2015 **MIASTO KRAKÓW**

STUDIUM ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU MIASTA KRAKOWA W TYM BUDOWY METRA

BIURO INŻYNIERII TRANSPORTU

POZNAŃ 2015

SPIS TREŚCI

I CELE STUDIUM 21

II ANALIZA OTOCZENIA SPOŁECZNO - GOSPODARCZEGO DLA KRAKOWA I STREFY PODKRAKOWSKIEJ 23

II.1 PODSTAWOWE DANE SPOŁECZNO - GOSPODARCZE 23
II.2 STAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU ANALIZY 33
II.3 ISTNIEJĄCY SYSTEM TRANSPORTOWY 39

III UWARUNKOWANIA REALIZACYJNE 53

III.1 STUDIUM I PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO 53
III.2 PLANY ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU 70
III.3 UWARUNKOWANIA SPOŁECZNE 76
III.4 UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE 83
III.5 UWARUNKOWANIA KONSERWATORSKIE 85
III.6 UWARUNKOWANIA PRAWNE 90
III.7 UWARUNKOWANIA FINANSOWE 97
III.8 UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z WIELOLETNIEJ PROGNOZY FINANSOWEJ 104
III.9 UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z PROGNOZOWANEGO POPYTU NA TRANSPORT 110
III.9.1 ANALIZA DANYCH O RUCHU [1-5] 110
III.9.2 ZAŁOŻENIA DO PROGNOZ RUCHU 114
III.9.3 OCENA WPŁYWU PROGNOZOWANYCH ZMIAN W POPYCIE NA TRANSPORT 132

IV ANALIZA SWOT 138

V PARAMETRYZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH STUDIUM 141

VI IDENTYFIKACJA WARIANTÓW 145

VI.1 WARIANTY METRA 146
VI.2 WARIANTY PREMETRA 151
VI.3 WARIANTY SZYBKIEGO TRAMWAJU 157
VI.4 WARIANTY AUTORSKIE 163

VII ANALIZY RUCHU 173

VII.1 OPRACOWANIE MODELU SIECI I RUCHU DLA ROKU REFERENCYJNEGO 2020 173
VII.2 OPRACOWANIE MODELI SIECI I RUCHU DLA OKRESU PERSPEKTYWICZNEGO 2035 176
VII.3 OPRACOWANIE MODELI SIECI I RUCHU DLA OKRESU KIERUNKOWEGO 2050 197
VII.4 WYNIKI PROGNOZ RUCHU 197
VII.5 DANE RUCHOWE DLA ANALIZ EKONOMICZNO - SPOŁECZNYCH 221
VII.6 PODSUMOWANIE ANALIZ RUCHOWYCH 230
VII.6.1 OSZACOWANIE WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW REALIZACJI CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH 230
VII.6.2 OBRAZ PROGNOZOWANYCH POTOKÓW PASAŻERSKICH I SAMOCHODOWYCH 241
VII.6.3 PODZIAŁ WEWNĄTRZGAŁĘZIOWY PRACY PRZEWOZOWEJ W TRANSPORCIE ZBIOROWYM 246

VIII KOSZTY REALIZACJI I SPOSÓB FINANSOWANIA 263

IX SCENARIUSZE PRZEKSZTAŁCEŃ SYSTEMU TRANSPORTU 270

X ANALIZA EKONOMICZNA 290

XI ANALIZA FINANSOWA 318

XII ANALIZA WRAŻLIWOŚCI 335

XII.1 ANALIZA WRAŻLIWOŚCI WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ 335
XII.2 ANALIZA WRAŻLIWOŚCI WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI FINANSOWEJ 362

XIII OCENA WPŁYWU NA ŚRODOWISKO 373

XIV ANALIZA INSTYTUCJONALNA 376

XV ANALIZA PRAWNA WYKONALNOŚCI 378

XVI WYBÓR REKOMENDOWANEGO WARIANTU 391

XVII WNIOSKI 396

Spis rysunków:

Rysunek II.1 Gęstość zaludnienia w Krakowie 25
Rysunek II.2 Względny prognozowany przyrost mieszkańców w okresach 2014 - 2020 i 2020 - 2050 29
Rysunek II.3 Udział poszczególnych rejonów w przyroście ludności 2014- 2050 30
Rysunek II.4 Krakowski Obszar Funkcjonalny 31
Rysunek II.5 Strefy funkcjonalne Krakowa 33
Rysunek II.6 Wykres podziału gruntów w Krakowie według ewidencji GUS 2014 35
Rysunek II.7 Wykres podziału gruntów w wybranych miastach według ewidencji GUS 2014 35
Rysunek II.8 Wykres wieku taboru autobusowego w Krakowie 43
Rysunek II.9 Krakowski Węzeł Kolejowy 45
Rysunek II.10 Podział strefy płatnego parkowania w Krakowie 51
Rysunek III.1 Planowane linie metra na tle obszarów obowiązujących mpzp 65
Rysunek III.2 Obszary zagrożenia powodziowego w Krakowie 83
Rysunek III.3 Obszary chronione na terenie Krakowa 84
Rysunek III.4 Zabytki Krakowa 86
Rysunek III.5 Strefy ochrony archeologicznej 89
Rysunek III.6 Dochody i wydatki Budżetu Miasta Krakowa w okresie 2009-2015 (w mln zł.) . 97
Rysunek III.7 Wydatki w okresie 2009-2015 (w mln zł.) 97
Rysunek III.8 Wydatki bieżące w okresie 2009-2015 (w mln zł.) 98
Rysunek III.9 Wybrane wydatki bieżące w dziale transport i łączność w okresie 2009-2015 (w mln zł.) 98
Rysunek III.10 Udział wydatków bieżące w dziale transport i łączność do wydatków bieżących ogółem w okresie 2009-2015 99
Rysunek III.11 Wydatki majątkowe w okresie 2009-2015 (w mln zł.) 99
Rysunek III.12 Wydatki inwestycyjne na transport publiczny w okresie 2009-2015 (w mln zł.) 100
Rysunek III.13 Wydatki inwestycyjne na największe projekty transportu publicznego w okresie 2010-2015 (w mln zł.) 101
Rysunek III.14 Udział dochodów ze sprzedaży biletów w dochodach bieżących w okresie 2009-2015 (dochody bieżące w mln zł.) 101
Rysunek III.15 Stopień finasowanie wydatków operacyjnych na transport publiczny z dochodów ze sprzedaży biletów w okresie 2009-2015 (w mln zł.) 102
Rysunek III.16 Dochody w tym dochody bieżące w okresie 2015-2030 (w mln zł.) 104
Rysunek III.17 Wydatki w okresie 2015-2030 (w mln zł.) 104
Rysunek III.18 Wydatki majątkowe oraz nadwyżka operacyjna w okresie 2015-2030 (w mln zł.) 105
Rysunek III.19 Zaciągany oraz spłacany dług w okresie 2015-2030 (w mln zł.) 105
Rysunek III.20 Wydatki majątkowe ogółem oraz na transport w okresie 2015-2030 (w mln zł.) 106
Rysunek III.21 Stan zadłużenia w okresie 2015-2040 (w mln zł.) 107
Rysunek III.22 Sytuacja finansowa Miasta w okresie 2015-2052 (w mln zł.) 107

Rysunek III.23 Sytuacja finansowa Miasta w wariancje w1 w okresie 2015-2052 (w mln zł.) 108
Rysunek III.24 Stan zadłużenia w okresie 2015-2040 (w mln zł.) 109
Rysunek III.25 Wskaźniki zadłużenia w wariancie w1 w okresie 2015-2040 109
Rysunek III.26 Wykres zmiany w podziale zadań przewozowych w podróżach niepieszych w Krakowie 111
Rysunek III.27 Prognoza wskaźników ruchliwości w obszarze KOM do roku 2050 120
Rysunek III.28 Względny wzrost dobowych potencjałów produkcji ruchu w Krakowie 2035 - 2013 [%] 125
Rysunek III.29 Względny wzrost dobowych potencjałów produkcji ruchu w okresie kierunkowym (2050) w stosunku do stanu istniejącego 2013 [%] 125
Rysunek III.30 Więźba podróży między dzielnicami Krakowa 2013 [podróże niepiesze/doba] 127
Rysunek III.31 Prognostyczna więźba podróży między dzielnicami Krakowa w okresie perspektywicznym 2035 [podróże niepiesze/doba] 127
Rysunek III.32 Prognostyczna więźba podróży między dzielnicami Krakowa w okresie kierunkowym 2050 [podróże niepiesze/doba] 128
Rysunek III.33 Prognostyczna więźba podróży pomiędzy gminami strefy podmiejskiej i Krakowem w roku 2035 [podróże niepiesze/doba] 129
Rysunek V.1 Obszar centralny Krakowa 144
Rysunek VI.1 Schemat wariantu I.1 – Metro A 148
Rysunek VI.2 Schemat wariantu I.2 – Metro ABC 150
Rysunek VI.3 Schemat wariantu II.1 – Premetro AB 153
Rysunek VI.4 Schemat wariantu II.2 – Premetro A 156
Rysunek VI.5 Schemat wariantu III.1 – Szybki tramwaj bez tunelu 159
Rysunek VI.6 Schemat wariantu III.2 – Szybki tramwaj z tunelem 162
Rysunek VI.7 Schemat wariantu IV.1 – Szybki tramwaj autorski 166
Rysunek VI.8 Schemat wariantu IV.2 – Metro AC 168
Rysunek VI.9 Schemat wariantu IV.3 – Metro Metrobus 172
Rysunek VII.1 Inwestycje sieci wariantu referencyjnego 174
Rysunek VII.2 Klasyfikacja funkcjonalna układu drogowo – ulicznego Krakowa w roku 2035 177
Rysunek VII.3 Schemat sieci transportu szynowego – wariant odniesienia W0 178
Rysunek VII.4 Rejony komunikacyjne w korytarzach planowanych linii metra 195
Rysunek VII.5 Zakres zmian w sieci samochodowej w stanie odniesienia W0 201
Rysunek XI.1 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu III.1 STBT (w mln zł). 324
Rysunek XI.2 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania (wariant III.1 STBT) 324
Rysunek XI.3 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu III.2 STZT (w mln zł). . 325
Rysunek XI.4 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania (wariant III.2 STZT). 325
Rysunek XI.5 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu IV.1. STA (w mln zł). . 326

Rysunek XI.6 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania (wariant IV.1. STA) 326
Rysunek XI.7 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu IV.1 z dotacją w wys. 50% (w mln zł). 327
Rysunek XI.8 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania 328
Rysunek XI.9 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu II.2 Premetro A z dotacją w wys. 75% (w mln zł).....328
Rysunek XI.10 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania 329
Rysunek XI.11 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu IV.1 w modelu SPV (w mln zł). 329
Rysunek XI.12 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania wariantu IV.1...330
Rysunek XI.13Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu II.2 Premetro PA w modelu SPV z dotacją 50% (w mln zł).....331
Rysunek XI.14. Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania 332
Rysunek XI.15Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu I.1 Metro MA w modelu SPV z dotacją 50% (w mln zł). 332
Rysunek XI.16 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu IV.3 Metro Metrobus w modelu SPV z dotacją 50% (w mln zł).....333
Rysunek XI.17 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu II.1 Premetro w modelu SPV z dotacją 75% (w mln zł). 333

Spis tabel:

Tabela II.1 Ludność w Krakowskim Obszarze Funkcjonalnym 24
Tabela II.2 Struktura wiekowa ludności 26
Tabela II.3 Prognoza ludności wg GUS 27
Tabela II.4 Prognoza ludności wg danych modelowych 27
Tabela II.5 Podział gruntów w Krakowie według ewidencji GUS 2014 34
Tabela II.6 Podział gruntów w gminach Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego według ewidencji GUS 2014 36
Tabela II.7 Procentowy udział powierzchni gruntów danego typu gmin Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego według ewidencji GUS 2014 37
Tabela II.8 Elementy sieci drogowej Krakowa - stan 2014 39
Tabela II.9 Porównanie sieci drogowych Krakowa, Łodzi i Wrocławia 40
Tabela II.10 Długość ścieżek rowerowych w największych polskich miastach 41
Tabela II.11 Porównanie sieci tramwajowych Krakowa, Łodzi, Poznania oraz Warszawy 41
Tabela II.12 Zestawienie taboru tramwajowego MPK SA Kraków (stan 05.08.2015) 42
Tabela II.13 Tabor autobusowy w Krakowie (MPK S.A. Kraków 05.08.2015 i KMK 31.12.2014) 44
Tabela II.14 Zestawienie połączeń rozpoczynających i kończących swój bieg na stacji Kraków Główny (stan na 30 września 2015 roku) 46
Tabela II.15 Zestawienie połączeń przejeżdżających przez stację Kraków Główny (stan na 30 września 2015 roku) 47
Tabela II.16 Struktura połączeń autobusowych Krakowa w komunikacji pozamiejskiej 48
Tabela II.17 Porównanie ruchu pasażerskiego na największych portach lotniczych w Polsce 49
Tabela II.18 Miejsca parkingowe w Krakowie (2013 r.) 49
Tabela II.19 Wielkość parkingów Park & Ride w Krakowie 50
Tabela III.1 Analiza mpzp w sąsiedztwie korytarzy metra 56
Tabela III.2 Goście i ruch turystyczny w Krakowie 76
Tabela III.3 Roczna zmienność liczby osób korzystających z noclegów. 77
Tabela III.4 Liczba studentów na poszczególnych uczelniach krakowskich w roku akademickim 2013/2014 78
Tabela III.5 Prognoza liczby mieszkańców Krakowa w wybranych grupach wiekowych 79
Tabela III.6 Stan zadłużenia w mln zł w okresie 2009-2015 102
Tabela III.7 Oceny ratingowe Krakowa 103
Tabela III.8 Harmonogram zaciągania oraz spłat dodatkowego zadłużenia 108
Tabela III.9 Struktura motywacji podróży mieszkańców KOM [%] 112
Tabela III.10 Struktura wykorzystania środków transportu w podróżach transportem publicznym mieszkańców KOM [%] 112
Tabela III.11 Prognoza zmiennych objaśniających dla obszaru KOM (opcja maksimum) 115
Tabela III.12 Prognoza zmiennych objaśniających dla obszaru Krakowa dla dwóch opcji rozwoju urbanistycznego Krakowa 116
Tabela III.13 Rozmieszczenie programu urbanistycznego Krakowa dla okresu kierunkowego (2050) w dzielnicach Krakowa w dwóch opcjach rozwoju urbanistycznego Krakowa: maksimum oraz GUS 117

Tabela III.14 Rozmieszczenie programu urbanistycznego Krakowa dla okresu kierunkowego (2050) w dzielnicach Krakowa w dwóch opcjach rozwoju urbanistycznego Krakowa: maksimum oraz GUS....118
Tabela III.15 Prognoza wskaźników ruchliwości w obszarze badań....119
Tabela III.16 Prognoza popytu na transport według opcji rozwojowej maksimum [podróże niepiesze/doba]....121
Tabela III.17 Prognoza popytu na transport w Krakowie dla dwóch opcji rozwoju urbanistycznego Krakowa [niepiesze podróże wewnątrzmiejskie/doba]....122
Tabela III.18 Prognozowane potencjały podróży wewnątrzmiejskich w dzielnicach Krakowa [podróże niepiesze /doba]....122
Tabela III.19 Prognozowane potencjały ruchu docelowo-źródłowego ze strefy podmiejskiej Krakowa [podróże niepiesze /doba]....124
Tabela III.20 Wskaźniki wzrostu dla zewnętrznego ruchu samochodowego....130
Tabela III.21 Prognostyczne macierze ruchu zewnętrznego oraz ruchu towarowego....130
Tabela III.22 Charakterystyki podróży wewnątrzmiejskich w Krakowie w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego....133
Tabela III.23 Charakterystyki podróży w obszarze badań w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego....134
Tabela III.24 Parametry podróży transportem zbiorowym w obszarze badań w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego....134
Tabela III.25 Parametry funkcjonowania systemu transportu zbiorowego w Krakowie w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego....135
Tabela III.26 Parametry funkcjonowania systemu transportu zbiorowego w obszarze badań w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego....136
Tabela VI.1 Warianty rozważanych systemów transportowych....145
Tabela VII.1 Inwestycje drogowe w strefie podmiejskiej Krakowa zrealizowane po roku 2020....177
Tabela VII.2 Zmiana pracy transportowej dystansowej w obszarze badania: autobusów, tramwajów, mikrobusów: godzina szczytu porannego [%]....193
Tabela VII.3 Wariant referencyjny 2020. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego....197
Tabela VII.4 Wariant referencyjny 2020. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego....197
Tabela VII.5 Wariant referencyjny 2020. Parametry podróży transportem zbiorowym w obszarze badań - godzina szczytu porannego....198
Tabela VII.6 Parametry funkcjonowania systemu transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego....198
Tabela VII.7 Prognoza 2035. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu porannego....202
Tabela VII.8 Prognoza 2035. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu popołudniowego....203

Tabela VII.9 Prognoza 2035. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego 203
Tabela VII.10 Prognoza 2035. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu popołudniowego 204
Tabela VII.11 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego 204
Tabela VII.12 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu popołudniowego 205
Tabela VII.13 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu porannego 205
Tabela VII.14 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego 206
Tabela VII.15 Prognoza 2035. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [pasażerów/h] 206
Tabela VII.16 Prognoza 2035. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu popołudniowego [pasażerów/h] 207
Tabela VII.17 Prognoza 2035. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [%] 207
Tabela VII.18 Prognoza 2035. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu popołudniowego [%] 207
Tabela VII.19 Prognoza 2035. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu porannego 208
Tabela VII.20 Prognoza 2035. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego 208
Tabela VII.21 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego 209
Tabela VII.22 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu porannego 209
Tabela VII.23 Prognoza 2035. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [pasażerów/h] 210
Tabela VII.24 Prognoza 2035. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [%] 210
Tabela VII.25 Prognoza 2050. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu porannego 211
Tabela VII.26 Prognoza 2050. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu popołudniowego 211
Tabela VII.27 Prognoza 2050. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego 212
Tabela VII.28 Prognoza 2050. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu popołudniowego 212
Tabela VII.29 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego 213

Tabela VII.30 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu popołudniowego 213
Tabela VII.31 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu porannego 214
Tabela VII.32 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego 215
Tabela VII.33 Prognoza 2050. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [pasażerów/h] 216
Tabela VII.34 Prognoza 2050. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu popołudniowego [pasażerów/h] 216
Tabela VII.35 Prognoza 2050. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [%] 216
Tabela VII.36 Prognoza 2050. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu popołudniowego [%] 217
Tabela VII.37 Prognoza 2050. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu porannego 217
Tabela VII.38 Prognoza 2050. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego 218
Tabela VII.39 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego 218
Tabela VII.40 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu porannego 219
Tabela VII.41 Prognoza 2050. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [pasażerów/h] 219
Tabela VII.42 Prognoza 2050. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [%] 220
Tabela VII.43 Wariant referencyjny 2020. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników - godzina szczytu porannego 221
Tabela VII.44 Wariant referencyjny 2020. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 221
Tabela VII.45 Prognoza 2035. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 221
Tabela VII.46 Prognoza 2035. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników i przedziały prędkości -godzina szczytu porannego 222
Tabela VII.47 Prognoza 2035. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 223
Tabela VII.48 Prognoza 2050. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 223
Tabela VII.49 Prognoza 2050. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników i przedziały prędkości – godzina szczytu porannego 224
Tabela VII.50 Prognoza 2050. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 225

Tabela VII.51 Prognoza 2035 - opcja GUS. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 225
Tabela VII.52 Prognoza 2035 - opcja GUS. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników i przedziały prędkości – godzina szczytu porannego 226
Tabela VII.53 Prognoza 2035 - opcja GUS. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 227
Tabela VII.54 Prognoza 2050 - opcja GUS. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 227
Tabela VII.55 Prognoza 2050 - opcja GUS. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników i przedziały prędkości – godzina szczytu porannego 228
Tabela VII.56 Prognoza 2050 - opcja GUS. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego 229
Tabela VII.57 Prognoza 2035 r. Średni czas podróży wewnątrzmiejskich [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 230
Tabela VII.58 Prognoza 2035 r. Średni czas podróży wewnątrzmiejskich do centrum Krakowa [min], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 230
Tabela VII.59 Prognoza 2035 r. Średni czas podróży z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 231
Tabela VII.60 Prognoza 2035 r. Maksymalny czas podróży wewnątrzmiejskich dla 90% użytkowników [min.], dla poszczególnych wariantów [godzina szczytu porannego] 231
Tabela VII.61 Prognoza 2035 r. Maksymalny czas podróży z obszaru aglomeracji do/z Krakowa dla 90% użytkowników [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 231
Tabela VII.62 Prognoza 2050 r. Średni czas podróży wewnątrzmiejskich [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 232
Tabela VII.63 Prognoza 2050 r. Średni czas podróży wewnątrzmiejskich do centrum Krakowa [min], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 232
Tabela VII.64 Prognoza 2050 r. Średni czas podróży z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 232
Tabela VII.65 Prognoza 2050 r. Maksymalny czas podróży wewnątrzmiejskich dla 90% użytkowników [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego 233
Tabela VII.66 Prognoza 2050 r. Maksymalny czas podróży z obszaru aglomeracji do/z Krakowa dla 90% użytkowników [min.], dla poszczególnych wariantów -godzina szczytu porannego. 233
Tabela VII.67 Prognoza 2035 r. Średnie napełnienie środków transportu zbiorowego w odniesieniu do pojemności danego środka - godzina szczytu porannego. 233
Tabela VII.68 Prognoza 2035 r. Maksymalne napełnienie środków transportu w odniesieniu do pojemności danego środka transportu, dopuszczalne na maksimum 10 % sieci - godzina szczytu porannego. 234
Tabela VII.69 Prognoza 2035 r. Udział napełnień środków transportu przekraczających pojemność nominalną pojazdów transportu zbiorowego - godzina szczytu porannego. 234
Tabela VII.70 Prognoza 2035 r. Stopień wykorzystania szybkich środków transportu w obszarze badań - godzina szczytu porannego 234

Tabela VII.71 Prognoza 2050 r. Średnie napełnienie środków transportu zbiorowego w odniesieniu do pojemności danego środka - godzina szczytu porannego. 235
Tabela VII.72 Prognoza 2050 r. Maksymalne napełnienie środków transportu w odniesieniu do pojemności danego środka transportu, dopuszczalne na maksimum 10 % sieci - godzina szczytu porannego. 235
Tabela VII.73 Prognoza 2050 r. Udział napełnień środków transportu przekraczających pojemność nominalną pojazdów transportu zbiorowego - godzina szczytu porannego. 236
Tabela VII.74 Prognoza 2050 r. Stopień wykorzystania szybkich środków transportu w obszarze badań - godzina szczytu porannego. 236
Tabela VII.75 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w obszarze badania, dla poszczególnych wariantów -godzina szczytu porannego. 236
Tabela VII.76 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w granicach Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 237
Tabela VII.77 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych do/z centrum Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 237
Tabela VII.78 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. ... 237
Tabela VII.79 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z centrum Krakowa [%], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 237
Tabela VII.80 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w obszarze badania, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 238
Tabela VII.81 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w granicach Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 238
Tabela VII.82 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych do/z centrum Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 238
Tabela VII.83 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. ... 238
Tabela VII.84 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z centrum Krakowa [%], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego. 239
Tabela VII.85 Nakłady inwestycyjne oraz koszty operacyjne dla poszczególnych wariantów rozbudowy na lata 2020-2049 r. 239
Tabela VII.86 Efektywność ekonomiczna poszczególnych wariantów na podstawie analiz ekonomicznych. 239
Tabela VII.87 Prognoza 2035 r. Odkomunikacyjna emisja zanieczyszczeń powietrza. 240

Tabela VII.88 Prognoza 2035 r. Średni poziom mocy akustycznej na odcinek. 240
Tabela VII.89 Prognoza 2050 r. Odkomunikacyjna emisja zanieczyszczeń powietrza..... 240
Tabela VII.90 Prognoza 2050 r. Średni poziom mocy akustycznej na odcinek. 240
Tabela VII.91 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [pas.km] 246
Tabela VII.92 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego [pas.km] 246
Tabela VII.93 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [%] 247
Tabela VII.94 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego [%] 247
Tabela VII.95 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [pas.km] 247
Tabela VII.96 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu popołudniowego [pas.km] 248
Tabela VII.97 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [%] 248
Tabela VII.98 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu popołudniowego [%] 248
Tabela VII.99 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [pas.km] 249
Tabela VII.100 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [%] 249
Tabela VII.101 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [pas.km] 249
Tabela VII.102 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [%] 250
Tabela VII.103 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [pas.km] 250
Tabela VII.104 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego [pas.km] 250
Tabela VII.105 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [%] 251
Tabela VII.106 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego [%] 251
Tabela VII.107 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [pas.km] 251
Tabela VII.108 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu popołudniowego [pas.km] 252
Tabela VII.109 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [%] 252
Tabela VII.110 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu popołudniowego [%] 252

Tabela VII.111 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [pas.km] 253
Tabela VII.112 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [%] 253
Tabela VII.113 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [pas.km] 253
Tabela VII.114 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [%] 254
Tabela VIII.1 Zestawienie długości odcinków dla wariantów projektu. 263
Tabela VIII.2 Zestawienie kosztów jednostkowych przejętych do wyceny nakładów inwestycyjnych związanych z budową infrastruktury dla analizowanych wariantów projektu. 264
Tabela VIII.3 Zestawienie kosztów jednostkowych przejętych do wyceny zakupu taboru przewidzianego do obsługi projektowanej infrastruktury dla analizowanych wariantów projektu. 265
Tabela VIII.4 Zestawienie kosztów infrastruktury dla analizowanych wariantów projektu [zł netto]. 266
Tabela VIII.5 Zestawienie kosztów taboru dla analizowanych wariantów projektu [zł netto]. 267
Tabela VIII.6 Zestawienia łącznych nakładów inwestycyjnych projektu. 269
Tabela IX.1 odcinki metra - wariant I.1 Metro A (MA) 270
Tabela IX.2 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant I.1 Metro A (MA) 270
Tabela IX.3 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant I.1 Metro A (MA) 271
Tabela IX.4 system ITS - wariant I.1 Metro A (MA) 271
Tabela IX.5 odcinki Metra - wariant I.2 Metro ABC (MABC) 272
Tabela IX.6 odcinki Metra - wariant IV.2 Metro AC (MAC) 273
Tabela IX.7 odcinki Metra - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM) 274
Tabela IX.8 odcinki tras BRT (metrobus) - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM) 274
Tabela IX.9 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM) 274
Tabela IX.10 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM) 275
Tabela IX.11 System ITS - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM) 275
Tabela IX.12 odcinki Premetra - wariant II.2 Premetro A (PA) 276
Tabela IX.13 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant II.2 Premetro A (PA) 276
Tabela IX.14 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant II.2 Premetro A (PA) . 277
Tabela IX.15 system ITS - wariant II.2 Premetro A (PA) 277
Tabela IX.16 odcinki Premetra - wariant II.1 Premetro AC (PAC) 278
Tabela IX.17 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant II.1 Premetro AC (PAC) 278
Tabela IX.18 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant II.1 Premetro AC (PAC) 279
Tabela IX.19 system ITS - wariant II.1 Premetro AC (PAC) - wariant II.1 Premetro AC (PAC) 279
Tabela IX.20 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT) 280

Tabela IX.21 system ITS - wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT) 280
Tabela IX.22 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT) 282
Tabela IX.23 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT) 282
Tabela IX.24 system ITS - wariant III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT) 283
Tabela IX.25 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) 284
Tabela IX.26 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)..... 286
Tabela IX.27 system ITS- wariant IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) 286
Tabela IX.28 Harmonogram nakładów inwestycyjnych na infrastrukturę w analizowanych inwestycyjnych wariantach projektu [zł netto - ceny 2014 r.]. 287
Tabela IX.29 Harmonogram nakładów inwestycyjnych na tabor w analizowanych inwestycyjnych wariantach projektu [zł netto - ceny 2014 r.]. 288
Tabela IX.30 Harmonogram łącznych nakładów inwestycyjnych w analizowanych inwestycyjnych wariantach projektu [zł netto - ceny 2014 r.] 289
Tabela X.1 Parametry wyjściowe dla analiz ekonomicznych 291
Tabela X.2 Założenia dla obliczeń wartości rezydualnej projektu 295
Tabela X.3 Przyjęte koszty jednostkowe na potrzeby oszacowania kosztów operacyjnych realizacji usług przewozowych - ceny 2014/2015 [zł netto] 295
Tabela X.4 Koszty jednostkowe utrzymania infrastruktury (drogi dla BRT, torowiska, tunele i wiadukty dla metra, tramwaju i premetra) związanej z projektem. [zł netto]..... 296
Tabela X.5 Łączne koszty operacyjne, eksploatacji i utrzymania wariantów projektu [ceny 2014 - zł netto] 298
Tabela X.6 Zestawienia jednostkowych kosztów eksploatacji pojazdów samochodowych (dla klas prędkości) przyjętych w projekcie [zł/poj.km]..... 299
Tabela X.7 Tablica przyjętych kosztów jednostkowych czasu w transporcie [zł/h]..... 301
Tabela X.8 Przyjęte koszty jednostkowe zdarzeń drogowych. [zł/zdarzenie] 303
Tabela X.9 Wypadki drogowe w Krakowie w latach 2012 - 2014 r. oraz oszacowanie prawdopodobieństwa wypadku oraz średniej ciężkości wypadków drogowych. 304
Tabela X.10 Zestawienia jednostkowych kosztów zanieczyszczenia powietrza (dla klas prędkości) przyjętych w projekcie [zł/poj.km]..... 305
Tabela X.11 Zestawienia jednostkowych współczynników zmian klimatu (dla klas prędkości) przyjętych w projekcie [tCO2/poj.km] 306
Tabela X.12 Zestawienie wyliczenia jednostkowych kosztów zmian klimatu przyjętych w projekcie [zł/tCO2] 307
Tabela X.13 Zestawienia jednostkowych kosztów hałasu przyjętych w projekcie [zł/poj.km] 309
Tabela X.14 Zestawienia wskaźników efektywności ekonomicznej dla badanych wariantów inwestycyjnych względem wariantu bezinwestycyjnego W0 oraz 2 scenariuszy prognoz ruchu - prognozy wg GUS oraz prognozy maksymalnej. 309
Tabela X.15 Zestawienie zdyskontowanych kosztów i korzyści ekonomicznych dla wariantu inwestycyjnego W1 [zł netto/rok] 310

Tabela XI.1 NPV oraz IRR poszczególnych wariantów inwestycji wg prognozy ludności GUS. 318
Tabela XI.2 NPV oraz IRR poszczególnych wariantów inwestycji wg prognozy ludności MAX. 319
Tabela XI.3 Ranking wariantów wg IRR. 319
Tabela XI.4 Wpływ dofinansowania na efektywność (wariant ludności GUS). 320
Tabela XI.5 Podsumowanie modelu tradycyjnego 327
Tabela XI.6 Podsumowanie wariantu IV.1 w zależności od modelu realizacji 330
Tabela XI.7 Podsumowanie modelu ze spółką SPV 334
Tabela XII.1 Analiza wrażliwości wskaźników efektywności ekonomicznej projektu – wartości progowe zmiennych kluczowych, przy których ENPV = 0 354
Tabela XII.2 Podstawowe dane bazowe do analizy 362
Tabela XII.3 Analiza wrażliwości na zmianę liczby pasażerów. 363
Tabela XII.4 Analiza wrażliwości na zmianę wydatków inwersyjnych. 365
Tabela XII.5 Zmiana NPV w stosunku do wartości bazowych dla wrażliwości od nakładów inwestycyjnych. 366
Tabela XII.6 Analiza wrażliwości na zmianę kosztów operacyjnych. 368
Tabela XII.7 Analiza wrażliwości na zmianę dochodów i wydatków inwersyjnych. 369
Tabela XII.8 Analiza wrażliwości na zmianę dochodów i kosztów operacyjnych 371
Tabela XVI.1 Porównanie wariantów. 392
Tabela XVI.2 Realizacja mierników celu. 394

DEFINICJE

Metro - wydzielony system publicznego transportu zbiorowego, prowadzony w sposób wykluczający kolizje z innymi systemami transportu i ruchem pieszym. Ta bezkolizyjność może być zapewniona poprzez prowadzenie metra pod ziemią, na estakadach lub po terenie. Na terenie wyłącznie na odcinkach, na których nie krzyżuje się z innymi systemami transportowymi i ruchem pieszym lub skrzyżowania te są bezkolizyjne (w różnych poziomach). Metro jest systemem charakteryzującym się dużą przepustowością i prędkością komunikacyjną (największą z pośród systemów komunikacji miejskiej). Może występować w dwóch typach: ciężkie i lekkie. Funkcjonalnie różnią się głownie przepustowością. Metro ciężkie ma większą przepustowość, ale też większe koszty inwestycyjne związane z koniecznością budowy większych peronów, zakupem droższych pojazdów. W przypadku krakowskiego metra przyjęto, że będzie to system podziemny. Metro ma być typu lekkiego ze składami cztero-wagonowymi (cztero-segmentowymi). Średnia prędkość komunikacyjna krakowskiego metra będzie wynosić około 33 km/h .

Premetro - przejściowy system publicznego transportu zbiorowego. Docelowo jest systemem metra, ale budowa jego może być etapowana. W etapach zakłada się, że wybudowane obiekty (tunele, wiadukty) będą wykorzystywane przez inny system publicznego transportu zbiorowego, najczęściej system tramwajowy. W przypadku krakowskiego premetra założono, że infrastruktura będzie budowana jak w przypadku metra lekkiego natomiast obsługiwana będzie przez tabor tramwajowy o zwiększonej pojemności (około 300 pasażerów). Średnia prędkość komunikacyjna krakowskiego premetra będzie wynosić 28-29 km/h.

Szybki tramwaj - podsystem tramwajowego systemu transportu publicznego. W podsystemie tym zapewnia się płynność przejazdu tramwaju poprzez jak największe wydzielenie torowisk tramwajowych oraz poprzez sterowanie i organizację ruchu. W systemie szybkiego tramwaju szeroko stosuje się priorytety w dla tego środka transportu w sygnalizacji świetlnej. W przypadku krakowskiego szybkiego tramwaju przyjęto, że w obrębie ścisłego centrum szybki tramwaj prowadzony będzie w tunelach (istniejącym i planowanym), natomiast poza centrum wszystkie wydzielone torowiska tramwajowe będą przekształcane do podsystemu szybkiego tramwaju. Średnia prędkość komunikacyjna krakowskiego szybkiego tramwaju będzie wynosić 26-27 km/h.

Tramwaj tradycyjny - podsystem tramwajowego systemu transportu publicznego, w którym nie zapewnia się w pełni płynności przejazdu tramwaju. Rozwiązania usprawniające ruch tramwajowy w tym podsystemie są odizolowane mają raczej charakter okazjonalny niż systemowy. W przypadku krakowskiego tramwaju tradycyjnego jest to podsystem tramwajowego systemu transportu publicznego nie będący podsystemem szybkiego tramwaju. Zlokalizowany jest głownie w śródmieściu Krakowa na torowiskach wbudowanych w jezdnie. Średnia prędkość komunikacyjna krakowskiego tramwaju tradycyjnego będzie wynosić 14-15 km/h. Tak niska prędkość jest efektem budowy podsystemu szybkiego tramwaju na wszystkich (większości) odcinkach z wydzielonym torowiskiem. W wariantach,

w których podsystem szybkiego tramwaju nie jest rozbudowywany średnia prędkość komunikacyjna tramwaju tradycyjnego będzie wynosić 17-18 km/h.

Metrobus - inaczej BRT (Bus Rapid Transit) system autobusowego (znane są również przykłady trolejbusowego) publicznego transportu zbiorowego. Może być również podsystemem autobusu miejskiego. System oparty na pojazdach autobusowych często o zwiększonej pojemności (nawet do 300 pasażerów), którym zapewnia się płynność i wysoką prędkość komunikacyjną poprzez stosowanie różnych komponentów. Najczęściej są to: wydzielenie jezdni lub pasów autobusowych, priorytety w sterowaniu, usprawnienia wymiany pasażerskiej na przystankach, dedykowane pojazdy. System ten charakteryzuje się dużą elastycznością stosuje się różne rozwiązania dopasowując je do lokalnych uwarunkowań. Dzięki temu zadawalające efekty uzyskuje się przy niższych nakładach. W przypadku krakowskiego Metrobusu, przyjęto wykorzystanie istniejących oraz wyznaczenie nowych pasów autobusowych, zmianę koloru nawierzchni, wprowadzenie priorytetów na wszystkich skrzyżowaniach, dostosowanie torowisk tramwajowych do prowadzenia ruchu autobusowego, przebudowę przystanków autobusowych, ewentualny zakup taboru o zwiększonej pojemności (istniejące przepisy zgodne z dyrektywą UE nie pozwalają na wprowadzenie do ruchu drogowego pojazdów dłuższych niż 18,75m). Średnia prędkość komunikacyjna krakowskiego metrobusu będzie wynosić 26-27 km/h.

Autobus miejski - system publicznego transportu zbiorowego oparty na liniach autobusowych, których organizatorem jest miasto lub związek międzygminny. W przypadku krakowskiego autobusu miejskiego zaliczono do niego wszystkie regularne linie autobusowe, których trasy w całości lub części przebiegały w granicach Krakowa (z wyłączeniem linii autobus ów dalekobieżnych i mikrobusów). Średnia prędkość komunikacyjna krakowskiego autobusu miejskiego będzie wynosić 23-24 km/h.

Mikrobus - system publicznego transportu zbiorowego oparty na niewielkich busach należących do wielu operatorów. Charakterystyczną cechą tego typu transportu jest dość swobodne podejście do tras i rozkładu jazdy. Są one często modyfikowane i dopasowywane do życzeń klientów. W przypadku krakowskich mikrobusów przyjęto, że linie tej komunikacji dowożą pasażerów z gmin w obszarze opracowania do węzłów przesiadkowych w Krakowie. Linie te nie przewożą pasażerów w ruchu wewnętrznym Krakowa. Średnia prędkość komunikacyjna mikrobusów krakowskich będzie wynosić 34-35 km/h. Tak wysoka prędkość jest efektem przebiegu tras głównie na obszarze pozamiejskim, na którym prędkości są wyższe oraz długich odcinków międzyprzystankowych.

Szybka Kolej Aglomeracyjna - kolejowy system publicznego transportu zbiorowego, dedykowany dla obszaru aglomeracji. W odróżnieniu od tradycyjnej kolei, kolej aglomeracyjna posiada regularny cykliczny rozkład jazdy, zorganizowana jest w oparciu o linie a nie o połączenia ma prosty system taryfowy, obsługuje większą liczbę przystanków. W przypadku Krakowskiej Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej przyjęto, że jest ona zgodna z planami Marszałka Województwa Małopolskiego. System opiera się o cztery linie, których pojazdy kursują co 30 minut w każdym kierunku. Średnia prędkość komunikacyjna Krakowskiego Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej będzie wynosić 39-40 km/h.

I CELE STUDIUM

CELE OGÓLNE:

- ***Dążenie do osiągnięcia zrównoważonego systemu transportu dla zapewnienia wysokiej jakości życia.***

Zrównoważony system transportu to taki system, w którym wszystkim użytkownikom umożliwia się zaspokajanie potrzeb transportowych jednak ogranicza się sposób realizacji tych potrzeb zgodnie z zasadami ochrony zasobów nieodnawialnych.

- ***Uzyskanie wysokosprawnego systemu transportu dla wsparcia znaczącego rozwoju społeczno-gospodarczego.***

Żaden system transportowy nie jest odporny na kongestię komunikacyjną. Wysoka sprawność systemu transportowego oznacza, iż jego funkcjonowanie nie stanowi przeszkody w rozwoju społeczno-gospodarczym, lecz go stymuluje.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- ***Skrócenie czasu podróży.***

Wartość czasu stale rośnie. Przy wyborze zachowań transportowych coraz więcej osób kieruje się właśnie czasem podróży. Dlatego skrócenie czasu podróży powinno być jednym z celów kształtowania systemu transportu w niniejszym Studium.

- ***Podniesienie komfortu podróżowania środkami transportu zbiorowego.***

Wraz z narastaniem procesu starzenia się społeczeństwa, znaczenie komfortu podróżowania będzie rosło. Szczególnie ludzie starsi cenią wygodę podróży. Należy jednak zauważyć, że dotyczy to nie tylko miejsca siedzącego w tramwaju. Na komfort podróży składa się szereg aspektów związanych zarówno z infrastrukturą i taborem, jak i organizacją przewozów.

- ***Zwiększenie udziału transportu zbiorowego w podróżach.***

Zmiana podziału zadań przewozowych jest wynikiem większości działań w obszarze systemów transportowych. Lata polityki promotoryzacyjnej doprowadziły do niekorzystnego udziału transportu zbiorowego w podróżach. Celem działań proponowanych w Studium, musi więc być poprawa tej sytuacji.

- ***Rozwój niezmotoryzowanych form transportu.***

Niezmotoryzowane formy transportu to nie tylko: transport zbiorowy, rower czy ruch pieszy. Dzisiaj to również carpooling[1], car-sharing[2], rozwój usług internetowych w tym e-handel. Należy również wspomagać rozwój pojazdów elektrycznych jako pojazdów, które funkcjonują w oparciu o energię odnawialną[3].

- ***Stosowanie zasad uspokojenia ruchu w wybranych newralgicznych obszarach, w tym w Starym Mieście.***

Niezależnie od dążenia do realizacji celów globalnych nie należy zapominać o zróżnicowanych celach w wybranych obszarach. Szczególnie w Krakowie występuje szereg obszarów, które z uwagi na swoją wartość historyczna, kulturową czy przyrodniczą wymagają ochrony przed zagrożeniami odkomunikacyjnymi a co za tym idzie określenia indywidualnych zasad dla funkcjonowania transportu w tych obszarach.

[1] Carpooling – system kojarzący kierowców z pasażerami, pozwala bardziej efektywnie wykorzystać jazdy samochodowe poprzez większe napełnienie pojazdów.
[2] Car-sharing – system wspólnego użytkowania samochodów, pozwala na zmniejszenie motoryzacji poprzez eliminowanie potrzeby (chęci) zakupu samochodu.
[3] W przypadku pojazdów elektrycznych funkcjonowanie w oparciu o energię odnawialną zależne jest od sposobu uzyskiwania energii elektrycznej w sieci. W Polsce na dzień dzisiejszy znaczna części energii pozyskiwana jest ze źródeł nieodnawialnych.

II ANALIZA OTOCZENIA SPOŁECZNO - GOSPODARCZEGO DLA KRAKOWA I STREFY PODKRAKOWSKIEJ

II.1 PODSTAWOWE DANE SPOŁECZNO - GOSPODARCZE

Liczba mieszkańców

Oficjalna podawana przez GUS [1] liczba mieszkańców 761 873 Krakowa plasuje Kraków na drugim pod względem liczby mieszkańców miast w Polsce za Warszawą (1 735 442 mieszk.). W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa [2] wprowadzono definicję użytkowników miasta. Są to zarówno mieszkańcy Krakowa, ale również osoby mieszkające bez zameldowania, turyści, osoby dojeżdżające do Krakowa w związku z nauką lub pracą. W Studium oszacowano liczbę użytkowników Krakowa na około 1 mln. Potwierdza to częściowo już samo porównanie liczby studentów studiujących na krakowskich uczelniach równej 193 945 wg[3] i liczby osób w wieku 19-25 lat podawanej wg. GUS [1] równej 51 739.

Z drugiej jednak strony można spotkać się z innymi głosami, twierdzącymi, że liczba ludności podawana przez GUS[1] jest zawyżona gdyż nie uwzględnia osób, które w ostatnich latach wyemigrowały z Polski.

Posługując się danymi Eurostatu [4] z roku 2011 liczba mieszkańców Krakowa (758 992 mieszkańców wg.[4]) jest porównywalna z takimi miastami jak: Valencia (797 028), Sevilla (702 355), Bordeaux (720 028), Tuluza (714 318), Frankfurt nad Menem (691 518) czy Leeds (754 200). Warto zauważyć, że w statystykach Eurostatu liczba ludności miast jest podawana nie tylko dla jednostek administracyjnych. W przypadku niektórych metropolii dane podawane są również dla tzw. "wielkiego miasta", co można w uproszczeniu traktować jako aglomerację.

Również w przypadku Krakowa uwarunkowań demograficznych nie należy zawężać jedynie do miasta. W Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego [6], obszar ten (KrOF) zdefiniowano jako obszar gmin: Kraków oraz Biskupice, Czernichów, Igołomia - Wawrzeńczyce, Kocmyrzów - Luborzyca, Liszki, Michałowice, Mogilany, Niepołomice, Skawina, Świątniki, Wieliczka, Wielka Wieś, Zabierzów, Zielonki.

Obszar KrOF wg. danych GUS[1] liczy powyżej milion mieszkańców (1 039 382), z czego 277 509 osób mieszka poza Krakowem. Ludność w strefie podmiejskiej stanowi około 27% całego KrOFu, jednak tempo wzrostu [6] tej ludności jest znacznie większe niż w Krakowie.

Tabela II.1 Ludność w Krakowskim Obszarze Funkcjonalnym

	Liczba ludności stan 31.12.2014	Wzrost liczby ludności od 2003 roku
Obszar KrOF	1 040 069	4,36%
Kraków	761 872	0,55%
KrOF poza Krakowem	278 197	16,47%
Województwo Małopolskie	3 368 336	3,54%

źródło: [1][6]

Wzrost ten nie jest równomierny w całej strefie podmiejskiej, największy proporcjonalny przyrost ludności odnotowano [6] w gminach: Zielonki i Michałowice. Trochę mniejszy w gminach: Wielka Wieś, Mogilany, Wieliczka, Niepołomice.

Dane GUS [1] określają liczbę ludności powiatu krakowskiego na 268 517. Miasto Kraków wraz powiatem krakowskim liczy, więc 1 030 389 mieszkańców.

Ustalenie prawdziwej liczby mieszkańców jest istotne jednak z punktu widzenia systemu transportowego istotniejszy jest obraz podróży, które te osoby wykonują lub mogą wykonać. Z uwagi na metodykę badań podróży, w których liczba podróży weryfikowana jest z różnych źródeł, błąd w liczbie mieszkańców ma mniejsze konsekwencje jak błąd w strukturze wiekowej czy rozmieszczeniu przestrzennym mieszkańców. Natomiast istotne jest aby w prognozach jako wyjściowe traktować te same dane, które zostały użyte przy badaniach podróży. W Kompleksowych Badaniach Ruchu w roku 2013 [5] przyjęto liczbę ludności Krakowa 723 515.

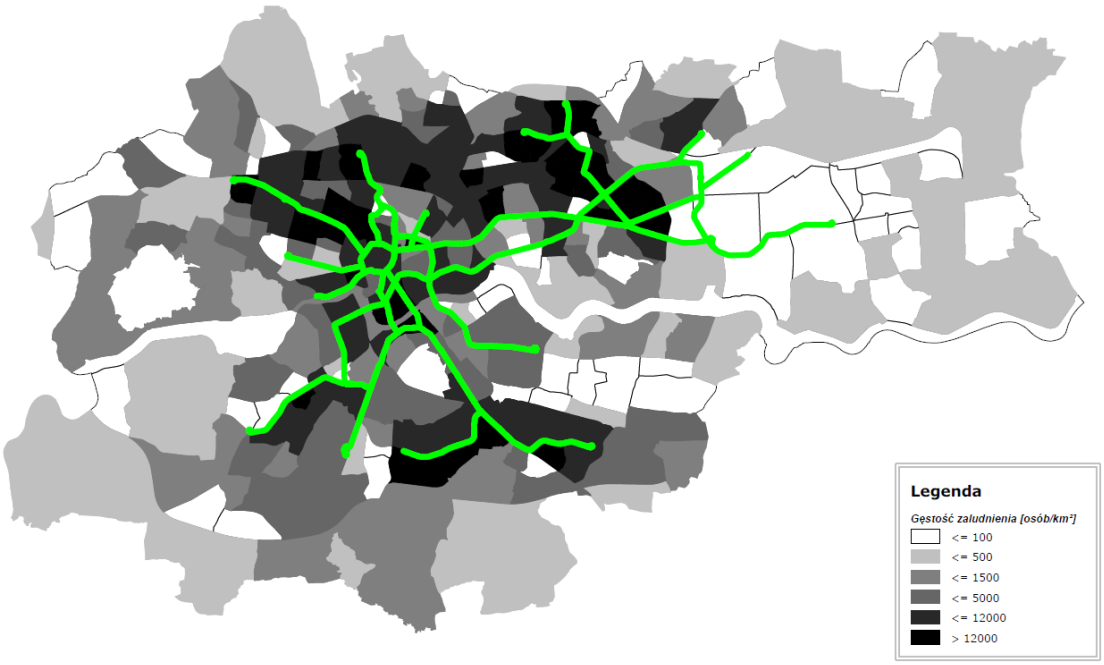
Gęstość zaludnienia

Na rysunku II.1 zaprezentowano istniejąca sieć tramwajową na tle grafu z gęstością zaludnienia w rejonach komunikacyjnych. Dane do grafu pobrane zostały z modelu ruchu.

Jak można zauważyć sieć tramwajowa z reguły pokrywa się z obszarami o największej gęstości zaludnienia. Od zasady tej występują dwa wyjątki:

- Część obszarów dzielnic Prądnik Biały i Prądnik Czerwony o wysokiej gęstości zaludnienia nie ma dostępu do sieci tramwajowej.
- Obszary przemysłowe dzielnicy Nowa Huta posiadają rozbudowaną sieć tramwajową pomimo niskiej gęstości zaludnienia. Sieć tramwajowa na tych obszarach została zbudowana w czasach intensywnego funkcjonowania przemysłu na tych terenach. Miała służyć do dowozu pracowników. Dzisiaj liczba pracowników na tych terenach spadła i sieć tramwajowa jest przewymiarowana.

Rysunek II.1 Gęstość zaludnienia w Krakowie



źródło: opracowanie własne

Struktura wiekowa i społeczna

Dla kształtowania i funkcjonowania systemu transportowego istotna jest również informacja o strukturze wiekowej społeczeństwa.

W tabeli II.2 zaprezentowano wyniki analizy liczby ludności w wybranych grupach wiekowych dla obszarów: Krakowa, powiatu krakowskiego oraz obszaru KrOF z wyłączeniem Krakowa.

Najmniejszym odsetkiem osób w wieku przedprodukcyjnym charakteryzuje się Kraków (16%). Zważywszy, że Kraków charakteryzuje się również największym odsetkiem osób w wieku poprodukcyjnym, można przyjąć tezę, że Kraków zamieszkuje ludność starsza od ludności okolic Krakowa. Warto zauważyć, że spośród ludności w wieku przedprodukcyjnym w Krakowie, około 10% to dzieci w wieku do 9 lat, które rzadko podróżują samodzielnie. Większy odsetek ludzi w wieku przedprodukcyjnym zamieszkuje okolice Krakowa. Jest to o tyle niekorzystna sytuacja, że młodzież ucząca się jest naturalnym klientem publicznego transportu zbiorowego. W tym przypadku młodzież ta w dużej mierze zamieszkuje tereny, na których oferta transportu zbiorowego jest uboższa.

Odsetek ludności w wieku produkcyjnym jest podobny we wszystkich analizowanych obszarach. Dotyczy to również podgrupy osób w wieku produkcyjnym - osób w wieku mobilnym. Jest to o tyle istotne, że grupa ta jest bardziej podatna na zmianę swoich zachowań komunikacyjnych.

Tabela II.2 Struktura wiekowa ludności

	Kraków	%	Powiat krakowski	%	KrOF bez Krakowa	%
Ogólnie	**761 873**	**100%**	**268 517**	**100%**	**278 197**	**100%**
Wiek przedprodukcyjny	**119 398**	**16%**	**53 112**	**20%**	**56 560**	**20%**
Wiek 0-9	73 005	10%	29 819	11%	32 155	12%
Wiek produkcyjny	**478 243**	**63%**	**169 703**	**63%**	**176 730**	**64%**
Wiek mobilny	314 457	41%	108 473	40%	113 934	41%
Wiek niemobilny	163 786	21%	61 230	23%	62 796	23%
Wiek K60, M65	10 136	1%	3 114	1%	b.d.	b.d.
Wiek poprodukcyjny	**164 232**	**22%**	**45 702**	**17%**	**44 907**	**16%**

źródło: [1]

W Krakowie występuje największy odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym. Osoby te wykonują z reguły mniejszą liczbę podróży z uwagi na mniejsze potrzeby wykonywania podróży obligatoryjnych (wg. [5] ruchliwość osób powyżej 60 roku życia wynosi 1,42 przy ogólnej 1,88). Większość swoich podróży osoby te wykonują pieszo (wg. [5] osoby powyżej 60 lat wybierają podróże piesze w 43%)

Zmiany populacji oraz prognoza ludności

Częściowo do zmian populacji odnosi się tabela II.1, w której wyraźnie zarysowała się dynamika wzrostu liczby ludności na obszarach podkrakowskich. Jednak zjawisko suburbanizacji Krakowa to nie jedyny problem z jakim spotyka się Miasto. Innym istotnym problemem jest proces starzenia się społeczeństwa. Na podstawie danych [7] Urzędu Miasta w latach 2011-2014 sukcesywnie spada w Krakowie liczba osób w wieku produkcyjnym. Co prawda rośnie liczba osób w wieku przedprodukcyjnym, ale w znacznie większym tempie wzrasta liczba osób w wieku poprodukcyjnym. Ma to swoje przełożenie na funkcjonowanie transportu. Oczekiwania osób starszych są w stosunku do transportu zbiorowego inne niż oczekiwania osób młodych. Z analizy przeprowadzonych badań [5] rysuje się obraz bardziej "promotoryzacyjnego" krakowianina w wieku produkcyjnym. Osoby te częściej korzystają z transportu indywidualnego niż zbiorowego, częściej też wyrażają sprzeciw ograniczeniom dla ruchu samochodowego. Z kolei osoby młodsze i starsze zachowują się dokładnie odwrotnie, więc preferują transport zbiorowy oraz dopuszczają ograniczenia dla ruchu samochodowego. Osoby w wieku poprodukcyjnym preferują też wygodę podróży zwłaszcza brak przesiadek, gdy osoby w wieku przedprodukcyjnym bardziej cenią czas podróży. Można wiec przyjąć, że zmiany struktury wiekowej powodują, że większy będzie nacisk społeczny na sprawny, ale też wygodny transport zbiorowy, nawet kosztem transportu samochodowego.

Prognoza ludności przygotowana przez GUS [1] nie jest łaskawa dla Krakowa. Prognoza ta zakłada systematyczny spadek liczby mieszkańców Krakowa do wartości 710 464 w roku 2050, czyli spadek o 6,7%. Zjawisku wyludniania się Krakowa towarzyszy zjawisko suburbanizacji, zwiększa się liczba mieszkańców strefy podmiejskiej. Powiat Krakowski ma według prognoz systematycznie zwiększać liczbę mieszkańców do 320 953 w roku 2050. Jest wzrost o 19,5%. Równie efektownym prognozowanym wzrostem liczby mieszkańców charakteryzuje się sąsiadujący z Krakowem Powiat Wielicki. Natomiast Powiat Myślenicki prognozowany ma mniejszy, ale również wzrost liczby ludności. Ogólnie prognozowana suma ludności Krakowa i Powiatu Krakowskiego początkowo wzrośnie o około 15 tys. by później spaść do poziomu dzisiejszego. Podobnie liczba ludności w Województwie Małopolski w prognozie początkowo wzrośnie, następnie spadnie, by w roku 2050 być o 90 tys. mieszkańców mniejsza niż dzisiaj.

Tabela II.3 Prognoza ludności wg GUS

	2014	2020	2035	2050
Kraków	761 873	759 220	738 908	710 464
Powiat Krakowski	268 517	282 612	306 726	320 953
Razem Kraków i Powiat	1 030 390	1 041 832	1 045 634	1 031 417
Województwo małopolskie	3 368 336	3 395 990	3 383 919	3 279 424

źródło: [1]

Innym źródłem prognozy demograficznej dla Krakowa są zmienne objaśniające dla modelu ruchu. Prognozowana liczba ludności w podziale na rejony komunikacyjne opiera się na założeniach Studium [2]. Bardziej niż prognoza GUS [1] odzwierciedla politykę Miasta, zaś w mniejszym stopniu procesy demograficzne. Stąd różnice występujące w prognozach.

Tabela II.4 Prognoza ludności wg danych modelowych

	2014	2020	2035	2050
Kraków	723 736	761 178	849 751	938 325
Różnica z prognozą GUS[1]	-38 137	1 958	110 843	227 861

źródło: dane Urzędu Miasta

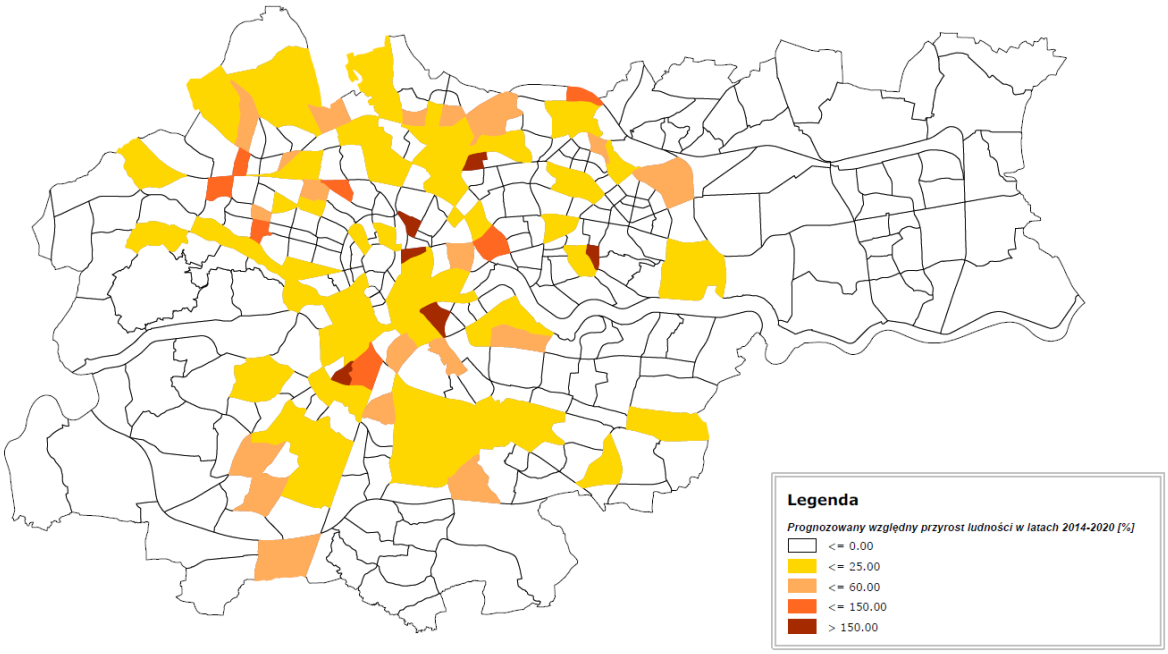
W roku 2014 liczba ludności Krakowa wg danych GUS[1] była wyższa o 38 tys. osób. Wobec problemów z określeniem liczby ludności opisanych powyżej można przyjąć, że nie jest to jeszcze duża różnica. Różnica ta zresztą niweluje się prawie całkowicie w horyzoncie czasowym 2020 r. Niestety w późniejszych horyzontach czasowych 2035 i 2050, różnica rośnie i liczba mieszkańców wg. danych Urzędu Miasta jest większa o ponad 110 tys. osób w 2035 r. i o ponad 227 tys. osób w roku 2050. W tych horyzontach różnice są już znaczne i mogą istotnie wpłynąć na wyniki analiz. W przypadku większej liczby ludności preferowane

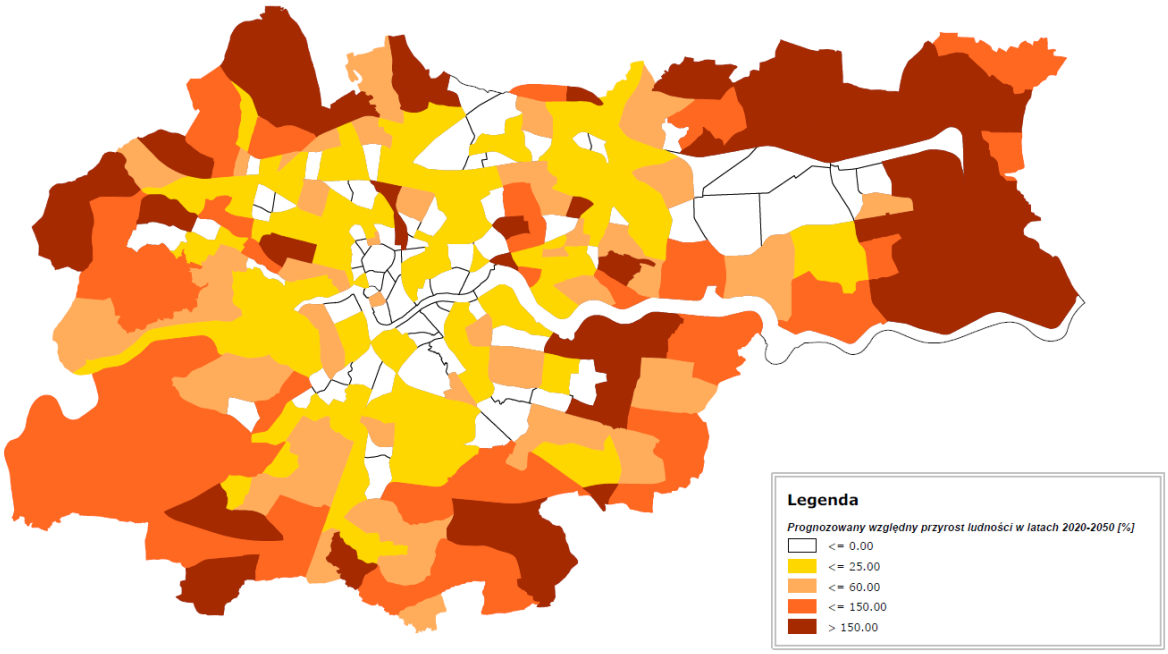
będą środki masowego transportu takie jak metro czy tramwaj. Z kolei przy niższej liczbie ludności większą efektywnością mogą się wykazać rozwiązania autobusowe. Sama liczba mieszkańców nie jest co prawda determinantem przyjmowania jakiegoś modelu rozwoju sieci transportu publicznego w Krakowie, jednak tak wysokie różnice w prognozach należy przyjąć jako jeden z czynników ryzyka planowanych inwestycji.

Materiały z Urzędu Miasta pozwalają nie tylko na prognozę liczby mieszkańców, ale również na analizę prognozowanych zmian przestrzennych w liczbie mieszkańców w poszczególnych obszarach Krakowa.

W pierwszym okresie prognozy (2014-2020) przyrost ludności Krakowa występuje głównie w środkowej części Miasta od granicy południowej do północnej (porównaj rysunek II.2). Dotyczy głównie dzielnic: Swoszowice, Łagiewniki - Borek Fałęcki, Podgórze Duchackie, Podgórze część zachodnia, Grzegórzki, Prądnik Biały, Prądnik Czerwony, Mistrzejowice. W przypadku takich dzielnic jak: Prądnik Biały, Prądnik Czerwony czy Swoszowice obszary tych dzielnic mają słaby dostęp do komunikacji tramwajowej. Zarówno Prądnik Biały jak i Prądnik Czerwony powinny uzyskać lepszy dostęp do komunikacji tramwajowej w wyniku planowanego przedłużenia linii tramwajowej z pętli Krowodrza Górka do planowanej pętli Górka Narodowa.

Rysunek II.2 Względny prognozowany przyrost mieszkańców w okresach 2014 - 2020 i 2020 - 2050



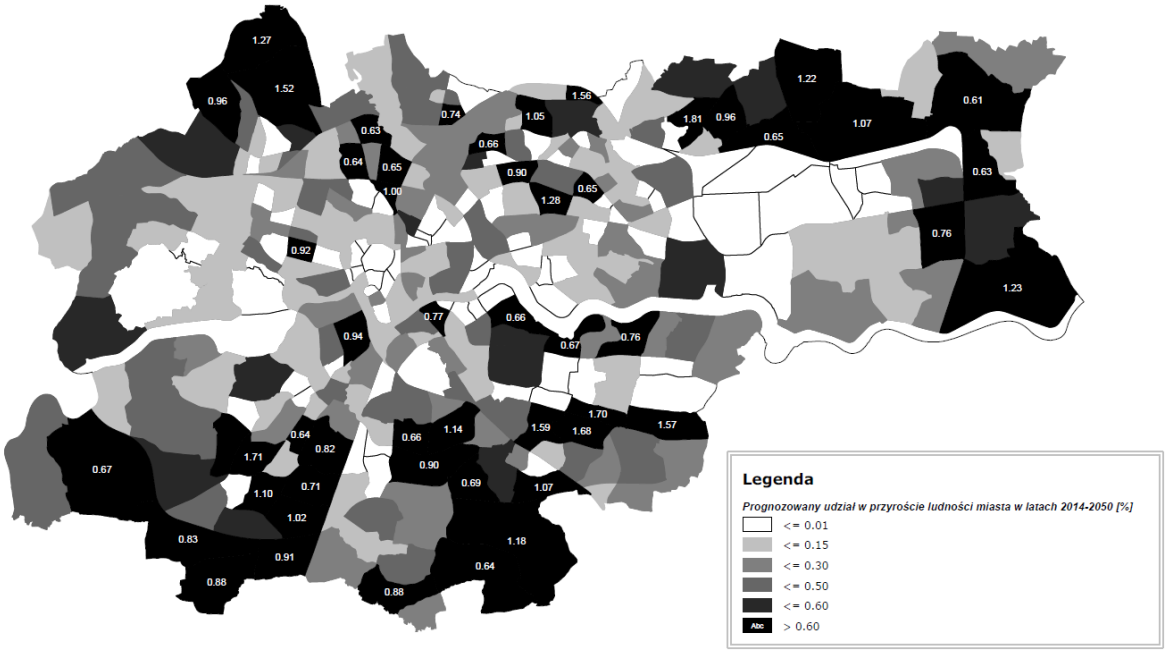


źródło: opracowanie własne

Zmiany liczby ludności w kolejnym okresie 2020 – 2050 r. (rysunek II.2) są już znacznie większe i następują w peryferyjnych obszarach, z reguły słabo dzisiaj zaludnionych (Zwierzyniec, północno-zachodni obszar Prądnika Białego, Wzgórza Krzesławskie, wschodni obszar Nowej Huty i Swoszowic, Podgórze). Wyraźnie przedstawia to rysunek II.3, prezentujący udział w przyroście ludności miasta w latach 2014-2050. Wymienione obszary charakteryzują się słabą obsługą przez komunikację zbiorową. Sieć tramwajowa nie obejmuje tych obszarów. Obsługę zapewnia jedynie sieć autobusowa. Najbliższe plany rozwoju sieci tramwajowej pozwalają na poprawę tej sytuacji jedynie w przypadku Prądnika Białego i Podgórza. Istotnym pytaniem jest, więc: jaki środek transportu zbiorowego ma obsługiwać

rozwijające się dzielnice peryferyjne? Czy zasadna jest rozbudowa sieci tramwajowej do tych dzielnic? Czy kolej podmiejska może przejąć część zadań przewozowych w tych dzielnicach? Czy wystarczy usprawniać istniejące połączenia autobusowe?

Rysunek II.3 Udział poszczególnych rejonów w przyroście ludności 2014- 2050



źródło: opracowanie własne

Geografia

Kraków stolica województwa małopolskiego, historycznie jedno z najstarszych miast, leży w południowym obszarze Polski. Miasto położone jest w dolinie Wisły, na styku czterech krain geograficznych – od północy Wyżyny Krakowsko – Częstochowską, od południa Pogórza Wielickiego, od zachodu Kotliny Oświęcimskiej, a od wschodu z Kotliny Sandomierskiej.

Powierzchnia Krakowa to 32685 ha [10], co lokuje Go na drugim miejscu pod względem wielkości miast w Polsce, za Warszawą (51724 ha), ale przed Szczecinem (30055 ha), Łodzią (29325 ha) i Wrocławiem (29282 ha).

Kraków jako powiat grodzki sąsiaduje z dwoma innymi powiatami: krakowskim (ziemskim) i wielickim. Z Krakowem sąsiaduje bezpośrednio 12 gmin: 10 w powiecie krakowskim – Świątniki Górne, Mogilany, Skawina, Liszki, Zabierzów, Wielka Wieś, Zielonki, Michałowice, Kocmyrzów-Luborzyca, Igołomia-Wawrzeńczyce – 2 w powiecie wielickim – Wieliczka i Niepołomice. Gminy te wraz z Krakowem oraz gminą Biskupice w powiecie wielickim i gminą Czernichów w powiecie krakowskim, tworzą razem Krakowski Obszar Funkcjonalny (por. zapisy nad tabelą II.1 oraz rys.II.3).

Rysunek II.4 Krakowski Obszar Funkcjonalny

źródło: [6]

Podsumowanie

Dzisiaj Kraków pod względem liczby mieszkańców należy do grupy większych miast europejskich z występującymi obszarami o dużej gęstości zaludnienia. Taki stan wymaga organizacji sprawnego transportu zbiorowego dla prawidłowego funkcjonowania systemu transportowego w mieście. Podobnie jak w wielu polskich miastach (np. Poznań [8], Łódź [9], Warszawa [10]) występują w Krakowie niekorzystne procesy suburbanizacji i starzenia się społeczeństwa. Suburbanizacja - rozlewanie się miast, utrudnia organizowanie sprawnego i efektywnego transportu zbiorowego. Tymczasem zarówno obserwacja zmian liczby ludności jak i prognozy wykonane przez GUS wskazują wyraźna dynamikę wzrostu liczby ludności w obszarze podkrakowskim, przy jednoczesnej stagnacji czy wręcz spadkowi liczby mieszkańców Krakowa. Środki masowego transportu stają się mniej efektywne wraz z maleniem gęstości zaludnienia. Rozbudowa sieci tramwajowej czy metra może być nieefektywna ekonomicznie. Rośnie rola kolei podmiejskiej, lecz jest to mniej wygodny środek transportu, któremu trudniej jest konkurować z samochodem. W celu zapewnienia należytych standardów funkcjonowania transportu zbiorowego przy możliwie największej efektywności ekonomicznej konieczne jest zwiększenie integracji środków transportu.

Również proces starzenia się społeczeństwa niesie problemy dla kształtowania sieci transportu zbiorowego. Wraz z wiekiem rośnie potrzeba wygody podróżowania nawet kosztem prędkości. Ludzie starsi potrzebują więcej połączeń bezpośrednich i mniej zatłoczonych pojazdów. Może to stać w sprzeczności z założeniami efektywnego ekonomicznie kształtowania sieci transportu publicznego, w których dąży się minimalizacji pracy transportowej a maksymalizacji wykorzystania środków transportu.

Bibliografia:

[1] Stan i struktura ludności oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2014 r. stan w dniu 31.XII; Główny Urząd Statystyczny; Informacje i opracowania statystyczne; GUS, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy; Warszawa 2015.

[2] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa; Uchwalonego Uchwałą Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r.; Załącznik nr 4 do Uchwały Nr CXII/1700/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 lipca 2014 r.; Kraków 2014 r.

[3] Raport o stanie miasta 2013; Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta; Kraków 2014.

[4] www.ec.europa.eu/eurostat.

[5] Praca badawcza „Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego"; Kraków 2014 r.

[6] Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego, do Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020; Aleksander Noworól Konsulting; Kraków, lipiec 2014.

[7] Kraków w liczbach 2014; Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta; Kraków 2015.

[8] Badania i opracowanie planu transportowego aglomeracji poznańskiej; Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025; Załącznik do Uchwały Rady Miasta Poznania nr. LXIV/1010/VI/2014 Rady Miasta Poznania z dnia 18 marca 2014 roku.

[9] Remanent Miasta, polityka przestrzenna; Miejska Pracownia Urbanistyczna w Łodzi; http://www.mpu.lodz.pl/page/file.php?id=564.

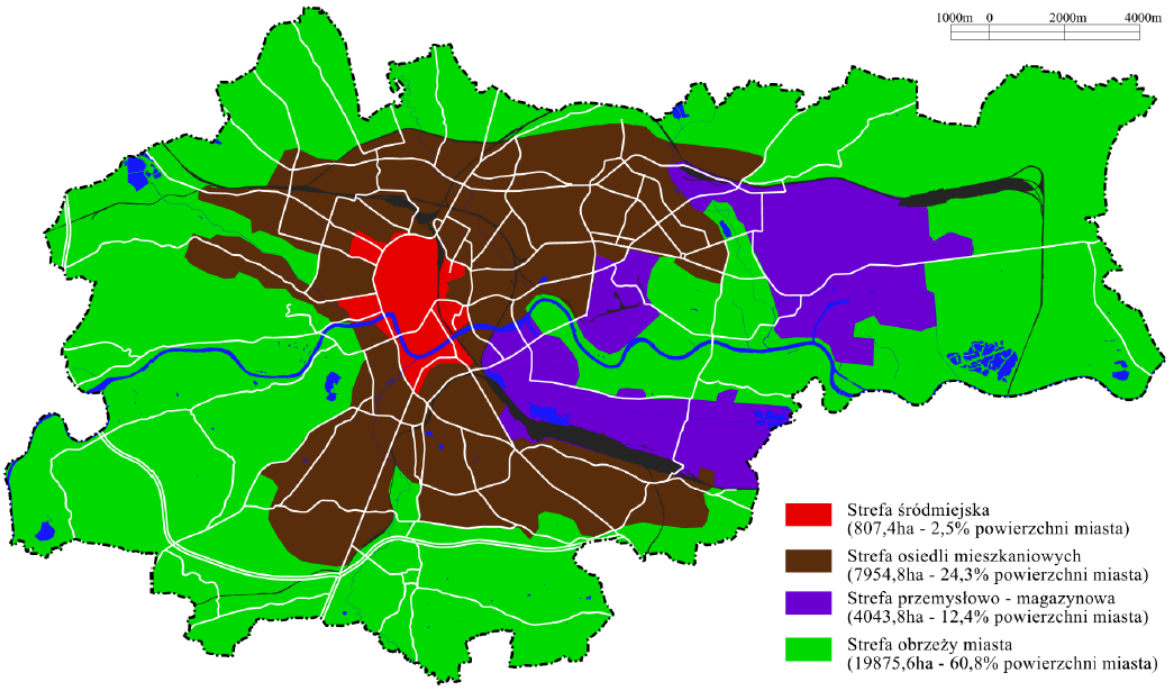
[10] Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2014 r.; Główny Urząd Statystyczny; Informacje i opracowania statystyczne; GUS, Departament Metodologii, Standardów i Rejestrów; Warszawa 2014.

II.2 STAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU ANALIZY

Według Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Krakowa [1] na obszarze miasta można wyodrębnić cztery charakterystyczne funkcjonalno - morfologiczne strefy (rysunek II.5):

- strefa śródmiejska,
- strefa osiedli mieszkaniowych,
- strefa przemysłowo-magazynowa,
- strefa obrzeży miejskich zawierająca znaczny udział terenów niezabudowanych.

Rysunek II.5 Strefy funkcjonalne Krakowa



źródło: [1]

Strefa śródmiejska została ukształtowana historycznie. Na jej kształt miało znaczny wpływ zamknięcie przestrzeni miasta systemem fortów austriackich. Strefa posiada typowe dla śródmieść znaczne przemieszanie różnych i nagromadzenie funkcji miejskich. Przy niewielkim rozmiarze (2,5% powierzchni miasta) stanowi źródło i cel znacznej liczby podróży (12% podróży realizowanych w Krakowskim Obszarze Metropolitalnym [2]). Budzi to szereg konfliktów zwłaszcza, że ponad 35% tych podróży wykonywanych jest samochodem [2].

Strefa osiedli mieszkaniowych obejmuje 24,3% powierzchni miasta, rozwinęła się głównie w dwóch kierunkach północnym, północno-wschodnim oraz południowym. Strefa ta w dalszym ciągu się rozwija odbierając tereny strefie obrzeży miasta. Mimo dominującej

funkcji mieszkaniowej w strefie występują zróżnicowane funkcje. Jednak ich niska jakość [3] sprawia, iż mieszkańcy strefy preferują zaspokajanie swoich potrzeb w strefie śródmiejskiej, co ma wpływa na coraz trudniejsze warunki podróżowania między strefami. Strefa jest objęta szeroko działaniami rewitalizacyjnymi mającymi między innymi uporządkowanie zabudowy.

Strefa przemysłowo- magazynowa zgodnie ze Studium [1] obejmuje dwa wydzielone obszary Miasta, chociaż ze względów komunikacyjnych lepiej jest mówić o trzech obszarach. Pierwszy, największy to obszar kombinatu hutniczego. Położony w dzielnicy Nowa Huta we wschodniej części miasta obejmuje tereny zakładu przemysłowego ArcelorMittal Poland S.A. Drugi obszar to tereny położone wzdłuż wschodniego odcinka Wisły. Z uwagi na zróżnicowaną obsługę komunikacyjną obszar ten należałoby rozpatrywać jako dwa: prawo i lewobrzeżny. Wszystkie obszary przemysłowo- magazynowe cechuje niepełne wykorzystanie. Część terenu przemysłowo- magazynowego stanowiącego 12,4% powierzchni miasta nie jest użytkowana.

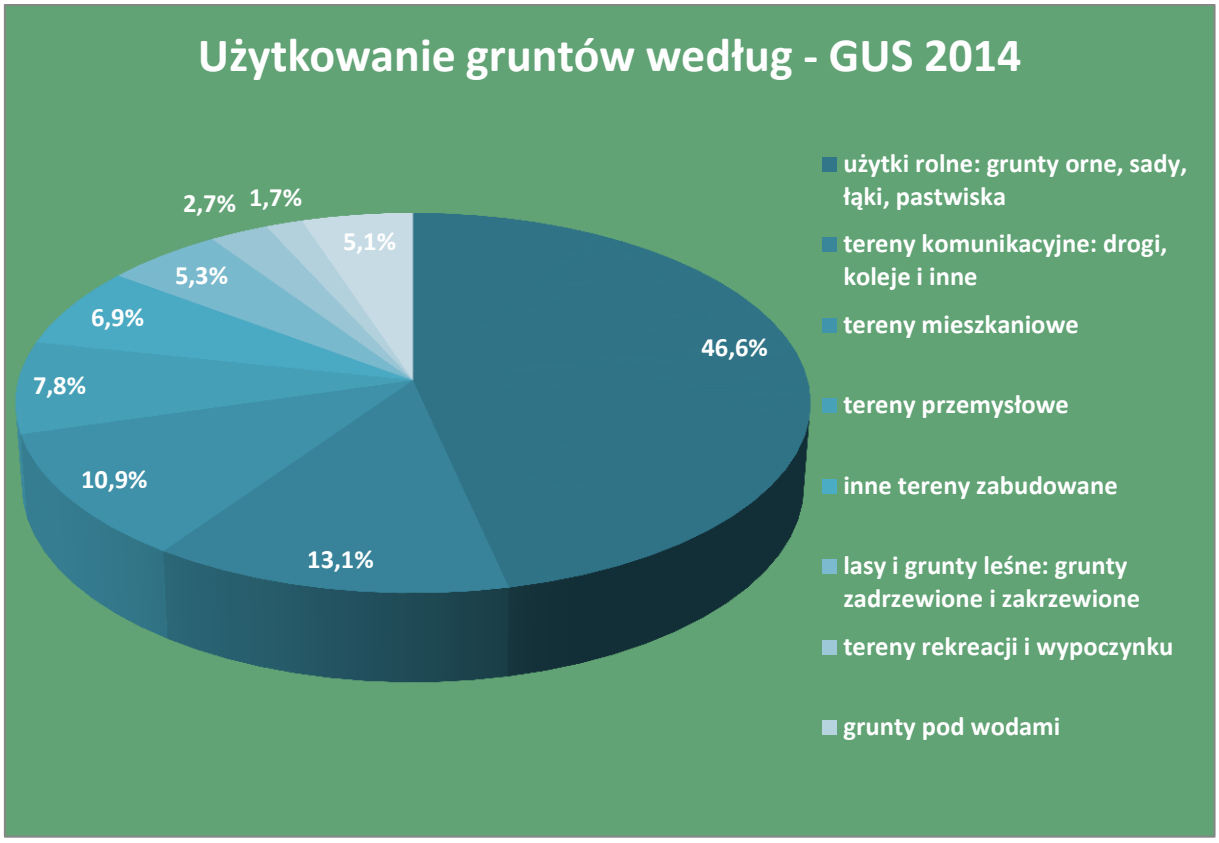
Strefa obrzeży miasta zajmuje największą powierzchnię 60,8% powierzchni miasta. Na obszarze tej strefy zlokalizowane jest wiele terenów cennych przyrodniczo, są one tradycyjnym miejscem rekreacji krakowian. Obszar ten jest jednak silnie urbanizowany, co powoduje zjawisko suburbanizacji w Krakowie.

