO	MPZ
		Katowice Zawodzie	ISK	SK	SM
		Katowice Uniwersytet Ekonomiczny	PL	PO	MPZ
		Katowice Politechnika	PL	PO	MPZ
		Katowice	ISK	SK	MSZ
	Katowice Metropolia	PL	SK	WM	
4. Mysłowice – Katowice Metropolia – Mysłowice	Mysłowice – Katowice Metropolia	Mysłowice	ISK	SK	MSZ
		Katowice Szopienice Południowe	IPO	PODG, PO	MPZ
		Katowice Zawodzie	ISK	SK	SM
		Katowice Uniwersytet Ekonomiczny	PL	PO	MPZ
		Katowice Politechnika	PL	PO	MPZ
		Katowice	ISK	SK	MSZ
		Katowice Metropolia	PL	SK	WM

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
5. Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	Katowice Metropolia	PL	SK	WM
		Katowice Załęże	IPO	PO	PM
		Katowice Osiedle Witosa	PL	PO	MPZ
		Chorzów Batory	ISK	SK	WM
		Chorzów Uniwersytet	PL	PO	MPZ
		Chorzów Miasto (zmiana lokalizacji)	IPO	PO	MPZ
		Bytom ul. Chorzowska	PL	PO	MPZ
		Bytom	ISK	SK	WM
		Bytom Karb	ISK	SK	WM
		Bytom Północny (zmiana lokalizacji)	ISK	SK	MSZ
		Radzionków Rojca	IPO	PO	MPZ
		Radzionków	ISK	SK	MSZ
		Nakło Śląskie	ISK	SK	PM
		Tarnowskie Góry	ISK	SK	WM
6. Katowice Metropolia – MPL Katowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	jak w poz. 5 prezentowanej w tabeli 3.20			
	Tarnowskie Góry – MPL Katowice	Tarnowskie Góry	ISK	SK	WM
		MPL Katowice	PL	PO	WM
		Katowice Metropolia	PL	SK	WM

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
7. Katowice Metropolia – Nowy Bieruń – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	Katowice Bugla	PL	PO	PM
		Katowice Eurocentrum	PL	PO	PM
		Katowice Ligota	ISK	SK	WM
		Katowice Zadole	PL	PO	MPZ
		Katowice Piotrowice	IPO	PO	MPZ
		Katowice ul. Tunelowa	PL	PO	PM
		Katowice Podlesie	IPO	PO	MPZ
		Katowice ul. Niezapominajek	PL	PO	PM
		Tychy	ISK	SK	WM
		Tychy Zachodnie	IPO	PO	MPZ
		Tychy ul. Barona	PL	PO	PM
		Tychy Al. Bielska	IPO	PO	MPZ
		Tychy ul. Grota Roweckiego	IPO	PO	MPZ
		Tychy Lodowisko	IPO/PL	SK	WM
	Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	Tychy Lodowisko	IPO/PL	SK	WM
		Tychy Urbanowice	INPO	PO	MPZ
		Bieruń Mleczarnia	INPO	PO	PM
		Bieruń Stary	ISKRT	SK	MSZ
		Bieruń KWK Piast	PL	PO	PM
		Nowy Bieruń	ISK	SK	SM

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
8. Katowice Metropolia – Orzesze – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Orzesze	Katowice Metropolia	PL	SK	WM
		Katowice Bugla	PL	PO	PM
		Katowice Eurocentrum	PL	PO	PM
		Katowice Ligota	ISK	SK	WM
		Katowice Zadole	PL	PO	MPZ
		Katowice Piotrowice	IPO	PO	MPZ
		Mikołów Jamna	PL	PO	PM
		Mikołów Kamionka	PL	PO	PM
		Mikołów	ISK	SK	WM
		Mikołów ul. Żwirki i Wigury	PL	PO	MPZ
		Łaziska Górne	IPO	PO	MPZ
		Łaziska Górne Brada	IPO	PO	PM
Orzesze	ISK	SK	MSZ		
9. Tarnowskie Góry – MPL Katowice – Tarnowskie Góry	Tarnowskie Góry – MPL Katowice	Tarnowskie Góry	ISK	SK	WM
		MPL Katowice	PL	PO	WM
10. Katowice Metropolia – MPL Katowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – MPL Katowice (linia kolei typu monorail)	Katowice Metropolia	PL	SK	WM
		Siemianowice Śląskie	PL	PO	MPZ
		Czeladź	PL	PODG, PO	WM
		MPL Katowice	PL	SK	WM

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
11. Sosnowiec Główny – MPL Katowice – Sosnowiec Główny	Sosnowiec Główny – Czeladź	Sosnowiec Główny	PL	SK	WM
		Czeladź	PL	PODG, PO	WM
	(Katowice Metropolia)	Czeladź	PL	PODG, PO	WM
	Czeladź – MPL Katowice	MPL Katowice	PL	SK	WM
12. Gliwice – MPL Katowice – Gliwice	Gliwice – Ruda Śląska	jak w poz. 2 prezentowanej w tabeli 3.20			
	Ruda Śląska – Tarnowskie Góry	Ruda Śląska	PO	PODG, PO	WM
		Ruda Śląska Orzegów	PL	PO	PM
		Bytom ul. Zabrzeńska	PL	PODG, PO	WM
		Bytom Karb	ISK	SK	WM
		Bytom Północny	ISK	SK	MSZ
		Radzionków Rojca	IPO	PO	MPZ
		Radzionków	ISK	SK	MSZ
		Nakło Śląskie	ISK	SK	PM
	Tarnowskie Góry	ISK	SK	WM	
Tarnowskie Góry – MPL Katowice	jak w poz. 6 prezentowanej w tabeli 3.20				
13. Gliwice – Bytom - Gliwice	Gliwice – Ruda Śląska	jak w poz. 2 prezentowanej w tabeli 3.20			
	Ruda Śląska - Bytom	Ruda Śląska	PO	PODG, PO	WM
		Ruda Śląska Orzegów	PL	PO	PM
		Bytom ul. Zabrzeńska	PL	PODG, PO	WM

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
		Bytom	ISK	SK	WM
14. Gliwice – Knurów – Gliwice	Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia	Gliwice	ISK	SK	WM
		Gliwice ul. Zabrska	PL	PO	MPZ
		Gliwice ul. Bema	PL	PO	MPZ
		Gliwice Sośnica	ISKRT	SK	PM
	Zabrze Makoszowy Kopalnia – Knurów	Przyszowice	PL	PO	MPZ
		Gierałtowiec	PL	PO	MPZ
		Gierałtowiec ul. Leśna	PL	PO	MPZ
		Knurów	PL	PO	MPZ
15. Gliwice – Tychy Lodowisko – Gliwice	Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia	jak w poz. 14 prezentowanej w tabeli 3.20			
	Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	Zabrze Makoszowy	ISKRT	SK	MPZ
		Ruda Bielszowice	ISKRT	SK	PM
		Ruda Śląska Halemba	PL	PO	MPZ
		Ruda Śląska ul. Kłodnicka	PL	PO	MPZ
		Śmiłowice	PL	PO	MPZ
		Mikołów Kamionka	PL	PO	PM
		Mikołów	ISK	SK	WM
		Mikołów ul. Krakowska	PL	PO	MPZ
Mikołów ul. Bielska	PL	PO	MPZ		

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
		Tychy Wilkowyje	PL	PO	MPZ
		Tychy	ISK	SK	WM
		Tychy Zachodnie	IPO	PO	MPZ
		Tychy ul. Barona	PL	PO	PM
		Tychy Al. Bielska	IPO	PO	MPZ
		Tychy ul. Grota Roweckiego	IPO	PO	MPZ
		Tychy Lodowisko	IPO/PL	SK	WM

Znaczenie przyjętych symboli literowych: ISK – istniejąca stacja kolejowa, ISKRT – istniejąca stacja kolejowa obsługująca tylko ruch towarowy, SK – stacja kolejowa, PODG – posterunek odgałęźny, IPO – istniejący przystanek osobowy, IPO/PL – zmiana istniejącego przystanku osobowego na stację kolejową, PO – przystanek osobowy, INPO – istniejący nieczynny przystanek osobowy, PL – proponowana lokalizacja punktu odprawy pasażerów, WM – węzeł metropolitalny, MSZ, MPZ – metropolitalne stacje/ przystanki zintegrowane, SM/PM – stacja/ przystanek metropolitalny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji o planowanych i realizowanych projektach kolejowych (strony internetowe) oraz Urzędu Miasta

Tabela 3.21. Propozycje nowych przystanków osobowych na sieci Kolei Metropolitalnej, wariant W2

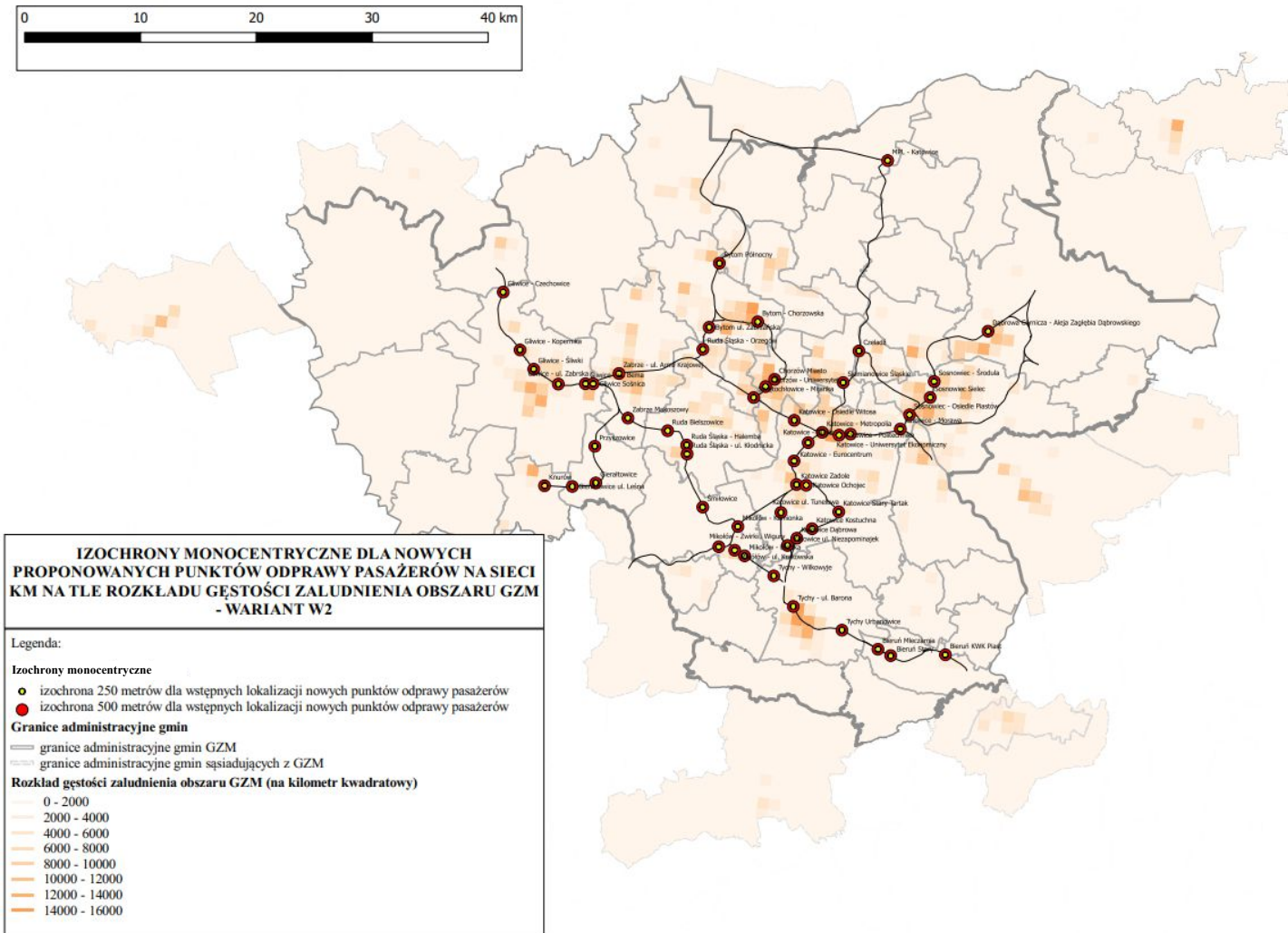
Nazwa linii transportowej KM	Nazwa nowego przystanku osobowego na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku osobowego na sieci KM
1	2	3
1. Dąbrowa Górnicza – Zabkowice – Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza - Aleja Zagłębia Dąbrowskiego	sąsiedztwo dużych osiedli mieszkaniowych (m.in. Osiedle im. J. Lipskiego)
	Sosnowiec Śródula	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego, silneciążenie do centrum Sosnowca i Katowic
	Sosnowiec Sielec	dzielnice: Nowa Pogoń, Sielec
	Sosnowiec Osiedle Piastów	sąsiedztwo dużych osiedli mieszkaniowych
	Katowice - Morawa	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Katowice Uniwersytet Ekonomiczny	rejon ul. Paderewskiego
	Katowice Politechnika	rejon ul. Damrota, wyższe uczelnie
	Katowice Metropolia	teren po dawnych obiektach kolejowych
2. Katowice Metropolia - Gliwice	Katowice Osiedle Witosa	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Świętochłowice Mijanka	osiedle Słoneczne i ul. Nowowiejska; centrum przesiadkowe
	Zabrze ul. Armii Krajowej	stadion sportowy klubu Górnik Zabrze
	Gliwice ul. Bema	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Gliwice ul. Zabrska	ZNTK Gliwice
3. Gliwice - Pyskowice	Gliwice ul. Śliwki	obszar mieszkalnictwa
	Gliwice Osiedle Kopernika	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Gliwice Czechowice	rejon dzielnicy Czechowice
4. Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry ¹⁾	Chorzów Uniwersytet	kampus uczelni, Zespół Szpitali Miejskich
	Chorzów Miasto (przeniesienie istniejącego przystanku)	sąsiedztwo generatorów ruchu (m.in. Arcelor Mittal Poland, Alstom Konstal)
	Bytom ul. Chorzowska	sąsiedztwo osiedli mieszkaniowych
	Bytom Północny (przeniesienie)	rejon ul. Strzelców Bytomskich (dzielnica Stroszek)

Nazwa linii transportowej KM	Nazwa nowego przystanku osobowego na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku osobowego na sieci KM
1	2	3
	istniejącego przystanku)	
5. Tarnowskie Góry – MPL Katowice	MPL Katowice	Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach
6. Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	Katowice Bugła	sąsiedztwo ulic: Raciborska, Załęska Hałda; Stadion Miejski
	Katowice Eurocentrum	rejon ulic: Załęska i Szadoka
	Katowice Zadole	zróżnicowane generatory ruchu (m.in. KSSE)
	Katowice ul. Tunelowa	sąsiedztwo osiedli mieszkaniowych
	Katowice ul. Niezapominajek	Osiedle Zaopusta, tereny pod budownictwo mieszkaniowe
	Tychy ul. Barona	tereny nowego budownictwa mieszkaniowego
7. Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	Tychy Urbanowice (rewitalizacja przystanku)	generatory ruchu, podaż miejsc pracy
	Bieruń Mleczarnia (rewitalizacja przystanku)	
	Bieruń Stary (rewitalizacja stacji dla ruchu pasażerskiego)	
	Bieruń KWK Piast	kopalnia węgla kamiennego
8. Katowice Metropolia - Orzesze	Mikołów ul. Żwirki i Wigury	sąsiedztwo terenów mieszkalnictwa (m.in. Osiedle Mickiewicza); podaż miejsc pracy
9. Katowice Metropolia – MPL Katowice (linia kolei typu monorail)	Katowice Metropolia	teren po dawnych obiektach kolejowych
	Siemianowice Śląskie	rejon centrum miasta (ul. B. Głowackiego)
	Czeladź	rejon Osiedla J. Piłsudskiego
	MPL Katowice	Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice
10. Sosnowiec Główny – Czeladź (kolej typu monorail)	Sosnowiec Główny	rejon istniejącej stacji kolejowej wraz z terenami po dawnych obiektach kolejowych
11. (Katowice Metropolia) Czeladź – MPL Katowice (kolej typu monorail)	Czeladź	rejon Osiedla J. Piłsudskiego
	MPL Katowice	Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach
12. Gliwice – Ruda Śląska ³⁾	-	-

Nazwa linii transportowej KM	Nazwa nowego przystanku osobowego na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku osobowego na sieci KM
1	2	3
13. Ruda Śląska – Tarnowskie Góry ⁴⁾	Ruda Śląska Orzegów	rejon dzielnicy Orzegów, Centrum Kształcenia Ustawicznego
	Bytom ul. Zabrzeńska	rejon ul. Zabrzeńskiej
14. Ruda Śląska – Bytom ⁵⁾	-	-
15. Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia ⁶⁾	Gliwice Sośnica (rewitalizacja stacji dla ruchu pasażerskiego)	funkcjonująca stacja dla ruchu towarowego; rejon dzielnicy Sośnica
16. Zabrze Makoszowy – Knurów	Przysowice	rejon ul. Powstańców Śląskich
	Gierałtowice	centrum miejscowości; rejon ul. W. Korfańskiego
	Gierałtowice ul. Leśna	rejon ul. Leśnej
	Knurów	centrum miasta, ul. Kopalniana
17. Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	Zabrze Makoszowy (rewitalizacja stacji dla ruchu pasażerskiego)	funkcjonująca stacja dla ruchu towarowego; rejon dzielnicy Makoszowy
	Ruda Bielszowice	funkcjonująca stacja obsługująca ruch towarowy; rejon dzielnicy Bielszowice
	Ruda Śląska Halemba	śsiedztwo osiedli mieszkaniowych (m.in. Osiedle Awaryjne)
	Ruda Śląska ul. Kłodnicka	kopalnia węgla kamiennego, Ruch Halemba
	Śmiłowice	rejon ul. Bukowej
	Mikołów Kamionka	dzielnica Kamionka, rejon ul. J. Porazińskiej
	Mikołów ul. Krakowska	śsiedztwo Osiedla Grunwaldzkiego, centrum handlowe
	Mikołów ul. Bielska	tereny mieszkalnictwa; podaż miejsc pracy
	Tychy Wilkowyje	dzielnica Wilkowyje; rejon ul. Wilczej

- 1) również przystanek osobowy Katowice Osiedle Witosa – poz. 2 tabela 3.21
- 2) również przystanki osobowe Katowice Bugla, Katowice Eurocentrum, Katowice Zadole – poz. 6 tabela 3.21
- 3) również przystanki osobowe Gliwice ul. Zabrska, Gliwice ul. Bema, Zabrze ul. Armii Krajowej – poz. 2 tabela 3.21
- 4) również przystanek osobowy Bytom Północny – poz. 4 tabela 3.21
- 5) również przystanki osobowe Ruda Śląska Orzegów, Bytom ul. Zabrzeńska – poz. 13 tabela 3.21
- 6) również przystanki Gliwice ul. Zabrska, Gliwice ul. Bema – poz. 2 tabela 3.21

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.12. Izochrony monocentryczne dla nowych proponowanych punktów odprawy pasażerów na sieci KM na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM – wariant W2

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.22. Wykaz stacji/ przystanków osobowych kolei metropolitalnej zlokalizowanych na co najmniej dwóch liniach transportowych sieci KM – wariant W2

Nazwa stacji/ przystanku osobowego kolei metropolitalnej	Linia transportowa KM, na której zlokalizowane są dana stacja / przystanek osobowy
1	2
Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Katowice Metropolia – Gliwice Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia Mysłowice – Katowice Metropolia Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko Katowice Metropolia – Orzesze Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail)
Sosnowiec Główny	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Sosnowiec Główny – Czeladź (monorail)
Katowice Morawa	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia
Katowice Szopienice Południowe Katowice Zawodzie Katowice Uniwersytet Ekonomiczny Katowice Politechnika Katowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia Mysłowice – Katowice Metropolia
Katowice Załęże Katowice Osiedle Witosa Chorzów Batory	Katowice Metropolia – Gliwice Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry
Ruda Śląska	Katowice Metropolia – Gliwice Ruda Śląska – Tarnowskie Góry Ruda Śląska – Bytom Gliwice – Ruda Śląska
Zabrze Zabrze ul. Armii Krajowej	Katowice Metropolia – Gliwice Gliwice – Ruda Śląska
Bytom	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry Ruda Śląska – Bytom
Bytom Karb Bytom Północny Radzionków Rojca Radzionków Nakło Śląskie	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry Ruda Śląska – Tarnowskie Góry
Tarnowskie Góry	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry Tarnowskie Góry – MPL Katowice Ruda Śląska – Tarnowskie Góry
Katowice Bugla Katowice Eurocentrum Katowice Ligota Katowice Zadole Katowice Piotrowice	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko Katowice Metropolia – Orzesze
Tychy Tychy Zachodnie Tychy ul. Barona Tychy Al. Bielska Tychy ul. Grota Roweckiego	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko

Nazwa stacji/ przystanku osobowego kolei metropolitalnej	Linia transportowa KM, na której zlokalizowane są dana stacja / przystanek osobowy
Tychy Lodowisko	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń
Mikołów Kamionka Mikołów	Katowice Metropolia – Orzesze Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko
Czeladź	Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail) Sosnowiec Główny – Czeladź (monorail)
Ruda Śląska Orzegów Bytom ul. Zabrzańska	Ruda Śląska – Tarnowskie Góry Ruda Śląska – Bytom
Gliwice ul. Bema Gliwice ul. Zabrska	Katowice Metropolia – Gliwice Gliwice – Ruda Śląska Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia
Gliwice	Katowice Metropolia – Gliwice Gliwice – Pyskowice Gliwice – Ruda Śląska Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia
Gliwice Sośnica	Gliwice – Knurów Gliwice – Tychy Lodowisko

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 7.23. Specyfikacja kluczowych działań niezbędnych do realizacji systemu Kolej Metropolitalna – wariant W2, dane szacunkowe

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Zakres ilościowy prac na danej linii kolejowej	
		w [km] ¹⁾	w [liczba przystanków osobowych]
1	2	3	4
1. Budowa dodatkowych dwóch torów na całej długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków osobowych	1 137 135 138 139	160,88	22
2. Budowa dodatkowych dwóch torów na części długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków	131 140	75,58	4

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Zakres ilościowy prac na danej linii kolejowej	
		w [km] ¹⁾	w [liczba przystanków osobowych]
1	2	3	4
3. Budowa odcinków dwutorowych i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego (standard UIC)	179 odcinki KM: Ruda Śląska – Bytom Karb Ruda Śląska – Bytom Bobrek	36,32	7
4. Budowa odcinków dwutorowych i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego (standard lekkiej kolei miejskiej)	Linia KM: Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	32,00	7
5. Budowa odcinka jednotorowego i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	131 Odcinek KM: łącznica linii kolejowych nr 162 i 62 Linia KM: Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	6,59	-
6. Rewitalizacja i odbudowa częściowo nieczynnej linii jednotorowej wraz z przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego	127 182	25,79	1
7. Rewitalizacja linii jednotorowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	128 162	6,27	-
8. Rewitalizacja linii dwutorowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	132 141 149 168 200 677	77,93	7
9. Rewitalizacja linii jednotorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	165 189 894	5,20	-

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Zakres ilościowy prac na danej linii kolejowej	
		w [km] ¹⁾	w [liczba przystanków osobowych]
1	2	3	4
10. Modernizacja linii dwutorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	179	3,73	-
11. Modernizacja linii jednotorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	62 660 696	15,534 0,313 ²⁾	-
12. Budowa kolei typu monorail	Katowice Metropolia – MPL Katowice Sosnowiec Główny – Czeladź	35,10	5
Razem		481,2	53
Zakup taboru (elektrycznych zespołów trakcyjnych)	61		
Zakup taboru (lekka kolej miejska)	9		

1) długość pojedynczego toru

2) tylko modernizacja odcinka linii kolejowej

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.24. Długość linii transportowych sieci KM – wariant W2

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa odcinka danej linii transportowej sieci KM	Długość odcinka w [km]	Długość danej linii transportowej KM w [km]
1	2	3	4
Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice	25,790	26,340
	Katowice – Katowice Metropolia	0,550	
Katowice Metropolia – Gliwice	Katowice Metropolia – Ruda Śląska	13,448	26,480
	Ruda Śląska – Gliwice	13,032	
Gliwice - Pyskowice	Gliwice – Gliwice Łabędy	5,885	12,070
	Gliwice Łabędy – Pyskowice	6,185	
Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Sosnowiec Południowy	-	-	16,511

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa odcinka danej linii transportowej sieci KM	Długość odcinka w [km]	Długość danej linii transportowej KM w [km]
1	2	3	4
Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia	Sosnowiec Południowy – Sosnowiec Główny P.ODG.	1,516	10,068
	Sosnowiec Główny P.ODG. – Katowice	8,002	
	Katowice – Katowice Metropolia	0,550	
Mysłowice – Katowice Metropolia	Mysłowice – Katowice	10,338	10,888
	Katowice – Katowice Metropolia	0,550	
Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	Katowice Metropolia – Chorzów Batory	5,546	33,988
	Chorzów Batory – Tarnowskie Góry	28,442	
Tarnowskie Góry – MPL Katowice	-	-	18,827
Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	Katowice Metropolia – Tychy	16,880	21,430
	Tychy – Tychy Miasto	3,730	
	Tychy Miasto – Tychy Lodowisko	0,820	
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	-	-	14,753
Katowice Metropolia - Orzesze	Katowice Metropolia – Katowice Ligota	5,990	23,961
	Katowice Ligota – Orzesze	17,971	
Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail)	-	-	27,600
Sosnowiec Główny – Czeladź (monorail)	-	-	7,500
Czeladź – MPL Katowice (monorail)	-	-	18,100
Gliwice – Ruda Śląska	-	-	13,032
Ruda Śląska – Tarnowskie Góry	Ruda Śląska – Bytom Karb	5,085	18,911
	Bytom Karb – Tarnowskie Góry	13,826	
Ruda Śląska - Bytom	Ruda Śląska – Bytom Bobrek	4,400	6,558
	Bytom Bobrek – Bytom	2,188	
Gliwice – Zabrze Makoszowy - Kopalnia	Linia kolejowa nr 141	7,967	7,967
	Linie kolejowe nr 200 i 141	8,128	8,128
Zabrze Makoszowy Kopalnia	-	-	13,156
Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	Zabrze Makoszowy Kopalnia – Ruda Śląska ul. Kłodnicka	7,280	22,232
	Ruda Śląska ul. Kłodnicka – Mikołów Kamionka	9,500	

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa odcinka danej linii transportowej sieci KM	Długość odcinka w [km]	Długość danej linii transportowej KM w [km]
1	2	3	4
	Mikołów Kamionka – Mikołów	1,682	
	Mikołów – Tychy	6,55	
	Tychy – Tychy Miasto	3,730	
	Tychy Miasto – Tychy Lodowisko	0,820	
Katowice Ligota – Tychy ¹⁾	-	-	15,133
Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P.ODG. Strzemieszyce Wielkie ¹⁾	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P.ODG. linia kolejowa nr 162	7,441	8,191
	P.ODG. linia kolejowa nr 162 – P.ODG. Strzemieszyce Wielkie linia kolejowa nr 62	0,750	
Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg ¹⁾	-	-	2,600
Razem długość sieci KM w [km]	ogółem: 261,98, kolei (standard UIC): 189,24, kolei dwusystemowej (pociągi standard UIC i lekkiej kolei miejskiej): 21,64, lekkiej kolei miejskiej: 16,00, kolei typu monorail: 35,10.		
	rezerwowej: 25,92.		