Tabela II.5 Podział gruntów w Krakowie według ewidencji GUS 2014

Użytkowanie gruntów według - GUS 2014	Procentowy udział	Powierzchnia gruntu [ha]
Powierzchnia ogółem	**100,0%**	**32685**
Użytki rolne	46,6%	15216
Tereny mieszkaniowe	13,1%	4278
Tereny komunikacyjne (drogi, koleje, inne)	10,9%	3550
Tereny przemysłowe	7,8%	2558
Inne tereny zabudowane	6,9%	2252
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	5,3%	1739
Tereny rekreacji i wypoczynku	2,7%	878
Grunty pod wodami	1,7%	552
Pozostałe tereny	5,1%	1662

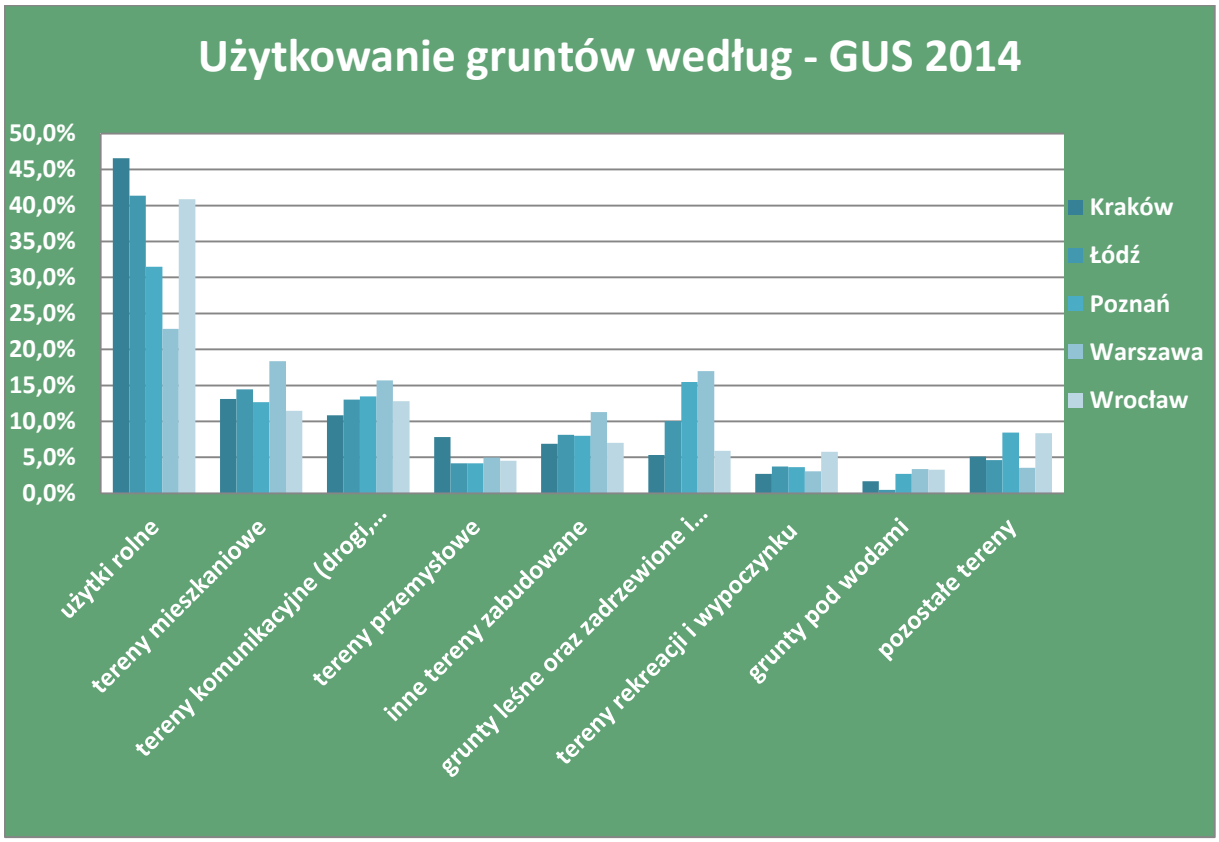
źródło: [4]

Rysunek II.6 Wykres podziału gruntów w Krakowie według ewidencji GUS 2014



źródło: [4]

Rysunek II.7 Wykres podziału gruntów w wybranych miastach według ewidencji GUS 2014



źródło: [4]

Tabela II.6 Podział gruntów w gminach Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego według ewidencji GUS 2014

Gminy KrOF	Użytki rolne	Tereny mieszkaniowe	Tereny komunikacyjne	Tereny przemysłowe	Inne tereny zabudowane	Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	Tereny rekreacji i wypoczynku	Grunty pod wodami	Pozostałe tereny
Biskupice	**83,01%**	2,97%	3,45%	0,02%	0,44%	9,65%	0,07%	0,17%	0,22%
Czernichów	73,20%	0,49%	3,15%	0,12%	0,19%	**19,88%**	0,12%	1,46%	1,40%
Igołomia-Wawrzeńczyce	**91,99%**	0,14%	2,87%	0,02%	0,27%	1,40%	0,21%	1,61%	1,50%
Niepołomice	70,78%	2,59%	4,17%	**1,37%**	0,86%	**17,13%**	0,23%	1,03%	1,85%
Skawina	71,80%	2,68%	4,11%	**1,85%**	1,67%	12,32%	0,50%	1,68%	3,38%
Świątniki Górne	77,20%	1,77%	3,83%	0,00%	0,34%	16,31%	0,15%	0,20%	0,20%
Kocmyrzów-Luborzyca	**89,45%**	0,51%	3,69%	0,06%	0,16%	5,71%	0,10%	0,15%	0,17%
Liszki	**84,25%**	0,60%	3,72%	0,17%	1,39%	6,94%	0,18%	1,69%	1,07%
Michałowice	**85,10%**	**4,17%**	3,07%	0,12%	0,57%	5,91%	0,33%	0,59%	0,16%
Mogilany	74,72%	1,72%	4,74%	0,07%	0,48%	**17,42%**	0,32%	0,21%	0,32%
Wieliczka	65,92%	**11,56%**	5,25%	0,50%	1,53%	11,85%	0,48%	1,49%	1,42%
Wielka Wieś	**81,77%**	1,04%	3,15%	0,21%	1,14%	8,16%	0,27%	0,21%	4,06%
Zabierzów	68,93%	1,41%	4,76%	0,22%	1,10%	**17,73%**	0,24%	0,59%	5,02%
Zielonki	**83,02%**	**7,76%**	3,75%	0,06%	1,17%	2,96%	0,54%	0,37%	0,37%
Kraków	46,55%	**13,09%**	10,86%	**7,83%**	6,89%	5,32%	2,69%	1,69%	5,08%
Suma KrOF (bez Krakowa)	77,22%	2,97%	3,94%	0,46%	0,89%	11,47%	0,28%	0,96%	1,80%
Suma KrOF z Krakowem	69,36%	5,56%	5,71%	2,35%	2,43%	9,89%	0,90%	1,15%	2,64%

źródło: [4]

Tabela II.7 Procentowy udział powierzchni gruntów danego typu gmin Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego według ewidencji GUS 2014

Gminy KrOF	Użytki rolne	Tereny mieszkaniowe	Tereny komunikacyjne	Tereny przemysłowe	Inne tereny zabudowane	Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	Tereny rekreacji i wypoczynku	Grunty pod wodami	Pozostałe tereny
Biskupice	3,86%	1,72%	1,95%	0,03%	0,58%	3,15%	0,26%	0,48%	0,27%
Czernichów	6,97%	0,58%	3,64%	0,33%	0,52%	**13,27%**	0,88%	8,41%	3,50%
Igołomia-Wawrzeńczyce	6,53%	0,13%	2,47%	0,03%	0,55%	0,70%	1,14%	6,90%	2,79%
Niepołomice	7,71%	**3,51%**	5,50%	**4,40%**	2,68%	**13,07%**	1,93%	6,77%	5,28%
Skawina	**8,11%**	**3,78%**	5,63%	**6,17%**	5,39%	9,75%	4,38%	11,48%	10,00%
Świątniki Górne	1,78%	0,51%	1,07%	0,00%	0,23%	2,63%	0,26%	0,27%	0,12%
Kocmyrzów-Luborzyca	**8,17%**	0,58%	4,09%	0,17%	0,42%	3,65%	0,70%	0,82%	0,42%
Liszki	6,87%	0,61%	3,68%	0,40%	3,23%	3,96%	1,14%	8,34%	2,28%
Michałowice	4,92%	**3,00%**	2,15%	0,20%	0,94%	2,39%	1,49%	2,05%	0,24%
Mogilany	3,69%	1,06%	2,84%	0,10%	0,68%	6,03%	1,23%	0,62%	0,42%
Wieliczka	7,43%	**16,24%**	7,18%	1,67%	4,91%	9,36%	4,20%	10,18%	4,21%
Wielka Wieś	4,46%	0,70%	2,09%	0,33%	1,78%	3,12%	1,14%	0,68%	5,82%
Zabierzów	7,75%	1,97%	6,49%	0,73%	3,52%	**13,98%**	2,10%	4,03%	14,81%
Zielonki	4,56%	**5,31%**	2,50%	0,10%	1,84%	1,14%	2,28%	1,23%	0,53%
Kraków	**17,21%**	**60,30%**	48,72%	**85,32%**	72,74%	**13,79%**	76,88%	37,73%	49,32%
Suma KrOF (bez Krakowa)	**82,79%**	**39,70%**	51,28%	**14,68%**	27,26%	**86,21%**	23,12%	62,27%	50,68%

źródło: [4]

Podsumowanie

Pomimo następującego procesu suburbanizacji, nadal można uznać Kraków za miasto o dość zwartej zabudowie, co jest korzystne dla kształtowania sieci publicznego transportu zbiorowego. Niebezpieczeństwem jest niekontrolowana zabudowa strefy obrzeży miasta, zwłaszcza w obszarach słabo obsługiwanych publicznym transportem zbiorowym. Dobra jakość gruntów powoduje, że w podkrakowskich gminach, ale również w Krakowie udział gruntów rolnych jest stosunkowo duży i jest czynnikiem, który można wykorzystać dla ograniczenia niekontrolowanego procesu suburbanizacji.

Bibliografia:

[1] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa; Uchwalonego Uchwałą Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r.; Załącznik nr 4 do Uchwały Nr CXII/1700/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 lipca 2014 r.; Kraków 2014 r.

[2] Praca badawcza „Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego"; Kraków 2014 r.

[3] Materiał z posiedzenia Rady Miasta Krakowa; http://www.bip.krakow.pl.

[4] Powierzchnia geodezyjna kraju według kierunków wykorzystania; http://stat.gov.pl.

II.3 ISTNIEJĄCY SYSTEM TRANSPORTOWY

Transport drogowy

Sieć drogowa Miasta Krakowa składa się z 313,19 km dróg układu podstawowego, który dzieli się na drogi krajowe, wojewódzkie i powiatowe oraz 1069,49 km dróg układu obsługującego, wśród których można wyróżnić drogi gminne oraz wewnętrzne. Ponadto w skład infrastruktury drogowej miasta wchodzi 174 obiektów, takich jak mosty, estakady, wiadukty czy tunele. W Krakowie znajdują się także 22 przejścia podziemne oraz 36 kładek dla pieszych. Infrastrukturę drogową Miasta Krakowa uzupełniają ścieżki rowerowe o łącznej długości 145 km.

Tabela II.8 Elementy sieci drogowej Krakowa - stan 2014

Elementy sieci drogowej	Wartość
Układ podstawowy (km)	**313,19**
Drogi krajowe (km)	38,6
Drogi wojewódzkie (km)	25,2
Drogi powiatowe (km)	249,39
Układ obsługujący (km)	**1 069,49**
Drogi gminne (km)	787,59
Drogi wewnętrzne (km)	281,9
Obiekty: mosty, estakady, wiadukty, tunele (szt.)	**174**
Kładki dla pieszych (szt.)	**36**
Przejścia podziemne (szt.)	**22**
Ścieżki rowerowe (km)	**145**

Źródło: [1][2]

Przez Gminę Miejską Kraków przebiegają następujące drogi krajowe:

- autostrada A4 relacji granica państwa/Jędrzychowice – Kraków (węzeł Kraków Balice – węzeł Bieżanów) – Tarnów – Rzeszów Wschód oraz Jarosław Zachód – Korczowa/granica państwa (w budowie odcinek Rzeszów Wschód – Jarosław Zachód),
- droga krajowa nr 94 relacji granica państwa/Zgorzelec – Kraków (obwodnica na odcinku od węzła Modlnica do węzła Kraków Wieliczka – ul. Wielicka) – Tarnów,
- droga krajowa nr 7 relacji Żukowo – Kraków (al. 29 Listopada – ul. Opolska – ul. J. Conrada – ul. W. E. Radzikowskiego – ul. Pasternik – węzeł Radzikowskiego – obwodnica na odcinku od węzła Kraków Balice do węzła Kraków Południe – ul. Zakopiańska) – Chyżne/granica państwa wraz z drogą ekspresową

S7 na IV obwodnicy (od węzła Bieżanów do ulicy Tadeusza Śliwiaka; w budowie odcinek od ulicy Tadeusza Śliwiaka do ulicy Tadeusza Ptaszyckiego),

- droga krajowa nr 44 relacji Gliwice – Kraków (odcinek ul. Skotnickiej od węzła Kraków Skawina do granicy miasta),
- droga krajowa nr 75 relacji Kraków Branice (odcinek ul. Brzeskiej od ul. Igołomskiej do granicy miasta) – Muszynka/granica państwa,
- droga krajowa nr 79 relacji Warszawa – Kraków (ul. Igołomska – ul. T. Ptaszyckiego – al. Jana Pawła II – plac Centralny – al. gen. W. Andersa – ul. gen. L. Okulickiego – al. gen. T. Bora-Komorowskiego – ul. Lublańska – ul. Opolska – ul. J. Conrada – ul. W. E. Radzikowskiego – ul. Pasternik) – Bytom.

Drogi krajowe usytuowane na terenie Miasta Krakowa tworzą sieć o łącznej długości 38,6 km, co stanowi zaledwie 12,32% układu podstawowego. W porównaniu do miast o zbliżonej wielkości łączna długość dróg krajowych jest zdecydowanie niższa (tabela II.9). W przypadku Łodzi wartość ta wynosi 64 km, natomiast w przypadku Wrocławia 60,31 km. Jednak jedynie w przypadku Wrocławia udział dróg krajowych w sieci układu podstawowego jest zdecydowanie wyższy - 33,7%. Wynika to z faktu znacznie mniejszej niż w Krakowie i Wrocławiu długości dróg układu podstawowego. Udział długości dróg wojewódzkich w Krakowie jest większy niż w Łodzi, ale zdecydowanie mniejszy niż we Wrocławiu.

Analizując wartości względne w przeliczeniu na mieszkańca i powierzchnie, Kraków charakteryzuje się najniższymi wartościami w odniesieniu do całości układu drogowego. W odniesieniu do układu podstawowego niższe wartości charakteryzują Wrocław, wynika to jednak z faktu niewielkiej długości dróg powiatowych we Wrocławiu.

Tabela II.9 Porównanie sieci drogowych Krakowa, Łodzi i Wrocławia

	Kraków (2014)		Łódź (2012)		Wrocław (2013)	
	[km]	[%]	[km]	[%]	[km]	[%]
Układ podstawowy	**313,19**	**100%**	**485,20**	**100%**	**178,98**	**100%**
Drogi krajowe	38,60	12,32%	64,00	13,19%	60,31	33,70%
Drogi wojewódzkie	25,20	8,05%	15,30	3,15%	70,51	39,40%
Drogi powiatowe	249,39	79,63%	405,90	83,66%	48,16	26,91%
Układ obsługujący	**1 069,49**	**100%**	**896,10**	**100%**	**1 329,61**	**100%**
Drogi gminne	787,59	73,64%	549,10	61,28%	867,56	65,25%
Drogi wewnętrzne	281,90	26,36%	347,00	38,72%	462,05	34,75%
Łącznie układ drogowy	1 382,68		1 381,30		1 508,59	
Układ drogowy/mieszkańca	0,00181		0,00196		0,00238	
Układ podstawowy/mieszkańca	0,00041		0,00069		0,00028	
Układ drogowy/ km powierzchni	4,228		4,714		5,149	
Układ podstawowy / km pow.	0,958		1,656		0,611	

Źródło:[1][3][4]

Miasto Kraków posiada sieć ścieżek rowerowych o łącznej długości 145 km. Wśród polskich miast bardziej rozbudowaną siecią cechują się Warszawa (361 km ścieżek rowerowych), Wrocław (214 km ścieżek rowerowych) oraz Gdańsk (185 km ścieżek rowerowych).

Tabela II.10 Długość ścieżek rowerowych w największych polskich miastach

Miasto	Długość ścieżek rowerowych [km]	Stan na dzień
Warszawa	361	09.12.2013
Wrocław	214	01.01.2014
Gdańsk	185	10.08.2014
Kraków	**145**	**01.10.2014**
Poznań	129	01.10.2014
Lublin	110	01.11.2014
Rzeszów	100	01.01.2014
Łódź	100	10.11.2014

Źródło: [2]

Komunikacja miejska

Sieć tramwajowa Miasta Krakowa składa się z 190 km torów pojedynczych. W mieście funkcjonują dwie duże zajezdnie tramwajowe: Zajezdnia Podgórze i Zajezdnia Nowa Huta, a także Zajezdnia Św. Wawrzyńca przeznaczona dla wagonów historycznych. W skład infrastruktury tramwajowej wchodzą 24 pętle. W Krakowie kursują 24 dzienne linie miejskie oraz 3 linie nocne o łącznej długości 343 km. Ponadto na terenie miasta Krakowa funkcjonuje 181 linii autobusowych o łącznej długości 2092 km. Na terenie miasta zlokalizowane są 3 zajezdnie autobusowe obsługiwane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne S.A. w Krakowie: zajezdnia autobusowa „Bieńczyce", zajezdnia autobusowa „Płaszów" oraz zajezdnia autobusowa „Wola Duchacka". Ponadto w dzielnicy Czyżyny znajduje się zajezdnia autobusowa „Mobilis". Komunikacja Miejska w Krakowie obsługuje ponad 1800 przystanków i dworców. Wyróżnia się przystanki ogólnodostępne: wśród nich 2 dworce autobusowe (Czyżyny Dworzec oraz Krowodrza Górka) oraz 1369 przystanków autobusowych, a także przystanki dostępne wyłącznie dla Operatorów Komunikacji Miejskiej w Krakowie – 450 przystanków autobusowych, tramwajowych i tramwajowo-autobusowych.

Tabela II.11 Porównanie sieci tramwajowych Krakowa, Łodzi, Poznania oraz Warszawy

	Kraków	Poznań	Łódź	Warszawa
Sumaryczna długość pojedynczego toru torowiska tramwajowego [km]	**190**	**131**	**296**	**242**
Średnia długość torowiska tramwajowego na km^2 [km]	0,58	0,50	1,01	0,47
Średnia długość torowiska tramwajowego na mieszkańca [m]	0,25	0,24	0,42	0,14

	Kraków	Poznań	Łódź	Warszawa
Sumaryczna długość linii tramwajowych (km)	**343**	**225**	**342**	**368**
Średnia długość linii tramwajowych na km^2 [km]	1,05	0,86	1,17	0,71
Średnia długość linii tramwajowych na mieszkańca [m]	0,45	0,41	0,48	0,21
Sumaryczna długość linii autobusowych (km)	**2092**	**745**	**1220**	**3100**
Średnia długość linii autobusowych na km^2 [km]	6,40	2,84	4,16	5,99
Średnia długość linii autobusowych na mieszkańca [m]	2,75	1,36	1,72	1,79

Źródło: [1]

Analizując zawarte w tabeli II.11 porównania wartości względnych przeliczonych na mieszkańców i powierzchnię zauważymy, że pod względem długości zarówno torowisk jak i linii tramwajowych Kraków ustępuje jedynie Łodzi[4]. Natomiast w przypadku linii autobusowych wartości te są najwyższe w Krakowie. Należy pamiętać jednak, że w Warszawie funkcjonują jeszcze systemy metra i kolei podmiejskiej dlatego sieci tramwajowe i autobusowe mogą być mniejsze.

Tabor tramwajowy Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego S.A. w Krakowie składa się z 405 tramwajów, w tym: 284 wysokopodłogowych, 95 częściowo niskopodłogowych oraz 26 niskopodłogowych.

Tabela II.12 Zestawienie taboru tramwajowego MPK SA Kraków (stan 05.08.2015)

Model	Wysokość podłogi	Liczba wagonów	Początek eksploatacji	Liczba miejsc ogółem/siedzące
Konstal 105 N/Na	wysokopodłogowy	116	1975	125/23
Man N8	częściowo niskopodłogowy	12	2006	207/46
Bombardier NGT-6	częściowo niskopodłogowy	50	1999	184/73
Lohner E1	wysokopodłogowy	75	2004	151/33
Lohner c3	wysokopodłogowy	65	2004	138/28
Düwag GT8S	wysokopodłogowy	28	2009	200/51
Protram 405N-Kr	częściowo niskopodłogowy	1	2012	297/57

[4] Według projektu SUiKZP Łodzi długość eksploatowanej sieci torowisk jest mniejsza i wynosi około 208 km toru pojedynczego. Nie zmienia to jednak rankingu, nadal wartości względne dla Łodzi są największe.

Model	Wysokość podłogi	Liczba wagonów	Początek eksploatacji	Liczba miejsc ogółem/siedzące
Rotax/MPK EU8N	częściowo niskopodłogowy	32	2008	216/48
Bombardier NGT-8	niskopodłogowy	24	2012	225/77
Newag Nevelo 126N (testowy)	niskopodłogowy	1	2013	235/60
Solaris Tramino S100 (testowy)	niskopodłogowy	1	2015	204/61

Źródło: [5]

Tabor autobusowy Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego S.A. w Krakowie składa się z 570 autobusów, w tym: 394 niskopodłogowych oraz 176 częściowo niskopodłogowych.

Rysunek II.8 Wykres wieku taboru autobusowego w Krakowie

Źródło: [5]

Średni wiek taboru autobusowego głównego to około 10,9 lat eksploatacji. Jest to dobry wynik, jednak z dwoma zastrzeżeniami:

- 111 pojazdów z roczników 1994 i 1996 jest na granicy amortyzacji i będzie musiało w najbliższym okresie przejść remont lub być wymienione.
- 291 pojazdów jest eksploatowane od 10-11 lat, za około 10 lat pojawi się problem znacznie większy niż obecnie z remontem lub wymianą pojazdów.

Tabela II.13 Tabor autobusowy w Krakowie (MPK S.A. Kraków 05.08.2015 i KMK 31.12.2014)

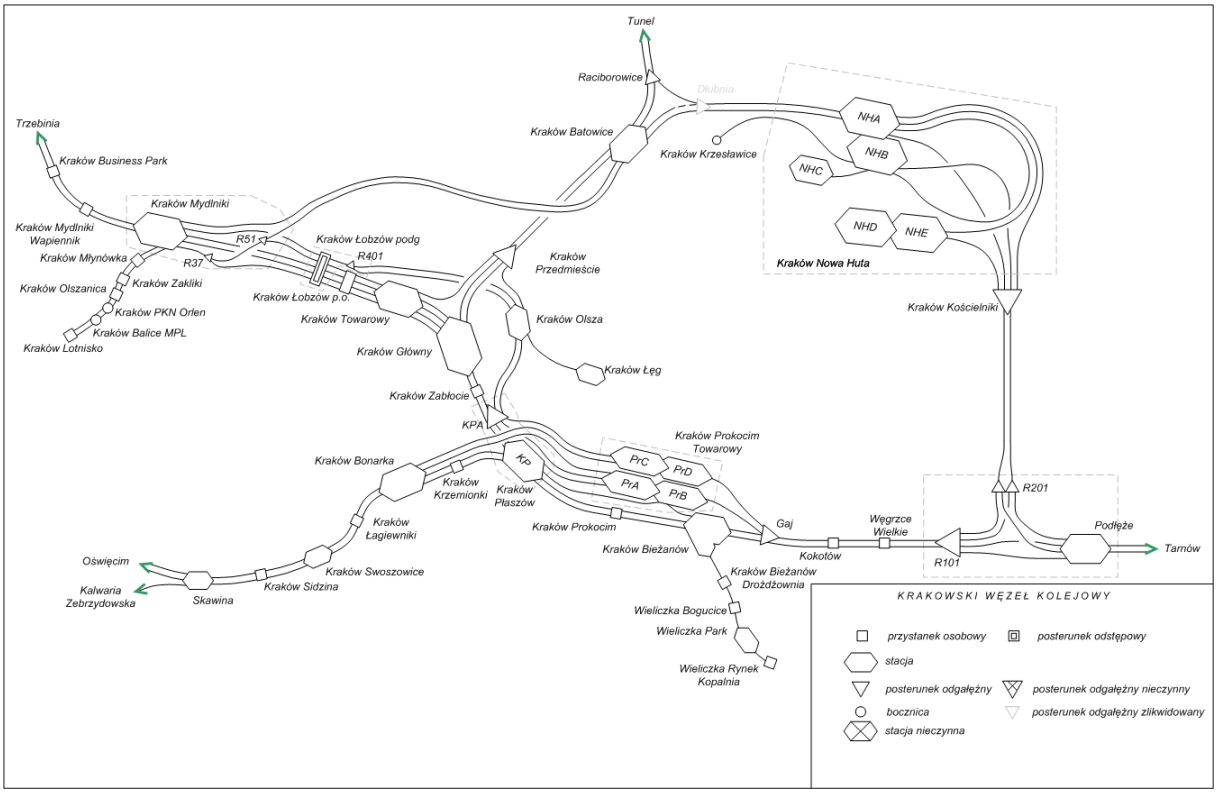
Model	Wysokość podłogi	Liczba pojazdów	Początek eksploatacji	Liczba miejsc ogółem / siedzące
Jelcz 121 MB	częściowo niskopodłogowy	41	1996	109/32
Jelcz 181 MB	częściowo niskopodłogowy	55	1996	180/41
Scania 113 CLL	częściowo niskopodłogowy	15	1994	98/36
Scania CN94 UA OmniCity	niskopodłogowy	13	2001	174/44
ScaniaCN94 UB OmniCity	niskopodłogowy	9	1999	110/30
Solaris Urbino 12	niskopodłogowy	177	2004	102/29
Man NG 313	niskopodłogowy	10	2001	175/48
Solaris Urbino 18	niskopodłogowy	67	2005	174/44
Solaris Urbino 18	niskopodłogowy	1	2014	127/47
Jelcz M 081MB 3	częściowo niskopodłogowy	47	2005	36/18
Jelcz M 083 C Libero	częściowo niskopodłogowy	5	2008	60/15
Autosan M 09LE Sancity	częściowo niskopodłogowy	8	2009	60/15
Mercedes Citaro O 530	niskopodłogowy	8	2011	106/25
Mercedes Citaro O 530 G	niskopodłogowy	31	2008	135/45
Jelcz 121 M/4 CNG	częściowo niskopodłogowy	5	2006	86/27
Scania Castrosua	niskopodłogowy	6	2006	189/59
AMZ CS10LF CitySmile	niskopodłogowy	5	2014	85/26
AMZ CS12LF CitySmile	niskopodłogowy	24	2014	105/31
Mercedes-Benz Conecto G	niskopodłogowy	38	2014	178/37
Solaris Urbinetto 10 II	niskopodłogowy	5	2014	82/20

Źródło: [5][6]

Transport kolejowy

Sieć kolejową Krakowa tworzą linie kolejowe o łącznej długości 143 km. Na terenie miasta zlokalizowanych jest 7 stacji pasażerskich: Kraków Główny, Kraków Płaszów, Kraków Bieżanów, Kraków Bonarka, Kraków Swoszowice, Kraków Mydlniki oraz Kraków Batowice. W Krakowskiem Węźle Kolejowym znajduje się 13 przystanków osobowych: Kraków Zabłocie, Kraków Prokocim, Kraków Bieżanów Drożdżownia, Kraków Krzemionki, Kraków Łagiewniki, Kraków Sidzina, Kraków Łobzów, Kraków Mydlniki-Wapiennik, Kraków Młynówka, Kraków Zakliki, Kraków Olszanica, Kraków Lotnisko oraz Kraków Business Park. Ponadto w mieście funkcjonują 4 stacje pasażersko-towarowe: Kraków Płaszów, Kraków Bonarka, Kraków Mydlniki oraz Kraków Główny Towarowy i 4 stacje towarowe: Kraków Nowa Huta, Kraków Prokocim Towarowy, Kraków Krzesławice oraz Kraków Olsza.

Rysunek II.9 Krakowski Węzeł Kolejowy



Źródło: [17]

Na stacji Kraków Główny dziennie 84 połączenia rozpoczynają swój bieg oraz 85 połączeń kończy, natomiast przez stację Kraków Główny przechodzą 83 połączenia tranzytujące (z czego 61 odbywa się na trasie Wieliczka Rynek-Kopalnia – Kraków Lotnisko/Airport w ramach Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej).

Tabela II.14 Zestawienie połączeń rozpoczynających i kończących swój bieg na stacji Kraków Główny (stan na 30 września 2015 roku)

Kierunek	Liczba połączeń rozpoczynających swój bieg na stacji Kraków Główny	Liczba połączeń kończących swój bieg na stacji Kraków Główny
Bohumin	1	1
Chrzanów	1	-
Częstochowa	-	1
Gdynia Główna	7	6
Katowice	5	5
Kielce	4	4
Kołobrzeg	1	1
Kraków Lotnisko/Airport	8	8
Kraków Płaszów	1	-
Krynica	2	2
Krzeszowice	5	5
Lublin	2	2
Łódź Kaliska	1	-
Łódź Widzew	-	1
Nowy Sącz	3	2
Ostrowiec Św.	1	2
Oświęcim	12	14
Poznań Główny	1	1
Rybnik	1	1
Rzeszów Główny	2	2
Sędziszów	5	4
Szczecin Główny	3	4
Tarnów	6	7
Trzebinia	1	-
Warszawa Wschodnia	5	6
Warszawa Zachodni	1	1
Wieliczka Rynek-Kop.	1	2
Wrocław Główny	4	3
Łącznie	**84**	**85**

Źródło: [18]

Tabela II.15 Zestawienie połączeń przejeżdżających przez stację Kraków Główny (stan na 30 września 2015 roku)

Stacja początkowa	Stacja końcowa														
	Częstochowa	Gdynia Główna	Kołobrzeg	Kraków Lotnisko/Airport	Kraków Płaszów	Krzeszowice	Olsztyn Główny	Oświęcim	Przemyśl Główny	Szczecin Główny	Warszawa Wschodnia	Wieliczka Rynek-Kopalnia	Wrocław Główny	Zakopane	Łącznie
Gdynia Główna					1									1	**2**
Kołobrzeg					1										**1**
Kraków Lotnisko/ Airport												31			**31**
Kraków Płaszów	1	1	1	1			1				2				**7**
Olsztyn Główny					1										**1**
Przemyśl Główny										2			1		**3**
Szczecin Główny									1						**1**
Tarnów						1		1							**2**
Warszawa Wschodnia					2										**2**
Wieliczka Rynek-Kopalnia				30											**30**
Wrocław Główny									2						**2**
Zakopane		1													**1**
Łącznie	**1**	**2**	**1**	**31**	**5**	**1**	**1**	**1**	**3**	**2**	**2**	**31**	**1**	**1**	**83**

Źródło: [18]

Ze stacji Kraków Główny realizowane są połączenia do wszystkich miast wojewódzkich z wyjątkiem Gorzowa Wielkopolskiego, Zielonej Góry oraz Białegostoku. Ponadto wykonywane są połączenia międzynarodowe m. in. do Wiednia, Bratysławy i Budapesztu.

W Aglomeracji Krakowskiej powstaje Szybka Kolej Aglomeracyjna. Połączenia realizowane będą docelowo na 3 liniach:

- Trzebinia – Kraków – Tarnów,
- Sędziszów – Kraków – Podbory Skawińskie,
- Kraków Lotnisko/Airport – Kraków – Wieliczka Rynek-Kopalnia.

Od 14 grudnia 2014 roku funkcjonuje linia S1, która pokonuje trasę ze stacji Wieliczka Rynek-Kopalnia do stacji Kraków Główny. Dnia 28 września 2015 roku linię tę wydłużono do stacji Kraków Lotnisko/Airport.

Transport autobusowy

W Krakowie autobusowe linie dalekobieżne oraz regionalne obsługiwane są przez przewoźników wywodzących się z Przedsiębiorstw Komunikacji Samochodowej oraz przez przewoźników prywatnych. Najistotniejszym punktem początkowym linii autobusowych zlokalizowanym na terenie miasta jest Dworzec Małopolskich Dworców Autobusowych S.A. w Krakowie. Z Dworca Małopolskich Dworców Autobusowych S.A. w Krakowie odprawianych jest dziennie nieco poniżej 1200 kursów, co w przeliczenie na roczną liczbę pasażerów daje wartość około 13 000 000.

Przewoźnicy Przedsiębiorstw Komunikacji Samochodowej obsługują zarówno linie dalekobieżne jak i te niewykraczające poza województwo małopolskie. Połączenia dalekobieżne wykonywane są przynajmniej raz dziennie m.in. do Białegostoku, Katowic, Warszawy oraz Zielonej Góry, a także z mniejszą częstotliwością do Suwałk czy Gryfic. Ponadto część połączeń wykonywanych jest okresowo, w terminach pokrywających się z feriami zimowymi bądź letnimi. Wśród linii tego typu możemy wyróżnić m.in. linię kursującą na trasie Zakopane - Hel. Połączenia regionalne realizowane są z największą częstotliwością na trasach Kraków-Limanowa oraz Kraków-Zakopane.

Przewoźnicy prywatni wykonują dziennie łącznie 3251 kursów z Krakowa, natomiast z samych sąsiednich powiatów dziennie wykonywanych jest 1194 kursów do Krakowa. Powyższe dane dotyczą dni roboczych. Wśród usług prywatnych przewoźników istnieją 123 bezpośrednie połączenia Krakowa z innymi miastami. Połączenia dalekobieżne są wykonywane m.in. do Katowic, Kielc i Rzeszowa.

Tabela II.16 Struktura połączeń autobusowych Krakowa w komunikacji pozamiejskiej

Przewoźnicy prywatni		Powiaty sąsiednie (wielicki, krakowski, miasto Kraków)	Pozostałe powiaty małopolski	Połączenia dalekobieżne	Suma
Suma liczby relacji		118	133	26	**277**
Połączenia między miastami		44	65	14	**123**
Liczba kursów z Krakowa	dni robocze	1187	1848	216	**3251**
	soboty	596	1279	193	**2068**
	niedziele	364	1016	194	**1574**

Źródło: [7]

Transport lotniczy

Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II Kraków-Balice sp. z o.o. w 2014 roku obsłużył 3 817 792 pasażerów. Pod względem ruchu pasażerskiego jest obecnie drugim co do wielkości lotniskiem w kraju, ustępując wyłącznie Lotnisku Chopina w Warszawie.

Tabela II.17 Porównanie ruchu pasażerskiego na największych portach lotniczych w Polsce

Port lotniczy	Ruch pasażerski w 2014 roku
Lotnisko Chopina w Warszawie (Okęcie)	10 590 473
Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II Kraków-Balice	**3 817 792**
Port Lotniczy Gdańsk im. Lecha Wałęsy	3 288 435
Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice w Pyrzowicach	2 695 732
Port Lotniczy Wrocław-Strachowice im. Mikołaja Kopernika	2 085 638
Port Lotniczy Warszawa/Modlin	1 703 219
Port Lotniczy Poznań-Ławica im. Henryka Wieniawskiego	1 445 350

Źródło: [8][9][10][11][12][13][14]

Infrastruktura parkingowa

Na obszarze Krakowa znajduje się łącznie 174 294 miejsc parkingowych [3]. Oznacza to, że w przeliczeniu na jeden samochód osobowy zarejestrowany w Krakowie przypada 0,44 miejsca parkingowego.

Tabela II.18 Miejsca parkingowe w Krakowie (2013 r.)

Miejsca parkingowe	Liczba miejsc parkingowych	Na mieszkańca	Na samochód osobowy
Wydzielone	30 949	0,04	0,08
Przyuliczne	143 345	0,19	0,36
Łącznie	**174 294**	**0,23**	**0,44**

Źródło: [3]

W Krakowie funkcjonują 2 parkingi „Parkuj i Jedź”: P&R Czerwone Maki oraz P&R Giełda Balicka. Z parkingów tych mogą korzystać bezpłatnie osoby posiadające aktualny bilet okresowy zapisany na Krakowskiej Karcie Miejskiej. Dla pozostałych osób dobowa opłata parkingowa wynosi 10 zł i równocześnie upoważnia ona do korzystania z Komunikacji Miejskiej do godziny 2:30 dnia następnego. Parkingi „Parkuj i Jedź” funkcjonują codziennie w godzinach 4:30-2:30.

Tabela II.19 Wielkość parkingów Park & Ride w Krakowie

Parking	Liczba miejsc postojowych (wartość przybliżona)
P&R Czerwone Maki	200
P&R Giełda Balicka	50

Źródło: [6]

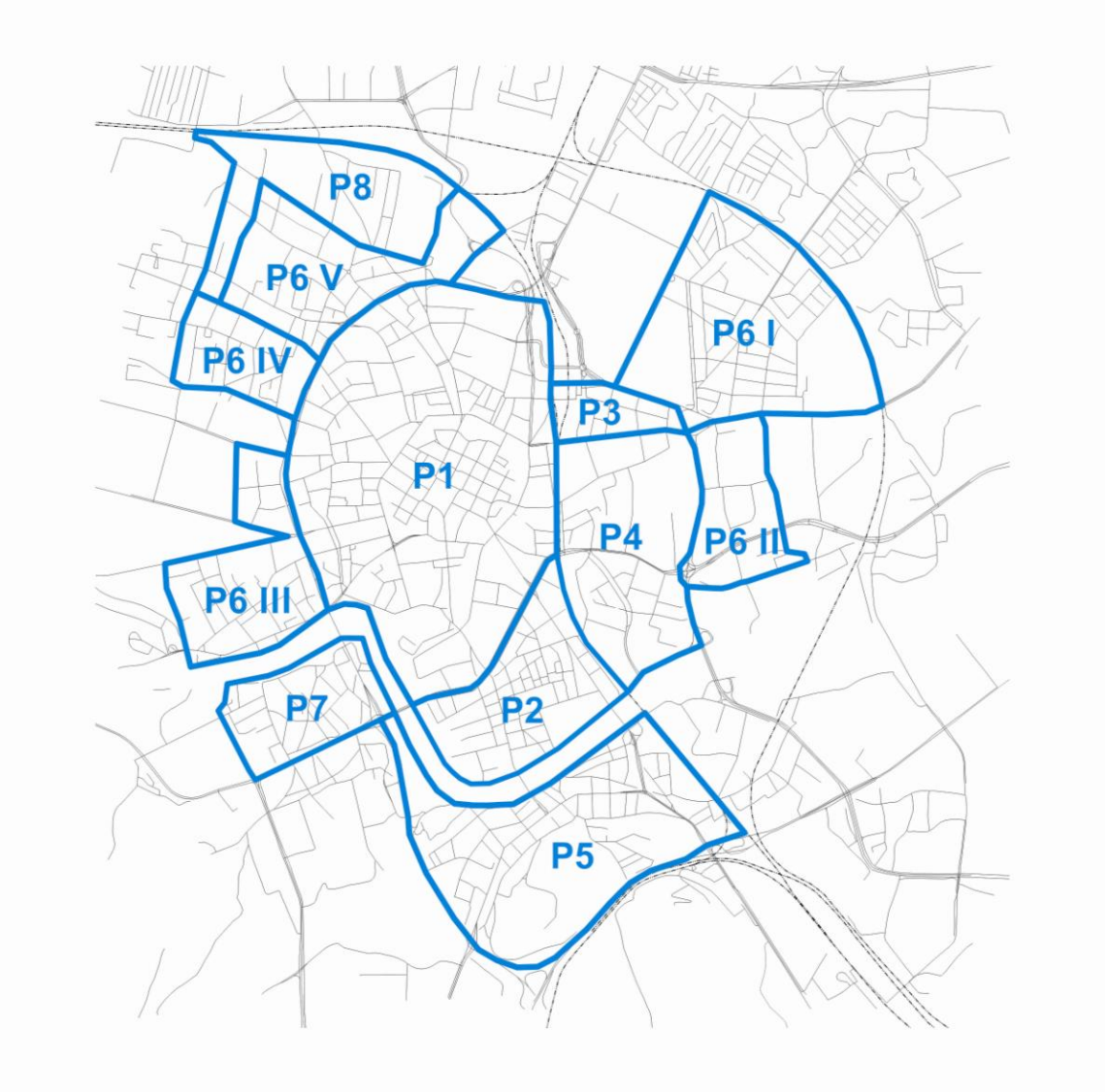
Obszar płatnego parkowania w Krakowie podzielony jest na pięć stref oznaczonych kolejno: P1, P2, P3, P4, P5. Dodatkowo na terenie obowiązywania płatności za parkowanie wyróżnionych zostało siedem podstref: P6 I, P6 II, P6 III, P6 IV, P6 V, P7, P8. Płatność za parkowanie obowiązuje w dni powszednie od poniedziałku do piątku, w godzinach 10:00 - 20:00. Należność za parkowanie uiszczana jest w parkomacie, poprzez: płatność gotówką, Krakowską Kartę Miejską (w strefach P1, P2, P3), kartę zbliżeniową PayPass, PayWave (w pozostałych strefach). Opłata może być również regulowana za pomocą płatności mobilnych: MobiParking, SkyCash. W ofercie form płatności za postój znajduje się również bogata propozycja opłat abonamentowych. Skierowana jest ona do mieszkańców strefy parkowania, instytucji, osób niepełnosprawnych oraz kierowców spoza strefy. Wysokość opłat jednorazowych nie jest uzależniona od lokalizacji danej strefy lub podstrefy. Odpłatność jest zróżnicowana w zależności od czasu postoju pojazdu w obszarze płatnego parkowania. Pierwsza godzina parkowania kosztuje 3,00 zł, druga 3,50 zł, trzecia 4,10 zł, czwarta i kolejna 3,00 zł. Minimalna opłata parkingowa wynosi 1,00 zł.

Do 4 sierpnia 2011 roku, Strefa Płatnego Parkowania ograniczona była do obszaru starego miasta (P1 – 7 057 miejsc parkingowych). Następnie do istniejącego obszaru dołączone zostały strefy: Kazimierz (P2 – 2 231 mp.), Grzegórzki (P3 – 489 mp.). Kolejne rozszerzenie powierzchni płatnego parkowania nastąpiło 1 marca 2014 roku. Znaczące powiększenie obszaru, objęło strefy: Grzegórzki (P4 – 1 112 mp., P6 I – 1 060 mp., P6 II – 973 mp.), Stare Podgórze (P5 – 2 805 mp.), Zwierzyniec (P6 III – 1 421 mp.), Krowodrza (P6 IV – 912 mp., P6 V – 1 820 mp.). Na tym etapie, w Strefie Płatnego parkowania wyznaczonych było 19 880 miejsc parkingowych. Większość miejsc parkingowych usytuowana jest równolegle do ulicy (12 705). Liczba miejsca parkingowych zlokalizowanych skośnie wynosi 4 870, a prostopadle 1 458. W całej strefie dla osób niepełnosprawnych przeznaczonych zostały 343 miejsca (1,7% ogółu).

Kolejne powiększenie strefy nie rozwiązało problemów parkingowych kierowców. Spowodowało tylko odsunięcie na teren dalszych dzielnic napięcia parkingowego. Jest to przeciążenie samochodami parkującymi, obszaru pozbawionego opłaty parkingowej, a graniczącego ze strefą płatnego parkowania. Kierowcy chcący unikać opłaty parkingowej są skłonni pozostawić pojazd do 500 metrów od granicy strefy. Powoduje to jednocześnie obniżenie liczby samochodów parkujących przy zewnętrznej granicy strefy płatnej. W celu otrzymania pełnego obrazu Strefy Płatnego Parkowania, w czerwcu 2014 roku

przeprowadzono pomiary zachowań parkingowych [16]. Wyniki badań potwierdziły istnienie napięcia parkingowego przy granicach strefy parkowania. Na Dębnikach, Krowodrzy, Grzegórzki Północ, Grzegórzki Wschód oraz Dąbie (ulice: Na Szaniec, Widok, Bajeczna). Na tych terenach odnotowano zapełnienie bezpłatnych miejsc parkingowych powyżej 70%.

Rysunek II.10 Podział strefy płatnego parkowania w Krakowie



źródło: opracowanie własne

Wyniki badań zachowań parkingowych wymusiły powiększenie Strefy Płatnego Parkowania. W dniu 1 czerwca 2015 roku, zaczęły funkcjonować nowe strefy na Dębnikach (P7) oraz Krowodrzy (P8). Strefa na Grzegórzkach została rozciągnięta wzdłuż ulicy Rakowickiej do linii kolejowej. Objecie nowych terenów płatnym parkowaniem spowodowało zwiększenie ilości miejsc parkingowych o 1,2 tysiąca. Do strefy płatnego parkowania nie zaliczono natomiast terenów na Dąbiu. Autorzy badań, wskazali również na możliwość zmniejszenia liczby płatnych miejsc parkingowych w miejscach o niskich wskaźnikach zajętości. Uzyskana w ten sposób powierzchnia miałaby posłużyć jako miejsce o charakterze przyjaznej dla mieszkańców przestrzeni publicznej.

Podsumowanie

W porównaniu z innymi miastami względna wielkość sieci drogowo- ulicznej Krakowa jest mała. Powinno to sprzyjać częstszemu korzystaniu przez mieszkańców Krakowa i aglomeracji z usług transportu zbiorowego, zwłaszcza, że względna długość sieci tego transportu jest w Krakowie wysoka w porównaniu z innymi polskimi miastami. Z drugiej jednak strony słabo rozwinięta sieć drogowo- uliczna może powodować utrudnienia w ruchu, również w ruchu pojazdów transportu zbiorowego. Tabor tramwajowy nie jest przestarzały, chociaż nadal duży udział stanowią w nim pojazdy Konstal 105 N/Na produkowane już w latach 70-tych. Problemem może być stosunkowo niski udział pojazdów z całkowicie lub częściowo obniżoną podłogą. Jednak zgodnie z planami sytuacja ta powinna się w najbliższym czasie zmienić. Lepiej wygląda sytuacja w odniesieniu do taboru autobusowego, praktycznie cały tabor jest częściowo lub całkowicie niskopodłogowy.
Kraków posiada dobre połączenia zewnętrzne zarówno w transporcie samochodowym (poprzez autostradę A4) jak i w transporcie zbiorowym, w którym połączenia kolejowe łączą Kraków z wszystkimi stolicami województw oraz z kilkoma stolicami państw, natomiast port lotniczy jest drugi pod względem ruchu pasażerskiego w kraju.

Bibliografia:

[1] Kraków w liczbach 2014; Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta; Kraków 2015.

[2] Długość ścieżek rowerowych w polskich miastach; http://wrower.pl.

[3] Raport o stanie miasta, Realizacja „Strategii Zintegrowanego Rozwoju Łodzi 2020+; Urząd Miasta Łodzi, Departament Prezydenta, Biuro Strategii Miasta; marzec 2014.

[4] zdium.wroc.pl

[5] mpk.krakow.pl

[6] kmk.krakow.pl

[7] kmkrakow.pl

[8] lotnisko-chopina.pl

[9] krakowairport.pl

[10] airport.gdansk.pl

[11] katowice-airport.com

[12] airport.wroclaw.pl

[13] modlinairport.pl

[14] airport-poznan.com.pl

[15] mi.krakow.pl

[16] Raport z badania zachowań parkingowych w Krakowie; EPS Polska sp. z o. o.; czerwiec 2014.

[17] semaforek.kolej.org.pl

[18] rozklad-pkp.pl

III UWARUNKOWANIA REALIZACYJNE

III.1 STUDIUM I PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Dokument Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa uchwalony Uchwałą Rady Miasta [29] CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r., jest zmianą dokumentu Studium z 2003 r.,

Spośród zapisanych w Studium zasad polityki przestrzennej, szczególnie istotna jest zasada zrównoważonej mobilności. Jej celem ma być uzyskanie spójności miedzy zagospodarowaniem przestrzennym, zachowaniami komunikacyjnymi użytkowników i rozwiązaniami w sferze infrastruktury transportowej. Spójność ta powinna się cechować preferencjami dla transportu o mniejszej uciążliwości dla środowiska naturalnego, kulturowego i dla mieszkańców, opartych na odnawialnej energii.

Studium [29] określa również, zasady rozwoju urbanistycznego, a wśród nich:

- Zasadę ochrony systemu wartości kulturowych oraz wartościowych elementów środowiska przyrodniczego. Zasady te stanowić będą bariery swobodnego rozwoju systemów transportowych. Nie uniemożliwiają natomiast tego rozwoju jedynie ukierunkowują go np. na transport mniej uciążliwy niestanowiący zagrożenia dla chronionych podmiotów.
- Zasadę uwzględniania w planowaniu przestrzennym wartości ekonomicznych i użytkowych przestrzeni. W szczególności zasada intensyfikacji zabudowy w obszarach o dobrej dostępności transportu, ma duże znaczenie dla efektywności masowego transportu zbiorowego: metra, kolei aglomeracyjnej, szybkiego tramwaju.

W Studium[29] w zgodzie z innymi dokumentami strategicznymi założono następujący oczekiwany podział zadań przewozowych:

- ruch pieszy 30%
- ruch rowerowy 10 - 15%
- komunikacja zbiorowa 37 - 38%
- komunikacja indywidualna 18 - 22%.

Tymczasem wyniki badań z maja 2013 [30] określają te udziały na:

- ruch pieszy 28,4%
- ruch rowerowy 1,2%
- komunikacja zbiorowa 36,3%
- komunikacja indywidualna 33,7%.

Jak widać założenia nie są spełnione głównie w odniesieniu do ruchu rowerowego, którego jest za mało oraz komunikacji samochodowej (indywidualnej), której jest za dużo. Należy jednak wziąć pod uwagę trendy zmian opisane w rozdziale III.9.1 rys.III.6, według których następuje w Krakowie proces zamiany wyboru środka transportu z transportu zbiorowego na indywidualny. Proces ten należy zahamować i odwrócić.

Najważniejsze inwestycje transportowe w zakresie transportu zbiorowego przewidziane w Studium to:

- Doprowadzenie do Krakowa Kolei Dużych Prędkości (KDP) i ich obsługa na dworcach: Kraków Główny i nowy dworzec Kraków Zabłocie (w miejscu istniejącego przystanku).
- Budowa systemu Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej (SKA) jako podstawowego środka transportu zbiorowego dla aglomeracji krakowskiej, lecz również środka transportu w relacjach wewnątrz miejskich. System ma być oparty na siedmiu kierunkach, a w ramach jego wprowadzania ma być zbudowanych nowych lub zmodernizowanych 27 stacji i przystanków (niezależnie od dzisiaj funkcjonujących) oraz łącznica kolejowa Zabłocie - Krzemionki. Szczegółowy opis rozbudowy SKA znajduje się w rozdziale VII.2.
- Przebudowa Portu Lotniczego Kraków Balice do przepustowości 12 mln pasażerów na rok.
- Budowa nowego, szybkiego, bezkolizyjnego systemu transportu zbiorowego o dużej przepustowości - czyli metra. Założono budowę trzech linii metra o łącznej długości około 37 km z 35 stacjami.
    - Linia A: ul. Igołomska → dworzec Bronowice, o długości około 19 km z 19 stacjami,
    - Linia B: stacja Bieżanów → AGH połączenie z linią A, o długości około 10 km z 10 stacjami,
    - Linia C: Kliny MOP → ul. Legionów Józefa Piłsudskiego połączenie z linią B o długości około 8 km z 8 stacjami.

  Szczegółowy opis rozbudowy metra znajduje się w rozdziale VI.1 wariant Metro ABC.
- Rozbudowa systemu połączeń tramwajowych - budowa tras:
    - al. Pokoju - ul. Izydora Stella-Sawickiego - ul. Wiślicka,
    - Krowodrza Górka - Górka Narodowa,
    - Krowodrza Górka - Azory - CH Conrada,
    - ul. Witosa - ul. Zakopiańska (w Trasie Łagiewnickiej),
    - Bieżanów Nowy - Bieżanów Dworzec,
    - Mały Płaszów - ul. Tadeusza Śliwiaka,
    - Pleszów - Branice,
    - Salwator -ul. Księcia Józefa/Trasa Zwierzyniecka,
    - pl. Bohaterów Getta - Most Kotlarski,
    - ul. Wielicka – ul. Lipska,
    - ul. Piasta Kołodzieja – os. Piastów PKP,
    - al. Jana Pawła II - ul. Meissnera – Rondo Barei - Mistrzejowice
    - Rondo Barei – Górka Narodowa.

- Ograniczenie wjazdu do obszaru śródmiejskiego komunikacji autobusowej aglomeracyjnej poprzez budowę terminali autobusowych zlokalizowanych głownie na obrzeżach miasta w połączeniu z komunikacją kolejową, metrem, tramwajem i autobusem miejskim.
- Rozwój, budowę nowych parkingów w systemie Parkuj i Jedź.

W odniesieniu do sieci systemu transportu indywidualnego:

Przyjmuje się utrzymanie dotychczasowych założeń konstrukcji docelowego układu sieci ulic tj. modelu obwodnicowego, z elementami połączeń średnicowych:
· IV obwodnicy o parametrach dróg klas A i S (układ zewnętrzny);
· III obwodnicy o parametrach ulicy w klasie GP, którą stanowi ciąg ulic: al. Armii Krajowej - Trasy Zwierzynieckiej - Trasy Pychowickiej – Trasy Łagiewnickiej – ul. Witosa – ul. Nowosądeckiej - Trasy Nowopłaszowskiej – Trasy Nowobagrowej(przez ul. Mierzei Wiślanej) – Trasy Ciepłowniczej – ul. Nowohuckiej – ul. Izydora Stella-Sawickiego – ul. Dobrego Pasterza – al. gen. Tadeusza Bora Komorowskiego – ul. Lublańskiej – ul. Opolskiej – ul. Josepha Conrada;
II obwodnicy o parametrach ulic zbiorczych (z dopuszczeniem formuły ruchu uspokojonego), którą stanowią ciągi ulic: al. Juliusza Słowackiego - al. Adama Mickiewicza - al. Zygmunta Krasińskiego - ul. Marii Konopnickiej – ul. Henryka Kamieńskiego, ul. Powstańców Śląskich - ul. Powstańców Wielopolskich, ul. Stanisława Klimeckiego - ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego - ul. Kotlarska - al. Powstania Warszawskiego - ul. Aleksandra Lubomirskiego - ul. Wita Stwosza;
· ciąg ulic: Jerzego Turowicza, Powstańców Śląskich, Powstańców Wielkopolskich, Nowohucka - w klasie ulic G;
· pozostałe ulice jako elementy układu średnicowego pomiędzy III i II obwodnicą – w klasie Z.

Szczegółowy opis planowanych inwestycji drogowych został przedstawiony w rozdziale VII.2.

W zakresie ruchu rowerowego Studium[29] przewiduje powstanie systemu tras rowerowych o łącznej długości około 450 km.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Przeanalizowano zapisy 28 (porównaj tabelę III.1 i rysunek III.1) obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, których obszar sąsiaduje z planowanym przebiegiem linii metra. Z analizy tej można wysnuć następujące wnioski ogólne:

- Wszystkie mpzp zostały uchwalone przed 2015 rokiem i nie zawierają zapisów dotyczących metra, żaden z mpzp nie wymienia metra jako środek obsługi transportem zbiorowym.

- Szereg mpzp ma charakter planów ochronnych lub porządkujących, co stanowi barierę dla rozwoju zabudowy w korytarzu metra.
- Najbardziej rozwojowy teren Branice [2], nie leży w bezpośrednim sąsiedztwie metra, wymagane będzie dobra integracja stacji metra z transportem autobusowym obsługującym obszar lub przedłużenie linii metra do obszaru objętego Planem [2].
- Istnieją rezerwy rozwojowe, często wynikające ze zmiany funkcji istniejącej zabudowy (np. Zabłocie [16], Rejon ulicy XX Pijarów [6]).
- W mpzp dla Doliny Dłubni [3] występuje zakaz prowadzenia głębokich wykopów. Należy w związku z tym rozważyć prowadzenia metra w sąsiedztwie tego obszaru na estakadzie lub na powierzchni terenu. Należy rozważać prowadzenie metra na estakadzie również na terenach zalewowych wskazanych w innych mpzp.
- Większość mpzp zawiera zapisy zakazujące lokalizacji w ich obszarze obiektów handlowych wielkopowierzchniowych. Wobec alternatywy obsługi transportowej tych obiektów jaką jest metro, warto zweryfikować te zapisy.

Uaktualnienie znacznej części mpzp, wobec planów budowy metra wydaje się koniecznością nawet w przypadku gdyby samo metro budowane było na podstawie decyzji lokalizacyjnej lub zezwolenia. W mpzp należy zapewnić prawidłowe skomunikowanie obszaru ze stacją metra, integrację środków transportu oraz umożliwić rozwój w sąsiedztwie stacji metra zabudowy generującej podróże.

Tabela III.1 Analiza mpzp w sąsiedztwie korytarzy metra

Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
CENTRUM NOWEJ HUTY [1]	Istniejąca sieć linii tramwajowych uzupełniająco linie autobusowe W obszarze Planu zlokalizowano terminal autobusowy.	Wyznaczono tereny pod nową zabudowę mogącą być generatorem ruchu.	Wprowadzono zakaz lokalizacji obiektów handlowych wielkopowierzchniowych, strefę ograniczeń w zagospodarowaniu terenów, dość rygorystyczne zasady ochrony dziedzictwa kulturowego oraz zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
BRANICE [2]	Podstawą obsługi mają być linie autobusowe, docelowo również Szybka Kolej Aglomeracyjna.	*Rozwiązania planu umożliwią m.in.:* *- stworzenie tzw. „Parku Technologicznego" po północnej i południowo-zachodniej części planu z wykorzystaniem dla nowych funkcji starych obiektów poprzemysłowych,* *- lokalizację centrum logistycznego (w części północno-zachodniej planu),* *- poszerzenie terenów mieszkaniowych przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną,* *- lokalizację cmentarza komunalnego w Ruszczy jako rozbudowę istniejącego cmentarza parafialnego.* *Plan umożliwi lokalizację:* *- obiektów produkcyjnych wysokich technologii,* *- centrów technologicznych,* *- obiektów biurowych i administracyjnych,* *- inkubatorów przedsiębiorczości,* *- obiektów handlu detalicznego i hurtowego w tym wielkopowierzchniowych obiektów handlowych (część wschodnia planu wzdłuż ul. Igołomskiej),* *- obiektów magazynowo-*	Brak ustaleń wpływających na zakaz lokalizacji nowych obiektów generujących ruch.

Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
DOLINA DŁUBNI - OBSZAR SPORTU I REKREACJI [3]	Podstawą obsługi mają być linie tramwajowe uzupełniająco autobus. Pojawia się zakaz prowadzenia głębokich wykopów co może być przeszkodą w rozbudowie infrastruktury transportowej.	Nie wyznaczono znaczących terenów pod nową zabudowę generującą ruch.	Plan o charakterze ochronnym, obejmuje obszar włączony w system parków rzecznych i parków miejskich.
DOLINA DŁUBNI - MOGIŁA [4]	Podstawą obsługi mają być linie tramwajowe uzupełniająco autobus.	Nie wyznaczono znaczących terenów pod nową zabudowę generującą ruch. Wyznaczono głównie obszary pod tereny rekreacyjne.	Plan o charakterze ochronnym, obejmuje obszar włączony w system parków rzecznych i parków miejskich
BIEŃCZYCE - OSIEDLE [5]	Podstawą obsługi mają być linie tramwajowe uzupełniająco autobus.	Nie wyznaczono znaczących terenów pod nową zabudowę generującą ruch	Zakaz lokalizacji obiektów handlowych wielkopowierzchniowych.
REJON ULICY XX PIJARÓW [6]	Podstawą obsługi mają być istniejące linie autobusowe docelowo linia tramwaju szybkiego.	Wyznaczono tereny pod zabudowę usługową o wysokich standardach.	Brak ustaleń wpływających na zakaz lokalizacji nowych obiektów generujących ruch.
MOGILSKA - CHAŁUPNIKA [7]	Podstawą obsługi mają być linie tramwajowe uzupełniająco autobus.	Zapisy Planu głównie porządkują istniejącą zabudowę nie wyznaczając znaczących nowych terenów pod zabudowę.	
CYSTERSÓW [8] ze zmianami [9]	Podstawą obsługi mają być linie tramwajowe uzupełniająco autobus.	W Planie przewidziano zmianę funkcji dzisiejszej zabudowy w tym zabudowy przemysłowej na generującą ruch zabudowę usługową.	Zakaz lokalizacji obiektów handlowych wielkopowierzchniowych.

Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
OSIEDLE OFICERSKIE [10]	Podstawą obsługi mają być linie tramwajowe uzupełniająco autobus. Przewiduje się możliwość rozwoju sieci tramwajowej	*Plan ma na celu ochronę dotychczasowego charakteru tego obszaru Miasta, a jednocześnie jego ochronę przed nowymi inwestycjami wypaczającymi ten charakter i uszczuplającymi istniejące tereny zielone, funkcjonujące bądź jako zieleń wewnątrzblokowa, bądź też jako obudowa rzeki Białuchy. Jest to plan o charakterze ochronnym, obejmujący obszar o wartościowym układzie urbanistycznym.*	
BRONOWICE MAŁE - RONDO OFIAR KATYNIA [11]	Podstawowymi środkami transportu zbiorowego mają być tramwaj i Szybka Kolej Aglomeracyjna, uzupełniająco autobus.	Wyznaczono tereny pod nową zabudowę.	Zakaz lokalizacji obiektów handlowych wielkopowierzchniowych
MŁYNÓWKA KRÓLEWSKA – FILTROWA [12]	Nie określono	Celem planu jest ochrona terenów w rejonie dawnej Młynówki Królewskiej, stanowiących ważny element systemu zieleni miejskiej Krakowa. Nie przewiduje się znaczących obszarów nowej zabudowy.	
MŁYNÓWKA KRÓLEWSKA – ZARZECZE [13]	Nie określono	Celem planu jest ochrona terenów w rejonie dawnej Młynówki Królewskiej, stanowiących ważny element systemu zieleni miejskiej Krakowa. Nie przewiduje się znaczących obszarów nowej zabudowy.	
PŁASZÓW – RYBITWY [14]	-	Zaplanowano rewitalizacje obszarów poprzemysłowych	- ochrona obiektów ujętych w ewidencji zabytków - obszar planu znajduje się w obrębie GZWP nr 451 – Subzbiornik Bogucice oraz w granicach GZWP nr 450 „Zbiornika Doliny Rzeki Wisły”. Zaleganie wód podlegających szczególnej ochronie występuje w tym obszarze na głębokości ok. 20-100 m, a ich korzystne oddzielenie warstwami nieprzepuszczalnymi

Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
			nie powoduje konieczności ustanawiania obszarów chronionych, ograniczających użytkowanie i zagospodarowanie naziemne -strefa terenów zagrożenia powodziowego - strefa kształtowania systemu przyrodniczego
MYŚLIWSKA [15]	Podstawę obsługi obszaru stanowić będą linie autobusowe oraz planowana linia tramwajowa. W obszarze powstanie dworzec (terminal) autobusowy.	Założono rozwój funkcji mieszkaniowych i infrastruktury społecznej	- obszar bezpośredniego zagrożenia powodzią - wyznaczono strefę terenów o szczególnych wartościach przyrodniczych
ZABŁOCIE [16]	Podstawę obsługi obszaru stanowić będą linie tramwajowe i zmodyfikowane linie autobusowe oraz Szybka Kolej Aglomeracyjna	Założono rewitalizację w szczególności zabudowy przemysłowej na znacznym obszarze Planu, wprowadzenie funkcji mieszkaniowej, polepszenie jakości zabudowy poprzez wprowadzenie usług publicznych o szerszym ponadlokalnym znaczeniu oraz usług ogólnomiejskich, ochronę zabytków przemysłowych z jednoczesnym umożliwieniem ich komercyjnego (publicznego) wykorzystania i	Układ urbanistyczny podlega ochronie konserwatorskiej.

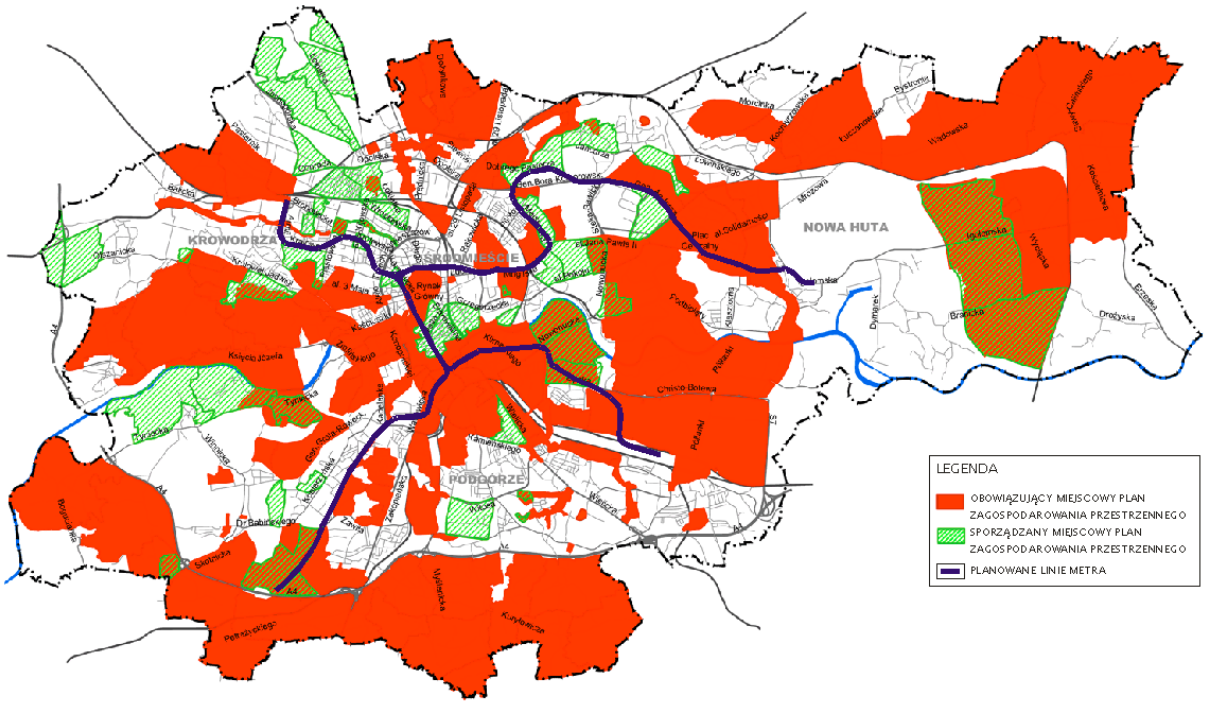
Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
		udostępnienia do zwiedzania dla turystów.	
STARE PODGÓRZE - WZGÓRZE LASOTY [17]	Planuje się obsługę obszaru przez linie tramwajowe i autobusowe oraz Szybką Kolej Aglomeracyjną	(Plan o charakterze ochronnym)-	- ochrona dziedzictwa kulturowego, zabytków - zakaz lokalizacji wielkopowierzchniowych
STARE PODGÓRZE – KRZEMIONKI [18]	- komunikacja zbiorowa (zasięg dojścia z przystanku SKA), południe – węzeł przystankowy „Wielicka – Powstańców Wielkopolski" (Tramwaje, Autobusy), północ – węzeł przystankowy „Korona" (tramwaje)	(Plan o charakterze ochronnym)	- ochrona dziedzictwa kulturowego, zabytków
STARE PODGÓRZE – KALWARYJSKA [19]	W zakresie obsługi komunikacją zbiorową obszar planu znajduje się w zasięgu linii tramwajowej w ul. Kalwaryjskiej i ul. Legionów Piłsudskiego.	(Plan o charakterze ochronnym)	*- ochrona dziedzictwa kulturowego, zabytków* *- pomnik historii „Kraków - Historyczny Zespół Miasta"* *- strefa buforowa dla obszaru wpisanego na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO, obejmującą cały obszar planu.*
STARE PODGÓRZE – MATECZNY [20]	- komunikacja zbiorowa – linia tramwajowa ul. Kalwaryjska, węzeł komunikacyjny Rondo Matecznego (tramwaje, magistralne linie autobusowe)	(Plan o charakterze ochronnym)	*- w zakresie ochrony zieleni ustala się zasadę ochrony istniejącej zieleni, w tym: terenów zieleni parkowej, zieleni skwerów i zieleńców osiedlowych, zieleni towarzyszącej ciągom*

Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
			komunikacyjnym oraz zieleni przydomowej. *- ochrona dziedzictwa kulturowego, zabytków* *- pomnik historii „Kraków - Historyczny Zespół Miasta”* *- strefa buforowa dla obszaru wpisanego na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO, obejmującą cały obszar planu.*
STARE PODGÓRZE – CZYŻÓWKA [21]	- komunikacja zbiorowa –węzeł komunikacyjny Rondo Matecznego (tramwaje, magistralne linie autobusowe)	(Plan o charakterze ochronnym)	*W celu ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz ochrony historycznego układu urbanistycznego dzielnicy Starego Podgórza realizowanej wg przepisów odrębnych, uwzględnia się:* *1) „strefę buforową” dla historycznego centrum Krakowa wpisanego na Listę UNESCO* *2) obszar uznany za Pomnik Historii „Kraków – Historyczny Zespół Miasta” wg Zarządzenia Prezydenta RP z dnia 8 września 1994 r.- Monitor Polski nr 50, poz. 418* *3) „zespół urbanistyczno – architektoniczny Podgórza” – wpisany do rejestru zabytków – nr rej. A-608 z dnia*

Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
			26 października 1981 r.; *4) archeologiczną strefę ochrony konserwatorskiej* *5) relikty Twierdzy Kraków - Bastion X oraz pozostałości wałów ziemnych i kurtyny.*
BULWARY WISŁY [22]	Planowana obsługa obszaru przez linie tramwajowe i autobusowe	(Plan o charakterze ochronnym)	- szereg zapisów chroniących elementy krajobrazowe, - część obszaru planu zawiera się w Bielańsko-Tynieckim Parku Krajobrazowym - ochrona dziedzictwa kulturowego, zabytków
STARE MIASTO [23]	- obsługa - podstawowym środkiem są linie tramwajowe i autobusowe.	(Plan o charakterze ochronnym)	Szereg zapisów chroniących przyrodę i elementy krajobrazowe.
WADOWICKA – TISCHNERA [24]	- obsługa – linia autobusowe miejskie, ponadlokalne (ul. Wadowicka, ul. Kamieńskiego), linie tramwajowe (Wadowicka)	- pozwala na wyprowadzenie funkcji produkcyjnych i magazynowo-składowych	- zakaz lokalizacji nowych obiektów produkcyjnych -ochrona cennej przyrodniczo zieleni wysokiej, ze szczególnym uwzględnieniem drzew wskazanych do zachowania w przyszłym zagospodarowaniu - ochrona obiektów ujętych w ewidencji zabytków

Uchwała/Obszar	Sposób obsługi obszaru transportem zbiorowym	Możliwości rozwojowe mające znaczenie dla systemu transportowego	Ochrona i zakazy mogące mieć wpływ na system transportowy
REJONU PRZEBIEGU ULICY 8 PUŁKU UŁANÓW [25]	Obsługa obszaru poprzez linie autobusowe	(zabezpieczenie rezerwy terenu niezbędne dla realizacji planowanej drogi zbiorczej)	- nakaz w obszarze przyległym do terenu Lasu Borkowskiego maksymalnego zachowania zieleni wysokiej - nakaz uwzględnienia ekologicznej funkcji cieku Młynnego Kobierzyńskiego w funkcjonowaniu środowiska i migracji zwierząt
BOREK FAŁĘCKI – PÓŁNOC [26]	Obsługa obszaru poprzez linie tramwajowe i autobusowe	-	Zabezpiecza obszar północnego Borku Fałęckiego przed nadmiernym i niekontrolowanym dogęszczaniem zabudowy, zachowując przy tym istniejące zasoby terenów zielonych i rekreacyjnych, a także rezerwę terenową przewidzianą dla realizacji ważnego elementu układu transportowego miasta - tzw. Trasy Łagiewnickiej
POLANA ŻYWIECKA [27]	Obsługa obszaru poprzez linie autobusowe	- zapewnienie kontynuacji procesów inwestycyjnych	- strefa ochrony sanitarnej (cmentarz)
KLINY POŁUDNIE [28]	Obsługa obszaru poprzez linie autobusowe, możliwa obsługa Szybką Koleją Aglomeracyjną	-	- zakaz lokalizacji wielkopowierzchniowych obiektów handlowych, w rozumieniu przepisów odrębnych - cały obszar objęty planem znajduje się w strefie nadzoru archeologicznego

Rysunek III.1 Planowane linie metra na tle obszarów obowiązujących mpzp



źródło: opracowanie własne

Podsumowanie

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Krakowa zakłada bogaty program rozbudowy zarówno sieci drogowo- ulicznej jak i sieci transportu zbiorowego. Przewidziano zarówno, budowę systemu metra lub premetra, nowych odcinków szybkiego tramwaju, jak i obwodnic na parametrach dróg ekspresowych. O ile te pierwsze propozycje w świetle założonych ambitnych zmian podziału zadań przewozowych nie budzą wątpliwości, o tyle rozbudowa sieci drogowo- ulicznej uniemożliwi uzyskanie założonych zmian udziału transportu zbiorowego w podróżach. Zapisy zaktualizowanego Studium nie znalazły jeszcze odzwierciedlenia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Żaden z mpzp nie zawiera zapisów dotyczących metra lub premetra. Szereg planów ma charakter ochronny ograniczający zabudowę. Plany miejscowe nie są dopasowane do planów budowy metra.

Bibliografia:

[1] UCHWAŁA NR XCII/1362/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 4 grudnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "CENTRUM NOWEJ HUTY" w Krakowie - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 16 grudnia 2013 r. poz. 7596

[2] UCHWAŁA NR CXVII/1235/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 września 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "BRANICE" -ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 883, poz. 5358 z dnia 6 grudnia 2006 r.

[3] UCHWAŁA NR LXXXII/1077/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 7 października 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "DOLINA DŁUBNI - OBSZAR SPORTU I REKREACJI" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 663, poz. 4983 z dnia 29 października 2009 r.

[4] UCHWAŁA NR XLIX/619/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 sierpnia 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "DOLINA DŁUBNI - MOGIŁA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 595, poz. 3915 z dnia 17 września 2008 r.

[5] UCHWAŁA NR LXX/1007/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 marca 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "BIEŃCZYCE - OSIEDLE" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 8 kwietnia 2013 r. poz. 2746

[6] UCHWAŁA NR LXXXI/1237/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 września 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "REJON ULICY XX PIJARÓW" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 30 września 2013 r. poz. 5687

[7] UCHWAŁA NR LXIV/929/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 stycznia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "MOGILSKA - CHAŁUPNIKA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 22 stycznia 2013 r. poz. 863

[8] UCHWAŁA NR CV/1411/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "CYSTERSÓW" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 372, poz. 2563 z dnia 22 lipca 2010 r

[9] ZMIANA PLANU - UCHWAŁA NR LXVIII/977/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 lutego 2013 r. w sprawie uchwalenia ZMIANY miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "CYSTERSÓW" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 11 marca 2013 r., poz. 1968

[10] UCHWAŁA NR LXII/888/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 5 grudnia 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "OSIEDLE OFICERSKIE" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 14 grudnia 2012 r. poz. 7281

[11] UCHWAŁA NR LIV/728/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 12 września 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "BRONOWICE MAŁE - RONDO OFIAR KATYNIA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 25 września 2012 r. poz. 4664

[12] UCHWAŁA NR LVIII/775/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 października 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "MŁYNÓWKA KRÓLEWSKA - FILTROWA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 24 października 2012 r. poz. 5248

[13] UCHWAŁA NR LIX/815/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 24 października 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "MŁYNÓWKA KRÓLEWSKA - ZARZECZE" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 6 listopada 2012 r. poz. 5495

[14] UCHWAŁA NR LXI/859/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "PŁASZÓW - RYBITWY" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 4 grudnia 2012 r. poz. 6544

[15] UCHWAŁA NR CXIV/1540/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 20 października 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "MYŚLIWSKA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 570, poz. 4389 z dnia 4 listopada 2010 r.

[16] UCHWAŁA NR CXIII/1156/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 czerwca 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "ZABŁOCIE" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 559, poz. 3534 z dnia 19 września 2006 r.

[17] UCHWAŁA NR XC/1326/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 20 listopada 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "STARE PODGÓRZE - WZGÓRZE LASOTY" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 3 grudnia 2013 r. poz. 7019

[18] UCHWAŁA NR XC/1324/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 20 listopada 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "STARE PODGÓRZE - KRZEMIONKI" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 29 listopada 2013 r. poz. 7002

[19] UCHWAŁA NR LXXXVIII/1306/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 listopada 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

obszaru "STARE PODGÓRZE - KALWARYJSKA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 21 listopada 2013 r. poz. 6826

[20] UCHWAŁA NR XCII/1363/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 4 grudnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "STARE PODGÓRZE - MATECZNY" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 16 grudnia 2013 r. poz. 7586

[21] UCHWAŁA NR XCVII/1452/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 20 lutego 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "STARE PODGÓRZE - CZYŻÓWKA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 26 lutego 2014 r. poz. 1211

[22] UCHWAŁA NR LXXXI/1240/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 września 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "BULWARY WISŁY" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 27 września 2013 r. poz. 5685

[23] UCHWAŁA NR XII/131/11 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "STARE MIASTO" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 255, poz. 2059 z dnia 17 maja 2011 r.

[24] UCHWAŁA NR CVIII/1457/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 8 września 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "WADOWICKA - TISCHNERA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO Nr 491, poz. 3694 z dnia 23 września 2010 r.

[25] UCHWAŁA NR CXV/1553/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 3 listopada 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "REJONU PRZEBIEGU ULICY 8 PUŁKU UŁANÓW" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 616, poz. 4931 z dnia 26 listopada 2010 r.

[26] UCHWAŁA NR LXXXI/1238/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 września 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "BOREK FAŁĘCKI - PÓŁNOC" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 26 września 2013 r. poz. 5647

[27] UCHWAŁA NR LXXXI/1239/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 września 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "POLANA ŻYWIECKA" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 26 września 2013 r. poz. 5648

[28] UCHWAŁA NR LXVI/849/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 18 marca 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "KLINY POŁUDNIE" - ogłoszona w DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NR 189, poz. 1336 z dnia 16 kwietnia 2009 r.

[29] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa; Uchwalonego Uchwałą Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003

r.; Załącznik nr 4 do Uchwały Nr CXII/1700/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 lipca 2014 r.; Kraków 2014 r.

[30] Praca badawcza „Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego”, Kraków 2014 r.

III.2 PLANY ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU

Przegląd dokumentów strategicznych i planistycznych warto rozpocząć od Białej Księgi [1] "Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu" stanowiącej wytyczne dla europejskiej polityki transportowej. W dokumencie tym spory nacisk kładzie się na uczynienie transportu bardziej ekologicznego a w szczególności mniej zasobochłonnego. Stawia się na zwiększenie wydajności środków transportu, również poprzez ich wzajemną integrację i większą efektywność transportu kombinowanego. Jednocześnie planowane działania nie powinny zmniejszyć mobilności Europejczyków. W zakresie transportu miejskiego dużą wagę przykłada się do działań, które ograniczą emisję odtransportowe, zarówno gazów jak i hałasu. Można uznać, że według Białej Księgi [1] transport, w tym transport miejski powinien być efektywny - dopasowany do popytu tak by nie stanowił ograniczenia w mobilności a jednocześnie nie był zbyt energo i zasobochłonny. Powinien być oparty na środkach transportu cechujących się niskimi emisjami. Powinien być transportem multimedialnym opartym o różne podsystemy, co pozwoli przy niższych kosztach zachować dużą dostępność.

Przegląd dokumentów szczebla wojewódzkiego należy rozpocząć od zapisów Strategii Województwa Małopolskiego [2]. Obszar trzeci kierunków rozwoju w tej Strategii [2] dotyczy infrastruktury dla dostępności komunikacyjnej. Na uwagę zasługuje umieszczenie w tym obszarze problemu zwiększenia dostępności do Internetu. Wpływ globalnej sieci na procesy transportowe będzie wzrastał i prawidłowe jest wspólne rozpatrywanie rozwoju systemów transportowych i systemów informatycznych w szczególności rozwoju Internetu. Strategia dużą wagę przykłada do rozwoju zintegrowanych systemów transportu publicznego w aglomeracji krakowskiej. Ważne zadania ma spełniać szybki masowy transport zbiorowy wKrakowie (metro, premetro, szybki tramwaj) w połączeniu z koleją aglomeracyjną SKA. Zwrócono uwagę na mechanizmy integracji i zarządzania transportem zbiorowym.

W Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego [3] wskazano szereg projektów z zakresu transportu zbiorowego, które mogą być dofinansowane w trybie pozakonkursowym. Projekty te można zgrupować w dwóch obszarach:

- Projekty Priorytetu 3. (Sprawny system mobilności regionalnej związany z połączeniem węzłów regionalnych i lokalnych z infrastrukturą TEN-T oraz z węzłami multimodalnymi)
- Projekty Priorytetu 5. (Poprawa jakości powietrza poprzez promowanie strategii niskoemisyjnych dla KrOF, a w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej)

Dotyczą głównie integracji systemów transportowych w KrOF, są to projekty budowy węzłów przesiadkowych, parkingów P+R czy dworca autobusowego.

Wśród projektów komplementarnych w Strategii ZIT [3] wymieniono projekty budowy szeregu tras tramwajowych oraz projekt budowy systemu metra:

- *Budowa linii tramwajowej Krakowskiego Szybkiego Tramwaju, etap III A, os. Krowodrza Górka – os. Górka Narodowa wraz z budową parkingu Park & Ride oraz linii tramwajowej Krowodrza Górka – Azory*
  - *Zadanie obejmuje budowę:*
    - *Linii tramwajowej na odcinku o dług. 4.7 km*
    - *Budowę towarzyszącego układu drogowego*
    - *Budowę węzła komunikacyjnego oraz parkingów P+R*
  - *Zadanie przygotowane do realizacji na lata 2014-2019*
- *Przebudowa linii tramwajowej w ul. Kocmyrzowskiej wraz z budową parkingu Park & Ride*
  - *Zadanie obejmuje:*
    - *Budowę torowiska tramwajowego wraz ze zintegrowaną pętlą autobusowo – tramwajową dłg. 2.0 km*
    - *Rozbudowę towarzyszącego układu drogowego*
    - *Budowę węzła komunikacyjnego oraz parkingu P+R*
  - *Zadanie przygotowane do realizacji na lata 2015-2017*
- *Budowa linii tramwajowej rondo Dywizjonu 308 – Stella Sawickiego - os. Piastów*
  - *Zadanie obejmuje budowę:*
    - *Linii tramwajowej łączącej Rondo Dywizjonu 303 z Rondem Piastowskim o dłg. 3.8 km*
    - *Przebudowę skrzyżowania ul. Stella Sawickiego ul. Bora Komorowskiego i ul. Andersa na węzeł drogowo -tramwajowy z bezkolizyjnym przebiegiem linii tramwajowej*
    - *Przebudowę towarzyszącego układu drogowego*
    - *Budowę parkingu P+R*
  - *Zadanie przygotowane do realizacji na lata 2017-2020*
- *Budowa linii tramwajowej wzdłuż Trasy Łagiewnickiej wraz z budową parkingu Park & Ride*
  - *Zadanie obejmuje:*
    - *Budowę linii tramwajowej na odcinku od ul. Witosa do ul. Zakopiańskiej o dług. 1.7 km*
    - *Budowę towarzyszącego układu drogowego*
    - *Budowę zintegrowanego przystanku kolejowo-tramwajowo-autobusowego wraz z mini centrum obsługi podróżnych.*
    - *Budowę parkingu P+R*
  - *Zadanie przygotowane do realizacji na lata 2016-2022*
- *Budowa linii tramwajowej KST, etap IV ul. Meissnera – Mistrzejowice*
  - *Zadanie obejmuje:*
    - *Budowę linii tramwajowej na odcinku od Al. Jana Pawła II do pętli tramwajowej na os Mistrzejowice. o dług 4.5 km*
    - *Przebudowę towarzyszącego układu drogowego ul. Meissnera Młyńskiej Lublańskiej i Dobrego Pasterza o dług 3.2 km*
  - *Zadanie przygotowane do realizacji na lata 2015-2019*

- *Zakup niskopodłogowego taboru tramwajowego oraz autobusów elektrycznych wraz z przebudową Stacji Obsługi Tramwajów Nowa Huta (ograniczenie emisji zanieczyszczeń pochodzących od komunikacji)*
    - *Zadanie obejmuje:*
        - *Zakup 36 tramwajów niskopodłogowych*
        - *Obsługę nowo budowanych odcinków linii tramwajowych*
        - *Zakup 10 autobusów elektrycznych*
- *Budowa metra*
    - *Zadanie obejmuje:*
        - *Linia A: Igołomska – Bronowice, 19 km, 19 przystanków*
        - *Linia B: Bieżanów/Płaszów - AGH (połączenie z linią A), 10 km, 10 przystanków*
        - *Linia C: Kliny - Podgórze (połączenie z linią B), 8 km, 8 przystanków*

W zapisach Polityki Transportowej Krakowa [4] znajdziemy:

Głównym celem przekształceń i rozwoju oraz funkcjonowania systemu transportu Krakowa jest stworzenie warunków dla sprawniejszego i bezpieczniejszego przemieszczania osób i towarów, przy spełnieniu wymogów ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska, a przez to poprawa dostępności komunikacyjnej w obrębie miasta oraz z terenów obszaru metropolitalnego, województwa i kraju.

Z celu głównego wynikają następujące cele szczegółowe:

cel 1): zapewnienie sprawności funkcjonowania systemu transportu miasta jako zrównoważonego w sensie gospodarczym, środowiskowym i społecznym;
cel 2): dalsze wzmacnianie roli i poprawa jakości transportu zbiorowego;
cel 3): wykształcenie zintegrowanego systemu metropolitalnego, zapewniającego dostępność w układzie regionu, kraju i Europy.

Określono następujące zasady wdrażania polityki transportowej:

1) współdziałania i integracji różnych podsystemów transportowych w obrębie metropolii;
2) rozwoju wysokiej jakości podsystemu transportu zbiorowego;
3) rozwoju infrastruktury szynowej (z priorytetem szybkiego tramwaju);

Wyspecyfikowano też szereg środków dla zapewnienia celów polityki. W zakresie transportu zbiorowego były to środki związane zarówno z lepszą organizacją transportu jak i podniesieniem standardów infrastruktury i standardów usług.

Interesujące z punktu widzenia rozwoju systemu transportowego Krakowa są cele stawiane w Strategii Rozwoju Krakowa [5], w szczególności:
Cel strategiczny II Kraków miastem konkurencyjnej i nowoczesnej gospodarki:

1. *Cel operacyjny II.1 Kształtowanie warunków przestrzennych dla rozwoju gospodarki z zachowaniem zrównoważonego rozwoju Miasta i ładu przestrzennego*
2. *Cel operacyjny II.2 Poprawa dostępności komunikacyjnej*

Wśród priorytetowych projektów mających zabezpieczyć osiągnięcie tych celów zapisano:

- Rozbudowę i modernizację Krakowskiego Węzła Kolejowego w tym realizację podsystemu Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej.
- Budowę nowych linii tramwajowych.
- Modernizację torowisk tramwajowych.
- Budowę wydzielonych pasów autobusowych.
- Budowa terminali autobusowych.
- Modernizacja taboru tramwajowego i autobusowego.

W Strategii [5] bardzo obszernie reprezentowany jest rozwój systemu transportu samochodowego.

Kolejny dokument Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Krakowa [6] jako główny cel określa zaplanowanie do roku 2024 przewozów o charakterze użyteczności publicznej w aglomeracji krakowskiej (rozumianej jako Kraków z gminami sąsiednimi, dla których przewiduje się organizację transportu przez wspólnego organizatora) zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju transportu.

Zakłada się, że udział transportu zbiorowego w przewozach osób w aglomeracji powinien osiągnąć 60%.

Jako cele uzupełniające określono:

- Wyznaczenie sieci i obszaru funkcjonowania transportu prowadzącego przewozy o charakterze użyteczności publicznej.
- Zapewnienie dostępności do usług transportu publicznego.
- Stworzenie alternatywy w postaci transportu publicznego dla transportu samochodowego.
- Integrację różnych gałęzi transportu.
- Zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko naturalne.
- Utrzymanie założonej efektywności ekonomiczno- finansowej transportu publicznego.

Wizja transportu publicznego w Krakowie i sąsiednich gminach, objętych obsługą organizatora transportu, zakłada funkcjonowanie oraz rozwój nowoczesnego i chroniącego środowisko naturalne publicznego transportu zbiorowego, spełniającego oczekiwania pasażerów – w sposób tworzący z tego transportu realną alternatywę dla podróży realizowanych własnym samochodem osobowym.

Planowaną sieć transportu publicznego zorganizowano w podziale na trzy korytarze:

- Priorytetowe, na których potoki pasażerskie sumarycznie w obu kierunkach przekraczają 2000 pasażerów w godzinie.
- Główne z potokami w zakresie 1000 – 2000 pasażerów.
- Uzupełniające z mniejszymi potokami pasażerskimi.

Dla poszczególnych typów korytarzy określono standardy obsługi oraz wymagania infrastrukturalne.

Ponadto wprowadzono podział linii komunikacji miejskiej na:

- magistralne tramwajowe,
- magistralne autobusowe,
- wspomagające,
- uzupełniające,
- aglomeracyjne
- dowozowe.

W zależności od kategorii linii różnią się one częstością kursowania.

Kierunki rozwoju sieci transportu publicznego oparto na zapisach wieloletniego planu finansowego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz koncepcji Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej.

Program Obsługi Parkingowej Miasta Krakowa [7] nie zawiera co prawda zapisów dotyczących planów rozbudowy sieci transportu zbiorowego, ale zawiera propozycję lokalizacji parkingów P+R. Parkingi te zlokalizowano głównie w sąsiedztwie III i IV obwodnicy przy przystankach kolejowych lub tramwajowych. Łącznie wskazano 22 lokalizacje, dla których w sumie określono liczbę miejsc parkingowych na 4070.

Niepokojący w świetle rozwoju systemu transportu zbiorowego jest program budowy 30 parkingów wewnątrz II obwodnicy na łączną liczbę miejsc parkingowych 11916, w celu zaspokojenia potrzeb parkingowych. Może mieć to negatywny wpływ na udział transportu zbiorowego w obsłudze obszaru Śródmiejskiego. Lepszym rozwiązaniem byłoby przyjęcie, że parkingi te budowane są jedynie w celach uporządkowania przestrzeni miejskiej i uwolnienia jej od parkujących pojazdów, czyli, że budowie nowych parkingów towarzyszyć będzie likwidacja istniejących miejsc parkingowych.

Dokumenty takiej jak Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego czy Wieloletni Plan Finansowy zostały opisane odpowiednio w rozdziałach III.1 i VII.1.

Podsumowanie

Polityka europejska wyrażona w jej dokumentach [1] sprzyja rozwojowi systemów transportu zbiorowego. Ważne jest natomiast aby rozwój był efektywny, wpływał na oszczędność zasobów i zmniejszenie emisji przy czym preferowany jest transport multimodalny.

Spośród analizowanych dokumentów strategicznych odnoszących się bezpośrednio do Krakowa tylko Strategia ZIT [3] i Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego uwzględniają pojawienie się nowego podsystemu transportu jakim mogłoby być metro lub premetro. W przypadku decyzji o realizacji jednego z tych podsystemów, celowe byłoby jak najszybsze zaktualizowanie pozostałych dokumentów. Nawet w przypadku gdyby odstąpiono od realizacji podsystemu metra lub premetra, czy też odłożono by ją na termin późniejszy, to przy aktualizacji dokumentów warto wprowadzić zapisy umożliwiające ewentualną realizację tych podsystemów.

Niepokój mogą budzić zapisy planowanego intensywnego rozwoju systemu transportu samochodowego (rozbudowy sieci drogowej, parkingów) występujące zwłaszcza w Strategii Rozwoju Krakowa [5] czy Programie Obsługi Parkingowej [7].

Bibliografia:

[1] Biała Księga "Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu" KOM(2011) 144 wersja ostateczna; Bruksela, dnia 28.3.2011.

[2] Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego 2011 - 2020; Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XII/183/11 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 września 2011 roku.

[3] Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego, do Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020; Aleksander Noworól Konsulting; Kraków, lipiec 2014.

[4] Polityka Transportowa dla Miasta Krakowa na lata 2007 -2015, załącznik do uchwały Nr XVIII/225/07 Rady Miasta Krakowa z dnia 4 lipca 2007 r.

[5] Strategia Rozwoju Krakowa, załącznik do Uchwały Nr LXXV/742/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.

[6] Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Gminy Miejskiej Kraków oraz Gmin Sąsiadujących, z którymi Gmina Miejska Kraków zawarła porozumienie w zakresie organizacji publicznego transportu zbiorowego, załącznik do uchwały LXXX/1220/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 sierpnia 2013 r.

[7] Program Obsługi Parkingowej Miasta Krakowa, załącznik do uchwały LIII/723/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 29 sierpnia 2012 r.

III.3 UWARUNKOWANIA SPOŁECZNE

Podstawowym uwarunkowaniem społecznym jest wynik referendum lokalnego, w którym zapytano mieszkańców Krakowa czy chcą budowy metra. Większość krakowian wypowiedziała się za metrem, a frekwencja pozwala uznać wyniki referendum za rozstrzygające. Dlatego rozpatrywane warianty rozwoju systemu transportu zbiorowego w Krakowie muszą uwzględniać powstanie w pewnej perspektywie tego środka transportu. Warianty, w których metro nie występuje mogą być jedynie wariantami porównawczymi.

Uwarunkowania wynikające z procesu starzenia się mieszkańców Krakowa zostały opisane w rozdziale dotyczącym uwarunkowań demograficznych. Przypomnijmy, że następuje proces starzenia się społeczeństwa w Krakowie. Osoby w wieku poprodukcyjnym, większą rolę przypisują wygodzie podróżowania, są jednak mniej aktywne - wykonują mniej podróży a wiele z nich wykonują pieszo.

Niewątpliwie uwarunkowaniem społecznym jest w Krakowie duża liczba turystów i gości (porównaj tabela III.2). Uwarunkowania dotyczące systemu transportu zbiorowego z uwagi na znaczny ruch turystyczny dotyczą przede wszystkim:

- sprawnego powiązania transportu lokalnego z transportem zewnętrznym (dworce kolejowe, autobusowe, port lotniczy),
- dobrej dostępności transportem zbiorowym do miejsc atrakcyjnych turystycznie,
- czytelnych i przejrzystych zasad funkcjonowania transportu zbiorowego, sieci, regulaminów, informacji itp.

Tabela III.2 Goście i ruch turystyczny w Krakowie

	Szacunkowa liczba gości odwiedzających Kraków		Szacunkowa wielkość ruchu turystycznego	
	2013	2014	2013	2014
Ogółem	9 250 000	9 900 000	7 250 000	7 600 000
Krajowi	6 700 000	7 250 000	4 800 000	5 100 000
Zagraniczni	2 550 000	2 650 000	2 450 000	2 500 000
Średnia wielkość dobowa	**25 342**	**27 123**	**19 863**	**20 822**

źródło: [1]

Warto zauważyć, że ruch turystyczny często nie pokrywa się z ruchem lokalnym. Najwyższy ruch turystyczny odnotowuje się w Krakowie w miesiącach wakacyjnych -letnich (porównaj tabela III.3). W miesiącach tych spada ruch lokalny, nie w pełni funkcjonują szkoły i uczelnie, wzrasta liczba wyjazdów urlopowych mieszkańców Krakowa. Analizując dane z tabeli III.3 można dojść do wniosku, że jedynymi miesiącami, w których wysokie wielkości obu rodzajów ruchów: lokalnego i turystycznego, wzajemnie się nałożą mogą być miesiące: maj i październik.

Tabela III.3 Roczna zmienność liczby osób korzystających z noclegów.

	2010	2011	2012	2013	2014
Styczeń	64 427	75 659	88 723	89 701	103 919
Luty	71 836	77 286	91 869	94 350	102 003
Marzec	111 141	114 572	141 337	137 031	141 202
Kwiecień	117 556	132 331	153 303	156 184	170 875
Maj	155 368	167 568	182 751	197 310	207 829
Czerwiec	152 635	163 750	149 016	185 633	201 561
Lipiec	150 413	163 064	178 015	195 648	188 932
Sierpień	173 449	184 810	195 641	214 253	214 119
Wrzesień	169 807	176 466	183 908	190 122	196 221
Październik	153 034	162 454	174 699	186 198	202 000
Listopad	102 072	118 344	125 652	132 146	143 000
Grudzień	90 625	104 967	113 656	123 404	132 000
Razem	**1 512 363**	**1 641 271**	**1 778 570**	**1 901 980**	**2 003 661**
Średnia wartość dobowa	**4 143**	**4 497**	**4 873**	**5 211**	**5 489**

źródło: [1]

To samo źródło [1] prognozuje wielkość ruchu turystycznego w latach 2015 - 2017. W roku 2015 wyniósłby on 8 035 197 osób, w roku 2016 - 11 397 779 osób, w roku 2017 - 8 242 093 osoby. Duża wielkość w roku 2016 wynika z organizowania przez Kraków w tym roku Światowych Dni Młodzieży i związaną z nimi wizytą głowy Kościoła Katolickiego Ojca Św. Franciszka I. Niezależnie od tych doniosłych wydarzeń prognozowany jest w Krakowie wzrost ruchu turystycznego.

Mimo, iż imprezy masowe rządzą się swoimi prawami i transport z nimi związany planowany jest niezależnie, to funkcjonowanie środków transportu masowego takich jak kolej podmiejska, metro czy szybki tramwaj może być do obsługi tych imprez bardzo przydatne. Niestety realnie do przyszłego roku Kraków (roku Światowych Dni Młodzieży) ma jedynie szanse na uruchomienie części linii Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej oraz funkcjonowanie istniejących linii szybkiego tramwaju.

Innym silnym uwarunkowaniem społecznym jest liczba uczniów i studentów, uczących i studiujących w Krakowie. Osoby te stanowią ważną grupę klientów transportu zbiorowego. Warto zauważyć, że Kraków jest zaliczany do największych i najważniejszych ośrodków akademickich w Polsce, a uczelnie mają światową renomę. W tabeli III.4 zebrano informację o liczbie studentów na poszczególnych uczelniach w Krakowie. Jak widać największe sześć uczelni publicznych przewyższa pod względem liczby studentów, największa uczelnie niepubliczną. Na tych siedmiu uczelniach studiuje 87% wszystkich krakowskich studentów.

Tabela III.4 Liczba studentów na poszczególnych uczelniach krakowskich w roku akademickim 2013/2014

	Nazwa uczelni	Liczba studentów
Uczelnie publiczne	Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	42 374
	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie	33 244
	Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie	20 429
	Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki	17 941
	Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie	14 606
	Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie	11 209
	Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie	3 914
	Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie	1 149
	Akademia Muzyczna w Krakowie	685
	Państwowa Wyższa Szkoła Teatralna im. Ludwika Solskiego w Krakowie	516
Uczelnie niepubliczne	Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego	10 979
	Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie	4 502
	Uniwersytet Papieski Jana Pawła II w Krakowie	2 674
	Akademia Ignatianum w Krakowie	2 297
	Krakowska Wyższa Szkoła Promocji Zdrowia	1 824
	Małopolska Wyższa Szkoła im. Józefa Dietla w Krakowie	1 352
	Wyższa Szkoła Europejska im. ks. Józefa Tischnera w Krakowie	1 306
	Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie	842
	Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa Publicznego i Indywidualnego „Apeiron”	588
	Wyższa Szkoła Gospodarki i Zarządzania w Krakowie	217
	Wyższa Szkoła Ubezpieczeń w Krakowie	200
Razem:		**172 848**

źródło: [2]

Podana w tabeli III.4 liczba studentów dotyczy zarówno studiów stacjonarnych jak i niestacjonarnych. Na podstawie danych [4] można przyjąć, że studenci niestacjonarni stanowią niecałe 30%.

W szkołach ponadgimnazjalnych Krakowa uczy się wg [5] około 28,5 tys. uczniów dane nie obejmują szkół specjalnych i placówek wychowawczych, szkół dla dorosłych oraz szkół muzycznych, natomiast obejmuje szkoły policealne. Należy założyć, że liczba uczniów w prognozach będzie zmieniać się wraz z liczbą ludności w wieku pogimnazjalnym.

Tabela III.5 Prognoza liczby mieszkańców Krakowa w wybranych grupach wiekowych

	2013	2020	2025	2035	2050
Osoby w wieku pogimnazjalnym 16-18*	18 848	16 479	21 070	20 035	15 488
Osoby w wieku studenckim 19-24	56 564	35 744	34 556	41 429	33 757
Osoby w wieku mobilnym 18-44	314 713	293 252	265 093	212 370	201 992

* grupa wiekowa nie obejmuje osób w szkołach policealnych.

źródło: [14]

Jak widać w tabeli III.5, liczba osób w wieku pogimnazjalnym początkowo będzie spadać do roku 2020, by w kolejnych latach mocno wzrosnąć i uzyskać najwyższą wartość spośród horyzontów prognozy w roku 2025. Dalej liczba osób w tym przedziale wiekowym będzie sukcesywnie spadać, by w ostatnim horyzoncie prognozy uzyskać wartość najniższą. Warto zauważyć, że w przypadku szkół ponadgimnazjalnych wpływ niżów demograficznych może być częściowo łagodzony poprzez napływ uczniów spoza Krakowa. Przykładowo według doniesień prasowych [6] w roku 2012 nabór uczniów spoza Krakowa do szkół ponadgimnazjalnych szkół krakowskich wynosił około 16,5%.

W przypadku studentów fluktuacja prognozowanej liczby jest jeszcze bardziej wyrazista - większy względny spadek w stosunku do wielkości maksymalnej. Jednak w przypadku uczelni wyższych szansa na pozyskanie studentów spoza Krakowa jest jeszcze większa niż przypadku szkół ponadgimnazjalnych. Uczelnie krakowskie cieszą się wysoką renomą co powinno oznaczać mniejszy wpływ na ich rekrutację niżu demograficznego.

Rozwój oświaty a w szczególności liczba uczniów i studentów jest ważnym uwarunkowaniem nie tylko z uwagi na fakt, iż jest to istotna grupa klientów transportu zbiorowego, ale również z uwagi na to, iż jest to grupa specyficzna. Organizacja zajęć w roku szkolnym, godziny rozpoczęcia nauki mają duży wpływ na zmienność potoków pasażerskich w transporcie zbiorowym.

Z tabeli III.5 wynika jeszcze jedno uwarunkowanie społeczne, spadek liczby osób w wieku mobilnym. Częściowo jest to efekt starzenia się społeczeństwa krakowskiego opisanego w rozdziale I.1. Warto zauważyć jednak, że zmiana mobilności jest bardziej złożonym procesem. Z jednej strony spadek liczby osób mobilnych powinien powodować spadek liczby podróży, jednak z drugiej strony zauważalne są procesy wzrostu mobilności osób starszych, co w efekcie skompensować ten spodek. Niejednoznaczny jest wpływ aktywności Polaków w korzystaniu z Internetu na ich mobilność. Nie jest rozstrzygnięty problem czy aktywność

internetowa nie powinna być uważana jako forma mobilności. Również badania [7],[8] nie wskazują jednoznacznego związku z korzystaniem z Internetu a spadkiem ruchliwości. Jednak o wadze problemu mogą świadczyć prognozy liczby osób korzystających z Internetu [9], według których w roku 2020 z Internetu korzystać będzie 80% Polaków a w grupie od 16 do 50 lat prawie 100% Polaków. Takie zmiany mogą zaburzyć dzisiejsze postrzeganie grup osób mobilnych.

Kolejnym uwarunkowaniem społecznym jest dostęp do systemu transportu osób niepełnosprawnych. W Powiatowym Programie Działania na Rzecz Osób Niepełnosprawnych [11] podaje się liczbę osób niepełnosprawnych zgodną z NSP2012 równą 107 460, czyli około 14% społeczeństwa. Jednocześnie autorzy kwestionują tę wielkość uważając, że jest ona niedoszacowana. We wcześniejszych publikacjach [10] liczba osób niepełnosprawnych w Krakowie wynosiła 144 900, co stanowiło 19% mieszkańców. Dane te jednak pochodziły z Narodowego Spisu Powszechnego z 2002 r. Odsetek osób niepełnosprawnych w Krakowie był znacznie wyższy niż w Małopolsce - 18,2% czy Polsce 14,3%. Wraz z procesem starzenia się społeczeństwa należy spodziewać się, że liczba osób niepełnosprawnych będzie rosła.

Dostęp do publicznego transportu zbiorowego dla osób niepełnosprawnych został w Planie Transportowym [12] określony jako dobry. Wszystkie autobusy komunikacji miejskiej dostosowane są do przewozu osób z niepełnosprawnością ruchową oraz na 79% sieci tramwajowej kursują pojazdy z całkowicie lub częściowo obniżoną podłogą. Jednak nie wszystkie kursy na liniach są obsługiwane przez te pojazdy. Plan zakłada sukcesywne zwiększanie dostępu do publicznego transportu zbiorowego poprzez wymianę taboru idziałania infrastrukturalne. Podobne działania zakłada Program dostosowania systemu komunikacji miejskiej do obsługi osób niepełnosprawnych [13]. Program ten jest szczególnie cenny gdyż na bieżąco określa harmonogramy działań i monitoruje ich wykonanie.

Brakuje badań określających potrzeby i zachowania osób niepełnosprawnych w Krakowie. Badania takie przeprowadzono w ramach Planu Transportowego [7] w Poznaniu. Dostęp do publicznego transportu zbiorowego w Poznaniu jest na podobnym poziomie jak w Krakowie. W wyniku badań określono, że duża grupa osób niepełnosprawnych 12% nie podróżuje lub czyni to sporadycznie. W swoich podróżach osoby niepełnosprawne częściej wybierają transport zbiorowy niż samochód (w zależności od badania było to 41% - 58% podróży niepieszych). Dość liczną grupę motywacji podróży osób niepełnosprawnych stanowią podróże związane z leczeniem i rehabilitacją (73% osób podróżuje do lekarza częściej niż raz w miesiącu, 60% osób podróżuje w celach rehabilitacyjnych codziennie lub w dni robocze). Najczęściej wskazywane bariery w podróżowaniu to:

- niedostosowanie pojazdów transportu zbiorowego 15,6% wszystkich wskazań,
- bariery architektoniczne 13,4%,
- wysokie koszty podróży 11,7%,
- informacja niedostosowana do potrzeb osób niewidomych i głuchych 10,5%.

Do wyników badań zachowań komunikacyjnych osób niepełnosprawnych należy jednak podchodzić ostrożnie. Wśród tych osób występuje duża grupa osób nieaktywnych, nieufnych badaniom i przez to często w nich pomijana.

Niezależnie od działań bieżących, konieczne jest również uwzględnienie w planach długoterminowych szczególnych potrzeb osób niepełnosprawnych. Warto zauważyć, że potrzeby tych osób są bardzo zróżnicowane w zależności od rodzaju i stopnia niepełnosprawności.

Podsumowanie

Wola budowy metra wyrażona w referendum przez mieszkańców Krakowa, jest tak ważnym uwarunkowaniem, że warianty rozwoju systemu transportu zbiorowego bez metra mogą mieć jedynie charakter wariantu etapowego lub porównawczego.

Wielkość ruchu turystycznego oraz liczba studentów w Krakowie sprzyjają rozwojowi szybkich i masowych systemów transportu zbiorowego. Powstanie nowoczesnych systemów transportu ma też duże znaczenie dla osób niepełnosprawnych, które w obecnych systemach mogą czuć się wykluczone.

Bibliografia:

[1] Ruch Turystyczny w Krakowie Rok 2014, Monografia; Małopolska organizacja turystyczna; Kraków, listopad 2014.

[2] Szkoły Wyższe W Województwie Małopolskim w Roku Akademickim 2013/2014; Urząd Statystyczny w Krakowie; http://krakow.stat.gov.pl.

[3] Szkolnictwo Wyższe w Polsce 2013; Raport dla Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego; http://www.nauka.gov.pl.

[4] Kraków w liczbach 2014; Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta; Kraków 2015.

[5] Wykaz szkół i placówek według województw; Dane identyfikacyjne szkół i placówek według danych SIO z 30 września 2014 r.; Centrum Informatyczne Edukacji; http://www.cie.men.gov.pl.

[6] http://www.wkrakowie.pl

[7] Badania i opracowanie planu transportowego aglomeracji poznańskiej; Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025; Załącznik do Uchwały Rady Miasta Poznania nr. LXIV/1010/VI/2014 Rady Miasta Poznania z dnia 18 marca 2014 roku.

[8] Cieszyńska J, Thiem J; Porównanie zachowań komunikacyjnych internautów i osób niekorzystających z Internetu; mat. konf. nr 93 zeszyt naukowo-techniczny SITK w Krakowie nr 152; Kraków 2010.

[9] Narodowy Plan Szerokopasmowy; Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji; styczeń 2014 r.

[10] Powiatowy Program Działania na Rzecz Osób Niepełnosprawnych 2011-2014; Uchwalony uchwałą Nr XI/97/11 rady Miasta Krakowa z dnia 30 marca 2011 r.

[11] Powiatowy Program Działania na Rzecz Osób Niepełnosprawnych 2015-2018.

[12] Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Kraków i gmin sąsiadujących, z którymi Gmina Miejska Kraków zawarła porozumienie w zakresie organizacji publicznego transportu zbiorowego; załącznik do uchwały Nr LXXX/1220/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 sierpnia 2013 r.

[13] Program dostosowania systemu komunikacji miejskiej do obsługi osób niepełnosprawnych; załącznik do uchwały LX/775/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 17 grudnia 2008 r.

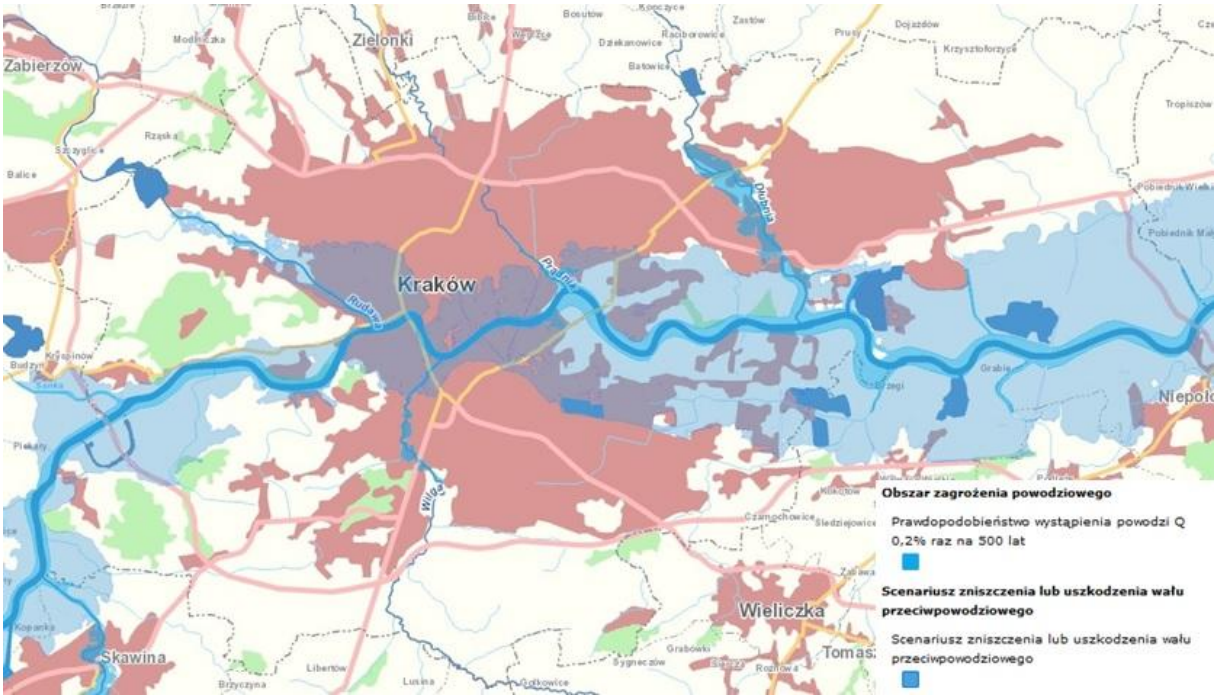
[14] Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050; stat.gov.pl.

III.4 UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

Szczegółowo uwarunkowania środowiskowe zostały przedstawione w osobnym zeszycie, w niniejszym rozdziale przedstawiono krótkie podsumowanie tego materiału.

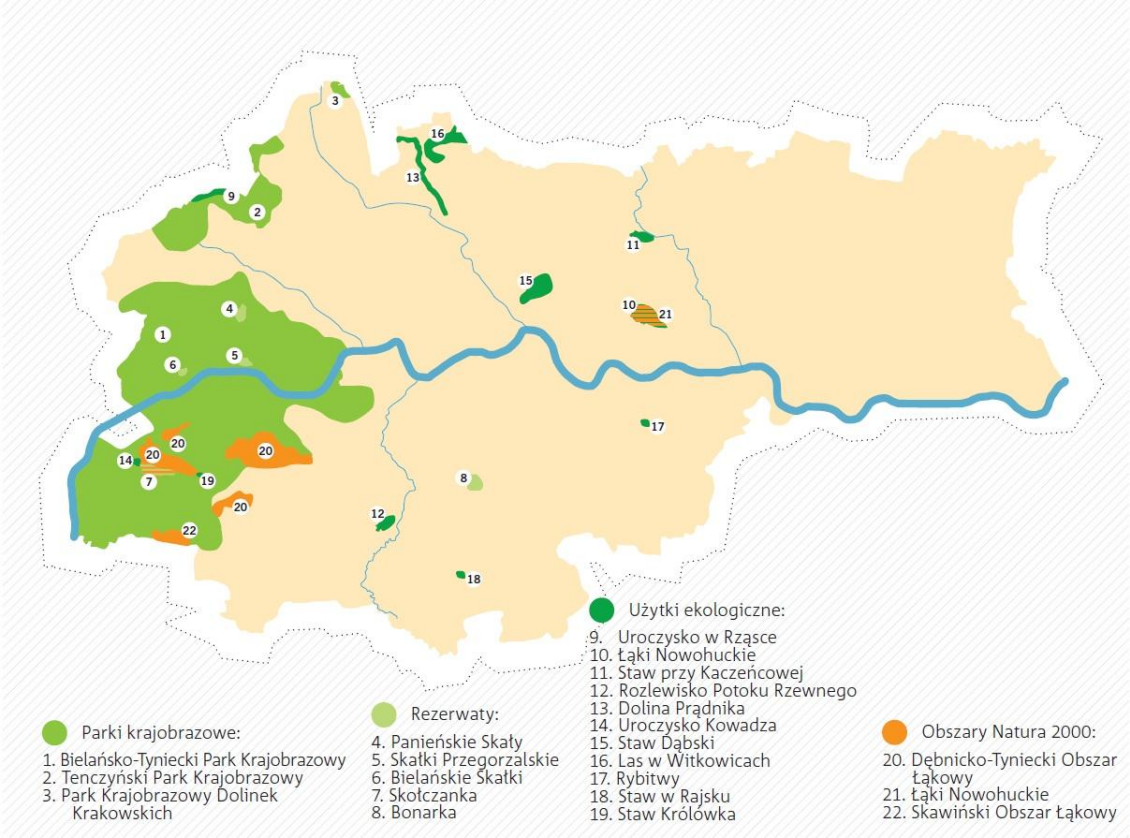
Warunki gruntowe w Krakowie sprzyjają rozwojowi rolnictwa i budownictwa, jednak ukształtowanie terenu utrudnia jego użytkowanie również skomunikowanie tych terenów. W niektórych obszarach Krakowa (Kostrze, Pychowice, Tonie) wysokie zwierciadło wód gruntowych utrudnia budownictwo. Są to obszary słabo zainwestowane niewymagające szczególnego skomunikowania. W Krakowie występuje porównywalnie z innymi miastami, wysokie zagrożenie powodzią. Obszar zalewowy obejmuje tereny cenne i silnie zabudowane, na których planowany jest rozwój sieci transportu zbiorowego. Kraków jest miastem szczególnie narażonym na zjawisko smogu. Korzystne dla tego zjawiska warunki klimatyczne występują w centrum miasta średnio przez 27% dni w roku. Występowanie smogu jest jedną z przyczyn przekraczania dopuszczalnych poziomów zanieczyszczenia powietrza. Potrzeba wdrażania transportu niskoemisyjnego jest w Krakowie szczególnie istotna. Spośród źródeł hałasu odkomunikacyjnego największy wpływ na klimat akustyczny Krakowa mają drogi prowadzące zwiększony udział ruchu ciężarowego, zwłaszcza drogi krajowe oraz ulice, przy których zlokalizowane są torowiska tramwajowe. Wśród tych drugich najwyższym poziomem hałasu w porze nocnej charakteryzują się ulice: Zakopiańska, Wadowicka, Dunajewskiego, a w porze dziennej: Zakopiańska, Wadowicka, Starowiślna, Świętej Gertrudy, Dunajewskiego. Na obszarze Krakowa zlokalizowane są: 3 obszary Natura 2000, częściowo 3 parki krajobrazowe, 5 rezerwatów i 11 użytków ekologicznych (por. rys.III.3)

Rysunek III.2 Obszary zagrożenia powodziowego w Krakowie



źródło:[1]

Rysunek III.3 Obszary chronione na terenie Krakowa



źródło: [2]

Bibliografia:

[1] http://mapy.isok.gov.pl/imap.

[2] Raport o stanie miasta 2013; Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta; Kraków 2014.

III.5 UWARUNKOWANIA KONSERWATORSKIE

Zgodnie z ustawą o ochronie zabytków [1] i opiece nad zabytkami formami ochrony zabytków są:

1) wpis do rejestru zabytków,

2) uznanie za pomnik historii,

3) utworzenie parku kulturowego,

4) ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego albo w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o warunkach zabudowy, decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej lub decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji w zakresie lotniska użytku publicznego.

Rejestr zabytków

Zróżnicowany zasób dziedzictwa kulturowego Krakowa tworzą zabytki wpisane do rejestru, podlegające ochronie prawnej oraz obiekty o wartościach kulturowych ujęte w gminnej ewidencji zabytków, których ochrona prawna odbywa się poprzez ustalenia konserwatorskie zawarte w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Według stanu na maj 2015 r. rejestr zabytków nieruchomych miasta Krakowa, prowadzony przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, liczy 1 191 pozycji rejestrowych.

Do gminnej ewidencji zabytków wpisanych jest 6 328 obiektów.

Zbiór zabytków Krakowa został wstępnie zebrany w formie katalogu i opublikowany przez Krajowy Ośrodek Badań i Dokumentacji Zabytków w Warszawie, pt.: „Zabytki architektury i budownictwa w Polsce. Kraków z wybranymi miejscowościami przyłączonymi do miasta”(wyd. Warszawa 2007). Zabytki ujęte w tym zbiorze zostały zróżnicowane pod względem rodzaju i funkcji z podziałem na: układy oraz zespoły urbanistyczne i ruralistyczne, obiekty sakralne i dworsko-parkowe, zabudowę mieszkalną, użyteczności publicznej i przemysłową, zespoły cmentarne i parki, obiekty militarne, kopce, kapliczki i figury przydrożne, a także stanowiska archeologiczne. Publikacja wymienia 1 252 obiekty, w tym:

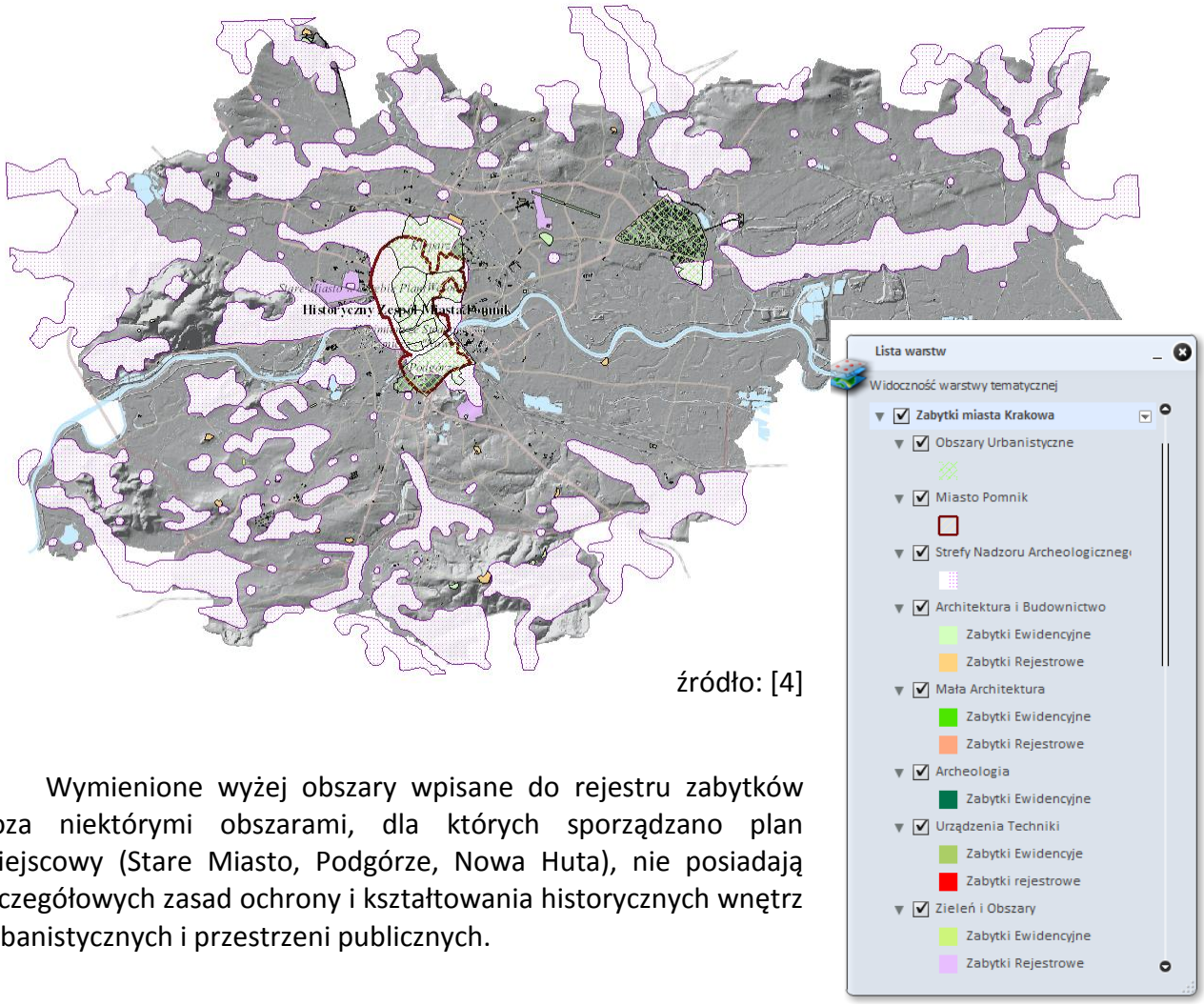
- zabudowę Wzgórza Wawelskiego,
- 7 układów urbanistycznych,
- 8 parków i ogrodów, w tym Błonia Krakowskie i Planty,
- 89 obiektów architektury sakralnej, w tym:
- 29 kościołów (w tym 4 drewniane),
- 37 zespołów klasztornych,
- 5 kaplic (w tym 1 drewniana),
- 8 synagog,
- 4 cmentarze,
- 34 obiekty architektury obronnej (w tym 26 fortów),
- 56 obiektów architektury rezydencjonalnej, w tym:
- 31 pałaców,
- 25 zespołów dworkowo parkowych,
- 757 obiektów zabudowy mieszkalnej,
- 17 zespołów i budynków przemysłowych,

- 294 innych obiektów.

Kraków należy do jednych z pierwszych miast w Polsce, gdzie do rejestru zabytków wprowadzono układy urbanistyczne obejmując ochroną konserwatorską szczególnie cenne historyczne struktury miasta. Decyzje o ich wpisie do rejestru zabytków podejmowano w następującej kolejności:

1) Układ urbanistyczny śródmieścia Krakowa w obrębie Plant wpis nr: A-12, 23 maja 1933 r. wraz z zabudową Wawelu i stokami wzgórza nr: A-7 z lat 1931-1933.
2) Układ urbanistyczny Kazimierza ze Stradomiem (rozszerzenie wpisu z roku 1933 o dzielnice VII i VIII) pismo Prezydenta z dn. 10 stycznia 1934 r., rej. 234/33, decyzją konserwatora inż. arch. B. Tretera (A-12, 23.02.1934 r.) 10; rozszerzenie o układ urbanistyczny oraz zespół zabudowy Kazimierza w obrębie tzw. „nowego miasta" wraz z historycznymi przedmieściami: Łąką św. Sebastiana, Podbrzeziem oraz Polami Kazimierzowskimi (A-1273/M decyzja z 18.07.2011 r.)
3) Układ urbanistyczny Podgórza nr rej. A-608, 26.10.1981 r.
4) Układ urbanistyczny Kleparza nr rej. A-648, 25.01.1984 r.
5) Układ urbanistyczny Wesołej nr rej. A-650, 16.02.1984 r.
6) Układ urbanistyczny Nowej Huty, nr rej. A-1132, 30.12.2004 r.
7) Krajobraz Kulturowy, Fort „Tonie", nr rej. A-1192/M, 18.01.2010 r.

Rysunek III.4 Zabytki Krakowa



źródło: [4]

Wymienione wyżej obszary wpisane do rejestru zabytków poza niektórymi obszarami, dla których sporządzano plan miejscowy (Stare Miasto, Podgórze, Nowa Huta), nie posiadają szczegółowych zasad ochrony i kształtowania historycznych wnętrz urbanistycznych i przestrzeni publicznych.

Pomnik historii „Kraków – historyczny zespół miasta”

Historyczny zespół miasta Krakowa został uznany za pomnik historii w 1994 roku na podstawie Zarządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 1994 r. w sprawie uznania za pomnik historii (M.P. 1994 nr 50 poz. 418). Należy on do najstarszych i najważniejszych układów architektoniczno-urbanistycznych w Polsce. Dominantą w przestrzeni miejskiej jest usytuowany na wzgórzu Wawel kompleks obronno-rezydencjonalny – przez długi czas ośrodek władzy i siedziba monarchów, świadek wielu znaczących wydarzeń historycznych. Tu skupiało się życie polityczne, intelektualne i artystyczne państwa. Wawelska katedra stała się miejscem pochówku królów i ważnych dla historii i kultury polskiej osobistości. Położone poniżej Stare Miasto zachowało swój XIII-wieczny układ urbanistyczny z ogromnym rynkiem i charakterystycznymi bryłami kościoła Mariackiego i Sukiennic – jednymi z najlepiej rozpoznawalnych obiektów zabytkowych w Polsce. Najstarsza część miasta, którą od XIX wieku otacza pas zieleni w miejscu szczątkowo przetrwałych średniowiecznych fortyfikacji, obfituje w cenne zabytki architektury – obiekty sakralne, prezentujące różne style, oraz gmachy publiczne, jak Collegium Maius – siedziba pierwszego polskiego uniwersytetu. Wchodzący w skład zabytkowego zespołu Kazimierz, niegdyś odrębne miasto zamieszkane w znacznej mierze przez ludność żydowską, nadal utrzymuje swój specyficzny klimat dzięki zachowanemu układowi przestrzennemu.

Parki kulturowe

Uchwałą Rady Miasta Krakowa nr CXV/1547/10 w dniu 3 listopada 2010 (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z 06.12.2010 r. Nr 647 poz. 5336) utworzono Park Kulturowy pod nazwą Stare Miasto, na terenie Starego Miasta oraz Wzgórza Wawelskiego wraz z otoczeniem. Park ten ustanowiono w trosce o należyty wizerunek Miasta oraz w celu zachowania i kształtowania krajobrazu kulturowego i historycznego charakteru występujących tu przestrzeni publicznych. 4 kwietnia 2012 r. został zatwierdzony „Plan ochrony Parku Kulturowego Stare Miasto w Krakowie” (Uchwała Rady Miasta Krakowa NR XLII/544/12).

Strefy ochrony konserwatorskiej

W Studium [2] z 2003 r. wyznaczona została strefa ochrony wartości kulturowych. Obejmuje ona obok zabytkowego śródmieścia i zabytkowych zespołów oraz pojedynczych obiektów, chronionych z mocy prawa, również zespoły i obiekty o wysokich wartościach kulturowych i historycznych. W ramach tej strefy wyróżniono trzy kategorie obszarowe: dominacji, rewaloryzacji i integracji.

Strefa dominacji – obejmująca zespoły i obiekty kulturowe o najwyższych i wysokich wartościach, zachowane w układzie i substancji, gdzie głównymi działaniami jest ekspozycja i ochrona zasobów. Wśród kierunków działań przeważa konserwacja i remonty. Występuje

ograniczona możliwość nowych kreacji architektonicznych - pojedynczych obiektów - podporządkowanych układowi urbanistycznemu i lokalnemu kontekstowi zabytkowemu.

Strefa rewaloryzacji – obejmująca zespoły i obiekty kulturowe o najwyższych i wysokich wartościach, o przewadze zachowanych w układzie i substancji, gdzie głównymi działaniami jest ochrona, rehabilitacja a także wzbogacenie funkcjonalne i estetyczne przestrzeni publicznych oraz dalsze uzupełnianie struktury. Wśród kierunków działań należy wymienić konserwacje, remonty i odtworzenia części obiektów a także możliwość nowych kreacji architektonicznych z zachowaniem i uzupełnieniem układu urbanistycznego, przy utrzymaniu równowagi i spójności zabytkowych i współczesnych elementów.

Strefa integracji – obejmująca wartościowe zespoły i obiekty kulturowe o znacznym stopniu degradacji technicznej znajdujące się w zdezintegrowanej przestrzeni, gdzie głównymi działaniami jest ochrona zachowanych elementów, restrukturyzacja funkcjonalna i formalna oraz rekompozycja przestrzenna. Wśród kierunków działań wymienić należy konserwację, remonty i adaptacje istniejącej substancji oraz kształtowanie zespołów i układów z wprowadzeniem nowych elementów, respektujących i asymilujących istniejące wartości urbanistyczne i architektoniczne.

Wskazano również strefę ochrony sylwety Miasta, która obejmuje:

- Wzgórze Wawelskie wraz z zakolem Wisły,
- historycznie ukształtowane Śródmieście,
- Kazimierz i Stradom,
- Stare Podgórze,
- Stare Dębniki,
- charakterystyczne wzniesienia Krakowa :
  - Zrąb Sowińca, Wzgórza Tynieckie, Pogórze Bodzowa i Kostrza, Krzemionki Podgórskie.
- oraz bezpośrednie przedpola tych wzniesień - zachodnią część doliny Wisły, Chełm, Wolę Justowską wraz z doliną Rudawy.

Wyznaczono również strefę ochrony i kształtowania krajobrazu, która obejmuje:

- obszary stanowiące bezpośrednie przedpole płaszczyzny ekspozycji oraz odbioru sylwety Miasta
- atrakcyjne krajobrazowo rejony peryferyjne, z których występują wglądy na panoramę Miasta i dalekie widoki na zewnątrz Miasta, a których percepcja odbywa się z ważnych punktów widokowych:
  - wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych,
  - obszarów wzdłuż północnej granicy Miasta,
  - obszaru Czyżyny, centrum Nowej Huty oraz wschodniej część doliny Wisły,
  - obszarów wzdłuż wlotów ulic Wielickiej i Zakopiańskiej,
  - obszarów ekspozycji widokowej wzdłuż autostrady.

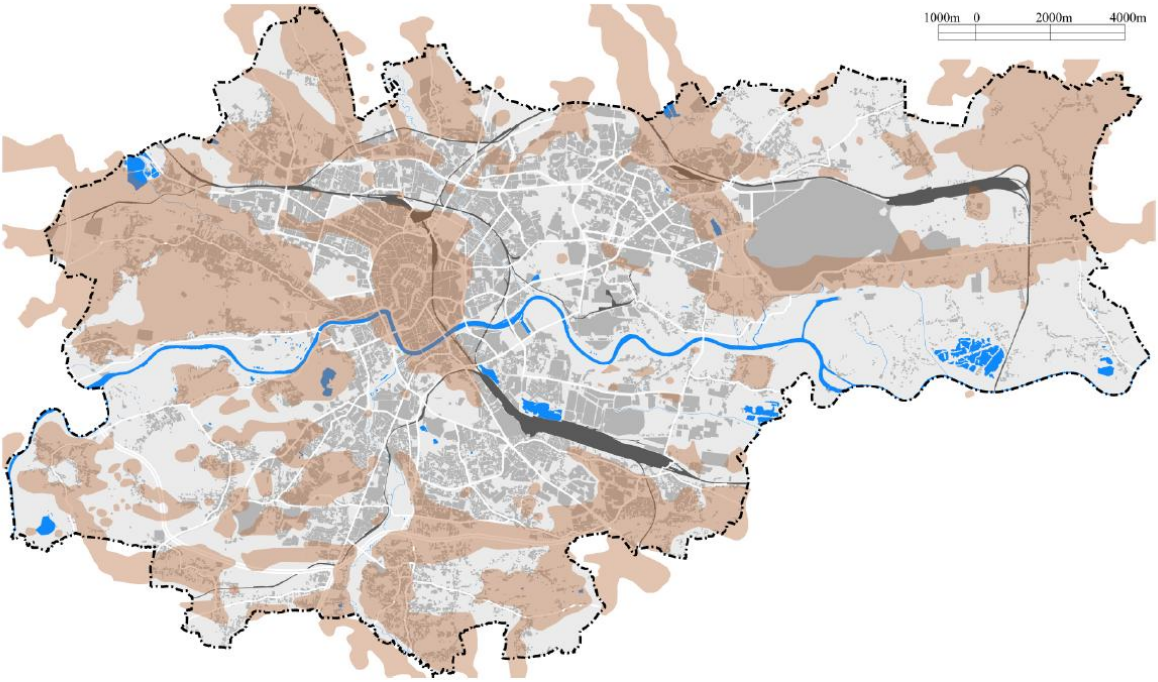
W celu realizacji kierunków i kształtowania środowiska kulturowego ustalono wprowadzenie szeregu działań i programów, takich jak: wnioski o nowe wpisy do rejestru zabytków, programy adaptacji fortów, rehabilitacji Kazimierza i Podgórza, kształtowania przestrzeni publicznych i Bulwarów Wiślanych, adaptacji obiektów techniki, a także opracowanie projektu oświetlenia i iluminacji śródmieścia. Skuteczność tych programów jest jednak często uzależniona od ich uwzględnienia w mpzp, które dla znacznej części strefy ochrony wartości kulturowych nie zostały sporządzone. Brak jest również uaktualnionych wytycznych konserwatorskich dla obszarów, które priorytetowo powinny być objęte mpzp

z uwagi na ochronę wartości kulturowych. Opinie konserwatorskie opracowywane dla decyzji o warunkach zabudowy mają najczęściej znikome znaczenie z uwagi na ich słabe prawne umocowanie. Takim skutecznym umocowaniem jest prawo miejscowe uwzględniające szczegółowe ustalenia konserwatorskie, gdyż tylko ono warunkuje skuteczność ochrony dziedzictwa kulturowego w możliwie szerokim zakresie.

Strefy ochrony archeologicznej

W studium [3] z 2014 r. dla Krakowa zostały uaktualnione i poszerzone na podstawie Archeologicznego Zdjęcia Polski strefy ochrony archeologicznej, w stosunku do stref wskazanych w studium z 2003 r. (rys. III.5) Przy tej okazji wskazano również nowe stanowiska archeologiczne. Identyfikacja stref i stanowisk archeologicznych ma znaczenie dla prawidłowego sformułowania kierunków rozwoju i zagospodarowania przestrzennego, bowiem działalność inwestycyjna jest w granicach tych stref warunkowana frontem prac archeologicznych.

Rysunek III.5 Strefy ochrony archeologicznej



źródło: [3]

Bibliografia:

[1] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568)

[2] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa (Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.

[3] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa: Uchwalonego Uchwałą Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r.; Kraków 2014.

[4] http://msip.um.krakow.pl/msip/

III.6 UWARUNKOWANIA PRAWNE

Odnosząc się do kwestii związanych z uwarunkowaniami prawnymi i organizacyjnymi związanymi z organizacją transportu publicznego, wskazać należy przede wszystkim na regulacje zawarte w ustawie z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym, która to ustawa określa zasady organizacji i funkcjonowania regularnego przewozu osób w publicznym transporcie zbiorowym, kolejowym, innym szynowym, linowym, linowo - terenowym, morskim oraz w żegludze śródlądowej.

Ustawa określa także zasady finansowania regularnego przewozu osób w publicznym transporcie zbiorowym wprowadzając pojęcie rekompensaty.

Jednocześnie zgodnie z treścią art. 3 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, przepisy ustawy stosuje się z uwzględnieniem przepisów rozporządzenia (WE) nr 1370/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczącego usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego oraz uchylającego rozporządzenia Rady (EWG) nr 1191/69 i (EWG) nr 1107/70 (Dz. Urz. UE L 315 z 03.12.2007, str. 1), (*zwanego dalej "rozporządzeniem nr. 1370/2007".)*

Zgodnie z treścią art. 7 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym, organizatorem publicznego transportu zbiorowego, właściwym ze względu na obszar działania lub zasięg przewozów, jest gmina:

- na linii komunikacyjnej albo sieci komunikacyjnej w gminnych przewozach pasażerskich,
- której powierzono zadanie organizacji publicznego transportu zbiorowego na mocy porozumienia między gminami - na linii komunikacyjnej albo sieci komunikacyjnej w gminnych przewozach pasażerskich, na obszarze gmin, które zawarły porozumienie;
- związek międzygminny - na linii komunikacyjnej albo sieci komunikacyjnej w gminnych przewozach pasażerskich, na obszarze gmin tworzących związek międzygminny.

Zgodnie z treści art. 8 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, do zadań organizatora należy:

- planowanie rozwoju transportu,
- organizowanie publicznego transportu zbiorowego,
- zarządzanie publicznym transportem zbiorowym.

Organizowanie publicznego transportu zbiorowego polega według wskazanej powyżej ustawy na:

- badaniu i analizie potrzeb przewozowych w publicznym transporcie zbiorowym, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej zdolności ruchowej;
- podejmowaniu działań zmierzających do realizacji istniejącego planu transportowego albo do aktualizacji tego planu;
- zapewnieniu odpowiednich warunków funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego,
- określaniu sposobu oznakowania środków transportu wykorzystywanych w przewozach o charakterze użyteczności publicznej,
- ustalaniu stawek opłat za korzystanie przez operatorów i przewoźników z przystanków komunikacyjnych i dworców, których właścicielem albo zarządzającym nie jest jednostka samorządu terytorialnego, zlokalizowanych na liniach komunikacyjnych na obszarze właściwości organizatora;
- określaniu przystanków komunikacyjnych i dworców, których właścicielem lub zarządzającym jest jednostka samorządu terytorialnego, udostępnionych dla operatorów i przewoźników oraz warunków i zasad korzystania z tych obiektów;
- określaniu przystanków komunikacyjnych i dworców, których właścicielem lub zarządzającym nie jest jednostka samorządu terytorialnego, udostępnionych dla wszystkich operatorów i przewoźników oraz informowaniu o stawce opłat za korzystanie z tych obiektów;
- przygotowaniu i przeprowadzeniu postępowania prowadzącego do zawarcia umowy o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego oraz zawieraniu takiej umowy lub umów,
- ustalaniu opłat za przewóz oraz innych opłat za usługę świadczoną przez operatora oraz ustalaniu sposobu dystrybucji biletów za usługę świadczoną przez operatora.

Ustawodawca polski przewiduje dla podmiotu wykonującego usługi przewozowe funkcję operatora. Za operatora uważa się samorządowy zakład budżetowy lub przedsiębiorcę uprawnionego do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób, który zawarł z organizatorem umowę o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego, na linii komunikacyjnej określonej w umowie.

Zgodnie z treścią art. 6 ustawy, publiczny transport zbiorowy może być wykonywany przez operatora publicznego transportu zbiorowego, zwanego dalej "operatorem", lub przewoźnika spełniających warunki do podejmowania i wykonywania działalności w zakresie przewozu osób.

Zgodnie z treścią art. 19 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, organizator dokonuje wyboru operatora w trybie:

- ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907, z późn. zm.) albo
- ustawy z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz. U. z 2015 r. poz. 113) albo
- art. 22 ust. 1 – to jest w drodze bezpośredniego zawarcia umowy w trybie bezprzetargowym.

Zgodnie natomiast z treścią art. 23 ustawy, ustawodawca przewidział obowiązek publikacji ogłoszenia o zamiarze wyboru operatora w trybie przetargowym bądź udzielenia koncesji na roboty budowlane lub na usługi, lub powierzenia operatorowi świadczenia usług w trybie bezpośredniego zawarcia umowy w terminie nie krótszym niż jeden rok, a w terminie nie krótszym niż sześć miesięcy - w przypadku gdy umowa o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego ma dotyczyć świadczenia tych usług w wymiarze mniejszym niż 50 000 kilometrów rocznie.

Ogłoszenie zawierać powinno:

- nazwę i adres właściwego organizatora,
- określenie przewidywanego trybu udzielenia zamówienia,
- określenie rodzaju transportu oraz linii komunikacyjnej, linii komunikacyjnych lub sieci komunikacyjnej, na których będą wykonywane przewozy,
- przewidywaną datę rozpoczęcia postępowania o udzielenie zamówienia lub bezpośredniego zawarcia umowy.

Umowa o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego może dotyczyć linii komunikacyjnej albo linii komunikacyjnych albo sieci komunikacyjnej.

Obowiązujące aktualnie regulacje prawne przewidują możliwość wypłaty na rzecz operatora rekompensaty z tytułu wykonywanych usług. Zgodnie z treścią ustawy o zbiorowym transporcie publicznym rekompensata to środki pieniężne lub inne korzyści majątkowe przyznane operatorowi publicznego transportu zbiorowego w związku ze świadczeniem usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego.

W Gminie Miejskiej Kraków funkcjonuje oparty na wskazanych powyżej aktach prawnych model, w ramach którego organizatorem transportu publicznego jest Gmina – a konkretnie wykonująca zadania Gminy jednostka organizacyjna: Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie (dalej: ZIKiT)

Operatorami zbiorowego transportu publicznego w Krakowie są Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Spółka Akcyjna (MPK S.A.) oraz Mobilis sp. z o.o.

Wskazać należy także na prawną możliwość powierzenia zarządzania poszczególnymi nowymi liniami innemu podmiotowi – co opisane zostało w rozdziale 14.

Jak bowiem wskazano powyżej, umowa o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego może dotyczyć linii komunikacyjnej albo linii komunikacyjnych albo sieci komunikacyjnej.

Procedury formalnoprawne uzyskania własności gruntów:

W przypadku wyboru środków komunikacji autobusowej, w celu utworzenia nowych linii komunikacyjnych możliwe jest wykorzystanie istniejącej infrastruktury drogowej.

W przypadku podjęcia decyzji o rozbudowie istniejącej infrastruktury, odpowiednie zastosowanie znajdą regulacje prawne zawarte w ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych oraz w ustawie z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych *(dalej: specustawa drogowa).*

Zgodnie z zapisami ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych inwestycja drogowa realizowana może być w oparciu o decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej *(dalej: decyzja ZRID)*, wydawanej na wniosek właściwego zarządcy drogi. Jednocześnie zgodnie z treścią art. 11f ustawy, decyzja ZRID zawiera oznaczenie nieruchomości lub ich części, które stają się własnością Skarbu Państwa lub właściwej jednostki samorządu terytorialnego oraz zatwierdzenie projektu budowlanego. Uzyskanie przez zarządcę drogi decyzji ZRID powoduje, więc jednocześnie nabycie przez inwestora własności nieruchomości objętych inwestycją.

W przypadku wyboru środków komunikacji tramwajowej – w sytuacji, w której konieczne będzie wybudowanie nowej infrastruktury – możliwość zastosowania regulacji zawartych w specustawie drogowej, a więc tym samym możliwość pozyskania własności nieruchomości w uproszczonym trybie przewidzianym dla trybu uzyskania decyzji ZRID wraz z jednoczesnym uzyskaniem pozwolenia na budowę – uzależnione będzie od jednoczesnego przeprowadzenia inwestycji drogowej wraz z budową linii tramwajowej.

Wytyczenie samodzielnej linii tramwajowej bez jednoczesnego połączenia inwestycji z inwestycją drogową spowoduje brak możliwości uzyskania decyzji ZRID, a co za tym idzie spowoduje daleko idące trudności realizacyjne związane z koniecznością pozyskania tytułu prawnego do gruntów oraz konieczność uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę – w tym przeprowadzenie postępowania, w którym stronami będą właściciele wszystkich sąsiadujących nieruchomości, na które inwestycja może oddziaływać.

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji inwestycji z wyborem metra jako środka transportu, należy wskazać, że także w tym przypadku wystąpi brak możliwości realizacji inwestycji w oparciu o decyzję ZRID, w przypadku gdy budowa infrastruktury metra nie będzie powiązana z inwestycją drogową – konieczne będzie wówczas uzyskanie odpowiednich decyzji administracyjnych oraz tytułu prawnego do nieruchomości na przebiegu linii metra.

W odniesieniu do przebiegu linii metra w częściach naziemnych, w razie gdy budowa infrastruktury będzie powiązana z inwestycją drogową, możliwe będzie natomiast pozyskanie własności gruntów w oparciu o decyzję ZRID. Podobnie należy wskazać na dopuszczalność zastosowania ZRID w sytuacji której tunel metra (w części podziemnej) będzie wykonany w powiązaniu z inwestycją drogową jako część drogi – zgodnie bowiem z treścią art. 4 pkt. 12 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, tunel jest drogowym obiektem inżynierskim, a zgodnie z treścią art. 2 pkt. 14 ustawy prawo o ruchu drogowym tunel oznacza budowlę na drodze, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi.

W odniesieniu do odcinków linii metra w częściach podziemnych i nie powiązanych z inwestycją drogową, odpowiednie zastosowanie znajdą natomiast regulacje zawarte w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze, gdzie w art. 2 ust. 1 pkt. 4 wskazano, iż regulacje ustawy stosuje się odpowiednio do drążenia tuneli z zastosowaniem techniki górniczej. Zgodnie z treścią art. 16 tejże ustawy, w granicach określonych przez ustawy oraz przez umowę o ustanowienie użytkowania górniczego, użytkownik górniczy w celu wykonywania działalności regulowanej ustawą, może, z wyłączeniem innych osób, korzystać z przestrzeni objętej tym użytkowaniem. W szczególności może on odpowiednio wykonywać roboty geologiczne, wydobywać kopalinę ze złoża, wykonywać działalność w zakresie podziemnego bezzbiornikowego magazynowania substancji, podziemnego składowania odpadów lub podziemnego składowania dwutlenku węgla, a także wykonywać działalność określoną w art. 2 ust. 1 – a więc także polegającą na drążeniu tuneli z wykorzystaniem techniki górniczej.

Tak więc tytułem prawnym władania nieruchomością w celu wytworzenia a następnie korzystania z infrastruktury metra – w przypadku części linii przebiegających pod ziemią przez nieruchomości nie stanowiące własności inwestora – powinna być umowa użytkowania górniczego. Umowa taka zgodnie z treścią art. 13 ustawy powinna zostać zawarta na piśmie pod rygorem nieważności.

Zgodnie z treścią art. 16 ust. 2 ustawy - obiekty, urządzenia oraz instalacje wzniesione w przestrzeni objętej użytkowaniem górniczym stanowią własność użytkownika górniczego. Własność ta jest prawem związanym z użytkowaniem górniczym.

Zgodnie z treścią art. 17 ustawy - w sprawach nieuregulowanych w ustawie do użytkowania górniczego stosuje się odpowiednio przepisy Kodeksu cywilnego dotyczące dzierżawy.

Wskazać należy także, iż zgodnie z treścią art. 18 ustawy, że jeżeli cudza nieruchomość lub jej część jest niezbędna do wykonywania działalności regulowanej ustawą, przedsiębiorca może żądać umożliwienia korzystania z tej nieruchomości lub jej części przez czas oznaczony,

za wynagrodzeniem. Korzystanie, o którym mowa powyżej, nie może obejmować prawa do pobierania pożytków z nieruchomości. Jeżeli natomiast na skutek ograniczenia prawa, nieruchomość lub jej część nie nadaje się do wykorzystania na dotychczasowe cele, właściciel (użytkownik wieczysty) może żądać, aby przedsiębiorca dokonał jej wykupu. Uprawnienie z art. 18 ustawy uzależnione jest od spełnienia przesłanki niezbędności nieruchomości do wykonywania działalności regulowanej ustawą. Trzeba zwrócić uwagę, iż ustawodawca posługuje się pojęciem „nieruchomość". Pojęcie to zdefiniowane zostało w art. 46 § 1 k.c., który stanowi, że: „§ 1. Nieruchomościami są części powierzchni ziemskiej stanowiące odrębny przedmiot własności (grunty), jak również budynki trwale z gruntem związane lub części takich budynków, jeżeli na mocy przepisów szczególnych stanowią odrębny od gruntu przedmiot własności". Chodzi więc o każdy rodzaj nieruchomości, niezależnie od tego, czy jest to nieruchomość gruntowa, lokalowa czy budynkowa. Oczywiście ze względu na specyfikę działalności regulowanej przepisami prawa geologicznego i górniczego w grę wchodzi przede wszystkim nieruchomość gruntowa, choć nie można wykluczyć, że w określonych sytuacjach będzie to również nieruchomość budynkowa, a nawet lokalowa. W komentowanym przepisie posłużono się sformułowaniem „cudza nieruchomość", co należy rozumieć w ten sposób, że właścicielem tej nieruchomości jest inny podmiot niż ten przedsiębiorca, który może żądać umożliwienia korzystania z tej nieruchomości lub jej części.

Jeśli chodzi o drążenie tuneli drogowych i pod metro to nie ma obowiązku wykupu nieruchomości. Istnieje odpowiedzialność za szkody powstałe w związku z budową i eksploatacją obiektu. Jeśli dotychczasowe korzystanie z nieruchomości nie jest możliwe w związku z budową tunelu, to jej właściciel (lub użytkownik wieczysty) ma prawo do roszczenia odszkodowawczego, jednak tylko w sytuacji jeśli wykaże sądownie taką okoliczność. W świetle powyżej przedstawionych uregulowań, na obecnym etapie uszczegółowienia prac, nie jest zatem możliwa ocena w stosunku do których nieruchomości właściciele mogą wystąpić z roszczeniem odszkodowawczym i czy zostaną one następnie uwzględnione.

Akty prawne, na których została oparta analiza:

[1] ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2015 r., poz. 1440 z późn. zm.).

[2] rozporządzenie (WE) nr 1370/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczące usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego oraz uchylającego rozporządzenia Rady (EWG) nr 1191/69 i (EWG) nr 1107/70 (Dz. Urz. UE L 315 z 03.12.2007, str. 1).

[3] ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907, z późn. zm.).

[4] ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz. U. z 2015 r. poz. 113).

[5] ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460 z późn. zm.).

[6] ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r., poz. 1515 z późn. zm.).

[7] ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 687 z późn. zm.)

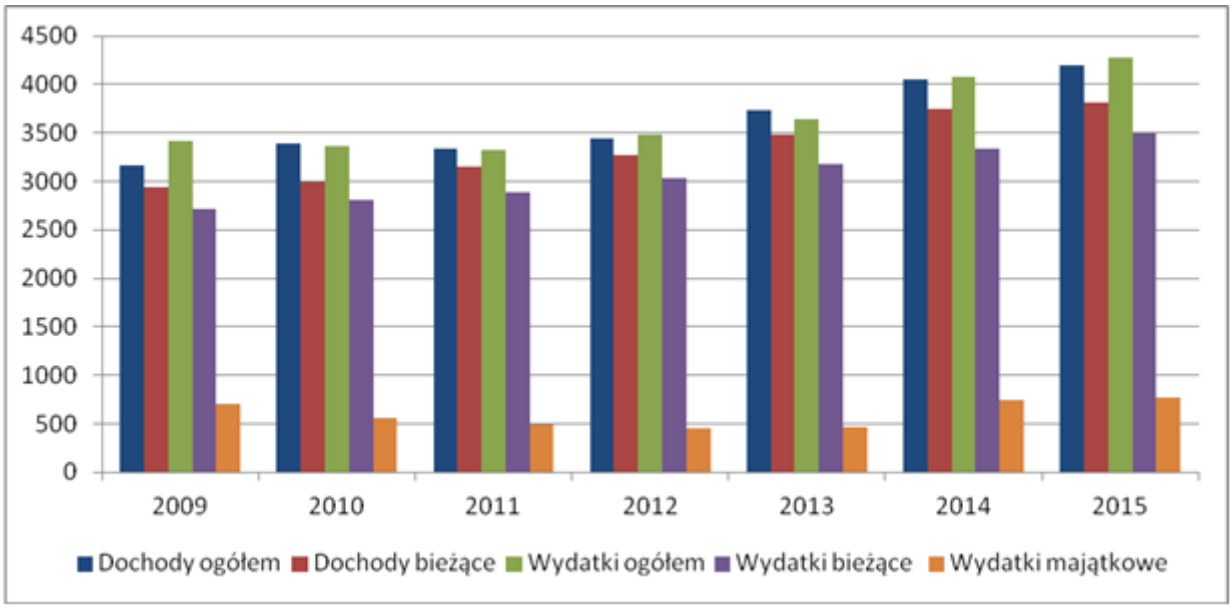
[8] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r., nr. 2014/24/UE w sprawie zamówień publicznych.

[9] Decyzja Komisji Europejskiej z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie stosowania art. 106 ust. 2 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy państwa w formie rekompensaty z tytułu świadczenia usług publicznych, przyznawanej przedsiębiorstwom zobowiązanym do wykonywania usług świadczonych w ogólnym interesie gospodarczym, (Dz. U. UE L 7 z dnia 11.01.2012, str. 3).

III.7 UWARUNKOWANIA FINANSOWE

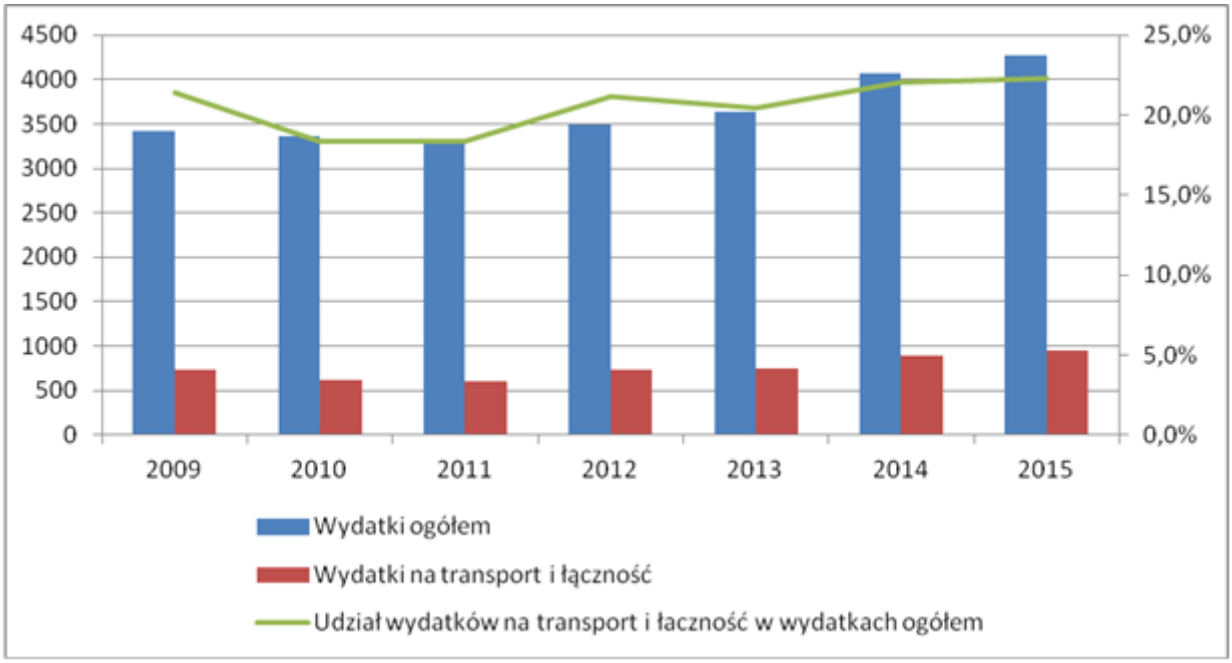
W podrozdziale zaprezentowano analizę wydatków na transport publiczny z punktu widzenia stanu finansów Gminy Miejskiej Kraków w latach 2009-2015.

Rysunek III.6 Dochody i wydatki Budżetu Miasta Krakowa w okresie 2009-2015 (w mln zł.)



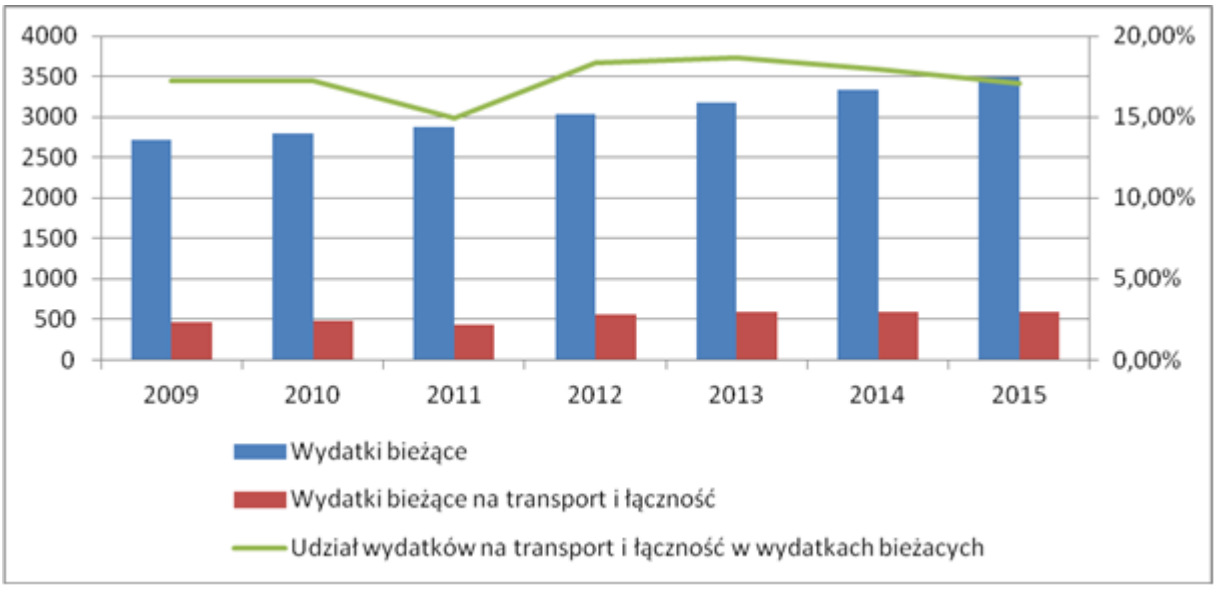
Dochody ogółem Budżetu Miasta Krakowa w analizowanym okresie, z wyjątkiem roku 2011, corocznie wzrastały. Wzrost dochodów pomiędzy 2009 a 2015 wyniósł ponad miliard złotych. W tym samym okresie wydatki ogółem wrosły o 855 mln zł z 3 419 mln zł do 4 275 mln zł.

Rysunek III.7 Wydatki w okresie 2009-2015 (w mln zł.)



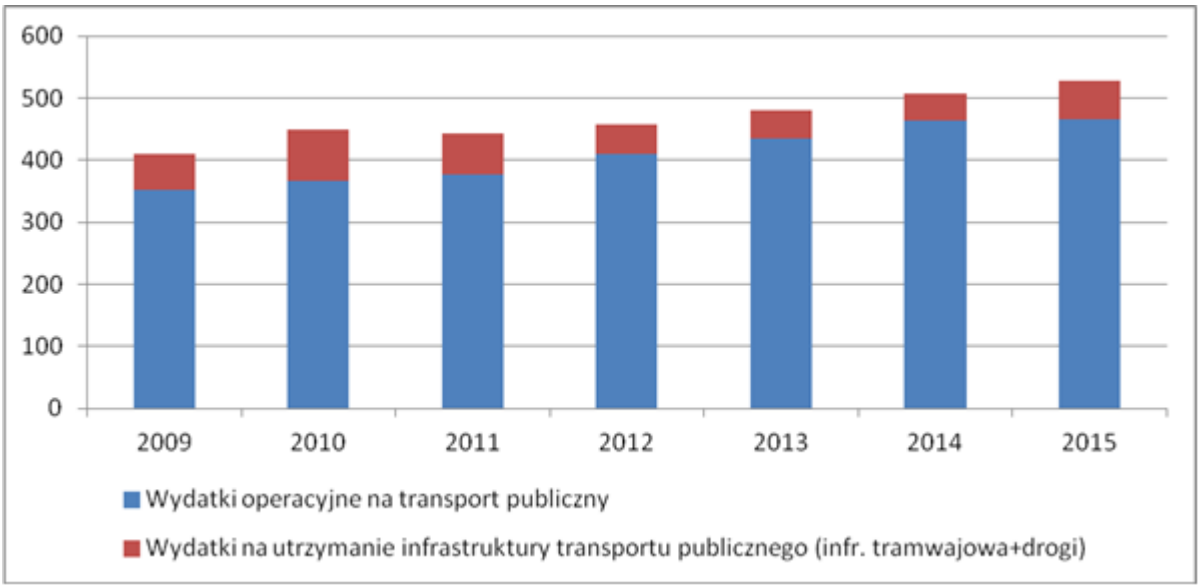
Wydatki ogółem w latach 2011-2012 obniżały się w stosunku do roku poprzedniego co miało wpływ również na spadek wydatków w dziale 600 Transport i łączność w tych latach. Udział wydatków na transport i łączność, z wyjątkiem lat 2010 i 2011 kiedy osiąga nieco ponad 18%, w wydatkach ogółem wynosi ponad 20%. W roku 2015 wydatki w dziale transport i łączność zaplanowano (plan na 30 września 2015 r) w wysokości 954,9 mln zł.

Rysunek III.8 Wydatki bieżące w okresie 2009-2015 (w mln zł.)



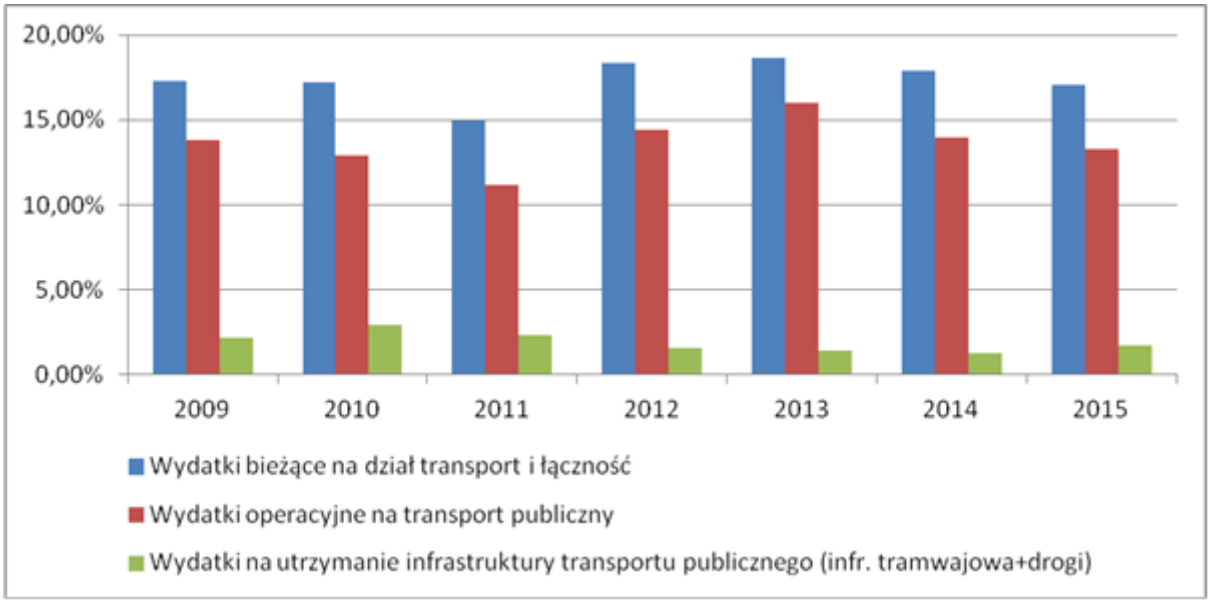
Wydatki bieżące ogółem budżetu Krakowa każdego roku rosły. W roku 2015 wydatki te wynoszą ponad 3 500 mln zł. Wydatki bieżące na transport i łączność stanowią ok 17-18% z wyjątkiem roku 2011 kiedy nie przekroczyły 15% w wydatkach bieżących ogółem. W latach 2013-2015 wydatki bieżące na transport osiągają stały poziom ok 590-600 mln zł.

Rysunek III.9 Wybrane wydatki bieżące w dziale transport i łączność w okresie 2009-2015 (w mln zł.)

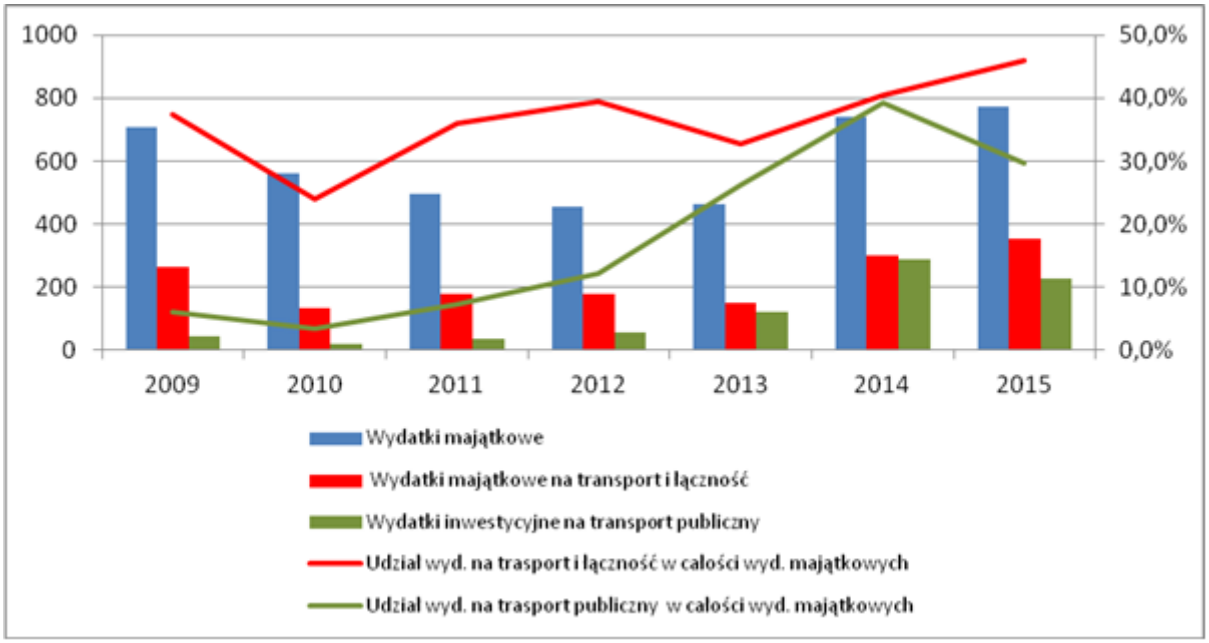


Wydatki operacyjne na transport publiczny osiągnęły najniższy poziom w analizowanym okresie w roku 2009. W latach następnych nastąpił coroczny wzrost tych wydatków. W latach 2014-2015 wydatki te uległy stabilizacji na poziomie ok. 470 mln zł rocznie.

Rysunek III.10 Udział wydatków bieżące w dziale transport i łączność do wydatków bieżących ogółem w okresie 2009-2015



Rysunek III.11 Wydatki majątkowe w okresie 2009-2015 (w mln zł.)



Wydatki majątkowe Miasta Krakowa w roku 2009 osiągnęły bardzo wysoki poziom 706 mln zł. W latach następnych nastąpiło obniżenie wydatków aby w roku 2012 osiągnąć minimum 455 mln zł. W latach 2014 oraz 2015 wydatki majątkowe przekraczają 700 mln zł. Łącznie w okresie 2009-2015 wydatki majątkowe wynoszą ok **4 200 mln zł**. Zbliżoną tendencję osiągnęły również wydatki majątkowe w dziale 600 Transport i łączność. W roku 2009 osiągnęły ponad 264 mln zł. W latach następnych (2010-2013) wydatki nie przekraczają 200 mln, przy czym najmniejsze wydatki zrealizowano w roku 2010 – 134 mln zł. W roku 2014 wydatki osiągnęły poziom ok. 300 mln i wg planów w roku 2015 osiągają ponad 355 mln zł. W sumie w latach 2009-2015 wydatki majątkowe w dziale **transport i łączność osiągają wielkość 1 663 mln zł**.

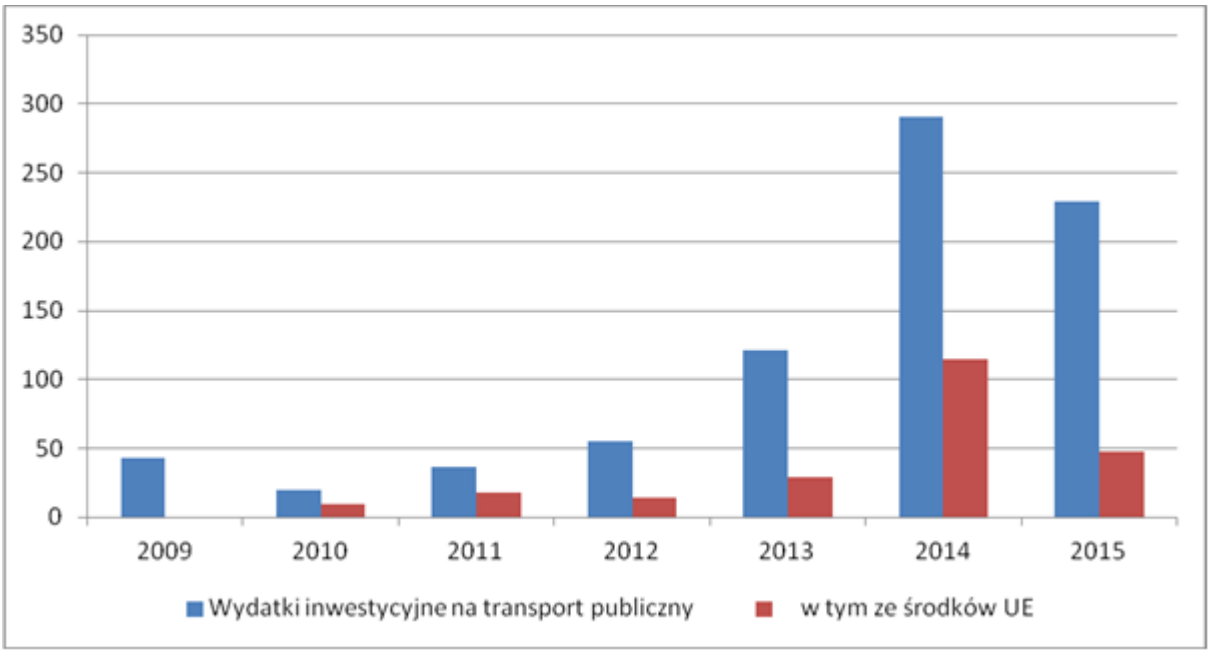
Udział wydatków majątkowych na transport i łączność w wydatkach majątkowych ogółem, z wyjątkiem roku 2010, kształtuje się na poziomie 35-45%.

W okresie 2009 -2012 dominują wydatki związane z drogami i parkingami natomiast od roku 2013 znaczącą część stanowią inwestycje związane z transportem publicznym.

W analizowanym okresie zrealizowano między innymi następujące projekty:

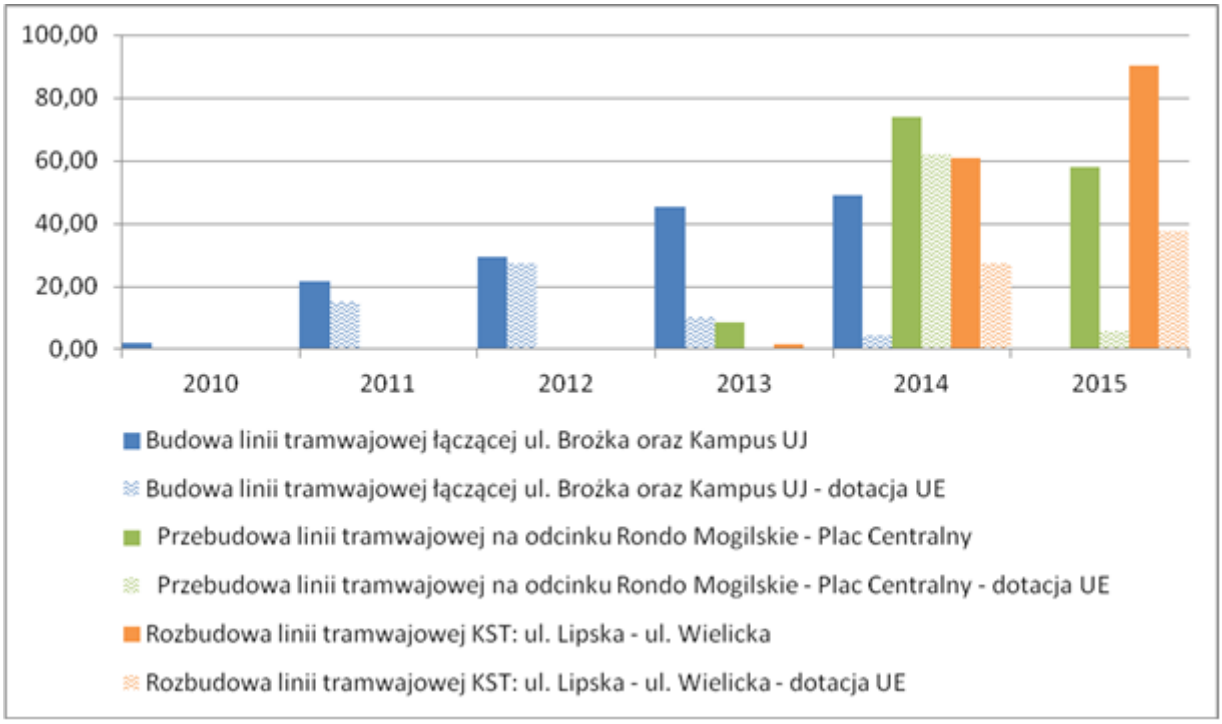
- Rozbudowa ul. Surzyckiego - ul. Botewa
- Budowa ul. Lema
- Budowa parkingu podziemnego Pl. Na Groblach
- Budowa estakady w ciągu ulic: Nowohuckiej i Powstańców Wielkopolskich
- Rozbudowa węzła Ofiar Katynia w Krakowie
- Przebudowa ciągu ulic Dominikańska - Franciszkańska wraz z torowiskiem tramwajowym
- Budowa kładki pieszo- rowerowej Kazimierz - Podgórze
- Budowa linii tramwajowej łączącej ul. Brożka oraz Kampus UJ
- Przebudowa linii tramwajowej na odcinku Rondo Mogilskie - Plac Centralny **wraz z systemem sterowania ruchem w Krakowie**
- Rozbudowa linii tramwajowej KST: ul. Lipska - ul. Wielicka

Rysunek III.12 Wydatki inwestycyjne na transport publiczny w okresie 2009-2015 (w mln zł.)