1) sieć rezerwowa KM

Źródło: Opracowanie własne i na podstawie: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Wykaz linii Id-12 (D-29), Warszawa 2009, stan na dzień 29.03.2018, <https://www.bazakolejowa.pl>

Tabela 3.25. Wykaz węzłów metropolitalnych na sieci KM – wariant W2

Nazwa węzła metropolitalnego	Wykaz punktów krańcowych linii transportowych KM przebiegających przez dany węzeł lub mających w nim swój punkt krańcowy
1	2
Sosnowiec Główny	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice Katowice MPL Katowice (kolej typu monorail)
Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice Pyskowice Nowy Bieruń Tarnowskie Góry Orzesze Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce MPL Katowice (kolej UIC) MPL Katowice (kolej typu monorail)
Chorzów Batory	Katowice Metropolia Pyskowice

Nazwa węzła metropolitalnego	Wykaz punktów krańcowych linii transportowych KM przebiegających przez dany węzeł lub mających w nim swój punkt krańcowy
	Tarnowskie Góry MPL Katowice
Gliwice	Katowice Metropolia Pyskowice Tarnowskie Góry MPL Katowice Bytom Knurów Tychy Lodowisko
Bytom	Katowice Metropolia Tarnowskie Góry MPL Katowice Gliwice
Bytom Karb	Katowice Metropolia Tarnowskie Góry MPL Katowice
Tarnowskie Góry	Katowice Metropolia MPL Katowice Gliwice
Katowice Ligota	Katowice Metropolia Nowy Bieruń Orzesze
Tychy	Katowice Metropolia Nowy Bieruń Gliwice
Tychy Lodowisko	Katowice Metropolia Nowy Bieruń Gliwice
Mikołów Mikołów Kamionka	Katowice Metropolia Orzesze Tychy Lodowisko Gliwice
Czeladź (kolej typu monorail)	Katowice Metropolia MPL Katowice Sosnowiec Główny
MPL Katowice	Katowice Metropolia (kolej UIC) Katowice Metropolia (kolej typu monorail) Sosnowiec Główny (kolej typu monorail) Tarnowskie Góry Gliwice
Ruda Śląska	Katowice Metropolia Pyskowice Gliwice Bytom Tarnowskie Góry MPL Katowice
Bytom ul. Zabrzańska	Gliwice Bytom

Nazwa węzła metropolitalnego	Wykaz punktów krańcowych linii transportowych KM przebiegających przez dany węzeł lub mających w nim swój punkt krańcowy
	Tarnowskie Góry MPL Katowice

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.26. Specyfikacja proponowanych zmian w zakresie liczby i lokalizacji stacji/przystanków osobowych na sieci KM – wariant W2

Lp.	Rodzaj zmiany	Liczba przystanków objętych daną zmianą	Nazwa Przystanków objętych daną zmianą
1	2	3	4
1	Likwidacja istniejącego przystanku osobowego lub stacji do obsługi ruchu pasażerskiego	3	Katowice Brynów Będzin Chorzów Stary
2	Zmiana lokalizacja istniejącego przystanku osobowego lub stacji do obsługi ruchu pasażerskiego	2	Chorzów Miasto Bytom Północny
3	Rewitalizacja nieczynnego przystanku osobowego lub nieczynnej dla ruchu pasażerskiego stacji kolejowej	6	Tychy Urbanowice Bieruń Mleczarnia Bieruń Stary Gliwice Sośnica Zabrze Makoszowy Ruda Bielszowice
4	Budowa nowego przystanku osobowego lub stacji do obsługi ruchu pasażerskiego	45	Dąbrowa Górnicza Al. Zagłębie Dąbrowskiego Sosnowiec Śródula Sosnowiec Sielec Sosnowiec Osiedle Piastów Katowice Morawa Katowice Uniwersytet Ekonomiczny Katowice Politechnika Katowice Metropolia Katowice Metropolia (monorail) Katowice Osiedle Witosa Świętochłowice Mijanka Zabrze ul. Armii Krajowej Gliwice ul. Bema Gliwice ul. Zabrska Gliwice ul. Śliwki Gliwice Osiedle Kopernika Gliwice Czechowice Chorzów Uniwersytet Bytom ul. Chorzowska MPL Katowice Katowice Bugła Katowice Eurocentrum Katowice Zadole

Lp.	Rodzaj zmiany	Liczba przystanków objętych daną zmianą	Nazwa Przystanków objętych daną zmianą
1	2	3	4
			Katowice ul. Tunelowa Katowice ul. Niezapominajek Tychy ul. Barona Bieruń KWK Piast Mikołów Kamionka Mikołów ul. Żwirki i Wigury Siemianowice Śląskie (monorail) Czeladź (monorail) Sosnowiec Główny (monorail) Ruda Śląska Orzegów Bytom ul. Zabrzeńska Przyszowice Gierałtowiec Gierałtowiec ul. Leśna Knurów Ruda Śląska Halemba Ruda Śląska ul. Kłodnicka Śmiłowice Mikołów ul. Krakowska Mikołów ul. Bielska Tychy Wilkowyje

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.27. Specyfikacja proponowanych zmian w zakresie liczby i lokalizacji stacji/przystanków osobowych na sieci KM według gmin GZM – wariant W2

Lp.	Nazwa gminy Górnośląsko – Zagłębiowskiej Metropolii	Liczba przypadków poszczególnych rodzajów zmian dotyczących stacji/ przystanków osobowych			
		likwidacja istniejącego obiektu	zmiana lokalizacji obiektu	rewitalizacja obiektu	budowa nowego obiektu
1	2	3	4	5	6
1	Będzin	1	-	-	-
2	Bieruń	-	-	2	1
3	Bytom	-	1	-	2
4	Chorzów	1	1	-	1
5	Czeladź	-	-	-	1
6	Dąbrowa Górnicza	-	-	-	1
7	Gierałtowiec	-	-	-	3
8	Gliwice	-	-	1	5
9	Katowice	1	-	-	11
10	Knurów	-	-	-	1
11	Mikołów	-	-	-	5
12	Ożarówice	-	-	-	2
13	Ruda Śląska	-	-	1	3
14	Siemianowice Śląskie	-	-	-	1
15	Sosnowiec	-	-	-	4
16	Świętochłowice	-	-	-	1

Lp.	Nazwa gminy Górnośląsko – Zagłębiowskiej Metropolii	Liczba przypadków poszczególnych rodzajów zmian dotyczących stacji/ przystanków osobowych			
		likwidacja istniejącego obiektu	zmiana lokalizacji obiektu	rewitalizacja obiektu	budowa nowego obiektu
17	Tychy	-	-	1	2
18	Zabrze	-	-	1	1
	Razem	3	2	6	45

Źródło: Opracowanie własne

8. Kolej typu monorail będzie w wariantcie W2 obsługiwać dwa połączenia na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii: Katowice Metropolia – MPL Katowice i Sosnowiec Główny – MPL Katowice. Do zasadniczych przesłanek tej propozycji należy zaliczyć:

- perspektywę dalszego, dynamicznego rozwoju ruchu lotniczego i liczby pasażerów w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Katowice w Pyrzowicach (w 2035 roku port ma obsługiwać około 10,7 mln pasażerów),
- potrzebę stworzenia nowoczesnego wyróżnika przyszłego doskonałego systemu publicznego transportu zbiorowego na obszarze GZM, który:
 - Powinien, wzorem innych metropolii, np. Barcelony, stanowić wizytówkę metropolii,
 - umożliwiać rozwój nowoczesnej oferty metropolitalnego publicznego transportu zbiorowego (m.in. wymienionego na etapie alternatywnych rozwiązań ogólnych projektu metra nadziemnego na obszarze GZM).

9. Długość przebiegających w korytarzach linii transportowych KM wynosi:

- korytarz transportowy zachód – wschód 99,4 km,
- korytarz transportowy południe – północ odpowiednio 206,8 km,
- korytarze transportowe zachód – wschód i południe – północ 39,0 km, ogółem 345,2 km.

Natomiast długość sieci transportowej w wariantcie W2 kształtuje się następująco:

- ogółem 261,4 km, w tym:
 - sieć kolejowa zgodna ze standardami UIC 188,7 km,
 - sieć kolejowa dwusystemowa (standard UIC i dla pociągów lekkiej kolei miejskiej) 21,6 km,
 - sieć lekkiej kolei miejskiej 16,0 km,
 - sieć kolei typu monorail odpowiednio 35,1 km.

10. Sieć kolei metropolitalnej w wariantcie W2 tworzą m.in. odcinki torów:

- proponowanych do budowy, przebiegających w korytarzach linii kolejowych zarządzanych przez PKP PLK S.A., linie nr 1, 131, 135, 137, 138, 139, 140, 179,
- określonych linii PKP PLK S.A, linie kolejowe nr 62, 127, 128, 132, 141, 149, 165, 168, 182, 189, 200, 660, 677, 696 i 885,
- o łącznej długości około 211,00 km.

11. Spośród wymienionych linii kolejowych PKP PLK S.A. na żadnej z nich, na całym odcinku przebiegającym przez obszar GZM, prędkość maksymalna v_{\max} dla elektrycznych zespołów trakcyjnych nie jest równa co najmniej 100 km/h.
12. Na liniach sieci KM w wariantcie W2 proponuje się funkcjonowanie 100 punktów odprawy pasażerów (zob. tabela 3.20.). Na 41 stacjach/przystankach osobowych będzie możliwość przesiadania się pomiędzy liniami KM. Punkty te są bowiem zlokalizowane na co najmniej dwóch liniach transportowych systemu. Największe możliwości w tym zakresie stworzone zostaną na stacjach/przystankach osobowych Katowice Metropolia – 8 linii transportowych KM oraz Gliwice i Ruda Śląska, odpowiednio 4 linie transportowe KM. Na sieci KM funkcjonować będzie 16 węzłów metropolitalnych (możliwość przesiadania się, zbieganie się linii transportowych KM w tym punkcie odprawy pasażerów) w porównaniu z dwoma stacjami Katowice i Chorzów Batory w wariantcie W1. Największymi węzłami będą następujące stacje/przystanki osobowe: Katowice Metropolia – 8 kierunków, Gliwice – 7 kierunków, Ruda Śląska odpowiednio 6, a MPL Katowice 5 kierunków. Średnia odległość pomiędzy punktami odprawy w skali całej sieci KM wynosi 2,62 km. Jej zwiększenie w stosunku do wariantu W1 jest wynikiem propozycji obsługi pociągami metropolitalnymi obszarów koncentracji popytu w mniejszej liczbie punktów (kierunki przewozów Gliwice – Knurów, Gliwice – Mikołów – Tychy Lodowisko oraz Tarnowskie Góry – MPL Katowice).
13. W wariantcie W2 (zob. tabela 3.27) proponuje się zwiększenie liczby punktów odprawy pasażerów o 50 stacji/przystanków osobowych. Dzięki tej inicjatywie oczekiwać należy poprawy dostępności sieci kolei metropolitalnej, szczególnie w centralnej części obszaru Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Należy dodać przy tym, że jest to rejon największej generacji potrzeb przewozowych. Na liniach transportowych KM Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia, Katowice Metropolia – Gliwice – (Pyskowice), Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry i Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko, a więc magistralach metropolitalnych, funkcjonować będzie 61 stacji/przystanków osobowych (61% ogółu punktów odprawy pasażerów na proponowanej sieci KM). Najwięcej nowych obiektów przystankowych postuluje się zbudować lub zrewitalizować w Katowicach – 11 punktów odprawy, w Mikołowie i Gliwicach po 5 punktów, a w Sosnowcu odpowiednio 4 przystanki osobowe.
14. W Katowicach postuluje się budowę głównego dworca systemu kolei metropolitalnej (Katowice Metropolia). Racjonalnym obszarem lokalizacji tego obiektu jest dzielnica śródmiejska miasta w rejonie dworca PKP Katowice, na terenie po dawnych obiektach kolejowych.
15. Na projektowanej sieci kolei metropolitalnej wariantu W2, ruch pociągów metropolitalnych powinien być równoodstępowy, zgodny z interwałami przyjętymi w rozdziale 1 prezentowanego opracowania. Zrealizowanie tego postulatu koncepcji KM wymaga podjęcia szerokiego wachlarza prac:

- na funkcjonującej sieci linii kolejowych użytku publicznego zarządzanych przez PKP PLK S.A., obejmujących:
 - budowę nowych dodatkowych torów na wybranych liniach – około 279,00 km,
 - rewitalizację i odbudowę częściowo nieczynnych linii – około 26,00 km,
 - rewitalizację lub modernizację oraz odbudowę dodatkowego/dodatkowych torów – około 24,50 km,
 - rewitalizację lub modernizację linii – około 84,5 km,
 - budowę odcinków lekkiej kolei miejskiej – 32,00 km torów,
 - budowę odcinków kolei typu monorail – 35,10 km.
16. Realizacja założonego rozkładu jazdy pociągów wymaga zakupu elektrycznych zespołów trakcyjnych oraz pociągów lekkiej kolei miejskiej.

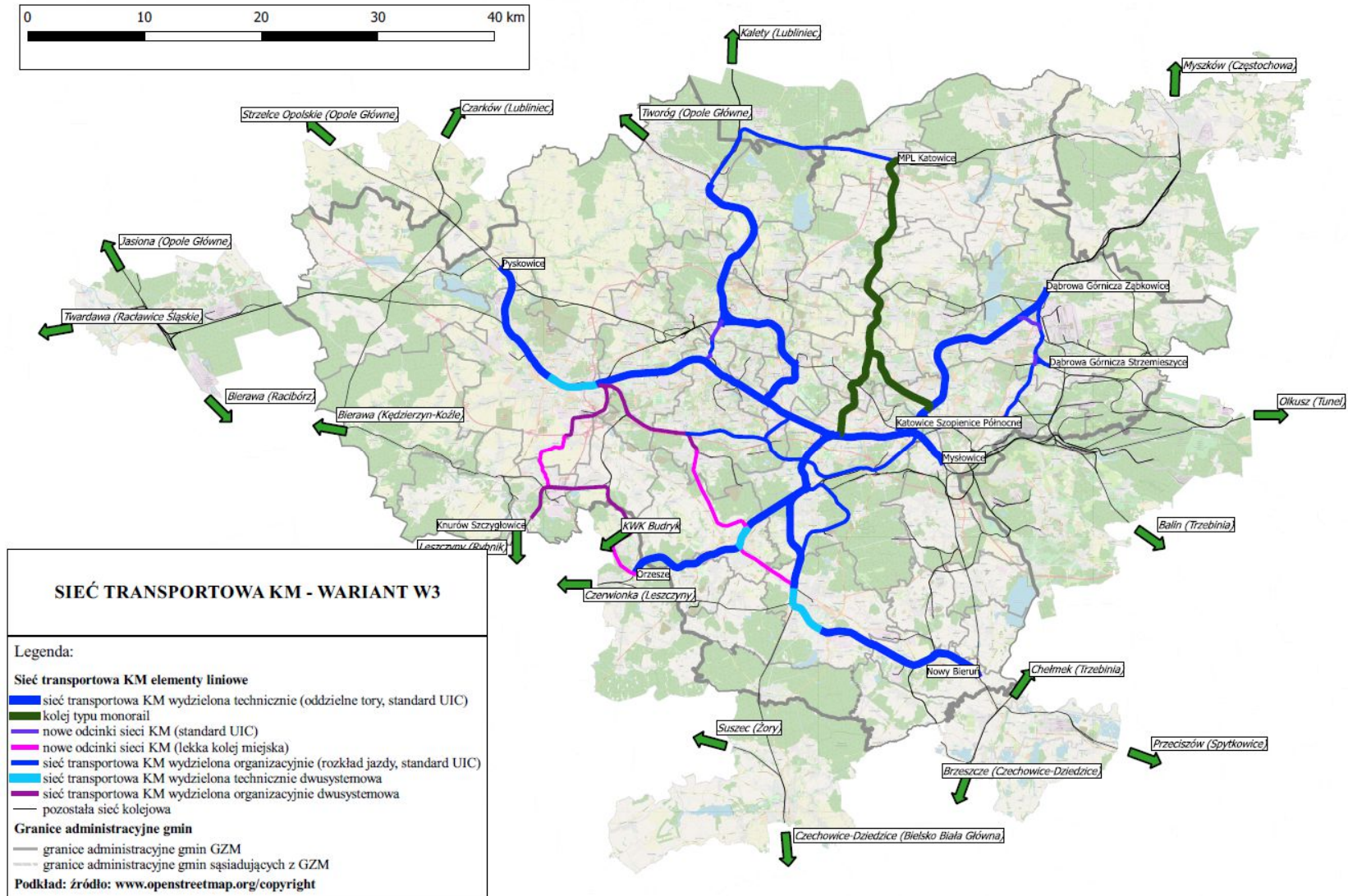
3.6. Wariant W3

Kolejnym charakteryzowanym pod względem technicznym rozwiązaniem jest wariant W3. Na rysunkach 3.13. – 3.17. i w tabelach 3.28. – 3.39. przedstawiono podstawowe dane opisujące prezentowany wariant. Przedstawiono podstawowe dane opisujące prezentowany wariant. W jego opisie wskazać należy następujące cechy:

1. Ramy technologiczne systemu Kolej Metropolitalna w wariantcie W3 zawierają trzy technologie przewozowe:
 - przewozy pasażerskie tzw. kolejami klasycznymi (w standardzie UIC),
 - przewozy pasażerskie lekkimi kolejami miejskimi,
 - przewozy pasażerskie kolejami typu monorail.
- Wykonywanie przewozów z zastosowaniem określonej technologii wymaga odpowiedniej infrastruktury transportowej. W tym zakresie można wskazać następujące podsystemy:
- sieć kolejowa zgodna ze standardami UIC,
 - sieć lekkiej kolei miejskiej,
 - sieć złożona z linii kolejowych UIC dodatkowo przystosowanych do ruchu pociągów lekkiej kolei miejskiej oraz odcinków tej kolei,
 - sieć kolei typu monorail.
2. Układ przestrzenny kolei metropolitalnej na obszarze GZM w wariantcie W3 tworzą:
 - linie transportowe KM usytuowane w metropolitalnym korytarzu transportowym zachód – wschód, których zasięg wyznaczają następujące stacje krańcowe: Dąbrowa Górnicza Ząbkowice, Pyskowice, Dąbrowa Górnicza Huta Katowice, Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce, Mysłowice, Katowice Szopienice Północne,

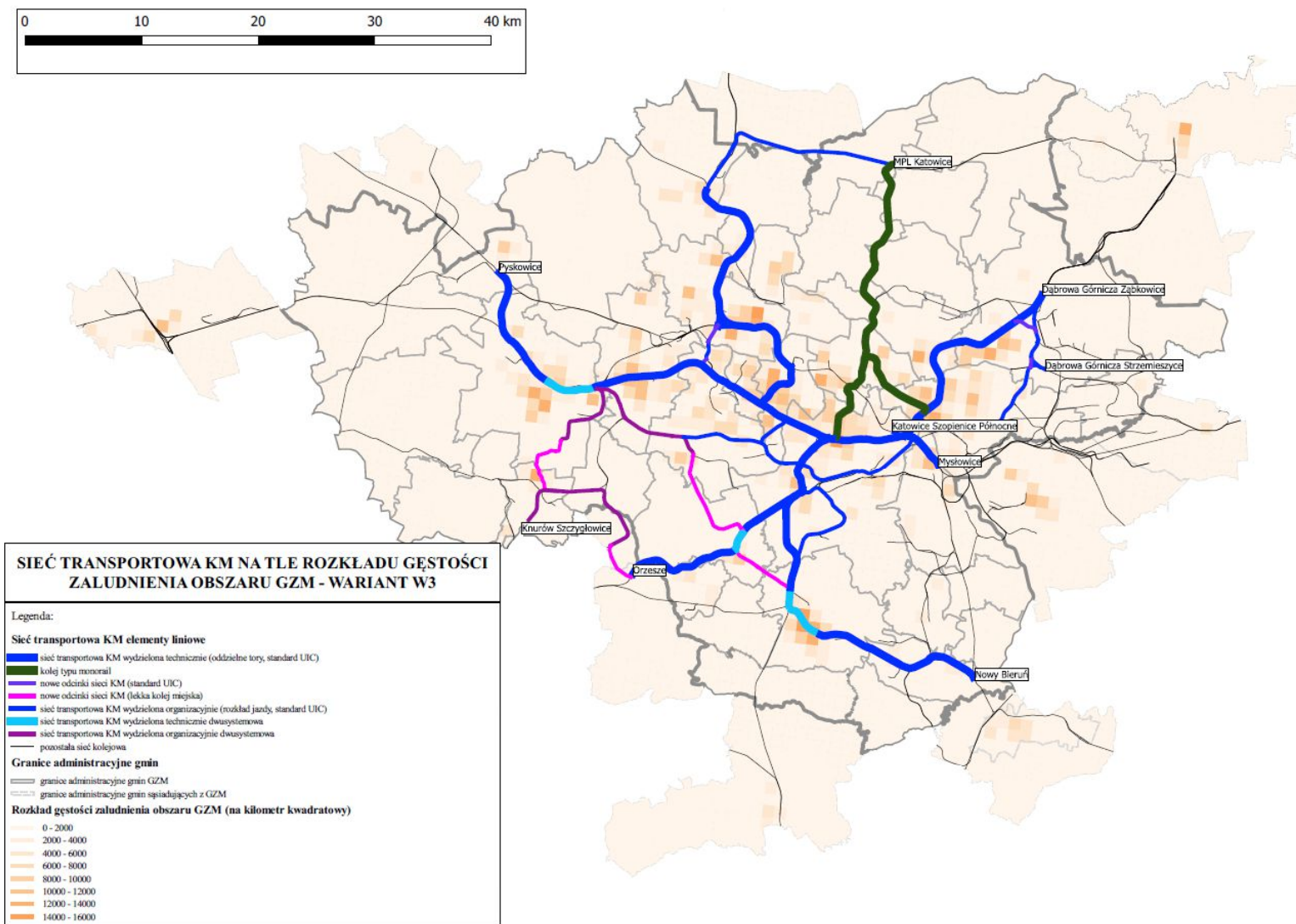
- linie transportowe KM usytuowane w metropolitalnym korytarzu południe – północ, ograniczone następującymi stacjami krańcowymi: Nowy Bieruń, MPL Katowice, Orzesze.
 - linie transportowe KM przebiegające w obu metropolitalnych korytarzach i ograniczone stacjami krańcowymi MPL Katowice, Knurów Szczygłowice, Orzesze.
3. W korytarzu zachód – wschód przewozy pasażerów realizowane będą transportem kolejowym zgodnym ze standardem UIC. W korytarzu południe – północ funkcjonować będzie zarówno klasyczny transport kolejowy jak i kolej typu monorail. Natomiast na kierunkach przewozów obejmujących oba korytarze przewozy wykonywane będą przy zastosowaniu transportu kolejowego UIC i lekkiej kolei miejskiej.
4. Proponuje się stworzenie podsystemu linii transportowych KM odpowiadających wymaganiom UIC, opartego na układzie eksploatowanych obecnie linii kolejowych, które zamieszczono w tabeli 3.31.
- w korytarzach wybranych linii kolejowych zarządzanych przez PKP PLK S.A. (linie kolejowe nr 1, 131, 135, 137, 138, 139, 140, 179) postuluje się budowę dodatkowych torów przeznaczonych do ruchu pociągów metropolitalnych; linie te będą złożone z dwutorowych szlaków, na których odbywać się będzie ruch pociągów KM i stanowić układ sieci kolei metropolitalnej wydzielony technicznie, przeznaczony wyłącznie na potrzeby ruchu pociągów KM. Linie PKP PLK S.A. nr 127, 128 i 168 proponuje się włączyć do układu torów wydzielonych technicznie w korytarzach linii kolejowych nr 131 i 137,
 - w podsystemie linii kolejowych odpowiadających standardom UIC wyróżnić można również:
 - istniejące linie kolejowe PKP PLK S.A., na których dzięki organizacji ruchu pociągów (odpowiednie rozkłady jazdy pociągów na tych liniach) zapewniona będzie efektywna realizacja potrzeb kolei metropolitalnej, w tym m.in. układ i liczba tras dla pociągów metropolitalnych odpowiadająca przyjętym interwałom między pociągami oraz kategoriom systemowym danej linii transportowej KM; do zbioru tego rodzaju linii w wariantach W3 należą linie kolejowe zarządzane przez PKP PLK S.A., nr: 62, 132, 141, 149, 165, 171, 182, 189, 200, 657, 660, 677, 696 i 885.

Wymienione linie wymagają szerokiego spektrum prac rewitalizacyjnych lub modernizacyjnych oraz w większości przypadków także przystosowania do obsługi ruchu pasażerskiego. W przypadku tych linii realizowana będzie formuła nazwana, na potrzeby projektu, organizacyjnym wydzieleniem linii transportowej KM, będącej odcinkami linii kolejowej PKP PLK S.A.