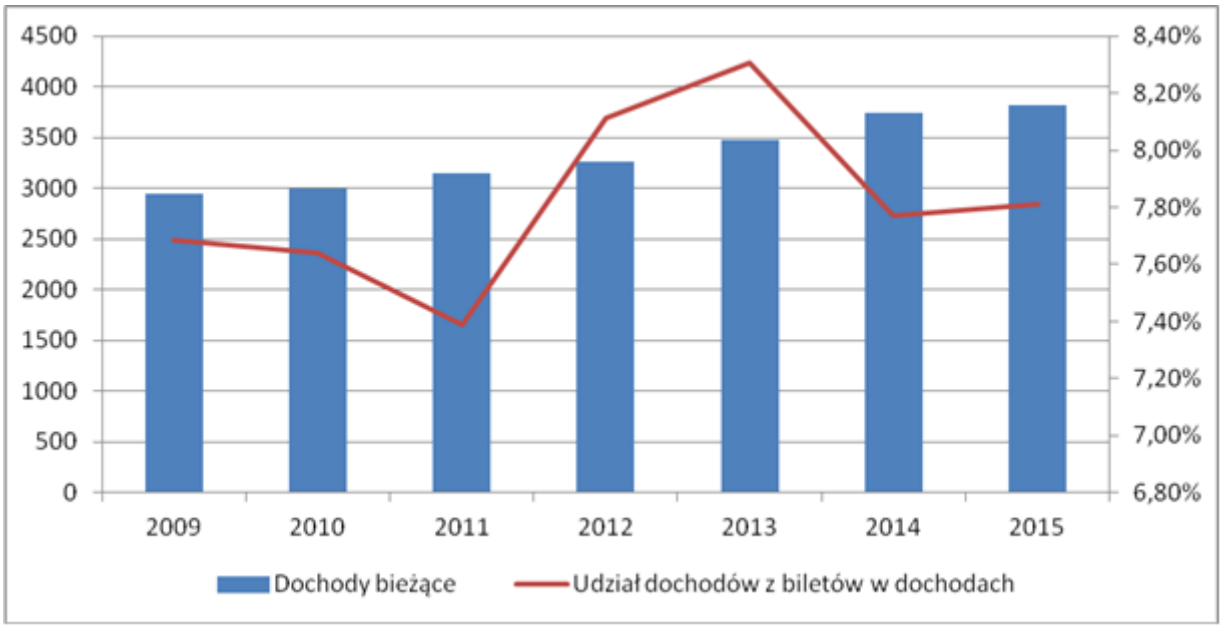


Wydatki na inwestycje z zakresu transportu publicznego w okresie 2009-2015 osiągają wielkość 795 mln zł przy wsparciu unijnym na poziomie ok 232 mln zł.

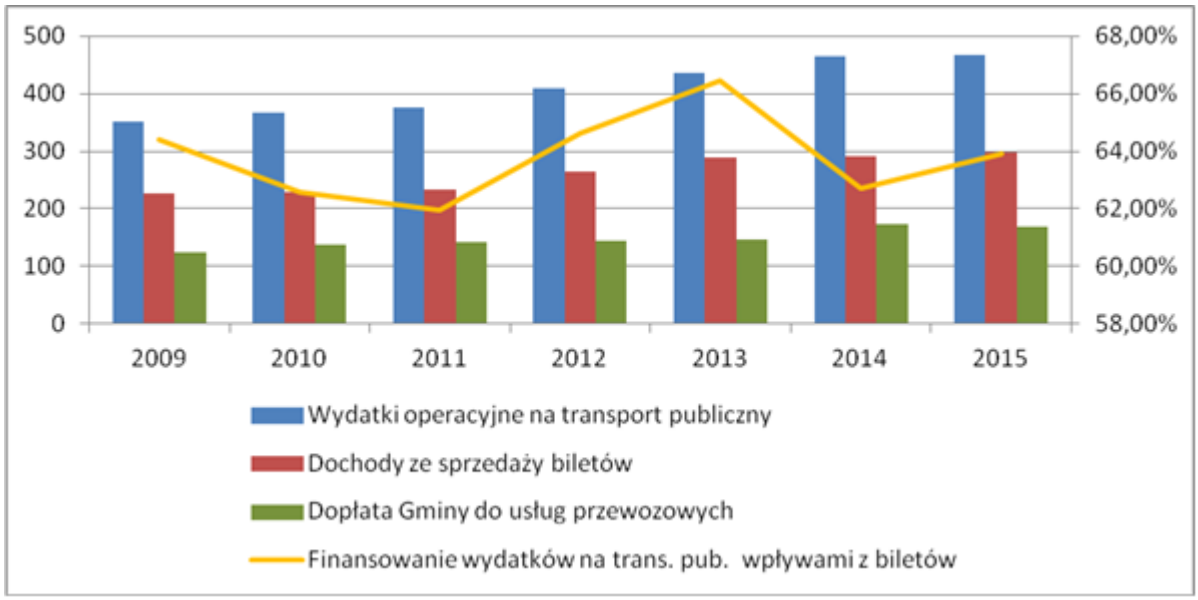
Rysunek III.13 Wydatki inwestycyjne na największe projekty transportu publicznego w okresie 2010-2015 (w mln zł.)



Rysunek III.14 Udział dochodów ze sprzedaży biletów w dochodach bieżących w okresie 2009-2015 (dochody bieżące w mln zł.)



Rysunek III.15 Stopień finasowanie wydatków operacyjnych na transport publiczny z dochodów ze sprzedaży biletów w okresie 2009-2015 (w mln zł.)



Dochody uzyskiwane ze sprzedaży biletów komunikacji publicznej stanowią od 7,39% do 8,31% dochodów bieżących ogółem Miasta Krakowa. Dochody z tego tytułu corocznie rosną z poziomu 226 mln zł w roku 2009 do ok 300 mln zł w roku 2015. Dochody ze sprzedaży biletów pokrywają od 52% do 67% wydatków operacyjnych na transport publiczny. W roku 2014 udział ten spadł do 62,7%. Dopłata Gminy do usług przewozowych najwyższy poziom osiągnął w roku 2014 i wynosił 173 mln zł. W latach 2010-2013 poziom dopłaty miał w miarę stabilny poziom i kształtował się w przedziale 137 – 145 mln zł. W zrost wydatków w roku 2014 w porównaniu do roku 2013 o 30 mln złotych przy braku wzrostu poziomu dochodów spowodował powiększenie się luki w finasowaniu wydatków na komunikację dochodami ze sprzedaży biletów.

Zadłużenia Miasta Krakowa

Tabela III.6 Stan zadłużenia w mln zł w okresie 2009-2015

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Przychody	541,01	296,20	400,00	420,00	300,00	240,47	225,00
Rozchody	322,30	315,68	410,13	434,81	337,28	236,01	188,70
Stan zadłużenia na koniec roku	1981,69	1875,09	1996,27	1938,23	1840,10	1978,74	2021,80
Wskaźnik zadłużenia*	62,70%	55,43%	59,84%	56,25%	49,26%	48,88%	48,14%

*Wskaźnik zadłużenia liczony jako udział stanu zadłużenia do dochodów ogółem

Wysoki poziom zadłużenia w roku 2009 wynoszący ok 1 981 mln złotych w latach następnych kształtuje się na podobnym poziomi. Wzrost dochodów przy „względnie stałym” poziomie zadłużenia pozwolił na obniżeniu relacji długu do dochodów ogółem z wysokiego poziomu 62,7% w roku 2009 do 48,14% w roku 2015. Należy zaznaczyć, iż od roku 2014 zadłużenia JST nie może wpłynąć na przekroczenia art. 242 i 243 UoFP co w przypadku Krakowa jest spełnione.

W miarę wysokie zadłużenie jest bezpieczne i dobrze zarządzane co potwierdzają wysokie oceny jakie Kraków uzyskuje od niezależnej międzynarodowej agencji ratingowej Standard & Poor's. W kwietniu 2014 r. agencja ta potwierdziła długoterminowy międzynarodowy rating Krakowa na poziomie inwestycyjnym: A– /perspektywa stabilna/. Jest to poziom odpowiadający ratingowi Polski dla zadłużenia w walutach obcych, czyli najwyższy z możliwych do uzyskania przez jednostkę samorządu terytorialnego w kraju.

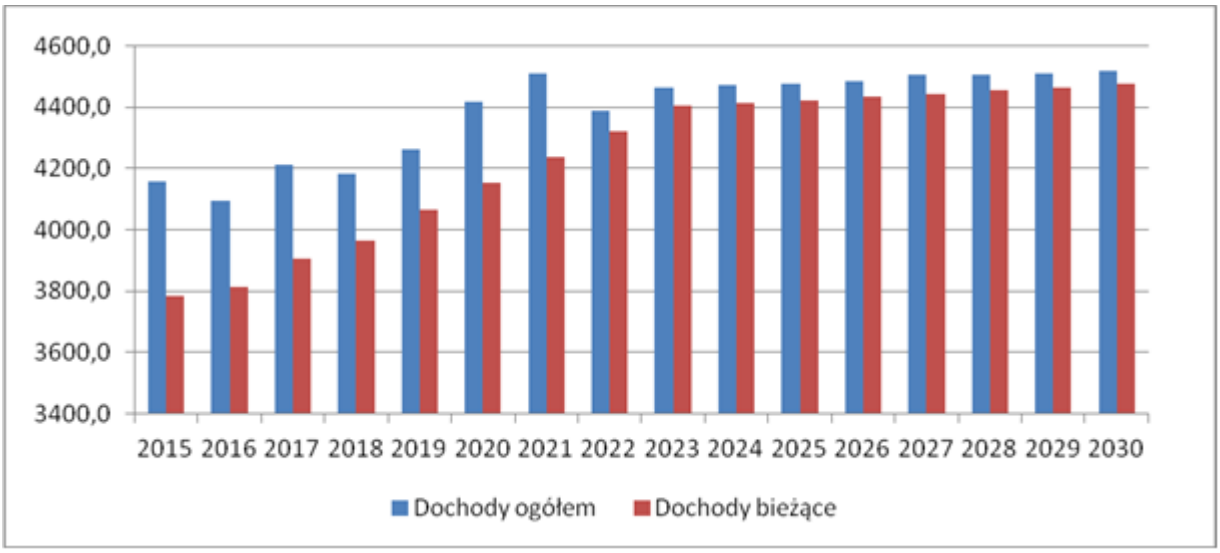
Tabela III.7 Oceny ratingowe Krakowa

Aktualizacja ratingu	Długoterminowy rating międzynarodowy w walucie zagranicznej /Perspektywa	Długoterminowy rating międzynarodowy w walucie krajowej /Perspektywa
2014	**A-/Stabilna**	**A-/Stabilna**
2013	A-/Stabilna	A-/Stabilna
2012	A-/Stabilna	A-/Stabilna
2011	A-/Stabilna	A-/Stabilna
2010	A-/Stabilna	A-/Stabilna
2009	A-/Stabilna	A-/Stabilna

III.8 UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z WIELOLETNIEJ PROGNOZY FINANSOWEJ

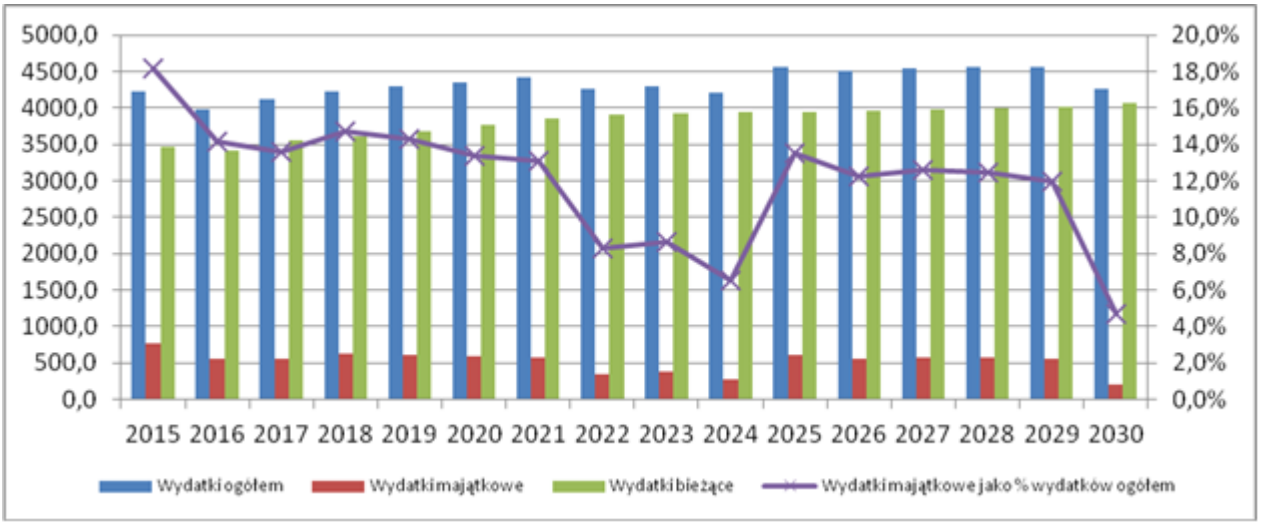
W podrozdziale zaprezentowano analizę dochodów i wydatków wynikających z Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Miejskiej Kraków (w wersji uchwalonej przez Radę Miasta Krakowa w dniu 08.07.2015) w latach 2015-2030 oraz stanu zadłużenia w okresie 2015-2040.

Rysunek III.16 Dochody w tym dochody bieżące w okresie 2015-2030 (w mln zł.)



Dochody ogółem w latach 2015 – 2021 co rocznie zwiększają się. W roku 2021 następuje spadek tych dochodów co wynika z faktu, iż nie są planowane środki z dotacji Unii Europejskiej w kolejnych perspektywach finansowych UE. W kategorii dochodów bieżących corocznie występuje wzrost planowanych kwot.

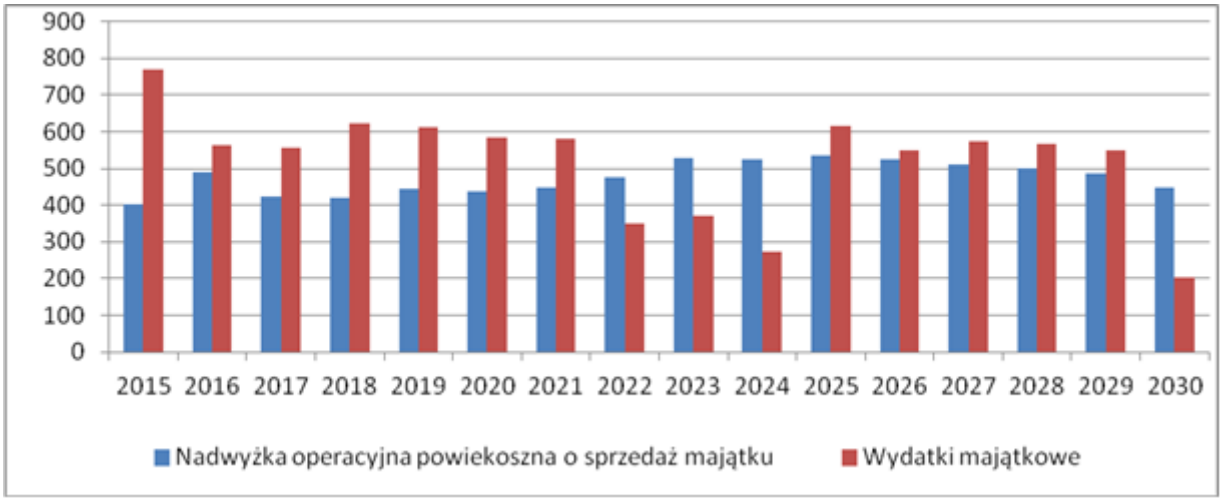
Rysunek III.17 Wydatki w okresie 2015-2030 (w mln zł.)



Wydatki ogółem kształtują się na poziomie od 3,9 miliarda złotych w roku 2016 aby w roku do 4,57 miliarda złotych w roku 2028. Na zmienność wysokości wydatków wpływają zróżnicowane poziomy wydatków majątkowych w poszczególnych latach. Wydatki bieżące charakteryzują się powolną ale stałą tendencja wzrostową. Maksymalny poziom,

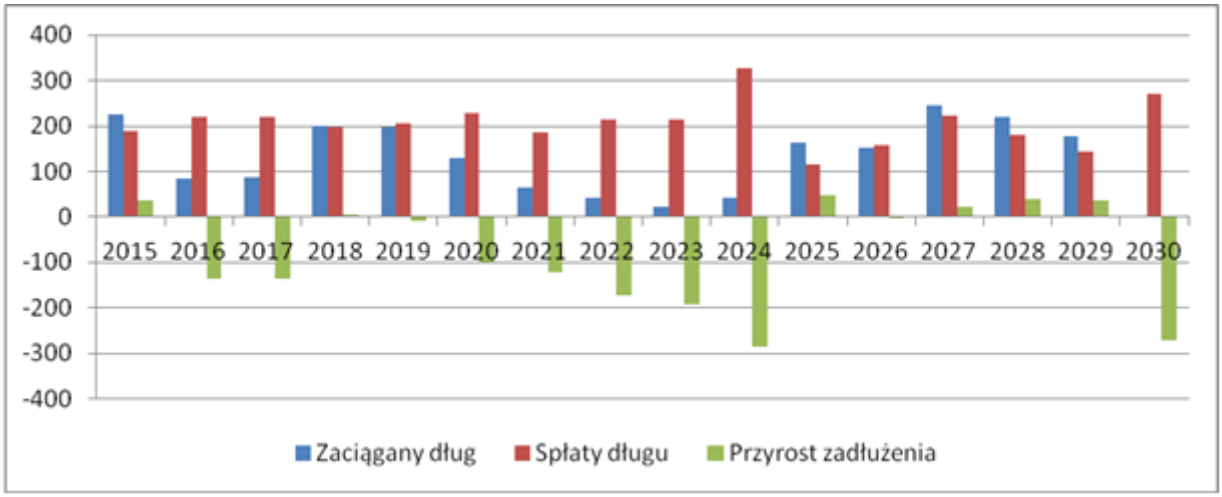
4,07 mld złotych, osiągają w roku 2030. Zmienność wydatków majątkowych obrazuje wskaźnik udziału wydatków majątkowych w wydatkach ogółem. Udział ten najwyższy w roku 2015, kiedy wynosi 18,2% w następnych latach do roku 2024 spada.

Rysunek III.18 Wydatki majątkowe oraz nadwyżka operacyjna w okresie 2015-2030 (w mln zł.)

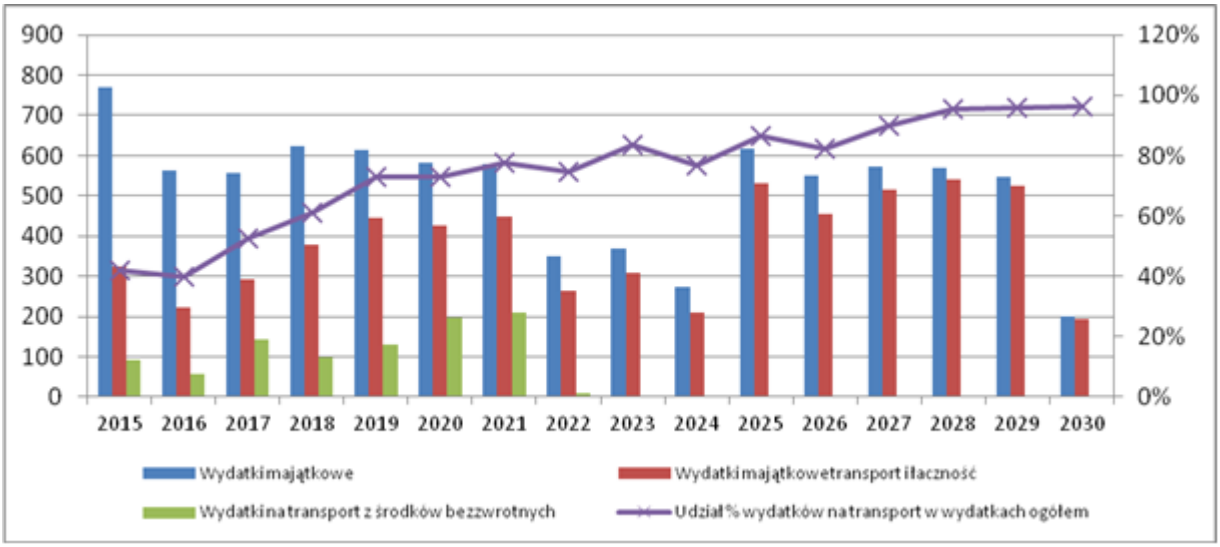


Wydatki majątkowe przekraczają poziom nadwyżki operacyjnej w latach 2015-2021 na co ma wpływ fiansowanie wydatków inwestycyjnych z dotacji bezzwrotnych. W kolejnych latach wydatki zmniejszają się poniżej nadwyżki co wiąze się z dużymi spłątami zadłużenia przez miasto (sytacja tę obrazuje kolejny wykres).

Rysunek III.19 Zaciągany oraz spłacany dług w okresie 2015-2030 (w mln zł.)



Rysunek III.20 Wydatki majątkowe ogółem oraz na transport w okresie 2015-2030 (w mln zł.)



Najważniejsze inwestycje z zakresu transportu w obecnie obowiązującym WPF.

Inwestycje tramwajowe:

- Rozbudowa linii tramwajowej KST, etap II B wraz z układem drogowym (ul. Lipska - ul. Wielicka) w Krakowie
- Przebudowa linii tramwajowej na odcinku Rondo Mogilskie -al. Jana Pawła II - Plac Centralny wraz z systemem sterowania ruchem w Krakowie
- Budowa linii tramwajowej KST, etap III (os. Krowodrza Górka - Górka Narodowa/Azory) wraz z budową dwupoziomowego skrzyżowania w ciągu ul. Opolskiej
- Modernizacja torowisk tramwajowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Trasy drogowe wraz z liniami tramwajowymi:

- Budowa Trasy Łagiewnickiej (węzeł "Ruczaj" - węzeł "Łagiewniki") wraz z linią tramwajową - planowana replikacja do roku 2022.
- Rozbudowa węzła "Mistrzejowice" wraz z linią tramwajową KST "Stella-Sawickiego"

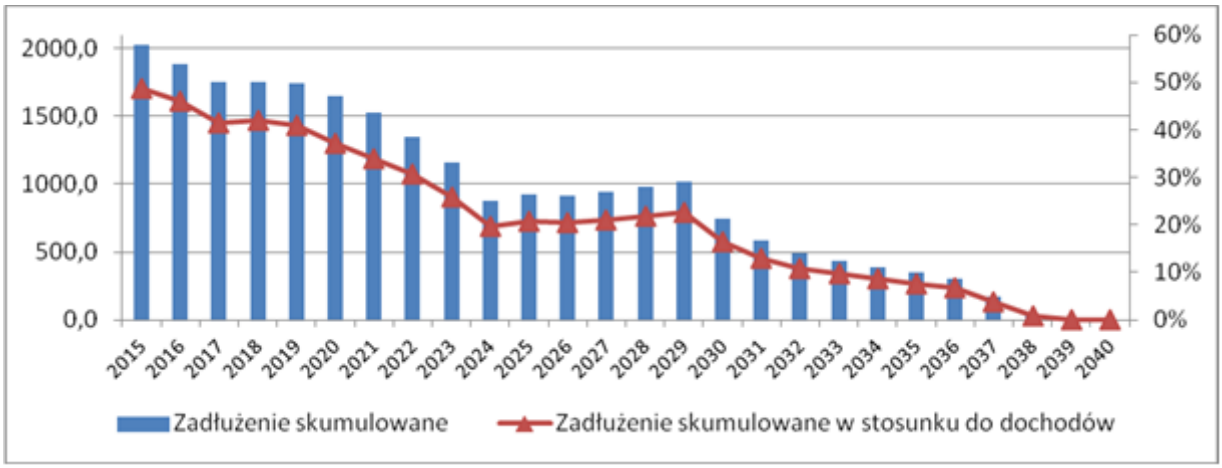
Inwestycje drogowe:

- Budowa Trasy Zwierzynieckiej i Pychowickiej (węzeł "Ofiar Katynia" - węzeł "Ruczaj")
- Rozbudowa ul. Igołomskiej w Krakowie
- Rozbudowa ul. Kocmyrzowskiej
- Rozbudowa ul. Bunscha i budowa ul. Humboldta
- Budowa ul. gen. Wittek (Trasa Balicka)
- Rozbudowa al. 29 Listopada (odc. ul. Opolska - granica miasta)

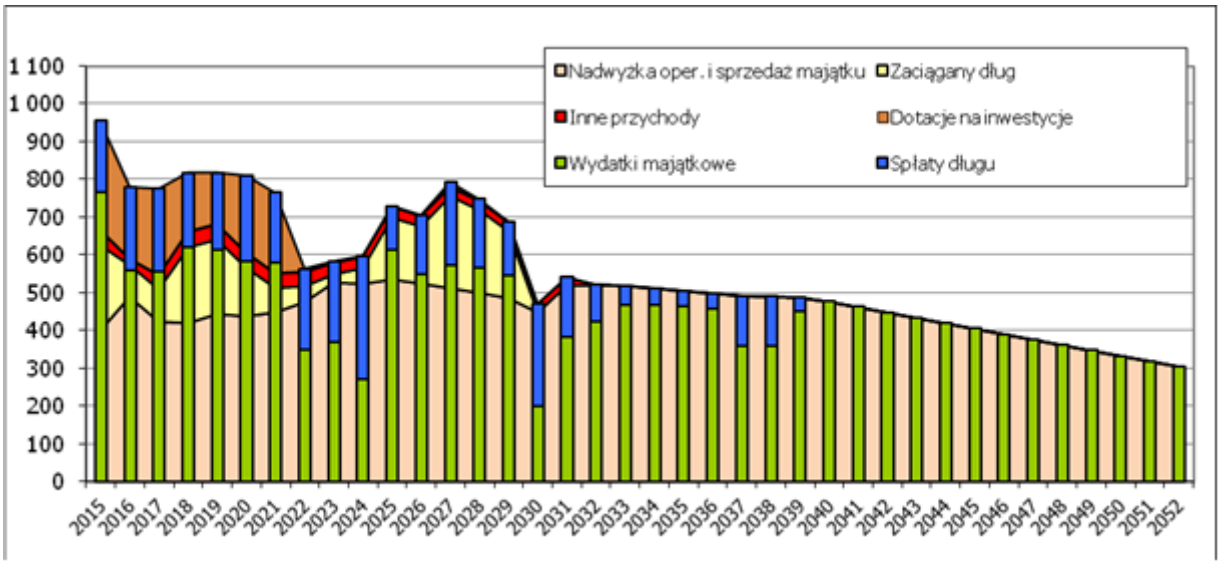
Zadłużenie

Miasto planuje doprowadzić do spłaty całego zadłużenia w roku 2039. Zadłużenie skumulowane osiąga najwyższy poziomu 2 021 mln zł w roku 2015. Każdego roku Kraków spełnia relację wynikająca z art. 243 Ustawy o finansach publicznych.

Rysunek III.21 Stan zadłużenia w okresie 2015-2040 (w mln zł.)



Rysunek III.22 Sytuacja finansowa Miasta w okresie 2015-2052 (w mln zł.)



Analiza zdolności dodatkowego zaciągania długu i jego obsługi (wariant w1)

Na potrzeby analizy zdolności zaciągnięcia dodatkowego zadłużenia a tym samym przyśpieszania realizacji programu inwestycyjnego opracowano wariant (w1) wieloletniej prognozy finansowej.

W celu przygotowanie wariantu w1 zostały przyjęte następujące założenia:

- poziom dochodów oraz wydatków ogółem Miasta został przyjęty z WPF z dnia 07.08.2015

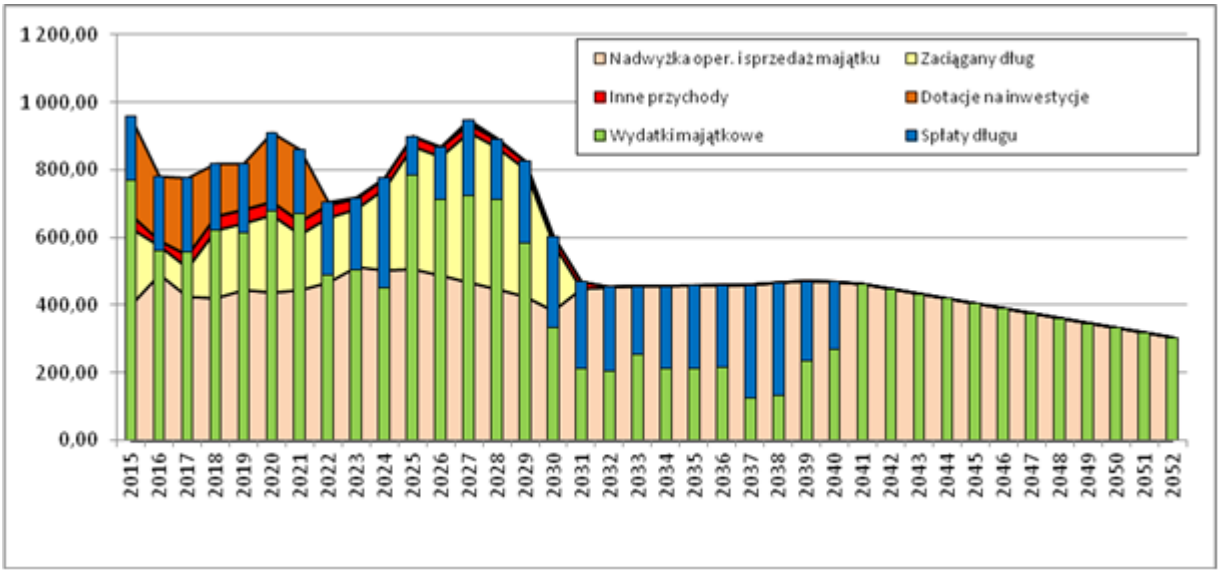
- poziom wydatków bieżących uwzględnia dodatkowe wydatki związane z obsługą dodatkowego zadłużenia
- przyjęto stopę referencyjną Wibor na poziomie 3% oraz marże na poziomi 1%
- w tabeli III.8 przedstawiony został harmonogram zaciągania oraz spłat dodatkowego zadłużenia

Tabela III.8 Harmonogram zaciągania oraz spłat dodatkowego zadłużenia

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Zaciągany w roku	100,0	100,0	150,0	150,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
Kwota netto	0,0	100,0	200,0	350,0	500,0	700,0	900,0	1100,0	1300,0	1500,0	1600,0
Rata kapitałowa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Odsetki	0,0	4,0	8,0	14,0	20,0	28,0	36,0	44,0	52,0	60,0	64,0
Prowizje	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Skumulowane zadłużenie	100,0	200,0	350,0	500,0	700,0	900,0	1100,0	1300,0	1500,0	1600,0	1800,0

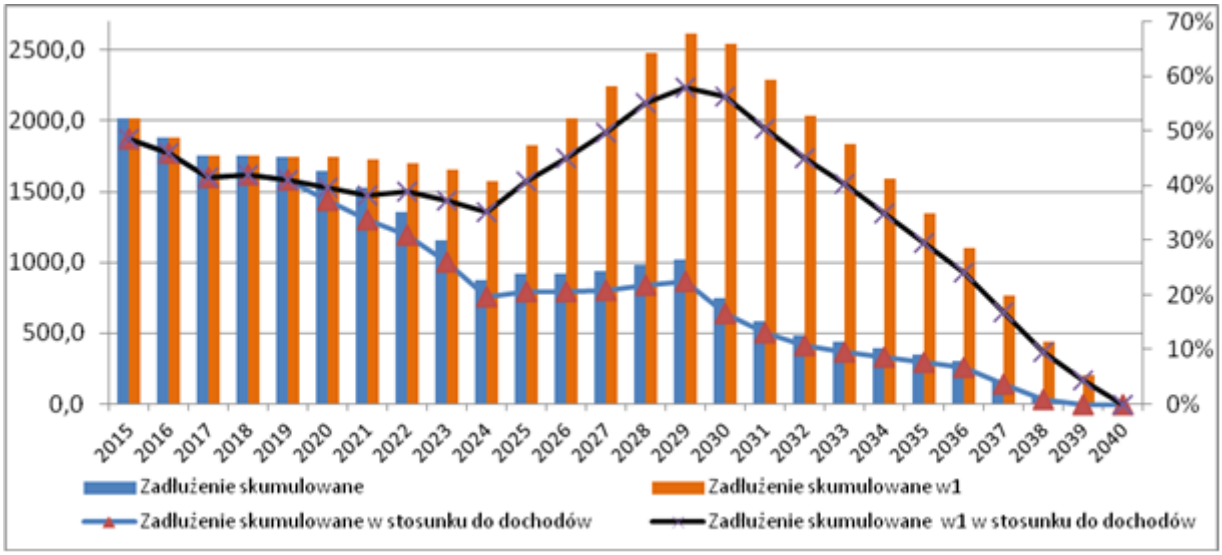
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Zaciągany w roku	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kwota netto	1800,0	1700,0	1550,0	1400,0	1200,0	1000,0	800,0	600,0	400,0	200,0
Rata kapitałowa	100,0	150,0	150,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
Odsetki	72,0	68,0	62,0	56,0	48,0	40,0	32,0	24,0	16,0	8,0
Prowizje	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Skumulowane zadłużenie	1700,0	1550,0	1400,0	1200,0	1000,0	800,0	600,0	400,0	200,0	0,0

Rysunek III.23 Sytuacja finansowa Miasta w wariancie w1 w okresie 2015-2052 (w mln zł.)

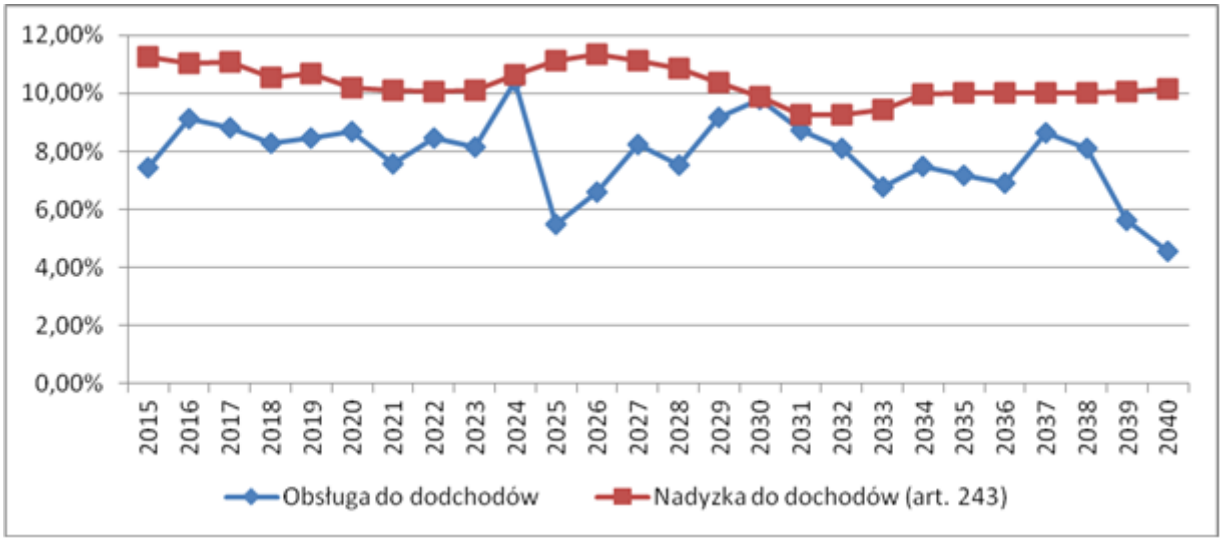


Dodatkowe zadłużanie (w wysokości 1 800 mln zł.) pozwala na zwiększanie wydatków majątkowych w okresie 2020-2030 do poziomu 6 640 mln złotych w porównaniu do 5 214 mln złotych w wariancie podstawowym czyli o 1 436 mln zł.

Rysunek III.24 Stan zadłużenia w okresie 2015-2040 (w mln zł.)



Rysunek III.25 Wskaźniki zadłużenia w wariancie w1 w okresie 2015-2040



Dodatkowe zadłużenie nie powoduje przekroczenia relacji wynikającej z art. 243 UoFP.

III.9 UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z PROGNOZOWANEGO POPYTU NA TRANSPORT

III.9.1 Analiza danych o ruchu [1-5]

Do tej pory pięciokrotnie pytano mieszkańców Krakowa o ich zachowania i preferencje komunikacyjne, w ramach kompleksowych badań ruchu realizowanych w latach 1994, 2003 oraz 2013. Ostatnie badania zachowań komunikacyjnych, przeprowadzone w roku 2013, swoim zasięgiem objęły ponadto mieszkańców 33 gmin ościennych Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego.

Poprzednie badania ankietowe zachowań komunikacyjnych wśród mieszkańców strefy podmiejskiej Krakowa odbyły się w roku 2007.

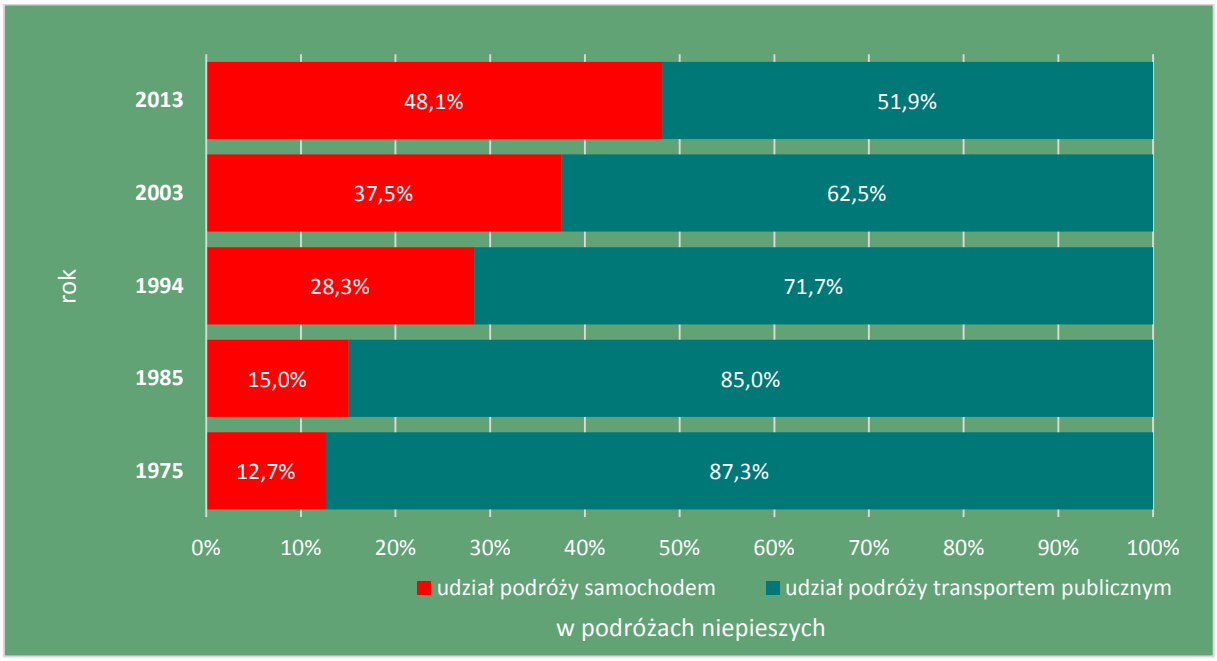
Zgodnie z wynikami badań (2013) mieszkaniec Krakowa w dzień roboczy w ciągu doby wykonuje średnio 2,02 podróży. Wskaźnik ruchliwości na tym poziomie utrzymuje się od 2003 roku (2,10 podroży). Łącznie mieszkańcy Krakowa wykonują w dzień roboczy w ciągu doby ponad 1 540 tysięcy podróży, z czego zdecydowana większość podróży, bo 97,5% odbywa się po Krakowie, a tylko w 2,5% podróży mieszkańcy Krakowa podróżują do strefy podmiejskiej.

Mieszkańcy gmin ościennych strefy podmiejskiej Krakowa podróżują mniej niż mieszkańcy Krakowa. Za to możemy zaobserwować wzrost ich ruchliwości. W okresie 2007 - 2013 odnotowano wzrost wskaźnika ruchliwości mieszkańców strefy o około 10% z 1,50 podróży (2007) do 1,66 podróży wykonywanej w ciągu doby (2013). Ponad 36,5 % podróży mieszkańców gmin strefy podmiejskiej związanych jest z Krakowem.

W Krakowie od 1984 roku na stałym poziomie utrzymuje się udział podróży pieszych, który według wyników kolejnych badań wynosi 28 – 30%. Zmienia się natomiast podział zadań przewozowych w podróżach niepieszych. Systematycznie wzrasta udział podróży odbywanych samochodem a maleje udział podróży transportem publicznym. Według wyników najnowszych badań ankietowych z 2013 roku, prawie połowa (48,1 %) podróży wewnątrzmiejskich w Krakowie odbywana jest przy użyciu samochodu. W ciągu ostatnich 10 lat, 2003-2013 udział ten wzrósł o 10,6%.

Na rysunku III.26 przedstawiono obserwowane w Krakowie zmiany w podziale modalnym podróży niepieszych.

Rysunek III.26 Wykres zmiany w podziale zadań przewozowych w podróżach niepieszych w Krakowie



źródło: [1],[3]

Udział ruchu rowerowego w Krakowie wynosi 1,2 %, choć Wykonawca badań ankietowych KBR 2013 zastrzega, że dotyczy on pory późnojesiennej i nie odzwierciedla udziału tego ruchu w okresie cieplejszym.

Według wyników badań ankietowych przeprowadzonych w 2013 roku, mieszkańcy gmin ościennych strefy podmiejskiej Krakowa ponad 60,3 % podróży niepieszych wykonują samochodem. Z porównania z wynikami poprzednich badań ankietowych z 2007 (48,3%) wynika, że mieszkańcy teraz częściej jako środek przemieszczania się wybierają samochód. Obserwowany jest wobec powyższego spadek udziału podróży mieszkańców strefy podmiejskiej Krakowa wykonywanych transportem zbiorowym z 51,7% w 2007 do 39,7 % w roku 2013.

Analizując motywacje odbywanych podróży (tabela III.9), należy zauważyć, że w podróżach mieszkańców Krakowa stopniowo od 1994 roku maleje udział podróży fakultatywnych, niezwiązanych z pracą i nauką. Rośnie natomiast udział podróży obligatoryjnych (z niespełna 39% w roku 1994 do ponad 52% w roku 2013). Podział podróży pomiędzy obligatoryjne i fakultatywne w strefie podmiejskiej utrzymuje się na stałym poziomie. Częściej niż w przypadku mieszkańców Krakowa celem podróży mieszkańców gmin ościennych jest praca i nauka. Podróże związane z nimi stanowią ok. 63% wszystkich podróży odbywanych przez te osoby.

Tabela III.9 Struktura motywacji podróży mieszkańców KOM [%]

Motywacja podróży	Mieszkańcy Krakowa			Mieszkańcy gmin strefy podmiejskiej Krakowa	
	1994	2003	2013	2007	2013
D-P	14,6	14,8	18,1	18,0	16,2
P-D	12,7	13,4	15,8	17,2	14,4
D-N	6,0	9,6	9,4	14,4	15,9
N-D	5,4	9,0	8,8	14,2	16,2
D-I	23,6	19,9	17,2	15,9	13,0
I-D	26,0	21,4	19,8	16,2	14,8
NZD	11,7	11,9	10,9	4,0	9,6
Łącznie podróże obligatoryjne	**38,7**	**46,8**	**52,1**	**63,9**	**62,7**

źródło: [1],[4]

Z badań ankietowych 2013 wynika, że mieszkańcy Krakowa w ponad połowie swoich podróży realizowanych transportem zbiorowym korzystają z autobusu. Porównując z wynikami badania z 2003, wzrasta o ponad 2% wśród mieszkańców Krakowa udział podróży transportem zbiorowym z wykorzystaniem tramwaju. Mieszkańcy gmin ościennych jako środek przemieszczania się transportem zbiorowym wybierają najczęściej, ze względu na ich dostępność w strefie podmiejskiej, autobus (41,8%) i mikrobus (40,8 %). W okresie 2003 – 2013 prawie dwukrotnie wzrósł udział odbywanych przez nich podróży z wykorzystaniem tramwajem (z 8,8 % w 2003 do 15 % w 2013 roku). Odsetek podróży zwykorzystaniem kolei w strefie wzrósł w 2013 roku do 2,4% i jest ponad 20-krotnie wyższy niż w samym Krakowie. Strukturę wykorzystania środków transportu w podróżach transportem zbiorowym mieszkańców KOM przedstawiono w tabeli III.10.

Tabela III.10 Struktura wykorzystania środków transportu w podróżach transportem publicznym mieszkańców KOM [%]

Środek transportu zbiorowego	Mieszkańcy Krakowa		Mieszkańcy gmin strefy podmiejskiej Krakowa	
	2003	2013	2007	2013
Tramwaj	45,1	48,3	8,8	15,0
Autobus	53,3	50,7	38,5	41,8
Mikrobus	1,2	0,7	51,1	40,8
Kolej	0,4	0,2	1,7	2,4

źródło: [1],[3],[4]

Bibliografia:

[1] Praca badawcza „Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego”, Kraków 2014 r.

[2] Przygotowanie i analiza wariantów rozwoju systemu transportowego Krakowa, Biuro Inżynierii Transportu, Poznań, grudzień 2008 r.

[3] Analiza i ocena funkcjonowania systemu transportowego miasta Krakowa na potrzeby Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, Transeko, Warszawa 2008 r.

[4] Kompleksowe badania ruchu 2007, Raport z badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców strefy podmiejskiej Krakowa, Główne wyniki badania, PBS DGA Sopot – Warszawa, czerwiec 2007 r.

[5] KBR 2003 Tom II Moduł: Modelowanie ruchu, Przetwarzanie wyników badań, PBS, Sopot, sierpień 2004 r.

III.9.2 Założenia do prognoz ruchu

Prognozy ruchu ramach zamówienia zostały opracowane w oparciu o model ruchu [1], który powstał na podstawie kompleksowych badań zachowań komunikacyjnych mieszkańców krakowskiego obszaru metropolitalnego (KBR 2013) i został przekazany przez Zamawiającego. Prognozy wykonano w programie VISUM 12 (numer licencji 28885 / 34501).
Prognozy ruchu zostały wykonane dla roku referencyjnego (2020), okresu perspektywicznego (2035) oraz okresu kierunkowego (2050). Analizy ruchowe wykonano dla godzin szczytu: porannego i popołudniowego.
Prognozy popytu na transport na poszczególne lata zostały wykonane w oparciu o:

- prognozy wielkości i rozmieszczenia rozwoju urbanistycznego miasta oraz zmiany demograficzne w obszarze badań wyrażone zmiennymi objaśniającymi dla rejonów komunikacyjnych dla każdego z horyzontów prognozy,
- prognozę wskaźnika ruchliwości w obszarze badań.

Prognoza zmiennych objaśniających w obszarze badań

Prognozowane potencjały ruchotwórcze rejonów komunikacyjnych w obszarze badań obliczono zgodnie w formułami modelu generacji ruchu, dla 7 motywacji podróży, dla podróży wewnętrznych w Krakowie oraz dla podróży pomiędzy Krakowem i strefą podmiejską, stosowanymi w modelu ruchu dla stanu istniejącego 2013 [1].
Dane dotyczące prognozowanych wielkości zmiennych objaśniających dla rejonów komunikacyjnych Krakowa dla poszczególnych horyzontów prognozy zostały przekazane przez Zamawiającego. W zakresie prognozowanej liczby mieszkańców, powierzchni mieszkalnej oraz powierzchni biurowej dane programowe dla rejonów komunikacyjnych dostarczono dla dwóch opcji rozwojowych miasta: maksimum oraz opartej na prognozach ludności GUS, zwanej danej opcją GUS.
Dla rejonów (gmin ościennych) w strefie podmiejskiej prognozowane wielkości zmiennych objaśniających ustalono w następujący sposób:

- Prognozę liczby mieszkańców ogółem oraz liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym dla gmin KOM opracowano na podstawie Prognozy Ludności na lata 2014-2050 GUS [3].
- Liczbę miejsc pracy w strefie podmiejskiej Krakowa wyznaczono w oparciu o prognozę zatrudnienia w województwie małopolskim do roku 2022 [4] oraz prognozę zmiany stopy bezrobocia w latach 2013 – 2060 według [5]. Prognozowany przyrost liczby miejsc pracy w strefie podmiejskiej rozdzielono pomiędzy gminy na podstawie ich planów inwestycyjnych dotyczących budowy i rozbudowy specjalnych stref ekonomicznych oraz stref aktywności gospodarczych zinwentaryzowanych według dokumentów [4], [5] i [6]. W prognozie założono, że powyższe obszary inwestycyjne funkcjonują już od roku 2020 i rozwijają się do 2050 roku.

W tabeli III.11 zestawiono prognozowane wielkości zmiennych objaśniających zastosowane w obliczeniach generacji ruchu nie pieszego w rejonach komunikacyjnych w agregacji do miasta i strefy podmiejskiej w kolejnych latach prognozy.

W tabeli III.12 przedstawiono parametry rozwoju urbanistycznego miasta według danych przekazanych przez UMK w dwóch opcjach rozwojowych: maksimum oraz zgodnej z prognozami GUS dla Krakowa. W opcji maksimum zakłada się, że Kraków będzie zamieszkiwać w okresie perspektywicznym (2035) ponad 113 tys. osób więcej niż przewidują prognozy GUS, będące podstawą dla opcji drugiej. W okresie kierunkowym (2050) różnica między opcjami wzrasta do ponad 227,8 tys. mieszkańców. Opcje różnią się ponadto wielkościami prognozowanej powierzchni mieszkalnej i biurowej w Krakowie oraz ich rozmieszczeniem w rejonach komunikacyjnych. W okresie kierunkowym (2050) w opcji GUS łączna prognozowana powierzchnia biurowa na terenie Krakowa jest mniejsza od prognozowanej w opcji maksimum o ponad 13%, a powierzchnia mieszkalna o ponad 10%.

Tabela III.11 Prognoza zmiennych objaśniających dla obszaru KOM (opcja maksimum)

	Zmienna objaśniająca	2013*	Horyzont prognozy		
			2020	2035	2050
Kraków	liczba mieszkańców (LM)	723 515	761 178	849 751	938 325
	powierzchnia biurowa (P_BIUR)	1 626 576	1 840 521	2 773 730	3 706 940
	powierzchnia mieszkalna (P_MIESZK)	35 377 163	36 621 527	45 377 452	54 133 377
	powierzchnia handlowa (P_HANDL)	1 060 881	1 056 504	1 373 034	1 689 564
	powierzchnia oświatowa (POW_OŚWIATA)	727 930	728 145	728 145	728 145
	powierzchnia produkcyjna (POW_PROD)	1 035 279	1 036 114	1 251 038	1 465 962
	powierzchnia przemysłowa (POW_PRZEM)	446 557	446 557	554 019	661 481
strefa podmiejska	liczba mieszkańców (LM)	516 826	546 268	590 173	616 254
	liczba mieszkańców w wieku produkcyjnym (LM_PROD)	328 730	346 324	375 020	357 588
	liczba miejsc pracy (LM)	79 606	81 355	101 221	90 453

* według modelu ruchu stanu istniejącego 2013 [1] źródło: dane UMK,[1],[3],[4],[5]

Tabela III.12 Prognoza zmiennych objaśniających dla obszaru Krakowa dla dwóch opcji rozwoju urbanistycznego Krakowa

Zmienna objaśniająca	Horyzont prognozy			
	2035		2050	
	Opcja maksimum	Opcja GUS	Opcja maksimum	Opcja GUS
liczba mieszkańców (LM)	849 751	735 821	938 325	710 464
powierzchnia biurowa (P_BIUR)	2 773 730	2 526 920	3 706 940	3 213 319
powierzchnia mieszkalna (P_MIESZK)	45 377 452	42 601 402	54 133 377	48 581 277

źródło: dane UMK

Zestawienie prognozowanych wielkości zmiennych objaśniających dla 18 dzielnic Krakowa dla dwóch opcji rozwoju urbanistycznego Krakowa dla okresu kierunkowego (2050) przedstawiono w tabeli III.13 i III.14.

Mniejszy program urbanistyczny założony w opcji GUS w stosunku do opcji maksimum dotyczy głównie obszaru:

- dzielnic: Prądnik Biały oraz Nowa Huta w zakresie prognozowanej powierzchni mieszkalnej,
- dzielnic: Bieżanów-Prokocim i Podgórze w zakresie prognozowanej powierzchni biurowej.

Największe różnice odnośnie prognozowanej liczby mieszkańców (przekraczające 20 tys.) występują w dzielnicach: Prądnik Biały, Nowa Huta oraz Dębniki.

Tabela III.13 Rozmieszczenie programu urbanistycznego Krakowa dla okresu kierunkowego (2050) w dzielnicach Krakowa w dwóch opcjach rozwoju urbanistycznego Krakowa: maksimum oraz GUS

Dzielnica		liczba mieszkańców (LM)		powierzchnia mieszkalna (P_MIESZK)		powierzchnia biurowa (P_BIUR)	
		opcja max	opcja GUS	opcja max	opcja GUS	opcja max	opcja GUS
I	Stare Miasto	47 001	44 065	3 414 124	3 414 124	337 140	337 140
II	Grzegórzki	35 215	26 664	2 048 907	2 048 907	440 576	455 576
III	Prądnik Czerwony	55 877	43 808	2 879 379	2 813 406	152 001	152 001
IV	Prądnik Biały	97 224	71 815	6 388 916	5 019 697	204 268	204 268
V	Krowodrza	45 597	34 524	2 846 321	2 846 321	79 094	79 094
VI	Bronowice	29 331	21 442	2 041 194	1 969 672	103 966	103 966
VII	Zwierzyniec	29 093	21 149	1 991 388	1 991 388	114 974	87 311
VIII	Dębniki	89 996	67 842	5 894 343	5 553 445	362 382	359 509
IX	Łagiewniki-Borek Fałęcki	18 738	14 187	1 112 847	1 112 847	26 902	26 902
X	Swoszowice	38 445	27 559	2 357 123	2 179 991	22 356	17 357
XI	Podgórze Duchackie	66 434	54 302	3 222 036	2 988 786	90 371	90 371
XII	Bieżanów-Prokocim	87 234	66 249	4 040 086	3 616 095	819 801	457 332
XIII	Podgórze	48 463	35 375	3 518 759	3 378 190	395 973	289 423
XIV	Czyżyny	38 216	28 936	2 225 248	1 825 280	305 457	305 457
XV	Mistrzejowice	57 514	44 435	2 414 618	2 157 939	55 760	55 760
XVI	Bieńczyce	41 631	31 521	1 333 891	1 333 891	21 952	21 952
XVII	Wzgórza Krzesławickie	35 428	23 371	1 992 545	1 428 519	69 613	66 522
XVIII	Nowa Huta	76 886	53 220	4 411 652	2 902 778	104 353	103 380
Łącznie		**938 325**	**710 464**	**54 133 377**	**48 581 277**	**3 706 940**	**3 213 319**

źródło: opracowanie własne

Tabela III.14 Rozmieszczenie programu urbanistycznego Krakowa dla okresu kierunkowego (2050) w dzielnicach Krakowa w dwóch opcjach rozwoju urbanistycznego Krakowa: maksimum oraz GUS

Dzielnica		powierzchnia handlowa (P_HANDL)	powierzchnia oświatowa (POW_OŚWIATA)	powierzchnia produkcyjna (POW_PROD)	powierzchnia przemysłowa (POW_PRZEM)
		opcja max = opcja GUS			
I	Stare Miasto	111 902	189 019	44 437	95 580
II	Grzegórzki	95 410	49 204	49 711	172 890
III	Prądnik Czerwony	38 102	30 730	44 689	0
IV	Prądnik Biały	219 329	32 935	112 586	0
V	Krowodrza	29 327	64 659	30 267	53 354
VI	Bronowice	20 346	25 408	16 361	0
VII	Zwierzyniec	36 067	46 646	35 822	9 802
VIII	Dębniki	170 511	42 436	44 648	975
IX	Łagiewniki-Borek Fałęcki	88 263	8 156	9 788	1 807
X	Swoszowice	21 918	10 988	74 255	0
XI	Podgórze Duchackie	89 901	22 675	14 776	24 272
XII	Bieżanów-Prokocim	273 240	26 347	187 210	0
XIII	Podgórze	127 938	48 455	94 553	87 914
XIV	Czyżyny	192 429	24 778	128 486	667
XV	Mistrzejowice	79 817	24 642	42 171	0
XVI	Bieńczyce	39 795	14 034	35 078	0
XVII	Wzgórza Krzesławickie	24 185	9 415	27 761	13 880
XVIII	Nowa Huta	31 083	57 618	473 364	200 340
Łącznie		**1 689 564**	**728 145**	**1 465 962**	**661 481**

źródło: opracowanie własne

Prognoza wskaźników ruchliwości

Do prognozowania wskaźników ruchliwości wykorzystano prognozę ruchliwości wykonaną na potrzeby modeli prognostycznych na lata 2025 oraz 2035 przekazanych przez Zamawiającego [1]. Zmiany ruchliwości do roku 2020 dla Krakowa oraz strefy podmiejskiej określono drogą interpolacji wskaźników ruchliwości dla 2014 oraz 2035 roku. Dla okresu perspektywicznego po roku 2035 założono, że ruchliwości w Krakowie i w strefie pozostaną na poziomie z roku 2035 [1].

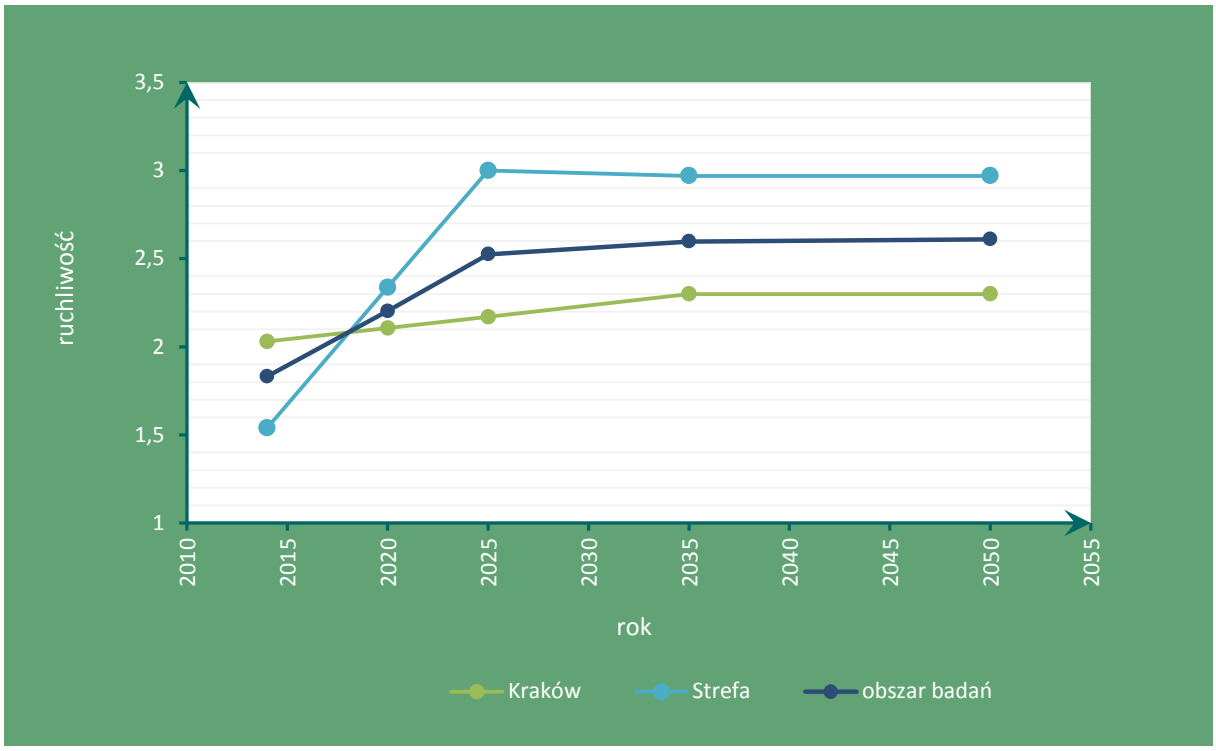
W tabeli III.15 zestawiono przyjęte w prognozie ruchliwości wskaźniki jej wzrostu dla każdego z horyzontów prognozy. Na rysunku III.27 przedstawiono założone poziomy ruchliwości dla Krakowa oraz strefy.

Tabela III.15 Prognoza wskaźników ruchliwości w obszarze badań

	Motywacja podróży	Ruchliwość w roku					Wskaźnik zmiany ruchliwości w odniesieniu do roku 2014			
		2014	2020	2025	2035	2050	2020	2025	2035	2050
Kraków	D-P	0,35	**0,36**	0,36	0,35	**0,35**	1,02	1,03	1,00	1,00
	P-D	0,35	**0,36**	0,36	0,35	**0,35**	1,02	1,03	1,00	1,00
	D-N	0,18	**0,19**	0,2	0,23	**0,23**	1,06	1,11	1,28	1,28
	N-D	0,19	**0,20**	0,21	0,24	**0,24**	1,06	1,11	1,26	1,26
	D-I	0,32	**0,34**	0,35	0,38	**0,38**	1,05	1,09	1,19	1,19
	I-D	0,42	**0,44**	0,45	0,49	**0,49**	1,04	1,07	1,17	1,17
	NzD	0,22	**0,23**	0,24	0,26	**0,26**	1,05	1,09	1,18	1,18
	Łącznie	**2,03**	**2,11**	**2,17**	**2,30**	**2,30**	**1,04**	**1,07**	**1,13**	**1,13**
Strefa podmiejska	D-P	0,28	**0,41**	0,52	0,55	**0,55**	1,47	1,86	1,96	1,96
	P-D	0,15	**0,22**	0,28	0,30	**0,30**	1,47	1,87	2,00	2,00
	D-N	0,30	**0,41**	0,50	0,43	**0,43**	1,36	1,67	1,43	1,43
	N-D	0,25	**0,44**	0,59	0,45	**0,45**	1,74	2,36	1,80	1,80
	D-I	0,25	**0,38**	0,49	0,55	**0,55**	1,52	1,96	2,20	2,20
	I-D	0,19	**0,29**	0,38	0,42	**0,42**	1,55	2,00	2,21	2,21
	NzD	0,12	**0,19**	0,24	0,27	**0,27**	1,55	2,00	2,25	2,25
	Łącznie	**1,54**	**2,34**	**3,00**	**2,97**	**2,97**	**1,52**	**1,95**	**1,93**	**1,93**
Obszar KOM		**1,83**	**2,20**	**2,52**	**2,60**	**2,71**	**1,20**	**1,38**	**1,42**	**1,43**

źródło:[1], opracowanie własne

Rysunek III.27 Prognoza wskaźników ruchliwości w obszarze KOM do roku 2050



źródło:[1], opracowanie własne

Generacja podróży

Obliczony, zgodnie z powyżej przedstawionymi założeniami, popyt na transport wzrasta w Krakowie w roku 2035 o około jedną trzecią, a prawie o połowę w okresie kierunkowym w stosunku do stanu z roku 2014. Docelowo popyt przekracza 1,38 mln podróży niepieszych w dobie. W relacji pomiędzy Krakowem a strefą prognozuje się w roku 2035 ponad dwukrotny wzrost liczby podróży niepieszych (ponad 0,5 mln). W stanie istniejącym, blisko 79% podróży związanych z Krakowem stanowią podróże wewnątrzmiejskie. Ze względu na silniejszy wzrost generacji podróży w strefie niż w Krakowie, według prognozy popytu na rok 2035 udział ruchu docelowo-źródłowego wzrasta do ponad 31%. Prognozowane wielkości popytu na transport w podziale na motywacje podróży zestawiono w tabeli III.16.

Tabela III.17 przedstawia prognozowany popyt w podróżach wewnątrzmiejskich dla dwóch wariantów rozwojowych Krakowa. W opcji GUS prognozuje się mniejszą liczbę podróży odbywanych po Krakowie w każdej z 7 motywacji podróży, a prognozowany popyt wyniesie:

- w okresie perspektywicznym (2035) - 1, 08 mln podróży w dobie i będzie o ponad 156 tys. podróży, tj. o 12,6% mniejszy niż w opcji maksimum,
- w okresie kierunkowym (2050) – 1,20 mln podróży w dobie i będzie o ponad 190 tys. podróży , tj. o 13,7% mniejszy niż w opcji maksimum.

Tabela III.16 Prognoza popytu na transport według opcji rozwojowej maksimum [podróże niepiesze/doba]

	Motywacja podróży	2014	Horyzont prognozy		
			2020	2035	2050
Podróże wewnątrzmiejskie w Krakowie	D-P	222 639	237 879	261 484	288 742
	P-D	194 809	208 144	228 799	252 650
	D-N	72 236	80 602	108 405	119 706
	N-D	72 236	80 602	108 405	119 706
	D-I	149 485	165 309	208 486	230 220
	I-D	166 329	183 935	231 977	256 159
	NzD	56 777	61 400	93 848	118 561
	Łącznie	**934 511**	**1 017 870**	**1 241 405**	**1 385 743**
Podróże Kraków - strefa	D-P	65 940	101 619	150 188	141 984
	P-D	61 689	95 016	140 885	133 000
	D-N	27 340	40 183	45 563	47 576
	N-D	26 575	39 035	44 263	46 219
	D-I	26 919	43 311	68 012	70 471
	I-D	28 266	45 480	71 394	74 004
	NzD	15 869	25 064	45 401	40 571
	Łącznie	**252 598**	**389 708**	**565 705**	**553 826**
Obszar KOM		**1 187 109**	**1 407 578**	**1 807 110**	**1 939 569**

źródło: opracowanie własne

Tabela III.17 Prognoza popytu na transport w Krakowie dla dwóch opcji rozwoju urbanistycznego Krakowa [niepiesze podróże wewnątrzmiejskie/doba]

Motywacja podróży	Horyzont prognozy			
	2035		2050	
	opcja maksimum	opcja GUS	opcja maksimum	opcja GUS
D-P	261 484	226 425	288 742	264 183
P-D	228 799	198 123	252 650	221 060
D-N	108 405	93 871	119 706	90 636
N-D	108 405	93 871	119 706	90 636
D-I	208 486	180 534	230 220	188 605
I-D	231 977	200 875	256 159	226 993
NzD	93 848	91 263	118 561	113 390
Łącznie	1 241 405	1 084 961	1 385 743	1 195 504

źródło: opracowanie własne

Prognozowaną generację ruchu wewnętrznego oraz docelowo-źródłowego ze strefy podmiejskiej Krakowa w agregacji do 18 dzielnic Krakowa w opcji maksimum rozwoju urbanistycznego Krakowa zestawiono w tabelach III.18 i III.19.

Tabela III.18 Prognozowane potencjały podróży wewnątrzmiejskich w dzielnicach Krakowa [podróże niepiesze /doba]

Dzielnica		2013	Horyzont prognozy		
			2020	2035	2050
I	Stare Miasto	176 571	189 255	208 666	213 515
II	Grzegórzki	126 747	140 502	145 118	142 954
III	Prądnik Czerwony	112 575	128 443	136 121	136 205
IV	Prądnik Biały	180 910	197 000	244 100	275 880
V	Krowodrza	100 719	108 304	121 907	127 799
VI	Bronowice	63 578	67 507	76 827	81 637
VII	Zwierzyniec	58 705	62 555	80 573	92 934
VIII	Dębniki	145 669	162 551	219 210	261 232
IX	Łagiewniki-Borek Fałęcki	50 201	54 277	59 564	61 428

Dzielnica		2013	Horyzont prognozy		
			2020	2035	2050
X	Swoszowice	49 235	52 645	73 320	89 609
XI	Podgórze Duchackie	122 560	134 703	151 120	158 654
XII	Bieżanów-Prokocim	146 590	157 287	231 403	289 481
XIII	Podgórze	111 491	129 666	159 245	179 196
XIV	Czyżyny	94 069	101 551	129 853	150 114
XV	Mistrzejowice	101 885	108 879	125 449	134 225
XVI	Bieńczyce	70 393	76 074	83 880	86 485
XVII	Wzgórza Krzesławickie	39 237	40 988	64 453	83 521
XVIII	Nowa Huta	117 886	123 555	171 991	206 617
Razem		**1 869 021**	**2 035 743**	**2 482 801**	**2 771 486**

źródło: opracowanie własne

W prognozie na rok 2035 ze Starym Miastem jest związanych ponad 208,6 tys. podróży w dobie. Udział Starego Miasta w generacji podróży niepieszych w obszarze Krakowa, ze względu na rozwój terenów w innych dzielnicach, maleje w o blisko 2% w okresie kierunkowym w odniesieniu do stanu istniejącego 2013.

W okresie kierunkowym (2050) przy docelowym zagospodarowaniu przestrzennym miasta najsilniejszą dzielnicą pod względem ruchotwórczości będzie Bieżanów-Prokocim z generacją ponad 289 tys. podróży w dobie.

Największy wzrost potencjałów ruchotwórczych podróży niepieszych w okresie perspektywicznym 2035 i kierunkowym 2050 (ponad dwukrotny) w stosunku do stanu istniejącego 2013 prognozuje się w dzielnicach Krakowa: Bieżanów-Prokocim i Wzgórza Krzesławickie. Największe udziały w przyroście podróży odbywanych w każdym z okresów prognozy związane będą z dzielnicami: Bieżanów-Prokocim, Dębniki i Prądnik Biały - łącznie w skali miasta ponad 36,1% ruchu w roku 2035 oraz 39,2% w okresie kierunkowym.

Tabela III.19 Prognozowane potencjały ruchu docelowo-źródłowego ze strefy podmiejskiej Krakowa [podróże niepiesze /doba]

Dzielnica		2013	Horyzont prognozy		
			2020	2035	2050
I	Stare Miasto	34 624	51 639	62 344	56 633
II	Grzegórzki	22 261	34 557	42 078	35 555
III	Prądnik Czerwony	13 466	22 201	27 870	24 170
IV	Prądnik Biały	21 605	33 469	51 188	50 960
V	Krowodrza	14 821	22 364	28 548	26 530
VI	Bronowice	8 432	12 612	16 701	15 459
VII	Zwierzyniec	8 796	13 172	18 694	18 839
VIII	Dębniki	17 677	28 223	47 061	49 749
IX	Łagiewniki-Borek Fałęcki	7 296	11 224	14 698	13 030
X	Swoszowice	5 399	8 229	13 650	14 445
XI	Podgórze Duchackie	14 275	22 417	30 177	27 518
XII	Bieżanów-Prokocim	16 490	25 227	50 667	57 006
XIII	Podgórze	18 284	29 511	43 053	42 155
XIV	Czyżyny	14 390	22 160	34 540	34 590
XV	Mistrzejowice	10 908	16 762	23 172	21 631
XVI	Bieńczyce	6 743	10 404	13 853	12 476
XVII	Wzgórza Krzesławickie	3 954	5 929	11 849	13 502
XVIII	Nowa Huta	13 177	19 606	35 558	39 576
Razem		**252 598**	**389 706**	**565 703**	**553 826**

źródło: opracowanie własne

Zgodnie z prognozami największy ruch zewnętrzny związany będzie ze Starym Miastem Krakowa (ponad 62 tys. podróży/doba w roku 2035). Jednak atrakcyjność Starego Miasta zmniejsza się. Podczas, gdy w stanie istniejącym był to cel dla ponad 14% podróży ze strefy podmiejskiej do Krakowa, tak w okresie kierunkowym już tylko co 9 podróż odbywana w tej relacji związana będzie ze Starym Miastem. Ponad 50 tys. podróży ze strefy będzie związanych z dzielnicami: Bieżanów-Prokocim i Prądnik Biały. W ruchu zewnętrznym, podobnie jak w ruchu wewnątrzmiejskim, największy wzrost liczby podróży w okresie perspektywicznym 2035 i kierunkowym 2050 (ponad trzykrotny), w stosunku do stanu istniejącego 2013, prognozuje się w dzielnicach Krakowa: Bieżanów-Prokocim, Wzgórza Krzesławickie oraz Nowa Huta.

Na rysunkach III.28 i III.29 przedstawiono wzrost potencjałów produkcji ruchu w podróżach wewnątrzmiejskich w rejonach komunikacyjnych Krakowa w latach 2035-2013 oraz 2050-2013.

Rysunek III.28 Względny wzrost dobowych potencjałów produkcji ruchu w Krakowie 2035 - 2013 [%]

źródło: opracowanie własne

Rysunek III.29 Względny wzrost dobowych potencjałów produkcji ruchu w okresie kierunkowym (2050) w stosunku do stanu istniejącego 2013 [%]

źródło: opracowanie własne

Rozkład przestrzenny podróży

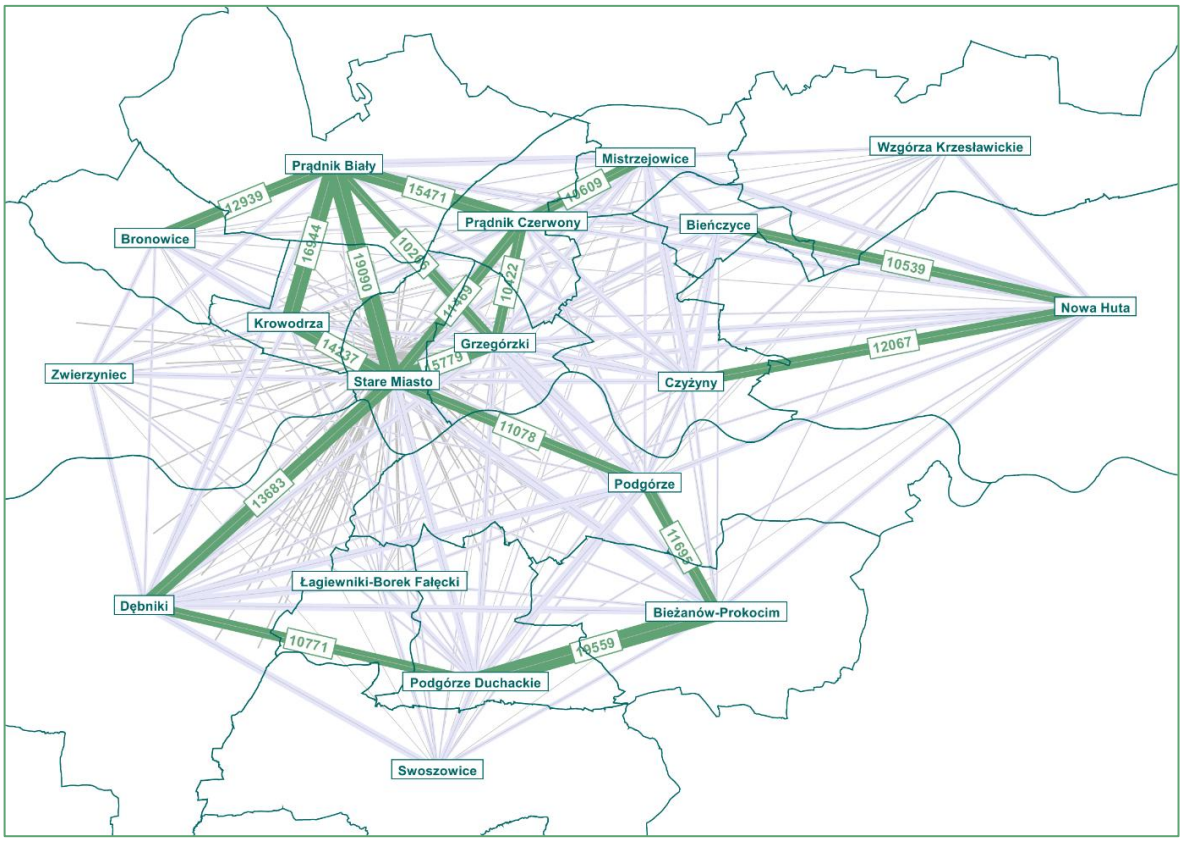
Rozkład przestrzenny niepieszych podróży w dobie został wykonany z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego w oparciu o funkcje oporu przestrzeni dla 4 grup motywacji podróży: D-P-D, D-N-D, D-I-D oraz NzD opracowane osobno dla podróży wewnątrzmiejskich oraz podróży w relacji: Kraków – strefa w modelu ruchu dla stanu istniejącego 2013 [1].

Na rysunkach III.30, III.31 i III.32 zobrazowano dobowe więźby podróży niepieszych odbywanych po Krakowie: w stanie istniejącym 2013 [1], prognozowane na okres perspektywiczny (2035) oraz kierunkowy (2050). Kolorem zielonym wyróżniono relacje międzydzielnicowe, w których liczba podróży przekracza 10 tys. podróży niepieszych/doba.

Największy, bo ponad dwukrotny wzrost liczby podróży w dobie w roku 2035 oraz trzykrotny w okresie kierunkowym w stosunku do stanu istniejącego następuje w relacji między dzielnicami Bieżanów-Prokocim i Wzgórza Krzesławickie. Największe przemieszczenia, odbywać się będą w relacjach międzydzielnicowych: Prądnik Biały – Stare Miasto (23,9 tys. podróży/doba w 2035 oraz 25,5 tys. podróży/doba w okresie kierunkowym) oraz Bieżanów-Prokocim – Podgórze Duchackie (26,3 tys. podróży/doba w 2035 oraz 29,3 tys. podróży/doba w okresie kierunkowym). Prognozuje się, że najwięcej podróży wewnątrzdzielnicowych będzie odbywać się w dzielnicach: Bieżanów-Prokocim (46,5 tys. podróży/doba w 2035 oraz 61 tys. podróży/doba w okresie kierunkowym) Dębniki (38,3 tys. podróży/doba w 2035 oraz 49,6 tys. podróży/doba w okresie kierunkowym), oraz Prądnik Biały (36,8 tys. podróży/doba w 2035 oraz 43,6 tys. podróży/doba w okresie kierunkowym). Mniej podróży niż w stanie istniejącym, wystąpi między dzielnicami: Bieńczyce – Łagiewniki-Borek Fałęcki.

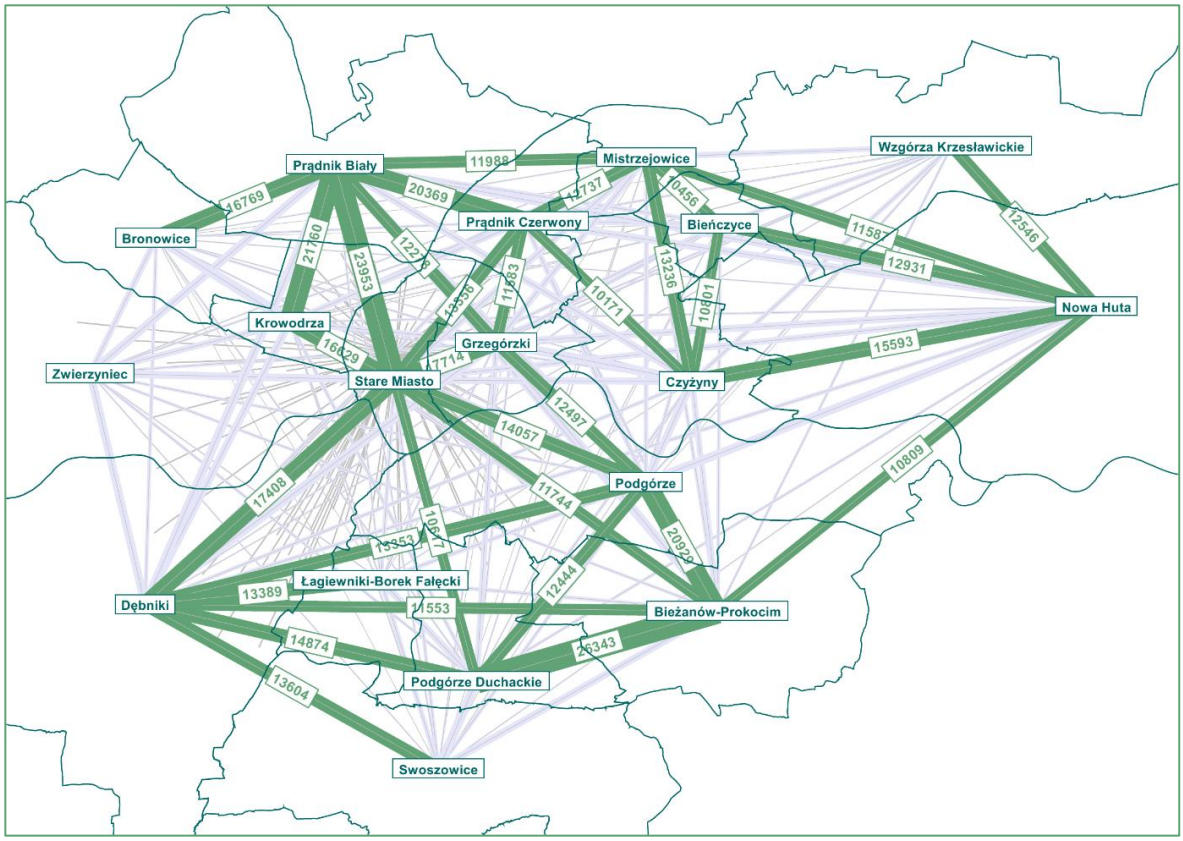
W przypadku Starego Miasta najsilniejsze pozostaną powiązania tej centralnej dzielnicy z Prądnikiem Białym (ponad 23,9 tys. podróży/doba w 2035), Grzegórzkami i Dębnikami (ponad 17 tys. podróży/doba w 2035). Najwięcej, bo o ponad 30% wzrosną przemieszczenia do Starego Miasta ze Swoszowic.

Rysunek III.30 Więźba podróży między dzielnicami Krakowa 2013 [podróże niepiesze/doba]



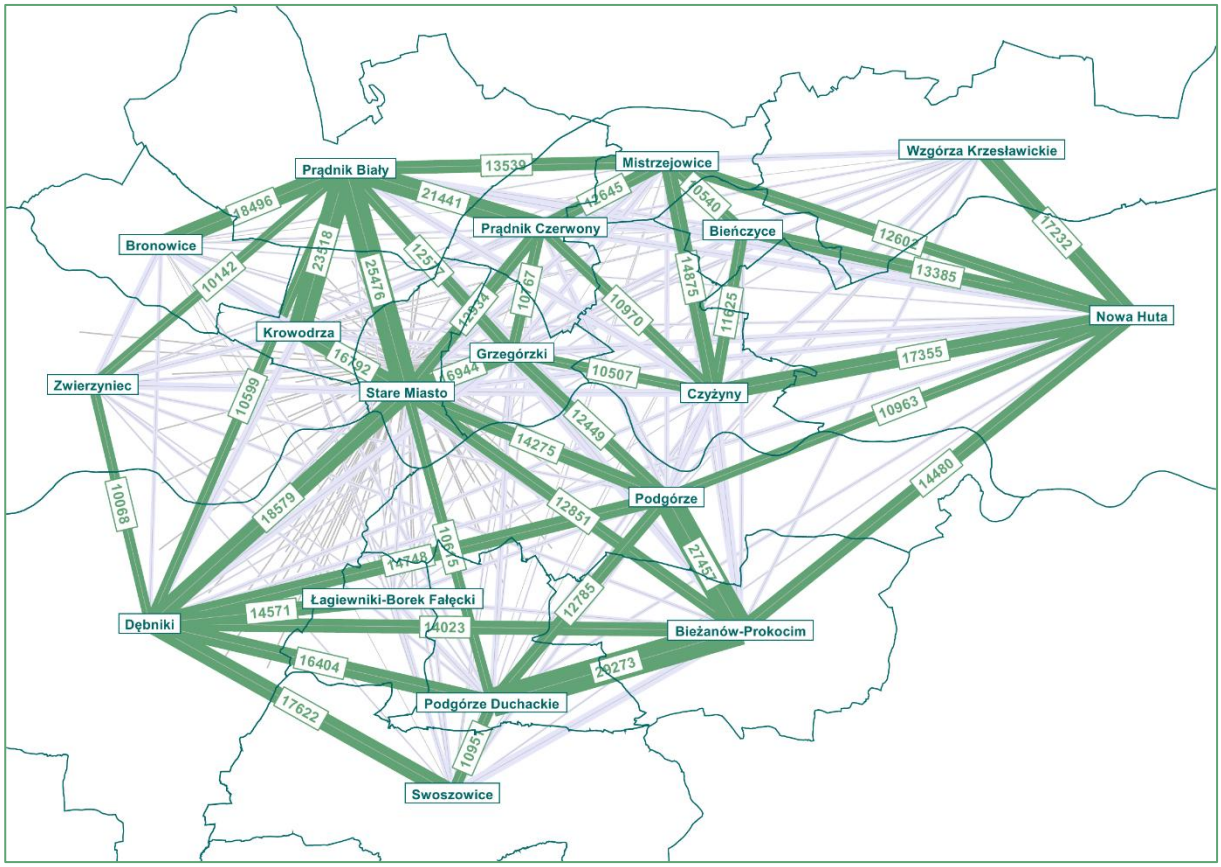
źródło: opracowanie własne

Rysunek III.31 Prognostyczna więźba podróży między dzielnicami Krakowa w okresie perspektywicznym 2035 [podróże niepiesze/doba]



źródło: opracowanie własne

Rysunek III.32 Prognostyczna więźba podróży między dzielnicami Krakowa w okresie kierunkowym 2050 [podróże niepiesze/doba]

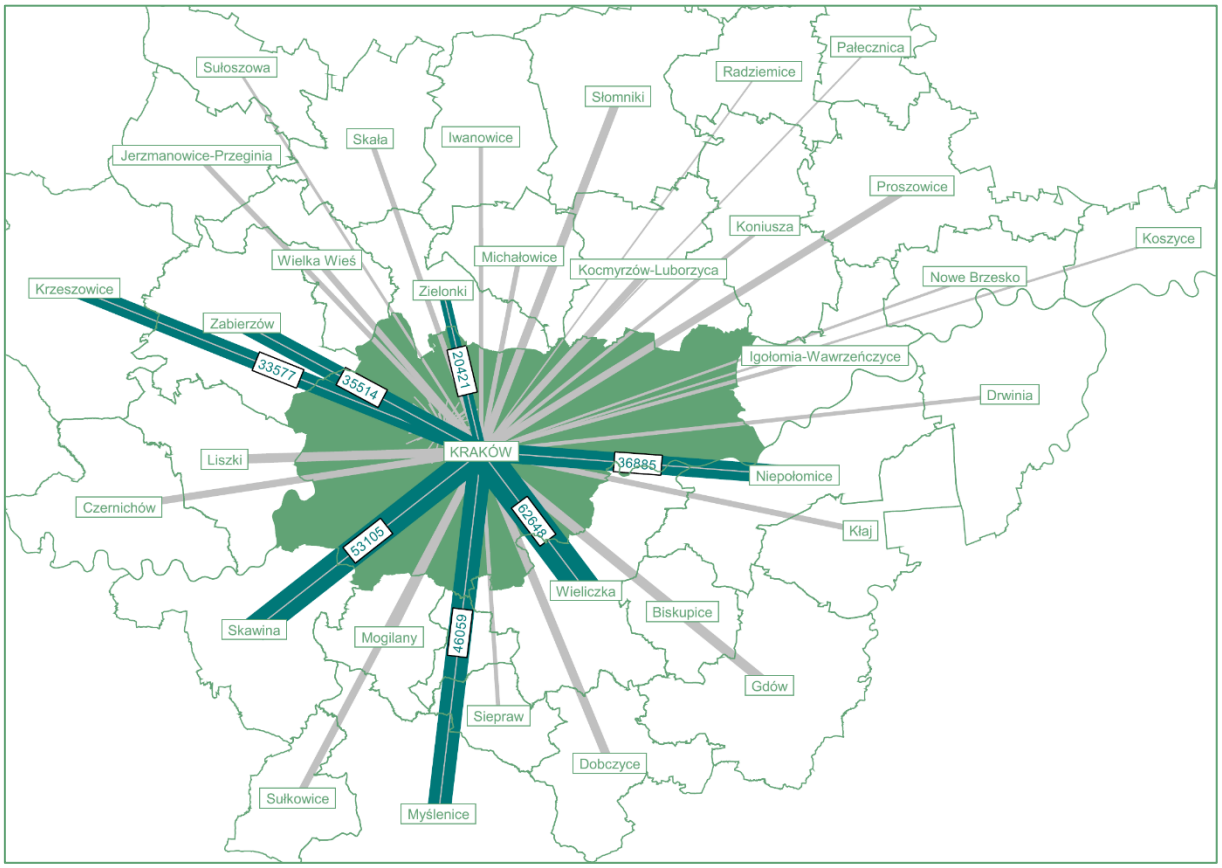


źródło: opracowanie własne

Według prognoz popytu, największy, bo ponad dwuipółkrotny wzrost ruchu docelowo-źródłowego dla Krakowa ze strefy podmiejskiej w 2035 roku, w porównaniu ze stanem istniejącym, nastąpi z gmin: Drwinia (pow. bocheński), Niepołomice (pow. wielicki) oraz Słomniki (pow. krakowski). W okresie perspektywicznym w strefie podmiejskiej Krakowa liczba podróży związanych z Krakowem najbardziej wzrośnie w gminach powiatu wielickiego. Największe dojazdy ze strefy do miasta, tak jak w stanie istniejącym, odbywać się będą z kierunku południowego, z gmin: Wieliczka, Skawina i Myślenice.

Struktura przestrzenna podróży dojazdowych ze strefy podmiejskiej do Starego Miasta jest taka sama jak dla całego miasta. Blisko 30% podróży do Starego Miasta spoza Krakowa, generowanych będzie z gmin: Wieliczka, Myślenice i Skawina.

Rysunek III.33 Prognostyczna więźba podróży pomiędzy gminami strefy podmiejskiej i Krakowem w roku 2035 [podróże niepiesze/doba]



źródło: opracowanie własne

Podział zadań przewozowych w obszarze badań

Do podziału zadań przewozowych dla niepieszych podróży wewnętrznych w Krakowie użyto zastosowanego w modelu stanu istniejącego [1] modułu Mode choice, z zapisanymi 4 funkcjami modelu logitowego dla zagregowanych 4 grup motywacji, jak przy rozkładzie przestrzennym podróży.

W modelu ruchu dla stanu istniejącego [1] dla podróży niepieszych w relacji Kraków – Strefa zastosowano stały podział zadań przewozowych, niezależny od atrakcyjności poszczególnych środków transportu. Stosowanie takiej formuły uniemożliwia prognozowanie zmian w podziale modalnym podróży pomiędzy Krakowem a Strefą, które będą wynikiem działań inwestycyjnych z zakresu transportu publicznego czy rozwoju sieci drogowej.

Aby odzwierciedlić w prognozach ruchu dla różnych wariantów rozwoju systemu transportu ich wpływ na zmianę wyboru środka podróży odbywanych w relacji Kraków - Strefa zastosowano funkcje modułu Modal Split programu Visum, które pozwalają na wyznaczenie dla każdej opcji rozwojowej nowego udziału podróży transportem publicznym.

Prognoza ruchu towarowego i zewnętrznego dla obszaru badań

Prognozę zewnętrznego ruchu samochodowego dla obszaru objętego modelem ruchu wykonano metodą wskaźnikową, zgodnie z Zasadami prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno - projektowych [9] na podstawie prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008 – 2040. Zastosowane wskaźniki wzrostu ruchu zestawiono w tabeli III.20.

Tabela III.20 Wskaźniki wzrostu dla zewnętrznego ruchu samochodowego

Rodzaj pojazdu		Wskaźnik wzrostu ruchu w odniesieniu do roku 2013		
		2020	2035	2050
Samochody	osobowe	1,242	1,823	2,390
	dostawcze	1,091	1,279	1,432
	ciężarowe	1,210	1,741	2,280

źródło: [8],opracowanie własne

W ten sposób skonstruowano prognostyczne macierze ruchu zewnętrznego (docelowo – źródłowego oraz tranzytowego) samochodów osobowych, dostawczych oraz ciężarowych.

Prognozy dla ruchu samochodów ciężarowych i dostawczych po Krakowie wykonano na podstawie prognozowanych zmian potencjałów ruchotwórczych związanych z pracą w poszczególnych rejonach komunikacyjnych Krakowa. Prognozowane wielkości ruchu zewnętrznego oraz przewozów ładunków w godzinach szczytu zestawiono w tabeli III.21.

Tabela III.21 Prognostyczne macierze ruchu zewnętrznego oraz ruchu towarowego

		2013	2020	2035	2050
Podróże transportem publicznym w dobie	po strefie podmiejskiej oraz w relacji pomiędzy strefą podmiejską i obszarem zewnętrznym	23 136	24 293	27 763	31 234
	z obszaru zewnętrznego do Kraków	14 220	14 931	17 064	19 197
	z Krakowa do obszaru zewnętrznego	16 082	16 886	19 298	21 710
Ruch zewnętrzny samochodów osobowych	w szczycie porannym	2 750	3 410	5 004	6 572
	w szczycie popołudniowym	5 743	7 121	10 452	13 726
Ruch pojazdów ciężarowych	w szczycie porannym	3 370	3 646	4 650	5 690
	w szczycie popołudniowym	2 440	4 308	5 002	5 883

		2013	2020	2035	2050
Ruch pojazdów dostawczych	w szczycie porannym	6 205	6 618	7 766	9 178
	w szczycie popołudniowym	4 033	2 665	3 445	4 256

źródło: opracowanie własne

Rozkłady ruchu na sieć

Prognostyczne macierze podróży wewnątrzmiejskich oraz w relacji Kraków – strefa odbywanych samochodem osobowym oraz transportem zbiorowym w godzinach szczytu porannego oraz popołudniowego wyznaczono w oparciu o udziały godzin szczytu w poszczególnych motywacjach podróży, zapisane w modelu ruchu dla stanu istniejącego [1].

Rozkłady ruchu samochodowego wykonano w Visumie według procedury rozkładu Equilibrium LUCE, a rozkłady podróży w transporcie zbiorowym procedurą Timetable z parametrami procedur zapisanymi w modelu ruchu stanu istniejącego 2013 [1].

III.9.3 Ocena wpływu prognozowanych zmian w popycie na transport

Podstawą oceny wpływu prognozowanych zmian w popycie na transport są prognozy „nic nie robić” bazujące na modelu istniejącej sieci transportowej [1], którą obciąża się prognozowanymi macierzami popytu. Podstawowe charakterystyki podróży, parametry funkcjonowania systemu transportowego w kolejnych horyzontach prognozy „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego zestawiono dla podróży wewnątrzmiejskich w tabeli III.22, a w tabeli III.23 dla całego obszaru KOM. W tabeli III.24 przedstawiono charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań w roku 2020 oraz okresie perspektywicznym (2035) prognoz „nic nie robić”.

Zaprezentowane w tabeli III.22 wyniki wskazują, że w wyniku wzrostu popytu przy niezmienionej sieci drogowo-ulicznej i sieci transportu zbiorowego zwiększa się średni czas przejazdu samochodem po Krakowie o ponad 26% w 2035 roku w stosunku do stanu istniejącego, co przy stałej średniej długości podróży, powoduje obniżenie średniej prędkości podróżowania samochodem w Krakowie o ponad 20% do prędkości 26,2 km/h w roku 2035. Średni czas podróży transportem publicznym rośnie tylko o 9%, a średnia prędkość przemieszczania się tym środkiem pozostaje na niezmienionym poziomie (18,6 km/h). Z powodu pogorszenia się warunków ruchu dla podróży odbywanych samochodem, wzrasta udział podróży wewnątrzmiejskich z wykorzystaniem transportu zbiorowego z 55,1% w stanie istniejącym 2013 do 60% w roku 2035. Jeszcze większy wzrost udziału transportu zbiorowego prognozuje się w podróżach niepieszych do i z centrum Krakowa. W okresie kierunkowym udział ten zbliża się do 70%, podczas gdy w stanie istniejącym kształtuje się na poziomie 62,6%. Porównując „stan nic nie robić” 2035 ze stanem istniejącym, o ponad 71% zwiększa się łączna praca transportowa pojazdogodzin ruchu samochodowego w obszarze Krakowa przy równoczesnym wzroście pracy transportowej pojazdokilometrów o blisko 47% w godzinie szczytu porannego.

W całym obszarze KOM odnotowujemy w 2035 roku ponad dwukrotny wzrost pracy transportowej pojazdogodzin ruchu samochodów osobowych przy równoczesnym wzroście o ponad 70% pracy transportowej pojazdokilometrów w szczycie porannym. Podróż samochodem w obszarze KOM wydłuża się w 2035 roku średnio o ponad 30% i trwa o ponad 8 minut dłużej niż w stanie istniejącym 2013. W transporcie zbiorowym obserwujemy w obszarze KOM wzrost średniego czasu podróży o ponad 4,3 minuty w stosunku do roku 2013, przy jednoczesnym wzroście średniej długości o nieco ponad 14%. Do roku 2035 przy zaniechaniu działań inwestycyjnych w sieci transportowej, wskaźnik przesiadkowości zwiększa się z 0,71 do 0,78.

Tabela III.22 Charakterystyki podróży wewnątrzmiejskich w Krakowie w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego

Parametr		Jednostka	Stan istniejący 2013	Stan "nic nie robić" 2020	Stan "nic nie robić" 2035
Liczba podróży samochodem osobowym		podróży/h	63 204	65 691	71 954
Liczba podróży transportem zbiorowym			77 686	86 426	107 949
Udział transportu zbiorowego w podróżach niepieszych		%	55,1	56,8	60,0
Udział transportu zbiorowego w podróżach niepieszych do/z centrum Krakowa		%	62,6	64,6	69,6
Praca transportowa samochodów osobowych	czasowa	poj.h	9 705	10 878	14 003
	dystansowa	poj.km	321 285	320 811	366 376
Średni czas	podróży samochodem osobowym	min	11,1	11,9	14,0
Średnia długość		km	6,1	5,9	6,1
Średnia prędkość		km/h	33,0	29,5	26,2
Praca przewozowa w transporcie zbiorowym	czasowa	pas.h	27 453	30 623	41 995
	dystansowa	pas.km	511 741	571 017	777 812
Średni czas	podróży transportem zbiorowym	min	21,2	21,3	23,3
Średnia długość		km	6,6	6,6	7,2
Średnia prędkość		km/h	18,6	18,6	18,5
Praca transportowa ruchu samochodowego w obszarze Krakowa	czasowa	poj.h	15 395	19 734	29 380
	dystansowa	poj.km	522 343	607 170	767 167
Średnia prędkość ruchu samochodowego w obszarze Krakowa		km/h	33,9	30,8	26,1

źródło: [1],opracowanie własne

Tabela III.23 Charakterystyki podróży w obszarze badań w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego

Parametr		Jednostka	Stan istniejący 2013	Stan "nic nie robić" 2020	Stan "nic nie robić" 2035
Liczba jazd samochodem osobowym		jazd/h	66 465	75 222	90 361
Liczba podróży transportem zbiorowym		podróży/h	96 298	113 138	144 045
Praca transportowa samochodów osobowych	czasowa	poj.h	14 978	20 331	31 995
	dystansowa	poj.km	662 806	839 144	1 148 713
Średni czas	podróży samochodem osobowym	min	14,1	17,0	22,5
Średnia długość		km	10,4	11,7	13,5
Średnia prędkość		km/h	44,3	41,3	35,9
Praca przewozowa podróży transportem zbiorowym	czasowa	pas.h	52 727	65 006	89 286
	dystansowa	pas.km	1 023 831	1 282 197	1 741 638
Średni czas	podróży transportem zbiorowym	min	33,7	34,43	37,28
Średnia długość		km	10,7	11,4	12,2
Średnia prędkość		km/h	19,4	19,7	19,5

źródło: [1],opracowanie własne

Tabela III.24 Parametry podróży transportem zbiorowym w obszarze badań w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego

Parametr	Stan istniejący 2013	Stan "nic nie robić" 2020	Stan "nic nie robić" 2035
Średni czas podróży	33 min 7 s	34 min 43 s	37 min 28 s
Średni czas jazdy	23 min 17 s	24 min 35 s	26 min 8 s
Średni czas oczekiwania przy przesiadce	1 min 6 s	1 min 8 s	1 min 18 s
Średni czas przejścia pieszego	3 min 28 s	3 min 38 s	4 min 30 s
Średnia długość podróży [km]	10,7	11,4	12,2
Średnia prędkość podróży [km/h]	19,4	19,7	19,5
Średnia prędkość jazdy [km/h]	24,6	25,0	25,1
Łączna praca przewozowa podróży [pas.km]	1 023 831	1 282 197	1 741 638
Łączna praca czasowa podróży	52 727	65 006	89 286

Parametr	Stan istniejący 2013	Stan "nic nie robić" 2020	Stan "nic nie robić" 2035
[pas.h]			
Średnia liczba przesiadek	0,71	0,73	0,78
Podróże ogółem	96 298	113 138	144 045
Przejazdy / liczba pasażerów	161 730	192 507	252 428
Łączna liczba przesiadek	67 938	82 033	111 536
Podróże bez przesiadki	38 053	43 474	52 456
Podróże z 1 przesiadką	45 844	54 743	69 615
Podróże z 2 przesiadkami	7 941	9 912	15 203
Podróże z >2 przesiadkami	1 954	2 346	3 617

źródło: [1],opracowanie własne

Tabele III.25 i III.26 zawierają zestawienie wielkości prognozowanych parametrów funkcjonowania systemu transportu zbiorowego w kolejnych horyzontach prognozy „nic nie robić" w Krakowie i obszarze badań w podziale na środki transportu. Według prognoz wzrasta łączna praca przewozowa (pas.km) w środkach transportu zbiorowego w godzinie szczytu porannego. Wyniesie ona w Krakowie w:

- w roku 2020 – 0,8 mln pas.km (tj., wzrost o 22,3% w stosunku do stanu istniejącego)
- w okresie perspektywicznym (2035) – 1,1 mln pas.km (tj., wzrost o 67,3% w stosunku do stanu istniejącego),

i odpowiednio w obszarze badań:

- w roku 2020 – 1,15 mln pas.km (tj., wzrost o 26% w stosunku do stanu istniejącego)
- w okresie perspektywicznym (2035) – 1,56 mln pas.km (tj., wzrost o 71,2% w stosunku do stanu istniejącego).

Ze względu za większy przyrost generacji podróży odbywanych pomiędzy gminami ościennymi KOM a Krakowem, w prognozach wzrasta udział mikrobusów w ogólnej liczbie przewożonych pasażerów zarówno na obszarze Krakowa, jak i w całym obszarze badań.

Tabela III.25 Parametry funkcjonowania systemu transportu zbiorowego w Krakowie w prognozach „nic nie robić" w godzinie szczytu porannego

Parametr	Rok	Autobus miejski	Tramwaj	Mikrobus	Kolej	Suma
Przejazdy / liczba pasażerów	2013	74 689	60 856	20 924	1 448	**157 917**
		47,3%	38,5%	13,2%	0,9%	**100%**
	2020	86 678	70 319	28 930	1 961	**187 888**

Parametr		Rok	Autobus miejski	Tramwaj	Mikrobus	Kolej	Suma
			46,1%	37,4%	15,4%	1,0%	**100%**
		2035	116 690	85 585	41 524	2 671	**246 470**
			47,3%	34,7%	16,8%	1,1%	**100%**
Praca przewozowa	[pas.km]	2013	280 835	207 945	151 731	14 488	**654 999**
	%		42,9%	31,7%	23,2%	2,2%	**100%**
	[pas.km]	2020	328 129	241 286	212 603	19 390	**801 408**
	%		40,9%	30,1%	26,5%	2,4%	**100%**
	[pas.km]	2035	464 360	305 197	299 752	26 711	**1 096 020**
	%		42,4%	27,8%	27,3%	2,4%	**100%**
Praca przewozowa	[pas.h]	2013	12 681	10 939	6 677	322	**30 619**
		2020	14 810	12 704	9 347	431	**37 292**
		2035	20 828	15 983	13 162	594	**50 567**

źródło: [1],opracowanie własne

Tabela III.26 Parametry funkcjonowania systemu transportu zbiorowego w obszarze badań w prognozach „nic nie robić” w godzinie szczytu porannego

Parametr		Rok	Autobus miejski	Tramwaj	Mikrobus	Kolej	Suma
Liczba linii			142	22	62	4	**230**
Liczba odjazdów			541	221	749	8	**1 519**
Praca transportowa	[poj.km]		6 716	2 905	23 590	542	**31 229**
	[poj.h]		304	157	800	12	**1 138**
Przejazdy / liczba pasażerów		2013	75 176	60 856	24 203	1 526	**161 761**
			46,5%	37,6%	15,0%	0,9%	**100%**
		2020	87 338	70 319	32 835	2 043	**192 535**
			45,4%	36,5%	17,1%	1,1%	**100%**
		2035	117 574	85 585	46 526	2 765	**252 450**
			46,6%	33,9%	18,4%	1,1%	**100%**
Praca	[pas.km]	2013	289 207	207 945	374 755	41 258	**913 165**

Parametr		Rok	Autobus miejski	Tramwaj	Mikrobus	Kolej	Suma
przewozowa	%		31,7%	22,8%	41,0%	4,5%	**100%**
	[pas.km]	2020	339 956	241 286	515 747	54 051	**1 151 040**
	%		29,5%	21,0%	44,8%	4,7%	**100%**
	[pas.km]	2035	480 955	305 197	704 685	72 450	**1 563 287**
	%		30,8%	19,5%	45,1%	4,6%	**100%**
Praca przewozowa	[pas.h]	2013	12 927	10 939	12 310	887	**37 063**
		2020	15 158	12 704	16 997	1 163	**46 022**
		2035	21 319	15 983	23 430	1 560	**62 292**

źródło: [1],opracowanie własne

Bibliografia:

[1] Budowa modelu popytu w ujęciu aglomeracyjnym, bazująca na podejściu czterostadiowym wraz z kalibracją i weryfikacją modelu w oparciu o dostępną bazę danych pomiarowych. Model ruchu stanu istniejącego „0” oraz prognostyczne modele ruchu na lata 2025 oraz 2035. Kraków 2014

[2] Praca badawcza „Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego”, Kraków 2014

[3] Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 (opracowana w 2014 r.), opublikowana 23.12.2014 r., http://stat.gov.pl/

[4] http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl/metoda-prognozowania

[5] Prognoza wpływów i wydatków funduszu emerytalnego do 2060 roku. Zakład Ubezpieczeń Społecznych. Departament Statystyki i Prognoz Aktuarialnych. Warszawa 2013

[6] http://www.kpt.krakow.pl/

[7] Charakterystyka zasobów ludzkich Małopolski. Opracowanie powstało w Wojewódzkim Urzędzie Pracy w Krakowie w ramach projektu Partnerstwo na rzecz świadczenia usług dla inwestorów pozyskujących kadry oraz usług outplacementowych.

[8] Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego, do Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020; Aleksander Noworól Konsulting; Kraków, lipiec 2014.

[9] Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040

na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych, GDDKiA 2009 r.

IV ANALIZA SWOT

SILNE STRONY	SŁABE STRONY
1. Wielkość Krakowa - pod względem liczby ludności Kraków jest drugim największym miastem w Polsce. Tak duże miasto wymaga sprawnego i szybkiego środka transportu zbiorowego. 2. Duży ruch turystyczny szacowany w 2014 roku na 20 tys. turystów średnio w dobie. Co więcej ruch ten wykazuje się tendencją wzrostową. Obsługa tego ruchu wymaga rozwoju transportu zbiorowego. 3. Kraków jest jednym z największych i najbardziej znaczących ośrodków akademickich w Polsce. W latach 2013/2014 studiowało w Krakowie ponad 170 tys. osób. Studenci są potencjalną grupą klientów transportu zbiorowego. 4. 343 km linii tramwajowych i 2092 km linii autobusowych sprawiają, że Kraków należy zaliczyć do miast o dobrze rozwiniętej sieci transportu zbiorowego. Tak rozwinięta sieć stanowi dobrą bazę do rozwoju systemu publicznego transportu zbiorowego. 5. Niskie wskaźniki długości sieci drogowej na mieszkańca i na powierzchnię Krakowa, mogą świadczyć o niskim poziomie zaspokojenia popytu na podróże (jazdy) samochodowe. Jest to jednak sytuacja korzystna dla rozwoju transportu zbiorowego, który część tego popytu może przejąć. 6. Rozbudowany system transportu zbiorowego jak i szereg rozwiązań innowacyjnych zastosowanych w Krakowie, sprawiają, że Miasto dysponuje zapleczem technicznym i kadrą mogącą stanowić bazę dla nowych rozwiązań.	1. Jak większość polskich miast Kraków dotyka również problem starzenia się społeczeństwa. W Mieście aż 22% mieszkańców osiągnęło wiek poprodukcyjny, a tylko 16% mieszkańców jest w wieku przedprodukcyjnym. Duża liczba osób starszych oznacza z reguły spadek liczby wykonywanych podróży. 2. Mimo, iż w Krakowie zjawisko suburbanizacji nie występuje tak wyraźnie jak w przypadku innych polskich aglomeracji, nie oznacza to, że Kraków jest wolny od tego problemu. Ekspansja budownictwa mieszkaniowego w dotąd słabo zurbanizowanych obszarach Krakowa powoduje problem zapewnienia obsługi transportem zbiorowym tych obszarów. 3. Brak zapisów dotyczących systemu metra lub premetra w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz szeregu dokumentów strategicznych. 4. Zauważalny spadek ruchliwości mieszkańców Krakowa. Potwierdzenie tej tendencji znajdziemy również w badaniach przeprowadzonych w Poznaniu. Wiele czynników składa się na fakt, iż mieszkańcy polskich miast mniej podróżują. Dzisiejsza tendencja jest problemem dla efektywności inwestycji. Obrócenie tej tendencji to duże wyzwanie dla rządzących miastami, zwarzywszy, że działać należy w wielu dziedzinach niekoniecznie w bezpośredni sposób związanych z transportem. 5. Wzrost entropii więźby podróży. Zarówno w retrospektywie jak i w prognozach zanikają wyraźne wektory przemieszczeń

7. Kraków dysponuje kadrą naukową, mogącą pomóc w wprowadzaniu w Mieście innowacyjnych rozwiązań z zakresu transportu zbiorowego jak i zupełnie nowych zaawansowanych technologicznie systemów transportu. 8. Wyniki referendum oraz badań ankietowych (KBR maj, 2014) w których mieszkańcy Krakowa opowiadają się za budową metra oraz polepszeniem funkcjonowania komunikacji zbiorowej nawet kosztem ograniczeń dla ruchu samochodowego. 9. W miarę wysokie zadłużenie Krakowa jest bezpieczne i dobrze zarządzane co potwierdzają wysokie oceny jakie Kraków uzyskuje od niezależnej międzynarodowej agencji ratingowej Standard & Poor's. W kwietniu 2014 r. 10. Dostęp do transportu publicznego osób niepełnosprawnych w Planie Transportowym określono jako dobry. Niewątpliwie silną stroną jest stały monitoring sytuacji w tym względzie i bieżące reagowanie.	przestrzennych, które cechowały więźby archiwalne (np. Nowa Huta - Śródmieście). W takich przypadkach trudno jest uzyskać efektywność w systemach transportu zbiorowego o dużej przepustowości (metro, szybki tramwaj, kolej podmiejska, brt), lepiej dopasowują się bardziej elastyczne systemy (autobus). 6. Retrospektywna analiza wyników KBR wskazuje na sukcesywny wzrost udziału podróży samochodowych od 12,7% (1975) do 51,9% (2013) i analogiczny spadek udziału podróży transportem zbiorowym. Tendencje te muszą się obrócić, aby rozwój transportu zbiorowego był efektywny. 7. Wąskim gardłem sieci tramwajowej są odcinki i węzły w granicach I i II obwodnicy. Niewystarczająca przepustowość węzłów oraz torowiska wbudowane w jezdnie samochodowe (wspólny ruch) w śródmieściu sprawiają, że średnia prędkość komunikacyjna tramwajów na tym obszarze (nie licząc odcinków szybkiego tramwaju) wynosi około 15km/h, jest więc niska.
ZAGROŻENIA	**SZANSE**
1. Prognoza GUS wskazuje, że Kraków podobnie jak inne polskie miasta będzie się wyludniał. Prognozowany do 2050 roku spadek liczby ludności Krakowa, wynoszący 6,7% nie jest duży na tle innych miast, ale w świetle planów rozwoju transportu zbiorowego może okazać się przeszkodą w osiągnięciu efektów tego rozwoju. 2. Konieczność spłaty zadłużenia w kolejnych latach może oznaczać obniżenie środków na nowe inwestycje. 3. Wielkość obiektów i obszarów objętych ochroną konserwatorską oraz rozległość obszarów ochrony archeologicznej może być przeszkodą	1. Prognoza "użytkowników" Krakowa wykonana dla Urzędu Miasta wskazuje na wzrost liczby osób, które mogą być potencjalnymi klientami publicznego transportu zbiorowego. 2. Polityka UE zapisana w jej oficjalnych dokumentach, obliguje państwa członkowskie do rozwoju transportu zbiorowego oraz rozwoju form transportu opartych na energii odnawialnej. Wraz z polityką UE kieruje na te działania konkretne wsparcie finansowe. 3. Wysokie oceny Krakowa w niezależnych rankingach finansowych mogą być pomocne w pozyskaniu środków finansowych na inwestycje.

w realizacji nowych inwestycji, również związanych z rozwojem transportu zbiorowego. 4. Istniejące prawodawstwo nie przewiduje możliwości realizacji inwestycji tramwajowych lub metra w oparciu o tzw. decyzję ZRID o ile nie jest ona realizowana wraz z budową drogi.	4. Deklarowana przez Miasto walka ze zjawiskiem smogu oraz stawianie na transport niskoemisyjny powinna być ukierunkowana na rozwój publicznego transportu zbiorowego. 5. Ustawa o publicznym transporcie zbiorowym zezwala na różne formy organizacji przewozów w szczególności wyboru operatora co ma istotny wpływ w szczególności przy wprowadzaniu nowych systemów transportowych. 6. Wachlarz możliwości finansowania inwestycji z zakresu transportu zbiorowego ułatwi ich finansowanie poprzez wybór najlepszego dla budżetu Miasta rozwiązania. 7. Plany Urzędu Marszałkowskiego uruchomienia Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej oraz integracji jej z komunikacją miejską. Proces suburbanizacji powoduje, że coraz większa liczba podróży związanych z Krakowem generowana będzie w obszarach nieobsługiwanych przez komunikację miejską. SKA może być alternatywą dla samochodu w tych podróżach. 8. Wzrost prognozowanej liczby podróży w kolejnych horyzontach czasowych. Prognozy liczby podróży wskazują na ich wzrost o 19% do roku 2020, 52% do roku 2035 i 63% do roku. Dane dotyczą podróży niepieszych bez podziału na środki transportu, obrazują jednak wzrost potencjalnego popytu w transporcie zbiorowym.

V PARAMETRYZACJA CELÓW SZCZEGÓŁOWYCH STUDIUM

Skwantyfikowane mierniki wprowadzono głównie dla wspomagania procesu wyboru wariantu rozwoju sieci transportowej Krakowa. Stanowią bazę dla analizy wielokryterialnej. Należy jednak pamiętać, że część z tych mierników może wspomagać również proces realizacji i funkcjonowania jako mierniki monitorujące. Wyróżniono dwa typy mierników, zgrupowane w pięciu grupach.

- Mierniki celu - opisujące realizację założonych celów rozwoju systemu transportowego. Zostały one zebrane w trzech grupach opisujących cele szczegółowe takie jak:
    - skrócenie czasu podróży,
    - podniesienie komfortu podróżowania środkami transportu zbiorowego,
    - zwiększenie udziału transportu zbiorowego w podróżach.

  Miernikami nie objęto dwóch pozostałych celów szczegółowych to jest:
    - rozwoju niezmotoryzowanych form transportu,
    - stosowania zasad uspokojenia ruchu w wybranych newralgicznych obszarach, w tym w Starym Mieście.

  Mierniki dla tych celów trudno byłoby skwantyfikować, częściowo jednak cele te odwzorowane są zwłaszcza w miernikach dotyczących zwiększenia udziału transportu zbiorowego w podróżach.

- Mierniki zagrożeń - można by je nazwać również miernikami celu, o ile przyjmiemy, że jednym z celów rozwoju systemu transportu zbiorowego jest unikanie zagrożeń. Mierniki te są ważne dla procesu wyboru wariantu. Bez nich w procesie tym bralibyśmy pod uwagę jedynie oczekiwany efekt, bez uwzględnienia trudności związanych z jego osiągnięciem. Zostały zebrane w dwóch grupach:
    - ekonomiczna gwarancja rozwoju i funkcjonowania systemu transportu zbiorowego,
    - pozytywne oddziaływanie na środowisko.

Mierniki podzielono na podstawowe, czyli takie, które powinny być spełnione i zdefiniowano wartość jaką powinny spełniać oraz mierniki pomocnicze, które nie muszą mieć zdefiniowanej wartości i są miernikami służącymi do wyboru wariantu w przypadku gdy nie rozstrzygną tego mierniki podstawowe.

- **Skrócenie czasu podróży - mierniki:**
    - 1-średni czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach wewnątrzmiejskich [min.], uzyskany z modelu ruchu, (miernik podstawowy)
    - 2-średni czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach wewnątrzmiejskich do centrum Krakowa [min.], uzyskany z modelu ruchu, (miernik podstawowy)
    - 3-maksymalny czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach wewnątrzmiejskich dla 90% użytkowników [min], uzyskany z modelu ruchu,

(miernik podstawowy)

- 4-średni czas podróży komunikacją indywidualną w podróżach wewnątrzmiejskich [min.], uzyskany z modelu ruchu, (miernik pomocniczy)
- 5-średni czas podróży komunikacją indywidualną w podróżach wewnątrzmiejskich do centrum Krakowa (założony obszar centralny Krakowa przedstawiono na rysunku V.1) [min.], uzyskany z modelu ruchu, (miernik pomocniczy)
- 6-maksymalny czas podróży komunikacją indywidualną w podróżach wewnątrzmiejskich dla 90% użytkowników [min], (miernik pomocniczy)
- 7-średni czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [min.], uzyskany z modelu ruchu, (miernik podstawowy)
- 8-średni czas podróży komunikacją indywidualną w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [min.], uzyskany z modelu ruchu, (miernik pomocniczy)
- 9-maksymalny czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa dla 90% użytkowników [min], uzyskany z modelu ruchu, (miernik podstawowy)
- 10-maksymalny czas podróży komunikacją indywidualną w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa dla 90% użytkowników [min], uzyskany z modelu ruchu. (miernik pomocniczy)

- **Podniesienie komfortu podróżowania środkami transportu zbiorowego**

Mierniki określające komfort podróżowania środkami transportu zbiorowego wyliczono w oparciu o pojemność nominalną pojazdów, którą przyjęto na poziomie (miejsc ogółem):

- autobus – 120 miejsc,
- tramwaj – 200 miejsc,
- metro – 900 miejsc,
- premetro – 300 miejsc
- metrobus/BRT – 280 miejsc.

mierniki:

- 11-średnie napełnienie środków transportu w godzinie szczytu w odniesieniu do pojemności danego środka (metro, tramwaj, autobus) [% pojemności nominalnej] - uzyskane z modelu ruchu w oparciu o zestawienia dla odcinków i linii komunikacyjnych, przy założeniu średniej pojemności środka obsługującego daną linię. (miernik pomocniczy)
- 12-maksymalne napełnienie środków transportu w godzinie szczytu w odniesieniu do pojemności danego środka (metro, tramwaj, autobus), dopuszczalne na maksimum 10% sieci [% pojemności nominalnej], niezależnie od uzyskanej wielkości wskaźnika zostanie również podana wielkość pracy przewozowej w pas.km, którą prognozuje się dla napełnień większych od wyliczonego - uzyskane z modelu ruchu w oparciu o zestawienia dla odcinków i linii komunikacyjnych, przy założeniu średniej pojemności środka obsługującego daną linię. (miernik pomocniczy)
- 13-udział napełnień przekraczających pojemność nominalną pojazdów.

Wskaźnik wyliczono w oparciu o wyniki rozkładów potoków pasażerskich na liniach transportu zbiorowego, obliczany w odniesieniu do przyjętej pojemności nominalnej pojazdów transportu zbiorowego. (miernik pomocniczy)

- 14-Stopień wykorzystania szybkich środków transportu zbiorowego (kolej, metro, tramwaj, BRT) – na podstawie porównania pracy przewozowej w poszczególnych środkach dla wszystkich wariantów - uzyskany z modelu ruchu. (miernik pomocniczy)

- **Zwiększenie udziału transportu zbiorowego w podróżach - mierniki:**

  - 15-średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w obszarze badania [%], uzyskany na podstawie modelu podziału zadań przewozowych, (miernik podstawowy)
  - 16-średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w granicach Krakowa [%], uzyskany na podstawie modelu podziału zadań przewozowych, (miernik podstawowy)
  - 17-średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych do/z centrum Krakowa [%] (założony obszar centralny Krakowa przedstawiono na rysunku V.1) ,uzyskany na podstawie modelu podziału zadań przewozowych, (miernik podstawowy)
  - 18-średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [%], uzyskany na podstawie modelu podziału zadań przewozowych, (miernik podstawowy)
  - 19-średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z centrum Krakowa [%] (założony obszar centralny Krakowa przedstawiono na rysunku V.1), uzyskany na podstawie modelu podziału zadań przewozowych. (miernik podstawowy)

- **Ekonomiczna gwarancja rozwoju i funkcjonowania systemu transportu zbiorowego**:

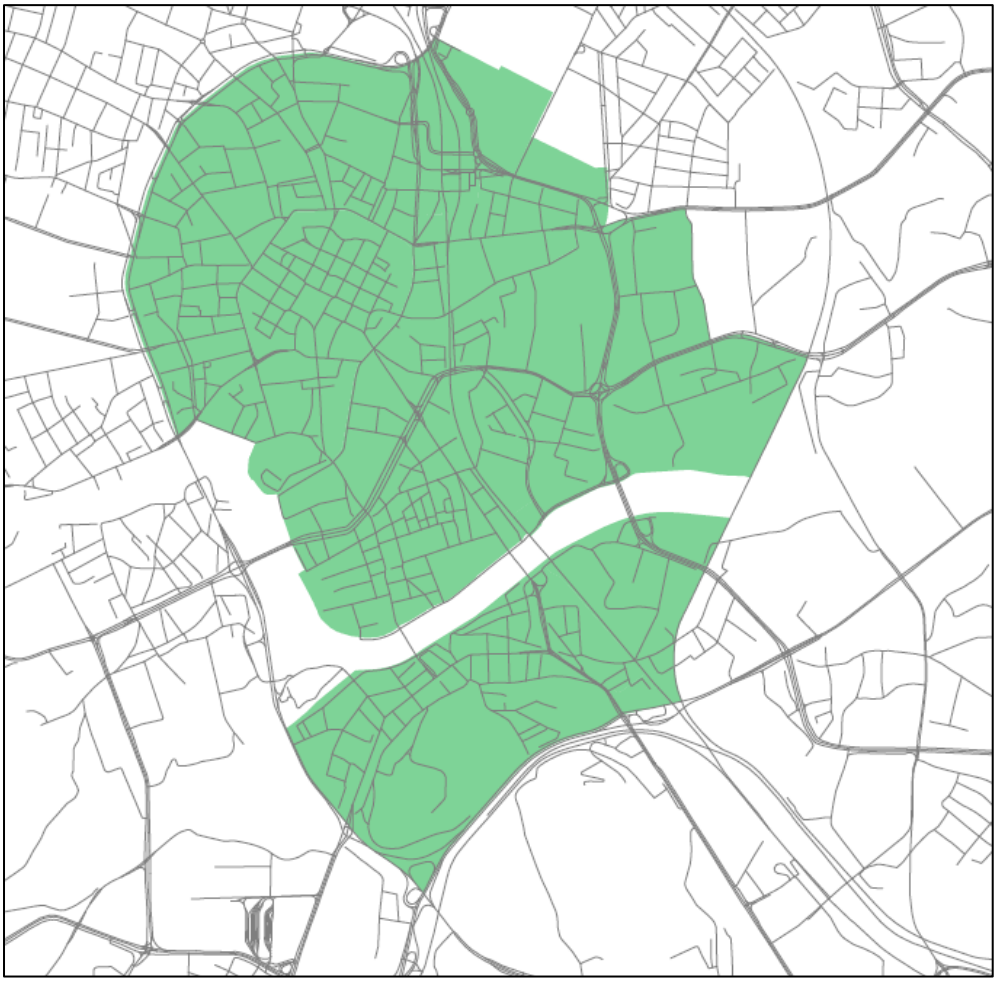
  - 20-Koszty inwestycyjne wariantów rozbudowy- na podstawie wykonanych uproszczonych obmiarów i wskaźnikowych kosztorysów. Koszty inwestycji są jednym z podstawowych czynników określających możliwości realizacyjne. Koszt każdego z wariantów powinien być na wysokości realnego sfinansowania, natomiast należy mieć na względzie ryzyko wynikające z braku dofinansowania inwestycji z środków pozamiejskich i związany z reguły z kosztownymi inwestycjami dłuższy czas realizacji. (miernik pomocniczy)
  - 21-Koszty funkcjonowania transportu zbiorowego- określane w ramach analiz ekonomicznych stanowią rzeczywiste obciążenia dla budżetu miasta i gmin. W przypadku dofinansowania inwestycji ze środków pozamiejskich, Miasto ponosi niższe obciążenia kosztami budowy, ale w pełni pokrywa koszty funkcjonowania. Efektywne więc są warianty, które mimo wysokich kosztów mogą obniżyć koszty funkcjonowania. (miernik pomocniczy)
  - 22-Efektywność ekonomiczna poszczególnych wariantów na podstawie analiz ekonomicznych – wskaźnik ekonomiczny ERR. (miernik podstawowy)
  - 23-Efektywność finansowa poszczególnych wariantów na podstawie analiz finansowych - wskaźnik finansowy FNPV. (miernik pomocniczy)

- **Pozytywne oddziaływanie na środowisko**.

!UWAGA! W dokumencie nie określa się szczegółowo przebiegu planowanych tras komunikacyjnych, nie można więc wskazać koniecznych wyburzeń czy rezerw terenowych dla rozwoju zabudowy, dlatego przedstawione mierniki wskazują raczej szanse i zagrożenia, które w trakcie realizacji mogą być zaprzepaszczone lub zniwelowane.

  - 24-Odkomunikacyjna emisja tlenków azotu. Wielkość emisji została określona dla każdego wariantu rozwojowego. Parametr został obliczony w oparciu o natężenie ruchu samochodowego, strukturę rodzajową oraz średnią prędkość w sieci transportowej. (miernik pomocniczy)
  - 25-Odkomunikacyjna emisja pyłów. Obniżenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych do atmosfery jest jednym z najważniejszych celów polityki europejskiej. Dodatkowo w Krakowie szczególnie istotny jest problem smogu, któremu sprzyjają warunki terenowo - atmosferyczne. Wielkość emisji została określona dla każdego wariantu rozwojowego. (miernik pomocniczy)
  - 26-emisja hałasu. Parametr obliczono zgodnie z obowiązującą metodyką rekomendowaną w Dyrektywie 2002/49/WE. Określa on wpływ rozwoju sieci transportowej na klimat akustyczny miasta. (miernik pomocniczy)

Rysunek V.1 Obszar centralny Krakowa



Źródło: opracowanie własne

VI IDENTYFIKACJA WARIANTÓW

W opracowaniu rozpatrzono 9 wariantów rozwoju systemu transportu Krakowa, we wszystkich założono rozwój systemu Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej. Poniższa tabela przedstawia proponowane warianty rozwoju systemu transportu miasta wraz z krótką charakterystyką.

Tabela VI.1 Warianty rozważanych systemów transportowych

nr	nazwa	opis
1	I.1 Metro A (MA)	Jedna linia metra o przebiegu zgodnym ze SUiKZP na kierunku wschód- zachód oraz rozwój systemu szybkiego tramwaju bez budowy nowego tunelu tramwajowego (por. wariant Szybki Tramwaj Bez Tunelu).
2	I.2 Metro ABC (MABC)	Trzy linie metra o przebiegu zgodnym ze SUiKZP na kierunkach: wschód- zachód, południowy/wschód - zachód, południowy/zachód - wschód. Brak dodatkowego rozwoju systemu szybkiego tramwaju.
3	IV.2 Metro AC (MAC) wariant autorski	Dwie linie metra na kierunku wschód- zachód o przebiegu zgodnym ze SUiKZP (za wyjątkiem odcinka prowadzonego w ciągu al. Jana Pawła II). Natomiast na kierunku południowy/zachód - północ nowy odcinek metra do osiedla Azory. Brak dodatkowego rozwoju systemu szybkiego tramwaju.
4	IV.3 Metro Metrobus (MM) wariant autorski	Jedna linia metra o przebiegu zgodnym ze SUiKZP (za wyjątkiem odcinka prowadzonego w ciągu al. Jana Pawła II) na kierunku wschód- zachód z rozwojem systemu szybkiego tramwaju bez budowy nowego tunelu tramwajowego (por. wariant Metro A) oraz budowa linii Metrobusu (autobus BRT, wydzielony z ruchu samochodowego na parametrach podobnych do szybkiego tramwaju).
5	II.2 Premetro A (PA)	Jedna linia premetra (niższe standardy niż w przypadku metra) na kierunku wschód - zachód oraz częściowy rozwój systemu szybkiego tramwaju bez budowy nowego tunelu.
6	II.1 Premetro AC (PAC)	Dwie linie premetra na kierunkach: wschód- zachód i południe - północ z częściowym rozwojem systemu szybkiego tramwaju.
7	III.1 Szybki Tramwaj bez tunelu (STBT)	Rozwój systemu tramwaju szybkiego zarówno przez dobudowę nowych odcinków jak i przez modernizację i podniesienie parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego bez budowy nowego tunelu tramwajowego czyli bez przyspieszenia tramwajów na obszarze wewnątrz drugiej obwodnicy.
8	III.2 Szybki Tramwaj z tunelem (STZT)	Rozwój systemu tramwaju szybkiego zarówno przez dobudowę nowych odcinków jak i przez modernizację i podniesienie parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego z budową nowego tunelu tramwajowego w ciągu ulic Lubicz - Basztowa - Karmelicka, częściowe przyspieszenie tramwajów na obszarze wewnątrz drugiej obwodnicy.
9	IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) wariant autorski	Rozwój systemu tramwaju szybkiego zarówno przez dobudowę nowych odcinków (częściowo w innym niż w pozostałych wariantach przebiegu) jak i przez modernizację i podniesienie parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego.

Źródło: opracowanie własne

VI.1 WARIANTY METRA

Wariant I.1 - Metro A

Wariant zawiera jedną linię metra o przebiegu zgodnym ze SUiKZP na kierunku wschód – zachód oraz rozwój systemu szybkiego tramwaju bez budowy nowego tunelu tramwajowego. Rozwój systemu szybkiego tramwaju dotyczy modernizacji i podniesienia parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego, a także budowy nowych odcinków tramwajowych o parametrach odpowiadających wymaganiom szybkiego tramwaju. Ponadto zapewniony zostanie priorytet dla tramwajów.

Wariant zakłada budowę linii metra A, mającej następujący przebieg:
– początek linii w rejonie skrzyżowania ulicy Igołomskiej z ulicą Jerzego Giedroycia – ulica Igołomska – ulica Tadeusza Ptaszyckiego – aleja Jana Pawła II – aleja Generała Władysława Andersa – aleja generała Tadeusza Bora-Komorowskiego – ulica Dobrego Pasterza – ulica Lublańska – ulica Młyńska – ulica Janusza Meissnera – ulica Mogilska – ulica Topolowa – Dworzec Główny – ulica Basztowa – ulica Grabarska – ulica Rajska – ulica Czarnowiejska – ulica Podchorążych – ulica Armii Krajowej – koniec linii w rejonie węzła na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej, Balickiej oraz Bronowickiej.

Wariant przewiduje modernizację do standardów szybkiego tramwaju odcinków tramwajowych zlokalizowanych między następującymi przystankami:

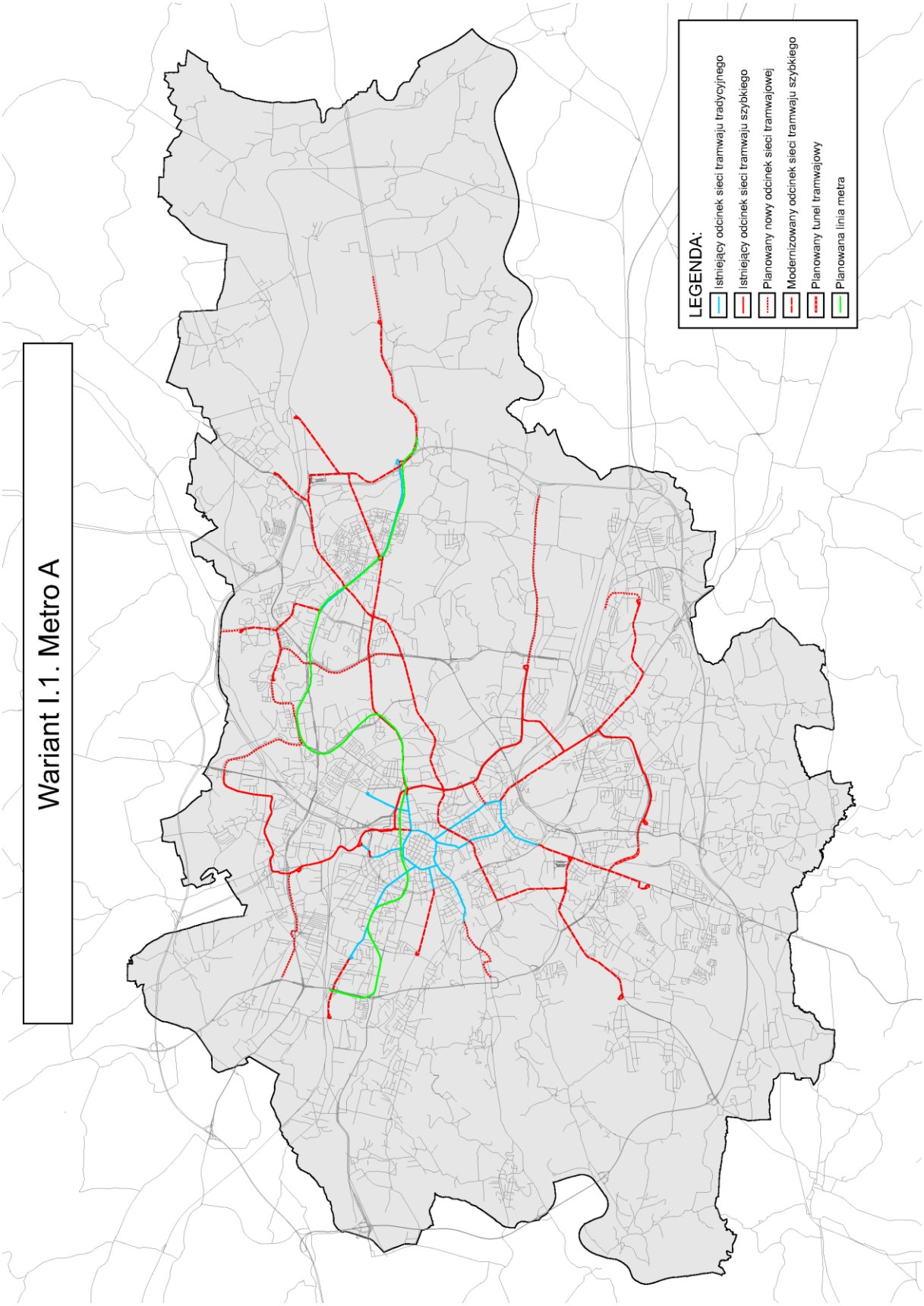
- Bieżanowska – Nowy Biażanów,
- Dworcowa – Limanowskiego,
- Rondo Matecznego – Łagiewniki,
- Łagiewniki – Borek Fałęcki,
- Łagiewniki – Lipińskiego,
- Lipińskiego – Czerwone Maki,
- Lipińskiego – Stradom,
- Stradom – Starowiślna,
- Starowiślna – Rondo Grzegórzeckie,
- Rondo Grzegórzeckie – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Czyżyńskie – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Kopiec Wandy pętla – Pleszów,
- Kopiec Wandy pętla – Kombinat,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kombinat,
- Kombinat – Walcownia,
- Kombinat – Wiadukty,
- Wiadukty – Wzgórza Krzesławickie,
- Wiadukty – Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Czyżyńskie,
- DH Wanda – Rondo Piastowskie,

- Rondo Piastowskie – Os. Piastów,
- Rondo Piastowskie – Mistrzejowice,
- Dworzec Główny – Politechnika,
- część torowiska w rejonie przystanku Nowy Kleparz zlokalizowanego przy alei Juliusza Słowackiego,
- Cracovia – Cichy Kącik,
- Bronowice – Bronowice Małe.

Wariant uwzględnia budowę następujących nowych odcinków tramwajowych (w standardzie szybkiego tramwaju):

- Aleja Pokoju – Stella–Sawickiego (prowadzony wzdłuż ulicy Nowohuckiej),
- Stella–Sawickiego – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulicy Izydora Stella–Sawickiego),
- rondo Stanisława Barei – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulic Dobrego Pasterza, Krzesławickiej, Franciszka Bohomolca i Jancarza),
- rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa (prowadzony wzdłuż ulic Strzelców, Reduta, Węgrzeckiej; przecinający linie kolejowe nr 8 i 95),
- Krowodrza Górka – Jasnogórska (prowadzony wzdłuż ulic Opolskiej i Sosnowieckiej),
- Salwator pętla – węzeł Przegorzały (prowadzony wzdłuż Wisły),
- Na Zjeździe – Zabłocie (prowadzony wzdłuż ulicy Zabłocie),
- Kurdwanów – Solvay (prowadzony wzdłuż ulicy Wincentego Witosa; część odcinka prowadzona podziemnie),
- Mały Płaszów – węzeł Rybitwy (prowadzony wzdłuż ulic Lipskiej, Jana Surzyckiego, Rybitwy, Christo Botewa i Tadeusza Śliwiaka),
- Pleszów – Branice (prowadzony wzdłuż ulicy Igołomskiej),
- Nowy Bieżanów – Biażanów PKP,
- Os. Piastów – Batowice PKP (prowadzony wzdłuż ulicy Piasta Kołodzieja).

Rysunek VI.1 Schemat wariantu I.1 – Metro A



źródło: opracowanie własne

Wariant I.2 - Metro ABC

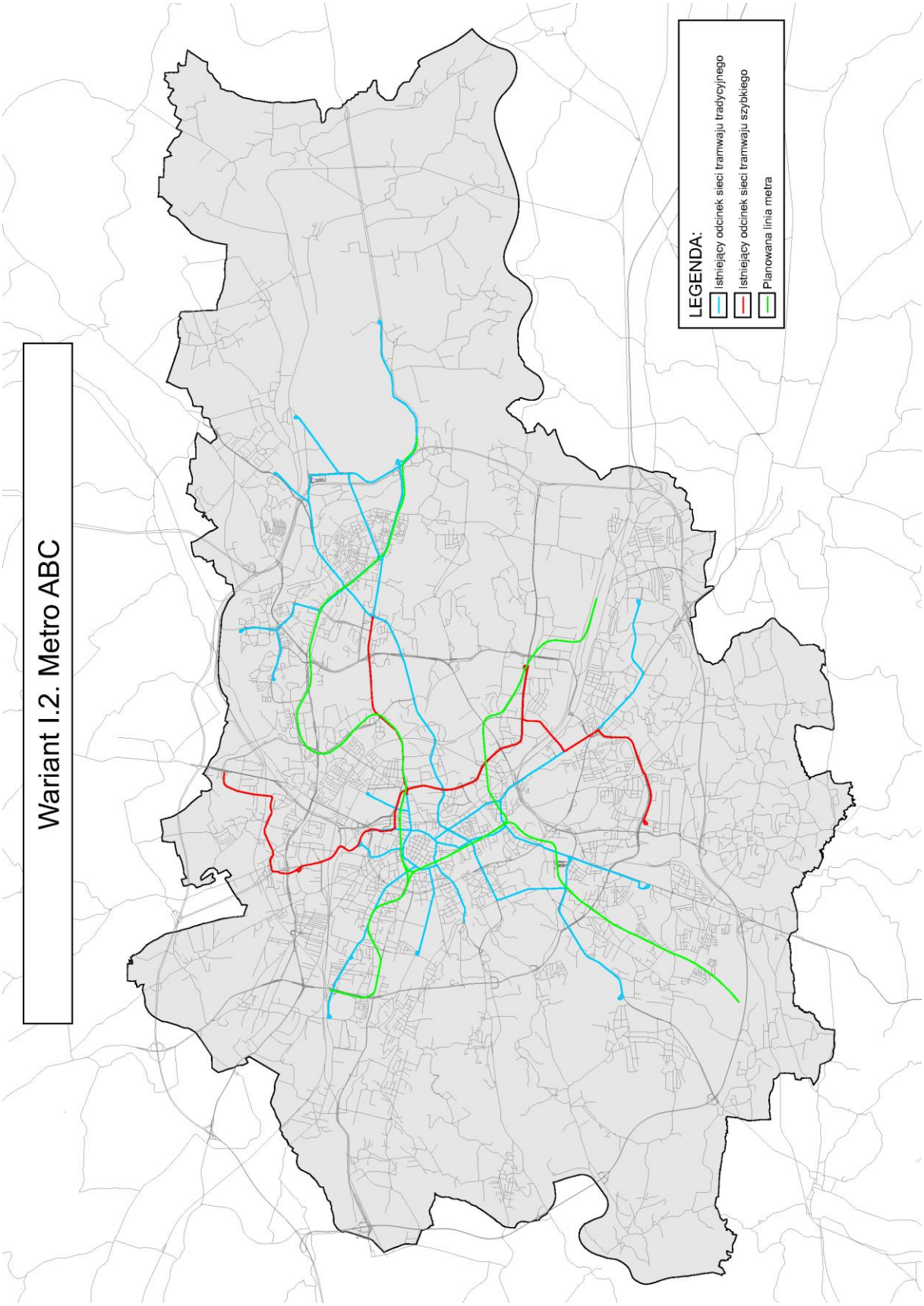
Wariant zawiera trzy linie metra o przebiegu zgodnym ze SUiKZP na kierunkach: wschód – zachód, południowy wschód – zachód, południowy zachód – wschód. Wariant nie uwzględnia dodatkowego rozwoju systemu szybkiego tramwaju.

Wariant zakłada budowę linii metra A, mającej następujący przebieg:
- początek linii w rejonie skrzyżowania ulicy Igołomskiej z ulicą Jerzego Giedroycia – ulica Igołomska – ulica Tadeusza Ptaszyckiego – aleja Jana Pawła II – aleja Generała Władysława Andersa – aleja generała Tadeusza Bora-Komorowskiego – ulica Dobrego Pasterza – ulica Lublańska – ulica Młyńska – ulica Janusza Meissnera – ulica Mogilska – ulica Topolowa – Dworzec Główny – ulica Basztowa – ulica Grabarska – ulica Rajska – ulica Czarnowiejska – ulica Podchorążych – ulica Armii Krajowej – koniec linii w rejonie węzła na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej, Balickiej oraz Bronowickiej.

Wariant zakłada budowę linii metra B, mającej następujący przebieg:
- początek linii w rejonie stacji kolejowej Kraków Bieżanów – ulica Biskupińska – ulica Pułkownika Stanisława Dąbka – ulica Przewóz – ulica Saska – przecięcie ulicy Stanisława Klimeckiego – przecięcie linii kolejowej nr 100 – przecięcie linii kolejowej nr 91 – ulica Legionów Józefa Piłsudskiego – ulica Krakowska – ulica Stradomska – ulica Floriana Straszewskiego – ulica Podwale – ulica Rajska – ulica Czarnowiejska – ulica Podchorążych – ulica Armii Krajowej – koniec linii w rejonie węzła na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej, Balickiej oraz Bronowickiej.

Wariant zakłada budowę linii metra C, mającej następujący przebieg:
- początek linii w Opatkowicach w pobliżu autostrady A4 – ulica Anny Szwed-Śniadowskiej – ulica Żywiecka – ulica Obozowa – ulica Pszczelna – ulica Wacława Lipińskiego – ulica Kalwaryjska – ulica Legionów Józefa Piłsudskiego – ulica Krakowska – ulica Stradomska – ulica Floriana Straszewskiego – ulica Podwale – ulica Basztowa – Dworzec Główny – ulica Topolowa – ulica Mogilska – ulica Janusza Meissnera – ulica Młyńska – ulica Lublańska – ulica Dobrego Pasterza – aleja generała Tadeusza Bora-Komorowskiego – aleja Generała Władysława Andersa – aleja Jana Pawła II – ulica Tadeusza Ptaszyckiego – ulica Igołomska – koniec linii w rejonie skrzyżowania ulicy Igołomskiej z ulicą Jerzego Giedroycia.

Rysunek VI.2 Schemat wariantu I.2 – Metro ABC



źródło: opracowanie własne

VI.2 WARIANTY PREMETRA

Wariant II.1 - Premetro AB

Wariant zawiera dwie linie premetra na kierunkach: wschód – zachód i południe – północ z częściowym rozwojem systemu szybkiego tramwaju. Rozwój systemu szybkiego tramwaju dotyczy modernizacji i podniesienia parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego, a także budowy nowych odcinków tramwajowych o parametrach odpowiadających wymaganiom szybkiego tramwaju. Ponadto zapewniony zostanie priorytet dla tramwajów.

Wariant zakłada budowę linii premetra A, mającej następujący przebieg:
- początek linii w rejonie pętli tramwajowej Kopiec Wandy – ulica Tadeusz Ptaszyckiego – aleja Jana Pawła II – aleja Generała Władysława Andersa – ulica Gustawa Pokrzywki – ulica Franciszka Hynka – aleja Jana Pawła II – ulica Mogilska – ulica Lubicz – ulica Basztowa – ulica Grabarska – ulica Rajska – ulica Czarnowiejska – ulica Królewska – ulica Podchorążych – ulica Bronowicka – ulica Balicka – koniec linii w rejonie pętli Bronowice Małe.

Trasa linii premetra A planowana jest jako podziemna, z wyjątkiem naziemnego odcinka od skrzyżowania ulic Tadeusza Ptaszyckiego i Ujastek Mogilski do skrzyżowania ulic Tadeusza Ptaszyckiego i Bulwarowej.

Wariant zakłada budowę linii premetra B, mającej następujący przebieg:
- początek linii w rejonie skrzyżowania ulicy Zakopiańskiej i Kościuszkowców – ulica Wincentego Witosa – ulica Nowosądecka – ulica Wielicka – ulica Bolesława Limanowskiego – ulica Legionów Józefa Piłsudskiego – ulica Krakowska – ulica Stradomska – ulica Świętej Gertrudy – ulica Westerplatte – ulica Prądnicka – ulica Nad Strugą – ulica Dobrego Pasterza – ulica Strzelców – koniec linii zlokalizowany w terenie między ulicą powstańców a linią kolejową nr 95.

Trasa linii premetra B planowana jest jako podziemna, z wyjątkiem naziemnego odcinka od skrzyżowania ulic Zakopiańskiej i Kościuszkowców do skrzyżowania ulic Nowosądeckiej, Wielickiej i Kamieńskiego.

Wariant przewiduje modernizację do standardów szybkiego tramwaju odcinków tramwajowych zlokalizowanych między następującymi przystankami:

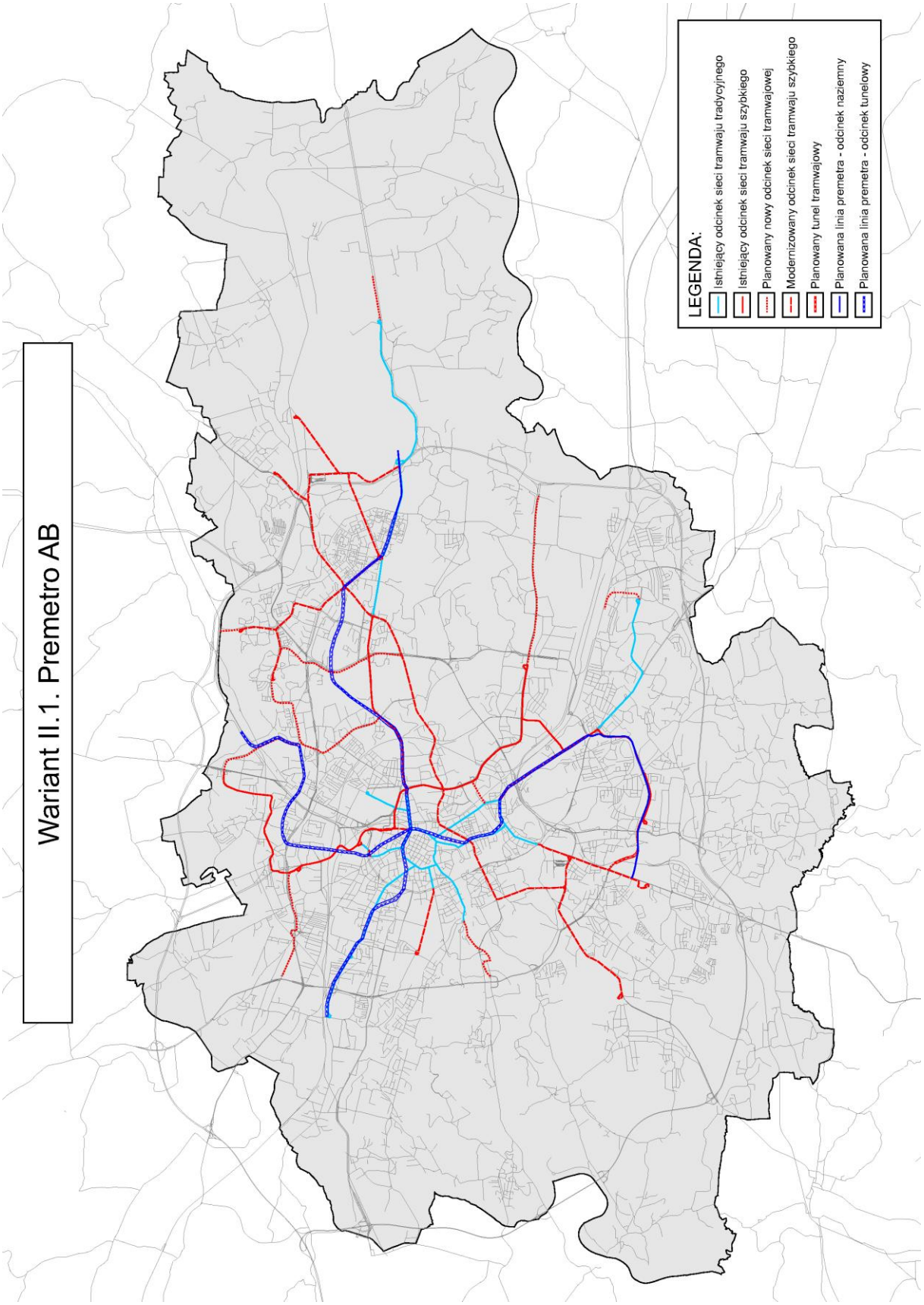
- Dworcowa – Limanowskiego,
- Rondo Matecznego – Łagiewniki,
- Łagiewniki – Borek Fałęcki,
- Łagiewniki – Lipińskiego,
- Lipińskiego – Czerwone Maki,
- Lipińskiego – Stradom,
- Stradom – Starowiślna,
- Starowiślna – Rondo Grzegórzeckie,

- Rondo Grzegórzeckie – Rondo Czyżyńskie,
- Kopiec Wandy pętla – Kombinat,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kombinat,
- Kombinat – Walcownia,
- Kombinat – Wiadukty,
- Wiadukty – Wzgórza Krzesławickie,
- Wiadukty – Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Piastowskie,
- Rondo Piastowskie – Os. Piastów,
- Rondo Piastowskie – Mistrzejowice,
- Dworzec Główny – Politechnika,
- część torowiska w rejonie przystanku Nowy Kleparz zlokalizowanego przy alei Juliusza Słowackiego,
- Cracovia – Cichy Kącik.

Wariant uwzględnia budowę następujących nowych odcinków tramwajowych (w standardzie szybkiego tramwaju):

- Aleja Pokoju – Stella–Sawickiego (prowadzony wzdłuż ulicy Nowohuckiej),
- Stella–Sawickiego – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulicy Izydora Stella–Sawickiego),
- Meissnera – rondo Stanisława Barei (prowadzony wzdłuż ulic Janusza Meissnera, Młyńskiej i Lublańskiej),
- rondo Stanisława Barei – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulic Dobrego Pasterza, Krzesławickiej, Franciszka Bohomolca i Jancarza),
- rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa (prowadzony wzdłuż ulic Strzelców, Reduta, Węgrzeckiej; przecinający linie kolejowe nr 8 i 95),
- Krowodrza Górka – Jasnogórska (prowadzony wzdłuż ulic Opolskiej i Sosnowieckiej),
- Salwator pętla – węzeł Przegorzały (prowadzony wzdłuż Wisły),
- Na Zjeździe – Zabłocie (prowadzony wzdłuż ulicy Zabłocie),
- Kurdwanów – Solvay (prowadzony wzdłuż ulicy Wincentego Witosa; część odcinka prowadzona podziemnie),
- Mały Płaszów – węzeł Rybitwy (prowadzony wzdłuż ulic Lipskiej, Jana Surzyckiego, Rybitwy, Christo Botewa i Tadeusza Śliwiaka),
- Pleszów – Branice (prowadzony wzdłuż ulicy Igołomskiej),
- Nowy Bieżanów – Biażanów PKP,
- Os. Piastów – Batowice PKP (prowadzony wzdłuż ulicy Piasta Kołodzieja).

Rysunek VI.3 Schemat wariantu II.1 – Premetro AB



źródło: opracowanie własne

Wariant II.2 - Premetro A

Wariant zawiera jedną linię premetra na kierunku wschód – zachód oraz częściowy rozwój systemu szybkiego tramwaju bez budowy nowego tunelu. Rozwój systemu szybkiego tramwaju dotyczy modernizacji i podniesienia parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego, a także budowy nowych odcinków tramwajowych o parametrach odpowiadających wymaganiom szybkiego tramwaju. Ponadto zapewniony zostanie priorytet dla tramwajów.

Wariant zakłada budowę linii premetra A, mającej następujący przebieg:
- początek linii w rejonie pętli tramwajowej Kopiec Wandy – ulica Tadeusza Ptaszyckiego – aleja Jana Pawła II – aleja Generała Władysława Andersa – ulica Gustawa Pokrzywki – ulica Franciszka Hynka – aleja Jana Pawła II – ulica Mogilska – ulica Lubicz – ulica Basztowa – ulica Grabarska – ulica Rajska – ulica Czarnowiejska – ulica Królewska – ulica Podchorążych – ulica Bronowicka – ulica Balicka – koniec linii w rejonie pętli Bronowice Małe.

Trasa linii premetra A planowana jest jako podziemna, z wyjątkiem naziemnego odcinka od skrzyżowania ulic Tadeusza Ptaszyckiego i Ujastek Mogilski do skrzyżowania ulic Tadeusza Ptaszyckiego i Bulwarowej.

Wariant przewiduje modernizację do standardów szybkiego tramwaju odcinków tramwajowych zlokalizowanych między następującymi przystankami:

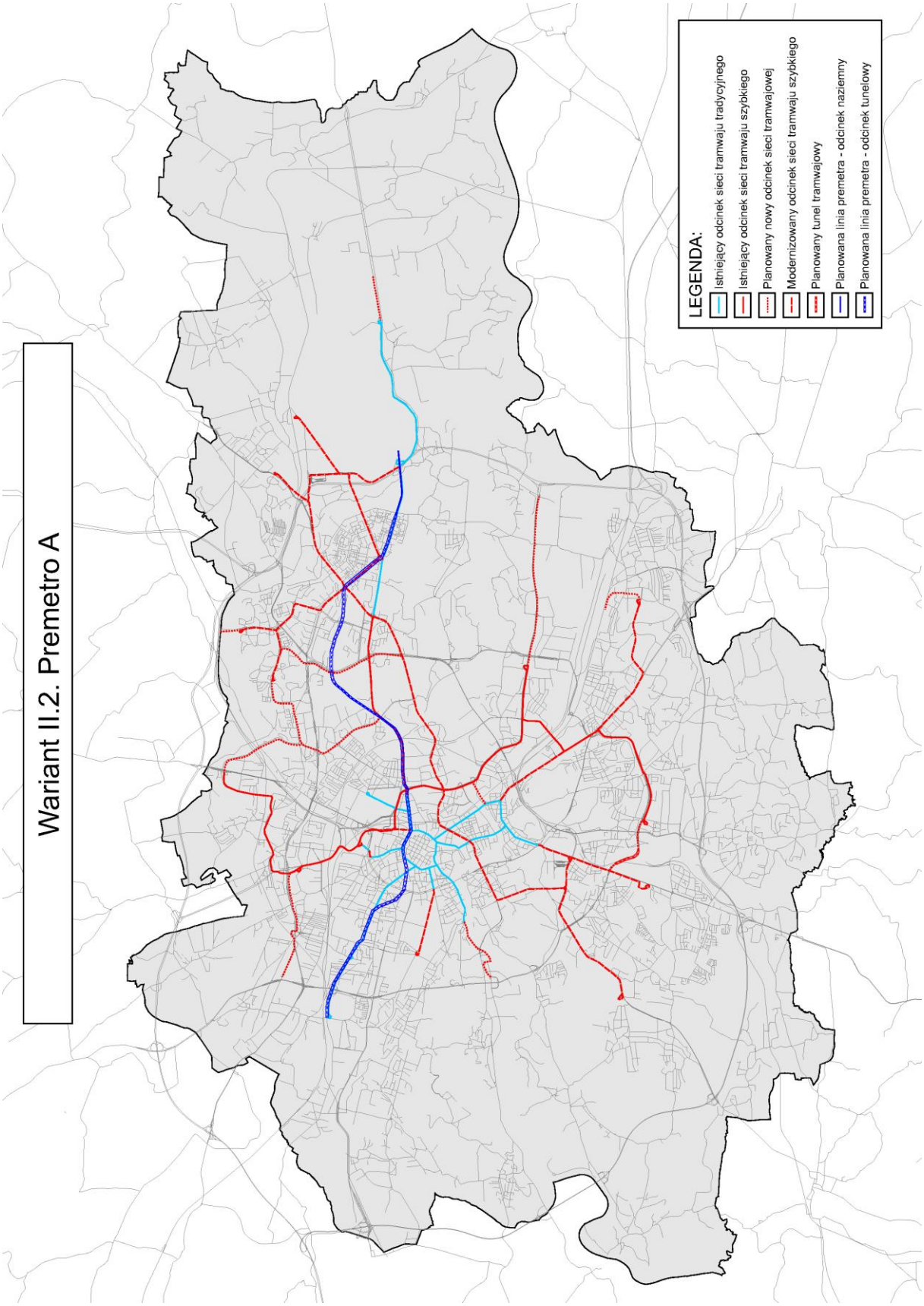
- Bieżanowska – Nowy Biażanów,
- Dworcowa – Limanowskiego,
- Rondo Matecznego – Łagiewniki,
- Łagiewniki – Borek Fałęcki,
- Łagiewniki – Lipińskiego,
- Lipińskiego – Czerwone Maki,
- Lipińskiego – Stradom,
- Stradom – Starowiślna,
- Starowiślna – Rondo Grzegórzeckie,
- Rondo Grzegórzeckie – Rondo Czyżyńskie,
- Kopiec Wandy pętla – Kombinat,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kombinat,
- Kombinat – Walcownia,
- Kombinat – Wiadukty,
- Wiadukty – Wzgórza Krzesławickie,
- Wiadukty – Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Piastowskie,
- Rondo Piastowskie – Os. Piastów,
- Rondo Piastowskie – Mistrzejowice,

- Dworzec Główny – Politechnika,
- część torowiska w rejonie przystanku Nowy Kleparz zlokalizowanego przy alei Juliusza Słowackiego,
- Cracovia – Cichy Kącik.

Wariant uwzględnia budowę następujących nowych odcinków tramwajowych (w standardzie szybkiego tramwaju):

- Aleja Pokoju – Stella–Sawickiego (prowadzony wzdłuż ulicy Nowohuckiej),
- Stella–Sawickiego – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulicy Izydora Stella–Sawickiego),
- Meissnera – rondo Stanisława Barei (prowadzony wzdłuż ulic Janusza Meissnera, Młyńskiej i Lublańskiej),
- rondo Stanisława Barei – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulic Dobrego Pasterza, Krzesławickiej, Franciszka Bohomolca i Jancarza),
- rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa (prowadzony wzdłuż ulic Strzelców, Reduta, Węgrzeckiej; przecinający linie kolejowe nr 8 i 95),
- Krowodrza Górka – Jasnogórska (prowadzony wzdłuż ulic Opolskiej i Sosnowieckiej),
- Salwator pętla – węzeł Przegorzały (prowadzony wzdłuż Wisły),
- Na Zjeździe – Zabłocie (prowadzony wzdłuż ulicy Zabłocie),
- Kurdwanów – Solvay (prowadzony wzdłuż ulicy Wincentego Witosa; część odcinka prowadzona podziemnie),
- Mały Płaszów – węzeł Rybitwy (prowadzony wzdłuż ulic Lipskiej, Jana Surzyckiego, Rybitwy, Christo Botewa i Tadeusza Śliwiaka),
- Pleszów – Branice (prowadzony wzdłuż ulicy Igołomskiej),
- Nowy Bieżanów – Biażanów PKP,
- Os. Piastów – Batowice PKP (prowadzony wzdłuż ulicy Piasta Kołodzieja).

Rysunek VI.4 Schemat wariantu II.2 – Premetro A



źródło: opracowanie własne

VI.3 WARIANTY SZYBKIEGO TRAMWAJU

Wariant III.1 - Szybki tramwaj bez tunelu

Wariant zakłada rozwój systemu tramwaju szybkiego bez budowy nowego tunelu tramwajowego, czyli bez przyspieszenia tramwajów na obszarze wewnątrz drugiej obwodnicy. Rozwój systemu szybkiego tramwaju dotyczy modernizacji i podniesienia parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego, a także budowy nowych odcinków tramwajowych o parametrach odpowiadających wymaganiom szybkiego tramwaju. Ponadto zapewniony zostanie priorytet dla tramwajów.

Wariant przewiduje modernizację do standardów szybkiego tramwaju odcinków tramwajowych zlokalizowanych między następującymi przystankami:

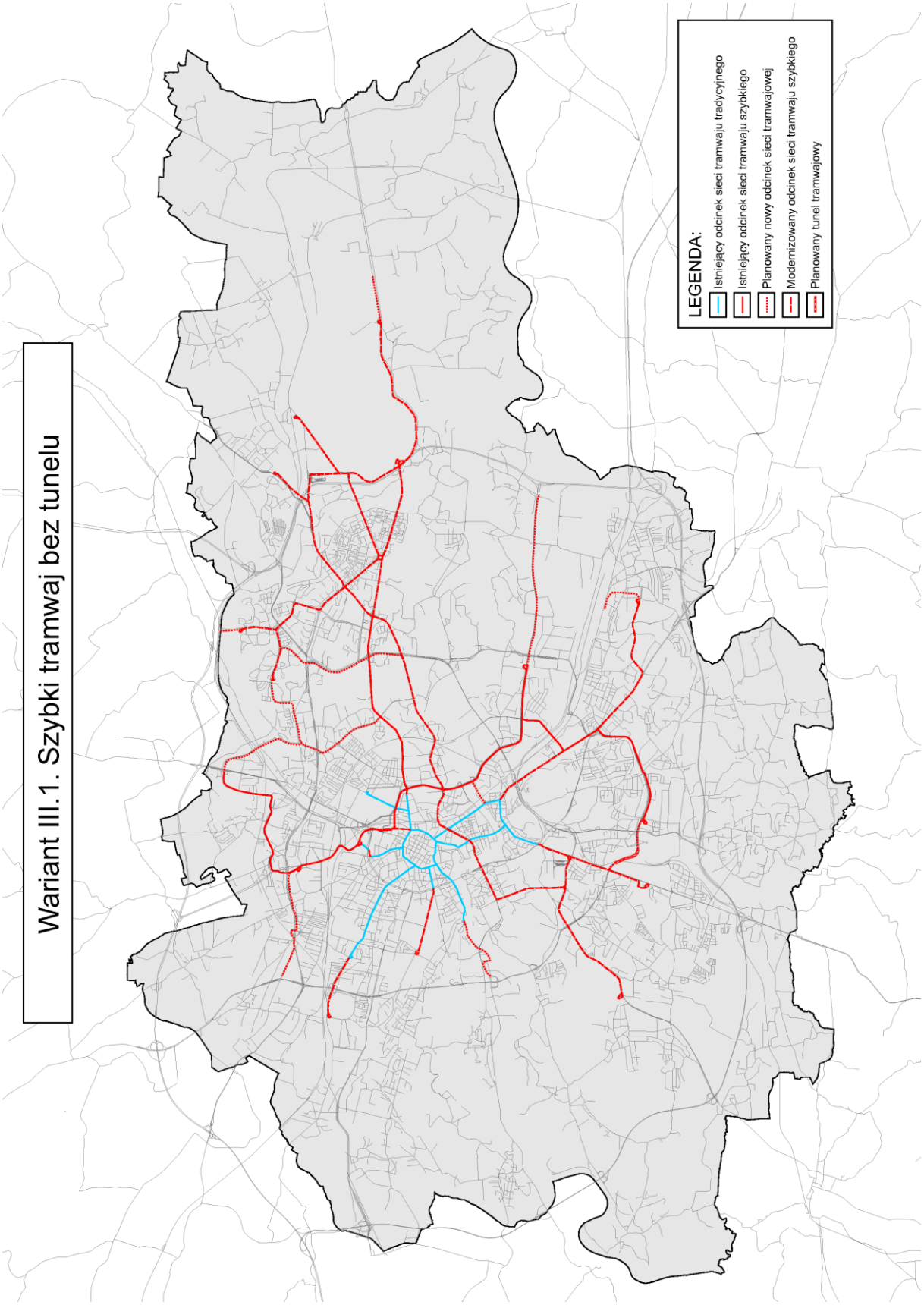
- Bieżanowska – Nowy Biażanów,
- Dworcowa – Limanowskiego,
- Rondo Matecznego – Łagiewniki,
- Łagiewniki – Borek Fałęcki,
- Łagiewniki – Lipińskiego,
- Lipińskiego – Czerwone Maki,
- Lipińskiego – Stradom,
- Stradom – Starowiślna,
- Starowiślna – Rondo Grzegórzeckie,
- Rondo Grzegórzeckie – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Czyżyńskie – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kopiec Wandy pętla,
- Kopiec Wandy pętla – Pleszów,
- Kopiec Wandy pętla – Kombinat,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kombinat,
- Kombinat – Walcownia,
- Kombinat – Wiadukty,
- Wiadukty – Wzgórza Krzesławickie,
- Wiadukty – Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Piastowskie,
- Rondo Piastowskie – Os. Piastów,
- Rondo Piastowskie – Mistrzejowice,
- Dworzec Główny – Politechnika,
- część torowiska w rejonie przystanku Nowy Kleparz zlokalizowanego przy alei Juliusza Słowackiego,
- Cracovia – Cichy Kącik,

- Bronowice – Bronowice Małe.

Wariant uwzględnia budowę następujących nowych odcinków tramwajowych (w standardzie szybkiego tramwaju):

- Aleja Pokoju – Stella–Sawickiego (prowadzony wzdłuż ulicy Nowohuckiej),
- Stella–Sawickiego – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulicy Izydora Stella–Sawickiego),
- Meissnera – rondo Stanisława Barei (prowadzony wzdłuż ulic Janusza Meissnera, Młyńskiej i Lublańskiej),
- rondo Stanisława Barei – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulic Dobrego Pasterza, Krzesławickiej, Franciszka Bohomolca i Jancarza),
- rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa (prowadzony wzdłuż ulic Strzelców, Reduta, Węgrzeckiej; przecinający linie kolejowe nr 8 i 95),
- Krowodrza Górka – Jasnogórska (prowadzony wzdłuż ulic Opolskiej i Sosnowieckiej),
- Salwator pętla – węzeł Przegorzały (prowadzony wzdłuż Wisły),
- Na Zjeździe – Zabłocie (prowadzony wzdłuż ulicy Zabłocie),
- Kurdwanów – Solvay (prowadzony wzdłuż ulicy Wincentego Witosa; część odcinka prowadzona podziemnie),
- Mały Płaszów – węzeł Rybitwy (prowadzony wzdłuż ulic Lipskiej, Jana Surzyckiego, Rybitwy, Christo Botewa i Tadeusza Śliwiaka),
- Pleszów – Branice (prowadzony wzdłuż ulicy Igołomskiej),
- Nowy Bieżanów – Biażanów PKP,
- Os. Piastów – Batowice PKP (prowadzony wzdłuż ulicy Piasta Kołodzieja).

Rysunek VI.5 Schemat wariantu III.1 – Szybki tramwaj bez tunelu



źródło: opracowanie własne

Wariant III.2 - Szybki tramwaj z tunelem

Wariant zakłada rozwój systemu tramwaju szybkiego z budową nowego tunelu tramwajowego od ronda Mogilskiego do skrzyżowania ulic Królewskiej i Karmelickiej z alejami Adama Mickiewicza i Juliusza Słowackiego, czyli z częściowym przyspieszeniem tramwajów na obszarze wewnątrz drugiej obwodnicy. Rozwój systemu szybkiego tramwaju dotyczy modernizacji i podniesienia parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego, a także budowy nowych odcinków tramwajowych o parametrach odpowiadających wymaganiom szybkiego tramwaju. Ponadto zapewniony zostanie priorytet dla tramwajów.

Wariant zakłada połączenie tunelem tramwajowym ronda Mogilskiego ze skrzyżowaniem ulic Królewskiej i Karmelickiej z alejami Adama Mickiewicza i Juliusza Słowackiego w ciągu ulic Lubicz - Basztowa – Karmelicka.