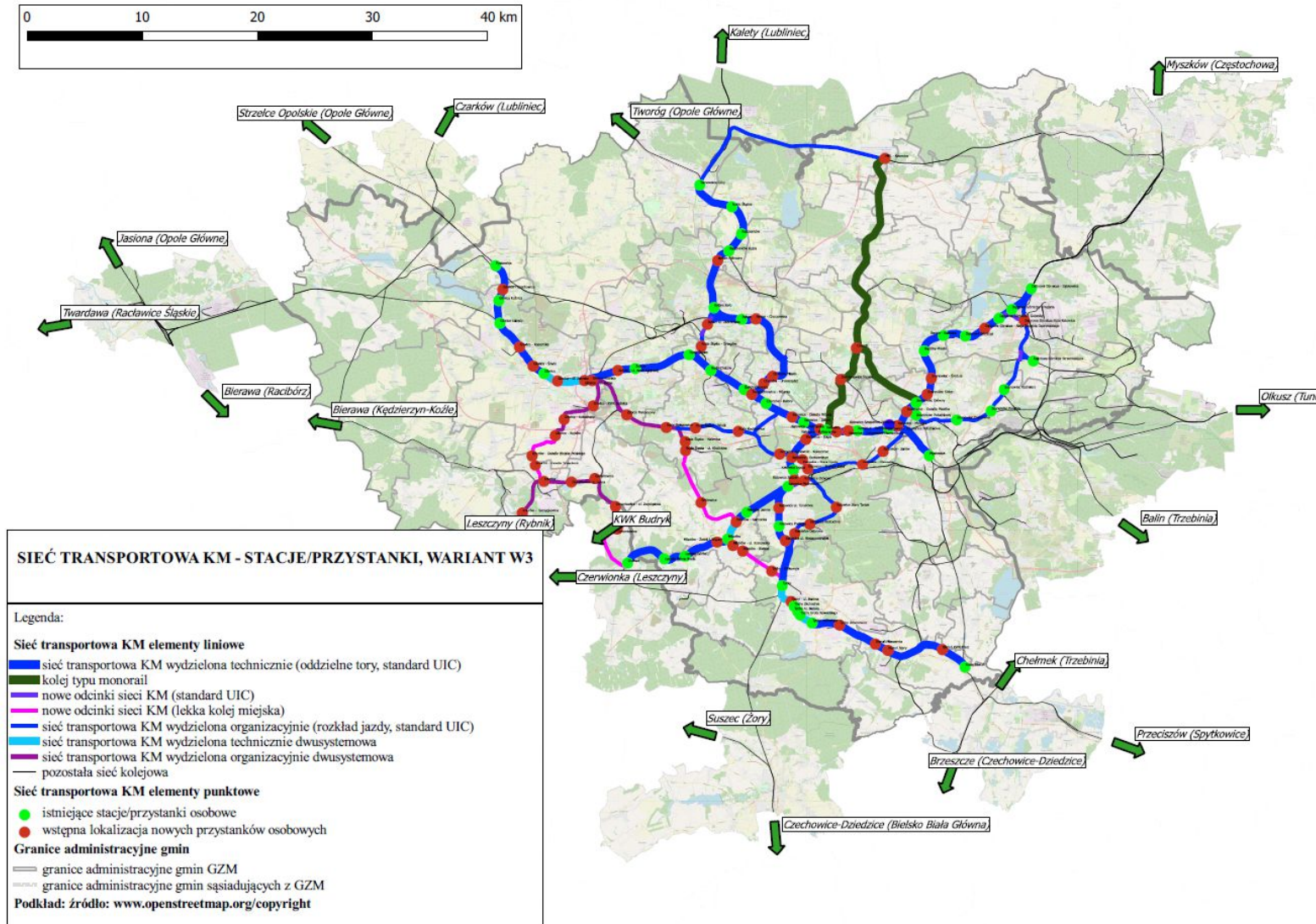
Rys. 3.13. Sieć transportowa KM – wariant W3

Źródło: Opracowanie własne



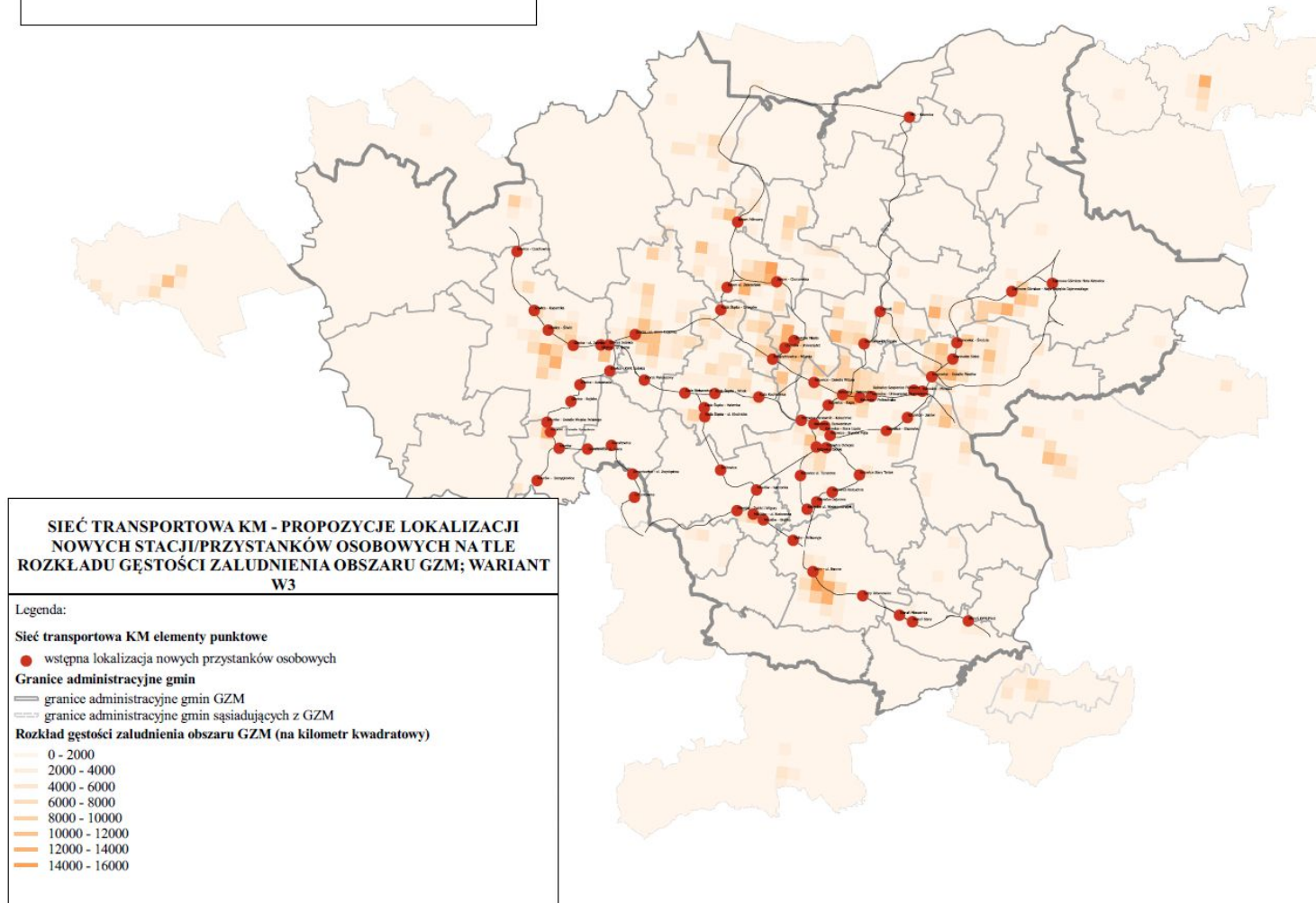
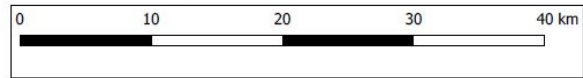
Rys. 3.14. Sieć transportowa KM na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM – wariant W3

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.15. Sieć transportowa KM – stacje/przystanki osobowe, wariant W3

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.16. Sieć transportowa KM – propozycje lokalizacji nowych stacji/przystanków osobowych na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM, wariant W3

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.28. Metropolitalne korytarze transportowe w wariantcie W3 koncepcji systemu Kolej Metropolitalna

Nazwa metropolitalnego korytarza transportowego	Opis metropolitalnego korytarza transportowego	Kierunki przewozów w danym metropolitalnym korytarzu transportowym	Punkty krańcowe danego metropolitalnego korytarza transportowego	Nazwa systemu transportu pasażerskiego zastosowanego w wariantcie K-KM
1	2	3	4	5
Metropolitalny korytarz transportowy ZACHÓD – WSCHÓD	Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	transport kolejowy zgodny ze standardami UIC
		Katowice Szopienice Północne – Gliwice – Katowice Szopienice Północne – Chorzów Batory – Ruda Kochłowice Radoszowy – Gottwald	Katowice Szopienice Północne	
		pozostałe jak w wariantcie W2	pozostałe jak w wariantcie W2	
Metropolitalny korytarz transportowy POŁUDNIE – PÓŁNOC	Tychy – Katowice – Tarnowskie Góry	jak w wariantcie W2	jak w wariantcie W2	jak w wariantcie W2
Metropolitalne korytarze transportowe ZACHÓD – WSCHÓD i POŁUDNIE – PÓŁNOC	Gliwice – Katowice – Dąbrowa Górnicza	Gliwice – Knurów Szczygłowice – Gliwice	Knurów Szczygłowice Knurów	lekka kolej miejska
		Knurów – Orzesze – Knurów		
		Gliwice – Tychy Lodowisko – Gliwice		

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.29. Charakterystyka techniczna linii kolejowych (standard UIC) tworzących sieć kolei metropolitalnej – wariant W3

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KIERUNEK DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE – KATOWICE METROPOLIA – DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE											
1 Warszawa Zachodnia - Katowice	jak w wariantcie W2										
137 Katowice - Legnica											
KIERUNEK DĄBROWA HUTA KATOWICE – KATOWICE METROPOLIA – DĄBROWA GÓRNICZA HUTA KATOWICE											
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	N	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	0,000	Dąbrowa Górnicza Gołonóg	2,600	2,600	E	1	100	-	100
	P	Dąbrowa Górnicza Gołonóg	2,600	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	0,000	2,600					

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Warszawa Zachodnia – Katowice	N	Dąbrowa Górnicza Gołonóg		Katowice	318,686		E	2	160	70	120
	P	Katowice	318,686	Dąbrowa Górnicza Gołonóg			E	2	160	70	120
137 Katowice - Legnica	N	Katowice	0,070	Katowice Metropolia	0,620	0,550	E	2	120	-	90
	P	Katowice Metropolia	0,620	Katowice	0,070	0,550					
KIERUNEK KATOWICE METROPOLIA – TARNOWSKIE GÓRY – KATOWICE METROPOLIA											
131 Chorzów Batory - Tczew	jak w wariantcie W2										
127 Radzionków – Tarnowskie Góry TGB T3											

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EKT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
128 Radzionków – Nakło Śląskie											
KIERUNEK KATOWICE METROPOLIA – PYSKOWICE – KATOWICE METROPOLIA											
137 Katowice - Legnica	jak w wariantcie W2										
135 Gliwice Łabędy – Pyskowice											
168 Gliwice – Gliwice Łabędy											
KIERUNEK KATOWICE METROPOLIA – NOWY BIERUŃ – KATOWICE METROPOLIA											
139 Katowice – Zwardoń	jak w wariantcie W2										

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EKT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
142 Katowice Ligota – Tychy											
179 Tychy – Mysłowice Kosztowy MKsB1											
696 Tychy Miasto – Tychy Lodowisko											
885 Nowy Bieruń – KWK Piast											
KIERUNEK MYŚLOWICE – KATOWICE METROPOLIA – MYŚLOWICE											
138 Oświęcim - Katowice	jak w wariantcie W2										
KIERUNEK KATOWICE METROPOLIA – ORZESZE – KATOWICE METROPOLIA											

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EKT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
140 Katowice Ligota - Nędza	jak w wariantcie W2										
KIERUNEK DĄBROWA GÓRNICZA STRZEMIESZYCE – KATOWICE METROPOLIA – DĄBROWA GÓRNICZA STRZEMIESZYCE											
62 Tunel – Sosnowiec Główny	jak w wariantcie W2										
660 Sosnowiec Południowy – Sosnowiec Główny P.ODG.											
1 Warszawa Zachodnia - Katowice											
137 Katowice - Legnica											
KIERUNEK TARNOWSKIE GÓRY – MPL KATOWICE – TARNOWSKIE GÓRY											

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EKT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
182 Tarnowskie Góry – Zawiercie	jak w wariantcie W2										
KIERUNEK GLIWICE – MPL KATOWICE – GLIWICE											
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	jak w wariantcie W2										
189 Ruda Chebzie – Zabrze Biskupice											
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)											
165 Bytom Bobrek – Bytom Karb											
KIERUNEK GLIWICE – BYTOM – GLIWICE											

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EKT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	jak w wariantach W2										
132 Bytom – Wrocław Główny											
KIERUNEK DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE – P.ODG. STRZEMIESZYCE WIELKIE – DĄBROWA GÓRNICZA ZĄBKOWICE											
133 Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Kraków Główny	jak w wariantach W2										
162 Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Dąbrowa Górnicza Huta Katowice											

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)											
KIERUNEK KATOWICE SZOPIENICE PÓŁNOCNE – GLWICE – KATOWICE SZOPIENICE PÓŁNOCNE											
657 Katowice Szopienice Północne – Katowice Muchowiec KMA	N	Katowice Szopienice Północne	0,000	Stawiska	1,996	1,996	E	1	60	-	50
	P	Stawiska	1,996	Katowice Szopienice Północne	0,000						
171 Dąbrowa Górnicza Towarowa – Panewnik	N	Stawiska	30,097	-	41,636	11,539	E	2	100	-	50
		-	41,636	Panewnik	41,694	0,058		1			
	P	Panewnik	41,694	-	41,636	0,058		1			
		-	41,636	Stawiska	30,097	11,539		2			
141	N	Panewnik	1,999	Zabrze Makoszowy Kopania	17,960	15,961	E	2	100	30	80

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Katowice Ligota – Gliwice		Zabrze Makoszowy Kopenia	17,960	-	21,370	3,410	E	2	100	50	80
		-	21,370	Gliwice	25,927	4,557		1			
	P	Gliwice	25,927	-	21,370	4,557		1			
		-	21,370	Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	3,410		2			
		Zabrze Makoszowy Kopalnia	17,960	Panewnik	1,999	15,961		2	100	30	80
164 Chorzów Batory – Ruda Kochłowice	N	Chorzów Batory	-0,105	Ruda Kochłowice	5,966	6,071	E	1	80	30	40
	P	Ruda Kochłowice	5,966	Chorzów Batory	-0,105	6,071					
651	N	Radoszowy	0,002	Gottwald	3,547	3,545	E	1	60	-	30

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]		
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość		
										min	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Radoszowy - Gottwald	P	Gottwald	3,547	Radoszowy	0,002	3,545						

Znaczenie użytych symboli:

N – ruch pociągów w kierunku nieparzystym, P – ruch pociągów w kierunku parzystym, E – zelektryfikowany odcinek linii kolejowej

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.30. Charakterystyka techniczna linii kolejowych (standard UIC) z ruchem pociągów lekkiej kolei miejskiej i odcinków linii lekkiej kolei miejskiej tworzących sieć kolei metropolitalnej – wariant W3

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KIERUNEK GLIWICE – KNURÓW SZCZYGŁOWICE - GLIWICE											
141 Katowice Ligota – Gliwice	N	Gliwice Sośnica	21,250	-	21,370	0,120	E	2	100	50	80
		-	21,370	Gliwice	25,927	4,557		1			

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	P	Gliwice	25,927	-	21,370	4,557		1			
		-	21,370	Gliwice Sośnica	21,250	0,120					
200 Gliwice – Gliwice Sośnica – KWK Sośnica Makoszowy	N	Gliwice	-0,500	-	-0,446	0,054	E	1	80	20	60
		-	-0,446	Gliwice Sośnica GSA	4,338	4,784		2			
	P	Gliwice Sośnica KWK Sośnica Makoszowy	6,469	Gliwice Sośnica GSA	4,338	2,131		1			
		Gliwice Sośnica GSA	4,338	-	-0,446	4,784		2			
		-	-0,446	Gliwice	-0,500	0,054		1			
Gliwice Sośnica KWK Sośnica Makoszowy – Gliwice Bojków (korytarz toru przemysłowego)	N	Gliwice Sośnica KWK Sośnica Makoszowy	0,000	-	0,765	0,765	E	2	80	-	80
		-	0,765	Gliwice Bojków	7,100	6,335	NE	1			

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [km/h]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]		
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość		
										min	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	P	Gliwice Bojków	7,100	-	0,765	6,335	NE	1				
		-	0,765	Gliwice Sośnica KWK Sośnica Makoszowy	0,000		0,765					
Nowy odcinek linii lekkiej kolei miejskiej	N	Gliwice Bojków	0,000	Knurów nowa lokalizacja linia kolejowa nr 149	6,117	6,117	E	2	80	-	80	
	P	Knurów nowa lokalizacja linia kolejowa nr 149	6,117	Gliwice Bojków	0,000							
149 Zabrze Makoszowy – Leszczyny	N	Knurów nowa lokalizacja	12,734	Knurów Szczygłowice nowa lokalizacja	16,028	3,654	E	2	80	-	80	

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]		
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość		
										min	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	P	Knurów Szczygłowice nowa lokalizacja	16,028	Knurów nowa lokalizacja	12,734							
KIERUNEK KNURÓW – ORZESZE - KNURÓW												
149 Zabrze Makoszywy – Leszczyny	N	P.odg. linia kolejowa nr 863 JSK	8,734	Knurów nowa lokalizacja	12,734	4,000	E	2	80	30	80	
	P	Knurów nowa lokalizacja	12,734	P.odg. linia kolejowa nr 863 JSK	8,734	4,000						
863-101 JSK Knurów – Chudów	N	P.odg. linia kolejowa nr 863-101 JSK	3,138	p.odg. linia kolejowa nr 172	4,138	1,000	NE	1	40	-	40	
	P	p.odg. linia kolejowa nr 172	4,138	P.odg. linia kolejowa nr 863-101 JSK	3,138	1,000						
172 Gierałtówice – Chudów	N	p.odg. linia kolejowa nr 172	2,547	Chudów	4,247	1,700	E	1	60	30	60	
	P	Chudów	4,247	p.odg. linia kolejowa nr 172	2,547	1,700						

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]	
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość	
										min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nowy odcinek linii lekkiej kolei miejskiej	N	Chudów	0,000	Orzesze	8,000	8,000	E	1	80	-	80
	P	Orzesze	8,000	Chudów	0,000	8,000					
KIERUNEK GLIWICE – TYCHY ŁODOWISKO - GLIWICE											
141 Katowice Ligota – Gliwice	jak w wariancie 2										
894 Ruda Bielszowice – KWK Halemba											
Nowy odcinek lekkiej kolei miejskiej											
140 Katowice Ligota - Nędza											
Nowy odcinek lekkiej kolei miejskiej											

Numer i nazwa linii kolejowej	Nazwa i położenie stacji/przystanków krańcowych odcinka linii zlokalizowanego na obszarze GZM					Długość odcinka w [km]	Elektryfikacja linii	Liczba torów szlakowych na danym odcinku linii	Prędkość konstrukcyjna v_k w [kmh]	Prędkość maksymalna EZT v_{max} w [km/h]		
	kierunek ruchu pociągów	punkt krańcowy	kilometraż	punkt krańcowy (koniec)	kilometraż					wielkość		
										min	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
179 Tychy – Mysłowice Kosztowy MKsB1												
696 Tychy Miasto – Tychy Lodowisko												

Znaczenie użytych symboli: N – ruch pociągów w kierunku nieparzystym, P – ruch pociągów w kierunku parzystym, E – zelektryfikowany odcinek linii kolejowej, NE – odcinek linii kolejowej bez elektryfikacji

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem

Tabela 3.31. Struktura rodzajowa linii transportowych sieci KM zlokalizowanych na poszczególnych kierunkach przewozów i obsługujących te kierunki według kryterium systemowego – wariant W3, zmiany w stosunku do wariantu W2

Lp.	Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Linia transportowa KM zlokalizowana na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek		Rodzaj linii transportowej KM według kryterium systemowego
		nazwa linii KM	numery linii kolejowych PKP PLK S.A. tworzące linię KM	
1	2	3	4	5
1-7	jak w wariantcie W2 poz. 1-7 tabela 3.19			
8	Katowice Metropolia – Nowy Bieruń – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	139 179 660	magistrala metropolitalna
		Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	139 142 179 660	uzupełniająca linia metropolitalna
		Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	179 nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC) 138	
9-15	jak w wariantcie W2 poz. 9-15 tabela 3.19			
16	Gliwice – Knurów, Szczygłowice – Gliwice	Gliwice – Gliwice Bojków	141 200 tory kolei przemysłowej	uzupełniająca linia metropolitalna
		Gliwice Bojków – Knurów Szczygłowice	nowy odcinek lekkiej kolei miejskiej	
17	jak w wariantcie W2 poz. 17 tabela 3.19			
18	Katowice Szopienice Północne – Gliwice – Katowice Szopienice Północne	Katowice Szopienice Północne – Panewnik	657 171	uzupełniająca linia metropolitalna
		Panewnik – Gliwice	141	

Lp.	Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Linia transportowa KM zlokalizowana na danym kierunku przewozów i obsługująca ten kierunek		Rodzaj linii transportowej KM według kryterium systemowego
		nazwa linii KM	numery linii kolejowych PKP PLK S.A. tworzące linię KM	
1	2	3	4	5
19	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	nowy odcinek linii kolejowej KM (standard UIC)	uzupełniająca linia metropolitalna
		Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia	1 137	
20	Knurów – Orzesze – Knurów	Knurów – Orzesze	149 863-101 JSK 172 nowy odcinek lekkiej kolei miejskiej	uzupełniająca linia metropolitalna

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.32. Specyfikacja punktów odprawy pasażerów na sieci kolei metropolitalnej – wariant W3

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługującej ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
1. Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Ząbkowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia	jak w wariantcie W2			
2. Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	IPODGRT	PODG	PM
	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza Gołonóg	IPO	PODG/PO	WM
	jak w wariantcie W2				
3. Katowice Metropolia – Pyskowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Gliwice	jak w wariantcie W2			
	Gliwice - Pyskowice				
4. Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Katowice Metropolia – Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce	Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Sosnowiec Południowy	jak w wariantcie W2			
	Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia				
5. Mysłowice – Katowice Metropolia – Mysłowice	Mysłowice – Katowice Metropolia	jak w wariantcie W2			

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługującej ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
6. Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry		jak w wariantcie W2		
7. Katowice Metropolia – MPL Katowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry		jak w wariantcie W2		
	Tarnowskie Góry – MPL Katowice				
8. Katowice Metropolia – Nowy Bieruń – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko		jak w wariantcie W2		
	Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń				
9. Katowice Metropolia – Orzesze – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Orzesze		jak w wariantcie W2		
10. Katowice Metropolia – MPL Katowice – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – MPL Katowice (linia kolei typu monorail)		jak w wariantcie W2		

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługującej ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
11. Sosnowiec Główny – MPL Katowice – Sosnowiec Główny	Sosnowiec Główny – Czeladź (kolej typu monorail)	jak w wariantach W2			
	(Katowice Metropolia) Czeladź – MPL Katowice (linia kolei typu monorail)				
12. Tarnowskie Góry – MPL Katowice	Tarnowskie Góry – MPL Katowice	jak w wariantach W2			
13. Gliwice – MPL Katowice – Gliwice	Gliwice - Ruda Śląska	jak w wariantach W2			
	Ruda Śląska – Tarnowskie Góry				
14. Gliwice - Bytom - Gliwice	Gliwice – Ruda Śląska	jak w wariantach W2			
	Ruda Śląska – Bytom				
15. Katowice Szopienice Północne – Gliwice – Katowice Szopienice Północne	Katowice Szopienice Północne – Panewniki	Katowice Szopienice Północne	ISKRT	SK	MSZ
		Katowice Janów	PL	PO	MPZ
		Katowice Giszowice	PL	PO	MPZ
		Katowice Brynów Pętla	PL	PO	MPZ
		Katowice Stara Ligota	PL	PO	MPZ
		Katowice Panewniki	PL	PO	MPZ
		Kokociniec	PL	PO	MPZ
		Ruda Kochłowice	ISKRT	SK	PM

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługującej ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
		Ruda Śląska Wirek	INPO	PO	MPZ
		Ruda Bielszowice	ISKRT	SK	PM
		Zabrze Makoszowy	ISKRT	SK	MPZ
		Gliwice Sośnica	ISKRT	SK	WM
		Gliwice ul. Bema	PL	PO	MPZ
		Gliwice ul. Zabrska	PL	PO	MPZ
		Gliwice	ISK	SK	WM
16. Katowice Metropolia – Nowy Bieruń – Katowice Metropolia	Katowice Metropolia – Katowice Ligota (linia kolejowa nr 142) – Tychy Lodowisko	Katowice Metropolia	PL	SK	WM
		Katowice Bugla	PL	PO	PM
		Katowice Eurocentrum	PL	PO	PM
		Katowice Ligota	ISK	SK	WM
		Katowice Zadole	PL	PO	MPZ
		Katowice Ochojec	INPO	PODG, PO	MPZ
		Katowice Stary Tartak	PL	PO	PM
		Katowice Kostuchna	PL	PO	MPZ
		Katowice Dąbrowa	PL	PO	PM
		Tychy	ISK	SK	WM
		Tychy Zachodnie	IPO	PO	PM
		Tychy ul. Barona	PL	PO	PM
		Tychy Al. Bielska	IPO	PO	MPZ
		Tychy ul. Grota Roweckiego	IPO	PO	MPZ
	Tychy Lodowisko	IPO/PL	SK	WM	
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	jak w wariantcie 2				

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługującej ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM		
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego	
1	2	3	4	5	6	
17. Gliwice – Knurów Szczygłowice – Gliwice	Gliwice – Gliwice Bojków	Gliwice	ISK	SK	WM	
		Gliwice ul. Zabrska	PL	PO	MPZ	
		Gliwice ul. Bema	PL	PO	MPZ	
		Gliwice Sośnica	ISKRT	SK	WM	
		Gliwice KWK Sośnica	PL	PO	MPZ	
		Gliwice Autostrada	PL	PO	MPZ	
		Gliwice Bojków	PL	PO	MPZ	
	Gliwice Bojków – Knurów Szczygłowice	Knurów Osiedle Wojska Polskiego	PL	PO	MPZ	
		Knurów Osiedle Tysiąclecia	PL	PO	MPZ	
		Knurów	PL	PODG, PO	WM	
		Knurów Szczygłowice	PL	PO	MPZ	
	18. Knurów – Orzesze – Knurów	Knurów – Orzesze	Knurów	PL	PODG, PO	WM
			Gierałtowiec, ul. Leśna	PL	PO	MPZ
			Gierałtowiec	PL	PO	MPZ
Ornontowice, ul. Zwycięstwa			PL	PO	MPZ	
Ornontowice			PL	PO	MPZ	
Orzesze			ISK	SK	MSZ	
19. Gliwice – Tychy Lodowisko – Gliwice	Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia	jak w wariantcie W2				

Nazwa kierunku przewozów na sieci KM	Nazwa linii transportowej KM zlokalizowanej na danym kierunku przewozów i obsługującej ten kierunek	Nazwa punktu odprawy pasażerów	Lokalizacja danego punktu odprawy pasażerów	Rodzaj punktu odprawy pasażerów na sieci KM	
				według kryterium kolejowego	według kryterium systemowego
1	2	3	4	5	6
	Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko				