Wariant przewiduje modernizację do standardów szybkiego tramwaju odcinków tramwajowych zlokalizowanych między następującymi przystankami:

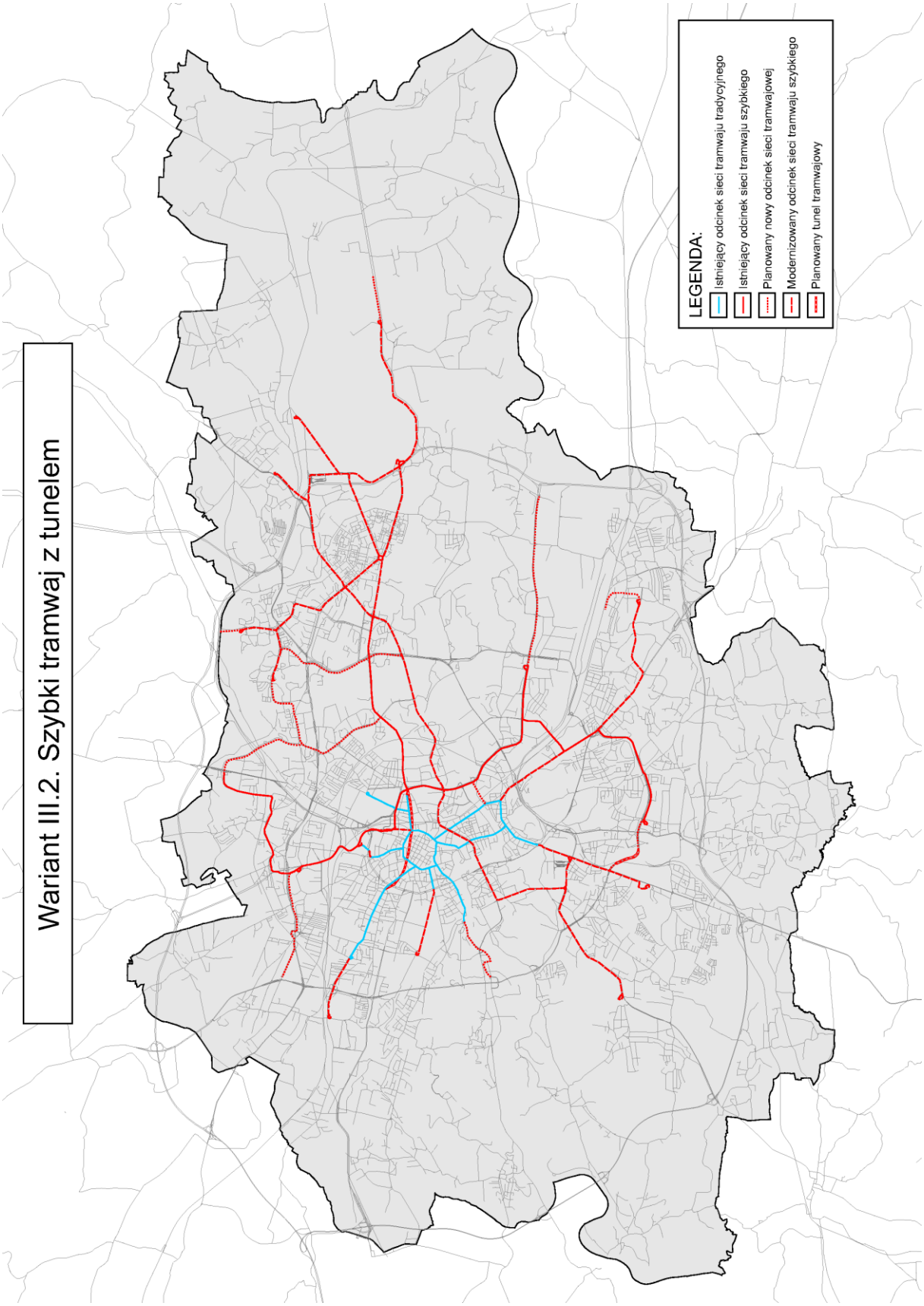
- Bieżanowska – Nowy Biażanów,
- Dworcowa – Limanowskiego,
- Rondo Matecznego – Łagiewniki,
- Łagiewniki – Borek Fałęcki,
- Łagiewniki – Lipińskiego,
- Lipińskiego – Czerwone Maki,
- Lipińskiego – Stradom,
- Stradom – Starowiślna,
- Starowiślna – Rondo Grzegórzeckie,
- Rondo Grzegórzeckie – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Czyżyńskie – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kopiec Wandy pętla,
- Kopiec Wandy pętla – Pleszów,
- Kopiec Wandy pętla – Kombinat,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kombinat,
- Kombinat – Walcownia,
- Kombinat – Wiadukty,
- Wiadukty – Wzgórza Krzesławickie,
- Wiadukty – Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Piastowskie,
- Rondo Piastowskie – Os. Piastów,
- Rondo Piastowskie – Mistrzejowice,
- Dworzec Główny – Politechnika,

- część torowiska w rejonie przystanku Nowy Kleparz zlokalizowanego przy alei Juliusza Słowackiego,
- Cracovia – Cichy Kącik,
- Bronowice – Bronowice Małe.

Wariant uwzględnia budowę następujących nowych odcinków tramwajowych (w standardzie szybkiego tramwaju):

- Aleja Pokoju – Stella–Sawickiego (prowadzony wzdłuż ulicy Nowohuckiej),
- Stella–Sawickiego – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulicy Izydora Stella–Sawickiego),
- Meissnera – rondo Stanisława Barei (prowadzony wzdłuż ulic Janusza Meissnera, Młyńskiej i Lublańskiej),
- rondo Stanisława Barei – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulic Dobrego Pasterza, Krzesławickiej, Franciszka Bohomolca i Jancarza),
- rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa (prowadzony wzdłuż ulic Strzelców, Reduta, Węgrzeckiej; przecinający linie kolejowe nr 8 i 95),
- Krowodrza Górka – Jasnogórska (prowadzony wzdłuż ulic Opolskiej i Sosnowieckiej),
- Salwator pętla – węzeł Przegorzały (prowadzony wzdłuż Wisły),
- Na Zjeździe – Zabłocie (prowadzony wzdłuż ulicy Zabłocie),
- Kurdwanów – Solvay (prowadzony wzdłuż ulicy Wincentego Witosa; część odcinka prowadzona podziemnie),
- Mały Płaszów – węzeł Rybitwy (prowadzony wzdłuż ulic Lipskiej, Jana Surzyckiego, Rybitwy, Christo Botewa i Tadeusza Śliwiaka),
- Pleszów – Branice (prowadzony wzdłuż ulicy Igołomskiej),
- Nowy Bieżanów – Biażanów PKP,
- Os. Piastów – Batowice PKP (prowadzony wzdłuż ulicy Piasta Kołodzieja).

Rysunek VI.6 Schemat wariantu III.2 – Szybki tramwaj z tunelem



źródło: opracowanie własne

VI.4 WARIANTY AUTORSKIE

Wariant IV.1 - Szybki tramwaj autorski

Wariant dotyczy rozwoju systemu tramwaju szybkiego, polegającym na modernizacji i podniesienia parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego, a także budowy nowych odcinków tramwajowych (częściowo w innym niż w pozostałych wariantach przebiegu) o parametrach odpowiadających wymaganiom szybkiego tramwaju. Ponadto zapewniony zostanie priorytet dla tramwajów.

Wariant zakłada połączenie tunelem tramwajowym ronda Grzegórzeckiego ze skrzyżowaniem alej Adama Mickiewicza z ulicą Czarnowiejską.

Wariant przewiduje modernizację do standardów szybkiego tramwaju odcinków tramwajowych zlokalizowanych między następującymi przystankami:

- Bieżanowska – Nowy Biażanów,
- Dworcowa – Limanowskiego,
- Rondo Matecznego – Łagiewniki,
- Łagiewniki – Borek Fałęcki,
- Łagiewniki – Lipińskiego,
- Lipińskiego – Czerwone Maki,
- Lipińskiego – Stradom,
- Stradom – Starowiślna,
- Starowiślna – Rondo Grzegórzeckie,
- Rondo Grzegórzeckie – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Czyżyńskie – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kopiec Wandy pętla,
- Kopiec Wandy pętla – Pleszów,
- Kopiec Wandy pętla – Kombinat,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kombinat,
- Kombinat – Walcownia,
- Kombinat – Wiadukty,
- Wiadukty – Wzgórza Krzesławickie,
- Wiadukty – Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Piastowskie,
- Rondo Piastowskie – Os. Piastów,
- Rondo Piastowskie – Mistrzejowice,
- Dworzec Główny – Politechnika,

- część torowiska w rejonie przystanku Nowy Kleparz zlokalizowanego przy alei Juliusza Słowackiego,
- Cracovia – Cichy Kącik,
- Bronowice – Bronowice Małe.

Wariant uwzględnia budowę następujących nowych odcinków tramwajowych (w standardzie szybkiego tramwaju):

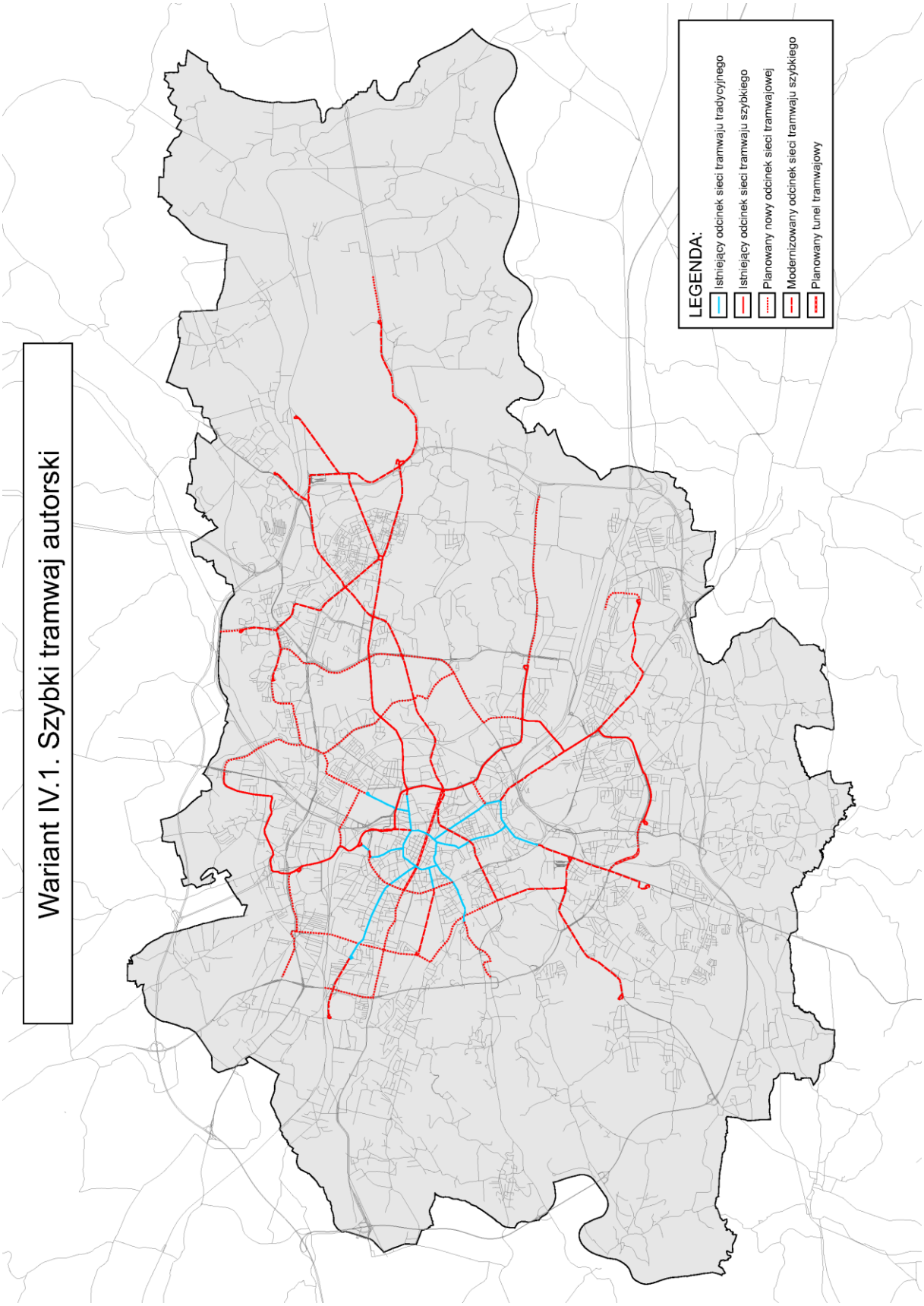
- Aleja Pokoju – Stella–Sawickiego (prowadzony wzdłuż ulicy Nowohuckiej),
- Stella–Sawickiego – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulicy Izydora Stella–Sawickiego),
- Meissnera – rondo Stanisława Barei (prowadzony wzdłuż ulic Janusza Meissnera, Młyńskiej i Lublańskiej),
- rondo Stanisława Barei – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulic Dobrego Pasterza, Krzesławickiej, Franciszka Bohomolca i Jancarza),
- rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa (prowadzony wzdłuż ulic Strzelców, Reduta, Węgrzeckiej; przecinający linie kolejowe nr 8 i 95),
- Krowodrza Górka – Jasnogórska (prowadzony wzdłuż ulic Opolskiej i Sosnowieckiej),
- Salwator pętla – węzeł Przegorzały (prowadzony wzdłuż Wisły),
- Na Zjeździe – Zabłocie (prowadzony wzdłuż ulicy Zabłocie),
- Kurdwanów – Solvay (prowadzony wzdłuż ulicy Wincentego Witosa; część odcinka prowadzona podziemnie),
- Mały Płaszów – węzeł Rybitwy (prowadzony wzdłuż ulic Lipskiej, Jana Surzyckiego, Rybitwy, Christo Botewa i Tadeusza Śliwiaka),
- Pleszów – Branice (prowadzony wzdłuż ulicy Igołomskiej),
- Nowy Bieżanów – Biażanów PKP,
- Os. Piastów – Batowice PKP (prowadzony wzdłuż ulicy Piasta Kołodzieja).

Ponadto wariant autorski przewiduje budowę następujących nowych odcinków tramwajowych (w standardzie szybkiego tramwaju):

- skrzyżowanie alej Adama Mickiewicza z ulicą Czarnowiejską – skrzyżowanie ulic Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki (prowadzony wzdłuż ulic Czarnowiejskiej i Nawojki),
- skrzyżowanie ulic Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki – węzeł na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej, Bronowickiej i Balickiej (prowadzony wzdłuż ulic Armii Krajowej),
- skrzyżowanie ulic Kapelanka, Monte Cassino, Generała Bohdana Zielińskiego – ulica Tadeusza Kościuszki w rejonie skrzyżowania z ulicą Senatorską (prowadzony wzdłuż ulicy Adolfa Nowaczyńskiego; przecinający Wisłę),
- ulica Tadeusza Kościuszki w rejonie skrzyżowania z ulicą Senatorską – pętla Cichy Kącik (prowadzony wzdłuż ulic Emaus, Piastowskiej),
- pętla Cichy Kącik – skrzyżowanie ulic Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki (prowadzony wzdłuż ulicy Piastowskiej),

- skrzyżowanie ulic Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki – skrzyżowania ulic Piastowskiej, Bronowickiej, Bartosza Głowackiego i Podchorążych (prowadzony wzdłuż ulicy Piastowskiej),
- skrzyżowania ulic Piastowskiej, Bronowickiej, Bartosza Głowackiego i Podchorążych – węzeł na skrzyżowaniu ulic Opolskiej, Josepha Conrada i Wojciecha Weissa (prowadzony wzdłuż ulic Bartosza Głowackiego i Wojciecha Weissa; przecinający linie kolejowe nr 100 i nr 133),
- przystanek Lipska – dwupoziomowe przecięcie ulic Niepołomskiej i Nowohuckiej (prowadzony wzdłuż ulic Saskiej, Nowohuckiej; przecinający Wisłę),
- dwupoziomowe przecięcie ulic Niepołomskiej i Nowohuckiej – skrzyżowanie ulic Sierpowej, Stanisława Lema i Alej Pokoju (prowadzony wzdłuż ulic Niepołomskiej i Sierpowej),
- skrzyżowanie ulic Sierpowej, Stanisława Lema i Alej Pokoju – skrzyżowanie ulic Mogilskiej, Janusza Meissnera, alei Jana Pawła II i Stanisława Lema (prowadzony wzdłuż ulicy Stanisława Lema),
- dwu poziomowe przecięcie ulic Niepołomskiej i Nowohuckiej – skrzyżowanie ulic Nowohuckiej i Alej Pokoju (prowadzony wzdłuż Nowohuckiej),
- pętla Cmentarz Rakowiecki – skrzyżowanie ulic Biskupa Jana Prandoty i Rakowieckiej (prowadzony wzdłuż ulicy Rakowieckiej),
- skrzyżowanie ulic Biskupa Jana Prandoty i Rakowieckiej – ulica Doktora Twardego w pobliżu przystanku Prądnicka (prowadzony wzdłuż ulicy Biskupa Jana Prandoty; przecinający linię kolejową nr 8),
- skrzyżowanie ulic Biskupa Jana Prandoty i Rakowieckiej – skrzyżowanie ulic Macieja Miechowity i Młyńskiej (prowadzony wzdłuż ulic Rakowieckiej, Brogi i Macieja Miechowity; przecinający linię kolejową nr 100),
- skrzyżowanie ulic Królewskiej i Karmelickiej oraz alej Adama Mickiewicza i Zygmunta Krasińskiego - skrzyżowanie ulic Długiej, Prądnickiej oraz alei Juliusza Słowackiego(prowadzony wzdłuż alei Juliusza Słowackiego),
- skrzyżowanie ulicy Czarnowiejskiej i alei Adama Mickiewicza - skrzyżowanie ulic Królewskiej i Karmelickiej oraz alej Adama Mickiewicza i alej Zygmunta Krasińskiego (prowadzony wzdłuż alei Adama Mickiewicza),
- skrzyżowanie ulic marszałka Józefa Piłsudskiego oraz alej marszałka Ferdynanda Focha, Zygmunta Krasińskiego i Adama Mickiewicza - skrzyżowanie ulicy Czarnowiejskiej i alei Adama Mickiewicza (prowadzony wzdłuż alei Adama Mickiewicza),
- skrzyżowanie ulic Zwierzynieckiej, Tadeusza Kościuszki, Marii Konopnickiej i alei Zygmunta Krasińskiego - skrzyżowanie ulic marszałka Józefa Piłsudskiego oraz alej marszałka Ferdynanda Focha, Zygmunta Krasińskiego i Adama Mickiewicza (prowadzony wzdłuż alei Zygmunta Krasińskiego).

Rysunek VI.7 Schemat wariantu IV.1 – Szybki tramwaj autorski



źródło: opracowanie własne

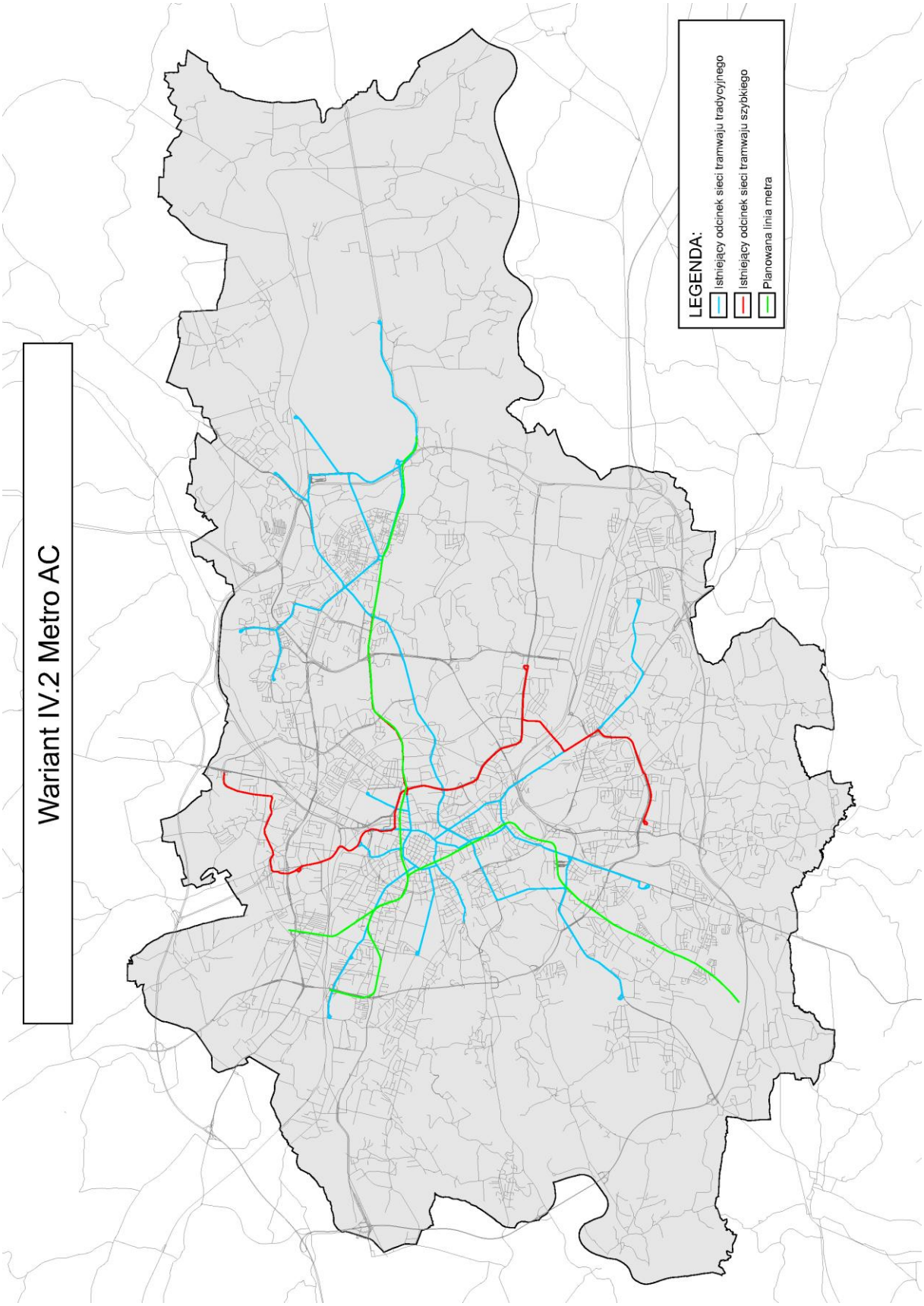
Wariant IV.2 - Metro AC

Wariant zawiera dwie linie metra na kierunku wschód – zachód o przebiegu zgodnym ze SUiKZP (za wyjątkiem odcinka prowadzonego w ciągu al. Jana Pawła II), natomiast na kierunku południowy zachód – północ nowy odcinek metra do osiedla Azory. Wariant nie zakłada dodatkowego rozwoju systemu szybkiego tramwaju.

Wariant zakłada budowę linii metra A, mającej następujący przebieg:
- początek linii w rejonie skrzyżowania ulicy Igołomskiej z ulicą Jerzego Giedroycia – ulica Igołomska – ulica Tadeusza Ptaszyckiego – aleja Jana Pawła II – ulica Mogilska – ulica Topolowa – Dworzec Główny – ulica Basztowa – ulica Grabarska – ulica Rajska – ulica Czarnowiejska – ulica Podchorążych – ulica Armii Krajowej – koniec linii w rejonie węzła na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej, Balickiej oraz Bronowickiej.

Wariant zakłada budowę linii metra C, mającej następujący przebieg:
- początek linii w Opatkowicach w pobliżu autostrady A4 – ulica Anny Szwed-Śniadowskiej – ulica Żywiecka – ulica Obozowa – ulica Pszczelna – ulica Wacława Lipińskiego – ulica Kalwaryjska – ulica Krakowska – ulica Stradomska – ulica Straszewskiego – ulica Podwale – ulica Rajska – ulica Czarnowiejska – ulica Podchorążych – ulica Bartosza Głowackiego – ulica Wojciecha Weissa – koniec linii w rejonie węzła drogowego między ulicami Opolskiej, Josepha Conrada i Wojciecha Weissa.

Rysunek VI.8 Schemat wariantu IV.2 – Metro AC



źródło: opracowanie własne

Wariant IV.3 - Metro Metrobus

Wariant zwiera jedną linię metra o przebiegu zgodnym ze SUiKZP (za wyjątkiem odcinka prowadzonego w ciągu al. Jana Pawła II) na kierunku wschód – zachód oraz zakłada rozwój systemu szybkiego tramwaju bez budowy nowego tunelu oraz budowę linii Metrobusu. Wariant zakłada wydzielenie linii BRT z ruchu samochodowego poprzez zastosowanie buspasów oraz wydzielonych pasów autobusowo-tramwajowych. Rozwój systemu szybkiego tramwaju dotyczy modernizacji i podniesienia parametrów odcinków istniejących tramwaju tradycyjnego, a także budowy nowych odcinków tramwajowych o parametrach odpowiadających wymaganiom szybkiego tramwaju. Ponadto zapewniony zostanie priorytet dla tramwajów.

Wariant zakłada budowę linii metra A, mającej następujący przebieg:
- początek linii w rejonie skrzyżowania ulicy Igołomskiej z ulicą Jerzego Giedroycia – ulica Igołomska – ulica Tadeusza Ptaszyckiego – aleja Jana Pawła II – ulica Mogilska – ulica Topolowa – Dworzec Główny – ulica Basztowa – ulica Grabarska – ulica Rajska – ulica Czarnowiejska – ulica Podchorążych – ulica Armii Krajowej – koniec linii w rejonie węzła na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej, Balickiej oraz Bronowickiej.

Wariant przewiduje zastosowanie systemu BRT na następujących odcinkach:

- skrzyżowanie Izydora Stella-Sawickiego, Wiślickiej i alej generała Władysława Andersa i generała Tadeusza Bora-Komorowskiego – aleja generała Tadeusza Bora-Komorowskiego – ulica Lublańska – aleja 29 Listopada – aleja Juliusza Słowackiego – aleja Adama Mickiewicza – aleja Zygmunta Krasińskiego – ulica Marii Konopnickiej – skrzyżowanie ulic Wadowickiej, generała Henryka Kamieńskiego, Kalwaryjskiej oraz Marii Konopnickiej,

- skrzyżowanie ulic Wadowickiej, generała Henryka Kamieńskiego, Kalwaryjskiej oraz Marii Konopnickiej – ulica Wadowicka – ulica Zakopiańska – pętla tramwajowa Borek Fałęcki,

- skrzyżowanie ulic Wadowickiej, generała Henryka Kamieńskiego, Kalwaryjskiej oraz Marii Konopnickiej – ulica generała Henryka Kamieńskiego – ulica Wielicka – węzeł Kraków-Wieliczka.

Zastosowanie buspasów przewidziano na części trasy od Dworca Autobusowego MDA do skrzyżowania ulicy Marii Konopnickiej z ulicą Wadowicką. Od skrzyżowania ulicy Marii Konopnickiej z ulicą Wadowicką do pętli tramwajowej Borek Fałęcki przewidziano przebudowę torowiska w celu utworzenia pasów autobusowo-tramwajowych.

Wariant przewiduje modernizację do standardów szybkiego tramwaju odcinków tramwajowych zlokalizowanych między następującymi przystankami:

- Bieżanowska – Nowy Biażanów,
- Dworcowa – Limanowskiego,
- Łagiewniki – Lipińskiego,
- Lipińskiego – Czerwone Maki,

- Lipińskiego – Stradom,
- Stradom – Starowiślna,
- Starowiślna – Rondo Grzegórzeckie,
- Rondo Grzegórzeckie – Rondo Czyżyńskie,
- Rondo Czyżyńskie – Plac Centralny im. R. Reagana,
- Kopiec Wandy pętla – Pleszów,
- Kopiec Wandy pętla – Kombinat,
- Plac Centralny im. R. Reagana – Kombinat,
- Kombinat – Walcownia,
- Kombinat – Wiadukty,
- Wiadukty – Wzgórza Krzesławickie,
- Wiadukty – Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego,
- Rondo Kocmyrzowskie im. Ks. Gorzelanego – Rondo Czyżyńskie,
- DH Wanda – Rondo Piastowskie,
- Rondo Piastowskie – Os. Piastów,
- Rondo Piastowskie – Mistrzejowice,
- Dworzec Główny – Politechnika,
- część torowiska w rejonie przystanku Nowy Kleparz zlokalizowanego przy alei Juliusza Słowackiego,
- Cracovia – Cichy Kącik,
- Bronowice – Bronowice Małe.

Wariant uwzględnia budowę następujących nowych odcinków tramwajowych (w standardzie szybkiego tramwaju):

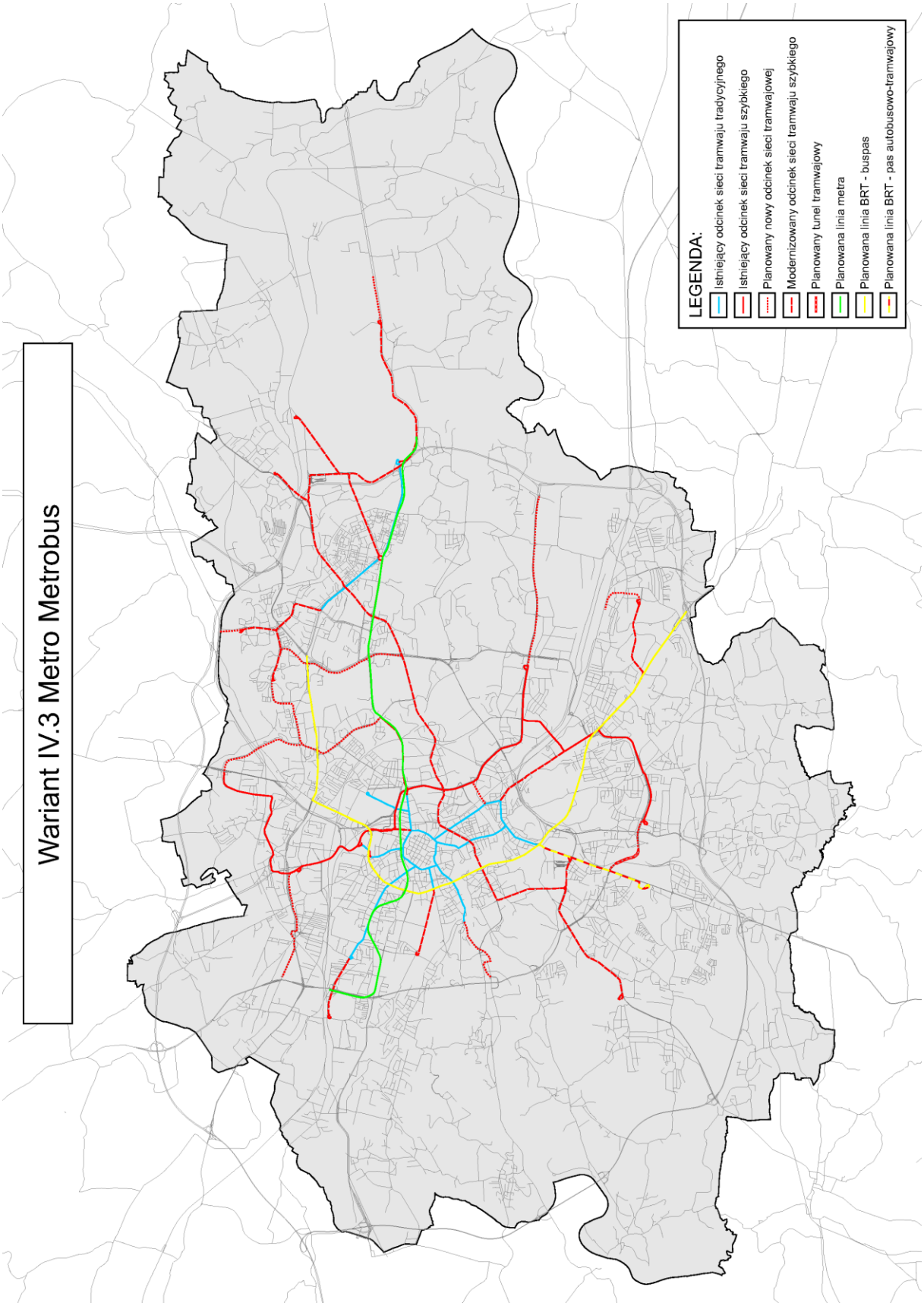
- Aleja Pokoju – Stella–Sawickiego (prowadzony wzdłuż ulicy Nowohuckiej),
- Stella–Sawickiego – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulicy Izydora Stella–Sawickiego),
- Meissnera – rondo Stanisława Barei (prowadzony wzdłuż ulic Janusza Meissnera, Młyńskiej i Lublańskiej),
- rondo Stanisława Barei – Mistrzejowice (prowadzony wzdłuż ulic Dobrego Pasterza, Krzesławickiej, Franciszka Bohomolca i Jancarza),
- rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa (prowadzony wzdłuż ulic Strzelców, Reduta, Węgrzeckiej; przecinający linie kolejowe nr 8 i 95),
- Krowodrza Górka – Jasnogórska (prowadzony wzdłuż ulic Opolskiej i Sosnowieckiej),
- Salwator pętla – węzeł Przegorzały (prowadzony wzdłuż Wisły),
- Na Zjeździe – Zabłocie (prowadzony wzdłuż ulicy Zabłocie),
- Kurdwanów – Solvay (prowadzony wzdłuż ulicy Wincentego Witosa; część odcinka prowadzona podziemnie),
- Mały Płaszów – węzeł Rybitwy (prowadzony wzdłuż ulic Lipskiej, Jana Surzyckiego, Rybitwy, Christo Botewa i Tadeusza Śliwiaka),
- Pleszów – Branice (prowadzony wzdłuż ulicy Igołomskiej),
- Nowy Bieżanów – Biażanów PKP,

- Os. Piastów – Batowice PKP (prowadzony wzdłuż ulicy Piasta Kołodzieja).

Wariant zakłada likwidację odcinków tramwajowych zlokalizowanych między następującymi przystankami:

- Wieczysta – Stella-Sawickiego,
- Stella-Sawickiego – Rondo Czyżyńskie.

Rysunek VI.9 Schemat wariantu IV.3 – Metro Metrobus



źródło: opracowanie własne

VII ANALIZY RUCHU

VII.1 OPRACOWANIE MODELU SIECI I RUCHU DLA ROKU REFERENCYJNEGO 2020

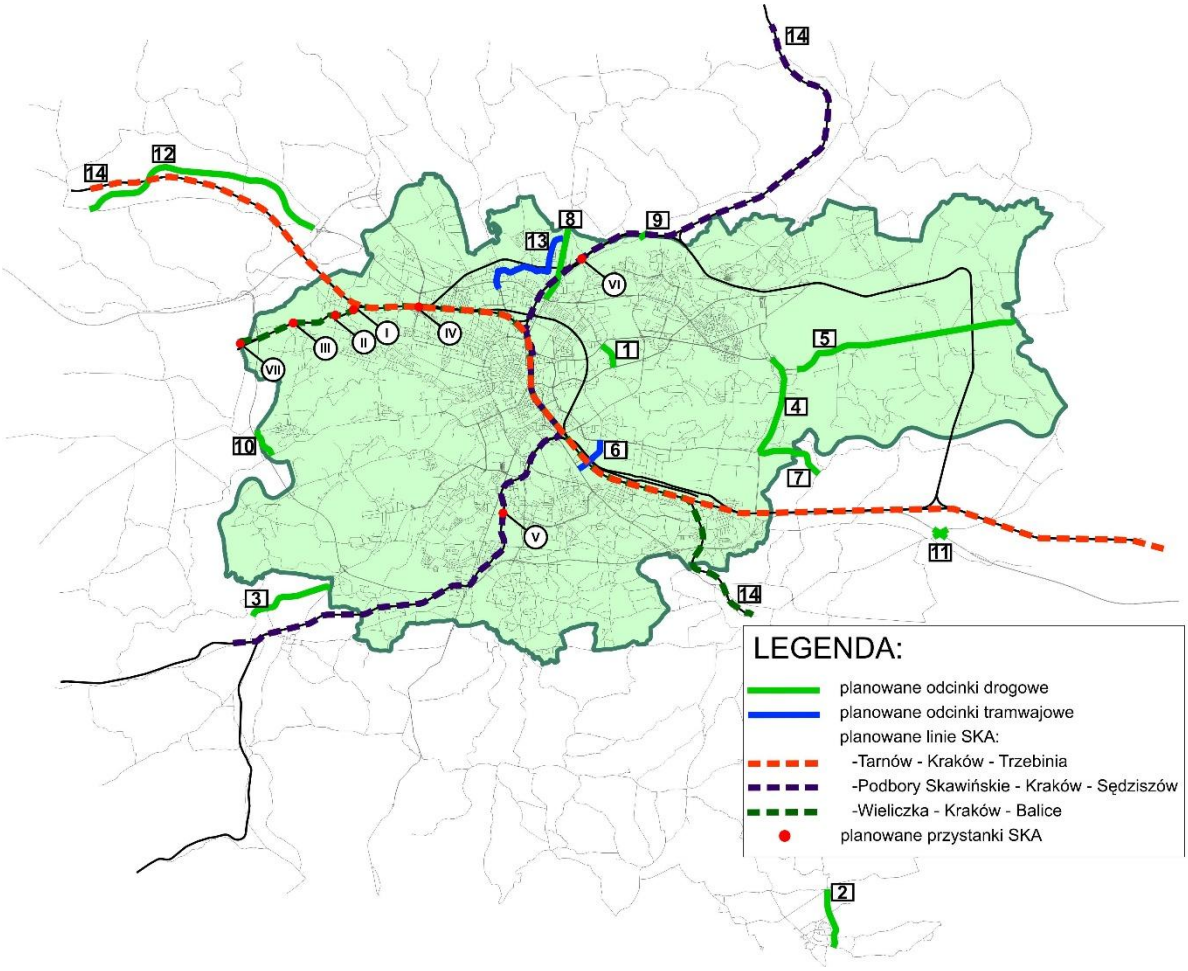
Model sieci wariantu referencyjnego (2020) powstał na bazie modelu sieci dla stanu istniejącego [1], zbudowanego na podstawie KBR 2013 [2], który uzupełniono o zestawione poniżej następujące inwestycje już zrealizowane oraz inwestycje przesądzone, a planowane do realizacji do roku 2020:

- 1-budowa ul. Lema na odcinku al. Jana Pawła II – al. Pokoju,
- 2-budowa obwodnicy Dobczyc,
- 3-budowa obwodnicy Skawiny etap II-III.
- 4-budowa drogi ekspresowej S7 na odcinku: węzeł Rybitwy – węzeł Igołomska,
- 5-rozbudowa ul. Igołomskiej od ul. Giedroycia do granicy miasta Krakowa,
- 6-rozbudowa linii tramwajowej KST etap II B wraz z układem drogowym ul. Lipska – Wielicka,
- 7-budowa połączenia węzła Rybitwy ze strefami „Wieliczka – Niepołomice”,
- 8-rozbudowa al. 29 Listopada na odcinku od ul. Opolskiej do granicy miasta,
- 9-budowa wiaduktu nad torami łączącego ul. Powstańców w Krakowie z drogą powiatową nr 2156K w miejscowości Batowice wraz z przebudową przyległego układu drogowego,
- 10-budowa połączenia ul. Księcia Józefa (droga wojewódzka nr 780) z południową autostradową obwodnicą Krakowa poprzez węzeł Kraków Bielany,
- 11-budowa nowego węzła na autostradzie A4 w Podłężu oraz połączenie Niepołomickiej Strefy Inwestycyjnej z siecią dróg międzynarodowych,
- 12-budowa obwodnicy Zabierzowa w ciągu DK 79,
  13-budowa linii tramwajowej KST etap IIIA od os. Krowodrza Górka – Górka Narodowa, wraz z budową dwupoziomowego skrzyżowania w ciągu ulicy Opolskiej, W sieci tramwajowej w odniesieniu do stanu istniejącego naniesiono następujące zmiany:
  - linia nr 9 przebieg: Nowy Bieżanów, Wielicka, Estakada (Dworzec Płaszów), Kuklińskiego, Kotlarska, al. Powstania Warszawskiego, Mogilska, al. Jana Pawła II, Bieńczycka, Andersa, Mikołajczyka, Mistrzejowice;
  - linia nr 11 przebieg: Czerwone Maki, Grota-Roweckiego, Brożka, Wadowicka, Kalwaryjska, Wielicka, Estakada (Dworzec Płaszów), Lipska, Mały Płaszów;
  - linia nr 18 przedłużona z Krowodrzej Górki do Górki Narodowej,
  - linia nr 50 przebieg: Kurdwanów, Witosa, Nowosądecka, Wielicka, Estakada (Dworzec Płaszów), al. Powstania Warszawskiego, (Dworzec Tunel), Krowodrza Górka przedłużenie do Górki Narodowej,
- 14-uruchomienie trzech linii Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej:
  - Tarnów – Kraków – Trzebinia,
  - Podbory Skawińskie – Kraków – Sędziszów,

- Wieliczka – Kraków – Balice,
- 15-budowa nowych przystanków kolejowych na liniach Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej:
  - I-Kraków Uniwersytet Rolniczy,
  - II-Kraków Zakliki,
  - III-Kraków Krzyżówka,
  - IV-Kraków Bronowice,
  - V-Kraków Sanktuarium,
  - VI-Kraków Prądnik Czerwony
  - VII-Kraków Lotnisko/Airport.

Kształt sieci transportowej wariantu referencyjnego został uzgodniony z Zamawiającym. Uwzględnione i odwzorowane w modelu sieci wariantu referencyjnego inwestycje transportowe przedstawiono na rysunku VII.1.

Rysunek VII.1 Inwestycje sieci wariantu referencyjnego



źródło: opracowanie własne

Model sieci dla roku referencyjnego został obciążony prognozowanym na rok 2020 popytem na transport, wynikającym z planowanego rozwoju urbanistycznego Krakowa (por. III.9.2.) .

Bibliografia:

[1] Budowa modelu popytu w ujęciu aglomeracyjnym, bazująca na podejściu czterostadiowym wraz z kalibracją i weryfikacją modelu w oparciu o dostępną bazę danych pomiarowych; Model ruchu stanu istniejącego „0” oraz prognostyczne modele ruchu na lata 2025 oraz 2035; Kraków 2014.

[2] Praca badawcza „Badania zachowań komunikacyjnych mieszkańców Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego”; Kraków 2014.

VII.2 OPRACOWANIE MODELI SIECI I RUCHU DLA OKRESU PERSPEKTYWICZNEGO 2035

Dla okresu perspektywicznego 2035 modele sieci i ruchu opracowano dla stanu odniesienia W0 oraz wszystkich rozpatrywanych wariantów rozwoju systemu transportu Krakowa.

Model sieci transportu samochodowego w wariancie odniesienia W0

Model sieci transportu samochodowego w okresie perspektywicznym 2035 zbudowano wykorzystując model prognostycznej sieci drogowo – ulicznej na rok 2035 [1] przekazany przez Zamawiającego.

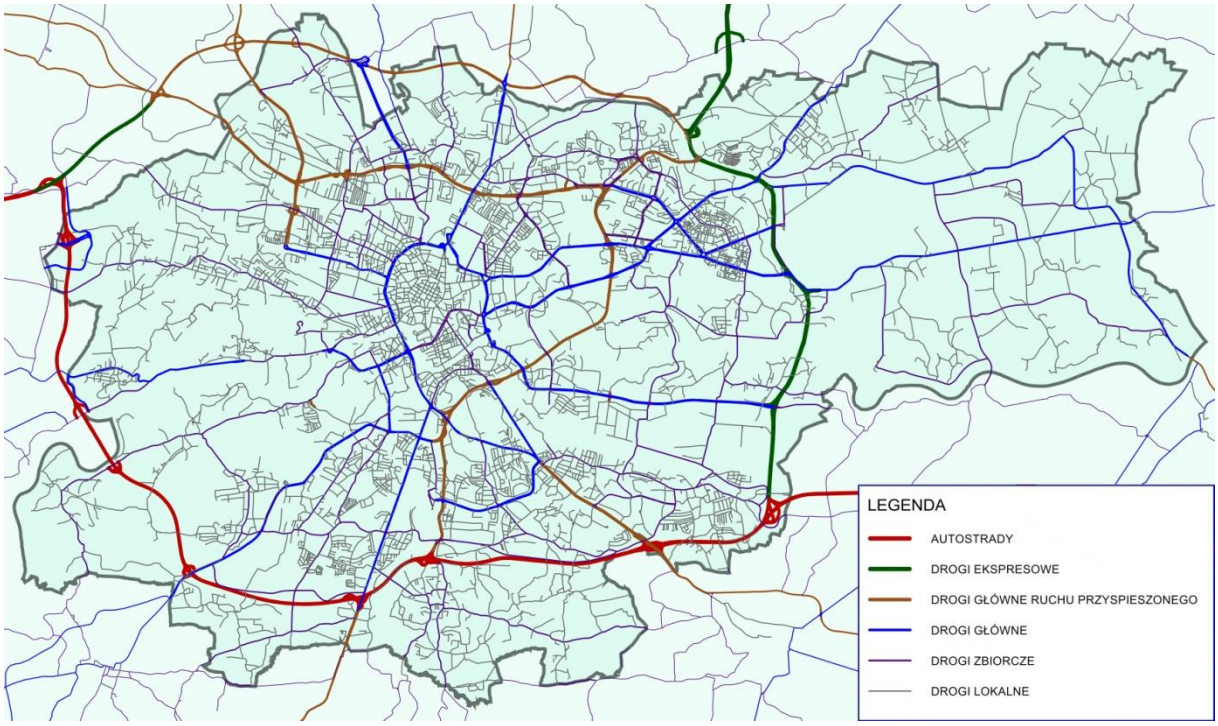
W obszarze Krakowa dokonano korekty założeń rozwoju układu drogowego w stosunku do przyjętych w modelu sieci 2035 [1], w którym funkcjonował docelowy układ drogowy Krakowa. W wariancie odniesienia W0 2035 nie zostały odwzorowane następujące elementy układu docelowego: Trasa Ciepłownicza, Trasa Nowobagrowa, Trasa Zwierzyniecka, Trasa Pychowicka, Trasa Balicka, Trasa Galicyjska oraz ulica Miłosza. Kształt układu drogowego został uzgodniony z Zamawiającym.

Sieć transportowa dla komunikacji indywidualnej w obszarze Krakowa w okresie perspektywicznym (rok 2035) została uzupełniona w stosunku sieci wariantu referencyjnego 2020 o następujące inwestycje transportowe:

- Budowa drogi ekspresowej nr S7 na odcinku: węzeł Igołomska – węzeł Kraków Mistrzejowice – granica miasta,
- Budowa Północnej Obwodnicy Krakowa na odcinku: węzeł Modlnica – węzeł Kraków Mistrzejowice,
- Rozbudowa ulicy Bunscha i budowa ulicy Humboldta,
- Rozbudowa ulicy Okulickiego,
- Rozbudowa ulicy Kocmyrzowskiej,
- Budowa Trasy Wolbromskiej,
- Budowa węzła Mistrzejowice,
- Budowa estakad w ciągu ulicy Opolskiej,
- Budowa nowego przebiegu drogi wojewódzkiej nr 774 wraz z rozbudową węzła Kraków Balice,
- Budowa ulicy Łowińskiego z przedłużeniem do stacji PKP Kraków Nowa Huta
- Budowa ulic w klasie zbiorczej w zakresie wynikającym z SUiKZP Krakowa [2].

Na rysunku VII.2 przedstawiono przyjęty rozwój układu drogowo-ulicznego Krakowa w okresie perspektywicznym 2035.

Rysunek VII.2 Klasyfikacja funkcjonalna układu drogowo – ulicznego Krakowa w roku 2035



źródło: opracowanie własne

W strefie podmiejskiej sieć transportowa dla ruchu samochodowego została uzupełniona w stosunku do sieci wariantu referencyjnego o nowe elementy zestawione w tabeli VII.1.

Tabela VII.1 Inwestycje drogowe w strefie podmiejskiej Krakowa zrealizowane po roku 2020

Gmina KOM	Nazwa inwestycji	Klasa drogi
gmina Liszki	Budowa obwodnicy Liszek i Kaszów [4]	G 1x2
	Budowa południowej obwodnicy lotniska Balice od Morawica do połączenia z węzłem autostradowym Balice-Olszanica [3]	Z 1x2
gmina Czernichów	Budowa obwodnicy miejscowości Czułówek [5]	G 1x2
gmina Skawina	Budowa Obwodnicy Skawina od ulicy Elektryków do DK 44 [3][6]	G 1x2
	Budowa Obwodnicy Skawina od DK 44 do DW 953 [3][6]	G 1x2
gmina Sułkowice gmina Myślenice	Budowa Beskidzkiej Drogi Inwestycyjnej [7]	GP 2x2
gmina Kocmyrzów-Luborzyca gmina Michałowice gmina Słomniki	Budowa drogi ekspresowej S7 od granicy miasta Krakowa do granicy województwa świętokrzyskiego [8]	S 2x2

Model sieci transportu zbiorowego w wariancie odniesienia W0

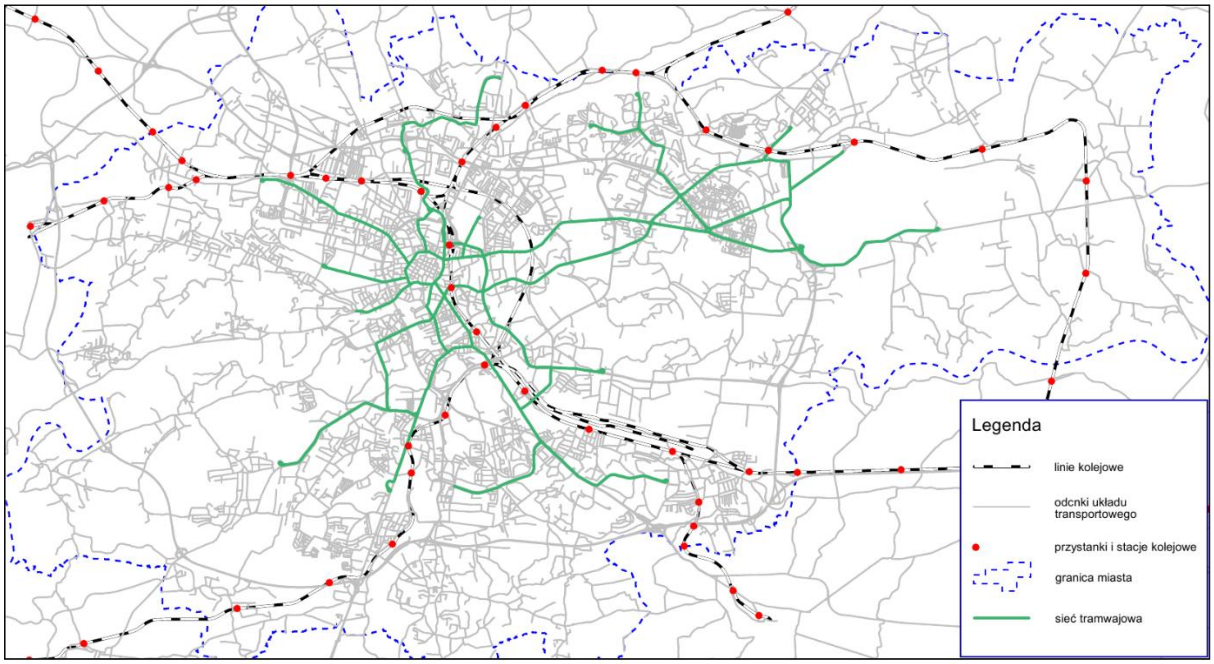
W badaniach modelowych transportu zbiorowego na horyzont czasowy 2035 we wszystkich wariantach, łącznie z wariantem odniesienia W0, uwzględniono rozwój systemu Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej w zakresie 4 połączeń kolejowych (dodano jedno połączenie w stosunku do wariantu referencyjnego 2020), tj.

- Tarnów – Kraków – Trzebinia,
- Podbory Skawińskie – Kraków – Sędziszów,
- Wieliczka – Kraków – Balice,
- Kraków Główny – Kraków Główny; przebieg połączenia linią kolejową nr 95 przez Kraków Batowice, Kraków Nowa Huta, Kraków Bieżanów.

Połączenia SKA zamodelowano w oparciu o założenia zawarte w planie transportowym dla obszaru województwa małopolskiego [8]. Lokalizację nowych przystanków kolejowych przyjęto zgodnie z ustaleniami SUiKZP miasta Krakowa [2]. Częstość kursową połączeń kolejowych założono: co 30 minut dla godziny szczytu. Uwzględniono również dobre skomunikowanie, zlokalizowanych w obszarze badań miejscowości ze stacjami i przystankami kolejowymi.

Na poniższym rysunku zilustrowano schemat sieci transportu szynowego dla wariantu odniesienia W0

Rysunek VII.3 Schemat sieci transportu szynowego – wariant odniesienia W0



źródło: opracowanie własne

Modele sieci w wariantach rozwojowych (inwestycyjnych)

We wszystkich wariantach rozwojowych modele sieci transportu samochodowego przyjęto jak dla wariantu odniesienia W0.

W sieci transportu zbiorowego odwzorowano założenia opisane w rozdziale VI. W każdym wariancie inwestycyjnym przyjęto zmiany w sieci mikrobusów obsługujących gminy sąsiednie. Skrócono marszruty linii do najbliższych terminali autobusowych zlokalizowanych zgodnie z ustaleniami SUiKZP miasta Krakowa [2]. W zależności od wariantu rozwojowego, przyjmowano zakończenia linii mikrobusowych na dworcach-terminalach autobusowych, gdzie możliwe będzie zapewnienie dobrego powiązania (przesiadki) z szybkim systemem transportu miejskiego (metro, premetro, tramwaj). W każdym wariancie rozwojowym przeanalizowano sieć autobusów miejskich, którą odpowiednio zmodyfikowano, dopasowując przebiegi linii autobusowych do podstawowego systemu transportu, w zależności od wariantu, do linii: metra, premetra, tramwajowych.

Poniżej zestawiono opis zmian, jaki naniesiono w modelu sieci transportu zbiorowego w odniesieniu do stanu W0

Tabela VII.2 Wariant 1.1 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 1.1 (rysunek VI.1)	
linia metra	**Opis zmian**
A	nowa linia: przebieg linii od stacji Igołomska do stacji Bronowice, częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu

Wariant 1.1	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
1	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Salwator do węzła Przegorzały.
3	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
4	zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 20 minut
5	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
6	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Kurdwanów w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do pętli Borek Fałęcki
9	przebieg linii: pętla Mistrzejowice, Ks. Jancarza; nowymi odcinkami: Wiślicka, Stella-Sawickiego, Nowohucka; dalej al. Pokoju, Most Kotlarski; nowym odcinkiem wzdłuż ulicy Zabłocie do ulicy Na Zjeździe, dalej Limanowskiego, Wielicką dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
10	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty
14	linia usunięta
16	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mistrzejowice przez Prądnik Czerwony do Górki Narodowej
20	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mały Płaszów w ciągu ulicy Surzyckiego, Rybitwy do ulicy Śliwiaka
21	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów

Wariant 1.1	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
23	z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do ulicy Zakopiańskiej, nowym odcinkiem w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do ulicy Witosa, Nowosądecką, dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
52	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów

Wariant 1.1	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Bielany do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
110	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
111	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
122	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
123	zmiana przebiegu od nwego dworca autobusowego przy ulicy Śliwiaka ulicami: Półłanki, Klasztorną, Ptaszyckiego do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
124	linia usunięta
125	zmiana przebiegu: od pętli Złocień dotychczasowym przebiegiem do Ronda Mogilskiego, dalej przebieg do dworca Kraków Główny
128	linia usunięta
129	zmiana przebiegu: od pętli Dworzec Główny Zachów dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
131	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
132	zmiana przebiegu: z pętli Nowy Kleparz dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
139	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Mydlniki do zintegrowanego węzła przesiadkowego Bronowice
152	zmiana przebiegu: z pętli Olszanica dotychczasowym przebiegiem do ulicy Basztowej, dalej ulicą długą do pętli autobusowej: Nowy Kleparz
154	linia usunięta
159	zmiana przebiegu dla kierunku os. Piastów - Cichy Kącik, przebieg ulicą gen. Bora-Komorowskiego (zamiast ulicą Dobrego Pasterza)
161	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
171	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
172	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Lublańska-Młyńska, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
182	zmiana przebiegu: z pętli os. Na Stoku dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Srebrnych Orłów-Mikołajczyka, dalej przebieg ulicami: Mikołajczyka, Dąbrowskiej do dworca autobusowego Czyżyny
193	skrócenie przebiegu na odcinku od skrzyżowania ulic: Meissnera-Jana Pawła II do pętli Prądnik Czerwony
257	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Narama Remiza do dworca autobusowego Górka Narodowa
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Czernichów do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
501	linia usunięta
502	linia usunięta

Tabela VII.3 Wariant 1.2 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 1.2 (rysunek VI.2)	
linie metra	**Opis zmian**
A	nowa linia: przebieg linii od stacji Igołomska do stacji Bronowice, częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu
B	nowa linia: przebieg linii od stacji Bieżanów do stacji Bronowice, częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu
C	nowa linia: przebieg linii od stacji Igołomska do stacji Kliny, częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu

Wariant 1.2	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
4	zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 20 minut
52	zmiana częstości kursowej z 5 minut na co 10 minut

Wariant 1.2	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli Bielany do pętli Salwator
110	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
111	wydłużenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
122	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
123	zmiana przebiegu od nowego dworca autobusowego przy ulicy Śliwiaka ulicami: Półłanki, Klasztorną, Ptaszyckiego do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
124	linia usunięta
125	skrócenie przebiegu: kurs z pętli Złocień do pętli Mały Płaszów
128	linia usunięta
129	zmiana przebiegu: z pętli Dworzec Główny Zachów dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
131	wydłużenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
132	zmiana przebiegu: z pętli Nowy Kleparz dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
139	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Mydlniki do zintegrowanego węzła przesiadkowego Bronowice
143	przedłużenie przebiegu do dworca Kraków Zabłocie
152	zmiana przebiegu: z pętli Olszanica dotychczasowym przebiegiem do ulicy Basztowej, dalej ulicą długą do pętli autobusowej: Nowy Kleparz
154	linia usunięta
158	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Podwierzbie do dworca autobusowego: Mały Płaszów
159	zmiana przebiegu dla kierunku os. Piastów - Cichy Kącik, przebieg ulicą gen. Bora-Komorowskiego (zamiast ulicą Dobrego Pasterza)
171	wydłużenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
172	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Lublańska-Młyńska, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
178	zmiana przebiegu: z pętli Mistrzejowice dotychczasowym przebiegiem do dworca autobusowego: Powstańców Wielkopolskich

Wariant 1.2	
linie autobusowe	**Opis zmian**
182	zmiana przebiegu: z pętli os. Na Stoku dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Srebrnych Orłów-Mikołajczyka, dalej przebieg ulicami: Mikołajczyka, Dąbrowskiej do dworca autobusowego Czyżyny
193	skrócenie przebiegu na odcinku od skrzyżowania ulic: Meissnera-Jana Pawła II do pętli Prądnik Czerwony
243	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Węgrzyce Wielkie dotychczasowym przebiegiem do stacji kolejowej: Kraków Bieżanów
257	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Narama Remiza do dworca autobusowego Górka Narodowa
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli Czernichów do pętli Salwator
501	linia usunięta
502	linia usunięta

Tabela VII.4 Wariant 2.1 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 2.1 (rysunek VI.3)	
linie premetra	**Opis zmian**
A	nowa linia: przebieg linii od stacji Igołomska do stacji Bronowice, częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu
B	nowa linia: przebieg linii od stacji Borek Fałęcki do stacji Prądnik Czerwony, częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu

Wariant 2.1	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
1	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Salwator do węzła Przegorzały
3	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
4	zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 20 minut
5	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
6	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Kurdwanów w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do pętli Borek Fałęcki
9	przebieg linii: pętla Mistrzejowice, Ks. Jancarza; nowymi odcinkami: Wiślicka, Stella-Sawickiego, Nowohucka; dalej al. Pokoju, Most Kotlarski; nowym odcinkiem wzdłuż ulicy Zabłocie do ulicy Na Zjeździe, dalej Limanowskiego, Wielicką dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
10	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty
13	linia usunięta
14	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Mogilska-Meissnera, nowym odcinkiem w ciągu ulic: Meissnera, Młyńska, Lublańska, Dobrego Pasterza, Bohomolca do pętli Mistrzejowice
16	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mistrzejowice przez Prądnik Czerwony do Górki Narodowej
20	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mały Płaszów w ciągu ulicy Surzyckiego, Rybitwy do ulicy Śliwiaka
21	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów
23	zmiana przebiegu: z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do ulicy Zakopiańskiej, nowym odcinkiem w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do ulicy Witosa, Nowosądecką, dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
50	zmiana częstości kursowej z 5 minut na co 10 minut

Wariant 2.1	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
52	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów

Wariant 2.1	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Bielany do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
110	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
111	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
122	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
123	zmiana przebiegu od nowego dworca autobusowego przy ulicy Śliwiaka ulicami: Półłanki, Klasztorną, Ptaszyckiego do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
124	linia usunięta
125	zmiana przebiegu: z pętli Złocień dotychczasowym przebiegiem do Ronda Mogilskiego, dalej przebieg do dworca Kraków Główny
128	linia usunięta
129	zmiana przebiegu: z pętli Dworzec Główny Zachów dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
131	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
132	zmiana przebiegu: z pętli Nowy Kleparz dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
139	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Mydlniki do zintegrowanego węzła przesiadkowego Bronowice
152	zmiana przebiegu: z pętli Olszanica dotychczasowym przebiegiem do ulicy Basztowej, dalej ulicą długą do pętli autobusowej: Nowy Kleparz
154	linia usunięta
159	zmiana przebiegu dla kierunku os. Piastów - Cichy Kącik, przebieg ulicą gen. Bora-Komorowskiego (zamiast ulicą Dobrego Pasterza)
161	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
171	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
172	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Lublańska-Młyńska, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
182	zmiana przebiegu: od pętli os. Na Stoku dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Srebrnych Orłów-Mikołajczyka, dalej przebieg ulicami: Mikołajczyka, Dąbrowskiej do dworca autobusowego Czyżyny
193	skrócenie przebiegu na odcinku od skrzyżowania ulic: Meissnera-Jana Pawła II do pętli Prądnik Czerwony
257	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Narama Remiza do dworca autobusowego Górka Narodowa
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Czernichów do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
501	linia usunięta
502	linia usunięta

Tabela VII.5 Wariant 2.2 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 2.2 (rysunek VI.4)	
linia premetra	**Opis zmian**
A	nowa linia: przebieg linii od stacji Igołomska do stacji Bronowice, częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu

Wariant 2.2	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
1	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Salwator do węzła Przegorzały
3	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
4	zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 20 minut
5	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
6	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Kurdwanów w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do pętli Borek Fałęcki
9	przebieg linii: pętla Mistrzejowice, Ks. Jancarza; nowymi odcinkami: Wiślicka, Stella-Sawickiego, Nowohucka; dalej al. Pokoju, Most Kotlarski; nowym odcinkiem wzdłuż ulicy Zabłocie do ulicy Na Zjeździe, dalej Limanowskiego, Wielicką dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
10	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty
14	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Mogilska-Meissnera, nowym odcinkiem w ciągu ulic: Meissnera, Młyńska, Lublańska, Dobrego Pasterza, Bohomolca do pętli Mistrzejowice
16	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mistrzejowice przez Prądnik Czerwony do Górki Narodowej
20	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mały Płaszów w ciągu ulicy Surzyckiego, Rybitwy do ulicy Śliwiaka
21	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów
23	zmiana przebiegu: z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do ulicy Zakopiańskiej, nowym odcinkiem w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do ulicy Witosa, Nowosądecką, dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
52	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów

Wariant 2.2	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Bielany do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
110	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
111	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
122	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
123	zmiana przebiegu od nowego dworca autobusowego przy ulicy Śliwiaka ulicami: Półłanki, Klasztorną, Ptaszyckiego do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
124	linia usunięta
125	zmiana przebiegu: od pętli Złocień dotychczasowym przebiegiem do Ronda Mogilskiego, dalej przebieg do dworca Kraków Główny

Wariant 2.2	
linie autobusowe	**Opis zmian**
128	linia usunięta
129	zmiana przebiegu: od pętli Dworzec Główny Zachów dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
131	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
132	zmiana przebiegu: z pętli Nowy Kleparz dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
139	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Mydlniki do zintegrowanego węzła przesiadkowego Bronowice
152	zmiana przebiegu: od pętli Olszanica dotychczasowym przebiegiem do ulicy Basztowej, dalej ulicą długą do pętli autobusowej: Nowy Kleparz
154	linia usunięta
159	zmiana przebiegu dla kierunku os. Piastów - Cichy Kącik, przebieg ulicą gen. Bora-Komorowskiego (zamiast ulicą Dobrego Pasterza)
171	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
172	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Lublańska-Młyńska, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
182	zmiana przebiegu: z pętli os. Na Stoku dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Srebrnych Orłów-Mikołajczyka, dalej przebieg ulicami: Mikołajczyka, Dąbrowskiej do dworca autobusowego Czyżyny
193	skrócenie przebiegu na odcinku od skrzyżowania ulic: Meissnera-Jana Pawła II do pętli Prądnik Czerwony
257	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Narama Remiza do dworca autobusowego Górka Narodowa
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Czernichów do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
501	linia usunięta
502	linia usunięta

Tabela VII.6 Wariant 3.1 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 3.1 (rysunek VI.5)	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
1	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Salwator do węzła Przegorzały
3	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
5	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
6	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Kurdwanów w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do pętli Borek Fałęcki
9	przebieg linii: pętla Mistrzejowice, Ks. Jancarza; nowymi odcinkami: Wiślicka, Stella-Sawickiego, Nowohucka; dalej al. Pokoju, Most Kotlarski; nowym odcinkiem wzdłuż ulicy Zabłocie do ulicy Na Zjeździe, dalej Limanowskiego, Wielicką dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
10	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty
14	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Mogilska-Meissnera, nowym odcinkiem w ciągu ulic: Meissnera, Młyńska, Lublańska, Dobrego Pasterza, Bohomolca do pętli Mistrzejowice
16	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mistrzejowice przez Prądnik Czerwony do Górki Narodowej

Wariant 3.1 (rysunek VI.5)	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
20	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mały Płaszów w ciągu ulicy Surzyckiego, Rybitwy do ulicy Śliwiaka
21	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów
23	zmiana przebiegu: z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do ulicy Zakopiańskiej, nowym odcinkiem w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do ulicy Witosa, Nowosądecką, dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
52	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów

Wariant 3.1	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Bielany do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
111	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
124	linia usunięta
128	linia usunięta
129	linia usunięta
131	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
154	linia usunięta
161	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Czernichów do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
501	linia usunięta
502	linia usunięta

Tabela VII.7 Wariant 3.2 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 3.2 (rysunek VI.6)	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
1	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Salwator do węzła Przegorzały
2	zmiana przebiegu na odcinku od skrzyżowania ulic: Straszewskiego-Zwierzyniecka do skrzyżowania ulic: Lubicz-Pawia, przebieg ulicami: Franciszkańska, Dominikańska, Westerplatte
3	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
4	zmiana przebiegu: przejście tunelem pod Starym Miastem na odcinku od ulicy Karmelickiej do ulicy Lubicz oraz zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 6 minut
5	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
6	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Kurdwanów w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do pętli Borek Fałęcki
9	przebieg linii: pętla Mistrzejowice, Ks. Jancarza; nowymi odcinkami: Wiślicka, Stella-Sawickiego, Nowohucka; dalej al. Pokoju, Most Kotlarski; nowym odcinkiem wzdłuż ulicy Zabłocie do ulicy Na Zjeździe, dalej Limanowskiego, Wielicką dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
10	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty

Wariant 3.2 (rysunek VI.6)	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
14	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice przejście tunelem pod Starym Miastem na odcinku od ulicy Karmelickiej do ulicy Lubicz, dalej przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Mogilska-Meissnera, nowym odcinkiem w ciągu ulic: Meissnera, Młyńska, Lublańska, Dobrego Pasterza, Bohomolca do pętli Mistrzejowice oraz zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 6 minut
16	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mistrzejowice przez Prądnik Czerwony do Górki Narodowej
20	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mały Płaszów w ciągu ulicy Surzyckiego, Rybitwy do ulicy Śliwiaka
21	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów
23	zmiana przebiegu: z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do ulicy Zakopiańskiej, nowym odcinkiem w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do ulicy Witosa, Nowosądecką, dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
52	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów

Wariant 3.2	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Bielany do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
111	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
124	linia usunięta
131	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
154	linia usunięta
161	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Czernichów do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
501	linia usunięta
502	linia usunięta

Tabela VII.8 Wariant 4.1 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 4.1 (rysunek VI.7)	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
1	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Salwator do węzła Przegorzały
2	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Salwator do węzła Przegorzały oraz przedłużenie przebiegu z pętli Cmentarz Rakowicki do Górki Narodowej (przebieg w ciągu ulicy Rakowickiej, Lublańskiej, przez Prądnik Czerwony)
3	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
5	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
6	zmiana przebiegu: z pętli Borek Fałęcki nowym odcinkiem w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do ulicy Witosa, dalej Nowosądecką, Wielicką, Estakadą, nowym odcinkiem w ciągu ulicy Saskiej i Nowohuckiej, dalej aleją Pokoju, Bieńczycką, Kocmyrzowską do pętli Wzgórza Krzesławickie

Wariant 4.1 (rysunek VI.7)	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
8	zmiana przebiegu: z pętli Borek Fałęcki przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Zakopiańska-Brożka, dalej przebieg ulicą Brożka, Kapelanka, nowym odcinkiem do ulicy Piastowskiej i dalej na północ do osiedla Azory
9	przebieg linii: pętla Mistrzejowice, Ks. Jancarza; nowymi odcinkami: Wiślicka, Stella-Sawickiego, Nowohucka; dalej al. Pokoju, nowym odcinkiem między ulicami: aleją Pokoju i Nowohucką, w ciągu ulicy Saskiej do Estakady, dalej Wielicką dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
10	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty
13	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Bronowicka-Piastowska, nowym odcinkiem w ciągu ulicy Piastowskiej, aleją 3 Maja, Piłsudskiego, Straszewskiego, Franciszkańską, Starowiślaną, Dietla, Grzegórzecką, Most Kotlarski, nowym odcinkiem wzdłuż ulicy Zabłocie do ulicy Na Zjeździe, dalej Limanowskiego, Wielicką dotychczasowym przebiegiem do pętli Nowy Bieżanów
14	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe przebieg ulicą Balicką; nowym odcinkiem w ciągu ulicy Armii Krajowej, Nawojki, Czarnowiejską, tunelem pod Starym Miastem w kierunku Ronda Grzegórzeckiego, Aleją Pokoju; nowym odcinkiem w ciągu ulic: Lema, Meissnera, Młyńska, Lublańska, Dobrego Pasterza, Bohomolca do pętli Mistrzejowice oraz zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 6 minut
16	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mistrzejowice przez Prądnik Czerwony do Górki Narodowej
18	zmiana przebiegu: z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Kapelanka-Monte Cassino; nowym odcinkiem w ciągu ulicy Nowaczyńskiego do ulicy Kościuszki, ulicą Kościuszki; nowym odcinkiem w ciągu al. Mickiewicza, al. Słowackiego, na wysokości ulicy Długiej włączenie w trasę do Górki Narodowej
19	zmiana przebiegu: z pętli Łagiewniki dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Pawia-Lubicz, dalej przebieg ulicą Lubicz, Rakowicką; nowym odcinkiem w ciągu ulicy Prandoty do ulicy Doktora Twardego i dalej do osiedla Azory
20	zmiana przebiegu: z osiedla Azory w okolicy węzła drogowego (droga krajowa nr 7 z ulicą Weissa) nowym odcinkiem na południe w ciągu ulic: Weissa, Głowackiego , Piastowskiej do ulicy Armii Krajowej, dalej przebieg ulicami Nawojki, Czarnowiejską, tunelem pod Starym Miastem w kierunku Ronda Grzegórzeckiego, dalej dotychczasową trasą do pętli Mały Płaszów i przedłużenie trasy w ciągu ulicy Surzyckiego, Rybitwy do ulicy Śliwiaka oraz zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 6 minut
21	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów
23	zmiana przebiegu: z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do ulicy Zakopiańskiej, nowym odcinkiem w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do ulicy Witosa, Nowosądecką, dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
24	zmiana przebiegu: z pętli Kurdwanów dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Basztowa-Długa, ulicą Długą, nowym odcinkiem w ciągu al. Słowackiego do ulicy Królewskiej, dalej dotychczasową trasą do pętli Bronowice
52	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów

Wariant 4.1	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Bielany do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
110	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny

Wariant 4.1	
linie autobusowe	**Opis zmian**
111	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
122	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
123	zmiana przebiegu od nowego dworca autobusowego przy ulicy Śliwiaka ulicami: Półłanki, Klasztorną, Ptaszyckiego do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
124	linia usunięta
125	zmiana przebiegu: od pętli Złocień dotychczasowym przebiegiem do Ronda Mogilskiego, dalej przebieg do dworca Kraków Główny
127	linia usunięta
128	linia usunięta
129	linia usunięta
131	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
132	zmiana przebiegu: z pętli Nowy Kleparz dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
139	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Mydlniki do zintegrowanego węzła przesiadkowego Bronowice
152	zmiana przebiegu: od pętli Olszanica dotychczasowym przebiegiem do ulicy Basztowej, dalej ulicą długą do pętli autobusowej: Nowy Kleparz
154	linia usunięta
159	linia usunięta
164	linia usunięta
171	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
172	zmiana przebiegu: od pętli Bronowice Małe dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Lublańska-Młyńska, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
182	zmiana przebiegu: od pętli os. Na Stoku dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Srebrnych Orłów-Mikołajczyka, dalej przebieg ulicami: Mikołajczyka, Dąbrowskiej do dworca autobusowego Czyżyny
193	skrócenie przebiegu na odcinku od skrzyżowania ulic: Meissnera-Jana Pawła II do pętli Prądnik Czerwony
194	linia usunięta
222	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Słominki Osiedle do dworca autobusowego Wzgórza Krzesławickie
229	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Kamień do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
257	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Narama Remiza do dworca autobusowego Górka Narodowa
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Czernichów do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
429	linia usunięta
501	linia usunięta
502	linia usunięta
503	linia usunięta

Tabela VII.9 Wariant 4.2 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 4.2 (rysunek VI.8)	
linie metra	**Opis zmian**
A	nowa linia: przebieg linii od stacji Igołomska do stacji Bronowice (przebieg w ciągu al. Jana Pawła II), częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu
B	nowa linia: przebieg linii od stacji Azory do stacji Kliny, częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu

Wariant 4.2	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
4	zmiana częstości kursowej z 10 minut na co 20 minut
52	zmiana częstości kursowej z 5 minut na co 10 minut

Wariant 4.2	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Bielany do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
110	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
111	wydłużenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
122	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
123	zmiana przebiegu od nowego dworca autobusowego przy ulicy Śliwiaka ulicami: Półłanki, Klasztorną, Ptaszyckiego do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
124	linia usunięta
125	skrócenie przebiegu: kurs z pętli Złocień do pętli Mały Płaszów
128	linia usunięta
129	zmiana przebiegu: od pętli Dworzec Główny Zachów dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
131	wydłużenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
132	zmiana przebiegu: z pętli Nowy Kleparz dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
139	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Mydlniki do zintegrowanego węzła przesiadkowego Bronowice
143	przedłużenie przebiegu do dworca Kraków Zabłocie
152	zmiana przebiegu: od pętli Olszanica dotychczasowym przebiegiem do ulicy Basztowej, dalej ulicą długą do pętli autobusowej: Nowy Kleparz
154	linia usunięta
158	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Podwierzbie do dworca autobusowego: Mały Płaszów
159	zmiana przebiegu dla kierunku os. Piastów - Cichy Kącik, przebieg ulicą gen. Bora-Komorowskiego (zamiast ulicą Dobrego Pasterza)
171	wydłużenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
172	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Lublańska-Młyńska, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
178	zmiana przebiegu: z pętli Mistrzejowice dotychczasowym przebiegiem do dworca autobusowego: Powstańców Wielkopolskich
182	zmiana przebiegu: z pętli os. Na Stoku dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Srebrnych Orłów-Mikołajczyka, dalej przebieg ulicami: Mikołajczyka, Dąbrowskiej do dworca autobusowego Czyżyny

Wariant 4.2	
linie autobusowe	**Opis zmian**
193	skrócenie przebiegu na odcinku od skrzyżowania ulic: Meissnera-Jana Pawła II do pętli Prądnik Czerwony
243	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Węgrzyce Wielkie dotychczasowym przebiegiem do stacji kolejowej: Kraków Bieżanów
257	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Narama Remiza do dworca autobusowego Górka Narodowa
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli Czernichów do pętli Salwator
501	linia usunięta
502	linia usunięta

Tabela VII.10 Wariant 4.3 Opis zmian w modelu sieci transportu zbiorowego

Wariant 4.3 (rysunek VI.9)	
linia metra	**Opis zmian**
A	nowa linia: przebieg linii od stacji Igołomska do stacji Bronowice (przebieg w ciągu al. Jana Pawła II), częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu
Metrobus 1	nowa linia: przebieg linii z pętli Borek Fałęcki ulicami: Zakopiańską, Wadowicką, Marii Konopnickiej, al. Krasińskiego, al. Mickiewicza, al. Słowackiego, al. 29 Lisopada, Lublańską, al. gen. Bora-Komorowskiego, Dąbrowskiej do Dworca autobusowego Czyżyny; częstość kursowa co 4 minuty w okresie szczytu
Metrobus 2	nowa linia: przebieg linii z pętli Wieliczka ulicami: Wielicką, Kamieńskiego, Konopnickiej, al. Krasińskiego, al. Mickiewicza, al. Słowackiego do Dworca Kraków Główny; częstość kursowa co 8 minuty w okresie szczytu

Wariant 4.3	
linie tramwajowe	**Opis zmian**
1	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Salwator do węzła Przegorzały
3	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
4	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: al. Jana Pawła II-Meissnera, dalej nowym odcinkiem w ciągu ulic: Meissner, Młyńska, Lublańska, Dobrego Pasterza, Bohomolca, w kierunku Mistrzejowic, dalej ulicami Mikołaczyka, Broniewskiego, Andersa, Kocmyrzowską do pętli Wzgórza Krzesławickie
5	zmiana przebiegu na odcinku od Ronda Czyżyńskiego do Ronda Mogilskiego - przebieg w ciągu Alei Pokoju oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Krowodrza Górka do osiedla Azory
6	przedłużenie trasy nowym odcinkiem z pętli Kurdwanów w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do pętli Borek Fałęcki
9	przebieg linii: pętla Mistrzejowice, Ks. Jancarza; nowymi odcinkami: Wiślicka, Stella-Sawickiego, Nowohucka; dalej al. Pokoju, Most Kotlarski; nowym odcinkiem wzdłuż ulicy Zabłocie do ulicy Na Zjeździe, dalej Limanowskiego, Wielicką dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
10	zmiana przebiegu na odcinku od Ronda Czyżyńskiego do skrzyżowania ulic: Dietla-Krakowska- przebieg w ciągu al. Pokoju oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty
14	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Mogilska-Meissnera, nowym odcinkiem w ciągu ulic: Meissnera, Młyńska, Lublańska, Dobrego Pasterza, Bohomolca do pętli Mistrzejowice
16	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mistrzejowice przez Prądnik Czerwony do Górki Narodowej

20	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Mały Płaszów w ciągu ulicy Surzyckiego, Rybitwy do ulicy Śliwiaka
21	przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli Pleszów do Nowej Huty oraz przedłużenie trasy nowym odcinkiem od pętli os. Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów
23	zmiana przebiegu: z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do ulicy Zakopiańskiej, nowym odcinkiem w sąsiedztwie Centrum Jana Pawła II do ulicy Witosa, Nowosądecką, dotychczasowym przebiegiem przez Nowy Bieżanów z przedłużeniem nowym odcinkiem do stacji kolejowej Kraków Bieżanów
52	zmiana przebiegu: z pętli Czerwone Maki przebieg dotychczasową trasą do skrzyżowania ulic: Mogilska-Meissnera, nowym odcinkiem w ciągu ulic: Meissnera, Młyńska, Lublańska, Dobrego Pasterza, Bohomolca w kierunku pętli Piastów oraz przedłużenie od pętli os Piastów do stacji kolejowej Kraków Piastów

Wariant 4.3	
linie autobusowe	**Opis zmian**
109	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Bielany do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)
110	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
111	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
122	zmiana przebiegu od ulicy Kocmyrzowskiej, ulicą Bieńczycką do dworca autobusowego Czyżyny
123	zmiana przebiegu od nowego dworca autobusowego przy ulicy Śliwiaka ulicami: Półłanki, Klasztorną, Ptaszyckiego do zintegrowanego węzła przesiadkowego: Igołomska
124	linia usunięta
125	zmiana przebiegu: z pętli Złocień dotychczasowym przebiegiem do Ronda Mogilskiego, dalej przebieg do dworca Kraków Główny
128	linia usunięta
129	zmiana przebiegu: z pętli Dworzec Główny Zachów dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
131	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
132	zmiana przebiegu: z pętli Nowy Kleparz dotychczasowym przebiegiem do Ronda Barei, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
139	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Mydlniki do zintegrowanego węzła przesiadkowego Bronowice
152	zmiana przebiegu: z pętli Olszanica dotychczasowym przebiegiem do ulicy Basztowej, dalej ulicą długą do pętli autobusowej: Nowy Kleparz
154	linia usunięta
159	zmiana przebiegu dla kierunku os. Piastów - Cichy Kącik, przebieg ulicą gen. Bora-Komorowskiego (zamiast ulicą Dobrego Pasterza)
171	skrócenie przebiegu na odcinku od pętli Pleszów do dworca autobusowego Nowa Huta (nowa pętla tramwajowa)
172	zmiana przebiegu: z pętli Bronowice Małe dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Lublańska-Młyńska, dalej przebieg ulicą Strzelców do pętli Prądnik Czerwony
182	zmiana przebiegu: od pętli os. Na Stoku dotychczasowym przebiegiem do skrzyżowania ulic: Srebrnych Orłów-Mikołajczyka, dalej przebieg ulicami: Mikołajczyka, Dąbrowskiej do dworca autobusowego Czyżyny
193	skrócenie przebiegu na odcinku od skrzyżowania ulic: Meissnera-Jana Pawła II do pętli Prądnik Czerwony
257	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Narama Remiza do dworca autobusowego Górka Narodowa
259	skrócenie przebiegu: kurs z pętli: Czernichów do dworca autobusowego: węzeł Przegorzały (nowa pętla tramwajowa)

Wariant 4.3	
linie autobusowe	**Opis zmian**
304	linia usunięta
501	linia usunięta
502	linia usunięta
503	linia usunięta

W poniższych tabelach zestawiono parametry funkcjonalne sieci transportu zbiorowego dla obszaru analizy. Zmiany w dystansowej pracy transportowej odniesiono do systemów, w których wprowadzano zmiany w odniesieniu do wariantu W0.

Tabela VII.11 Praca transportowa dystansowa sieci transportu zbiorowego w obszarze badań: godzina szczytu porannego [poj.km/h]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	6 910	5 882	5 700	5 813	5 882	6 341	6 496	5 155	5 700	5 546
Tramwaj	2 972	2 931	2 759	2 701	2 998	3 103	3 420	3 673	2 759	3 086
Mikrobus	23 544	19 253	19 596	19 313	19 313	19 144	19 144	19 141	19 475	18 629
Kolej-SKA	992	992	992	992	992	992	992	992	992	992
Metro		586	1 769						892	475
Metrobus										766
Premetro				995	471					
Suma	34 418	29 644	30 817	29 814	29 656	29 580	30 053	28 962	29 818	29 494

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.2 Zmiana pracy transportowej dystansowej w obszarze badania: autobusów, tramwajów, mikrobusów: godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	100,0	-14,9	-17,5	-15,9	-14,9	-8,2	-6,0	-25,4	-17,5	-19,7
Tramwaj	100,0	-1,4	-7,2	-9,1	0,9	4,4	15,1	23,6	-7,2	3,9
Mikrobus	100,0	-18,2	-16,8	-18,0	-18,0	-18,7	-18,7	-18,7	-17,3	-20,9
Razem	100,0	-13,9	-10,5	-13,4	-13,8	-14,1	-12,7	-15,9	-13,4	-14,3

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.12 Praca transportowa czasowa sieci transportu zbiorowego w obszarze badań: godzina szczytu porannego [poj.h/h]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	312	261	252	257	261	284	292	224	252	240
Tramwaj	157	137	145	129	143	146	160	159	145	144
Mikrobus	798	574	591	576	576	570	570	570	586	546
Kolej-SKA	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Metro		18	55						27	15
Metrobus										29
Premetro				35	16					
Suma	1 291	1 014	1 068	1 022	1 021	1 024	1 046	977	1 036	998

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.13 Średnia prędkość komunikacyjna sieci transportu zbiorowego w obszarze badań: godzina szczytu porannego [km/h]

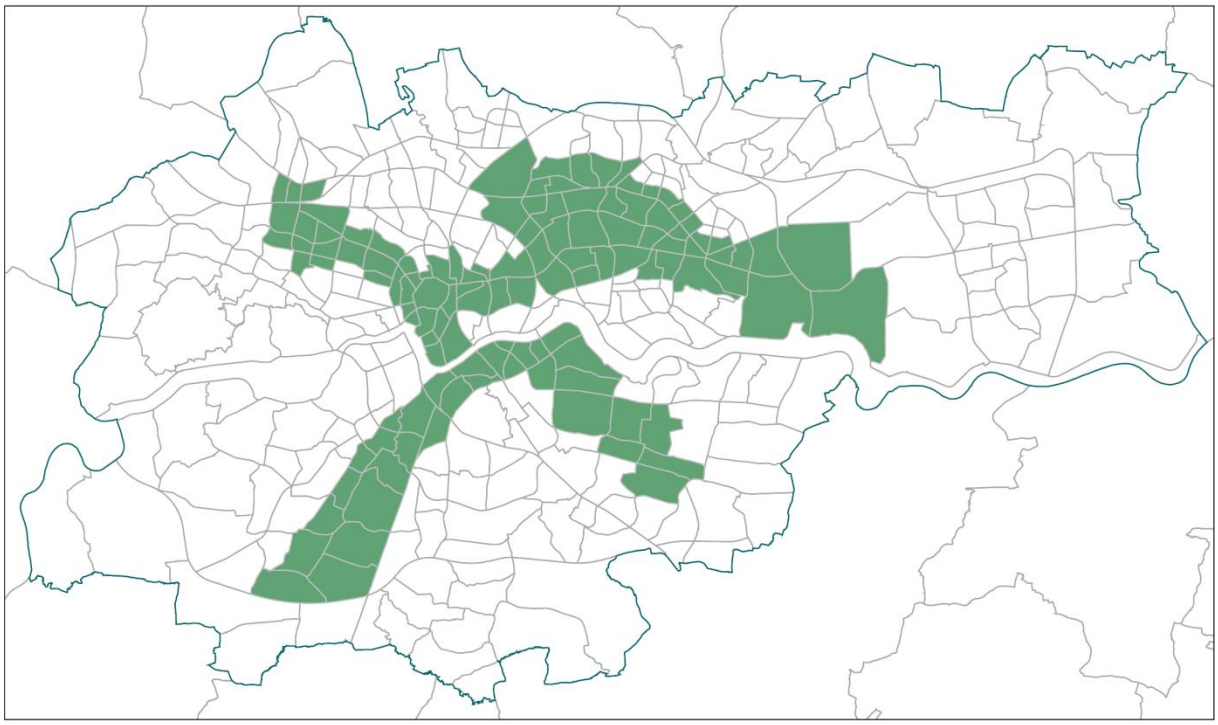
Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	22,2	22,6	22,6	22,6	22,6	22,3	22,3	23,0	22,6	23,1
Tramwaj	19,0	21,4	19,0	20,9	21,0	21,3	21,4	23,2	19,0	21,4
Mikrobus	29,5	33,5	33,2	33,5	33,5	33,6	33,6	33,6	33,2	34,1
Kolej-SKA	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1
Metro		32,2	32,4						32,6	32,5
Metrobus										26,8
Premetro				28,7	28,8					
Razem	26,7	29,2	28,9	29,2	29,1	28,9	28,7	29,7	28,8	29,6

źródło: opracowanie własne

W wariantach metra założono, że rozwój urbanistyczny w rejonach komunikacyjnych Krakowa położonych w korytarzach planowanych linii metra, ze względu na ich dobry dostęp do szybkiego środka transportu zbiorowego, będzie intensywniejszy. W związku z tym, w rejonach tych przyjęto dodatkowy wzrost liczby mieszkańców i powierzchni mieszkalnej o 5%, a powierzchni biurowej i handlowej o 10% w stosunku do prognozowanych wielkości zmiennych objaśniających wynikających z rozwoju urbanistycznego miasta. W skali całego miasta dokonano zbilansowania ww. zmiennych.