Znaczenie przyjętych symboli: ISK – istniejąca stacja kolejowa, ISKRT – istniejąca stacja kolejowa obsługująca tylko ruch towarowy, IPODGRT – istniejący posterunek odgałęźny obsługujący tylko ruch towarowy, SK – stacja kolejowa, IPO – istniejący przystanek osobowy, PO – przystanek osobowy, INPO – istniejący nieczynny przystanek osobowy, PL – proponowana lokalizacja punktu odprawy pasażerów, WM – węzeł metropolitalny, MSZ, MPZ metropolitalna stacja/przystanki zintegrowane, SM/PM – stacja/przystanek metropolitalny

Źródło: Opracowanie własne i na podstawie informacji o planowanych i realizowanych projektach kolejowych (strony internetowej oraz informacje Urzędu Miasta Katowice)

Tabela 3.33. Propozycje nowych przystanków osobowych na sieci kolei metropolitalnej – wariant W3

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa nowego przystanku na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku na sieci KM
1	2	3
1. Dąbrowa Górnicza Zabkowice – Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza Al. Zagłębia Dąbrowskiego	sąsiedztwo dużych osiedli mieszkaniowych (m.in. Osiedle im. J. Lipskiego)
	Sosnowiec Śródula	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego, silne ciśnienie do centrum Sosnowca i Katowic
	Sosnowiec Sielec	dzielnice Nowa Pogoń, Sielec
	Sosnowiec ul. Naftowa	sąsiedztwo dużych osiedli mieszkaniowych
	Katowice Morawa	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Katowice Uniwersytet Ekonomiczny	rejon ul. Paderewskiego
	Katowice Politechnika Katowice Metropolia	rejon ul. Damrota, wyższe uczelnie teren po dawnych obiektach kolejowych
2. Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	Dąbrowa Górnicza Huta Katowice	sąsiedztwo huty Arcelor Mittal Poland
3. Katowice – Gliwice	Katowice Osiedle Witosa	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Świętochłowice Mijanka	Osiedle Słoneczne i ul. Nowowiejska; centrum przesiadkowe
	Zabrze ul. Armii Krajowej	stadion sportowy klubu Górnik Zabrze
	Gliwice ul. Bema	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Gliwice ul. Zabrska	ZNTK Gliwice
4. Gliwice – Pyskowice	Gliwice ul. Śliwki	obszar mieszkalnictwa
	Gliwice Osiedle Kopernika	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Gliwice Czechowice	rejon dzielnicy Czechowice
5. Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry ¹⁾	Chorzów Uniwersytet	kampus uczelniany, Zespół Szpitali Miejskich
	Chorzów Miasto (przeniesienie istniejącego przystanku)	sąsiedztwo generatorów ruchu (m.in. Arcelor Mittal Poland, Alstom Konstal)
	Bytom ul. Chorzowska	sąsiedztwo osiedli mieszkaniowych
	Bytom Północny (przeniesienie istniejącego przystanku)	rejon ul. Strzelców Bytomskich (dzielnica Stroszek)
6. Tarnowskie Góry – MPL Katowice	MPL Katowice	Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach
7. Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	Katowice Bugła	sąsiedztwo ulic: Raciborska i Załęska Hałda, stadion miejski

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa nowego przystanku na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku na sieci KM
1	2	3
	Katowice Eurocentrum	rejon ulic Załęska i Szadoka
	Katowice Zadole	zróżnicowane generatory ruchu (m.in. KSSE)
	Katowice ul. Tunelowa	sąsiedztwo osiedli mieszkaniowych
	Katowice ul. Niezapominajek	Osiedle Zaopusta, tereny pod budownictwo mieszkaniowe
	Tychy ul. Barona	tereny nowego budownictwa mieszkaniowego
8. Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	Katowice Bugła	jak poz. 7 tabela 3.34
	Katowice Eurocentrum	
	Katowice Zadole	
	Katowice Ochojec	rejon ul. W. Jankego
	Katowice Stary Tartak	ul. Kołodzieja; sąsiedztwo dzielnicy Murcki
	Katowice Kostuchna	rejon ul. T. Boya-Żeleńskiego
	Katowice Dąbrowa	rejon ul. Saskiej i Podleśnej
	Tychy ul. Barona	jak poz. 7 tabela 3.34
9. Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	Tychy Urbanowice (rewitalizacja przystanku)	generatory ruchu – podaż miejsc pracy
	Bieruń Mleczarnia (rewitalizacja przystanku)	
	Bieruń Stary (rewitalizacja stacji dla ruchu pasażerskiego)	
	Bieruń KWK Piast	kopalnia węgla kamiennego
10. Katowice Metropolia – Orzesze ²⁾	Mikołów ul. Żwirki i Wigury	sąsiedztwo terenów mieszkalnictwa (m.in. Osiedle Mickiewicza); podaż miejsc pracy
11. Katowice Metropolia – MPL Katowice (linia kolei typu monorail)	Katowice Metropolia	teren po dawnych obiektach kolejowych
	Siemianowice Śląskie	rejon centrum miasta (ul. B. Głowackiego)
	Czeladź	rejon Osiedla im. J. Piłsudskiego
	MPL Katowice	Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach
12. Sosnowiec Główny – Czeladź (kolej typu monorail)	Sosnowiec Główny	rejon istniejącej stacji kolejowej wraz z terenami po dawnych obiektach kolejowych
	Czeladź	rejon Osiedla im. J. Piłsudskiego
13. (Katowice Metropolia) Czeladź – MPL Katowice (kolej typu monorail)	Czeladź	rejon Osiedla im. J. Piłsudskiego
	MPL Katowice	Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach
14. Gliwice – Ruda Śląska ³⁾		
15. Ruda Śląska – Tarnowskie Góry ⁴⁾	Ruda Śląska Orzegów	rejon dzielnicy Orzegów, Centrum Kształcenia Ustawicznego
	Bytom ul. Zabrzeńska	rejon ul. Zabrzeńskiej
16. Ruda Śląska – Bytom ⁵⁾		

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa nowego przystanku na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku na sieci KM
1	2	3
17. Katowice Szopienice Północne – Panewnik	Katowice Szopienice Północne	istniejąca stacja kolejowa; rejon centrum dzielnicy Szopienice
	Katowice Janów	sąsiedztwo dzielnicy Nikiszowiec
	Katowice Giszowiec	KWK Staszic, rejon dzielnicy Giszowiec
	Katowice Brynów Pętla	rejon ul. Kościuszki, centrum przesiadkowe
	Katowice Stara Ligota	rejon ul. G. Zapolskiej
	Katowice Panewniki Kokociniec	rejon dzielnicy Kokociniec ul. J. Wybickiego
18. Panewnik – Gliwice	Ruda Kochłowice	sąsiedztwo dzielnicy Kochłowice
	Ruda Śląska Wirek	rejon ul. 1 Maja, DW925
	Ruda Bielszowice	funkcjonująca stacja towarowa; rejon dzielnicy Bielszowice
	Zabrze Makoszowy (rewitalizacja stacji dla ruchu pasażerskiego)	funkcjonująca stacja towarowa; rejon dzielnicy Makoszowy
	Gliwice Sośnica	funkcjonująca stacja towarowa; rejon dzielnicy Sośnica; zmiana lokalizacji PO
	Gliwice, ul. Bema	jak poz. 3 tabela 3.34
	Gliwice ul. Zabrska	
19. Gliwice – Gliwice Bojków	Gliwice ul. Zabrska	jak poz. 3 tabela 3.34
	Gliwice, ul. Bema	
	Gliwice Sośnica	jak poz. 18 tabela 3.34
	Gliwice KWK Sośnica	sąsiedztwo KWK Sośnica
	Gliwice Autostrada	rejon podaży miejsc pracy (m.in. Tenneco Automotive Eastern Europe)
	Gliwice Bojków	rejon ul. Żytniej
20. Gliwice Bojków – Knurów Szczygłowice	Knurów Osiedle Wojska Polskiego	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Knurów Osiedle Tysiąclecia	sąsiedztwo dużego osiedla mieszkaniowego
	Knurów	rejon centrum miasta (ul. Kopalniana)
	Knurów Szczygłowice	sąsiedztwo KWK Szczygłowice
21. Knurów – Orzesze	Knurów	jak poz. 20 tabela 3.34
	Gierałtowice ul. Leśna	rejon ul. Leśnej
	Gierałtowice	centrum miejscowości; rejon ul. W. Korfantego
	Ornontowice ul. Zwycięstwa	rejon ul. Zwycięstwa, dzielnica Myto
	Ornontowice	rejon ul. Orzeskiej
22. Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia ⁶⁾	Gliwice Sośnica	jak poz. 18 tabela 3.34
23. Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	Zabrze Makoszowy	jak poz. 18 tabela 3.34
	Ruda Bielszowice	
	Ruda Śląska Halemba	sąsiedztwo osiedli mieszkaniowych (m.in. Osiedle Awaryjne)

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa nowego przystanku na sieci KM	Proponowana wstępnie lokalizacja danego nowego przystanku na sieci KM
1	2	3
	Ruda Śląska ul. Kłodnicka	kopalnia węgla kamiennego Ruch Halemba
	Śmiłowice	rejon ul. Bukowej
	Mikołów Kamionka	dzielnica Kamionka, rejon ul. J. Porazińskiej
	Mikołów ul. Krakowska	sąsiedztwo Osiedla Grunwaldzkiego, centrum handlowe
	Mikołów ul. Bielska	tereny mieszkalnictwa, GPW Oddział Sieci Magistralnej Mikołów
	Tychy Wilkowyje	dzielnica Wilkowyje, rejon ul. Wilczej

1) również przystanek osobowy Katowice Osiedle Witosy – poz. 3 tabela 3.33,

2) również przystanki osobowe Katowice Bugła, Katowice Eurocentrum, Katowice Zadole – poz. 7 tabela 3.33

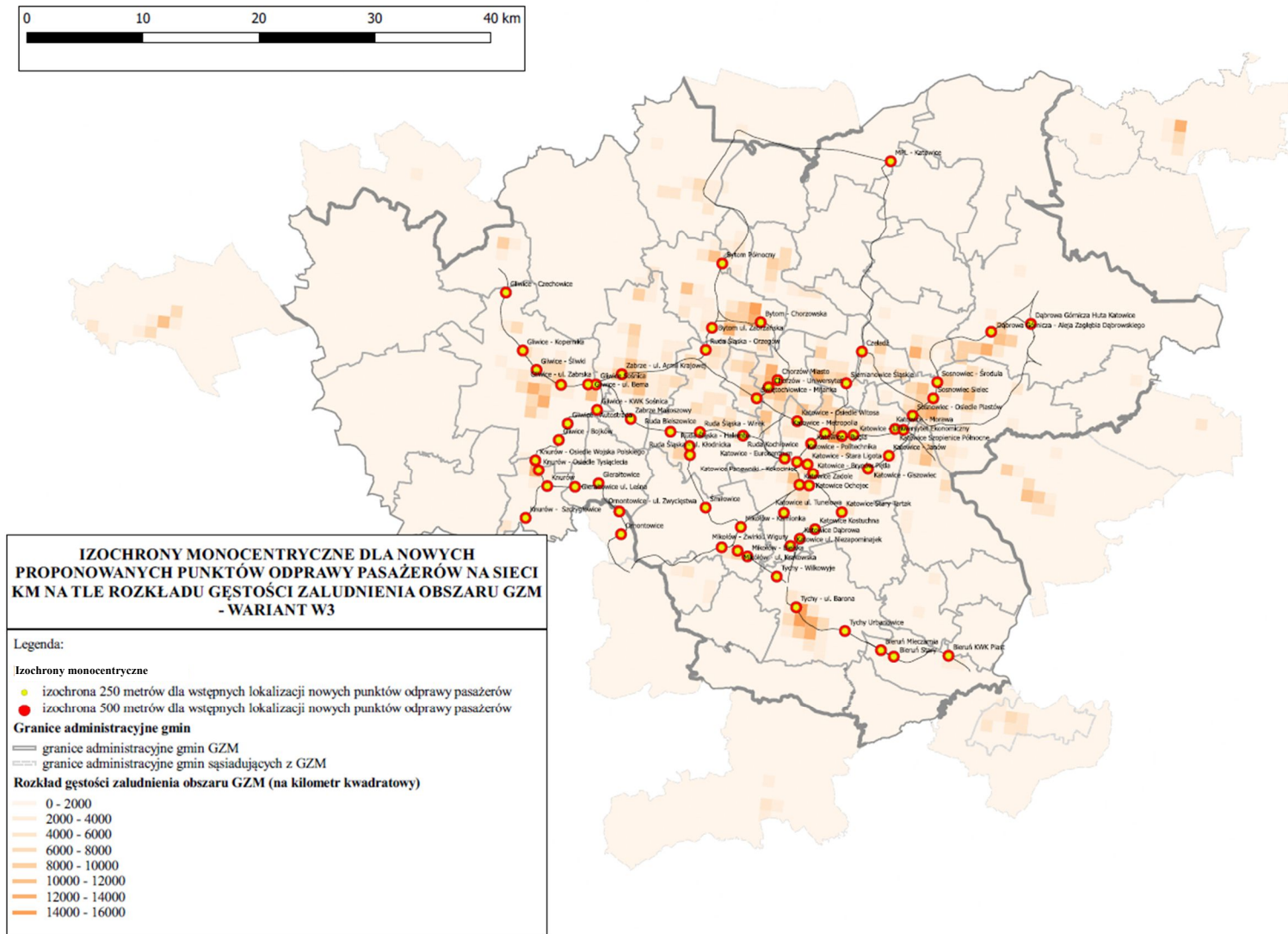
3) przystanki osobowe Gliwice ul. Zabrska, Gliwice ul. Bema, Zabrze ul. Armii Krajowej – poz. 3 tabela 3.33

4) również przystanek osobowy Bytom Północny – poz. 5 tabela 3.33

5) przystanki osobowe Ruda Śląska Orzegów, Bytom ul. Zabrzeńska – poz. 15 tabela 3.33

6) również przystanki Gliwice ul. Zabrska, Gliwice ul. Bema – poz. 3 tabela 3.33

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 3.17. Izochrony monocentryczne dla nowych proponowanych punktów odprawy pasażerów na sieci KM na tle rozkładu gęstości zaludnienia obszaru GZM – wariant W3

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.34. Wykaz stacji/przystanków osobowych kolei metropolitalnej zlokalizowanych na co najmniej dwóch liniach transportowych sieci KM - wariant W3

Nazwa stacji/przystanku osobowego kolei metropolitalnej	Linia transportowa KM, na której zlokalizowana jest dana stacja/przystanek osobowy
1	2
Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Katowice Metropolia – Gliwice Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia Mysłowice – Katowice Metropolia Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko Katowice Metropolia – Orzesze Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail)
Dąbrowa Górnicza Gołonóg	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Katowice Metropolia
Sosnowiec Główny	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Sosnowiec Główny – Czeladź (monorail)
Katowice Morawa	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia
Katowice Szopienice Południowe Katowice Zawodzie Katowice Uniwersytet Ekonomiczny Katowice Politechnika Katowice	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia Mysłowice – Katowice Metropolia
Katowice Załęże Katowice Osiedle Witosa Chorzów Batory	Katowice Metropolia – Gliwice Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry
Ruda Śląska	Katowice Metropolia – Gliwice Ruda Śląska – Tarnowskie Góry Ruda Śląska – Bytom Gliwice – Ruda Śląska
Zabrze Zabrze ul. Armii Krajowej	Katowice Metropolia – Gliwice Gliwice – Ruda Śląska
Bytom	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry Ruda Śląska – Bytom
Bytom Karb Bytom Północny Radzionków Rojca Radzionków Nakło Śląskie	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry Ruda Śląska – Tarnowskie Góry
Tarnowskie Góry	Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry Tarnowskie Góry – MPL Katowice Ruda Śląska – Tarnowskie Góry
Katowice Bugla Katowice Eurocentrum Katowice Ligota Katowice Zadole Katowice Piotrowice	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko Katowice Metropolia - Orzesze

Nazwa stacji/przystanku osobowego kolei metropolitalnej	Linia transportowa KM, na której zlokalizowana jest dana stacja/przystanek osobowy
1	2
Tychy Tychy Zachodnie Tychy ul. Barona Tychy Al. Bielska Tychy ul. Grota Roweckiego	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko
Tychy Lodowisko	Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń
Mikołów Kamionka Mikołów	Katowice Metropolia – Orzesze Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko
Czeladź	Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail) Sosnowiec Główny – Czeladź (monorail)
Ruda Śląska Orzegów Bytom ul. Zabrzańska	Ruda Śląska – Tarnowskie Góry Ruda Śląska – Bytom
Gliwice ul. Bema Gliwice ul. Zabrska	Katowice Metropolia – Gliwice Gliwice – Ruda Śląska Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia
Gliwice	Katowice Metropolia – Gliwice Gliwice – Pyskowice Gliwice – Ruda Śląska Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia
Gliwice Sośnica	Gliwice – Knurów Szczygłowice Gliwice – Tychy Lodowisko Katowice Szopienice Północne – Gliwice
Zabrze Makoszowy Ruda Bielszowice	Katowice Szopienice Północne – Gliwice Gliwice – Tychy Lodowisko
Knurów	Gliwice – Knurów Szczygłowice Knurów – Orzesze
Orzesze	Katowice Metropolia – Orzesze Knurów - Orzesze

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.35. Specyfikacja kluczowych działań niezbędnych do realizacji systemu Kolej Metropolitalna – wariant W3, dane szacunkowe

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Zakres ilościowy prac na danej linii kolejowej	
		w [km] ¹⁾	w [liczba przystanków osobowych]
1	2	3	4
1. Budowa dodatkowych dwóch torów na całej długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków osobowych	1 137 135 138 139	160,88	23

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Zakres ilościowy prac na danej linii kolejowej	
		w [km] ¹⁾	w [liczba przystanków osobowych]
1	2	3	4
2. Budowa dodatkowych dwóch torów na części długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków	131 140	75,58	4
3. Budowa odcinków dwutorowych i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego (standard UIC)	179 odcinki KM: Ruda Śląska – Bytom Karb Ruda Śląska – Bytom Bobrek	36,32	7
4. Budowa odcinków dwutorowych i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego (standard lekkiej kolei miejskiej)	Linia KM: Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	32,00	5
	Gliwice – Knurów Szczygłowice Linia KM: Knurów – Orzesze	29,065	10
5. Budowa odcinka jednotorowego i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	131 Odcinek KM: łącznica linii kolejowych nr 162 i 62 Linia KM: Dąbrowa Grónicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	6,59	1
6. Rewitalizacja i odbudowa częściowo nieczynnej linii jednotorowej wraz z przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego	127 182	25,787	1

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Zakres ilościowy prac na danej linii kolejowej	
		w [km] ¹⁾	w [liczba przystanków osobowych]
1	2	3	4
7. Rewitalizacja linii jednotorowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	142	30,266	4
	128	10,155	-
	162		
	200		
	172		
8. rewitalizacja linii dwutorowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	132	77,926	12
	141		
	149		
	168		
	171		
9. Rewitalizacja linii jednotorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	165	5,201	0
	189		
	894		
10. Modernizacja linii dwutorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	179	3,730	-
11. Modernizacja linii jednotorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	62	0,313 ²⁾ 17,530	1
	657		
	660		
	696		
12. Budowa nowych przystanków na linii lekkiej kolei miejskiej	149	-	2
13. Budowa kolei typu monorail	Katowice Metropolia – MPL Katowice Sosnowiec Główny – Czeladź	35,100	5
Razem		516,2 (30,266) ³⁾	73 (4) ³⁾
Zakup taboru (elektrycznych zespołów trakcyjnych)	72		
Zakup taboru (lekka kolej miejska)	10		

1) długość pojedynczego toru

2) tylko modernizacja odcinka linii kolejowej

3) dotyczy linii kolejowej nr 142

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.36. Długość linii transportowych sieci KM – wariant W3

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa odcinka danej linii transportowej sieci KM	Długość odcinka w [km]	Długość danej linii transportowej KM w [km]
1	2	3	4
Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice	25,790	26,340
	Katowice – Katowice Metropolia	0,550	
Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	-	-	2,600
Katowice Metropolia – Gliwice	Katowice Metropolia – Ruda Śląska	13,448	26,480
	Ruda Śląska – Gliwice	13,032	
Gliwice – Pyskowice	Gliwice – Gliwice Łabędy	5,885	12,07
	Gliwice Łabędy – Pyskowice	6,185	
Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce – Sosnowiec Południowy	-	-	13,511
Sosnowiec Południowy – Katowice Metropolia	Sosnowiec Południowy – Sosnowiec Główny P.ODG.	1,516	10,068
	Sosnowiec Główny P.ODG. – Katowice	8,002	
	Katowice - Katowice Metropolia	0,550	
Mysłowice – Katowice Metropolia	Mysłowice – Katowice	10,338	10,888
	Katowice – Katowice Metropolia	0,550	
Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	Katowice Metropolia – Chorzów Batory	5,546	33,988
	Chorzów Batory – Tarnowskie Góry	28,442	
Tarnowskie Góry – MPL Katowice	-	-	18,827
Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	Katowice Metropolia – Tychy	16,880 ¹⁾ 21,123 ²⁾	21,430 ¹⁾
	Tychy – Tychy Miasto	3,730	
	Tychy Miasto – Tychy Lodowisko	0,820	25,673 ²⁾
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	-	-	14,753
Katowice Metropolia – Orzesze	Katowice Metropolia – Katowice Ligota	5,990	23,961

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa odcinka danej linii transportowej sieci KM	Długość odcinka w [km]	Długość danej linii transportowej KM w [km]
1	2	3	4
	Katowice Ligota - Orzesze	17,971	
Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail)	-	-	27,600
Sosnowiec Główny – Czeladź (monorail)	-	-	7,500
Czeladź - MPL Katowice (monorail)	-	-	18,100
Gliwice – Ruda Śląska	-	-	13,032
Ruda Śląska – Tarnowskie Góry	Ruda Śląska – Bytom Karb	5,085	18,911
	Bytom Karb – Tarnowskie Góry	13,826	
Ruda Śląska – Bytom	Ruda Śląska – Bytom Karb	4,900	7,008
	Bytom Karb – Tarnowskie Góry	2,188	
Katowice Szopienice Północne – Panewnik	-	-	13,593
Panewnik – Gliwice	-	-	23,928
Gliwice – Gliwice Bojków	-	-	15,067 ³⁾
	-	-	15,228 ⁴⁾
Gliwice Bojków – Knurów Szczygłowice	-	-	9,754
Knurów – Orzesze	-	-	14,700
Gliwice – Zabrze Makoszowy Kopalnia	linia kolejowa nr 141	7,967	7,967
	linie kolejowa nr 200 i 141	8,128	8,128
Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	Zabrze Makoszowy Kopalnia – Ruda Śląska ul. Kłodnicka	7,280	29,512
	Ruda Śląska ul. Kłodnicka – Mikołów Kamionka	9,500	
	Mikołów Kamionka – Mikołów	1,682	
	Mikołów – Tychy	6,500	
	Tychy – Tychy Miasto	3,730	
	Tychy Miasto – Tychy Lodowisko	0,820	
Katowice Ligota – Tychy	-	-	15,133
Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P.ODG. Strzemieszyce Wielkie	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P.ODG. linia kolejowa nr 162	7,441	8,191

Nazwa linii transportowej sieci KM	Nazwa odcinka danej linii transportowej sieci KM	Długość odcinka w [km]	Długość danej linii transportowej KM w [km]
1	2	3	4
	P.ODG. linia kolejowa nr 162 – P.ODG. Strzemieszyce Wielkie linia kolejowa 62	0,750	
Chorzów Batory – Ruda Kochłowice	-	-	6,071
Radoszowy – Gottwald	-	-	3,545
Razem długość sieci KM w [km]		ogółem: 311,98, kolei (standard UIC): 199,72, kolei dwusystemowej (pociągi standard UIC i lekkiej kolei miejskiej): 38,96, lekkiej kolei miejskiej: 38,20, kolei typu monorail: 35,10. rezerwowej: 32,94.	

- 1) Trasa z wykorzystaniem linii kolejowej nr 139
- 2) Trasa z wykorzystaniem linii kolejowej nr 142
- 3) Trasa z wykorzystaniem linii kolejowej nr 141
- 4) Trasa z wykorzystaniem linii kolejowej nr 200 i 141

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Wykaz linii Id-12 (D-29), Warszawa 2009, stan na dzień 29.03.2018r., <https://www.bazakolejowa.pl>

Tabela 3.37. Wykaz węzłów metropolitalnych na sieci KM – wariant W3

Nazwa węzła metropolitalnego	Wykaz punktów krańcowych linii transportowych KM przebiegających przez dany węzeł lub mających w nim swój punkt krańcowy
1	2
Dąbrowa Górnicza Gołonóg	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice Dąbrowa Górnicza Huta Katowice Katowice Metropolia
Sosnowiec Główny	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice Katowice MPL Katowice (kolej typu monorail)
Katowice Metropolia	Dąbrowa Górnicza Ząbkowice Pyskowice Nowy Bieruń Tarnowskie Góry Orzesze Dąbrowa Górnicza Strzemieszyce MPL Katowice (kolej UIC) MPL Katowice (kolej typu monorail)
Chorzów Batory	Katowice Metropolia Pyskowice Tarnowskie Góry MPL Katowice

Nazwa węzła metropolitalnego	Wykaz punktów krańcowych linii transportowych KM przebiegających przez dany węzeł lub mających w nim swój punkt krańcowy
1	2
Gliwice	Katowice Metropolia Pyskowice Tarnowskie Góry MPL Katowice Bytom Knurów – Szczygłowice Tychy Lodowisko Katowice Szopienice Północne
Bytom	Katowice Metropolia Tarnowskie Góry MPL Katowice Gliwice
Bytom Karb	Katowice Metropolia Tarnowskie Góry MPL Katowice Gliwice
Tarnowskie Góry	Katowice Metropolia MPL Katowice Gliwice
Katowice Ligota	Katowice Metropolia Nowy Bieruń Orzesze
Tychy	Katowice Metropolia Nowy Bieruń Gliwice
Tychy Lodowisko	Katowice Metropolia Nowy Bieruń Gliwice
Mikołów Mikołów Kamionka	Katowice Metropolia Orzesze Tychy Lodowisko Gliwice
Czeladź (kolej typu monorail)	Katowice Metropolia MPL Katowice Sosnowiec Główny
MPL Katowice	Katowice Metropolia (kolej UIC) Katowice Metropolia (kolej typu monorail) Sosnowiec Główny (kolej typu monorail) Tarnowskie Góry Gliwice
Ruda Śląska	Katowice Metropolia Pyskowice Gliwice Bytom Tarnowskie Góry MPL Katowice

Nazwa węzła metropolitalnego	Wykaz punktów krańcowych linii transportowych KM przebiegających przez dany węzeł lub mających w nim swój punkt krańcowy
1	2
Bytom ul. Zabrzańska	Gliwice Bytom Tarnowskie Góry MPL Katowice
Gliwice Sośnica	Gliwice Katowice Szopienice Północne Knurów Szczygłowice Tychy Lodowisko
Zabrze Makoszowy Ruda Bielszowice	Gliwice Katowice Szopienice Północne Tychy Lodowisko
Knurów	Gliwice Orzesze Knurów Szczygłowice
Orzesze	Katowice Metropolia Knurów

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.38. Specyfikacja proponowanych zmian w zakresie liczby i lokalizacji stacji/przystanków osobowych na sieci KM – wariant W3

Lp.	Rodzaj zmiany	Liczba stacji/przystanków osobowych objętych zmianą	Nazwa stacji/przystanku osobowego objętego zmianą
1	2	3	4
1.	Likwidacja istniejącego przystanku osobowego lub stacji do obsługi ruchu pasażerskiego	3	Katowice Brynów Będzin Chorzów Stary
2.	Zmiana lokalizacji istniejącego przystanku osobowego lub stacji obsługi ruchu pasażerskiego	4 (1)	Chorzów Miasto Bytom Północny Gliwice Sośnica Katowice Kostuchna
3.	Rewitalizacja nieczynnego przystanku osobowego lub nieczynnej dla ruchu pasażerskiego stacji kolejowej	8 (1)	Tychy Urbanowice Bieruń Mleczarnia Bieruń Stary Ruda Kochłowice Ruda Wirek Ruda Bielszowice Zabrze Makoszowy Katowice Ochojec

4.	Budowa nowego przystanku osobowego lub stacji obsługi ruchu pasażerskiego	61 (2)	<p>Dąbrowa Górnicza Al. Zagłębia Dąbrowskiego Sosnowiec Środula Sosnowiec Sielec Sosnowiec Osiedle Piastów Katowice Morawa Katowice Uniwersytet Ekonomiczny Katowice Politechnika Katowice Metropolia Katowice Metropolia (monorail) Katowice Osiedle Witosa Świętochłowice Mijanka Zabrze ul. Armii Krajowej Gliwice ul. Bema Gliwice ul. Zabrska Gliwice ul. Śliwki Gliwice Osiedle Kopernika Gliwice Czechowice Chorzów Uniwersytet Bytom ul. Chorzowska MPL Katowice MPL Katowice (monorail) Katowice Bugla Katowice Eurocentrum Katowice Zadole Katowice ul. Tunelowa Katowice ul. Niezapominajek Tychy ul. Barona Bieruń KWK Piast Mikołów Kamionka Mikołów ul. Żwirki i Wigury Siemianowice Śląskie (monorail) Czeladź (monorail) Sosnowiec Główny (monorail) Ruda Śląska Orzegów Bytom ul. Zabrzeńska Dąbrowa Górnicza Huta Katowice Katowice Szopienice Północne Katowice Janów Katowice Giszowiec Katowice Brynów Pętla Katowice Stara Ligota Katowice Panewniki Kokociniec Gliwice KWK Sośnica Gliwice Autostrada Gliwice Bojków Knurów Osiedle Wojska Polskiego Knurów Osiedle Tysiąclecia Knurów Knurów Szczygłowice</p>
----	---	--------	---

Lp.	Rodzaj zmiany	Liczba stacji/przystanków osobowych objętych zmianą	Nazwa stacji/przystanku osobowego objętego zmianą
1	2	3	4
			Gierałtowiec ul. Leśna Gierałtowiec Ornontowice ul. Zwycięstwa Ornontowice Ruda Śląska Halemba Ruda Śląska ul. Kłodnicka Śmiłowice Mikołów ul. Krakowska Mikołów ul. Bielska Tychy Wilkowyje Katowice Stary Tartak (Murcki) Katowice Dąbrowa

(1) – liczba obiektów usytuowanych na linii kolejowej nr 142

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3.39. Specyfikacja proponowanych zmian w zakresie liczby i lokalizacji stacji/ przystanków osobowych na sieci KM według gmin GZM – wariant W3

Lp.	Nazwa gminy Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii	Liczba przypadków poszczególnych rodzajów zmian dotyczących stacji/przystanków osobowych			
		Likwidacja istniejącego obiektu	Zmiana lokalizacji obiektu	Rewitalizacja obiektu	Budowa nowego obiektu
1	2	3	4	5	6
1.	Będzin	1	-	-	-
2.	Bieruń	-	-	2	1
3.	Bytom	-	1	-	2
4.	Chorzów	1	1	-	1
5.	Czeladź	-	-	-	1
6.	Dąbrowa Górnicza	-	-	-	2
7.	Gierałtowiec	-	-	-	2
8.	Gliwice	-	1	-	8

Lp.	Nazwa gminy Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii	Liczba przypadków poszczególnych rodzajów zmian dotyczących stacji/przystanków osobowych			
		Likwidacja istniejącego obiektu	Zmiana lokalizacji obiektu	Rewitalizacja obiektu	Budowa nowego obiektu
1	2	3	4	5	6
9.	Katowice	1	1 (1)	1 (1)	19 (2)
10.	Knurów	-	-	-	4
11.	Mikołów	-	-	-	5
12.	Ożarówice	-	-	-	2
13.	Ornontowice	-	-	-	2
13.	Ruda Śląska	-	-	3	3
14.	Siemianowice Śląskie	-	-	-	1
15.	Sosnowiec	-	-	-	4
16.	Świętochłowice	-	-	-	1
17.	Tychy	-	-	1	2
18.	Zabrze	-	-	1	1
RAZEM		3	4 (1)	8 (1)	61 (2)

(1) – dane dotyczące linii kolejowej nr 142

Źródło: Opracowanie własne

- proponuje się budowę nowych odcinków linii transportowych KM: Ściernie – Nowy Bieruń na kierunku przewozów Katowice Metropolia – Nowy Bieruń – Katowice Metropolia, na połączeniach Ruda Śląska – Bytom Karb i Ruda Śląska – Bytom Bobrek jako elementach linii transportowej KM: (Gliwice) Ruda Śląska – Tarnowskie Góry i (Gliwice) Ruda Śląska – Bytom.
5. W celu zwiększenia niezawodności funkcjonowania systemu Kolej Metropolitalna, przewiduje się w sieci KM linie rezerwowe:

- Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – P.ODG. Strzemieszyce Wielkie (praca na linii kolejowej nr 162 oraz budowa łącznicy dla linii nr 62 i 162),
 - Katowice Ligota – Tychy (linia kolejowa nr 142),
 - Chorzów Batory – Ruda Kochłowice (linia kolejowa nr 164; konieczna rewitalizacja linii),
 - Radoszowy – Gottwald (linia kolejowa nr 651, konieczna rewitalizacja linii);
 - będą one wykorzystywane do prowadzeniu ruchu pociągów metropolitalnych w przypadku zakłóceń na magistralach metropolitalnych (linie transportowe KM: Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Katowice Metropolia, korytarz linii kolejowej nr 1, Katowice Metropolia – Tychy, korytarz linii kolejowej nr 139, Katowice Metropolia – Gliwice, korytarz linii kolejowej nr 137).
6. Funkcje linii kolejowej nr 142 (Katowice Ligota – Katowice Kostuchna – Tychy) należy rozpatrywać w dwóch aspektach: przewozów o zasięgu metropolitalnym i przewozów miejskich. W pierwszym przypadku jej rola jako linii transportowej rezerwowej KM dla magistrali metropolitalnej Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko jest liczącym się czynnikiem warunkującym poziom niezawodności przewozów metropolitalnych na tym kierunku. Ze względu na większą o 4,233 km długość trasy linią nr 142 w porównaniu z trasą wykorzystującą linię nr 139 (ok. 20 % długości linii transportowych KM na kierunku przewozów Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko), należy z kolei mówić o przeciętnej atrakcyjności tej linii dla przewozów metropolitalnych. Odminną opinię należy sformułować w przypadku przewozów miejskich. Kolejowe połączenie (Tychy) Katowice Dąbrowa – Katowice Ochojec – Katowice Ligota – Katowice Metropolia – Katowice Zawodzie – Katowice Nikiszowiec – Katowice Giszowiec) jest realnym do rozpatrzenia i analizy w odrębnym projekcie rozwiązaniem dla przemieszczeń na kierunkach południowe dzielnice miasta – centrum Katowice – wschodnie dzielnice.
7. Sieć lekkiej kolei miejskiej obejmować będzie kierunki przewozów:
- Gliwice – Knurów Szczygłowice – Gliwice,
 - Knurów – Orzesze – Knurów,
 - Gliwice – Tychy Lodowisko – Gliwice,
- na których znajdują się:
- odcinki istniejących linii kolejowych PKP PLK S.A. nr 140, 141, 149, 172, 179, 200, 696, 894,
 - odcinki istniejących linii kolejowych zarządzanych przez inne podmioty, linia nr 863-101JSK,
 - postulowane do wybudowania odcinki lekkiej kolei miejskiej: linia kolejowa nr 141 – Mikołów, Mikołów – Tychy, Gliwice Sośnica KWK Sośnica Makoszowy – Gliwice Bojków, Gliwice Bojków – linia kolejowa nr 149, Chudów – Orzesze.

8. Kolej typu monorail będzie w wariantcie W3 obsługiwać dwa połączenia na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii: Katowice Metropolia – MPL Katowice i Sosnowiec Główny – MPL Katowice. Do zasadniczych przesłanek tej propozycji należy zaliczyć:
- perspektywę dalszego, dynamicznego rozwoju ruchu lotniczego i liczby pasażerów w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Katowice w Pyrzowicach (w 2035 roku port ma obsługiwać około 10,7 mln pasażerów),
 - potrzebę stworzenia nowoczesnego wyróżnika przyszłego doskonałego systemu publicznego transportu zbiorowego na obszarze GZM, który:
 - powinien wzorem innych metropolii, np. Barcelony stanowić wizytówkę metropolii,
 - umożliwiać rozwój nowoczesnej oferty metropolitalnego publicznego transportu zbiorowego (m.in. wymienionego na etapie alternatywnych rozwiązań ogólnych projektu metra nadziemnego na obszarze GZM).
9. Długość przebiegających w korytarzach linii transportowych KM wynosi:
- korytarz zachód - wschód 139,5 km,
 - korytarz południe - północ odpowiednio: 248,4 km,
 - korytarze zachód – wschód i południe – północ 39,0 km,
 - ogółem 426,9 km.
- Natomiast długość sieci transportowej w wariantcie W3 kształtuje się następująco:
- ogółem 312,0 km, w tym:
 - sieć kolejowa zgodna ze standardami UIC 199,7 km,
 - sieć kolejowa dwusystemowa (standard UIC i dla pociągów lekkiej kolei miejskiej) 39,0 km,
 - sieć lekkiej kolei miejskiej 38,2 km,
 - sieć kolei typu monorail odpowiednio 35,1 km.
10. Sieć kolei metropolitalnej w wariantcie W3 tworzą m.in. odcinki torów:
- postulowanych do budowy, przebiegających w korytarzach linii kolejowych zarządzanych przez PKP PLK S.A., linie nr 1, 131, 135, 137, 138, 139, 140, 179,
 - określonych linii PKP PLK S.A, linie kolejowe nr 62, 127, 128, 132, 141, 149, 165, 168, 171, 172, 182, 189, 200, 657, 660, 696, 885 i 894,
 - o łącznej długości około 239,00 km.
11. Na wymienionych liniach kolejowych PKP PLK S.A. występują ograniczenia prędkości, które powodują, że w zbiorze tych linii nie występuje przypadek, aby na całym odcinku danej linii, przebiegającym przez obszar GZM, prędkość maksymalna $v_{\max} \geq 100$ km/h.
12. W wariantcie W3 odprawa pasażerów będzie odbywała się na 115 stacjach/przystankach osobowych (zob. tabela 3.32). Podstawowe atrybuty tego podsystemu kolei metropolitalnej są następujące:

- na 46 stacjach/przystankach osobowych będzie możliwe przesiadanie się pomiędzy liniami KM; punkty te są bowiem zlokalizowane na co najmniej dwóch liniach transportowych systemu,
 - największą liczbę linii transportowych przechodzących przez dany punkt odpraw notuje się dla Katowic Metropolii – 8 linii transportowych KM oraz Gliwic i Rudy Śląskiej – odpowiednio 4 linie transportowe,
 - na sieci kolei metropolitalnej funkcjonować będą 22 węzły metropolitalne (zob. tabela 3.37) zapewniające możliwość przesiadania się pasażerów i będące punktami zbiegania/odgałęziania się linii KM; niektóre z nich są punktami krańcowymi linii kolei metropolitalnej,
 - największe węzły metropolitalne na sieci KM w rozpatrywanym wariantcie W3 to stacje Katowice Metropolia i Gliwice – 8 kierunków, Ruda Śląska odpowiednio 6 kierunków oraz MPL Katowice – 5 kierunków,
 - średnia odległość pomiędzy punktami odprawy w skali całej sieci KM wynosi 2,71 km.
13. W celu poprawy dostępności systemu kolei metropolitalnej zaproponowano w wariantcie W3 zwiększenie liczby stacji/przystanków osobowych łącznie o 66 obiektów (likwidacja 3 istniejących przystanków, zmiana lokalizacji 4 przystanków, rewitalizacja 7 nieczynnych stacji/przystanków osobowych oraz budowa 59 punktów odprawy. W stosunku do obecnej ich liczby najbardziej znaczące ilościowo zmiany przewiduje się w Katowicach (budowa 17 nowych przystanków, przy likwidacji 1 przystanku na terenie miasta) oraz w Gliwicach odpowiednio 8 obiektów przystankowych. Na liniach transportowych KM: Dąbrowa Górnicza Ząbkowice (Dąbrowa Górnicza Huta Katowice) – Katowice Metropolia, Katowice Metropolia – Gliwice (Pyskowice), Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry i Katowice Metropolia - Tychy Lodowisko funkcjonować będą 62 stacje/przystanki osobowe (54% ogólnej liczby obiektów na sieci KM).
14. W Katowicach postuluje się budowę głównego dworca systemu kolei metropolitalnej (Katowice Metropolia). Racjonalnym obszarem lokalizacji tego obiektu jest dzielnica śródmiejska miasta w rejonie dworca PKP Katowice, na terenie po dawnych obiektach kolejowych.
15. Realizacja ruchu równoodstępowego na sieci kolei metropolitalnej, również w wariantcie W3, wymagać będzie podjęcia znaczących prac na liniach obecnie eksploatowanej sieci kolejowej oraz budowy nowych składników sieci KM. W tym zakresie należy wymienić następujące przedsięwzięcia:
- w odniesieniu do linii kolejowych zarządzanych przez PKP PLK S.A.:
 - budowę dodatkowych torów w korytarzach wybranych linii kolejowych – 279,4 km,
 - rewitalizację i odbudowę częściowo nieczynnych linii kolejowych – 25,8 km

- rewitalizację lub modernizację oraz odbudowę dodatkowego/dodatkowych torów – około 26,5 km,
 - rewitalizację lub modernizację linii – około 88,4 km,
 - budowę odcinków lekkiej kolei miejskiej – 61,1 km torów,
 - budowę odcinków kolei typu monorail – 35,1 km.
16. Realizacja założonego rozkładu jazdy pociągów wymaga zakupu elektrycznych zespołów trakcyjnych oraz pociągów lekkiej kolei miejskiej.

4. ANALIZA FINANSOWA I EKONOMICZNA

4.1. Metoda

Celem analizy społeczno-ekonomicznej jest określenie wpływu projektu na rozwój dobrobytu społecznego na obszarze realizacji projektu. Przeprowadzenie analizy społeczno-ekonomicznej pozwala na skonfrontowanie kosztów finansowych projektu z osiąganymi dzięki jego wdrożeniu korzyściami społecznymi. Analiza ekonomiczna opiera się na ilościowym i pieniężnym ujęciu oddziaływań projektu oraz obliczeniu oddziaływań ekonomicznych netto na podstawie metody przyrostowej. Analizę ekonomiczną poprzedza analiza finansowa, której przeprowadzenie jest niezbędne do prawidłowego obliczenia i interpretacji wskaźników efektywności.

Analizę ekonomiczną projektu przeprowadzono w oparciu o wytyczne zawarte w dokumentach i publikacjach europejskich oraz krajowych, w szczególności uwzględniono:

- Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2015/207 z dnia 20 stycznia 2015 roku, Załącznik III – Metodyka przeprowadzania analizy kosztów i korzyści,
- Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie analizy ekonomicznej polityki spójności 2014 – 2020, opublikowany w grudniu 2014 roku przez Komisję Europejską,
- Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014 – 2020 opracowanych przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju,
- Niebieską Księgę – Transport publiczny w miastach, aglomeracjach, regionach, wersja robocza z maja 2015 roku,
- Niebieską Księgę – Sektor kolejowy. Infrastruktura kolejowa, wersja z września 2015 roku,
- Najlepsze praktyki w analizach kosztów i korzyści projektów transportowych współfinansowanych ze środków unijnych, publikacja wydana przez Centrum Unijnych Projektów Transportowych.

Analizę ekonomiczną przedsięwzięcia przeprowadzono w następujących etapach:

- określenie głównych założeń analizy,
- przeliczenie cen rynkowych na ceny ukryte,
- identyfikacja przepływów ekonomicznych projektu w okresie odniesienia,
- wyznaczenie wskaźników efektywności ekonomicznej.

Przygotowując niniejszą analizę ekonomiczną przyjęto następujące założenia:

- przedmiotem analizy ekonomicznej są rzeczywiste przepływy pieniężne,
- analiza przeprowadzana jest w cenach netto (bez VAT),
- przepływy finansowe są skorygowane do przepływów ekonomicznych w konsekwencji przeliczenia cen rynkowych na ukryte,

- zastosowana stopa dyskontowa wynosi 4,5 %,
- ocena rentowności ekonomicznej przeprowadzana jest na zasadzie przyrostowej.

Przygotowując analizę finansową przepływy środków pieniężnych wyrażono w cenach rynkowych. W celu dostosowania wyliczeń finansowych do potrzeb analizy ekonomicznej konieczne jest przekształcenie cen rynkowych w ceny rozrachunkowe (ukryte), które lepiej odwzorowują korzyści społeczne. Proces ten odbywa się w trzech etapach, obejmujących:

- korektę fiskalną,
- korektę o inne czynniki zaburzające ceny rynkowe w stosunku do rozrachunkowych,
- ocenę aspektów pozarynkowych i korektę z uwagi na czynniki zewnętrzne.

Przekształcenia cen rynkowych na ceny rozrachunkowe dokonano w oparciu o współczynniki przejęte w „Niebieskiej księdze” sektora transportu publicznego:

- korekta nakładów inwestycyjnych dla infrastruktury: 0,82 – nakłady związane z infrastrukturą,
- korekta nakładów inwestycyjnych dla taboru: 0,87 – nakłady związane z zakupem składów kolejowych,
- korekta kosztów operacyjnych: 0,76.

Wdrożenie projektu będzie generowało efekty zewnętrzne. Nie stanowią one bezpośrednich przychodów ani kosztów organizatora publicznego transportu zbiorowego, operatora kolejowego ani też zarządcy infrastruktury. Z tego względu przepływów tych nie uwzględnia się w analizie finansowej. Efekty generowane przez projekt, ze względu na charakter pozarynkowy muszą zostać poddane monetaryzacji.

Projekt oddziałuje na otoczenie społeczno-gospodarcze w sposób korzystny, nie generuje kosztów zewnętrznych (zidentyfikowano tylko koszty finansowe: nakłady inwestycyjne oraz koszty utrzymania i eksploatacji). Na podstawie analizy kosztów i korzyści zidentyfikowano następujące korzyści ekonomiczne generowane przez projekt (niezależnie od wariantu):

- oszczędności kosztów eksploatacyjnych pojazdów z tytułu przejętej pracy przewozowej,
- oszczędności kosztów zanieczyszczenia powietrza z tytułu przejętej pracy przewozowej,
- oszczędności kosztów emisji CO₂ z tytułu przejętej pracy przewozowej,
- oszczędności kosztów czasu z tytułu unikniętej kongestii,
- oszczędności w zakresie kosztów osobowych i materialnych spowodowanych przez wypadki drogowe.

Istotnym elementem analizy ekonomicznej jest oszacowanie wielkości potoków pasażerskich przejętych z transportu indywidualnego przez transport zbiorowy (kolejowy). Wzrost potoków wynika z przejścia pasażerów z transportu indywidualnego. W rzeczywistości zachodzi także możliwość przejścia pasażerów z innych podsystemów transportu publicznego, jednak na obecnym etapie analizy trudno oszacować ten zakres,

ponieważ wraz z wdrożeniem proponowanych wariantów, zmianie ulegać będzie aktualny system publicznego transportu zbiorowego.

Na potrzeby analizy kosztów i korzyści przyjęto, że okres odniesienia dla przedstawionego projektu wynosi 30 lat. Wartość taka jest zgodna z Rozporządzeniem delegowanym Komisji nr 480/2014 (załącznik I). Przyjęcie 30 letniego okresu odniesienia pozwoli na pełne odzwierciedlenie efektów ekonomicznych projektu. Pełne efekty ekonomiczne projektu są odczuwalne od początku roku 2022, co wynika z wdrożenia bezinwestycyjnego wariantu W0, który bazuje wyłącznie na zmianach organizacyjnych. We wszystkich analizowanych przypadkach proces inwestycyjny i związane z nim wydatki rozpoczyna się w 2021 r.

4.2. Koszty realizacji inwestycji

Nakłady inwestycyjne w przypadku analizowanych wariantów obejmują wydatki na zakup taboru i budowę infrastruktury. Ze względu na kosztocłonność sektora kolejowego, wielkość nakładów inwestycyjnych stanowi główną barierę ich wdrażania. Na potrzeby niniejszej koncepcji w tabeli 4.1. wskazano przyjęte wielkości kosztów jednostkowych w zakresie budowy infrastruktury i zakupu taboru.

Tabela 4.1. Przyjęte wielkości kosztów jednostkowych w zakresie nakładów inwestycyjnych na infrastrukturę i tabor

Kategoria kosztu	Wartość [zł]	Źródło/charakterystyka
Koszt jednostkowy budowy 1 km torów wraz z wyposażeniem oraz przebudową istniejących stacji kolejowych i budową nowych przystanków osobowych ($V_{max}=120\text{km/h}$)	40 200 000,00	Stawka kosztu 1 km toru pojedynczego wg projektu "Prace na linii kolejowej E-65 na odcinku Będzin-Katowice - Tychy - Czechowice-Dziedzice-Zebrzydowice" dla odcinka Będzin - Katowice - Katowice Ligota. Budowa torów wraz z wyposażeniem, rozbudową stacji i budową nowych przystanków "pod klucz"
Koszt jednostkowy budowy/odbudowy/rewitalizacji 1 km linii kolejowej UIC przebiegającej poza obszarem intensywnej zabudowy wraz z dostosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego ($v_{max}=110\text{ km/h}$)	16 100 000,00	Stawka kosztu 1 km toru pojedynczego wg projektu „Rewitalizacja i odbudowa częściowo nieczynnej linii nr 182 Tarnowskie Góry – Zawiercie”.
Koszt jednostkowy budowy dodatkowego toru na części linii jednotorowej wraz z wyposażeniem i przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego	15 500 000,00	Stawka kosztu 1 km toru pojedynczego wg projektu: „Budowa łącznicy Czarncawłoszczowa Północ”.

Kategoria kosztu	Wartość [zł]	Źródło/charakterystyka
Koszt jednostkowy modernizacji linii jednotorowej/dwutorowej do potrzeb ruchu pociągów metropolitalnych wraz z wyposażeniem i przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego	6 900 000,00	Stawka kosztu 1 km toru pojedynczego wyznaczona wg projektu „ Prace na linii kolejowej C-E 65 na odc. Chorzów Batory – Tarnowskie Góry – Karsznice – Inowrocław – Bydgoszcz – Maksymilianowo”.
Koszt jednostkowy rewitalizacji 1 km linii kolejowej przebiegającej poza obszarem intensywnej zabudowy wraz z wyposażeniem i przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego (V max= 80 km/h)	4 000 000,00	Stawka kosztu 1 km toru pojedynczego dla realizowanych prac na linii nr 142 wg projektu „Udrożnienie podstawowych ciągów wywozowych z Górnego Śląska”.
Koszt jednostkowy budowy 1 km lekkiej kolei miejskiej	10 000 000,00	Koszt oszacowany na podstawie prac inwestycyjnych na WKD
Koszt jednostkowy budowy 1 km monorail (cena uśredniona wraz z taborem)	120 000 000,00	Dane w oparciu materiały ze spotkania z przedstawicielami firmy Bombardier
Budowa dodatkowego przystanku	1 000 000,00	W oparciu o projekt „Udrożnienie podstawowych ciągów wywozowych z Górnego Śląska”.
Koszt jednostkowy taboru czteroczołowego bez uwzględnienia jego utrzymania	25 000 000,00	W oparciu o przeprowadzone konsultacje i uwagi do pierwotnej treści niniejszej pracy

Źródło: Opracowanie własne

Stawki kosztu jednostkowego budowy i modernizacji infrastruktury oraz zakupu taboru pochodzą z dostępnych dokumentacji projektowych i przetargowych. Mając na celu zachowanie jak największej precyzji wyliczeń i realności poczynionych założeń, przyjęto kilka wartości kosztów w zależności od rodzaju inwestycji.

Najbardziej kompleksowe prace inwestycyjne, dodatkowo przeprowadzane w trudnym terenie i w obszarze zurbanizowanym, scharakteryzowano stawką 40,2 mln zł. Koszt ten, odpowiadający kosztowi 1 km toru pojedynczego został oszacowany na podstawie projektu "Prace na linii kolejowej E-65 na odcinku Będzin-Katowice - Tychy - Czechowice-Dziedzice-Zebrzydowice" dla odcinka Będzin - Katowice - Katowice Ligota. Budowa torów wraz z wyposażeniem, rozbudową stacji i budową nowych przystanków "pod klucz". Stawka obejmuje budowę linii, przebudowę istniejących stacji oraz budowę nowych przystanków. Wynikający z dokumentacji koszt jednostkowy obniżono o nakłady ponoszone (zgodnie z projektem) na modernizację istniejących linii.

Kolejnym źródłem danych był projekt „Rewitalizacja i odbudowa częściowo nieczynnej linii nr 182 Tarnowskie Góry – Zawiercie”, na podstawie którego przyjęto stawkę 16,1 mln zł

dla odcinków przebiegających w obszarze mniej intensywnej zabudowy, obejmującą rewitalizację i odbudowę częściowo nieczynnych linii wraz z przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego. Natomiast koszt jednostkowy budowy dodatkowego toru na części linii jednotorowej wraz z wyposażeniem i przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego oszacowano na poziomie 15,5 mln zł w oparciu o projekt „Budowa łącznicy Czarnca-Włoszczowa Północ”.