Na rysunku VII.4 kolorem zielonym wyróżniono rejony komunikacyjne, w których korygowano wielkości prognozowanych ww. danych o zagospodarowaniu przestrzennym. Korekty dokonano w wariantach metra: I.1., I.2, IV.2 oraz IV.3., każdorazowo dla innego zakresu rejonów, w zależności przebiegu tras linii metra.

Rysunek VII.4 Rejony komunikacyjne w korytarzach planowanych linii metra



źródło: opracowanie własne

Sieci analizowanych wariantów rozwoju systemu transportu zostały obciążone prognozowanym w okresie perspektywicznym (rok 2035) popytem na transport, wynikającym z planowanego rozwoju urbanistycznego Krakowa. (por. rozdział III.9.2.).

Dodatkowo, dla okresu perspektywicznego 2035 skonstruowano podwarianty rozwoju systemu transportu, w których zachowano rozwój sieci transportu zbiorowego jak w wariantach rozwojowych a ograniczono rozwój układu drogowego w stosunku do zakładanego w wariantach. Przyjęto kształt układu drogowego jak dla roku 2020.

Bibliografia:

[1] Budowa modelu popytu w ujęciu aglomeracyjnym, bazująca na podejściu czterostadiowym wraz z kalibracją i weryfikacją modelu w oparciu o dostępną bazę danych pomiarowych. Model ruchu stanu istniejącego „0” oraz prognostyczne modele ruchu na lata 2025 oraz 2035. Kraków 2014

[2] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa; Uchwalonego Uchwałą Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r.; Załącznik nr 4 do Uchwały Nr CXII/1700/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 lipca 2014 r.; Kraków 2014 r.

[3] Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego, do Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020; Aleksander Noworól Konsulting; Kraków, lipiec 2014.

[4] Zmiana Studium Uwarunkowania i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Liszki. Październik, 2013 r.

[5] Studium Uwarunkowania i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czernichów; załącznik nr 1 do uchwały Nr XLV.326.2013 Rady Gminy Czernichów z dnia 26 listopada 2013 r.; Czernichów, 2013 r.

[6] Zmiana Studium Uwarunkowania i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Skawina w jej granicach administracyjnych; załącznik nr 1a do uchwały NR XXXIX/387/09 Rady Miejskiej w Skawinie z dnia 30.12.2009 r. ; Kraków, Grudzień 2009 r.

[7] Studium-Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe Budowa Drogi Krajowej nr 52 Bielsko Biała – Głogoczów (Beskidzka Droga Integracyjna) lipiec 2013 r.

[8] Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla odcinka S7 o przebiegu Moczydło – Szczepanowice – Widoma – Zastów – Kraków, styczeń 2015 r.

VII.3 OPRACOWANIE MODELI SIECI I RUCHU DLA OKRESU KIERUNKOWEGO 2050

Modele sieci dla horyzontu prognozy 2050 w wariancie odniesienia W0 i w wariantach rozwojowych przyjęto jak dla prognozy 2035.

Sieci rozpatrywanych wariantów rozwoju systemu transportu zostały obciążone prognozowanym w okresie kierunkowym (rok 2050) popytem na transport, wynikającym z planowanego rozwoju urbanistycznego Krakowa (por. rozdział III.9.2.).

Dodatkowo, dla okresu kierunkowego 2050 skonstruowano podwarianty rozwoju systemu transportu, w których zachowano rozwój sieci transportu zbiorowego jak w wariantach rozwojowych a ograniczono rozwój układu drogowego w stosunku do zakładanego w wariantach. Przyjęto kształt układu drogowego jak dla roku 2020.

VII.4 WYNIKI PROGNOZ RUCHU

W poniższych tabelach zamieszczono wyniki dla prognoz ruchu dla prognozowanego popytu na transport według opcji maksimum rozwoju urbanistycznego Krakowa (por. rozdział III.9.2.) .

Wariant referencyjny 2020

Wyniki prognoz ruchu dla transportu samochodowego oraz zbiorowego dla roku referencyjnego 2020 przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela VII.3 Wariant referencyjny 2020. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego

2020	Podróże wewnątrzmiejskie				Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa			
	samochodem		transportem zbiorowym		samochodem		transportem zbiorowym	
	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział
	55 452	43,7%	85 784	56,3%	16 560	49,5%	24 519	50,5%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.4 Wariant referencyjny 2020. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego

2020	Kraków			Obszar badań		
	praca transportowa		średnia prędkość	praca transportowa		średnia prędkość
	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]
	614 692	18 731	36,9	1 000 887	24 809	42,5

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.5 Wariant referencyjny 2020. Parametry podróży transportem zbiorowym w obszarze badań - godzina szczytu porannego

Parametr	STAN 2020
Średni czas podróży	35 min 39 s
Średnia długość podróży [km]	12.1
Średnia prędkość podróży [km/h]	20.3
Średnia prędkość jazdy [km/h]	26.0
Łączna praca czasowa podróży [pas.h]	67 235
Łączna praca dystansowa podróży [pas.km]	1 364 675
Średnia liczba przesiadek	0.754
Podróże ogółem	113 210
Przejazdy / liczba pasażerów	196 624
Łączna liczba przesiadek	85 271
Podróże bez przesiadki	42 942

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.6 Parametry funkcjonowania systemu transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego

Środek transportu	Praca transportowa		Praca przewozowa		Liczba przejazdów	Udział w pracy przewozowej
	poj.km	poj.h	pas.km	pas.h		
Autobus miejski	6 910	312	349 962	15 147	87 484	44,5%
Tramwaj	2 972	157	255 446	12 775	72 364	36,8%
Mikrobus	23 544	798	492 716	16 135	29 605	15,1%
SKA-kolej	810	20	132 027	3 246	7 217	3,6%
Suma	34 236	1 286	1 230 151	47 303	196 670	100,0%

źródło: opracowanie własne

Badania wstępne wariantów rozwojowych systemu transportu 2035

W ramach opracowania przeprowadzono szereg analiz wstępnych, które pozwoliły na ustalenie wariantów do badań. Przebadano wpływ obniżenia częstości kursowej linii metra na wielkość potoku pasażerskiego. Wykonano badania dla kursowania pojazdów w okresie szczytu: co 4 minuty oraz co 6 minut. W rezultacie zwiększenie odstępu kursowego przełożyło się na obniżenie pracy transportowej o około 33% w godzinie z jednoczesnym obniżeniem przewozów o około 17%. Dlatego założono do badań częstość kursową w godzinie szczytu porannego co 4 minuty.

Kolejnym badaniem było określenie stopnia redukcji tramwajowej pracy transportowej dla wariantów z liniami metra. Badaniem objęto m. in. zmniejszenie częstości kursowej dla linii tramwajowych, których przebieg w znaczącej części pokrywa się z liniami metra, tj. 4, 52 i 14. Dla linii tramwajowej nr 14 przeanalizowano zmianę przebiegu z ulicy

Meissnera na ulicę Stella-Sawickiego. W rezultacie, na podstawie parametrów pracy transportowej i podróżowania, do dalszych analiz, w zależności od wariantu przyjęto likwidację linii nr 14 oraz zmniejszenie częstości kursowej dla linii nr 4 oraz linii nr 52. Należy jednak podkreślić, że przewozy pasażerskie przenoszą się zarówno na system metra, jak i autobusowy.

Analizy wstępne wykonano dla linii metrobusu. Linia metrobusu z Wieliczki do Dworca Kraków Główny została wariantowana w zakresie częstości. Badania przeprowadzono dla częstości: co 4 minuty, co 5 minut oraz co 8 minut. Najkorzystniejsze parametry zarówno pod względem pracy transportowej, jak i czasów podróżowania otrzymano dla częstości kursowej co 8 minut. Praca transportowa dla tego wariantu jest o 50% mniejsza niż dla częstości co 4 minuty, natomiast nie powoduje to zmian w czasie podróżowania dla użytkowników. Dlatego do badań przyjęto dla linii 1 metrobusu (Borek Fałęcki-Dworzec Czyżyny) częstość kursową co 4 minuty, natomiast dla linii Wieliczka-Kraków Główny częstość kursową co 8 minut.

We wstępnych badaniach modelowych wariantów rozwoju systemu transportu przeanalizowano wpływ na podział modalny i zwiększenie udziału transportu publicznego w podróżach ograniczeń dla ruchu samochodowego realizowanych poprzez:

- podniesienie opłat za parkowanie w strefie płatnego parkowania,
- wyznaczenie pasów autobusowych na wybranych ulicach,
- ograniczenia przepustowości ulic prowadzących do centrum.

Przeprowadzone analizy ruchu wskazują, że największy wpływ na zmianę w podziale zadań przewozowych mają działania uwalniające stawki za parkowanie w strefie płatnego parkowania. Podniesienie opłat za parkowanie przekłada się na wzrost udziału podróży odbywanych transportem publicznym o 1% w skali miasta oraz o blisko 3% do centrum Krakowa.

W badaniach modelowych przeanalizowano wyznaczenie pasów autobusowych, przy wykorzystaniu istniejącego przekroju jezdni na ulicach: Wielicka, Opolska, Lublańska, Pilotów, Kamieńskiego oraz Nowohucka. W wyniku odwzorowania w modelu sieci ww. zmian, uzyskano zmianę o 0,1% na korzyść transportu publicznego w podziale modalnym w podróżach wewnątrzmiejskich.

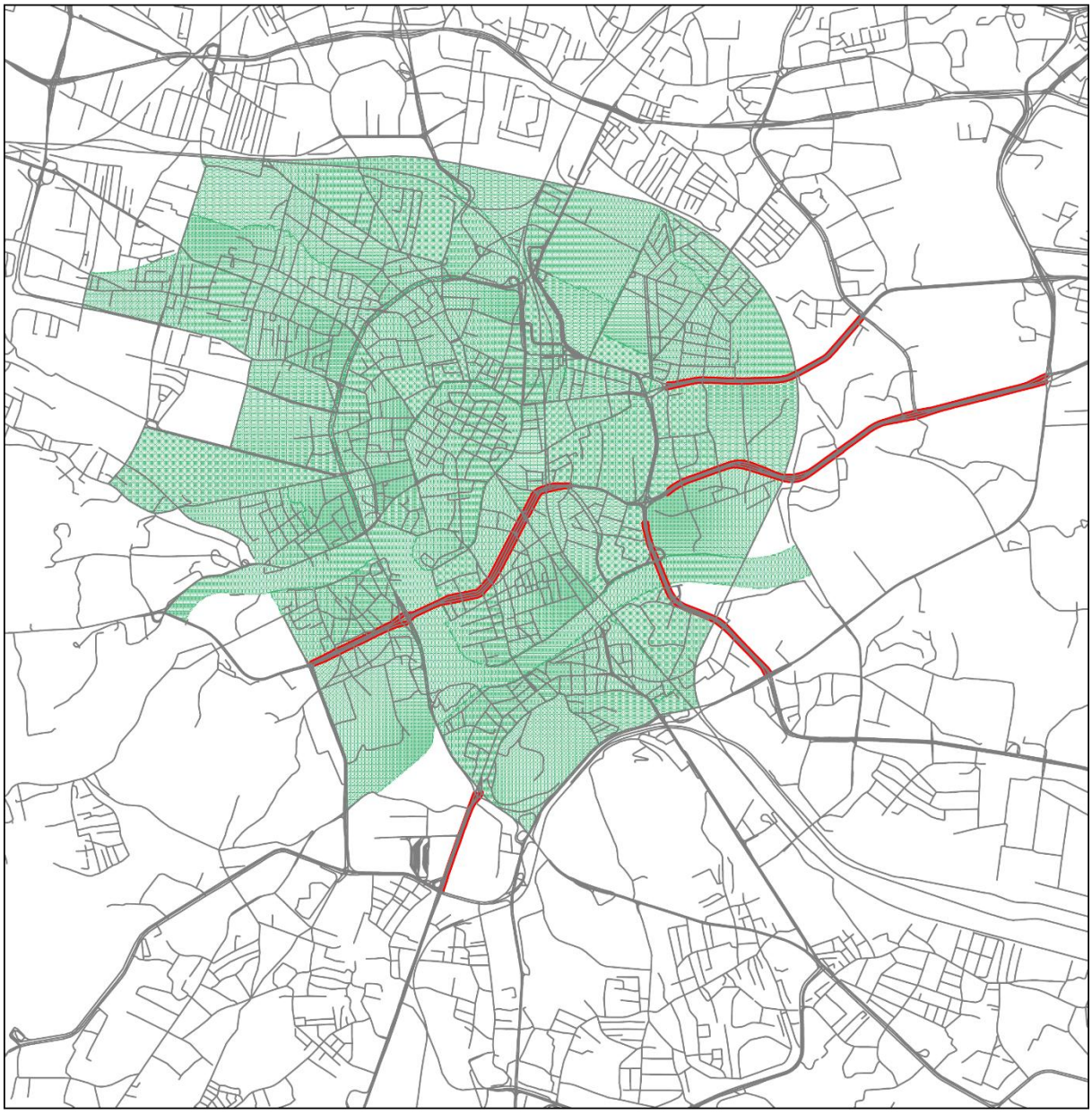
W badaniach ograniczania dojazdu samochodem do centrum założono korektę przepustowości poprzez wyłączenie z ruchu samochodowego jednego pasa ruchu na ciągach ulic z więcej niż 1 pasem ruchu w każdym kierunku, prowadzących promieniście do centrum oraz w ciągu ulic Dietla, Grzegórzecka. Zastosowane restrykcje przełożyły się na wzrost udziału transportu publicznego o 0,5% w podróżach odbywanych po Krakowie oraz o 1% w podróżach, których celem jest centrum Krakowa.

W związku z tym, że w badaniach wstępnych wykazano korzystny wpływ na podział zadań przewozowych powyższych ograniczeń dla ruchu samochodowego, uwzględniono je we wszystkich 9 analizowanych wariantach rozwoju transportu Krakowa.

Dodatkowo dla wariantu IV.3. z linią metrobus ograniczono do jednego pasa ruchu w każdym kierunku przejazd ulicą: Marii Konopnickiej na odcinku ul. Wadowicka - most nad Wilgą oraz przejazd w ciągu Mostu Dębnickiego.

Na rys. VII.5 wyróżniono odcinki układu drogowo-ulicznego Krakowa, na których wprowadzono ograniczenia przepustowości oraz obszar strefy płatnego parkowania, w którym podniesiono opłaty za parkowanie.

Rysunek VII.5 Zakres zmian w sieci samochodowej w stanie odniesienia W0



źródło: opracowanie własne

Warianty rozwoju systemu transportu 2035

Badania modelowe wykonano dla wszystkich wariantów rozwoju systemu transportu (por. roz. VII.2.) z uwzględnieniem ograniczeń dla ruchu samochodowego określonych w badaniach wstępnych wariantów.

Dla prognozy długoterminowej na rok 2035 przyjęto rozwój sieci samochodowej zgodny z założeniami opisanymi w rozdziale VII.2, z uwzględnieniem ograniczeń dla ruchu samochodowego ustalonym na podstawie badań wstępnych. Natomiast rozwój sieci transportu zbiorowego wariantowano. Syntetyczny opis założeń do wariantów, które opisano w rozdziale VI przedstawia się następująco:

Wariant	Opis
W0	stan odniesienia
I.1	metro linia A + T wg SUiKZP (przyspieszenie i rozbudowa)
I.2	metro linia A,B,C
II.1	premetro linia A i B + T wg SUiKZP (przyspieszenie i rozbudowa)
II.2	premetro linia A + T wg SUiKZP (przyspieszenie i rozbudowa)
III.1	T wg SUiKZP (przyspieszenie i rozbudowa)
III.2	T wg SUiKZP (przyspieszenie i rozbudowa) + tunel Lubicz-Królewska
IV.1	T silny rozwój + tunel Grzegórzecka - Czarnowiejska (przyspieszenie i rozbudowa)
IV.2	metro linia A i C z odgałęzieniem na Azory
IV.3	metro linia A + metrobus + T wg SUiKZP (przyspieszenie i rozbudowa)

Obliczony dla każdego z wariantów rozwoju systemu transportu podział zadań przewozowych przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela VII.7 Prognoza 2035. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu porannego

Wariant		Podróże wewnątrzmiejskie		Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa	
W0	liczba podróży transportem zbiorowym [pas/h]	103 293		33 455	
I.1	przyrost liczby podróży transportem zbiorowym do stanu W0 [pas/h]	3 356	3,2%	1 430	1,4%
I.2		3 242	3,1%	1 435	1,4%
II.1		3 334	3,2%	1 809	1,8%
II.2		3 167	3,1%	1 262	1,2%
III.1		2 928	2,8%	1 080	1,0%
III.2		3 175	3,1%	1 142	1,1%
IV.1		3 284	3,2%	1 549	1,5%
IV.2		2 991	2,9%	996	1,0%
IV.3		4 095	4,0%	1 921	1,9%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.8 Prognoza 2035. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu popołudniowego

Wariant		Podróże wewnątrzmiejskie		Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa	
W0	liczba podróży transportem zbiorowym [pas/h]	70 117		33 332	
I.1	przyrost liczby podróży transportem zbiorowym do stanu W0 [pas/h]	2 666	3,8%	788	2,4%
I.2		2 507	3,6%	1 029	3,1%
II.1		2 702	3,9%	1 161	3,5%
II.2		2 512	3,6%	743	2,2%
III.1		2 402	3,4%	537	1,6%
III.2		2 498	3,6%	569	1,7%
IV.1		2 618	3,7%	921	2,8%
IV.2		2 235	3,2%	708	2,1%
IV.3		3 006	4,3%	1 259	3,8%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.9 Prognoza 2035. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego

Wariant	Podróże wewnątrzmiejskie				Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa			
	samochodem		transportem zbiorowym		samochodem		transportem zbiorowym	
	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział
W0	65 167	43,09%	103 293	56,91%	24 601	44,92%	33 455	55,08%
I.1	61 404	40,86%	106 649	59,14%	23 621	42,77%	34 885	57,23%
I.2	61 537	40,94%	106 535	59,06%	23 616	42,82%	34 890	57,18%
II.1	61 430	40,88%	106 627	59,12%	23 356	42,63%	35 264	57,37%
II.2	61 614	40,99%	106 460	59,01%	23 737	42,92%	34 717	57,08%
III.1	61 879	41,14%	106 221	58,86%	23 864	43,11%	34 535	56,89%
III.2	61 604	40,98%	106 468	59,02%	23 822	42,97%	34 597	57,03%
IV.1	61 485	40,91%	106 577	59,09%	23 534	42,75%	35 004	57,25%
IV.2	61 815	41,10%	106 284	58,90%	23 916	43,11%	34 451	56,89%
IV.3	60 585	40,37%	107 388	59,63%	23 282	42,22%	35 376	57,78%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.10 Prognoza 2035. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu popołudniowego

Wariant	Podróże wewnątrzmiejskie				Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa			
	samochodem		transportem zbiorowym		samochodem		transportem zbiorowym	
	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział
W0	44 009	42,96%	70 117	57,04%	16 877	41,93%	33 332	58,07%
I.1	41 922	40,87%	72 783	59,13%	16 331	40,09%	34 120	59,91%
I.2	42 042	40,99%	72 624	59,01%	16 163	40,04%	34 361	59,96%
II.1	41 891	40,84%	72 819	59,16%	16 066	39,87%	34 493	60,13%
II.2	42 036	40,99%	72 629	59,01%	16 359	40,19%	34 075	59,81%
III.1	42 123	41,07%	72 519	58,93%	16 503	40,36%	33 869	59,64%
III.2	42 049	41,00%	72 615	59,00%	16 481	40,30%	33 901	59,70%
IV.1	41 957	40,91%	72 735	59,09%	16 239	40,04%	34 253	59,96%
IV.2	42 246	41,20%	72 352	58,80%	16 388	40,36%	34 040	59,64%
IV.3	41 636	40,59%	73 123	59,41%	16 001	39,65%	34 591	60,35%

źródło: opracowanie własne

W kolejnych tabelach zamieszczono wyniki rozkładu ruchu na sieć: transportu samochodowego oraz transportu zbiorowego w godzinie szczytu porannego i popołudniowego.

Tabela VII.11 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego

Wariant	Kraków			Obszar badań		
	praca transportowa		średnia prędkość	praca transportowa		średnia prędkość
	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]
W0	789 756	23 764	33,23	1 400 552	35 180	39,81
I.1	754 978	22 470	33,60	1 351 257	33 412	40,44
I.2	754 516	22 433	33,63	1 350 643	33 424	40,41
II.1	752 806	22 295	33,77	1 344 429	33 188	40,51
II.2	758 864	22 648	33,51	1 357 364	33 672	40,31
III.1	762 956	22 882	33,34	1 363 505	33 943	40,17
III.2	760 426	22 722	33,47	1 359 980	33 757	40,29
IV.1	755 333	22 438	33,66	1 350 547	33 347	40,50
IV.2	760 225	22 754	33,41	1 360 458	33 887	40,15
IV.3	744 892	22 212	33,54	1 338 015	33 137	40,38

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.12 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu popołudniowego

Wariant	Kraków			Obszar badań		
	praca transportowa		średnia prędkość	praca transportowa		średnia prędkość
	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]
W0	625 460	15 164	41,25	1 205 523	25 141	47,95
I.1	605 627	14 765	41,02	1 178 715	24 603	47,91
I.2	603 874	14 688	41,11	1 174 895	24 465	48,02
II.1	602 554	14 619	41,22	1 171 616	24 368	48,08
II.2	607 308	14 813	41,00	1 180 790	24 655	47,89
III.1	610 110	14 921	40,89	1 185 491	24 809	47,78
III.2	609 284	14 891	40,92	1 184 336	24 773	47,81
IV.1	605 194	14 725	41,10	1 177 033	24 528	47,99
IV.2	607 898	14 855	40,92	1 181 748	24 696	47,85
IV.3	599 739	14 684	40,84	1 169 672	24 469	47,80

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.13 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu porannego

Parametr	Wariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Średni czas podróży	38min 4s	36min 22s	36min 37s	36min 17s	36min 38s	36min 49s	36min 42s	36min 7s	37min 3s	36min 11s
Średnia długość podróży [km]	12.9	13.0	13.2	12.8	12.9	12.9	12.8	12.9	12.9	12.9
Średnia prędkość podróży [km/h]	20.3	21.4	21.6	21.4	21.1	20.9	21.0	21.4	20.9	21.5
Średnia prędkość jazdy [km/h]	26.5	28.7	28.9	28.8	28.4	27.9	28.0	28.9	28.1	29.1
Łączna praca czasowa podróży [pas.h]	89 087	88 001	88 549	88 023	88 436	88 598	88 494	87 444	89 166	88 282
Łączna praca dystansowa podróży [pas.km]	1 809 451	1 882 134	1 908 460	1 862 673	1 862 673	1 850 982	1 856 471	1 872 920	1 865 299	1 894 374
Średnia liczba przesiadek	0.794	0.873	0.878	0.887	0.868	0.868	0.849	0.846	0.887	0.889
Podróże ogółem	140 525	145 293	145 189	145 643	144 929	144 508	144 818	145 333	144 497	146 522
Przejazdy / liczba pasażerów	249 819	269 736	270 242	272 527	268 355	264 575	265 534	266 118	270 271	274 455
Łączna liczba przesiadek	111 447	126 698	127 324	129 083	125 651	122 312	122 890	122 934	128 070	130 186
Podróże bez przesiadki	50 837	48 572	47 462	46 728	48 300	50 079	49 519	48 971	46 724	47 765

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.14 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego

Parametr	Wariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Średni czas podróży	41min 7s	39min 25s	39min 37s	39min 23s	39min 41s	39min 51s	39min 43s	39min 5s	40min 5s	39min 5s
Średnia długość podróży [km]	14.4	14.5	14.6	14.3	14.3	14.3	14.3	14.4	14.4	14.4
Średnia prędkość podróży [km/h]	21.0	22.0	22.2	21.9	21.7	21.5	21.6	22.0	21.6	22.1
Średnia prędkość jazdy [km/h]	27.4	29.7	29.8	29.7	29.3	28.9	29.0	29.8	29.1	30.0
Łączna praca czasowa podróży [pas.h]	73 875	73 092	73 532	73 292	73 429	73 532	73 382	72 527	74 009	73 027
Łączna praca dystansowa podróży [pas.km]	1 550 733	1 608 172	1 631 741	1 591 967	1 591 967	1 582 217	1 587 147	1 598 875	1 598 401	1 614 600
Średnia liczba przesiadek	0.816	0.925	0.924	0.940	0.926	0.926	0.902	0.892	0.924	0.942
Podróże ogółem	107 954	111 405	111 493	111 802	111 194	110 879	111 006	111 479	110 899	112 217
Przejazdy / liczba pasażerów	194 274	212 600	212 757	215 148	212 387	208 821	209 415	209 180	211 523	216 222
Łączna liczba przesiadek	87 953	102 879	102 947	104 970	102 858	99 635	100 031	99 308	102 335	105 653
Podróże bez przesiadki	37 720	34 862	34 285	33 835	34 630	36 089	35 567	35 540	33 984	34 151

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.15 Prognoza 2035. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [pasażerów/h]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	110 800	89 493	88 204	88 245	93 447	99 694	95 534	77 659	98 408	81 871
Tramwaj	84 544	104 356	78 671	90 248	102 959	113 907	119 867	139 060	85 487	101 410
Mikrobus	40 168	31 524	33 596	31 617	31 698	31 837	31 693	31 729	34 716	30 441
Kolej-SKA	14 348	18 865	18 009	17 559	19 041	19 169	18 481	17 706	18 396	17 507
Metro		25 543	51 820						33 312	17 294
Metrobus										25 981
Premetro				44 908	21 253					
Suma	249 860	269 781	270 300	272 577	268 398	264 607	265 575	266 154	270 319	274 504

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.16 Prognoza 2035. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu popołudniowego [pasażerów/h]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	83 775	70 777	68 837	70 016	73 832	77 701	74 350	61 012	76 094	64 738
Tramwaj	60 406	74 688	56 180	63 930	74 376	83 241	88 238	101 331	59 992	73 096
Mikrobus	37 010	30 700	31 710	30 938	30 965	30 813	30 418	31 061	32 672	29 375
Kolej-SKA	13 128	16 942	16 485	15 598	16 731	17 098	16 456	15 817	16 898	15 493
Metro		19 541	39 611						25 920	13 336
Metrobus										20 244
Premetro				34 721	16 531					
Suma	194 319	212 648	212 823	215 203	212 435	208 853	209 462	209 221	211 576	216 282

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.17 Prognoza 2035. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	44,3	33,2	32,6	32,4	34,8	37,7	36,0	29,2	36,4	29,8
Tramwaj	33,8	38,7	29,1	33,1	38,4	43,0	45,1	52,2	31,6	36,9
Mikrobus	16,1	11,7	12,4	11,6	11,8	12,0	11,9	11,9	12,8	11,1
Kolej-SKA	5,7	7,0	6,7	6,4	7,1	7,2	7,0	6,7	6,8	6,4
Metro	0,0	9,5	19,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	6,3
Metrobus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
Premetro	0,0	0,0	0,0	16,5	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.18 Prognoza 2035. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu popołudniowego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	43,1	33,3	32,3	32,5	34,8	37,2	35,5	29,2	36,0	29,9
Tramwaj	31,1	35,1	26,4	29,7	35,0	39,9	42,1	48,4	28,4	33,8
Mikrobus	19,0	14,4	14,9	14,4	14,6	14,8	14,5	14,8	15,4	13,6
Kolej-SKA	6,8	8,0	7,7	7,2	7,9	8,2	7,9	7,6	8,0	7,2
Metro	0,0	9,2	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	6,2
Metrobus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4
Premetro	0,0	0,0	0,0	16,1	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Podwarianty rozwoju systemu transportu 2035

Wyniki analiz ruchu dla podwariantów zamieszczono w poniższych tabelach.

Tabela VII.19 Prognoza 2035. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu porannego

Podwariant		Podróże wewnątrzmiejskie		Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa	
W0	liczba podróży transportem zbiorowym [pas/h]	106 693		33 705	
I.1	przyrost liczby podróży transportem zbiorowym do stanu W0 [pas/h]	920	0,9%	1 717	1,6%
I.2		762	0,7%	1 677	1,6%
II.1		910	0,9%	2 139	2,0%
II.2		759	0,7%	1 531	1,4%
III.1		717	0,7%	1 277	1,2%
III.2		784	0,7%	1 362	1,3%
IV.1		863	0,8%	1 820	1,7%
IV.2		572	0,5%	1 199	1,1%
IV.3		1 042	1,0%	2 218	2,1%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.20 Prognoza 2035. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego

Podwariant	Podróże wewnątrzmiejskie				Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa			
	samochodem		transportem zbiorowym		samochodem		transportem zbiorowym	
	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział
W0	61 383	40,84%	106 693	59,16%	24 427	43,22%	33 705	56,78%
I.1	60 357	40,23%	107 613	59,77%	23 247	42,10%	35 422	57,90%
I.2	60 540	40,34%	107 455	59,66%	23 271	42,20%	35 382	57,80%
II.1	60 370	40,24%	107 603	59,76%	22 950	41,94%	35 844	58,06%
II.2	60 537	40,34%	107 452	59,66%	23 374	42,25%	35 236	57,75%
III.1	60 581	40,36%	107 410	59,64%	23 553	42,37%	34 982	57,63%
III.2	60 508	40,32%	107 477	59,68%	23 495	42,31%	35 067	57,69%
IV.1	60 422	40,27%	107 556	59,73%	23 169	42,09%	35 525	57,91%
IV.2	60 750	40,46%	107 265	59,54%	23 598	42,48%	34 904	57,52%
IV.3	60 226	40,15%	107 735	59,85%	22 901	41,85%	35 923	58,15%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.21 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego

Podwariant	Kraków			Obszar badań		
	praca transportowa		średnia prędkość	praca transportowa		średnia prędkość
	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]
W0	776 875	26 743	29,05	1 355 651	37 439	36,21
I.1	753 581	25 172	29,94	1 313 593	35 410	37,10
I.2	747 554	24 739	30,22	1 300 123	34 796	37,36
II.1	752 007	24 970	30,12	1 306 736	35 074	37,26
II.2	757 965	25 410	29,83	1 319 935	35 695	36,98
III.1	761 023	25 619	29,71	1 325 629	35 959	36,87
III.2	759 830	25 538	29,75	1 323 686	35 855	36,92
IV.1	754 935	25 206	29,95	1 313 860	35 403	37,11
IV.2	759 624	25 555	29,73	1 323 654	35 886	36,88
IV.3	747 554	24 739	30,22	1 300 123	34 796	37,36

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.22 Prognoza 2035. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu porannego

Parametr	Podwariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Średni czas podróży	38min 6s	36min 39s	36min 55s	36min 35s	36min 56s	37min 6s	36min 59s	36min 26s	37min 21s	36min 29s
Średnia długość podróży [km]	12.9	13.1	13.3	12.9	13.0	13.0	12.9	13.0	13.0	13.1
Średnia prędkość podróży [km/h]	20.3	21.4	21.5	21.4	21.1	20.9	21.0	21.4	20.9	21.5
Średnia prędkość jazdy [km/h]	26.4	28.8	28.9	28.8	28.4	27.9	28.0	28.9	28.1	29.2
Łączna praca czasowa podróży [pas.h]	91 476	89 620	90 128	89 683	90 063	90 284	90 098	89 102	90 770	89 564
Łączna praca dystansowa podróży [pas.km]	1 853 023	1 916 747	1 941 972	1 896 657	1 896 657	1 885 253	1 889 511	1 907 425	1 898 229	1 922 606
Średnia liczba przesiadek	0.795	0.878	0.884	0.892	0.873	0.873	0.854	0.851	0.893	0.895
Podróże ogółem	144 135	146 799	146 605	147 204	146 445	146 149	146 300	146 838	145 937	147 422
Przejazdy / liczba pasażerów	256 417	273 435	273 827	276 265	271 940	268 302	268 937	269 573	273 888	276 994
Łączna liczba przesiadek	114 455	128 859	129 460	131 230	127 691	124 370	124 782	124 861	130 215	131 796
Podróże bez przesiadki	52 034	48 651	47 511	46 854	48 449	50 297	49 688	49 168	46 847	47 689

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.23 Prognoza 2035. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [pasażerów/h]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	114 167	90 947	89 733	89 684	94 991	101 479	97 118	79 142	100 172	83 080
Tramwaj	86 719	105 062	78 965	90 812	103 691	114 862	120 752	140 086	85 900	101 597
Mikrobus	40 610	31 885	33 983	32 011	32 049	32 183	32 037	32 094	35 058	30 799
Kolej-SKA	14 962	19 443	18 599	18 136	19 647	19 809	19 070	18 289	19 020	18 011
Metro		26 141	52 605						33 785	17 546
Metrobus										26 012
Premetro				45 670	21 607					
Suma	256 458	273 478	273 885	276 313	271 985	268 333	268 977	269 611	273 935	277 045

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.24 Prognoza 2035. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	44,5	33,3	32,8	32,5	34,9	37,8	36,1	29,4	36,6	30,0
Tramwaj	33,8	38,4	28,8	32,9	38,1	42,8	44,9	52,0	31,4	36,7
Mikrobus	15,8	11,7	12,4	11,6	11,8	12,0	11,9	11,9	12,8	11,1
Kolej-SKA	5,8	7,1	6,8	6,6	7,2	7,4	7,1	6,8	6,9	6,5
Metro	0,0	9,6	19,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	6,3
Metrobus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4
Premetro	0,0	0,0	0,0	16,5	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Badania modelowe wykonano dla wszystkich wariantów rozwoju systemu transportu (por. roz. VII.2.) z uwzględnieniem ograniczeń dla ruchu samochodowego określonych w badaniach wstępnych wariantów.

Tabela VII.25 Prognoza 2050. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu porannego

Wariant		Podróże wewnątrzmiejskie		Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa	
W0	liczba podróży transportem zbiorowym [pas/h]	117 190		32 869	
I.1	przyrost liczby podróży transportem zbiorowym do stanu W0 [pas/h]	3 217	2,7%	1 441	1,2%
I.2		3 179	2,7%	1 560	1,3%
II.1		3 284	2,8%	1 799	1,5%
II.2		3 117	2,7%	1 263	1,1%
III.1		3 071	2,6%	1 087	0,9%
III.2		3 134	2,7%	1 152	1,0%
IV.1		3 242	2,8%	1 557	1,3%
IV.2		2 882	2,5%	902	0,8%
IV.3		3 981	3,4%	1 907	1,6%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.26 Prognoza 2050. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu popołudniowego

Wariant		Podróże wewnątrzmiejskie		Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa	
W0	liczba podróży transportem zbiorowym [pas/h]	80 188		32 877	
I.1	przyrost liczby podróży transportem zbiorowym do stanu W0 [pas/h]	2 147	2,7%	889	2,7%
I.2		1 960	2,4%	1 141	3,5%
II.1		2 159	2,7%	1 282	3,9%
II.2		2 621	3,3%	817	2,5%
III.1		2 503	3,1%	605	1,8%
III.2		1 882	2,3%	675	2,1%
IV.1		2 730	3,4%	1 011	3,1%
IV.2		1 598	2,0%	783	2,4%
IV.3		3 086	3,8%	1 318	4,0%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.27 Prognoza 2050. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego

Wariant	Podróże wewnątrzmiejskie				Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa			
	samochodem		transportem zbiorowym		samochodem		transportem zbiorowym	
	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział
W0	69 524	41,59%	117 190	58,41%	23 551	43,42%	32 869	56,58%
I.1	65 909	39,64%	120 407	60,36%	22 564	41,46%	34 310	58,54%
I.2	65 953	39,67%	120 369	60,33%	22 477	41,43%	34 429	58,57%
II.1	65 836	39,61%	120 474	60,39%	22 314	41,30%	34 668	58,70%
II.2	66 020	39,71%	120 307	60,29%	22 686	41,57%	34 132	58,43%
III.1	66 069	39,73%	120 261	60,27%	22 810	41,65%	33 956	58,35%
III.2	65 999	39,69%	120 324	60,31%	22 766	41,60%	34 021	58,40%
IV.1	65 881	39,63%	120 432	60,37%	22 478	41,40%	34 426	58,60%
IV.2	66 287	39,85%	120 072	60,15%	22 927	41,81%	33 771	58,19%
IV.3	65 063	39,19%	121 171	60,81%	22 242	40,95%	34 776	59,05%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.28 Prognoza 2050. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu popołudniowego

Wariant	Podróże wewnątrzmiejskie				Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa			
	samochodem		transportem zbiorowym		samochodem		transportem zbiorowym	
	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział
W0	48 253	41,93%	80 188	58,07%	16 105	40,99%	32 877	59,01%
I.1	46 554	40,42%	82 335	59,58%	15 488	39,48%	33 766	60,52%
I.2	46 693	40,55%	82 148	59,45%	15 314	39,44%	34 018	60,56%
II.1	46 541	40,41%	82 347	59,59%	15 211	39,27%	34 159	60,73%
II.2	46 192	40,10%	82 809	59,90%	15 536	39,29%	33 694	60,71%
III.1	46 285	40,18%	82 691	59,82%	15 685	39,45%	33 482	60,55%
III.2	46 756	40,61%	82 070	59,39%	15 636	39,71%	33 552	60,29%
IV.1	46 111	40,02%	82 918	59,98%	15 406	39,14%	33 888	60,86%
IV.2	46 966	40,80%	81 786	59,20%	15 564	39,79%	33 660	60,21%
IV.3	45 809	39,76%	83 274	60,24%	15 187	38,80%	34 195	61,20%

źródło: opracowanie własne

W kolejnych tabelach zamieszczono wyniki rozkładu ruchu na sieć: transportu samochodowego oraz transportu zbiorowego.

Tabela VII.29 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego

Wariant	Kraków			Obszar badań		
	praca transportowa		średnia prędkość	praca transportowa		średnia prędkość
	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]
W0	844 398	26 968	31,31	1 511 456	41 196	36,69
I.1	809 417	25 601	31,62	1 462 037	39 378	37,13
I.2	808 957	25 587	31,62	1 459 705	39 322	37,12
II.1	806 620	25 355	31,81	1 454 924	39 065	37,24
II.2	812 615	25 742	31,57	1 467 696	39 597	37,07
III.1	814 845	25 852	31,52	1 471 523	39 736	37,03
III.2	813 927	25 811	31,53	1 470 073	39 680	37,05
IV.1	809 105	25 513	31,71	1 460 443	39 254	37,20
IV.2	814 756	25 912	31,44	1 472 692	39 942	36,87
IV.3	798 295	25 307	31,54	1 447 837	39 074	37,05

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.30 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu popołudniowego

Wariant	Kraków			Obszar badań		
	praca transportowa		średnia prędkość	praca transportowa		średnia prędkość
	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]
W0	692 929	18 094	38,30	1 368 900	31 797	43,05
I.1	674 657	18 163	37,14	1 342 632	31 688	42,37
I.2	672 694	18 066	37,24	1 338 576	31 527	42,46
II.1	671 196	18 057	37,17	1 335 098	31 489	42,40
II.2	672 862	17 692	38,03	1 341 098	31 219	42,96
III.1	675 686	17 822	37,91	1 345 706	31 405	42,85
III.2	678 825	18 457	36,78	1 349 085	32 034	42,11
IV.1	670 910	17 589	38,14	1 337 139	31 064	43,04
IV.2	677 490	18 415	36,79	1 346 785	31 958	42,14
IV.3	664 840	17 606	37,76	1 329 262	31 094	42,75

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.31 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu porannego

Parametr	Wariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Średni czas podróży	38min 22s	36min 35s	36min 54s	36min 34s	36min 53s	37min 3s	36min 56s	36min 21s	37min 19s	36min 26s
Średnia długość podróży [km]	12.7	12.8	13.0	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.8	12.8
Średnia prędkość podróży [km/h]	19.9	21.0	21.1	20.9	20.7	20.5	20.6	21.0	20.5	21.0
Średnia prędkość jazdy [km/h]	26.3	28.5	28.6	28.5	28.1	27.7	27.7	28.7	27.9	28.8
Łączna praca czasowa podróży [pas.h]	98 343	96 578	97 489	96 779	97 198	97 486	97 268	96 043	97 970	96 951
Łączna praca dystansowa podróży [pas.km]	1 958 516	2 026 279	2 059 394	2 008 031	2 008 031	1 998 643	2 002 160	2 018 384	2 010 915	2 038 741
Średnia liczba przesiadek	0.808	0.880	0.891	0.893	0.874	0.874	0.856	0.852	0.899	0.897
Podróże ogółem	153 869	158 515	158 596	158 930	158 227	158 005	158 133	158 647	157 642	159 745
Przejazdy / liczba pasażerów	275 936	295 533	297 484	298 450	294 171	290 365	291 066	291 431	296 851	300 581
Łączna liczba przesiadek	124 322	139 365	141 252	141 812	138 263	134 707	135 211	135 031	141 595	143 188
Podróże bez przesiadki	54 743	52 538	51 200	50 745	52 356	54 298	53 617	53 091	50 515	51 674

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.32 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego

Parametr	Wariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Średni czas podróży	41min 7s	39min 22s	39min 35s	39min 22s	39min 38s	39min 47s	39min 39s	39min 1s	40min 5s	39min 6s
Średnia długość podróży [km]	14.1	14.2	14.4	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.2	14.1
Średnia prędkość podróży [km/h]	20.5	21.6	21.8	21.5	21.2	21.1	21.2	21.6	21.2	21.6
Średnia prędkość jazdy [km/h]	27.2	29.4	29.5	29.4	29.0	28.7	28.7	29.5	28.8	29.7
Łączna praca czasowa podróży [pas.h]	80 416	78 988	79 509	79 271	79 789	79 857	79 252	78 774	80 005	79 373
Łączna praca dystansowa podróży [pas.km]	1 651 943	1 704 784	1 730 109	1 694 383	1 694 383	1 684 057	1 682 641	1 701 018	1 695 392	1 716 575
Średnia liczba przesiadek	0.825	0.925	0.930	0.940	0.925	0.925	0.901	0.890	0.929	0.942
Podróże ogółem	117 518	120 561	120 624	120 947	120 944	120 614	120 063	121 247	119 903	121 929
Przejazdy/ liczba pasażerów	212 646	230 132	230 928	232 810	230 944	226 900	226 441	227 302	229 317	234 900
Łączna liczba przesiadek	96 855	111 340	112 075	113 573	111 752	108 072	108 093	107 747	111 210	114 710
Podróże bez przesiadki	40 847	37 890	37 055	36 872	37 907	39 477	38 627	38 926	36 815	37 385

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.33 Prognoza 2050. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [pasażerów/h]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	126 089	102 555	102 119	101 244	106 638	113 272	108 885	89 341	112 656	94 733
Tramwaj	90 776	112 849	84 664	97 904	111 391	122 949	128 893	149 659	91 776	109 622
Mikrobus	42 274	32 376	34 796	32 483	32 580	32 676	32 532	32 506	35 742	31 195
Kolej-SKA	16 838	21 081	20 369	19 923	21 356	21 499	20 796	19 961	20 731	19 520
Metro		26 716	55 593						35 993	18 326
Metrobus										27 234
Premetro				46 945	22 250					
Suma	275 977	295 577	297 541	298 499	294 215	290 396	291 106	291 467	296 898	300 630

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.34 Prognoza 2050. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu popołudniowego [pasażerów/h]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	94 917	80 194	78 607	79 341	83 754	87 676	83 694	69 849	86 060	74 449
Tramwaj	64 217	79 822	59 307	68 417	79 818	88 996	93 626	108 290	63 500	78 574
Mikrobus	38 730	31 589	32 556	31 924	31 940	31 468	31 069	31 693	33 529	30 137
Kolej-SKA	14 824	18 530	18 142	17 267	18 367	18 789	18 094	17 507	18 584	16 968
Metro		20 042	42 380						27 694	13 872
Metrobus										20 955
Premetro				35 912	17 111					
Suma	212 688	230 177	230 992	232 861	230 990	226 929	226 483	227 339	229 367	234 955

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.35 Prognoza 2050. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	45,7	34,7	34,3	33,9	36,2	39,0	37,4	30,7	37,9	31,5
Tramwaj	32,9	38,2	28,5	32,8	37,9	42,3	44,3	51,3	30,9	36,5
Mikrobus	15,3	11,0	11,7	10,9	11,1	11,3	11,2	11,2	12,0	10,4
Kolej-SKA	6,1	7,1	6,8	6,7	7,3	7,4	7,1	6,8	7,0	6,5
Metro	0,0	9,0	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	6,1
Metrobus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1
Premetro	0,0	0,0	0,0	15,7	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.36 Prognoza 2050. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu popołudniowego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	44,6	34,8	34,0	34,1	36,3	38,6	37,0	30,7	37,5	31,7
Tramwaj	30,2	34,7	25,7	29,4	34,6	39,2	41,3	47,6	27,7	33,4
Mikrobus	18,2	13,7	14,1	13,7	13,8	13,9	13,7	13,9	14,6	12,8
Kolej-SKA	7,0	8,1	7,9	7,4	8,0	8,3	8,0	7,7	8,1	7,2
Metro	0,0	8,7	18,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	5,9
Metrobus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
Premetro	0,0	0,0	0,0	15,4	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Podwarianty rozwoju systemu transportu 2050

Wyniki analiz ruchu dla podwariantów zamieszczono w poniższych tabelach.

Tabela VII.37 Prognoza 2050. Zmiany liczby podróży transportem zbiorowym - godzina szczytu porannego

Podwariant		Podróże wewnątrzmiejskie		Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa	
W0	liczba podróży transportem zbiorowym [pas/h]	121 905		32 881	
I.1	przyrost liczby podróży transportem zbiorowym do stanu W0 [pas/h]	1 114	0,9%	1 956	1,6%
I.2		955	0,8%	1 921	1,6%
II.1		1 277	1,0%	2 339	1,9%
II.2		1 126	0,9%	1 758	1,4%
III.1		1 138	0,9%	1 528	1,3%
III.2		1 152	0,9%	1 609	1,3%
IV.1		1 164	1,0%	2 058	1,7%
IV.2		877	0,7%	1 432	1,2%
IV.3		1 217	1,0%	2 425	2,0%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.38 Prognoza 2050. Prognostyczne macierze z podziałem na użytkowników - godzina szczytu porannego

Podwariant	Podróże wewnątrzmiejskie				Podróże w obszarze aglomeracji do/z Krakowa			
	samochodem		transportem zbiorowym		samochodem		transportem zbiorowym	
	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział	wielkość macierzy	udział
W0	64 278	38,75%	121 905	61,25%	23 540	41,33%	32 881	58,67%
I.1	63 040	38,08%	123 019	61,92%	22 198	40,11%	34 837	59,89%
I.2	63 225	38,18%	122 860	61,82%	22 219	40,20%	34 802	59,80%
II.1	62 861	37,98%	123 182	62,02%	21 931	39,89%	35 220	60,11%
II.2	63 028	38,07%	123 031	61,93%	22 335	40,18%	34 639	59,82%
III.1	63 012	38,06%	123 043	61,94%	22 498	40,26%	34 409	59,74%
III.2	62 998	38,05%	123 057	61,95%	22 442	40,22%	34 490	59,78%
IV.1	62 987	38,05%	123 069	61,95%	22 123	40,05%	34 939	59,95%
IV.2	63 311	38,22%	122 782	61,78%	22 553	40,41%	34 313	59,59%
IV.3	62 930	38,02%	123 122	61,98%	21 874	39,89%	35 306	60,11%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.39 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem samochodowym – godzina szczytu porannego

Podwariant	Kraków			Obszar badań		
	praca transportowa		średnia prędkość	praca transportowa		średnia prędkość
	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]	[poj.km]	[poj.h]	[km/h]
W0	822 994	30 151	27,30	1 465 498	43 924	33,36
I.1	796 020	28 162	28,27	1 414 703	41 321	34,24
I.2	795 888	28 836	27,60	1 414 597	41 992	33,69
II.1	792 109	27 777	28,52	1 406 258	40 821	34,45
II.2	798 145	28 257	28,25	1 419 246	41 470	34,22
III.1	800 170	28 399	28,18	1 423 342	41 669	34,16
III.2	799 547	28 359	28,19	1 422 241	41 617	34,17
IV.1	795 641	28 088	28,33	1 413 450	41 223	34,29
IV.2	800 073	28 442	28,13	1 423 668	41 726	34,12
IV.3	789 683	27 673	28,54	1 401 728	40 677	34,46

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.40 Prognoza 2050. Charakterystyki podróży transportem zbiorowym w obszarze badań – godzina szczytu porannego

Parametr	Podwariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Średni czas podróży	38min 23s	37min 8s	37min 8s	36min 50s	37min 10s	37min 20s	37min 13s	36min 39s	37min 37s	36min 11s
Średnia długość podróży [km]	12.7	13.1	13.1	12.7	12.8	12.8	12.8	12.8	12.9	12.9
Średnia prędkość podróży [km/h]	19.8	21.1	21.1	20.9	20.6	20.5	20.6	21.0	20.5	21.5
Średnia prędkość jazdy [km/h]	26.2	28.6	28.6	28.5	28.1	27.7	27.7	28.6	27.9	29.1
Łączna praca czasowa podróży [pas.h]	101 362	99 881	99 881	99 517	99 938	100 233	99 995	98 772	100 815	88 282
Łączna praca dystansowa podróży [pas.km]	2 011 113	2 109 365	2 109 365	2 062 174	2 062 174	2 052 154	2 055 576	2 072 402	2 066 528	1 894 374
Średnia liczba przesiadek	0.810	0.896	0.896	0.898	0.879	0.879	0.860	0.856	0.905	0.889
Podróże ogółem	158 551	161 456	161 456	162 184	161 453	161 235	161 330	161 791	160 890	146 522
Przejazdy/ liczba pasażerów	284 570	303 711	303 711	305 382	300 986	297 078	297 666	297 942	304 080	274 455
Łączna liczba przesiadek	128 297	144 593	144 593	145 464	141 827	138 166	138 591	138 378	145 549	130 186
Podróże bez przesiadki	56 289	51 714	51 714	51 427	53 068	55 056	54 366	53 853	51 153	47 765

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.41 Prognoza 2050. Przewozy pasażerskie w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [pasażerów/h]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	130 802	105 243	104 674	103 924	109 507	116 360	111 827	92 006	115 943	81 871
Tramwaj	93 668	114 726	85 134	99 531	113 328	125 131	131 168	152 125	93 196	101 410
Mikrobus	42 741	32 827	35 146	32 954	33 021	33 122	32 973	32 964	36 268	30 441
Kolej-SKA	17 399	21 971	21 302	20 849	22 310	22 495	21 737	20 882	21 802	17 507
Metro		27 606	57 510						36 917	17 294
Metrobus										25 981
Premetro				48 171	22 862					
Suma	284 610	302 373	303 766	305 429	301 028	297 108	297 705	297 977	304 126	274 504

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.42 Prognoza 2050. Struktura przewozów pasażerskich w systemie transportu zbiorowego w obszarze badań - godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	46,0	34,8	34,5	34,0	36,4	39,2	37,6	30,9	38,1	29,8
Tramwaj	32,9	37,9	28,0	32,6	37,6	42,1	44,1	51,1	30,6	36,9
Mikrobus	15,0	10,9	11,6	10,8	11,0	11,1	11,1	11,1	11,9	11,1
Kolej-SKA	6,1	7,3	7,0	6,8	7,4	7,6	7,3	7,0	7,2	6,4
Metro	0,0	9,1	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	6,3
Metrobus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
Premetro	0,0	0,0	0,0	15,8	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

VII.5 DANE RUCHOWE DLA ANALIZ EKONOMICZNO - SPOŁECZNYCH

W rozdziale zestawiono dane ruchowe dla godziny szczytu porannego dla popytu prognozowanego według dwóch opcji rozwoju urbanistycznego miasta: maksimum oraz GUS. Wyniki zostały przedstawione w podziale na kategorie użytkowników. Zestawienia pracy transportowej dystansowej zostały opracowane dla zdefiniowanych przedziałów prędkości.

Tabela VII.43 Wariant referencyjny 2020. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników - godzina szczytu porannego

2020	Praca transportowa									
	samochody osobowe				samochody dostawcze			samochody ciężarowe		
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.h]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]
	1 111 255	1 400 182	25 558	32 202	79 457	79 457	1 903	94 735	94 735	2 040

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.44 Wariant referencyjny 2020. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

2020	Środek transportu zbiorowego				
	tramwaj		autobus		[pas.h]
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	
	2 972	255 446	6 910	349 962	67 235

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.45 Prognoza 2035. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

Wariant	Praca transportowa									
	samochody osobowe				samochody dostawcze			samochody ciężarowe		
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.h]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]
W0	1 219 564	1 536 650	30 608	38 566	80 307	80 307	2 145	100 470	100 470	2 406
I.1	1 169 821	1 473 974	28 873	36 380	80 650	80 650	2 142	100 671	100 671	2 398
I.2	1 169 103	1 473 070	28 892	36 404	80 638	80 638	2 140	100 710	100 710	2 395
IV.2	1 178 967	1 485 499	29 319	36 941	80 664	80 664	2 152	100 673	100 673	2 403
IV.3	1 155 878	1 456 406	28 544	35 965	81 278	81 278	2 155	100 688	100 688	2 400
II.2	1 175 975	1 481 728	29 137	36 712	80 637	80 637	2 151	100 630	100 630	2 403
II.1	1 163 112	1 465 521	28 655	36 106	80 541	80 541	2 137	100 635	100 635	2 393
III.1	1 181 936	1 489 240	29 373	37 010	80 738	80 738	2 159	100 694	100 694	2 408
III.2	1 178 566	1 484 993	29 214	36 810	80 639	80 639	2 153	100 647	100 647	2 405
IV.1	1 169 197	1 473 188	28 804	36 293	80 601	80 601	2 141	100 656	100 656	2 396

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.46 Prognoza 2035. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników i przedziały prędkości -godzina szczytu porannego

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/<10	poj.km/D/<10	poj.km/C/<10	poj.km/O/10-30	poj.km/D/10-30	poj.km/C/10-30
W0	10 340	792	527	115 612	8 932	12 232
I.1	8 194	704	483	113 844	9 636	12 905
I.2	8 184	710	484	114 213	9 697	12 866
IV.2	8 256	709	482	116 438	9 811	12 985
IV.3	8 965	903	546	105 445	8 976	12 734
II.2	8 237	704	478	115 425	9 726	12 905
II.1	7 619	636	459	113 632	9 757	12 924
III.1	8 587	754	484	116 809	9 760	12 999
III.2	8 235	703	478	115 599	9 770	12 919
IV.1	8 103	695	475	113 890	9 686	12 912

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/31-50	poj.km/D/31-50	poj.km/C/31-50	poj.km/O/51-60	poj.km/D/51-60	poj.km/C/51-60
W0	504 009	35 774	24 695	180 529	9 131	14 606
I.1	477 742	35 360	23 951	167 913	9 028	14 687
I.2	476 562	35 241	24 054	168 248	9 022	14 552
IV.2	482 184	35 283	24 008	171 633	8 916	14 551
IV.3	466 778	35 007	23 993	171 312	9 619	14 458
II.2	480 550	35 319	24 075	169 859	8 948	14 658
II.1	474 161	35 186	23 986	168 360	9 075	14 699
III.1	483 906	35 284	24 037	170 028	8 995	14 594
III.2	482 004	35 249	23 995	170 114	8 956	14 675
IV.1	475 404	35 168	23 910	169 790	9 061	14 735

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/61-80	poj.km/D/61-80	poj.km/C/61-80	poj.km/O/>81	poj.km/O/>81	poj.km/O/>81
W0	309 401	21 746	40 785	99 673	3 932	7 624
I.1	314 778	23 112	42 565	87 350	2 811	6 079
I.2	314 432	23 145	42 651	87 464	2 824	6 103
IV.2	312 454	23 136	42 568	88 002	2 809	6 079
IV.3	310 307	23 054	41 978	93 071	3 719	6 979
II.2	314 205	23 136	42 512	87 700	2 806	6 002
II.1	313 074	23 069	42 517	86 265	2 818	6 051
III.1	314 821	23 137	42 537	87 786	2 808	6 044
III.2	315 035	23 138	42 506	87 579	2 823	6 073
IV.1	311 395	22 690	41 862	90 615	3 302	6 762

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.47 Prognoza 2035. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

Wariant	Środek transportu zbiorowego										
	tramwaj		autobus		metro		premetro		BRT/Metrobus		[pas.h]
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	
W0	2 972	302 397	6 910	455 085	0	0	0	0	0	0	89 087
I.1	2 931	407 637	5 882	382 569	586	124 506	0	0	0	0	88 001
I.2	2 759	266 383	5 700	359 746	1 769	284 486	0	0	0	0	88 549
IV.2	2 759	297 779	5 700	401 575	892	159 109	0	0	0	0	89 166
IV.3	3 086	385 788	5 546	353 824	475	78 823	0	0	766	135 169	88 282
II.2	2 998	395 119	5 882	399 428	0	0	471	97 558	0	0	88 436
II.1	2 701	327 539	5 813	372 337	0	0	995	218 661	0	0	88 023
III.1	3 103	459 610	6 341	426 327	0	0	0	0	0	0	88 598
III.2	3 420	484 174	6 496	412 243	0	0	0	0	0	0	88 494
IV.1	3 673	580 523	5 155	337 138	0	0	0	0	0	0	87 444

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.48 Prognoza 2050. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

Wariant	Praca transportowa									
	samochody osobowe				samochody dostawcze			samochody ciężarowe		
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.h]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]
W0	1 285 772	1 620 073	34 714	43 739	96 389	96 389	2 933	129 170	129 170	3 513
I.1	1 236 196	1 557 608	32 922	41 481	96 490	96 490	2 925	129 377	129 377	3 500
I.2	1 233 852	1 554 653	32 875	41 423	96 434	96 434	2 923	129 386	129 386	3 499
IV.2	1 246 804	1 570 974	33 452	42 149	96 480	96 480	2 936	129 366	129 366	3 508
IV.3	1 220 818	1 538 231	32 563	41 030	97 157	97 157	2 939	129 756	129 756	3 512
II.2	1 241 903	1 564 797	33 112	41 722	96 447	96 447	2 932	129 331	129 331	3 501
II.1	1 229 115	1 548 685	32 625	41 107	96 407	96 407	2 913	129 315	129 315	3 486
III.1	1 245 692	1 569 572	33 258	41 906	96 424	96 424	2 937	129 372	129 372	3 508
III.2	1 244 231	1 567 731	33 197	41 828	96 428	96 428	2 933	129 354	129 354	3 506
IV.1	1 234 741	1 555 773	32 809	41 340	96 362	96 362	2 921	129 301	129 301	3 495

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.49 Prognoza 2050. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników i przedziały prędkości – godzina szczytu porannego

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/<10	poj.km/D/<10	poj.km/C/<10	poj.km/O/10-30	poj.km/D/10-30	poj.km/C/10-30
W0	19 926	2 068	3 076	141 456	13 618	16 241
I.1	18 109	2 180	2 855	131 600	13 500	16 613
I.2	18 071	2 179	2 852	132 905	13 586	16 616
IV.2	18 929	2 225	2 911	133 737	13 682	16 548
IV.3	17 601	2 181	2 839	125 097	13 219	16 263
II.2	18 106	2 184	2 852	132 469	13 684	16 617
II.1	17 854	2 179	2 850	129 665	13 421	16 565
III.1	18 135	2 189	2 854	133 695	13 715	16 607
III.2	18 130	2 187	2 855	133 084	13 617	16 601
IV.1	18 025	2 193	2 858	131 148	13 570	16 622

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/31-50	poj.km/D/31-50	poj.km/C/31-50	poj.km/O/51-60	poj.km/D/51-60	poj.km/C/51-60
W0	591 726	49 354	43 779	210 894	12 456	21 911
I.1	570 086	49 769	43 579	199 650	12 314	22 093
I.2	566 939	49 746	43 551	192 294	12 227	21 773
IV.2	575 434	49 586	43 768	201 952	12 261	21 664
IV.3	563 434	49 912	44 335	190 388	12 423	21 634
II.2	573 308	49 679	43 653	198 464	12 237	21 726
II.1	566 961	49 820	43 558	197 988	12 287	21 838
III.1	574 815	49 683	43 722	201 261	12 232	22 027
III.2	574 071	49 775	43 686	201 375	12 242	22 033
IV.1	568 940	49 699	43 495	192 074	12 144	21 762

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/61-80	poj.km/D/61-80	poj.km/C/61-80	poj.km/O/>81	poj.km/O/>81	poj.km/O/>81
W0	239 122	16 725	37 760	82 647	2 168	6 403
I.1	236 510	16 624	37 816	80 242	2 102	6 421
I.2	243 745	16 684	38 164	79 899	2 012	6 430
IV.2	235 714	16 630	38 043	81 038	2 095	6 431
IV.3	245 822	17 323	38 250	78 475	2 099	6 434
II.2	238 809	16 572	38 070	80 745	2 091	6 412
II.1	235 320	16 175	37 370	81 326	2 527	7 133
III.1	237 141	16 509	37 749	80 646	2 096	6 412
III.2	236 987	16 504	37 776	80 583	2 103	6 402
IV.1	244 564	16 656	38 117	79 988	2 100	6 446

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.50 Prognoza 2050. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

Wariant	Środek transportu zbiorowego										
	tramwaj		autobus		metro		premetro		BRT/Metrobus		[pas.h]
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	
W0	2 972	331 782	6 910	523 107	0	0	0	0	0	0	98 343
I.1	2 931	451 575	5 882	438 243	586	129 241	0	0	0	0	96 578
I.2	2 759	292 414	5 700	416 310	1 769	307 557	0	0	0	0	97 489
IV.2	2 759	325 186	5 700	459 556	892	177 056	0	0	0	0	97 970
IV.3	3 086	429 252	5 546	407 182	475	84 349	0	0	766	140 653	96 951
II.2	2 998	437 913	5 882	455 639	0	0	471	102 428	0	0	97 198
II.1	2 701	365 619	5 813	427 617	0	0	995	228 698	0	0	96 779
III.1	3 103	507 063	6 341	484 385	0	0	0	0	0	0	97 486
III.2	3 420	531 168	6 496	469 357	0	0	0	0	0	0	97 268
IV.1	3 673	637 117	5 155	386 008	0	0	0	0	0	0	96 043

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.51 Prognoza 2035 - opcja GUS. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

Wariant	Praca transportowa									
	samochody osobowe				samochody dostawcze			samochody ciężarowe		
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.h]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]
W0	1 167 174	1 470 639	28 288	35 643	80 146	80 146	2 060	100 456	100 456	2 356
I.1	1 123 296	1 415 353	26 875	33 863	80 392	80 392	2 067	100 670	100 670	2 353
I.2	1 122 634	1 414 519	26 864	33 849	80 342	80 342	2 064	100 733	100 733	2 349
IV.2	1 131 596	1 425 810	27 275	34 367	80 376	80 376	2 077	100 632	100 632	2 358
IV.3	1 109 852	1 398 414	26 608	33 526	81 012	81 012	2 081	100 796	100 796	2 358
II.2	1 128 608	1 422 046	27 061	34 097	80 421	80 421	2 071	100 584	100 584	2 356
II.1	1 116 139	1 406 335	26 619	33 540	80 313	80 313	2 059	100 658	100 658	2 346
III.1	1 132 504	1 426 955	27 199	34 271	80 474	80 474	2 077	100 598	100 598	2 360
III.2	1 131 724	1 425 972	27 183	34 250	80 427	80 427	2 076	100 618	100 618	2 360
IV.1	1 121 991	1 413 708	26 786	33 751	80 329	80 329	2 065	100 648	100 648	2 351

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.52 Prognoza 2035 - opcja GUS. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników i przedziały prędkości – godzina szczytu porannego

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/<10	poj.km/D/<10	poj.km/C/<10	poj.km/O/10-30	poj.km/D/10-30	poj.km/C/10-30
W0	8 625	703	483	100 467	8 033	11 658
I.1	6 339	511	397	97 366	8 524	11 841
I.2	6 339	517	398	102 028	9 049	12 596
IV.2	6 453	529	401	103 315	9 077	12 618
IV.3	6 167	575	435	96 320	8 691	12 549
II.2	6 585	560	427	102 774	9 063	12 607
II.1	6 556	566	427	100 747	9 003	12 601
III.1	6 588	559	427	98 628	8 604	11 823
III.2	6 589	560	427	98 618	8 593	11 824
IV.1	6 332	513	398	96 688	8 436	11 845

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/31-50	poj.km/D/31-50	poj.km/C/31-50	poj.km/O/51-60	poj.km/D/51-60	poj.km/C/51-60
W0	480 003	36 116	24 803	171 825	8 273	13 519
I.1	439 618	34 758	23 230	170 042	9 287	13 585
I.2	435 707	34 292	22 506	170 103	9 290	13 721
IV.2	454 521	35 371	23 773	163 437	8 549	14 092
IV.3	430 508	34 487	22 450	173 974	10 065	15 711
II.2	438 372	34 238	22 576	177 779	9 640	15 243
II.1	431 848	34 215	22 350	167 269	9 279	13 655
III.1	444 794	34 719	23 337	179 207	9 654	15 325
III.2	444 517	34 730	23 347	178 016	9 650	15 300
IV.1	439 978	34 914	23 246	167 219	9 295	13 641

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/61-80	poj.km/D/61-80	poj.km/C/61-80	poj.km/O/>81	poj.km/O/>81	poj.km/O/>81
W0	307 143	22 885	42 154	99 110	4 137	7 839
I.1	311 853	23 256	43 938	98 078	4 056	7 677
I.2	310 063	23 154	43 805	98 395	4 040	7 707
IV.2	304 803	22 821	42 090	99 068	4 028	7 658
IV.3	311 217	23 536	42 551	91 667	3 658	7 100
II.2	309 596	23 262	42 547	93 502	3 657	7 184
II.1	312 008	23 107	43 915	97 711	4 143	7 711
III.1	309 843	23 276	42 488	93 444	3 662	7 198
III.2	310 561	23 273	42 502	93 423	3 622	7 218
IV.1	313 747	23 201	43 845	98 027	3 971	7 672

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.53 Prognoza 2035 - opcja GUS. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

Wariant	Środek transportu zbiorowego										
	tramwaj		autobus		metro		premetro		BRT/Metrobus		[pas.h]
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	
W0	2 972	270 174	6 910	405 107	0	0	0	0	0	0	81 935
I.1	2 931	366 615	5 882	344 343	586	113 250	0	0	0	0	81 040
I.2	2 759	240 131	5 700	321 067	1 769	256 954	0	0	0	0	81 489
IV.2	2 759	266 815	5 700	358 233	892	144 318	0	0	0	0	81 991
IV.3	3 086	345 476	5 546	318 136	475	71 858	0	0	766	126 542	81 273
II.2	2 998	354 856	5 882	359 560	0	0	471	88 911	0	0	81 397
II.1	2 701	293 325	5 813	334 561	0	0	995	201 543	0	0	81 025
III.1	3 103	414 529	6 341	384 582	0	0	0	0	0	0	81 619
III.2	3 420	436 267	6 496	371 038	0	0	0	0	0	0	81 426
IV.1	3 673	523 802	5 155	304 271	0	0	0	0	0	0	80 496

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.54 Prognoza 2050 - opcja GUS. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

Wariant	Praca transportowa									
	samochody osobowe				samochody dostawcze			samochody ciężarowe		
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.h]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]	[poj.km]	[pas.km]	[pas.h]
W0	1 246 163	1 570 165	33 187	41 815	96 138	96 138	2 867	129 209	129 209	3 476
I.1	1 199 428	1 511 280	31 560	39 766	96 474	96 474	2 863	129 353	129 353	3 467
I.2	1 196 550	1 507 653	31 473	39 656	96 441	96 441	2 861	129 334	129 334	3 464
IV.2	1 211 934	1 527 037	32 283	40 677	96 503	96 503	2 898	129 469	129 469	3 485
IV.3	1 187 876	1 496 724	31 521	39 717	97 178	97 178	2 898	129 909	129 909	3 493
II.2	1 209 118	1 523 488	32 075	40 415	96 521	96 521	2 895	129 433	129 433	3 482
II.1	1 192 893	1 503 045	31 292	39 428	96 338	96 338	2 854	129 385	129 385	3 457
III.1	1 209 094	1 523 458	31 928	40 229	96 433	96 433	2 877	129 402	129 402	3 477
III.2	1 207 528	1 521 486	31 868	40 153	96 415	96 415	2 875	129 409	129 409	3 475
IV.1	1 198 186	1 509 715	31 488	39 674	96 393	96 393	2 862	129 370	129 370	3 463

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.55 Prognoza 2050 - opcja GUS. Praca transportowa w podziale na kategorie użytkowników i przedziały prędkości – godzina szczytu porannego

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/<10	poj.km/D/<10	poj.km/C/<10	poj.km/O/10-30	poj.km/D/10-30	poj.km/C/10-30
W0	18 477	1 993	2 935	132 267	13 050	16 315
I.1	17 185	1 715	2 790	125 192	13 689	16 629
I.2	17 248	1 738	2 796	124 878	13 608	16 630
IV.2	18 135	1 991	2 860	131 507	13 513	16 650
IV.3	17 827	2 007	2 846	119 190	12 871	16 289
II.2	18 110	1 985	2 862	127 766	13 486	16 643
II.1	16 709	1 666	2 744	124 398	13 703	16 694
III.1	17 321	1 730	2 794	126 818	13 782	16 662
III.2	17 321	1 734	2 791	126 278	13 800	16 670
IV.1	17 251	1 734	2 798	124 838	13 791	16 645

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/31-50	poj.km/D/31-50	poj.km/C/31-50	poj.km/O/51-60	poj.km/D/51-60	poj.km/C/51-60
W0	567 315	49 568	43 740	202 362	12 233	21 342
I.1	541 769	49 427	43 369	195 671	12 110	21 510
I.2	540 012	49 528	43 353	195 793	12 063	21 566
IV.2	545 305	49 437	43 470	199 030	12 123	21 427
IV.3	539 315	50 019	44 197	185 538	12 054	21 219
II.2	546 979	49 585	43 422	195 454	12 085	21 475
II.1	538 929	49 485	43 222	194 734	12 008	21 459
III.1	546 505	49 339	43 334	199 772	12 188	21 601
III.2	545 872	49 325	43 224	197 049	12 141	21 609
IV.1	541 082	49 299	43 207	195 448	12 119	21 559

Wariant	Praca transportowa					
	poj.km/O/61-80	poj.km/D/61-80	poj.km/C/61-80	poj.km/O/>81	poj.km/O/>81	poj.km/O/>81
W0	241 849	16 865	37 848	83 894	2 429	7 030
I.1	237 670	16 942	37 853	81 941	2 592	7 203
I.2	236 914	16 911	37 796	81 703	2 592	7 192
IV.2	236 209	17 021	38 003	81 747	2 419	7 059
IV.3	248 294	18 089	38 833	77 713	2 137	6 525
II.2	239 433	16 959	38 005	81 375	2 420	7 026
II.1	237 703	16 934	38 126	80 419	2 542	7 140
III.1	236 153	16 803	37 839	82 526	2 591	7 171
III.2	238 682	16 825	37 898	82 326	2 591	7 218
IV.1	237 774	16 859	37 951	81 793	2 591	7 209

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.56 Prognoza 2050 - opcja GUS. Praca przewozowa w transporcie zbiorowym w podziale na kategorie użytkowników – godzina szczytu porannego

Wariant	Środek transportu zbiorowego										
	tramwaj		autobus		metro		premetro		BRT/Metrobus		[pas.h]
	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	[poj.km]	[pas.km]	
W0	2 972	293 176	6 910	452 018	0	0	0	0	0	0	88 243
I.1	2 931	401 575	5 882	384 045	586	115 156	0	0	0	0	87 028
I.2	2 759	261 883	5 700	360 878	1 769	273 147	0	0	0	0	87 845
IV.2	2 759	287 206	5 700	396 763	892	157 523	0	0	0	0	87 950
IV.3	3 086	378 418	5 546	355 048	475	75 304	0	0	766	131 083	87 169
II.2	2 998	386 838	5 882	398 062	0	0	471	91 440	0	0	87 290
II.1	2 701	322 186	5 813	373 097	0	0	995	209 818	0	0	87 106
III.1	3 103	450 375	6 341	424 834	0	0	0	0	0	0	87 700
III.2	3 420	472 435	6 496	411 339	0	0	0	0	0	0	87 540
IV.1	3 673	566 221	5 155	338 912	0	0	0	0	0	0	86 442

źródło: opracowanie własne

VII.6 PODSUMOWANIE ANALIZ RUCHOWYCH

VII.6.1 Oszacowanie wartości wskaźników realizacji celów szczegółowych

W tabelach zestawiono wskaźniki określające realizację celów szczegółowych Studium w każdym z 9 analizowanych wariantów rozwoju systemu transportu Krakowa. Wartości wskaźników zostały obliczone na podstawie analiz ruchu przeprowadzonych dla godziny szczytu porannego dla okresu perspektywicznego (2035) oraz kierunkowego (2050). Dla każdego miernika podstawowego podano jego wartość oczekiwaną.

Skrócenie czasu podróży 2035 r.

Tabela VII.57 Prognoza 2035 r. Średni czas podróży wewnątrzmiejskich [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
transport zbiorowy	2035	21,20	22,17	20,81	21,01	20,74	21,09	21,30	21,16	20,91	21,39	20,48
	zmiana do 2013	+-1%	5%	-2%	-1%	-2%	-1%	0%	0%	-1%	1%	-3%
	zmiana do W0	-1%	-	-6%	-5%	-6%	-5%	-4%	-5%	-6%	-4%	-8%
transport samochodowy	2035	-	15,15	15,00	15,00	15,01	15,06	15,16	15,09	15,01	15,06	15,06
	zmiana do 2013	-	8%	7%	7%	7%	7%	8%	7%	7%	7%	7%
	zmiana do W0	-	-	-1%	-1%	-1%	-1%	0%	0%	-1%	-1%	-1%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.58 Prognoza 2035 r. Średni czas podróży wewnątrzmiejskich do centrum Krakowa [min], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	20,61	21,37	19,92	19,91	19,55	19,98	20,50	20,21	20,00	20,15	19,47
	zmiana do 2013	-4%	0%	-7%	-7%	-9%	-7%	-5%	-6%	-7%	-6%	-9%
Transport samochodowy	2035	-	18,00	18,39	18,44	18,27	18,35	18,50	18,38	18,34	18,49	18,73
	zmiana do 2013	-	8%	11%	11%	10%	11%	11%	11%	10%	11%	13%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.59 Prognoza 2035 r. Średni czas podróży z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	52,89	52,92	51,35	51,38	50,94	51,65	51,91	51,80	51,29	52,09	50,79
	zmiana do 2013	-2%	-2%	-5%	-5%	-6%	-4%	-4%	-4%	-5%	-3%	-6%
Transport samochodowy	2035	-	39,76	39,92	39,88	39,85	39,93	39,96	39,93	39,89	39,93	40,22
	zmiana do 2013	-	1%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	17%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.60 Prognoza 2035 r. Maksymalny czas podróży wewnątrzmiejskich dla 90% użytkowników [min.], dla poszczególnych wariantów [godzina szczytu porannego]

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	37,41	39,88	37,23	37,35	37,20	37,83	38,12	38,00	37,27	38,27	36,52
	zmiana do 2013	-1,00%	6%	-1%	-1%	-2%	0%	1%	1%	-1%	1%	-3%
Transport samochodowy	2035	-	27,96	28,02	27,99	28,00	28,12	28,31	28,16	27,98	28,13	28,58
	zmiana do 2013	-	10%	10%	10%	10%	11%	11%	11%	10%	11%	12%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.61 Prognoza 2035 r. Maksymalny czas podróży z obszaru aglomeracji do/z Krakowa dla 90% użytkowników [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	75,80	76,83	74,93	75,03	73,95	75,28	75,70	75,52	75,17	75,10	74,27
	zmiana do 2013	-2%	-1%	-3%	-3%	-4%	-3%	-2%	-2%	-3%	-3%	-4%
Transport samochodowy	2035	-	55,7	56,42	56,31	56,23	56,36	56,4	56,34	56,29	56,37	57,29
	zmiana do 2013	-	12%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	16%

źródło: opracowanie własne

Skrócenie czasu podróży 2050 r.

Tabela VII.62 Prognoza 2050 r. Średni czas podróży wewnątrzmiejskich [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
transport zbiorowy	2035	21,20	23,67	22,12	22,09	22,09	22,44	22,67	22,51	22,24	22,77	21,79
	zmiana do 2013	+-1%	12%	4%	4%	4%	6%	7%	6%	5%	7%	3%
	zmiana do W0	-1%	-	-7%	-7%	-7%	-5%	-4%	-5%	-6%	-4%	-8%
transport samochodowy	2035	-	15,84	15,72	15,72	15,70	15,76	15,79	15,78	15,71	15,80	15,75
	zmiana do 2013	-	13%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
	zmiana do W0	-	-1%	-1%	-1%	-1%	0%	0%	-1%	0%	-1%	0%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.63 Prognoza 2050 r. Średni czas podróży wewnątrzmiejskich do centrum Krakowa [min], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	20,61	21,85	20,35	20,39	19,99	20,42	20,93	20,64	20,44	20,57	19,88
	zmiana do 2013	-4%	2%	-5%	-5%	-7%	-5%	-3%	-4%	-5%	-4%	-7%
Transport samochodowy	2035	-	18,36	18,65	18,71	18,54	18,60	18,64	18,63	18,59	18,82	18,98
	zmiana do 2013	-	11%	12%	13%	12%	12%	12%	12%	12%	13%	14%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.64 Prognoza 2050 r. Średni czas podróży z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	52,89	53,35	51,74	51,60	51,36	52,07	52,30	52,21	51,67	52,51	51,20
	zmiana do 2013	-2%	-1%	-4%	-4%	-5%	-4%	-3%	-3%	-4%	-3%	-5%
Transport samochodowy	2035	-	41,01	41,16	41,18	41,07	41,16	41,13	41,16	41,10	47,98	41,54
	zmiana do 2013	-	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	39%	20%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.65 Prognoza 2050 r. Maksymalny czas podróży wewnątrzmiejskich dla 90% użytkowników [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	37,41	43,02	39,78	39,55	39,87	40,57	40,97	40,78	39,83	41,28	39,15
	zmiana do 2013	-1%	14%	5%	5%	6%	7%	8%	8%	5%	9%	4%
Transport samochodowy	2035	-	29,72	29,87	29,82	29,79	29,94	29,99	29,99	29,79	30,05	30,37
	zmiana do 2013	-	17%	18%	17%	17%	18%	18%	18%	17%	18%	20%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.66 Prognoza 2050 r. Maksymalny czas podróży z obszaru aglomeracji do/z Krakowa dla 90% użytkowników [min.], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	75,80	77,68	75,65	75,77	75,05	76,02	76,45	76,25	75,88	76,05	75,05
	zmiana do 2013	-2%	0%	-2%	-2%	-3%	-2%	-1%	-1%	-2%	-2%	-3%
Transport samochodowy	2035	-	57,28	57,83	57,75	57,58	57,76	57,73	57,74	57,66	64,05	59,02
	zmiana do 2013	-	16%	17%	17%	16%	17%	17%	17%	16%	29%	19%

źródło: opracowanie własne

Podniesienie komfortu podróżowania środkami transportu zbiorowego 2035 r.

Tabela VII.67 Prognoza 2035 r. Średnie napełnienie środków transportu zbiorowego w odniesieniu do pojemności danego środka - godzina szczytu porannego.

Środek transportu	Wartość oczekiwana	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus	< 60%	55%	54%	53%	53%	57%	56%	53%	55%	59%	53%
Tramwaj		51%	70%	48%	61%	66%	74%	71%	79%	54%	62%
Metro			24%	18%						20%	18%
Metrobus											59%
Premetro					73%	69%					

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.68 Prognoza 2035 r. Maksymalne napełnienie środków transportu w odniesieniu do pojemności danego środka transportu, dopuszczalne na maksimum 10 % sieci - godzina szczytu porannego.

Wariant	Wartość oczekiwana	Środek transportu zbiorowego					Środek transportu zbiorowego				
		Autobus	Tramwaj	Metro	Premetro	Metrobus	Autobus	Tramwaj	Metro	Premetro	Metrobus
		w odniesieniu do pojemności nominalnej					udział przewozów przy maksymalnym napełnieniu pojazdów				
W0	< 90%	100,5%	73,5%				36,0%	26,0%			
I.1		113,6%	101,5%	49,6%			34,3%	25,6%	24,2%		
I.2		106,0%	73,5%	35,8%			34,0%	30,2%	22,0%		
II.1		109,6%	92,8%		142,2%		33,9%	24,4%		16,9%	
II.2		114,4%	99,6%		139,3%		34,9%	27,0%		18,0%	
III.1		111,2%	114,0%				34,0%	25,7%			
III.2		108,3%	104,0%				33,2%	25,8%			
IV.1		110,9%	126,1%				37,3%	21,6%			
IV.2		108,5%	77,0%	47,4%			37,8%	28,7%	25,2%		
IV.3		116,0%	92,9%	39,5%		118,5%	11,1%	26,1%	15,5%		22,0%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.69 Prognoza 2035 r. Udział napełnień środków transportu przekraczających pojemność nominalną pojazdów transportu zbiorowego - godzina szczytu porannego.

Wariant	Środek transportu zbiorowego				
	Autobus	Tramwaj	Metro	Premetro	Metrobus
Wartość oczekiwana	< 10%				
W0	10,1%	3,2%			
I.1	11,6%	10,3%	0,0%		
I.2	11,0%	4,3%	0,0%		
II.1	11,3%	7,7%		23,0%	
II.2	12,2%	9,6%		23,5%	
III.1	11,4%	14,7%		0,0%	
III.2	11,2%	11,7%			
IV.1	12,0%	19,6%			
IV.2	11,7%	4,2%	0,0%		
IV.3	11,5%	7,3%	0,0%		18,1%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.70 Prognoza 2035 r. Stopień wykorzystania szybkich środków transportu w obszarze badań - godzina szczytu porannego.

Nazwa	Wartość oczekiwana	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport szynowy + metrobus	30%	39,6	61,3	60,8	62,0	58,7	56,4	58,0	65,5	55,2	65,5
Pozostałe		60,4	38,7	39,2	38,0	41,3	43,6	42,0	34,5	44,8	34,5
Razem		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Podniesienie komfortu podróżowania środkami transportu zbiorowego 2050 r.

Tabela VII.71 Prognoza 2050 r. Średnie napełnienie środków transportu zbiorowego w odniesieniu do pojemności danego środka - godzina szczytu porannego.

Środek transportu	Wartość oczekiwana	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus	< 60%	63%	62%	61%	61%	65%	64%	60%	62%	67%	61%
Tramwaj		56%	77%	53%	68%	73%	82%	78%	87%	59%	70%
Metro			25%	19%						22%	20%
Metrobus											61%
Premetro					77%	73%					

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.72 Prognoza 2050 r. Maksymalne napełnienie środków transportu w odniesieniu do pojemności danego środka transportu, dopuszczalne na maksimum 10 % sieci - godzina szczytu porannego.

Wariant	Wartość oczekiwana	Środek transportu zbiorowego					Środek transportu zbiorowego				
		Autobus	Tramwaj	Metro	Premetro	Metrobus	Autobus	Tramwaj	Metro	Premetro	Metrobus
		w odniesieniu do pojemności nominalnej					udział przewozów przy maksymalnym napełnieniu pojazdów				
W0	< 90%	114,4%	84,6%				37,1%	24,9%			
I.1		133,6%	117,8%	18,6%			34,4%	24,1%	3,9%		
I.2		123,2%	81,7%	37,7%			35,1%	29,4%	19,2%		
II.1		131,2%	106,5%		146,9%		34,4%	23,5%		16,7%	
II.2		132,8%	54,6%		65,1%		34,7%	12,6%		3,6%	
III.1		129,6%	129,7%				33,5%	24,5%			
III.2		126,1%	119,6%				33,2%	24,4%			
IV.1		130,6%	141,0%				36,3%	20,0%			
IV.2		128,0%	84,4%	49,0%			36,9%	27,8%	19,0%		
IV.3		136,0%	106,7%	40,5%		139,3%	33,1%	26,7%	14,9%		6,8%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.73 Prognoza 2050 r. Udział napełnień środków transportu przekraczających pojemność nominalną pojazdów transportu zbiorowego - godzina szczytu porannego.