Grupę kosztów budowy klasycznej kolei UIC uzupełniają koszty jednostkowe prac modernizacyjnych i rewitalizacyjnych. W pierwszym przypadku odniesiono się do możliwości modernizacji linii w kontekście dostosowania jej do ruchu pociągów metropolitalnych. Koszt jednostkowy tego typu inwestycji oszacowano na poziomie 6,9 mln zł, w oparciu o kosztorys prac modernizacyjnych na obszarze województwa śląskiego, na odcinku Chorzów Batory – Annolesie, zawarty w dokumentacji projektu: „Prace na linii kolejowej C-E 65 na odc. Chorzów Batory – Tarnowskie Góry – Karsznice – Inowrocław – Bydgoszcz – Maksymilianowo”. Wyodrębniono także, kategorię kosztu rewitalizacji linii kolejowej przebiegającej poza obszarem intensywnej zabudowy wraz z wyposażeniem i przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego przy prędkości maksymalnej równej 80 km/h. Koszt na poziomie 4 mln zł oszacowano na podstawie projektu „Udrożnienie podstawowych ciągów wywozowych z Górnego Śląska”, a dokładniej dla kalkulacji przeprowadzonych dla linii 142 na odcinku Katowice Ligota – Katowice Kostuchna – Tychy.

Poza klasyczną koleją UIC, w ramach koncepcji wykorzystano inne systemy transportu szynowego, w tym lekką kolej miejską i rozwiązanie typu monorail. Koszt budowy 1 km linii lekkiej kolei oszacowano w oparciu o materiały Warszawskiej Kolei Dojazdowej i przyjęto jego wartość na poziomie 10 mln zł. Większy problem stanowiło określenie kosztu budowy monorail, ze względu na brak podobnych projektów w kraju. W wyniku konsultacji z firmą Bombardier oszacowano, że koszt budowy infrastruktury wraz z zakupem taboru to koszt rzędu 120 mln zł za kilometr.

Nakłady inwestycyjne przewidziane w projekcie koncepcji kolei metropolitalnej przewidują również zakup taboru. Tabor potrzebny do zrealizowania odpowiedniej oferty przewozowej będzie zróżnicowany, inne będą jego parametry w zakresie obsługi głównych ciągów komunikacyjnych, a jeszcze inne w przypadku systemu lekkiej kolei miejskiej. W celu uśrednienia przyjęto koszt jednostkowy zakupu taboru kolejowego na poziomie 25,00 mln zł. Wartość ta została uzyskana w oparciu o analizę wyników postępowania przetargowego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego i Kolei Śląskich oraz w wyniku konsultacji treści raportu z interesariuszami sektora kolejowego.

Kontrakt obejmuje dostawę zespołów trakcyjnych bez kosztów przeglądów utrzymania. W przyjętym horyzoncie prognozy dla całego projektu nie uwzględniono nakładów odtworzeniowych w zakresie sieci kolejowej i taboru zakładając, iż od momentu zakończenia inwestycji w roku 2029 do zakończenia okresu analizy tj. 2045 nie zajdzie potrzeba radykalnej odnowy taboru i infrastruktury. Większość kosztów ponoszonych w tym zakresie znajdzie odzwierciedlenia w kosztach bieżącej eksploatacji.

W celu zapewnienia należytej obsługi transportowej w ramach projektowanego systemu kolei metropolitalnej istotną rolę odgrywa wyposażenie taborowe operatora lub operatorów. Na etapie określenia nakładów inwestycyjnych należy podjąć decyzję co do określenia liczby pociągów. Czynnikiem determinującym tą wielkość jest przede wszystkim liczba kursów oraz czas potrzebny na ich realizację. W celu wyznaczenia potrzebnych wielkości przyjęto, że ruch pociągu składa się z trzech elementów: przyspieszenia rozruchowego do zakładanej prędkości (dla uproszczenia przyjęto, że jest to prędkość maksymalna na danej linii), jazdy w ruchu jednostajnym oraz hamowania do momentu zatrzymania. W trakcie realizacji pracy eksploatacyjnej poza czasem jazdy należy przewidzieć także straty czasu wynikające z: postoju na przystanku, zmiany czoła pociągu, wymiany drużyn konduktorskich. Dodatkowo należy uwzględnić pewną rezerwę tytułem awarii i zdarzeń nieprzewidzianych oraz pewien bufor czasowy pomiędzy kursami w celu uniknięcia zjawiska kumulowania się opóźnień na trasie w przypadku nieprzewidzianych problemów. W celu wyznaczenia czasu potrzebnego na obsługę kursu przyjęto następujące założenia:

- przyspieszenie rozruchu i opóźnienie przy hamowaniu mają tę samą wartość wynoszącą $1,2[m/s^2]$,
- pociąg rozpędza się do deklarowanej na linii prędkości maksymalnej, chyba że odcinek pomiędzy przystankami jest krótszy,
- wyróżnia się dwa rodzaje przystanków: główne i pośrednie (w zależności od wielkości planowanych potoków), strata czasu wynikająca z postoju wynosi odpowiednio 1 min oraz 0,5 min,
- strata czasu z tytułu zmiany czoła pociągu na stacjach początkowych i końcowych wynosi 10 min,
- ze względu na inne mogące wystąpić problemy i opóźnienia przyjmuje się, że współczynnik wykorzystania czasu pracy (po odliczeniu wyżej wymienionych strat czasu) wynosi 0,9, natomiast parametr alfa odwzorowujący konieczną do utrzymania rezerwę czasu wynosi 20%,
- końcowy wynik uzyskany zgodnie z opisaną wyżej metodologią i założeniami zaokrąglany jest w górę to pełnych wartości.

Wyniki szczegółowych wyliczeń dla konkretnych wariantów zaprezentowano w dalszej części rozdziału. Na potrzeby projektu zakłada się, że uzyskana liczba taboru wymaganego do realizacji nakreślonej oferty stanowi w pełni wydatek inwestycyjny. W rzeczywistości, kolej metropolitalna będzie w pewnym zakresie powielać aktualną ofertę przewozową w województwie śląskim. Wdrożenie przedstawionych w niniejszej pracy rozwiązań będzie prawdopodobnie skutkowało zmianą modelu organizacji publicznego transportu zbiorowego na obszarze GZM. Prawdopodobne jest zatem, że część zadań będzie mogła być zrealizowana, przynajmniej w pierwszych latach działania systemu, przy wykorzystaniu już zakupionego taboru. W konsekwencji realne, ale trudne do dokładnego oszacowania jest obniżenie zakładanych w dalszej części pracy, nakładów inwestycyjnych na tabor.

4.3. Koszty operacyjne inwestycji

Realizacja usług użyteczności publicznej, w tym także publicznego transportu zbiorowego jest deficytowa z punktu widzenia przychodów ze sprzedaży biletów. Powstały w ten sposób deficyt jest pokrywany przez organizatora publicznego transportu zbiorowego. Obecnie dominującą formą kontraktowania usług kolejowych przewozów pasażerskich w zakresie publicznego transportu zbiorowego jest ustanowienie tzw. podmiotu wewnętrznego (zgodnie z rozporządzeniem WE 1370/2007). Podmiot wewnętrzny realizuje powierzone mu zadania przewozowe i osiąga z tego tytułu przychody ze sprzedaży biletów. Powstałą lukę pomiędzy przychodami a kosztami pokrywa organizator, płacąc operatorowi odpowiednią stawkę dopłaty do wykonanej pracy eksploatacyjnej. Operator ponosi koszty działalności, wśród których można wymienić koszty amortyzacji, wynagrodzenia pracowników, dostępu do infrastruktury, bieżących napraw i remontów itp. Na obecnym etapie prac szczegółowa kalkulacja co do wielkości kosztów operatora i przychodów ze sprzedaży biletów jest bardzo ryzykowna. W konsekwencji przyjęto, że koszty eksploatacji, które nie są bilansowane przychodami z biletów, reprezentowane są przez poziom rekompensaty wypłacanej operatorowi.

Dopłatę do pociągokilometra skalkulowano w oparciu o *Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego Województwa Śląskiego* (Uchwała nr V/11/9/2015 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 31 sierpnia 2015 r. w sprawie uchwalenia Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego Województwa Śląskiego). Zgodnie z Planem, w roku 2015 stawka dopłaty wyniosła 23,71 zł; na potrzeby opracowania zwaloryzowano ją o średni wskaźnik inflacji z lat 2016-2017, tj. o 1,96%. Zakłada się, że przewozy w układzie projektowanej KM będą miały charakter użyteczności publicznej. Organizatorem w tym względzie może być Marszałek Województwa Śląskiego lub inny organizator publicznego transportu zbiorowego, właściwy dla obszaru objętym systemem KM. Posłużenie się w kalkulacji kategorią dopłaty zakłada utrzymanie podobnej do aktualnej relacji kosztów do przychodów z biletów. Pomija się tym samym problem oszacowania przychodów z biletów dla KKM, co jest trudne ze względu na konieczność opracowania stosownej, adekwatnej i nowej taryfy. Analizy ruchu wskazują na wzrost liczby pasażerów przejętych z transportu indywidualnego. Powinno to wpływać na wynik finansowy operatora i skutkować zmniejszeniem poziomu dotacji do pociągokilometra. Z drugiej strony przewidywać można również wzrost kosztów eksploatacyjnych w postaci np. cen energii elektrycznej oraz stawek dostępu do infrastruktury (których zwiększenia można się spodziewać ze względu na oferowany wyższy standard nowej i zmodernizowanej infrastruktury). Ze względu na brak porównywalnych danych przyjęto, że stawka za pociągokilometr wykonywany przez monorail również będzie się charakteryzowała tą samą wysokością.

4.4. Korzyści z tytułu ograniczenia eksploatacji pojazdów w transporcie drogowym

Podstawą do zmierzenia tego efektu, jak również pozostałych, opisanych w następujących podrozdziałach, jest wielkość potoku przejętego z komunikacji indywidualnej. Wdrożenie systemu KM pozwoli na przyciągnięcie nowych pasażerów, co ograniczy liczbę pasażerokilometrów wykonywanych na obszarze objętym projektem. Spowoduje to ograniczenie kosztów eksploatacji pojazdów w transporcie drogowym. W celu monetaryzacji tego efektu, przeliczono w pierwszej kolejności liczbę przejętych podróży, uzyskaną w konsekwencji analizy ruchu na liczbę przejętych pasażerokilometrów. Aby to wykonać należało przyjąć średnią długość podróży dla transportu indywidualnego. Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców gmin Aglomeracji Górnośląskiej obsługiwanych przez system tramwajowy³ wskazały, że średnia długość podróży dla transportu indywidualnego to 8,81 km. Z kolei badania pilotażowe zachowań komunikacyjnych ludności w Polsce⁴ wskazują, że średnia odległość podróży w transporcie indywidualnym, w województwie śląskim to 17,9 km. W niniejszym opracowaniu przyjęto odpowiednio, że dla W1 odległość podróży będzie wynosić 13,36 km (wartość uśredniona), natomiast dla W2, który ma większy zasięg oddziaływania średnia długość podróży to 15,7 km (wartość uśredniona z 13,36 km oraz 17,9 km). Kolejnym krokiem analizy jest wyznaczenie wielkości pojazdokilometrów. Wartość tą uzyskano poprzez podzielenie przejętej pracy przewozowej przez wskaźnik 1,3 obrazujący średnie napełnienie podczas podróży samochodem. Zgodnie z tabelami kosztów jednostkowych, opublikowanymi przez Centrum Unijnych Projektów Transportowych, koszty eksploatacji pojazdu w roku 2021 kształtują się na poziomie 0,829 zł/pojkm. Odpowiednia ekstrapolacja pozwala na oszacowanie oszczędności w przebiegu całego projektu. Parametry przejętych przez KM potoków pasażerskich przedstawiono w tabelach 4.2 i 4.3.

Tabela 4.2. Roczna wielkość pracy przewozowej przejętej przez KM z komunikacji indywidualnej [paskm]

Wariant	2021	2022	2023	2024	2025
W1 [paskm]	-	352 067 232	353 209 929	354 352 627	355 495 325
W2 [paskm]	410 703 891	412 041 245	413 378 600	414 715 954	416 053 308
W3 [paskm]	410 703 891	412 041 245	413 378 600	414 715 954	416 053 308
Wariant	2026	2027	2028	2029	2030
W1 [paskm]	356 638 023	357 780 721	358 923 419	704 599 263	706 835 364
W2 [paskm]	417 390 662	418 728 017	420 065 371	824 626 469	827 243 485
W3 [paskm]	417 390 662	418 728 017	420 065 371	824 626 469	827 243 485
Wariant	2031	2032	2033	2034	2035
W1 [paskm]	709 071 465	711 307 565	713 543 666	715 779 766	718 015 867

³ Studium Wykonalności: Program inwestycyjny rozwoju trakcji szynowej na lata 2008 – 2011.

⁴https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultstronaopisowa/5851/1/1/prezentacja_badanie_pilotazowe.pdf

W2 [paskm]	829 860 501	832 477 517	835 094 533	837 711 550	840 328 566
W3 [paskm]	829 860 501	832 477 517	835 094 533	837 711 550	840 328 566
Wariant	2036	2037	2038	2039	2040
W1 [paskm]	720 251 967	722 488 068	724 724 168	726 960 269	729 196 369
W2 [paskm]	1 671 188 833	1 676 377 220	1 681 565 608	1 686 753 995	1 691 942 383
W3 [paskm]	1 671 188 833	1 676 377 220	1 681 565 608	1 748 705 443	1 754 084 390
Wariant	2041	2042	2043	2044	2045
W1 [paskm]	731 432 470	733 668 571	735 904 671	738 140 772	740 376 872
W2 [paskm]	1 697 130 770	1 702 319 158	1 707 507 545	1 712 695 933	1 717 884 320
W3 [paskm]	1 759 463 338	1 764 842 286	1 770 221 233	1 775 600 181	1 780 979 128
Wariant	2046	2047	2048	2049	2050
W1 [paskm]	742 612 973	744 849 073	747 085 174	749 321 274	751 557 375
W2 [paskm]	1 723 072 707	1 728 261 095	1 733 449 482	1 738 637 870	1 743 826 257
W3 [paskm]	1 786 358 076	1 791 737 024	1 797 115 971	1 802 494 919	1 807 873 866

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4.3. Roczna wielkość pracy eksploatacyjnej przejęta przez KM z komunikacji indywidualnej [pojkm]

Wariant	2021	2022	2023	2024	2025
W1 [pojkm]	269 941 949	270 820 947	271 699 946	272 578 944	273 457 942
W2 [pojkm]	315 926 070	316 954 804	317 983 538	319 012 272	320 041 006
W3 [pojkm]	315 926 070	316 954 804	317 983 538	319 012 272	320 041 006
Wariant	2026	2027	2028	2029	2030
W1 [pojkm]	274 336 941	275 215 939	276 094 937	541 999 433	543 719 511
W2 [pojkm]	321 069 740	322 098 474	323 127 209	634 328 053	636 341 142
W3 [pojkm]	321 069 740	322 098 474	323 127 209	634 328 053	636 341 142
Wariant	2031	2032	2033	2034	2035
W1 [pojkm]	545 439 588	547 159 665	548 879 743	550 599 820	552 319 897
W2 [pojkm]	638 354 232	640 367 321	642 380 410	644 393 500	646 406 589
W3 [pojkm]	638 354 232	640 367 321	642 380 410	644 393 500	646 406 589
Wariant	2036	2037	2038	2039	2040
W1 [pojkm]	554 039 975	555 760 052	557 480 130	559 200 207	560 920 284
W2 [pojkm]	1 285 529 872	1 289 520 939	1 293 512 006	1 297 503 073	1 301 494 141
W3 [pojkm]	1 285 529 872	1 289 520 939	1 293 512 006	1 345 158 033	1 349 295 685
Wariant	2041	2042	2043	2044	2045
W1 [pojkm]	562 640 362	564 360 439	566 080 516	567 800 594	569 520 671
W2 [pojkm]	1 305 485 208	1 309 476 275	1 313 467 342	1 317 458 410	1 321 449 477
W3 [pojkm]	1 353 433 337	1 357 570 989	1 361 708 641	1 365 846 293	1 369 983 945
Wariant	2046	2047	2048	2049	2050
W1 [pojkm]	571 240 748	572 960 826	574 680 903	576 400 980	578 121 058

W2 [pojkm]	1 325 440 544	1 329 431 611	1 333 422 679	1 337 413 746	1 341 404 813
W3 [pojkm]	1 374 121 597	1 378 259 249	1 382 396 901	1 386 534 553	1 390 672 205

Źródło: Opracowanie własne

Przejęcie wyznaczone w powyższych tabelach stanowi podstawę obliczenia efektów ekonomicznych generowanych przez projekt. Wyznaczone wartości, przemnożone przez odpowiednie stawki kosztów jednostkowych pozwalają określić na ile projekt jest efektywny w ujęciu ekonomicznym.

4.5. Korzyści z tytułu ograniczenia strat czasu

Wdrożenie systemu KM pozwoli na przyciągnięcie nowych pasażerów, co ograniczy liczbę pasażerokilometrów wykonywanych na obszarze objętym projektem. Spowoduje to ograniczenie kongestii transportowej i korzyści z tytułu zaoszczędzonego czasu. W celu monetaryzacji należy sporządzić opisaną w poprzednim podrozdziale analizę, która pozwoli na wyznaczenie wielkości przejętego potoku w pasażerokilometrach. Pomnożenie wyników analizy ruchu i wskazanych wartości pozwoli na określenie przejętych pasażerokilometrów. Zgodnie z tabelami kosztów jednostkowych, opublikowanymi przez Centrum Unijnych Projektów Transportowych, koszty kongestii w roku 2021 kształtują się na poziomie 72,45 zł/1000 paskm. Odpowiednia ekstrapolacja pozwala na oszacowanie oszczędności w przebiegu całego projektu.

4.6. Korzyści z tytułu ograniczenia wypadków drogowych

Przejęcie potoków pasażerskich z transportu indywidualnego na transport zbiorowy wpłynie na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. W przypadku projektu, efekt ten będzie szczególnie widoczny na obszarze: powiatu będzińskiego, powiatu gliwickiego, powiatu mikołowskiego, powiatu tarnogórskiego, powiatu bieruńsko-lędzińskiego, m. Bytom, m. Chorzów, m. Dąbrowa Górnicza, m. Gliwice, m. Jaworzno, m. Katowice, m. Mysłowice, m. Piekary Śląskie, m. Ruda Śląska, m. Siemianowice Śląskie, m. Sosnowiec, m. Świętochłowice, m. Tychy, m. Zabrze. Łącznie na wskazanym obszarze w 2017 roku w wyniku wypadków drogowych zginęło 115 osób, a 2087 zostało rannych. Łączna liczba wypadków na obszarze realizacji projektu wyniosła 1770. W parciu o te dane wyznaczono także wskaźnik uciążliwości wypadków drogowych. W efekcie realizacji projektu nastąpią oszczędności w trzech zakresach:

- kosztów ofiar śmiertelnych,
- kosztów ofiar rannych,
- kosztów strat materialnych.

Pierwszym etapem obliczeń było wyznaczenie poziomu zmniejszenia liczby wypadków drogowych. W tym celu wykorzystano wskaźnik RAI dla drogi G1x2z o średnim dobowym natężeniu ruchu z przedziału 20-30 tysięcy. Wartość RAI została dobrana ze względu na dominującą specyfikę dróg na obszarze realizacji projektu. Powyższy parametr został pomnożony przez współczynnik korekty o wartości 2,833 właściwy dla województwa śląskiego. Na podstawie uzyskanego parametru wyznaczono wartość zmniejszenia liczby wypadków drogowych stanowiący iloczyn skorygowanego parametru RAI oraz przejętej pracy przewozowej w pojazdokilometrach. Na zakończenie, w celu oszacowania oszczędności z tytułu ograniczenia liczby wypadków drogowych pomnożono wartość wskaźnika zmniejszenia liczby wypadków drogowych, wskaźnika uciążliwości wypadków i wartość kosztu jednostkowego dla danego zdarzenia (na podstawie tabel CUPT). W przypadku oszacowania kosztów ofiar rannych przyjęto średni koszt ofiary rannej w wypadku (na podstawie tabel CUPT).

4.7. Korzyści z tytułu unikniętej emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Oszacowania wartości unikniętych kosztów zanieczyszczenia powietrza dokonano w oparciu o wyznaczoną wielkość przejętej pracy przewozowej wyrażonej w pojazdokilometrach. Wartość tą pomnożono przez wartość średniego kosztu jednostkowego zanieczyszczeń powietrza dla dróg zdegradowanych i wyremontowanych, na terenie miejskim dla przedziału prędkości 31-40 km/h.

Ograniczenie emisji CO₂ w wyniku realizacji projektu związane jest także z przejęciem potoków pasażerskich przez transport publiczny. Monetaryzacji ograniczenia zmian klimatycznych w wyniku przejęcia potoków pasażerskich przez transport zbiorowy dokonano w oparciu o iloczyn unikniętej emisji CO₂ oraz wartości kosztu jednostkowego dla emisji 1 tony dwutlenku węgla (wartość kosztu na podstawie danych Europejskiego Banku Inwestycyjnego). Wielkość unikniętej emisji wyznaczono na podstawie przejętej wartości potoków pasażerskich w pojazdokilometrach oraz współczynnika unikniętej emisji CO₂ (wartość średnia dla dróg zdegradowanych i wyremontowanych, teren miejski, przedział prędkości 31-40 km/h).

4.8. Przyjęte wartości kosztów jednostkowych

W celu obliczenia wskaźników ekonomicznych projektu należy przedstawione wcześniej korzyści wyrazić w wartościach pieniężnych, jako spadek kosztów zewnętrznych generowanych przez system komunikacji indywidualnej. Stawki kosztów ulegają zmianie wraz z upływem czasu – ich indeksacja wynika z przyjętych prognoz inflacji oraz PKB. W tabeli 4.4 przedstawiono wartości kosztów jednostkowych przyjętych do przeprowadzenia obliczenia wskaźników efektywności ekonomicznej projektu.

Tabela 4.4. Wartości kosztów jednostkowych w całym okresie analizy

Wariant	2021	2022	2023	2024	2025
Koszt jednostkowy eksploatacji pojazdów (średni dla dróg zdegradowanych i wyremontowanych, v=31-40 km/h) [zł/pojkm]	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852
Koszt unikniętej kongestii [zł/1000 paskm]	72,45	76,86	81,38	86,00	90,79
Koszt jednostkowy zanieczyszczeń atmosfery [zł/pojem]	0,132	0,136	0,140	0,144	0,148
Koszt ofiary śmiertelnej [mln zł]	2,514	2,589	2,662	2,733	2,804
Średni koszt ofiary rannej w wypadku [mln zł]	0,760	0,783	0,805	0,826	0,848
Koszt strat materialnych w wyniku zdarzeń drogowych [tys. zł]	24,729	25,461	26,177	26,874	27,573
Wariant	2026	2027	2028	2029	2030
Koszt jednostkowy eksploatacji pojazdów (średni dla dróg zdegradowanych i wyremontowanych, v=31-40 km/h) [zł/pojkm]	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852
Koszt unikniętej kongestii [zł/1000 paskm]	95,86	101,20	106,84	112,58	118,62
Koszt jednostkowy zanieczyszczeń atmosfery [zł/pojem]	0,152	0,156	0,160	0,164	0,168
Koszt ofiary śmiertelnej [mln zł]	2,877	2,953	3,030	3,107	3,185
Średni koszt ofiary rannej w wypadku [mln zł]	0,870	0,893	0,916	0,939	0,963
Koszt strat materialnych w wyniku zdarzeń drogowych [tys. zł]	28,294	29,039	29,807	30,552	31,320
Wariant	2031	2032	2033	2034	2035
Koszt jednostkowy eksploatacji pojazdów (średni dla dróg zdegradowanych i wyremontowanych, v=31-40 km/h) [zł/pojkm]	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852
Koszt unikniętej kongestii [zł/1000 paskm]	124,99	131,58	138,51	145,66	153,04
Koszt jednostkowy zanieczyszczeń atmosfery [zł/pojem]	0,172	0,176	0,181	0,185	0,189

Koszt ofiary śmiertelnej [mln zł]	3,265	3,346	3,429	3,511	3,593
Średni koszt ofiary rannej w wypadku [mln zł]	0,987	1,012	1,037	1,062	1,086
Koszt strat materialnych w wyniku zdarzeń drogowych [tys. zł]	32112,746	32,904	33,719	34,532	35,340
Wariant	2036	2037	2038	2039	2040
Koszt jednostkowy eksploatacji pojazdów (średni dla dróg zdegradowanych i wyremontowanych, v=31-40 km/h) [zł/pojkm]	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852
Koszt unikniętej kongestii [zł/1000 paskm]	160,63	168,60	176,96	185,55	194,57
Koszt jednostkowy zanieczyszczeń atmosfery [zł/pojem]	0,193	0,198	0,202	0,207	0,212
Koszt ofiary śmiertelnej [mln zł]	3,675	3,759	3,845	3,930	4,017
Średni koszt ofiary rannej w wypadku [mln zł]	1,111	1,137	1,163	1,188	1,215
Koszt strat materialnych w wyniku zdarzeń drogowych [tys. zł]	36,143	36,967	37,813	38,651	39,510
Wariant	2041	2042	2043	2044	2045
Koszt jednostkowy eksploatacji pojazdów (średni dla dróg zdegradowanych i wyremontowanych, v=31-40 km/h) [zł/pojkm]	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852
Koszt unikniętej kongestii [zł/1000 paskm]	203,82	213,30	61,33	64,12	66,97
Koszt jednostkowy zanieczyszczeń atmosfery [zł/pojem]	0,216	0,221	0,225	0,227	0,232
Koszt ofiary śmiertelnej [mln zł]	4,104	4,189	4,234	4,313	4,392
Średni koszt ofiary rannej w wypadku [mln zł]	1,241	1,266	1,280	1,304	1,328
Koszt strat materialnych w wyniku zdarzeń drogowych [tys. zł]	40,358	41,194	41,638	42,413	43,189
Wariant	2046	2047	2048	2049	2050
Koszt jednostkowy eksploatacji pojazdów (średni dla dróg zdegradowanych)	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852

i wyremontowanych, v=31-40 km/h) [zł/pojkm]					
Koszt unikniętej kongestii [zł/1000 paskm]	69,95	73,06	76,31	79,71	126,46
Koszt jednostkowy zanieczyszczeń atmosfery [zł/pojem]	0,236	0,240	0,244	0,248	0,253
Koszt ofiary śmiertelnej [mln zł]	4,470	4,549	4,628	4,707	4,792
Średni koszt ofiary rannej w wypadku [mln zł]	1,352	1,376	1,399	1,423	1,449
Koszt strat materialnych w wyniku zdarzeń drogowych [tys. zł]	43,965	44,741	45,517	46,293	47,118

Źródło: Tablice kosztów jednostkowych do wykorzystania w analizach kosztów i korzyści, Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa 2018

4.9. Wskaźniki efektywności finansowej i ekonomicznej

Zidentyfikowanie przepływów ekonomicznych związanych z wdrożeniem projektu pozwala na wyznaczenie wskaźników efektywności finansowej i społeczno-ekonomicznej:

- FNPV (finansowa wartość bieżąca) – suma zdyskontowanych przepływów finansowych związanych z inwestycją,
- ENPV (ekonomiczna wartość bieżąca) - suma zdyskontowanych przepływów kosztów i korzyści związanych z inwestycją,
- ERR (ekonomiczna stopa zwrotu) – stopa dyskontowa określająca ekonomiczny zwrot z projektu,
- B/C – stosunek zdyskontowanych korzyści ekonomicznych do sumy zdyskontowanych kosztów ekonomicznych generowanych w całym okresie odniesienia.

W przypadku wskaźnika FNPV dla projektów związanych z transportem publicznym należy spodziewać się ujemnych wartości, ponieważ z założenia projekty te nie są dochodowe. Rentowności takiego projektu nie można doszukiwać się w wymiarze przepływów finansowych. Pomimo ujemnych wyników analizy finansowej projekt może generować korzyści ekonomiczne. Korzyści ekonomiczne, w przypadku inwestycji transportowych utożsamiane są najczęściej z ograniczeniem negatywnych efektów zewnętrznych generowanych przez transport indywidualny. Suma korzyści ekonomicznych może przewyższać w analizowanym okresie wartość poniesionych nakładów inwestycyjnych i kosztów operacyjnych. W przypadku wystąpienia dodatnich wartości ENPV i ERR projekt jest korzystny w zakładanym horyzoncie analizy, z punktu widzenia otoczenia społeczno-ekonomicznego. Użyteczność projektu wzrasta wraz ze wzrostem wskaźników.

4.10. Analiza finansowa i ekonomiczna dla W1

W przypadku W1 okres inwestycji rozpoczyna się od roku 2021 i trwa 8 lat. Pełne efekty wdrożonych rozwiązań realizowane są od 2029 roku. W zakres inwestycji wpisuje się budowa i rewitalizacja infrastruktury oraz zakup taboru (szczegóły w tabeli 4.5 i 4.6).

Tabela 4.5. Nakłady inwestycyjne na infrastrukturę dla W1 – dane szacunkowe

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Długość infrastruktury objętej pracami [km]	Koszt jednostkowy [mln zł]	Całkowity koszt działania [mln zł]
1. Budowa dodatkowych dwóch torów na całej długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków osobowych	1 137 139	139,400	40,2	5 603,88
2. Budowa dodatkowych dwóch torów na części długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków osobowych	131	46,200	40,2	1 857,24
3. Budowa dodatkowego toru na linii dwutorowej wraz z wyposażeniem i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	179	3,731	15,5	57,83
4. Budowa dodatkowego toru na części linii jednotorowej wraz z wyposażeniem i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	179, 696	0,820	15,5	12,71
5. Budowa dwóch nowych torów na części długości linii wraz z wyposażeniem, rewitalizacja i budowa przystanków	179	29,510	15,5	457,41
6. Rewitalizacja i odbudowa częściowo nieczynnej linii kolejowej i	127	6,960	16,2	112,75

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Długość infrastruktury objętej pracami [km]	Koszt jednostkowy [mln zł]	Całkowity koszt działania [mln zł]
przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego				
7. Rewitalizacja jednotorowej linii kolejowej i przystosowanie do potrzeb ruchu pasażerskiego	128	3,720	4,0	14,88
8. Modernizacja linii jednotorowej/dwutorowej na potrzeby ruchu pociągów metropolitalnych	179, 696	4,550	6,9	31,36
Razem nakłady na infrastrukturę				8 148,06

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4.6. Łączne szacunkowe nakłady inwestycyjne dla W1

Kategorie nakładów	Zakres inwestycji infrastrukturalnych [km]	Zakres inwestycji taborowych [szt.]	Stawka kosztu jednostkowego [mln zł]	Wartość nakładów [mln zł]
Budowa i modernizacja infrastruktury	234,891	-	-	8 148,06
Zakup taboru (kolej konwencjonalna)	-	33	25,00	825,00
Łączna suma nakładów [zł]	-	-	-	8 937,06

Źródło: Opracowanie własne

W trakcie realizacji projektu poza nakładami inwestycyjnymi ponoszone są także koszty operacyjne. W analizowanym przypadku wartość tego kosztu przybliżono za pomocą stawki dopłaty do pociągokilometra podmiotu wewnętrznego. Koszty operacyjne wynikają z realizacji pracy eksploatacyjnej, jej wolumen jest zależny w szczególności od długości obsługiwanej sieci oraz częstotliwości kursowania. Szczegółowe wyniki przedstawiono w tabelach 4.7 i 4.8. W celu oszacowania wielkości pracy eksploatacyjnej, w skali całego roku przyjęto, że jej wielkość w sobotę wynosi 60% wartości z dnia roboczego, natomiast w niedzielę i święta odpowiednio 40%.

Tabela 4.7. Szacowany wolumen rocznej pracy eksploatacyjnej dla W1

Linie/odcinki:	Kursy (tam) [szt.]	Kursy razem [szt.]	Długość kursu [km]	Praca eksploatacyjna R [pockm]	Praca eksploatacyjna S [pockm]	Praca eksploatacyjna N/Ś [pockm]	Dni robocze [szt.]	Soboty [szt.]	Niedziele i święta [szt.]	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]
DG Żąbkowice - Katowice	79	158	25,790	4075	2445	1630	250	52	62	1 246 895
Katowice-Chorzów-TG	79	158	34,538	5457	3274	2183	250	52	62	1 669 843
Katowice-Tychy Lodowisko	79	158	21,430	3386	2032	1354	250	52	62	1 036 098
Tychy Lodowisko - Nowy Bieruń	43	86	14,753	1269	761	508	250	52	62	388 240
Katowice - Gliwice	79	158	27,030	4271	2562	1708	250	52	62	1 306 846

R - dzień roboczy, S – sobota, N – niedziela, Ś – święto ustawowo wolne.

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4.8. Szacowany koszt rocznej pracy eksploatacyjnej dla W1

Linie/odcinki:	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]	Stawka dopłaty do pociągokilometra [zł]	Koszt roczny [zł]
DG Żąbkowice - Katowice	1 246 895	24,17	30 137 450,00
Katowice-Chorzów-TG	1 669 843	24,17	40 360 111,00
Katowice-Tychy Lodowisko	1 036 098	24,17	25 042 480,00
Tychy Lodowisko - Nowy Bieruń	388 240	24,17	9 383 760,00
Katowice - Gliwice	1 306 846	24,17	31 586 478,00
Suma	5 647 922	–	136 510 279,00

Źródło: Opracowanie własne.

Podczas wyznaczania AKK przyjęto w sposób uproszczony, że nakłady inwestycyjne ponoszone są w sposób liniowy w ciągu 8 lat, tj. od 2021-2028r. Od 2029 r. zakłada się rozpoczęcie ponoszenia kosztów operacyjnych, co wynika z pełnego uruchomienia systemu. Pozytywne efekty ekonomiczne zauważalne są już od 2022 roku, co wynika ze strategicznych działań w zakresie poprawy organizacji transportu publicznego, w tym oferty przewozów kolejowych na obszarze GZM. Przyjęto, że działania te nie powodują dodatkowych kosztów inwestycyjnych i skoncentrowane są na optymalizacji wykorzystania aktualnych na dany moment zasobów technicznych i organizacyjnych. Od roku 2029 zauważalny jest skokowy wzrost korzyści ekonomicznych, wynikających z oddania inwestycji do użytku. Zestawiając dodatkowo przepływy pieniężne wynikające z oszczędności kosztów zewnętrznych oraz ujemne wartości nakładów i kosztów eksploatacyjnych wyznaczano podstawowe wskaźniki efektywności finansowej ekonomicznej dla W1 (tabela 4.9), natomiast szczegółowe wyliczenia analizy kosztów i korzyści dla W1 zostały przedstawione w załączniku 8.1.

Tabela 4.9. Wyniki analizy finansowej i efektywności ekonomicznej dla W1

Wskaźnik	Wartość	Interpretacja
FNPV	- 7 335 417 441	projekt nie jest efektywny finansowo
ENPV	1 559 532 250	projekt efektywny ekonomicznie
ERR	6%	projekt efektywny ekonomicznie
B/C	1,20	projekt efektywny ekonomicznie

Źródło: Opracowanie własne

Inwestycje infrastrukturalno-taborowe przewidziane do realizacji w ramach W1 nie są efektywne finansowo. Brak rentowności w zakresie przewozów użyteczności publicznej, a w szczególności inwestycji infrastrukturalnych jest wspólną cechą wszystkich projektów w transporcie publicznym. Wynik ten jest skutkiem braku przychodów generowanych przez projekt. W1 wykazuje silnie dodatni wynik wskaźnika ENPV, co świadczy o jego efektywności ekonomicznej. O ekonomicznej rentowności projektu decyduje wolumen podróży przejętych przez kolej z transportu indywidualnego. Wysokie nominalne wartości bezwzględne wskaźników FNPV i ENPV wynikają z dużej skali projektu, natomiast osiągnięte wskaźniki ERR i B/C wskazują na racjonalność całego przedsięwzięcia, a uzyskane efekty są adekwatne do poniesionych nakładów inwestycyjnych.

4.11. Analiza finansowa i ekonomiczna dla W2

Podobnie jak w przypadku wariantu pierwszego w W2 proces inwestycyjny rozpoczyna się od roku 2021 i trwa 15 lat. Pełne efekty wdrożonych rozwiązań realizowane są od 2036

roku. Wariant W2 jest rozwinięciem i uzupełnieniem fundamentów sieci Kolei Metropolitalnej wdrożonych w W1. Założono zatem, że najpierw ponoszone są inwestycje w ramach W1 (przedstawione w poprzednim rozdziale), a następnie realizowane są dalsze działania mające na celu rozbudowę sieci KM. Podobnie z kosztami eksploatacji, do zakończenia inwestycji koszty roczne liczone są jak dotychczas, natomiast od 2036 roku rosną skokowo w wyniku zwiększenia pracy eksploatacyjnej. W zakres inwestycji wpisują się budowa oraz rewitalizacja infrastruktury oraz zakup taboru (szczegóły w tabeli 4.10). Charakterystyczną cechą tego wariantu jest inwestycja w rozwiązanie typu monorail w relacji pomiędzy centrum aglomeracji a MPL Katowice.

Tabela 4.10 Nakłady inwestycyjne na infrastrukturę dla W2 – dane szacunkowe

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Długość infrastruktury objętej pracami [km]	Koszt jednostkowy [mln zł]	Koszt całkowity [mln zł]
1. Budowa dodatkowych dwóch torów na całej długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków osobowych	1 131 137 139	182,36	40,2	7 330,87
2. Budowa dodatkowych dwóch torów na części długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków	135 138 140	54,10	15,5	835,55
3. Budowa odcinków dwutorowych i przystosowania do obsługi ruchu pasażerskiego (standard UIC)	179 odcinki KM: Ruda Śląska – Bytom Karb Ruda Śląska – Bytom Bobrek	36,32	15,5	562,96
4. Budowa odcinków dwutorowych i przystosowania do obsługi ruchu pasażerskiego (standard lekkiej kolei miejskiej)	Linia KM: Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	32,00	10,0	320,0

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Długość infrastruktury objętej pracami [km]	Koszt jednostkowy [mln zł]	Koszt całkowity [mln zł]
5. Budowa odcinka jednotorowego i przystosowania do obsługi ruchu pasażerskiego	131 Odcinek KM: łącznica linii kolejowych nr 162 i 62 Linia KM: Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	6,59	15,5	102,15
6. Rewitalizacja i odbudowa częściowo nieczynnej linii jednotorowej wraz z przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego	127 182	25,79	16,2	417,80
7. Rewitalizacja linii jednotorowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	128 162	6,27	4,0	25,08
8. Rewitalizacja linii dwutorowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	132 141 149 168 200 677	77,93	4,0	311,72
9. Rewitalizacja linii jednotorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	165 189 894	5,20	16,2	84,24
10. Modernizacja linii dwutorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	179	3,73	16,2	60,426

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Długość infrastruktury objętej pracami [km]	Koszt jednostkowy [mln zł]	Koszt całkowity [mln zł]
11. Modernizacja linii jednotorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	62	15,534	16,2	251,65
	660			
	696	0,313 ¹⁾	4,0	1,25
12. Budowa kolei typu monorail	Katowice Metropolia – MPL Katowice Sosnowiec Główny – Czeladź	35,10	120	4 212,00
Razem nakłady na infrastrukturę				14 515,70

1) tylko modernizacja odcinka linii kolejowej

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4.11. Łączne szacunkowe nakłady inwestycyjne dla W 2

Kategorie nakładów	Zakres inwestycji infrastrukturalnych [km]	Zakres inwestycji taborowych [szt.]	Stawka kosztu jednostkowego [mln zł]	Wartość nakładów [mln zł]
Budowa i modernizacja infrastruktury	481,200	-	-	14 515,70
Zakup taboru (kolej konwencjonalna)	-	70 (61 EZT + 9 LKM) ¹⁾	25,00	1 750,00
Łączna suma nakładów [zł]	-	-	-	16 265,70

¹⁾ nie obejmuje kosztów środków transportu w ramach monorail (koszt wliczono w szacowane nakłady na infrastrukturę tego typu).

Źródło: Opracowanie własne

W wariantcie W2 występuje dalszy rozwój systemu realizowany poprzez budowę oraz rewitalizację i modernizację już istniejącej infrastruktury. Wraz ze zwiększeniem zasięgu i dostępności systemu rośnie podaż usług i w konsekwencji także wolumen pracy eksploatacyjnej. Wpływa to również na zwiększenie poziomu kosztów operacyjnych. W celu oszacowania wielkości pracy eksploatacyjnej, w skali całego roku przyjęto, że jej wielkość w sobotę wynosi 60% wartości z dnia roboczego, natomiast w niedzielę i święta odpowiednio 40%.

Tabela 4.12. Szacowany wolumen rocznej pracy eksploatacyjnej dla W2

Linie/odcinki:	Kursy (tam) [szt.]	Kursy razem [szt.]	Długość kursu [km]	Praca eksploatacyjna R [pockm]	Praca eksploatacyjna S [pockm]	Praca eksploatacyjna N/Ś [pockm]	Dni robocze [szt.]	Soboty [szt.]	Niedziele i święta [szt.]	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]
DG Ząbkowice – Katowice Metropolia	79	158	26,340	4162	2497	1665	250	52	62	1 273 486
Katowice Metropolia - Gliwice	79	158	26,480	4184	2510	1674	250	52	62	1 280 255
Gliwice – Pyskowice	43	86	12,070	1038	623	415	250	52	62	317 634
DG Strzemieszyce – Katowice Metropolia	43	86	23,579	2028	1217	811	250	52	62	620 505
Mysłowice – Katowice Metropolia	79	158	10,888	1720	1032	688	250	52	62	526 413
Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	54	108	33,988	3671	2202	1468	250	52	62	1 123 235
Tarnowskie Góry – MPL Katowice	27	54	18,827	1017	610	407	250	52	62	311 097
Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	79	158	21,430	3386	2032	1354	250	52	62	1 036 098
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	43	86	14,753	1269	761	508	250	52	62	388 240

Linie/odcinki:	Kursy (tam) [szt.]	Kursy razem [szt.]	Długość kursu [km]	Praca eksploatacyjna R [pockm]	Praca eksploatacyjna S [pockm]	Praca eksploatacyjna N/Ś [pockm]	Dni robocze [szt.]	Soboty [szt.]	Niedziele i święta [szt.]	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]
Katowice Metropolia – Orzesze	54	108	23,961	2588	1553	1035	250	52	62	791 863
Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail)	48	96	27,600	2650	1590	1060	250	52	62	810 778
Sosnowiec Główny – MPL Katowice (monorail)	48	96	25,600	2458	1475	983	250	52	62	752 026
Gliwice – MPL Katowice	27	54	50,770	2742	1645	1097	250	52	62	838 923
Gliwice - Bytom	43	86	20,004	1720	1032	688	250	52	62	526 425
Gliwice Knurów	43	86	21,284	1830	1098	732	250	52	62	560 110
Gliwice – Tychy Lodowisko	43	86	37,479	3223	1934	1289	250	52	62	986 297

R - dzień roboczy, S – sobota, N – niedziela, Ś – święto ustawowo wolne.

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4.13. Szacowany koszt rocznej pracy eksploatacyjnej dla W2

Linie/odcinki:	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]	Stawka dopłaty do pociągokilometra [zł]	Koszt roczny [zł]
DG Ząbkowice – Katowice Metropolia	1 273 486	24,17	30 780 164,00
Katowice Metropolia -Gliwice	1 280 255	24,17	30 943 764,00
Gliwice – Pyskowice	317 634	24,17	7 677 217,00
DG Strzemieszyce – Katowice Metropolia	620 505	24,17	14 997 605,00
Mysłowice – Katowice Metropolia	526 413	24,17	12 723 403,00

Linie/odcinki:	Roczna praca eksploatacyjna [pocmk]	Stawka dopłaty do pociągokilometra [zł]	Koszt roczny [zł]
Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	1 123 235	24,17	27 148 600,00
Tarnowskie Góry – MPL Katowice	311 097	24,17	7 519 223,00
Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	1 036 098	24,17	25 042 480,00
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	388 240	24,17	9 383 760,00
Katowice Metropolia – Orzesze	791 863	24,17	19 139 332,00
Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail)	810 778	24,17	19 596 495,00
Sosnowiec Główny – MPL Katowice (monorail)	752 026	24,17	18 176 459,00
Gliwice – MPL Katowice	838 923	24,17	20 276 781,00
Gliwice - Bytom	526 425	24,17	12 723 699,00
Gliwice Knurów	560 110	24,17	13 537 853,00
Gliwice – Tychy Lodowisko	986 297	24,17	23 838 807,00
Suma	12 143 386	–	293 505 640,00

Źródło: Opracowanie własne

Zestawiając dodatkowo przepływy pieniężne wynikające z oszczędności kosztów zewnętrznych oraz ujemne wartości nakładów i kosztów operacyjnych wyznaczano podstawowe wskaźniki efektywności finansowej ekonomicznej dla W2 (tabela 4.14).

Tabela 4.14. Wyniki analizy finansowej i efektywności ekonomicznej dla W2

Wskaźnik	Wartość	Interpretacja
FNPV	- 10 897 168 056	projekt nie jest efektywny finansowo
ENPV	67 090 666	projekt jest efektywny ekonomicznie
ERR	5%	projekt nie jest efektywny ekonomicznie
B/C	1,01	projekt jest efektywny ekonomicznie

Źródło: Opracowanie własne

Analizowany wariant W2 charakteryzuje się brakiem efektywności finansowej, a osiągnięta wartość FNPV jest niższa w porównaniu do W1. Zwiększenie nakładów wynika przede wszystkim z innowacyjnej w skali kraju propozycji włączenia do systemu publicznego transportu zbiorowego rozwiązania typu monorail. Ważnym aspektem tego wariantu jest także istotna poprawa oferty kolejowej poza głównym rdzeniem GZM. Wariant 2 charakteryzuje się dodatnimi wskaźnikami efektywności ekonomicznej, choć wartość stosunku zdyskontowanych korzyści do zdyskontowanych kosztów, w zakładanym horyzoncie czasowym jest niska i wynosi 1,01. Pomimo tego warto pogłębić analizę możliwości włączenia do oferty innowacyjnych rozwiązań takich jak monorail. Uruchomienie takiego systemu np. na proponowanej trasie Katowice/Sosnowiec – MPL Katowice ma duży potencjał budowy pozytywnego wizerunku metropolii, jako innowacyjnego i nowoczesnego obszaru metropolitalnego.

4.12. Analiza finansowa i ekonomiczna dla W3

W przypadku W3 inwestycja rozpoczyna się od roku 2021 i trwa 18 lat. Pełne efekty wdrożonych rozwiązań realizowane są od 2039 roku. Wariant W3 jest rozwinięciem i uzupełnieniem fundamentów sieci kolei miejskiej wdrożonych w W1 i w W2. Z tego względu nakłady inwestycyjne realizowane będą od początku tj. 2019 r. i kumulują się z inwestycjami przypisanymi w poprzednich analizach. Podobnie z kosztami eksploatacji, do zakończenia inwestycji koszty roczne liczone są jak dotychczas, natomiast od 2039 roku dla zwiększonej pracy eksploatacyjnej. W zakres inwestycji wpisują się budowa oraz rewitalizacja infrastruktury oraz zakup taboru (szczegóły w tabeli 4.15 i 4.16).

Tabela 4.15. Nakłady inwestycyjne na infrastrukturę dla W3 – dane szacunkowe

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Długość infrastruktury objętej pracami [km]	Koszt jednostkowy [mln zł]	Koszt całkowity [mln zł]
1. Budowa dodatkowych dwóch torów na całej długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków osobowych	1 131 137 139	182,36	40,2	7 330,87
2. Budowa dodatkowych dwóch torów na części długości linii sieci KM wraz z wyposażeniem, przebudowa istniejących stacji kolejowych oraz budowa nowych przystanków	135 138 140	54,10	15,5	835,55
3. Budowa odcinków dwutorowych i przystosowania do obsługi ruchu pasażerskiego (standard UIC)	179 odcinki KM: Ruda Śląska – Bytom Karb Ruda Śląska – Bytom Bobrek	36,32	15,5	562,96
4. Budowa odcinków dwutorowych i przystosowania do obsługi ruchu pasażerskiego (standard lekkiej kolei miejskiej)	Linia KM: Zabrze Makoszowy Kopalnia – Tychy Lodowisko	32,00	10,0	320,0
	Gliwice – Knurów Szczygłowice Linia KM: Knurów – Orzesze	29,07	10,0	290,7

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Długość infrastruktury objętej pracami [km]	Koszt jednostkowy [mln zł]	Koszt całkowity [mln zł]
5. Budowa odcinka jednotorowego i przystosowania do obsługi ruchu pasażerskiego	131 Odcinek KM: łącznica linii kolejowych nr 162 i 62 Linia KM: Dąbrowa Górnicza Huta Katowice – Dąbrowa Górnicza Gołonóg	6,59	15,5	102,15
6. Rewitalizacja i odbudowa częściowo nieczynnej linii jednotorowej wraz z przystosowaniem do obsługi ruchu pasażerskiego	127 182	25,79	16,2	417,80
7. Rewitalizacja linii jednotorowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	128 162 142 200 172	40,42	4,0	161,68
8. Rewitalizacja linii dwutorowej i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	132 141 149 168 171 200	77,93	4,0	311,72
9. Rewitalizacja linii jednotorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	165 189 894	5,20	16,2	84,24
10. Modernizacja linii dwutorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	179	3,73	16,2	60,426

Opis działań	Numer linii kolejowej objętej wymienionymi pracami	Długość infrastruktury objętej pracami [km]	Koszt jednostkowy [mln zł]	Koszt całkowity [mln zł]
11. Modernizacja linii jednotorowej, budowa dodatkowego toru i przystosowanie do obsługi ruchu pasażerskiego	62	17,530	16,2	283,99
	660			
	696	0,313 ¹⁾	4,0	1,25
12. Budowa dwóch nowych przystanków na linii lekkiej kolei miejskiej	146	–	1,0	2,0
12. Budowa kolei typu monorail	Katowice Metropolia – MPL Katowice Sosnowiec Główny – Czeladź	35,10	120	4 212,00
Razem nakłady na infrastrukturę				14 977,34

1) tylko modernizacja odcinka linii kolejowej

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4.16 Łączne szacunkowe nakłady inwestycyjne dla W 3

Kategorie nakładów	Zakres inwestycji infrastrukturalnych [km]	Zakres inwestycji taborowych [szt.]	Stawka kosztu jednostkowego [mln zł]	Wartość nakładów [mln zł]
Budowa i modernizacja infrastruktury	546,466	-	-	14 977,34
Zakup taboru (kolej konwencjonalna)	-	82 (72 EZT + 10 LKM) ¹⁾	25,00	2 125,00
Łączna suma nakładów [zł]	–	–	–	17 102,34

¹⁾ nie obejmuje kosztów środków transportu w ramach monorail (koszt wliczono w szacowane nakłady na infrastrukturę tego typu).

Źródło: Opracowanie własne.

W wariantcie W3 zauważalny jest dalszy rozwój systemu realizowany poprzez budowę oraz rewitalizację i modernizację już istniejącej infrastruktury. Wraz z zwiększeniem zasięgu i dostępności systemu rośnie podaż usług i w konsekwencji także wolumen pracy eksploatacyjnej. Wpływa to również na zwiększenie poziomu kosztów operacyjnych. W celu oszacowania wielkości pracy eksploatacyjnej, w skali całego roku przyjęto, że jej wielkość

w sobotę wynosi 60% wartości z dnia roboczego, natomiast w niedzielę i święta odpowiednio 40%.

Tabela 4.17 Szacowany wolumen rocznej pracy eksploatacyjnej dla W3

Linie/odcinki:	Kursy (tam) [szt.]	Kursy razem [szt.]	Długość kursu [km]	Praca eksploatacyjna R [pockm]	Praca eksploatacyjna S [pockm]	Praca eksploatacyjna N/Ś [pockm]	Dni robocze [szt.]	Soboty [szt.]	Niedziele i święta [szt.]	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]
DG Ząbkowice – Katowice Metropolia	59	118	26,340	3108	1865	1243	250	52	62	951 046
DG Huta Katowice – Katowice Metropolia	20	40	25,11	1004	603	402	250	52	62	307 346
Katowice Metropolia - Gliwice	79	158	26,480	4184	2510	1674	250	52	62	1 280 255
Gliwice – Pyskowice	43	86	12,070	1038	623	415	250	52	62	317 634
DG Strzemieszyce – Katowice Metropolia	43	86	23,579	2028	1217	811	250	52	62	620 505
Mysłowice – Katowice Metropolia	54	108	10,888	1176	706	470	250	52	62	359 827
Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	54	108	33,988	3671	2202	1468	250	52	62	1 123 235
Tarnowskie Góry – MPL Katowice	27	54	18,827	1017	610	407	250	52	62	311 097
Katowice Metropolia –	79	158	21,430	3386	2032	1354	250	52	62	1 036 098

Linie/odcinki:	Kursy (tam) [szt.]	Kursy razem [szt.]	Długość kursu [km]	Praca eksploatacyjna R [pockm]	Praca eksploatacyjna S [pockm]	Praca eksploatacyjna N/Ś [pockm]	Dni robocze [szt.]	Soboty [szt.]	Niedziele i święta [szt.]	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]
Tychy Lodowisko										
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	43	86	14,753	1269	761	508	250	52	62	388 240
Katowice Metropolia – Orzesze	54	108	23,961	2588	1553	1035	250	52	62	791 863
Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail)	48	96	27,600	2650	1590	1060	250	52	62	810 778
Sosnowiec Główny – MPL Katowice (monorail)	48	96	25,600	2458	1475	983	250	52	62	752 026
Gliwice – MPL Katowice	27	54	50,770	2742	1645	1097	250	52	62	838 923
Gliwice – Bytom	43	86	20,004	1720	1032	688	250	52	62	526 425
Katowice Szopienice Północne - Gliwice	43	86	37,521	3227	1936	1291	250	52	62	987 403
Gliwice Knurów Szczygłowice	43	86	24,902	2142	1285	857	250	52	62	655 321
Knurów - Orzesze	43	86	14,700	1264	759	506	250	52	62	386 845

Linie/odcinki:	Kursy (tam) [szt.]	Kursy razem [szt.]	Długość kursu [km]	Praca eksploatacyjna R [pockm]	Praca eksploatacyjna S [pockm]	Praca eksploatacyjna N/Ś [pockm]	Dni robocze [szt.]	Soboty [szt.]	Niedziele i święta [szt.]	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]
Gliwice – Tychy Lodowisko	43	86	37,479	3223	1934	1289	250	52	62	986 297

R - dzień roboczy, S – sobota, N – niedziela, Ś – święto ustawowo wolne.

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4.18. Szacowany koszt rocznej pracy eksploatacyjnej dla W3

Linie/odcinki:	Roczna praca eksploatacyjna [pockm]	Stawka dopłaty do pociągokilometra [zł]	Koszt roczny [zł]
DG Żąbkowice – Katowice Metropolia	951 046	24,17	22 986 782,00
DG Huta Katowice – Katowice Metropolia	307 346	24,17	7 428 553,00
Katowice Metropolia -Gliwice	1 280 255	24,17	30 943 763,00
Gliwice – Pyskowice	317 634	24,17	7 677 214,00
DG Strzemieszyce – Katowice Metropolia	620 505	24,17	14 997 606,00
Mysłowice – Katowice Metropolia	359 827	24,17	8 697 019,00
Katowice Metropolia – Tarnowskie Góry	1 123 235	24,17	27 148 590,00
Tarnowskie Góry – MPL Katowice	311 097	24,17	7 519 214,00
Katowice Metropolia – Tychy Lodowisko	1 036 098	24,17	25 042 489,00
Tychy Lodowisko – Nowy Bieruń	388 240	24,17	9 383 761,00
Katowice Metropolia – Orzesze	791 863	24,17	19 139 329,00
Katowice Metropolia – MPL Katowice (monorail)	810 778	24,17	19 596 504,00
Sosnowiec Główny – MPL Katowice (monorail)	752 026	24,17	18 176 468,00
Gliwice – MPL Katowice	838 923	24,17	20 276 769,00
Gliwice – Bytom	526 425	24,17	12 723 692,00
Katowice Szopienice Północne - Gliwice	987 403	24,17	23 865 531,00
Gliwice Knurów Szczygłowice	655 321	24,17	15 839 109,00
Knurów - Orzesze	386 845	24,17	9 350 044,00
Gliwice – Tychy Lodowisko	986 297	24,17	23 838 798,00
Suma	13 431 164	–	324 631 234,00

Źródło: Opracowanie własne

Zestawiając dodatnie przepływy pieniężne wynikające z oszczędności kosztów zewnętrznych oraz ujemne wartości nakładów i kosztów eksploatacyjnych wyznaczano podstawowe wskaźniki efektywności finansowej ekonomicznej dla W3 (tabela 4.19).

Tabela 4.19 Wyniki analizy finansowej i efektywności ekonomicznej dla W3

Wskaźnik	Wartość	Interpretacja
FNPV	- 11 198 560 578	projekt nie jest efektywny finansowo
ENPV	-370 444 370	projekt nie jest efektywny ekonomicznie
ERR	–	projekt nie jest efektywny ekonomicznie
B/C	0,99	projekt nie jest efektywny ekonomicznie

Źródło: Opracowanie własne

Analiza uzyskanych wyników wskazuje, że projekt nie jest efektywny finansowo ani ekonomicznie. Inwestycje i zwiększenie oferty przewozowej w południowej części GZM zawarte w W3 stanowi naturalne dopełnienie tego systemu. Wskaźnik B/C bliski zeru wskazuje na relatywnie niewielkie odchylenie w stronę przewagi kosztów. Należy mieć na uwadze, że korzyści ekonomiczne pełnego wdrożenia projektu osiągnane są pod koniec horyzontu czasowego analizy, co zasadniczo wpływa na ujemny ENPV.

4.13. Finansowanie inwestycji

Proponowane warianty wiążą się z koniecznością poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych. Zgodnie z przyjętymi założeniami, nawet Wariant 1 nazywany fundamentalnym wymaga inwestycji na poziomie ok. 9 mld zł. Szeroki zakres inwestycji wpływa na ich wysoki koszt oraz długi czas realizacji. Realizacja tego typu przedsięwzięć wymaga stabilności zarówno w zakresie ich finansowania, jak i stabilności politycznej w zakresie wytyczania celów rozwojowych dla transportu kolejowego w regionie. Finansowanie tego typu inwestycji może odbyć się z wykorzystaniem:

- środków własnych,
- środków zewnętrznych (zwrotnych),
- środków zewnętrznych (bezzwrotnych).

Ze względu na społeczną użyteczność rozwijanego systemu szczególnie istotne wydaje się pozyskanie dofinansowania zadań z środków wspólnotowych. Głównym punktem odniesienia jest w tym zakresie Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko. Problematyka inwestycji w rozwój transportu kolejowego podnoszona jest w Priorytecie V, w ramach którego, można ubiegać się o dofinansowanie inwestycji w zakresie:

- poprawy stanu połączeń kolejowych między głównymi miastami Polski,

- modernizacji istniejących szlaków kolejowych w sieci TEN-T, ale także poza nią (połączenia do sieci, odcinki łączące ważne ośrodki przemysłowe i gospodarcze)
- kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych,
- połączeń kolejowych w miastach (koleje miejskie),
- linie stanowiące element połączeń portów morskich i lotniczych z zapleczem gospodarczym w głębi kraju oraz połączeń platform multimodalnych.

W celu realizacji zakładanych inwestycji zarówno w I, jak w II i III wariantach należy przede wszystkim strategicznie zarządzać procesem rozwoju sieci kolejowej i w miarę możliwości finansowych sukcesywnie finansować kolejne moduły inwestycyjne.

5. WYBÓR WARIANTU REKOMENDOWANEGO

5.1. Metoda wyboru wariantów rekomendowanych

Zastosowanie inżynierii systemów i V-modelu, w tym iteracyjnego podejścia do kształtowania rozwiązania docelowego – opracowania koncepcji systemu KM w kilku wariantach, umożliwiło opracowanie **odpowiedniej logiki działań**, której **rezultatem** są zaprezentowane **warianty KM** (W0, W1, W2, W3) wraz z **wariantem alternatywnym** (lekkie metro naziemne).

Podczas prac nad koncepcją KM przeprowadzono **wszystkie analizy zgodnie z przyjętą metodyką wykorzystującą inżynierię systemów**, których **syntetyczne wyniki zamieszczone zostały w poszczególnych rozdziałach koncepcji KM, w raportach cząstkowych** składanych podczas realizacji zamówienia oraz w niniejszej SYNTEZIE.

W toku prac powstało **kilka wersji roboczych wariantów**, które były wielokrotnie konsultowane w **gronie zespołu autorskiego** oraz **wspólnie z przedstawicielami Zamawiającego** na spotkaniach roboczych i podczas raportowania postępu prac. W **iteracyjnym** (zgodnym z V-modelem) procesie **kształtowania wariantów** uwzględniono wymagania formalne systemowe i techniczno-organizacyjne dotyczące transportu szynowego i kolejowego, aspiracje i wymagania interesariuszy, wiedzę ekspercką zespołu autorskiego, **sugestie recenzentów** oraz szerokiego **grona konsultantów merytorycznych i doradców**, którzy w charakterze interesariuszy bądź wypełnili **ankietę interesariusza**, bądź wyrażali swoje opinie w dyskusjach z zespołem autorskim.

Logika działań pozwoliła na opracowania takich wariantów KM, których **rekomendacja** może odbywać się w następujący sposób:

- wskazanie **jednego wariantu rekomendowanego** i realizacja według harmonogramu, który zostanie opracowany w ramach studium wykonalności,
- wskazanie **wariantów rekomendowanych wzajemnie komplementarnych** z realizacją rozłożoną w czasie według harmonogramu, który zostanie opracowany w ramach studium wykonalności; przy czym etapowanie zadań w studium powinno obejmować łącznie wszystkie zadania z wszystkich **wariantów rekomendowanych komplementarnych** w celu **optymalnego i synergicznego** wykorzystania zasobów do osiągnięcia rezultatów (produktów i efektów) przyjętych w poszczególnych wariantach,
- wskazanie dodatkowego **wariantu alternatywnego** dla **wariantu(-ów) rekomendowanych**, który **może będzie komplementarnym w przyszłości**, w której uwarunkowania jego realizacji będą wynikiem rezultatów (produktów i efektów) wdrożenia wariantu(-ów) rekomendowanych; przy czym działania w **wariancie alternatywnym** są zdefiniowane dla stanu aktualnego, więc konieczne jest opracowanie w przyszłości **nowej lub zaktualizowanie koncepcji** w celu **korekty tego wariantu z alternatywnego do komplementarnego**, m.in. poprzez uwzględnienie **rezultatów**

wdrożenia wariantu(-ów) rekomendowanych oraz nowych technik i technologii transportowych; w przypadku wariantów rekomendowanych KM wariantem alternatywnym jest wariant oparty na systemie **lekkiego metra naziemnego**.

Zgodnie z logiką działań przyjęto, że wskazanie wariantu jako rekomendowanego **uwzględnia analizę opracowanych wariantów KM** pod względem ich **spójności** w zakresie **struktury systemu KM**, na którą składają się między innymi:

- **podsystem strukturalny**, którego elementami są infrastruktura transportu szynowego, urządzenia srk i tabor przewozowy,
- **podsystem funkcjonalny** obejmujący takie systemy, jak: organizacja ruchu kolejowego, aplikacje telematyczne dla transportu pasażerskiego i utrzymywanie oraz obsługa techniczna i diagnostyczna KM,
- **podsystem organizacyjny**, którego składnikami są: organizacja przewozów, system taryfowo-biletowy, integracja transportu metropolitalnego, finansowanie przewozów.

Celem analizy jest **ocena możliwości** wyboru **wariantu(-ów) rekomendowanych komplementarnych** oraz możliwość wskazanie **wariantu alternatywnego**, który **może będzie komplementarnym w przyszłości**.

5.2. Porównanie wariantów

W tabeli 5.1. przedstawiono wartości wskaźników analizy finansowej i efektywności ekonomicznej dla poszczególnych wariantów.

Tabela 5.1 Porównanie wartości wskaźników analizy finansowej i efektywności ekonomicznej dla wariantów W1, W2, W3

Wskaźnik	Wartości wskaźników		
	wariant W1	wariant W2	wariant W3
1	2	3	4
FNPV	- 7 335 417 441	- 10 897 168 056	- 11 198 560 578
ENPV	1 559 532 250	67 090 666	-370 444 370
ERR	6%	5%	–
B/C	1,20	1,01	0,99

Źródło: Opracowanie własne

W tabeli 5.2. zamieszczono dane dotyczące jakości obsługi transportowej dla wariantów W1, W2, W3.

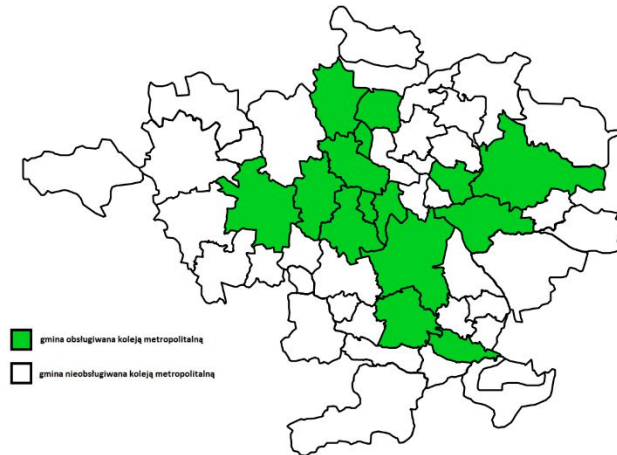
Tabela 5.2 Porównanie jakości obsługi transportowej dla wariantów W1, W2, W3

Cecha wariantu	Wariant W1	Wariant W2	Wariant W3
1	2	3	4
Liczba obsługiwanych gmin	15	25	26
Liczba mieszkańców obsługiwanych gmin	1 556 371	1 848 340	1 854 356
Powierzchnia obsługiwanej terenu [km ²]	1 153	1 592	1 607
Długość sieci transportowej [km]	117,5	211,0	239,0
Liczba punktów odprawy	58	100	115
Średni zasięg punktu odprawy [km]	2,52	2,25	2,11
Średnia odległość między punktami odprawy [km]	2,46	2,62	2,71
Zastosowanie nowoczesnych technologii przewozowych	NIE	TAK	TAK

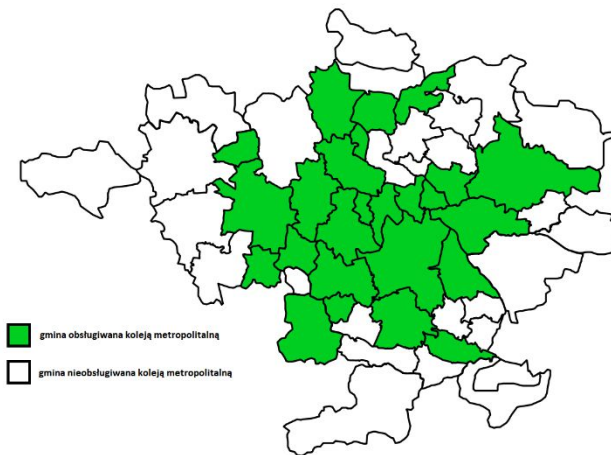
Źródło: Opracowanie własne

Z tabeli 5.2. wynika, że wariant **W1** jest najbardziej korzystny pod względem ekonomiczno-finansowym.

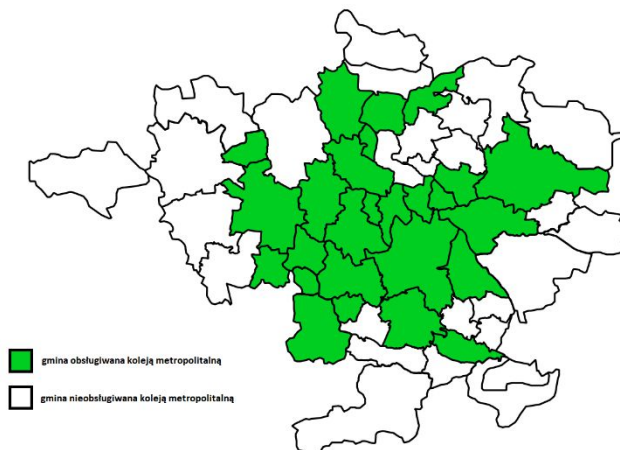
Należy jednak uwzględnić **poziom obsługi transportowej**, który zostanie zapewniony w każdym wariantcie. Pod tym względem **najkorzystniej przedstawia się wariant W3**, między innymi dzięki **największej liczbie obsługiwanych gmin** (co pokazano na rysunkach 5.1. – 5.3.), **największej liczbie obsługiwanych mieszkańców**, **największej liczbie punktów odprawy** i zastosowaniu **nowoczesnych technologii przewozowych**.



Rys. 5.1. Gminy obsługiwane przez system kolei metropolitalnej w wariantcie **W1**
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 5.2. Gminy obsługiwane przez system kolei metropolitalnej w wariantcie **W2**
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 5.3. Gminy obsługiwane przez system kolei metropolitalnej w wariantcie **W3**
Źródło: Opracowanie własne

5.3. Wybór wariantów rekomendowanych

Rezultatem prac są warianty KM, które mogą być rekomendowane zgodnie z założeniami logiki działań, jako nie jeden a kilka **wariantów komplementarnych** wraz ze wskazaniem **wariantu** do nich **alternatywnego – opartego na lekkim metrze naziemnym**. Uzasadnieniem takiej możliwości jest ich ewolucyjny charakter.

Biorąc pod uwagę **komplementarność wariantów**, wyniki **analizy kosztów i korzyści** oraz **pozostałe analizy** wskazuje się, że **rekomendowane warianty komplementarne** to **W1 i W3**.

Wariant W1 jest **optymalnym pod względem kosztów** natomiast **wariant W3** jest wariantem **optymalnym pod względem jakości obsługi transportowej** obszaru GZM, w tym obsługi **portu lotniczego nowoczesnym systemem kolei jednoszynowej**.

Biorąc pod uwagę wyniki **analizy kosztów i korzyści** należy wskazać na niską efektywność ekonomiczną wariantu W2 i nieefektywność ekonomiczną wariantu W3 – wariantów zawierających zadanie **obsługi portu lotniczego koleją monorail**. **Rezygnacja z tego zadania**, w obu wariantach, **znacznie wpływa na poprawę tych wyników**, co wskazuje na potrzebę dokonania analizy kosztów i korzyści dla **wariantu W3**, ale **bez kolei monorail**. Taką analizę należy wykonać na etapie studium wykonalności, ponieważ studium zapewni bardziej dokładne dane dotyczące kosztów inwestycji.

6. PODSUMOWANIE

6.1. Ocena ekonomiczno-finansowa

Transport zbiorowy charakteryzuje się użytecznością społeczną. Patrzenie na ten system wyłącznie przez pryzmat przepływów finansowych stanowi podstawową barierę jego rozwoju. Wykorzystane w analizach narzędzie, jakim jest stosowana od wielu lat i stale udoskonalana analiza kosztów i korzyści, umożliwia porównanie twardych, finansowych kosztów transportu z korzyściami generowanymi w jego otoczeniu. Korzyści te utożsamiane są z reguły, z redukcją kosztów zewnętrznych.

Wyliczenia przeprowadzone dla W1, W2 i W3 pokazują, że **nawet śmiałe i nowatorskie decyzje mogą charakteryzować się zupełnie sensownym i w pełni akceptowalnym bilansem kosztów i korzyści**. Podstawą osiągnięcia dodatnich efektów ekonomicznych jest przejście jak największej liczby potoków z komunikacji indywidualnej. Oczywiście wartość ta jest bardzo trudna do oszacowania, tak samo jak określenie wielkości nakładów inwestycyjnych i kosztów operacyjnych w perspektywie lat trzydziestu.

Przedstawione wyniki mają charakter szacunkowy, a zaproponowane w niniejszej koncepcji kompleksowe rozwiązania stanowią działania komplementarne. W pierwszej kolejności należy podkreślić wysoki wskaźnik ENPV dla wariantu W1, który powinien stać się fundamentem sieci KM oraz kołem zamachowym szeregu dalszych inwestycji transportowych.

6.2. Otoczenie społeczno-gospodarcze

Na podstawie przeprowadzonej analizy otoczenia społeczno-gospodarczego zidentyfikowano czynniki istotne z punktu widzenia projektowanego systemu Kolei Metropolitalnej, które podzielono na następujące grupy:

- aspekty demograficzne,
- zagospodarowanie przestrzenne,
- aspekty prawne i finansowe,
- aspekty funkcjonowania systemu transportowego,
- aspekty środowiskowe.

W ramach aspektów demograficznych należy zwrócić uwagę na problemy m.in. związane ze zjawiskiem starzenia się społeczeństwa w obszarze metropolitalnym oraz suburbanizacji. Procesy te są szczególnie widoczne w gminach rdzenia Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

Zagospodarowanie przestrzenne w gminach należących do obszaru metropolitalnego jest zróżnicowane. W gminach rdzenia GZM przeważa zwarta zabudowa, która utrudnia planowanie nowych inwestycji transportowych. Duża część gmin nie jest objęta w całości

planami zagospodarowania przestrzennego, co powoduje, że obecnie nie można jednoznacznie określić roli, jaką pełnią tereny, które mogłyby być potencjalnie wykorzystane przez system planowanej Kolei Metropolitalnej.

Uwarunkowania prawne ściśle determinują możliwości rozwoju sieci kolejowej na obszarze GZM. Istotny problem stanowi również konieczność pozyskania funduszy na realizację poszczególnych etapów rozwoju systemu KM.

Na obszarze GZM występują najbardziej obciążone ruchem odcinki sieci drogowej. Z tego powodu problemy związane z kongestią i jej negatywnym oddziaływaniem na otoczenia są szczególnie nasilone. Dotychczas na obszarze GZM organizacja przewozów miała charakter rozproszony. Nie jest to korzystne z punktu widzenia jakości obsługi transportowej tego obszaru. W związku z tym konieczne są działania dążące do integracji różnych podsystemów w ramach publicznego transportu zbiorowego.

Na obszarze GZM wyznaczone są miejsca istotne z punktu widzenia przyrody i ochrony środowiska. W związku z tym istotna jest weryfikacja przebiegu planowanych wariantów.

6.3. Oddziaływanie na środowisko

Analiza oddziaływania na środowisko wskazuje na korzyści środowiskowe wynikające z rozwoju transportu kolejowego. Zwiększenie udziału podróży realizowanych koleją umożliwi w znaczący sposób ograniczyć hałas generowany przez transport drogowy oraz poprawę jakości powietrza ze względu na niski poziom emisji szkodliwych substancji przez transport kolejowy.

Wariant rekomendowany W1 zakłada budowę nowych linii kolejowych wzdłuż obecnie istniejącej sieci kolejowej. Rozwiązanie takie pozwala na zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko ze względu na wykorzystanie istniejących korytarzy komunikacyjnych. Przejście z wariantu rekomendowanego do wariantu W2 i W3 związane jest z: budową nowej linii kolei typu monorail oraz rozbudową sieci lekkiej kolei. Wskazane dwa systemy przewozowe można zbudować w technologii, która pozwala na rozbudowę transportu bez dużej ingerencji w środowisko naturalne ze względu na mniejszą uciążliwość prac koniecznych z przekształceniem terenu.

W wariantcie W1 obecny układ torowy przebiega pomiędzy Zespołem Przyrodniczo – Krajobrazowym – Szopienice – Borki oraz w pobliżu: Żabich Dołów i Źródeł Kłodnicy.

W wariantcie W2 występują formy ochrony przyrody zidentyfikowane dla wariantu W1 oraz dodatkowe elementy związane z rozbudową sieci systemu Kolei Metropolitalnej. Wyznaczono elementy w sąsiedztwie proponowanych przebiegów:

- Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe: Dolina Jamny,
- Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe: Wzgórze Kamionka,
- Obszary Chronionego Krajobrazu: Przełajka.

W wariantach W1 i W2 występują formy ochrony przyrody zidentyfikowane dla wariantów W1 i W2 oraz dodatkowe elementy związane z rozbudową sieci systemu Kolei Metropolitalnej. Wyznaczono elementy w sąsiedztwie proponowanych przebiegów:

- Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe: Uroczysko Buczyzna,
- Obszary Chronionego Krajobrazu: potok Od Solarni łącznie z dopływami,
- Obszary Chronionego Krajobrazu: potok Ornontowicki łącznie z dopływami.

Budowa Kolei Metropolitalnej w wariantach W1 zakłada wykorzystanie obecnych korytarzy sieci kolejowej, dlatego nie ingeruje w znacznym stopniu w tereny: rolne, zieleni urządzonej, pozostałej zieleni, lasów i obsługi gospodarki leśnej oraz wód. Wyzwaniem dla wariantu jest znalezienie miejsca na nowe tory w obecnych korytarzach.

Budowa Kolei Metropolitalnej w wariantach W2, W3 oraz W3 z metrem zakłada wykorzystanie obecnych korytarzy sieci kolejowej oraz budowę nowych odcinków kolejowych oraz nowej technologii kolei typu monorail. Warianty wskazują proponowane trasy, które mogą ingerować w tereny: rolne, zieleni urządzonej, pozostałej zieleni, lasów i obsługi gospodarki leśnej oraz wód. Wyzwaniem dla wariantów jest trasowanie, które umożliwi zminimalizowanie ingerencji we wskazane rodzaje terenu.

6.4. Wrażliwość i ryzyko w projekcie

Analizę wrażliwości i ryzyka wariantu rekomendowanego (rozdział 13 K-KM) opracowano w ujęciu jakościowym dla wariantu rekomendowanego oraz przejść do wariantu W2, W3 oraz W3 z metrem. Dla każdego wariantu zidentyfikowano czynniki ryzyka, wykonano macierz kwantyfikacji oraz zaproponowano plan reakcji na ryzyko z grupy o wysokim poziomie. Każdemu czynnikowi przypisano poziom prawdopodobieństwa wystąpienia oraz wpływ na realizację systemu Kolei Metropolitalnej. Prawdopodobieństwo i wpływ, dla których zdefiniowano pięć poziomów, przypisano na podstawie metody Foresight, podczas spotkań eksperckich. Poziomy prawdopodobieństwa oraz wpływu opisano następująco: 1-znikome, 2-małe, 3-umiarkowane, 4-duże, 5-bardzo duże.

Wyróżniono 29 czynników ryzyka, które podzielono na grupy według metodyki STEEP:

- społeczne – 5 czynników ryzyka,
- techniczno-organizacyjne – 14 czynników ryzyka,
- ekonomiczne – 4 czynniki ryzyka,
- ekologiczne – 3 czynniki ryzyka,
- prawno-polityczne – 3 czynniki ryzyka.

Ze względu na zwiększony stopień skomplikowania realizacji wariantów przechodzących od W1 do W3, zidentyfikowano zwiększającą się liczbę ryzyk z grupy wysokiego poziomu. Dla wariantu W1 w wymienionej grupie pojawiło się jedno ryzyko, które nie pojawia się w innych wariantach: „niedopasowanie oferty przewozowej systemu KM do potrzeb społecznych”.

Związane jest to z najuboższą ofertą przewozową zaproponowaną w wariantcie W1. Reakcją na ryzyko oprócz zapisów przedstawionych w tabelach (rozdział 13 K-KM) mogą być również zapisy i formuły realizacji kontraktów.