Wariant	Środek transportu zbiorowego				
	Autobus	Tramwaj	Metro	Premetro	Metrobus
Wartość oczekiwana	< 10%				
W0	12,8%	5,0%			
I.1	14,7%	16,7%	0,0%		
I.2	14,2%	5,2%	0,0%		
II.1	14,3%	11,7%		23,0%	
II.2	15,1%	13,8%		23,5%	
III.1	14,6%	19,1%			
III.2	14,4%	16,5%			
IV.1	14,9%	24,5%			
IV.2	14,8%	5,8%	0,0%		
IV.3	14,3%	12,4%	0,0%		18,1%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.74 Prognoza 2050 r. Stopień wykorzystania szybkich środków transportu w obszarze badań - godzina szczytu porannego.

Nazwa	Wartość oczekiwana	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport szynowy + metrobus	30%	39,9	60,7	60,3	61,4	58,4	56,2	57,6	65,1	55,1	64,7
Pozostałe		60,1	39,3	39,7	38,6	41,6	43,8	42,4	34,9	44,9	35,3
Razem		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Zwiększenie udziału transportu zbiorowego w podróżach 2035 r.

Tabela VII.75 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w obszarze badania, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	54,8%	54,7%	56,9%	56,8%	57,0%	56,7%	56,5%	56,7%	56,9%	56,5%	57,4%
	zmiana do 2013	1,0%	1%	5%	5%	5%	5%	4%	4%	5%	4%	6%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.76 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w granicach Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	56,2%	56,9%	59,1%	59,1%	59,1%	59,0%	58,9%	59,0%	59,1%	58,9%	59,6%
	zmiana do 2013	2%	3%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	8%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.77 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych do/z centrum Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	67,6%	66,7%	71,1%	71,0%	71,2%	71,1%	70,9%	71,1%	71,1%	71,0%	71,8%
	zmiana do 2013	8%	7%	14%	13%	14%	14%	13%	14%	14%	13%	15%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.78 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	50,1%	48,5%	50,5%	50,5%	51,1%	50,3%	50,0%	50,1%	50,7%	49,9%	51,2%
	zmiana do 2013	1%	-2%	2%	2%	3%	1%	1%	1%	2%	1%	3%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.79 Prognoza 2035 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z centrum Krakowa [%], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	58,9%	57,5%	59,2%	60,2%	60,4%	59,5%	58,9%	59,1%	59,6%	59,5%	60,1%
	zmiana do 2013	3%	1%	4%	5%	6%	4%	3%	3%	4%	4%	5%

źródło: opracowanie własne

Zwiększenie udziału transportu zbiorowego w podróżach 2050 r.

Tabela VII.80 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w obszarze badania, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	54,8%	56,2%	58,2%	58,2%	58,3%	58,0%	58,0%	58,0%	58,2%	57,8%	58,7%
	zmiana do 2013	1,0%	4%	7%	7%	8%	7%	7%	7%	7%	7%	8%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.81 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w granicach Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	56,2%	58,4%	60,4%	60,3%	60,4%	60,3%	60,3%	60,3%	60,4%	60,2%	60,8%
	zmiana do 2013	2%	6%	9%	9%	10%	9%	9%	9%	9%	9%	10%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.82 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych do/z centrum Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	67,6%	68,8%	72,9%	72,7%	73,0%	73,0%	72,9%	72,9%	72,9%	72,8%	73,5%
	zmiana do 2013	8%	10%	16%	16%	17%	17%	16%	16%	17%	16%	17%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.83 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa, dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	50,1%	49,1%	51,2%	51,4%	51,7%	50,9%	50,7%	50,8%	51,4%	50,4%	51,9%
	zmiana do 2013	1%	-1%	3%	4%	4%	3%	2%	2%	4%	2%	5%

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.84 Prognoza 2050 r. Średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z centrum Krakowa [%], dla poszczególnych wariantów - godzina szczytu porannego.

Rodzaj transportu	Stan	Wartość oczekiwana	warianty									
			W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Transport zbiorowy	2035	58,9%	60,1%	61,8%	61,7%	63,0%	62,1%	61,4%	61,6%	62,2%	61,9%	62,6%
	zmiana do 2013	3%	5%	8%	8%	10%	9%	7%	8%	9%	8%	10%

źródło: opracowanie własne

Ekonomiczna gwarancja rozwoju i funkcjonowania systemu transportu zbiorowego

Tabela VII.85 Nakłady inwestycyjne oraz koszty operacyjne dla poszczególnych wariantów rozbudowy na lata 2020-2049 r.

Wariant	Nakłady inwestycyjne	Koszty operacyjne	Ogółem koszty
I.1	5 651 735 557	425 627 080	**6 077 362 638**
I.2	9 070 819 874	1 561 002 910	**10 631 822 783**
II.1	7 734 018 228	292 895 603	**8 026 913 831**
II.2	4 425 505 173	96 101 543	**4 521 606 716**
III.1	906 262 119	-96 807 665*	**809 454 454**
III.2	1 318 956 530	106 504 386	**1 425 460 916**
IV.1	1 746 744 549	-109 077 320*	**1 637 667 229**
IV.2	6 563 531 376	686 518 397	**7 250 049 773**
IV.3	4 706 205 361	566 756 362	**5 272 961 723**

źródło: opracowanie własne

*znak minus wartości kosztów operacyjnych oznacza iż w porównaniu różnicowym danego wariantu WI na tle wariantu bezinwestycyjnego W0 odnotowano oszczędność kosztów operacyjnych powodowaną:
- optymalizacją przewozów tramwajowych i autobusowych
- znaczną redukcją przewozów autobusowych i tym samym redukcją zasobów parku tego środka transportu
- znacznym przyspieszeniem przewozów tramwajowych będących efektem licznych modernizacji sieci tramwajowych

Tabela VII.86 Efektywność ekonomiczna poszczególnych wariantów na podstawie analiz ekonomicznych.

Wariant	Wskaźnik ekonomiczny		
	ENPV [PLN]	ERR [%]	B/C
Wartość oczekiwana		4,50%	
I.1	167 156 763	4,61%	1,03
I.2	-3 933 559 599	1,10%	0,63
II.1	-605 131 235	3,87%	0,92
II.2	558 412 772	5,20%	1,12
III.1	2 724 593 373	14,81%	4,37
III.2	2 590 224 946	12,77%	2,82
IV.1	4 204 411 924	13,46%	3,57
IV.2	-2 611 607 276	1,39%	0,64
IV.3	1 288 054 674	6,04%	1,24

źródło: opracowanie własne

Pozytywne oddziaływanie na środowisko 2035 r.

Tabela VII.87 Prognoza 2035 r. Odkomunikacyjna emisja zanieczyszczeń powietrza.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza	Wariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Tlenki azotu [kg/h]	286973	275549	273681	272038	273765	274362	274200	272232	274409	271101
zmiana do stanu W0 [%]		-4,0	-4,6	-5,2	-4,6	-4,4	-4,5	-5,1	-4,4	-5,5
Pył [kg/h]	18681	18320	17650	17537	17676	17726	17718	17506	17728	17532
zmiana do stanu W0 [%]		-1,9	-5,5	-6,1	-5,4	-5,1	-5,2	-6,3	-5,1	-6,2

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.88 Prognoza 2035 r. Średni poziom mocy akustycznej na odcinek.

	wariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Średni poziom mocy akustycznej na odcinek [dB]	64,22	64,09	64,08	64,08	63,80	64,11	64,11	64,08	64,11	64,04
zmiana do stanu W0 [%]		-0,21%	-0,22%	-0,23%	-0,66%	-0,18%	-0,17%	-0,22%	-0,18%	-0,29%

źródło: opracowanie własne

Pozytywne oddziaływanie na środowisko 2050 r.

Tabela VII.89 Prognoza 2050 r. Odkomunikacyjna emisja zanieczyszczeń powietrza.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza	Wariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Tlenki azotu [kg/h]	298351	284682	284731	283597	285326	285768	285761	283637	284682	284731
zmiana do stanu W0 [%]		-4,6	-4,6	-4,9	-4,4	-4,2	-4,2	-4,9	-4,6	-4,6
Pył [kg/h]	20133	19017	19042	18955	19056	19086	19093	18920	19017	19042
zmiana do stanu W0 [%]		-5,5	-5,4	-5,8	-5,3	-5,2	-5,2	-6,0	-5,5	-5,4

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.90 Prognoza 2050 r. Średni poziom mocy akustycznej na odcinek.

	wariant									
	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Średni poziom mocy akustycznej na odcinek [dB]	64,76	67,42	67,36	67,35	67,36	67,23	67,37	67,37	67,37	67,34
zmiana do stanu W0 [%]		-3,94%	-3,85%	-3,84%	-3,85%	-3,67%	-3,87%	-3,87%	-3,86%	-3,82%

źródło: opracowanie własne

VII.6.2 Obraz prognozowanych potoków pasażerskich i samochodowych

Rysunki rozkładów ruchu samochodowego oraz rozkładu potoków pasażerskich zostały zawarte w załączniku. Spostrzeżenia zawarte w tym rozdziale powstały głownie na analizie rysunków dla roku 2035 i szczytu porannego. Analiza rysunków dla roku 2050 prowadzi do podobnych spostrzeżeń przy czym wielkości potoków rosną, oczywiście wzrost ten jest różny na poszczególnych odcinków ale można ogólnie określić go na około 3-8%. W przypadku potoków dla szczytu popołudniowego następuje obrót wielkości potoku co jest jak najbardziej prawidłowe, natomiast potoki w szczycie popołudniowym są znacznie mniejsze niż w porannym do czego należy podchodzić z rezerwą.

Wspólną cechą wszystkich wariantów rozwojowych jest zmniejszenie lub wręcz zanik potoków pasażerskich w mikrobusach na odcinkach układu transportowego miasta w odniesieniu do wariantu W0. Jest to następstwem skrócenia linii mikrobusowych do terminali autobusowych zlokalizowanych zasadniczo na głównych ciągach drogowych w obszarach poza śródmiejskich. Dla wszystkich wariantów najbardziej obciążonym odcinkiem Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej jest odcinek pomiędzy planowanym przystankiem Kraków Grzegórzecka - stacją Kraków Zabłocie. Należy jednak zauważyć, że jest to odcinek, na którym schodzą się wszystkie linie SKA. Potok pasażerski na tym odcinku kształtuje się na poziomie 6 500 - 8 000 pasażerów/h. Najmniejszy potok występuje w wariancie IV.3, w którym linia metrobusu została wydłużona do Wieliczki.

Wariant I.1 (Rys. Z.3.2)

Wariant z jedną linią metra A (wschód-zachód) oraz z rozwojem sieci tramwajowej. Zauważalne jest, że potok pasażerski na linii metra wzrasta równomiernie od obszarów peryferyjnych w kierunku Centrum zarówno z kierunku wschodniego, jak i zachodniego. Na linii A metra maksymalny potok odnotowano w okolicy Ronda Mogilskiego ponad 11 000 pasażerów. Jak na dużą przepustowość metra nie są to wysokie potoki, warto zauważyć, że podobne potoki pasażerskie wystąpią na niektórych odcinkach szybkiego tramwaju. Największe potoki tramwajowe odnotowano w ciągach prowadzenia linii szybkiego tramwaju, tj. ulice: Wielicka między Nowosądecką a Malborską potok ponad 11 500 pasażerów/h, oraz Kotlarska, ponad 10 500 pasażerów. Na północy największy potok tramwajowy ponad 8 000 pasażerów/h, odnotowano na Prądnickiej pod wiaduktem kolejowym. Znacząco duże potoki odnotowano również na al. Jana Pawła II na wysokości Parku Lotników Polskich, ponad 7 500 pasażerów/h, oraz na ulicy Bieńczyckiej ponad 6 500 pasażerów/h. W stosunku do wariantu W0 znacząco zmniejsza się potok pasażerski na liniach autobusowych w ciągu ulic Brodowicza, Olszyny, Pilotów.

Wariant I.2 (Rys. Z.3.3)

Wariant z trzema liniami metra. Na linii metra A zauważalny jest wzrost potoków pasażerskich w stosunku do wariantu I.1. W sąsiedztwie Ronda Mogilskiego potok osiąga wartość blisko 17 000 pasażerów/h i jest to wzrost na tym odcinku o około 6 000 pasażerów/h. Potok ten jest niesymetryczny w kierunku Starego Miasta to ponad 11 000 pasażerów/h, oznacza to, że przepustowość metra w tej relacji jest wykorzystana optymalnie. Maksymalne potoki na trasie metra B odnotowano w Centrum miasta, odcinek pomiędzy Dietla i Zwierzyniecką – 15 100 pasażerów/h. W tym przypadku z uwagi na większą symetryczność potoków istnieje spora rezerwa przepustowości. Na liniach tramwajowych odnotowano mniejsze potoki pasażerskie odnosząc się zarówno do wariantu W0, jak i wariantu I.1. Na Wielickiej między Nowosądecką a Malborską potok tramwajowy jest największy, ale osiąga jedynie ponad 10 000 pasażerów/h. W stosunku do wariantu W0 znacząco zmniejsza się potok pasażerski na liniach autobusowych w ciągu ulic Brodowicza, Olszyny, Pilotów.

Wariant II.1 (Rys. Z.3.4)

Wariant z dwoma liniami premetra. Na liniach premetra największe napełnienie odnotowano w obszarze śródmiejskim, z kierunku wschodniego w sąsiedztwie Ronda Mogilskiego (analogicznie jak w przypadku metra) - ponad 9 000 pasażerów/h oraz z kierunku południowego, w sąsiedztwie skrzyżowania ulic: Lubicz-Basztowa - blisko 11 000 pasażerów/h. Osiągnięte potoki są niskie biorąc pod uwagę przepustowość metra, natomiast wyczerpują w pełni przepustowość systemu tramwajowego. Można zauważyć, że potok na linii A z kierunku wschodniego znacząco wzrasta od Ronda Kocmyrzowskiego i utrzymuje się na stałym poziomie aż do Centrum. Początkowe odcinki premetra (od stacji początkowych do Centrum) są mniej obciążone. Najkorzystniej pod tym względem wypada odcinek w ciągu ulicy Witosa (od stacji początkowej Borek Fałęcki), gdzie odnotowano potok – 4 500 pasażerów/h. W wariancie tym występuje też znaczna redukcja potoków pasażerskich w tramwajach, największy odnotowany potok ponad 7 500 pasażerów/h to potok na ulicy Monte Cassino. W stosunku do wariantu W0 znacząco zmniejsza się potok pasażerski na liniach autobusowych w ciągu ulic Brodowicza, Olszyny, Pilotów.

Wariant II.2 (Rys. Z.3.5)

Wariant z jedną linią premetra. Na linii premetra A odnotowano zbliżone potoki pasażerskie jak dla wariantu z dwoma liniami II.1. Największy potok w sąsiedztwie Ronda Mogilskiego - ponad 9 000 pasażerów/h. Podobnie jak w przypadku wariantu II.1 osiągnięte potoki są niskie biorąc pod uwagę przepustowość metra, natomiast wyczerpują w pełni przepustowość systemu tramwajowego. W wariancie tym redukcja potoków pasażerskich na liniach tramwajowych dotyczy jedynie linii o kierunkach zbliżonych do linii premetra. Na linii szybkiego tramwaju na kierunku południe- północ można odnotować wzrost potoków pasażerskich. Na Wielickiej między Nowosądecką a Malborską potok tramwajowy jest największy, ale osiąga jedynie ponad 12 000 pasażerów/h. W stosunku do wariantu W0

znacząco zmniejsza się potok pasażerski na liniach autobusowych w ciągu ulic Brodowicza, Olszyny, Pilotów.

Wariant III.1 (Rys. Z.3.6)

Wariant z rozwojem sieci tramwajowej. Największe potoki tramwajowe odnotowano w ciągach prowadzenia linii szybkiego tramwaju, tj. ulice: Wielicka między Nowosądecką a Malborską potok ponad 12 000 pasażerów/h, Kotlarska ponad 11 000 pasażerów/h, podobnie na ulicy Mogilskiej w pobliżu Ronda Mogilskiego. Na północy największy potok tramwajowy, odnotowano na ulicy Prądnickiej pod wiaduktem kolejowym, ponad 8 500 pasażerów/h. Znaczący potok odnotowano również w Nowej Hucie na ulicy Bieńczyckiej ponad 8 000 pasażerów/h. Z uwagi na fakt, iż największe potoki charakteryzują się w miarę symetrycznymi wielkościami w obu kierunkach, można przyjąć, że wyczerpują one przepustowość tramwaju na tych odcinkach nie przekraczając jej jednak.

Wariant III.2 (Rys. Z.3.7)

Wariant z rozwojem sieci tramwajowej łącznie z tunelem pod Starym Miastem (Lubicz-Królewska). Rozkład potoków pasażerskich jest zbliżony do wariantu III.1. Różnice pojawiają się w sąsiedztwie tunelu. Wzrasta potok pasażerski na ulicy Mogilskiej w sąsiedztwie Ronda Mogilskiego do wartości ponad 14 000 pasażerów/h. W kierunku Starego Miasta potok ten przekracza 9 000 pasażerów/h, co oznacza, że zapotrzebowanie na przewozy może przekroczyć na tym odcinku przepustowość. W samym tunelu w sąsiedztwie Ronda Mogilskiego potok pasażerski osiąga ponad 12 000 pasażerów/h.

Wariant IV.1 (Rys. Z.3.8)

Wariant z dużym rozwojem sieci tramwajowej. W tym wariancie odnotowano znaczące obciążenia w sieci tramwajowej, w szczególności na liniach szybkiego tramwaju. Warto zauważyć, że obciążenie to jest bardziej niż w przypadku wariantu III.2 rozłożone pomiędzy odcinki sieci szybkiego tramwaju. Występuje jednak podobnie jak w przypadku wariantu III.2 potok 14 000 pasażerów/h, jest to potok na ulicy Wielickiej między Nowosądecką a Malborską. Na odcinku tym występuje również największy potok pasażerski w jednym kierunku. W stronę centrum potok ten przekracza 10 000 pasażerów/h, co oznacza, że zapotrzebowanie na przewozy może przekroczyć na tym odcinku przepustowość. Duży potok pasażerski w tym wariancie odnotowano na ulicy Kapelanka, jest to potok ponad 11 000 pasażerów/h. Ma to związek z zaplanowaną na przedłużeniu ulicy Kapelanka nową przeprawą tramwajową przez Wisłę. Na przeprawie tej potok pasażerski to ponad 7 000 pasażerów/h. Na ulicy Mogilskiej spada potok pasażerski w porównaniu do wariantu III.2 jednak nadal wynosi ponad 9 000 pasażerów/h. Jest to związane z innym niż w wariancie III.2 planowaniem tunelu tramwajowego. W tym wariancie jest on zaplanowany od ronda Grzegórzeckiego. Potoki pasażerskie w tunelu wynoszą ponad 8 500 pasażerów/h. Znaczący potok pasażerski wynoszący ponad 9 000 pasażerów/h odnotowano też na ulicy Jana Pawła II na wysokości Parku Lotników Polskich. W stosunku do wariantu W0 znacząco zmniejsza się potok pasażerski na liniach autobusowych w ciągu ulic Brodowicza, Olszyny,

Pilotów. Jest to prawdopodobnie spowodowane zaplanowaną budową nowej linii tramwajowej na przedłużeniu ulicy Rakowieckiej. Potok na tym planowanym połączeniu nie przekracza 2 000 pasażerów/h jednak jest to głownie potok odebrany liniom autobusowym.

Wariant IV.2 (Rys. Z.3.9)

Wariant z dwoma liniami metra A i C do osiedla Azory. Na linii A metra maksymalny potok odnotowano w okolicy Ronda Mogilskiego, ponad 11 500 pasażerów/h. Natomiast maksymalny potok odnotowany na linii metra C, to blisko 7 500 pasażerów/h - odcinek pomiędzy Dietla i Zwierzyniecką. Jak na dużą przepustowość metra nie są to wysokie potoki. Warto zauważyć, że największy potok pasażerski na liniach tramwajowych wystąpił na ulicy Wielickiej między Nowosądecką a Malborską i wynosił ponad 10 500 pasażerów/h. Godny odnotowania jest też wysoki potok pasażerski na ulicy Bieńczyckiej, ponad 8 000 pasażerów/h, związany z dojazdami do linii metra. Niski potok pasażerski 2 500 pasażerów/h uzyskano na odgałęzieniu metra na osiedle Azory. Jednak dzięki temu odgałęzieniu na odcinku metra w granicach osiedla Nowa Wieś osiągnięto potok pasażerski ponad 9 000 pasażerów/h czyli największy ze wszystkich wariantów.

Wariant IV.3 (Rys. Z.3.10)

Wariant ze zmodyfikowaną linią metra A oraz z liniami metrobusu i rozwojem sieci tramwajowej. Na linii A metra maksymalny potok odnotowano w okolicy Ronda Mogilskiego, i jest to niewielki potok, ponad 8 500 pasażerów/h. Tak niski potok oznacza, że należy raczej na tym etapie przyjąć wariant szybkiego tramwaju. Może to być jednak etap w budowie linii metra. Mocno zredukowane zostały również potoki pasażerskie na liniach tramwajowych. Na Wielickiej między Nowosądecką a Malborską potok tramwajowy jest największy osiąga ponad 11 000 pasażerów/h. Bardzo duży jest za to potok na liniach metrobusu. Zwłaszcza w Alejach Trzech Wieszczy, szczególnie na odcinku Alei Krasińskiego potok ten to ponad 13 000 pasażerów/h, z czego ponad 8 000 pasażerów/h stanowi potok w kierunku północnym. Oznacza to, że przepustowość metrobusu może być na tym odcinku wyczerpana. Istnieją co prawda na świecie przykłady systemów BRT, które obsługują potoki nawet 20 000 pasażerów/h (Abidjan, Sao Paolo), ale wymagają one znacznego odseparowania systemu od ruchu ulicznego oraz budowy wyspecjalizowanych przystanków i pojazdów.

Analizując wyniki rozkładów samochodowych dla poszczególnych wariantów, można zauważyć spadki natężenia ruchu samochodowego na odcinkach układu drogowo-ulicznego. Zmniejszenie ruchu jest dość rozproszone we wszystkich wariantach. Można jednak wskazać tendencje wspólne.

- Występują bardzo małe różnice pomiędzy wariantami za wyjątkiem wariantu IV.3. Wynika to z faktu, iż nie ma różnic miedzy wariantami w kształcie i parametrach sieci drogowo- ulicznej (za wyjątkiem wariantu IV.3) a różnice w rozkładzie wynikają wyłącznie ze zmiany podziału zadań przewozowych.

- We wszystkich wariantach następuje wyraźny spadek ruchu na dojazdach do II Obwodnicy.
- Największe spadki natężeń na dojazdach do II Obwodnicy występują na ulicach:
  - Monte Cassino,
  - Mogilska,
  - Aleje Pokoju,
  - Wadowicka.

  Jest to związane z wprowadzonymi na tych ulicach ograniczeniami w ruchu samochodowym.

- Wewnątrz II Obwodnicy wyraźny spadek natężeń ruchu samochodowego następuje na ul. J. Dietla.
- W wariancie IV.3 w celu wprowadzenia metrobusu na Aleje Trzech Wieszczy ograniczono przepustowość na ulicy M. Konopnickiej i moście Dębnickim. Spowodowało to znaczy spadek natężenia ruchu samochodowego na Alejach Trzech Wieszczy.
- W pozostałych wariantach na II obwodnicy wyraźny spadek natężeń ruchu samochodowego występuje jedynie na ul. Kotlarskiej i jest wynikiem wprowadzonych na tej ulicy ograniczeń ruchu samochodowego.

Porównując potoki samochodowe z potokami pasażerskimi można zauważyć:

- Wewnątrz II Obwodnicy występuje silniejsze obciążenie potokami pasażerskimi w transporcie zbiorowym niż potokami samochodowymi.
- Na zewnątrz II Obwodnicy występuje silniejsze obciążenie potokami samochodowymi niż potokami pasażerskimi w transporcie zbiorowym. Dotyczy to w szczególności północnego odcinka III obwodnicy, obwodnicy autostradowej, Alei Pokoju, ulicy Nowohuckiej.
- Silne ale porównywalne obciążenie potokami samochodowymi i pasażerskimi charakteryzuje m.in. II Obwodnicę, ulicę Wielicką, ulicę Zakopiańską, Aleję Jana Pawła II.

VII.6.3 Podział wewnątrzgałęziowy pracy przewozowej w transporcie zbiorowym

W poniższych tabelach przedstawiono prognozowane wielkości i udziały pracy przewozowej wykonywanej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań oraz w Krakowie. Wyniki zestawiono dla godzin szczytu porannego oraz popołudniowego w okresie perspektywicznym 2035 oraz kierunkowym 2050 dla analizowanych wariantów i podwariantów rozwoju systemu transportu miasta.

Warianty rozwoju systemu transportu 2035

Tabela VII.91 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	455 085	382 569	359 746	372 337	399 428	426 327	412 243	337 138	401 575	353 824
Tramwaj	302 397	407 637	266 383	327 539	395 119	459 610	484 174	580 523	297 779	385 788
Mikrobus	649 889	504 006	545 044	511 136	508 097	505 194	504 985	508 576	544 690	491 554
Kolej-SKA	226 916	287 239	276 798	275 824	286 301	286 278	281 884	271 226	286 065	269 740
Metro		124 506	284 486						159 109	78 823
Metrobus										135 169
Premetro				218 661	97 558					
Suma	1 634 287	1 705 957	1 732 457	1 705 497	1 686 503	1 677 409	1 683 286	1 697 463	1 689 218	1 714 898

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.92 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	358 638	315 688	293 505	309 967	330 411	350 212	338 293	275 355	324 394	296 611
Tramwaj	211 657	291 660	189 273	231 823	281 963	334 210	356 947	429 705	210 060	274 987
Mikrobus	628 211	493 532	530 620	500 373	498 210	493 867	491 977	501 203	529 444	483 639
Kolej-SKA	209 743	268 064	260 111	252 958	262 949	264 127	260 758	251 855	268 145	247 714
Metro		97 582	216 996						124 888	62 662
Metrobus										106 243
Premetro				171 097	76 580					
Suma	1 408 249	1 466 526	1 490 505	1 466 218	1 450 113	1 442 416	1 447 975	1 458 118	1 456 931	1 471 856

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.93 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	27,8	22,4	20,8	21,8	23,7	25,4	24,5	19,9	23,8	20,6
Tramwaj	18,5	23,9	15,4	19,2	23,4	27,4	28,8	34,2	17,6	22,5
Mikrobus	39,8	29,5	31,5	30,0	30,1	30,1	30,0	30,0	32,2	28,7
Kolej-SKA	13,9	16,8	16,0	16,2	17,0	17,1	16,7	16,0	16,9	15,7
Metro		7,3	16,4						9,4	4,6
Metrobus										7,9
Premetro				12,8	5,8					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.94 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	25,5	21,5	19,7	21,1	22,8	24,3	23,4	18,9	22,3	20,2
Tramwaj	15,0	19,9	12,7	15,8	19,4	23,2	24,7	29,5	14,4	18,7
Mikrobus	44,6	33,7	35,6	34,1	34,4	34,2	34,0	34,4	36,3	32,9
Kolej-SKA	14,9	18,3	17,5	17,3	18,1	18,3	18,0	17,3	18,4	16,8
Metro		6,7	14,6						8,6	4,3
Metrobus										7,2
Premetro				11,7	5,3					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.95 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	404 509	317 350	300 404	306 834	334 959	362 259	347 282	270 494	344 111	287 478
Tramwaj	302 397	407 637	266 383	327 539	395 119	459 610	484 174	580 523	297 779	385 788
Mikrobus	239 023	115 228	147 617	116 240	119 021	112 777	113 689	110 917	151 295	100 664
Kolej-SKA	119 928	154 221	145 046	144 112	153 615	155 401	152 430	144 193	154 693	139 982
Metro		124 506	284 486						159 109	78 823
Metrobus										131 574
Premetro				218 661	97 558					
Suma	1 065 857	1 118 942	1 143 936	1 113 386	1 100 272	1 090 047	1 097 575	1 106 127	1 106 987	1 124 309

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.96 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu popołudniowego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	301 557	245 870	229 502	238 696	260 222	281 071	267 698	207 429	261 210	224 357
Tramwaj	211 657	291 660	189 273	231 823	281 963	334 210	356 947	429 705	210 060	274 987
Mikrobus	226 408	112 055	140 591	114 598	116 940	109 371	109 507	110 003	144 069	100 657
Kolej-SKA	110 580	145 436	138 007	132 578	141 719	144 164	141 411	134 446	145 615	129 646
Metro		97 582	216 996						124 888	62 662
Metrobus										103 613
Premetro				171 097	76 580					
Suma	850 202	892 603	914 369	888 792	877 424	868 816	875 563	881 583	885 842	895 922

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.97 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	38,0	28,4	26,3	27,6	30,4	33,2	31,6	24,5	31,1	25,6
Tramwaj	28,4	36,4	23,3	29,4	35,9	42,2	44,1	52,5	26,9	34,3
Mikrobus	22,4	10,3	12,9	10,4	10,8	10,3	10,4	10,0	13,7	9,0
Kolej-SKA	11,3	13,8	12,7	12,9	14,0	14,3	13,9	13,0	14,0	12,5
Metro		11,1	24,9						14,4	7,0
Metrobus										11,7
Premetro				19,6	8,9					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.98 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu popołudniowego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	35,5	27,5	25,1	26,9	29,7	32,4	30,6	23,5	29,5	25,0
Tramwaj	24,9	32,7	20,7	26,1	32,1	38,5	40,8	48,7	23,7	30,7
Mikrobus	26,6	12,6	15,4	12,9	13,3	12,6	12,5	12,5	16,3	11,2
Kolej-SKA	13,0	16,3	15,1	14,9	16,2	16,6	16,2	15,3	16,4	14,5
Metro		10,9	23,7						14,1	7,0
Metrobus										11,6
Premetro				19,3	8,7					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.99 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	470 390	390 337	367 368	380 116	407 672	435 533	420 589	345 043	410 152	360 153
Tramwaj	312 558	414 760	269 481	332 893	401 636	468 632	493 426	591 184	301 747	389 656
Mikrobus	654 803	508 109	549 245	515 737	512 123	509 032	508 749	512 937	548 518	495 801
Kolej-SKA	235 504	296 271	285 965	284 861	295 504	295 800	291 070	280 264	295 635	277 872
Metro		128 547	291 444						163 623	81 467
Metrobus										136 375
Premetro				224 574	101 023					
Suma	1 673 255	1 738 024	1 763 503	1 738 181	1 717 958	1 708 997	1 713 834	1 729 428	1 719 675	1 741 324

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.100 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	28,1	22,5	20,8	21,9	23,7	25,5	24,5	20,0	23,9	20,7
Tramwaj	18,7	23,9	15,3	19,2	23,4	27,4	28,8	34,2	17,5	22,4
Mikrobus	39,1	29,2	31,1	29,7	29,8	29,8	29,7	29,7	31,9	28,5
Kolej-SKA	14,1	17,0	16,2	16,4	17,2	17,3	17,0	16,2	17,2	16,0
Metro		7,4	16,5						9,5	4,7
Metrobus										7,8
Premetro				12,9	5,9					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.101 Prognoza 2035. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	419 615	324 150	307 255	313 494	342 224	370 882	354 872	277 526	352 035	292 824
Tramwaj	312 558	414 760	269 481	332 893	401 636	468 632	493 426	591 184	301 747	389 656
Mikrobus	241 860	116 470	149 266	117 588	120 268	113 866	114 772	112 086	152 919	101 902
Kolej-SKA	126 120	159 966	150 957	149 835	159 564	161 755	158 345	150 139	160 870	144 996
Metro		128 547	291 444						163 623	81 467
Metrobus										132 776
Premetro				224 574	101 023					
Suma	1 100 153	1 143 893	1 168 403	1 138 384	1 124 715	1 115 135	1 121 415	1 130 935	1 131 194	1 143 621

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.102 Prognoza 2035. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	38,1	28,3	26,3	27,5	30,4	33,3	31,6	24,5	31,1	25,6
Tramwaj	28,4	36,3	23,1	29,2	35,7	42,0	44,0	52,3	26,7	34,1
Mikrobus	22,0	10,2	12,8	10,3	10,7	10,2	10,2	9,9	13,5	8,9
Kolej-SKA	11,5	14,0	12,9	13,2	14,2	14,5	14,1	13,3	14,2	12,7
Metro		11,2	24,9						14,5	7,1
Metrobus										11,6
Premetro				19,7	9,0					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Warianty rozwoju systemu transportu 2050

Tabela VII.103 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	523 107	438 243	416 310	427 617	455 639	484 385	469 357	386 008	459 556	407 182
Tramwaj	331 782	451 575	292 414	365 619	437 913	507 063	531 168	637 117	325 186	429 252
Mikrobus	651 178	499 299	542 372	506 228	503 266	500 491	500 276	503 129	540 283	485 999
Kolej-SKA	255 769	310 952	303 509	301 572	311 505	311 756	307 038	295 487	311 856	290 539
Metro		129 241	307 557						177 056	84 349
Metrobus										140 653
Premetro				228 698	102 428					
Suma	1 761 836	1 829 310	1 862 162	1 829 734	1 810 751	1 803 695	1 807 839	1 821 741	1 813 937	1 837 974

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.104 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	406 849	354 358	332 096	348 234	371 409	391 963	377 392	311 078	364 451	335 801
Tramwaj	229 666	317 968	202 982	254 308	309 435	364 044	385 034	466 625	225 739	303 781
Mikrobus	628 654	490 746	526 827	497 673	495 380	490 014	488 144	496 930	526 334	479 754
Kolej-SKA	228 153	284 144	277 505	270 097	279 709	281 838	277 802	269 073	285 115	262 039
Metro		100 751	234 439						137 351	66 553
Metrobus										109 291
Premetro				177 526	80 172					
Suma	1 493 322	1 547 967	1 573 849	1 547 838	1 536 105	1 527 859	1 528 372	1 543 706	1 538 990	1 557 219

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.105 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	29,7	24,0	22,4	23,4	25,2	26,9	26,0	21,2	25,3	22,2
Tramwaj	18,8	24,7	15,7	20,0	24,2	28,1	29,4	35,0	17,9	23,4
Mikrobus	37,0	27,3	29,1	27,7	27,8	27,7	27,7	27,6	29,8	26,4
Kolej-SKA	14,5	17,0	16,3	16,5	17,2	17,3	17,0	16,2	17,2	15,8
Metro		7,1	16,5						9,8	4,6
Metrobus										7,7
Premetro				12,5	5,7					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.106 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu popołudniowego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	27,2	22,9	21,1	22,5	24,2	25,7	24,7	20,2	23,7	21,6
Tramwaj	15,4	20,5	12,9	16,4	20,1	23,8	25,2	30,2	14,7	19,5
Mikrobus	42,1	31,7	33,5	32,2	32,2	32,1	31,9	32,2	34,2	30,8
Kolej-SKA	15,3	18,4	17,6	17,4	18,2	18,4	18,2	17,4	18,5	16,8
Metro		6,5	14,9						8,9	4,3
Metrobus										7,0
Premetro				11,5	5,2					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.107 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	471 899	372 565	356 234	361 688	390 744	419 874	403 992	318 818	401 603	340 426
Tramwaj	331 782	451 575	292 414	365 619	437 913	507 063	531 168	637 117	325 186	429 252
Mikrobus	244 186	115 494	148 436	116 587	119 268	113 090	113 929	111 074	151 959	100 800
Kolej-SKA	143 685	174 222	167 344	165 732	174 561	176 636	173 400	164 299	176 529	157 580
Metro		129 241	307 557						177 056	84 349
Metrobus										137 092
Premetro				228 698	102 428					
Suma	1 191 552	1 243 097	1 271 985	1 238 324	1 224 914	1 216 663	1 222 489	1 231 308	1 232 333	1 249 499

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.108 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu popołudniowego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	348 811	283 599	267 019	276 044	300 334	321 866	305 803	242 139	300 359	262 731
Tramwaj	229 666	317 968	202 982	254 308	309 435	364 044	385 034	466 625	225 739	303 781
Mikrobus	229 975	113 160	140 948	115 952	118 091	109 607	109 656	110 271	144 673	101 078
Kolej-SKA	125 891	159 169	152 455	146 996	155 893	159 020	155 711	148 797	160 248	142 020
Metro		100 751	234 439						137 351	66 553
Metrobus										106 662
Premetro				177 526	80 172					
Suma	934 343	974 647	997 843	970 826	963 925	954 537	956 204	967 832	968 370	982 825

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.109 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	39,6	30,0	28,0	29,2	31,9	34,5	33,0	25,9	32,6	27,2
Tramwaj	27,8	36,3	23,0	29,5	35,8	41,7	43,4	51,7	26,4	34,4
Mikrobus	20,5	9,3	11,7	9,4	9,7	9,3	9,3	9,0	12,3	8,1
Kolej-SKA	12,1	14,0	13,2	13,4	14,3	14,5	14,2	13,3	14,3	12,6
Metro		10,4	24,2						14,4	6,8
Metrobus										11,0
Premetro				18,5	8,4					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.110 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu popołudniowego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	37,3	29,1	26,8	28,4	31,2	33,7	32,0	25,0	31,0	26,7
Tramwaj	24,6	32,6	20,3	26,2	32,1	38,1	40,3	48,2	23,3	30,9
Mikrobus	24,6	11,6	14,1	11,9	12,3	11,5	11,5	11,4	14,9	10,3
Kolej-SKA	13,5	16,3	15,3	15,1	16,2	16,7	16,3	15,4	16,5	14,5
Metro		10,3	23,5						14,2	6,8
Metrobus										10,9
Premetro				18,3	8,3					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.111 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	544 616	451 421	428 125	440 777	469 712	499 322	483 727	399 085	474 688	353 824
Tramwaj	345 416	464 822	295 471	376 060	450 359	522 715	547 867	655 472	333 299	385 788
Mikrobus	655 370	503 764	545 143	511 023	507 669	504 792	504 463	507 824	545 264	491 554
Kolej-SKA	263 005	323 589	317 410	314 720	324 803	325 489	320 366	308 580	327 068	269 740
Metro		134 726	321 701						184 265	78 823
Metrobus										135 169
Premetro				237 136	107 464					
Suma	1 808 407	1 878 322	1 907 850	1 879 716	1 860 007	1 852 318	1 856 423	1 870 961	1 864 584	1 714 898

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.112 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w obszarze badań – godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	30,1	24,0	22,4	23,4	25,3	27,0	26,1	21,3	25,5	20,6
Tramwaj	19,1	24,7	15,5	20,0	24,2	28,2	29,5	35,0	17,9	22,5
Mikrobus	36,2	26,8	28,6	27,2	27,3	27,3	27,2	27,1	29,2	28,7
Kolej-SKA	14,5	17,2	16,6	16,7	17,5	17,6	17,3	16,5	17,5	15,7
Metro		7,2	16,9						9,9	4,6
Metrobus										7,9
Premetro				12,6	5,8					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.113 Prognoza 2050. Praca przewozowa w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [pas.km]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	493 375	384 749	367 454	373 755	403 836	434 169	417 564	330 994	416 031	287 478
Tramwaj	345 416	464 822	295 471	376 060	450 359	522 715	547 867	655 472	333 299	385 788
Mikrobus	247 492	117 010	150 263	118 162	120 808	114 483	115 311	112 519	154 352	100 664
Kolej-SKA	149 383	182 905	176 565	174 797	183 805	186 361	182 640	173 483	187 197	139 982
Metro		134 726	321 701						184 265	78 823
Metrobus										131 574
Premetro				237 136	107 464					
Suma	1 235 666	1 284 212	1 311 454	1 279 910	1 266 272	1 257 728	1 263 382	1 272 468	1 275 144	1 124 309

źródło: opracowanie własne

Tabela VII.114 Prognoza 2050. Udział pracy przewozowej w środkach transportu zbiorowego w Krakowie – godzina szczytu porannego [%]

Środek transportu	W0	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
Autobus miejski	39,9	30,0	28,0	29,2	31,9	34,5	33,1	26,0	32,6	25,6
Tramwaj	28,0	36,2	22,5	29,4	35,6	41,6	43,4	51,5	26,1	34,3
Mikrobus	20,0	9,1	11,5	9,2	9,5	9,1	9,1	8,8	12,1	9,0
Kolej-SKA	12,1	14,2	13,5	13,7	14,5	14,8	14,5	13,6	14,7	12,5
Metro		10,5	24,5						14,5	7,0
Metrobus										11,7
Premetro				18,5	8,5					
Suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

źródło: opracowanie własne

Zbiorcze zestawienie parametrów funkcjonalnych dla użytkowników systemu transportowego

W poniższych tablicach zestawiono parametry dla użytkowników. Wartości odnoszą się do parametrów przejazdu w systemie samochodowym oraz parametrów przejazdu w systemie transportu zbiorowego. Dane zestawiono dla analiz dla horyzontu prognozy na rok 2035 oraz 2050 dla godziny szczytu porannego

Tabela VII.100 Prognoza 2035. Parametry funkcjonalne dla użytkowników – godzina szczytu porannego

wariant rozwoju	horyzont czasowy	system	Wskaźniki średnie dla sieci											
			śr. prędkości jazdy, km/h								śr. łączny czas przejazdu, min		śr. łączna długość przejazdu, km	
			indyw.	autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	premetro	metrobus	indyw.	zbior.	indyw.	zbior.
W0 - stan początkowy	2013	indyw.	41,23								14,52		9,98	
		zbior.		22,4	19,0	30,4	46,5					27,62		9,48
Wariant referencyjny	2020	indyw.	43,48								20,33		14,73	
		zbior.		23,1	20,0	30,5	40,7					30,14		10,87
W0	2035	indyw.	39,84								19,38		12,87	
		zbior.		23,2	20,1	30,4	39,3					32,32		11,63
I.1		indyw.	40,52								19,24		12,99	
		zbior.		24,2	23,1	34,5	39,0	31,9				30,60		11,74
I.2		indyw.	40,46								19,23		12,97	
		zbior.		24,1	20,7	33,5	39,2	32,1				30,79		11,93
II.1		indyw.	40,59								18,49		12,51	
		zbior.		24,3	22,6	34,5	39,2			29,0		30,54		11,71
II.2		indyw.	40,36								19,35		13,01	
		zbior.		24,0	22,8	34,4	39,0			28,9		30,88		11,64
III.1		indyw.	40,24								19,42		13,02	
		zbior.		23,6	22,9	34,6	39,0					31,08		11,61
III.2		indyw.	40,34								19,38		13,03	
		zbior.		23,8	23,0	34,6	39,0					30,96		11,62
IV.1		indyw.	40,59								19,20		12,99	
		zbior.		24,8	24,7	34,8	39,1					30,39		11,68
IV.2		indyw.	40,21								19,54		13,10	
		zbior.		23,7	20,6	33,2	38,9					31,24		11,69
IV.3		indyw.	40,50								19,27		13,01	
		zbior.		24,5	23,4	36,0	39,2					30,43		11,70

wariant rozwoju	horyzont czasowy	system	transport zbiorowy - godz. szczytu														
			poj.km							poj.godz							potok pasażerów
			autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	metrobus	premetro	autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	metrobus	premetro	pas.
W0 - stan początkowy	2013	indyw.															
		zbior.	6 716	2 905	23 989	542				304	157	809	12				96 298
Wariant referencyjny	2020	indyw.															
		zbior.	6 910	2 972	23 544	810				312	157	798	20				113 210
W0	2035	indyw.															
		zbior.	6 910	2 972	23 544	992				312	157	798	25				140 525
I.1		indyw.															
		zbior.	5 882	2 931	19 253	992	586			261	137	574	25	18			145 293
I.2		indyw.															
		zbior.	5 700	2 759	19 596	992	1 769			252	145	591	25	55			145 189
II.1		indyw.															
		zbior.	5 813	2 701	19 313	992			995	257	129	576	25			35	145 643
II.2		indyw.															
		zbior.	5 882	2 998	19 313	992			471	261	143	576	25			16	144 929
III.1		indyw.															
		zbior.	6 341	3 103	19 144	992				284	146	570	25				144 508
III.2		indyw.															
		zbior.	6 496	3 420	19 144	992				292	160	570	25				144 818
IV.1		indyw.															
		zbior.	5 155	3 673	19 141	992				224	159	570	25				145 333
IV.2		indyw.															
		zbior.	5 700	2 759	19 475	992				252	145	586	25				144 497
IV.3		indyw.															
		zbior.	5 546	3 086	18 629	992				240	144	546	25				146 522

wariant rozwoju	horyzont czasowy	system	transport zbiorowy - godz. szczytu															
			pas.km								pas.godz							
			łącznie, wraz z oczekiwaniem	w tym tylko dla jazdy:							łącznie, wraz z oczekiwaniem	w tym tylko dla jazdy:						
				autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	metrobus	premetro		autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	metrobus	premetro
W0 - stan początkowy	2013	indyw.																
		zbior.	913 126	289 207	207 945	374 755	41 258				44 330	12 927	10 939	12 310	887			
Wariant referencyjny	2020	indyw.																
		zbior.	1 230 080	349 962	255 446	492 716	132 027				56 872	15 147	12 775	16 135	3 246			
W0	2035	indyw.																
		zbior.	1 634 217	455 085	302 397	649 889	226 916				75 700	19 584	15 046	21 366	5 779			
I.1		indyw.																
		zbior.	1 705 855	382 569	407 637	504 006	287 239	124 506			74 094	15 841	17 675	14 591	7 365	3 897		
I.2		indyw.																
		zbior.	1 732 346	359 746	266 383	545 044	276 798	284 486			74 502	14 931	12 878	16 279	7 055	8 849		
II.1		indyw.																
		zbior.	1 705 362	372 337	327 539	511 136	275 824			218 661	74 134	15 317	14 477	14 816	7 031			7 532
II.2		indyw.																
		zbior.	1 686 390	399 428	395 119	508 097	286 301			97 558	74 590	16 658	17 339	14 768	7 334			3 378
III.1		indyw.																
		zbior.	1 677 321	426 327	459 610	505 194	286 278				74 857	18 048	20 090	14 585	7 343			
III.2		indyw.																
		zbior.	1 683 182	412 243	484 174	504 985	281 884				74 733	17 331	21 041	14 612	7 230			
IV.1		indyw.																
		zbior.	1 697 350	337 138	580 523	508 576	271 226				73 616	13 613	23 540	14 631	6 944			
IV.2		indyw.																
		zbior.	1 689 102	401 575	297 779	544 690	286 065	159 109			75 231	16 951	14 459	16 417	7 346	4 909		
IV.3		indyw.																
		zbior.	1 714 742	353 824	385 788	491 554	269 740	78 823	135 169		74 305	14 419	16 512	13 662	6 873	2 437	4 932	

wariant rozwoju	horyzont czasowy	system	transport indywidualny - godz. szczytu		
			praca przewozowa		potok pasażerów
			poj.km	poj.godz	pas.
W0 - stan początkowy	2013	indyw.	663 170	16 085	83 746
		zbior.			
Wariant referencyjny	2020	indyw.	1 111 255	25 558	95 046
		zbior.			
W0	2035	indyw.	1 219 564	30 608	119 413
		zbior.			
I.1		indyw.	1 169 821	28 873	113 438
		zbior.			
I.2		indyw.	1 169 103	28 892	113 598
		zbior.			
II.1		indyw.	1 163 112	28 655	117 172
		zbior.			
II.2		indyw.	1 175 975	29 137	113 849
		zbior.			
III.1		indyw.	1 181 936	29 373	114 342
		zbior.			
III.2		indyw.	1 178 566	29 214	113 942
		zbior.			
IV.1		indyw.	1 169 197	28 804	113 430
		zbior.			
IV.2		indyw.	1 178 967	29 319	113 430
		zbior.			
IV.3		indyw.	1 155 878	28 544	111 979
		zbior.			

Tabela VII.101 Prognoza 2050. Parametry funkcjonalne dla użytkowników – godzina szczytu porannego

wariant rozwoju	horyzont czasowy	system	Wskaźniki średnie dla sieci											
			śr. prędkości jazdy, km/h								śr. łączny czas przejazdu, min		śr. łączna długość przejazdu, km	
			indyw.	autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	premetro	metrobus	indyw.	zbior.	indyw.	zbior.
W0 - stan początkowy	2013	indyw.	41,23								14,52		9,98	
		zbior.		22,4	19,0	30,4	46,5					27,62		9,48
Wariant referencyjny	2020	indyw.	43,48								20,33		14,73	
		zbior.		23,1	20,0	30,5	40,7					30,14		10,87
W0	2050	indyw.	37,04								20,90		12,90	
		zbior.		23,2	20,2	30,3	39,0					32,60		11,45
I.1		indyw.	37,55								20,78		13,01	
		zbior.		24,0	23,2	34,4	38,8	31,9				30,79		11,54
I.2		indyw.	37,53								20,76		12,99	
		zbior.		23,9	20,7	33,3	39,0	32,2				31,06		11,74
II.1		indyw.	37,67								20,67		12,98	
		zbior.		24,1	22,7	34,3	39,0			29,0		30,79		11,51
II.2		indyw.	37,51								20,85		13,03	
		zbior.		23,8	22,9	34,2	38,8			28,9		31,10		11,44
III.1		indyw.	37,45								20,91		13,05	
		zbior.		23,5	23,0	34,5	38,8					31,29		11,41
III.2		indyw.	37,48								20,89		13,05	
		zbior.		23,7	23,2	34,4	38,8					31,18		11,43
IV.1		indyw.	37,63								20,74		13,01	
		zbior.		24,6	24,8	34,6	38,9					30,59		11,48
IV.2		indyw.	37,27								21,14		13,13	
		zbior.		23,6	20,7	33,0	38,7					31,49		11,51
IV.3		indyw.	37,49								20,81		13,00	
		zbior.		24,3	23,5	35,8	39,1					30,67		11,50

wariant rozwoju	horyzont czasowy	system	transport zbiorowy - godz. szczytu														
			poj.km							poj.godz							potok pasażerów
			autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	metrobus	premetro	autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	metrobus	premetro	pas.
W0 - stan początkowy	2013	indyw.															
		zbior.	6 716	2 905	23 989	542				304	157	809	12				96 298
Wariant referencyjny	2020	indyw.															
		zbior.	6 910	2 972	23 544	810				312	157	798	20				113 210
W0	2050	indyw.															
		zbior.	6 910	2 972	23 544	992				312	157	798	25				153 869
I.1		indyw.															
		zbior.	5 882	2 931	19 253	992	586			261	137	574	25	18			158 515
I.2		indyw.															
		zbior.	5 700	2 759	19 596	992	1 769			252	145	591	25	55			158 596
II.1		indyw.															
		zbior.	5 813	2 701	19 313	992			995	257	129	576	25			35	158 930
II.2		indyw.															
		zbior.	5 882	2 998	19 313	992			471	261	143	576	25			16	158 227
III.1		indyw.															
		zbior.	6 341	3 103	19 144	992				284	146	570	25				158 005
III.2		indyw.															
		zbior.	6 496	3 420	19 144	992				292	160	570	25				158 133
IV.1		indyw.															
		zbior.	5 155	3 673	19 141	992				224	159	570	25				158 647
IV.2		indyw.															
		zbior.	5 700	2 759	19 475	992				252	145	586	25				157 642
IV.3		indyw.															
		zbior.	5 546	3 086	18 629	992				240	144	546	25				159 745

wariant rozwoju	horyzont czasowy	system	transport zbiorowy - godz. szczytu															
			pas.km								pas.godz							
			łącznie, wraz z oczekiwaniem	w tym tylko dla jazdy:							łącznie, wraz z oczekiwaniem	w tym tylko dla jazdy:						
				autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	metrobus	premetro		autobus	tramwaj	mikrobus	kolej-SKA	metro	metrobus	premetro
W0 - stan początkowy	2013	indyw.																
		zbior.	913 126	289 207	207 945	374 755	41 258				44 330	12 927	10 939	12 310	887			
Wariant referencyjny	2020	indyw.																
		zbior.	1 230 080	349 962	255 446	492 716	132 027				56 872	15 147	12 775	16 135	3 246			
W0	2050	indyw.																
		zbior.	1 761 765	523 107	331 782	651 178	255 769				83 612	22 572	16 446	21 523	6 563			
I.1		indyw.																
		zbior.	1 829 201	438 243	451 575	499 299	310 952	129 241			81 344	18 262	19 444	14 525	8 011	4 046		
I.2		indyw.																
		zbior.	1 862 042	416 310	292 414	542 372	303 509	307 557			82 104	17 384	14 099	16 267	7 783	9 561		
II.1		indyw.																
		zbior.	1 829 587	427 617	365 619	506 228	301 572			228 698	81 555	17 720	16 076	14 748	7 733			7 875
II.2		indyw.																
		zbior.	1 810 621	455 639	437 913	503 266	311 505			102 428	82 016	19 107	19 119	14 698	8 019			3 546
III.1		indyw.																
		zbior.	1 803 599	484 385	507 063	500 491	311 756				82 395	20 589	22 015	14 519	8 036			
III.2		indyw.																
		zbior.	1 807 722	469 357	531 168	500 276	307 038				82 174	19 828	22 943	14 545	7 914			
IV.1		indyw.																
		zbior.	1 821 622	386 008	637 117	503 129	295 487				80 884	15 718	25 709	14 546	7 604			
IV.2		indyw.																
		zbior.	1 813 828	459 556	325 186	540 283	311 856	177 056			82 730	19 470	15 738	16 365	8 049	5 458		
IV.3		indyw.																
		zbior.	1 837 816	407 182	429 252	485 999	290 539	84 349	140 653		81 650	16 729	18 246	13 586	7 440	2 607	5 129	

wariant rozwoju	horyzont czasowy	system	transport indywidualny - godz. szczytu		
			praca przewozowa		potok pasażerów
			poj.km	poj.godz	pas.
W0 - stan początkowy	2013	indyw.	663 170	16 085	83 746
		zbior.			
Wariant referencyjny	2020	indyw.	1 111 255	25 558	95 046
		zbior.			
W0	2050	indyw.	1 285 772	34 714	125 554
		zbior.			
I.1		indyw.	1 236 196	32 922	119 757
		zbior.			
I.2		indyw.	1 233 852	32 875	119 703
		zbior.			
II.1		indyw.	1 229 115	32 625	119 348
		zbior.			
II.2		indyw.	1 241 903	33 112	120 049
		zbior.			
III.1		indyw.	1 245 692	33 258	120 268
		zbior.			
III.2		indyw.	1 244 231	33 197	120 125
		zbior.			
IV.1		indyw.	1 234 741	32 809	119 613
		zbior.			
IV.2		indyw.	1 246 804	33 452	119 613
		zbior.			
IV.3		indyw.	1 220 818	32 563	118 285
		zbior.			

VIII KOSZTY REALIZACJI I SPOSÓB FINANSOWANIA

W poniższych tablicach zilustrowano zestawienia obmiaru wariantów inwestycyjnych projektu, podstawy szacowania kosztów jednostkowych oraz oszacowanie łącznych kosztów inwestycyjnych dla analizowanych wariantów projektu.

Tabela VIII.1 Zestawienie długości odcinków dla wariantów projektu.

Wariant	Długość modernizowanych istniejących wydzielonych tras tramwajowych **zwykłych**	Długość nowych i modernizowanych wydzielonych tras tramwajowych **przystosowanych do BRT/Metrobus**	Długość remontowanych jezdni samochodowych **przystosowanych do BRT/Metrobus**	Długość nowych **podziemnych (tunele)** wydzielonych tras **SZYBKIEGO TRAMWAJU**	Długość nowych **naziemnych** wydzielonych tras **SZYBKIEGO TRAMWAJU**	Długość nowych **nadziemnych (wiadukty)** wydzielonych tras **SZYBKIEGO TRAMWAJU**	Długość nowych tras podziemnych (tunele) **PREMETRA**	Długość nowych tras nadziemnych (wiadukty) **PREMETRA**	Długość nowych tras **METRA** (podziemnych)
I.1 Metro A (MA)	49,100	0,000	0,000	0,700	20,241	0,390	0,000	0,000	19,537
I.2 Metro ABC (MABC)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37,586
IV.2 Metro AC (MAC)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	27,926
IV.3 Metro Metrobus (MM)	46,000	3,037	17,363	0,700	22,524	0,390	0,000	0,000	15,283
II.2 Premetro A (PA)	47,900	0,000	0,000	0,700	22,524	0,390	14,578	1,115	0,000
II.1 Premetro AC (PAC)	44,100	0,000	0,000	0,700	22,524	0,390	27,609	5,573	0,000
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	53,400	0,000	0,000	0,700	22,524	0,390	0,000	0,000	0,000
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	53,400	0,000	0,000	3,371	22,524	0,390	0,000	0,000	0,000
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	53,400	0,000	0,000	3,475	42,918	1,320	0,000	0,000	0,000

źródło: opracowanie własne

Tabela VIII.2 Zestawienie kosztów jednostkowych przejętych do wyceny nakładów inwestycyjnych związanych z budową infrastruktury dla analizowanych wariantów projektu.

Podstawa przyjęcia kosztu jednostkowego:	Średni koszt jedn. zł netto / km	RODZAJ INFRASTRUKTURY
Średnia cena budowy 1 km podwójnego wydzielonego torowiska tramwajowego na podstawie wyników rozstrzygniętych w ostatnich latach przetargów Polsce (np. Kraków, Łódź, Poznań, Warszawa, Gdańsk, Szczecin)	12 000 000	modernizacja istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych
Średnia cena budowy 1 km "cichego" i przystosowanego do ruchu autobusów toru podwójnego wydzielonego torowiska tramwajowego na podstawie wyników rozstrzygniętych przetargów w ostatnich latach w Polsce (np. Poznań, Warszawa)	31 200 000	budowa nowych i modernizacja istniejących wydzielonych tras tramwajowych przystosowanych do BRT/Metrobus
Średnia cena remontu nawierzchni ulicy dwujezdniowej 2x7 m z wydzieleniem pasa do ruchu autobusów na podstawie wyników rozstrzygniętych w ostatnich latach przetargów na remonty ulic w Polsce	3 000 000	remont jezdni samochodowych przystosowanych do BRT/Metrobus
Średnia cena budowy w tunelu 1 km toru podwójnego wydzielonego torowiska tramwajowego o parametrach tramwaju szybkiego na podstawie wyników rozstrzygniętych przetargów w ostatnich latach w Polsce (np. Kraków, Poznań, Szczecin)	240 000 000	budowa nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU
Średnia cena budowy 1 km toru podwójnego wydzielonego torowiska tramwajowego o parametrach tramwaju szybkiego na podstawie wyników rozstrzygniętych w ostatnich latach przetargów w Polsce (np. Kraków, Poznań, Szczecin)	20 900 000	budowa nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU
Średnia cena budowy na wiadukcie 1 km toru podwójnego wydzielonego torowiska tramwajowego o parametrach tramwaju szybkiego na podstawie wyników rozstrzygniętych przetargów w ostatnich latach w Polsce (np. Kraków, Poznań, Szczecin)	150 000 000	budowa nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU
Dane przyjęte na podstawie szacunków zawartych w: *Rozwiązanie dla Miasta Krakowa - Axonis. Innowacyjny w skali światowej system w pełni zautomatyzowanego, bezzałogowego lekkiego metra, Lesław Kuzaj, Alstom, konferencja „Metro w Krakowie. Propozycje, argumenty za budową metra w Krakowie" Stowarzyszenie Gmin i Powiatów Małopolski, 13 maja 2014 roku*	341 500 000	budowa nowych tras podziemnych (tunele) PREMETRA
Dane przyjęte na podstawie szacunków zawartych w: *Rozwiązanie dla Miasta Krakowa - Axonis. Innowacyjny w skali światowej system w pełni zautomatyzowanego, bezzałogowego lekkiego metra, Lesław Kuzaj, Alstom, konferencja „Metro w Krakowie. Propozycje, argumenty za budową metra w Krakowie" Stowarzyszenie Gmin i Powiatów Małopolski, 13 maja 2014 roku*	179 000 000	budowa nowych tras nadziemnych (wiadukty) PREMETRA
Dane przyjęte na podstawie szacunków zawartych w: *Rozwiązanie dla Miasta Krakowa - Axonis. Innowacyjny w skali światowej system w pełni zautomatyzowanego, bezzałogowego lekkiego metra, Lesław Kuzaj, Alstom, konferencja „Metro w Krakowie. Propozycje, argumenty za budową metra w Krakowie" Stowarzyszenie Gmin i Powiatów Małopolski, 13 maja 2014 roku*	341 500 000	budowa nowych tras METRA LEKKIEGO (podziemnych)

UWAGI:
Przyjęty koszt jednostkowy w przypadku budowy nowych tras obejmuje również budowę koniecznej infrastruktury towarzyszącej tj. przystanki lub stacje, stacje zasilające, stacje techniczno - postojowe dla obsługi taboru

źródło: opracowanie własne

Tabela VIII.3 Zestawienie kosztów jednostkowych przejętych do wyceny zakupu taboru przewidzianego do obsługi projektowanej infrastruktury dla analizowanych wariantów projektu.

Rodzaj taboru	zł netto / pojazd	Źródło danych
Tabor dla metra (przyjęto pociągi 4-wagonowe łącznej pojemności 800 - 1000 pas. i dł. 80 m)	16 500 000	przyjęta cena zakupu nowego pociągu metra 4-wagonowego na podstawie wyników rozstrzygniętego przetargu w Warszawie dla zakupu pociągów 6-wagonowych i z uwzględnieniem korekty dla pociągów 4-wagonowych
Tabor dla premetra (przyjęto pociągi tramwajowe 40 - 45 metrowe o łącznej pojemności 280 - 300 pas.)	10 000 000	średnia cena zakupu nowego pojazdu tramwajowego na podstawie wyników rozstrzygniętych przetargów Polsce (np. Kraków, Łódź, Poznań, Warszawa, Gdańsk , Szczecin) powiększona proporcjonalnie do zwiększonej długości taboru tramwajowego
Tabor tramwajowy (przyjęto pociągi tramwajowe 32 - 35 metrowe o łącznej pojemności 230 - 250 pas.)	7 300 000	średnia cena zakupu nowego pojazdu tramwajowego na podstawie wyników rozstrzygniętych przetargów Polsce (np. Kraków, Łódź, Poznań, Warszawa, Gdańsk, Szczecin)
Tabor autobusowy zwykły (o dł. 11-12 m i łącznej pojemności do 95 pas. lub o dł. 17 - 18 m i łącznej pojemności do 155 pas.	1 000 000	średnia cena zakupu nowego pojazdu autobusowego na podstawie wyników rozstrzygniętych przetargów Polsce (np. Kraków, Łódź, Poznań, Warszawa, Gdańsk, Szczecin)
Tabor BRT/Metrobus (przyjęto autobusy dwuprzegubowe hybrydowe o łącznej pojemności 260 - 300 pas. i dł. 30 m)	3 900 000	przyjęta cena zakupu nowego hybrydowego wielkopojemnego pojazdu autobusowego typu AutoTram Extra Grand na podstawie średnich cen zakupu tego typu taboru na przetargach w Niemczech/Drezno/ czy Chinach/Pekin/Szanghaj

źródło: opracowanie własne

Tabela VIII.4 Zestawienie kosztów infrastruktury dla analizowanych wariantów projektu [zł netto].

Rodzaj infrastruktury / Wariant	I.1 Metro A (MA)	I.2 Metro ABC (MABC)	IV.2 Metro AC (MAC)	IV.3 Metro Metrobus (MM)	II.2 Premetro A (PA)	II.1 Premetro AC (PAC)	III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)
koszt modernizacji istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych	589 200 000	0	0	552 000 000	574 800 000	529 200 000	640 800 000	640 800 000	640 800 000
koszt budowy nowych i modernizacji istniejących wydzielonych tras tramwajowych przystosowanych do BRT/Metrobus	0	0	0	94 754 400	0	0	0	0	0
koszt remontu istniejących jezdni samochodowych przystosowanych do BRT/Metrobus	0	0	0	52 089 000	0	0	0	0	0
koszt budowy podziemnych tuneli wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	168 000 000	0	0	168 000 000	168 000 000	168 000 000	168 000 000	809 040 000	834 000 000
koszt budowy wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU w poziomie terenu	423 036 900	0	0	470 751 600	470 751 600	470 751 600	470 751 600	470 751 600	896 986 200
koszt budowy wiaduktów dla wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	58 500 000	0	0	58 500 000	58 500 000	58 500 000	58 500 000	58 500 000	198 000 000
koszt budowy podziemnych tuneli dla PREMETRA	0	0	0	0	4 978 387 000	9 428 473 500	0	0	0
koszt budowy wiaduktów dla PREMETRA	0	0	0	0	199 585 000	997 567 000	0	0	0
koszt budowy podziemnych tuneli dla tras METRA	6 671 885 500	12 835 619 000	9 536 729 000	5 219 144 500	0	0	0	0	0
rozbudowa systemu ITS	30 000 000	0	0	30 000 000	25 000 000	25 000 000	30 000 000	30 000 000	45 000 000
RAZEM KOSZTY ZŁ NETTO	7 940 622 400	12 835 619 000	9 536 729 000	6 645 239 500	6 475 023 600	11 677 492 100	1 368 051 600	2 009 091 600	2 614 786 200

źródło: opracowanie własne

Tabela VIII.5 Zestawienie kosztów taboru dla analizowanych wariantów projektu [zł netto].

Zakupy nowego taboru - po stronie kosztów inwestycyjnych projektu w wariantach inwestycyjnych.

Wariant	Liczba nowego taboru do obsługi (lub wycofanie z parku) w stosunku do W0 - TRAMWAJ	Liczba nowego taboru do obsługi w stosunku do W0 - METRO	Liczba nowego taboru do obsługi w stosunku do W0 - PREMETRO	Liczba nowego taboru do obsługi w stosunku do W0 - METROBUS/BRT
I.1 Metro A (MA)	0	21	0	0
I.2 Metro ABC (MABC)	0	64	0	0
IV.2 Metro AC (MAC)	0	34	0	0
IV.3 Metro Metrobus (MM)	0	18	0	34
II.2 Premetro A (PA)	0	0	19	0
II.1 Premetro AC (PAC)	0	0	41	0
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	0	0	0	0
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	4	0	0	0
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	1	0	0	0

Wariant	koszt zakupu nowego taboru do obsługi - TRAMWAJ [PLN]	koszt zakupu nowego taboru do obsługi - METRO [PLN]	koszt zakupu nowego taboru do obsługi - PREMETRO [PLN]	koszt zakupu nowego taboru do obsługi - METROBUS/BRT [PLN]	RAZEM KOSZTY ZAKUPU TABORU NETTO [PLN]
I.1 Metro A (MA)	0	346 500 000	0	0	**346 500 000**
I.2 Metro ABC (MABC)	0	1 056 000 000	0	0	**1 056 000 000**
IV.2 Metro AC (MAC)	0	561 000 000	0	0	**561 000 000**
IV.3 Metro Metrobus (MM)	0	297 000 000	0	132 600 000	**429 600 000**
II.2 Premetro A (PA)	0	0	190 000 000	0	**190 000 000**
II.1 Premetro AC (PAC)	0	0	410 000 000	0	**410 000 000**
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	0	0	0	0	**0**
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	29 200 000	0	0	0	**29 200 000**
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	7 300 000	0	0	0	**7 300 000**

Wycofanie taboru istniejącego z parku - po stronie kosztów operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w wariantach inwestycyjnych w stosunku do wariantu W0.

Wariant	liczba wycofanego z parku taboru do obsługi w stosunku do W0 - TRAMWAJ	liczba wycofanego z parku taboru do obsługi w stosunku do W0 - AUTOBUS
I.1 Metro A (MA)	-24	-58
I.2 Metro ABC (MABC)	-14	-64
IV.2 Metro AC (MAC)	-14	-64
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-16	-83
II.2 Premetro A (PA)	-15	-58
II.1 Premetro AC (PAC)	-32	-64
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	-13	-34
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	0	-24
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	0	-106

Wariant	koszt odtworzenia wycofanego taboru do obsługi - TRAMWAJ [PLN]	koszt odtworzenia wycofanego taboru do obsługi - AUTOBUS [PLN]	razem koszt odtworzenia wycofanego taboru do obsługi netto [PLN]
I.1 Metro A (MA)	-175 200 000	-58 000 000	-233 200 000
I.2 Metro ABC (MABC)	-102 200 000	-64 000 000	-166 200 000
IV.2 Metro AC (MAC)	-102 200 000	-64 000 000	-166 200 000
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-116 800 000	-83 000 000	-199 800 000
II.2 Premetro A (PA)	-109 500 000	-58 000 000	-167 500 000
II.1 Premetro AC (PAC)	-233 600 000	-64 000 000	-297 600 000
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	-94 900 000	-34 000 000	-128 900 000
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	0	-24 000 000	-24 000 000
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	0	-106 000 000	-106 000 000

źródło: opracowanie własne

znak (-) oznacza oszczędności w kosztach odtworzeniowych taboru (po stronie kosztów operacyjnych projektu) w stosunku do wariantu zaniechania realizacji inwestycji (wariantu bezinwestycyjnego W0)

Tabela VIII.6 Zestawienia łącznych nakładów inwestycyjnych projektu.

Wariant	Infrastruktura		Zakup taboru		Razem	
	netto zł	brutto zł	netto zł	brutto zł	**netto zł**	**brutto zł**
I.1 Metro A (MA)	7 940 622 400	9 766 965 552	346 500 000	426 195 000	**8 287 122 400**	**10 193 160 552**
I.2 Metro ABC (MABC)	12 835 619 000	15 787 811 370	1 056 000 000	1 298 880 000	**13 891 619 000**	**17 086 691 370**
IV.2 Metro AC (MAC)	9 536 729 000	11 730 176 670	561 000 000	690 030 000	**10 097 729 000**	**12 420 206 670**
IV.3 Metro Metrobus (MM)	6 645 239 500	8 173 644 585	429 600 000	528 408 000	**7 074 839 500**	**8 702 052 585**
II.2 Premetro A (PA)	6 475 023 600	7 964 279 028	190 000 000	233 700 000	**6 665 023 600**	**8 197 979 028**
II.1 Premetro AC (PAC)	11 677 492 100	14 363 315 283	410 000 000	504 300 000	**12 087 492 100**	**14 867 615 283**
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	1 368 051 600	1 682 703 468	0	0	**1 368 051 600**	**1 682 703 468**
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	2 009 091 600	2 471 182 668	29 200 000	35 916 000	**2 038 291 600**	**2 507 098 668**
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	2 614 786 200	3 216 187 026	7 300 000	8 979 000	**2 622 086 200**	**3 225 166 026**

źródło: opracowanie własne

IX SCENARIUSZE PRZEKSZTAŁCEŃ SYSTEMU TRANSPORTU

Poniżej zestawiono zakładane preliminarze realizacji poszczególnych komponentów w zakresie infrastruktury torowo-sieciowej, obiektów inżynieryjnych, jezdni drogowych oraz zakupu taboru dla analizowanych wariantów rozwoju sieci transportu publicznego w Krakowie.

Wariant I.1 Metro A (MA)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Metra**

Tabela IX.1 odcinki metra - wariant I.1 Metro A (MA)

Odcinek	Długość nowych tras METRA (podziemnych)	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Dworzec Bronowice - AGH	4,297	1 467 425 500	2	2031	2034	4	366 856 375
AGH - Basztowa/Floriańska	0,600	204 900 000	1	2020	2030	11	18 627 273
Basztowa Floriańska - Igołomska	14,640	4 999 560 000	1	2020	2030	11	454 505 455
Łącznie	**19,537**	**6 671 885 500**					

Źródło: opracowanie własne

  - **odcinki Szybkiego Tramwaju**

Tabela IX.2 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant I.1 Metro A (MA)

Odcinek	Długość nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Aleja Pokoju – Stella-Sawickiego	0,000	0,780	0,000	16 302 000	1	2020	2024	5	3 260 400
Stella-Sawickiego - Mistrzejowice	0,000	2,433	0,000	50 849 700	3	2030	2034	5	10 169 940
rondo Stanisława Barei - Mistrzejowice	0,000	1,993	0,000	41 653 700	1	2020	2024	5	8 330 740
rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa	0,000	2,177	0,110	61 999 300	3	2030	2034	5	12 399 860
Krowodrza Górka – Jasnogórska	0,000	2,473	0,280	93 685 700	2	2025	2029	5	18 737 140
Salwator pętla – węzeł Przegorzały	0,000	1,829	0,000	38 226 100	2	2025	2029	5	7 645 220
Na Zjeździe – Zabłocie	0,000	0,641	0,000	13 396 900	1	2020	2024	5	2 679 380
Kurdwanów – Łagiewniki	0,700	1,019	0,000	189 297 100	3	2030	2034	5	37 859 420
Mały Płaszów – węzeł Rybitwy	0,000	4,159	0,000	86 923 100	2	2025	2029	5	17 384 620
Nowy Bieżanów - Bieżanów PKP	0,000	1,403	0,000	29 322 700	3	2030	2034	5	5 864 540
Os. Piastów - Batowice PKP	0,000	0,601	0,000	12 560 900	2	2025	2029	5	2 512 180
Pleszów – Branice	0,000	0,733	0,000	15 319 700	1	2020	2024	5	3 063 940
Łącznie	**0,700**	**20,241**	**0,390**	**649 536 900**					

Źródło: opracowanie własne

- **modernizacja istniejących tras tramwajowych**

Tabela IX.3 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant I.1 Metro A (MA)

Długość modernizowanych istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych	Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
49,100	589 200 000	2020	2034	15	39 280 000

Źródło: opracowanie własne

- **system ITS**

Tabela IX.4 system ITS - wariant I.1 Metro A (MA)

Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
30 000 000	2033	2034	2	15 000 000

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**
  - tabor metra
    - r. 2029 -zakup 7 pociągów
    - r. 2030 - zakup 8 pociągów
    - r. 2034 - zakup 6 pociągów
  - tabor tramwajowy
    - r. 2035 - wycofanie 24 pociągów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)
  - tabor autobusowy
    - r. 2035 - wycofanie 58 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)

Wariant I.2 Metro ABC (MABC)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Metra**

Tabela IX.5 odcinki Metra - wariant I.2 Metro ABC (MABC)

Odcinek	Długość nowych tras METRA (podziemnych)	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Dworzec Bronowice - AGH	4,297	1 467 425 500	2	2025	2028	4	366 856 375
AGH - Basztowa/Floriańska	0,600	204 900 000	1	2020	2030	11	18 627 273
Basztowa Floriańska - Igołomska	14,640	4 999 560 000	1	2020	2030	11	454 505 455
Kliny MOP - Legionów Piłsudskiego	7,611	2 599 156 500	3	2027	2033	7	371 308 071
Biskupińska - Legionów Piłsudskiego	7,185	2 453 677 500	4	2030	2034	5	490 735 500
Legionów Piłsudskiego - Zwierzyniecka/Staszewskiego	2,450	836 675 000	3	2027	2033	7	119 525 000
AGH - Zwierzyniecka/Staszewskiego	0,418	142 747 000	2	2025	2028	4	35 686 750
Zwierzyniecka/Staszewskiego - Basztowa/Floriańska	0,385	131 477 500	3	2027	2033	7	18 782 500
Łącznie	**37,586**	**12 835 619 000**					

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**
  - tabor metra
    - r. 2029 -zakup 15 pociągów
    - r. 2030 - zakup 20 pociągów
    - r. 2033 - zakup 17 pociągów
    - r. 2034 - zakup 12 pociągów
  - tabor tramwajowy
    - r. 2035 - wycofanie 14 pociągów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)
  - tabor autobusowy
    - r. 2035 - wycofanie 64 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)

Wariant IV.2 Metro AC (MAC)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Metra**

Tabela IX.6 odcinki Metra - wariant IV.2 Metro AC (MAC)

Odcinek	Długość nowych tras METRA (podziemnych)	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Dworzec Bronowice - AGH	4,297	1 467 425 500	2	2029	2032	4	366 856 375
AGH - Basztowa/Floriańska	0,600	204 900 000	1	2020	2030	11	18 627 273
Basztowa Floriańska - Igołomska	10,386	3 546 819 000	1	2020	2030	11	322 438 091
Kliny MOP - Legionów Piłsudskiego	7,611	2 599 156 500	3	2026	2034	9	288 795 167
AGH - Zwierzyniecka/Staszewskiego	0,418	142 747 000	2	2029	2032	4	35 686 750
Legionów Piłsudskiego - Zwierzyniecka/Staszewskiego	2,450	836 675 000	3	2026	2034	9	92 963 889
Azory - Królewska/Kijowska	2,164	739 006 000	3	2026	2034	9	82 111 778
Łącznie	**27,926**	**9 536 729 000**					

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**
  - tabor metra
    - r. 2029 -zakup 9 pociągów
    - r. 2030 - zakup 9 pociągów
    - r. 2032 - zakup 6 pociągów
    - r. 2034 - zakup 10 pociągów
  - tabor tramwajowy
    - r. 2035 - wycofanie 14 pociągów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)
  - tabor autobusowy
    - r. 2035 - wycofanie 64 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)

Wariant IV.3 Metro Metrobus (MM)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Metra**

Tabela IX.7 odcinki Metra - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM)

Odcinek	Długość nowych tras METRA (podziemnych)	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Dworzec Bronowice - AGH	4,297	1 467 425 500	2	2031	2034	4	366 856 375
AGH - Basztowa/Floriańska	0,600	204 900 000	1	2021	2031	11	18 627 273
Basztowa Floriańska - Igołomska	10,386	3 546 819 000	1	2021	2031	11	322 438 091
Łącznie	**15,283**	**5 219 144 500**					

Źródło: opracowanie własne

  - **odcinki tras BRT (metrobus)**

Tabela IX.8 odcinki tras BRT (metrobus) - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM)

Odcinek	długość nowych i modernizowanych wydzielonych tras tramwajowych przystosowanych do BRT/Metrobus	długość remontowanych jezdni samochodowych przystosowanych do BRT/Metrobus	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Konopnickiej - Borek Fałęcki	3,037	0,000	94 754 400	1	2020	2022	3	31 584 800
Konopnickiej - węzeł Wielicka	0,000	6,892	20 676 000	2	2020	2022	3	6 892 000
Konopnickiej - Stella-Sawickiego	0,000	10,471	31 413 000	2	2020	2022	3	10 471 000
Łącznie	**3,037**	**17,363**	**146 843 400**					

Źródło: opracowanie własne

  - **odcinki Szybkiego Tramwaju**

Tabela IX.9 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM)

Odcinek	Długość nowych **podziemnych (tunele)** wydzielonych tras **SZYBKIEGO TRAMWAJU**	Długość nowych **naziemnych** wydzielonych tras **SZYBKIEGO TRAMWAJU**	Długość nowych **nadziemnych (wiadukty)** wydzielonych tras **SZYBKIEGO TRAMWAJU**	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Aleja Pokoju – Stella-Sawickiego	0,000	0,780	0,000	16 302 000	1	2020	2024	5	3 260 400
Stella-Sawickiego - Mistrzejowice	0,000	2,433	0,000	50 849 700	3	2030	2034	5	10 169 940
Meisnera - rondo Stanisława Barei	0,000	2,283	0,000	47 714 700	1	2020	2024	5	9 542 940
Rondo Stanisława Barei - Mistrzejowice	0,000	1,993	0,000	41 653 700	1	2020	2024	5	8 330 740
Rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa	0,000	2,177	0,110	61 999 300	3	2030	2034	5	12 399 860
Krowodrza Górka – Jasnogórska	0,000	2,473	0,280	93 685 700	2	2025	2029	5	18 737 140
Salwator pętla – węzeł Przegorzały	0,000	1,829	0,000	38 226 100	2	2025	2029	5	7 645 220
Na Zjeździe – Zabłocie	0,000	0,641	0,000	13 396 900	1	2020	2024	5	2 679 380
Kurdwanów – Łagiewniki	0,700	1,019	0,000	189 297 100	3	2030	2034	5	37 859 420
Mały Płaszów – węzeł Rybitwy	0,000	4,159	0,000	86 923 100	2	2025	2029	5	17 384 620
Nowy Bieżanów - Bieżanów PKP	0,000	1,403	0,000	29 322 700	3	2030	2034	5	5 864 540
Os. Piastów - Batowice PKP	0,000	0,601	0,000	12 560 900	2	2025	2029	5	2 512 180
Pleszów – Branice	0,000	0,733	0,000	15 319 700	1	2020	2024	5	3 063 940
Łącznie	**0,700**	**22,524**	**0,390**	**697 251 600**					

Źródło: opracowanie własne

- **modernizacja istniejących tras tramwajowych**

Tabela IX.10 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM)

Długość modernizowanych istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych	Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
46,000	552 000 000	2020	2034	15	36 800 000

Źródło: opracowanie własne

- **likwidacja istniejących tras tramwajowych**
  - r. 2035 - likwidacja 2,556 km sieci tramwajowej (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia sieci tramwajowej w stosunku do wariantu W0)

- **system ITS**

Tabela IX.11 System ITS - wariant IV.3 Metro Metrobus (MM)

Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
30 000 000	2033	2034	2	15 000 000

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**
  - tabor metra
    - r. 2030 -zakup 7 pociągów
    - r. 2031 - zakup 7 pociągów
    - r. 2034 - zakup 4 pociągów
  - tabor dla systemu BRT
    - r. 2021 - zakup 17 autobusów dla systemu BRT
    - r. 2022 - zakup 17 autobusów dla systemu BRT
  - tabor tramwajowy
    - r. 2035 - wycofanie 16 pociągów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)
  - tabor autobusowy
    - r. 2035 - wycofanie 83 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0) - zakłada się wycofanie najbardziej wyeksploatowanych autobusów zwykłych

Wariant II.2 Premetro A (PA)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Premetra**

Tabela IX.12 odcinki Premetra - wariant II.2 Premetro A (PA)

Odcinek	Długość nowych tras podziemnych (tunele) PREMETRA	Długość nowych tras naziemnych (wiadukty) PREMETRA	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Premetro A - odcinek: Igołomska - Rondo Mogilskie	8,268	1,115	3 023 107 000	2	2025	2033	9	335 900 778
Premetro A - odcinek: Rondo Mogilskie - Smoluchowskiego	3,900	0,000	1 331 850 000	1	2020	2024	5	266 370 000
Premetro A - odcinek: Smoluchowskiego - Bronowice Małe	2,410	0,000	823 015 000	3	2031	2034	4	205 753 750
Łącznie	**14,578**	**1,115**	**5 177 972 000**					

Źródło: opracowanie własne

  - **odcinki Szybkiego Tramwaju**

Tabela IX.13 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant II.2 Premetro A (PA)

Odcinek	Długość nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Aleja Pokoju – Stella-Sawickiego	0,000	0,780	0,000	16 302 000	1	2020	2024	5	3 260 400
Stella-Sawickiego - Mistrzejowice	0,000	2,433	0,000	50 849 700	3	2030	2034	5	10 169 940
Meisnera - rondo Stanisława Barei	0,000	2,283	0,000	47 714 700	1	2020	2024	5	9 542 940
Rondo Stanisława Barei - Mistrzejowice	0,000	1,993	0,000	41 653 700	1	2020	2024	5	8 330 740
Rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa	0,000	2,177	0,110	61 999 300	3	2030	2034	5	12 399 860
Krowodrza Górka – Jasnogórska	0,000	2,473	0,280	93 685 700	2	2025	2029	5	18 737 140
Salwator pętla – węzeł Przegorzały	0,000	1,829	0,000	38 226 100	2	2025	2029	5	7 645 220
Na Zjeździe – Zabłocie	0,000	0,641	0,000	13 396 900	1	2020	2024	5	2 679 380
Kurdwanów – Łagiewniki	0,700	1,019	0,000	189 297 100	3	2030	2034	5	37 859 420
Mały Płaszów – węzeł Rybitwy	0,000	4,159	0,000	86 923 100	2	2025	2029	5	17 384 620
Nowy Bieżanów - Bieżanów PKP	0,000	1,403	0,000	29 322 700	3	2030	2034	5	5 864 540
Os. Piastów - Batowice PKP	0,000	0,601	0,000	12 560 900	2	2025	2029	5	2 512 180
Pleszów – Branice	0,000	0,733	0,000	15 319 700	1	2020	2024	5	3 063 940
Łącznie	**0,700**	**22,524**	**0,390**	**697 251 600**					

Źródło: opracowanie własne

- **modernizacja istniejących tras tramwajowych**

Tabela IX.14 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant II.2 Premetro A (PA)

Długość modernizowanych istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych	Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
47,900	574 800 000	2020	2034	15	38 320 000

Źródło: opracowanie własne

- **system ITS**

Tabela IX.15 system ITS - wariant II.2 Premetro A (PA)

Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
25 000 000	2033	2034	2	12 500 000

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**
  - tabor dla Premetra
    - r. 2024 -zakup 11 pociągów
    - r. 2033 -zakup 4 pociągów
    - r. 2034 - zakup 4 pociągów
  - tabor tramwajowy
    - r. 2035 - wycofanie 15 pociągów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)
  - tabor autobusowy
    - r. 2035 - wycofanie 58 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)

Wariant II.1 Premetro AC (PAC)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Premetra**

Tabela IX.16 odcinki Premetra - wariant II.1 Premetro AC (PAC)

Odcinek	Długość nowych tras podziemnych (tunele) PREMETRA	Długość nowych tras naziemnych (wiadukty) PREMETRA	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Premetro A - odcinek: Igołomska - Rondo Mogilskie	8,268	1,115	3 023 107 000	3	2026	2034	9	335 900 778
Premetro A - odcinek: Rondo Mogilskie - Smoluchowskiego	3,900	0,000	1 331 850 000	1	2020	2024	5	266 370 000
Premetro A - odcinek: Smoluchowskiego - Bronowice Małe	2,410	0,000	823 015 000	3	2026	2028	3	274 338 333
Premetro B - odcinek: Borek Fałęcki - Rynek Podgórski	3,031	4,458	1 833 068 500	4	2028	2034	7	261 866 929
Premetro B - odcinek: Rynek Podgórski - Dworzec Towarowy	4,700	0,000	1 605 050 000	2	2025	2030	6	267 508 333
Premetro B - odcinek: Dworzec Towarowy - Prądnik Czerwony	5,300	0,000	1 809 950 000	5	2029	2034	6	301 658 333
Łącznie	**27,609**	**5,573**	**10 426 040 500**					

Źródło: opracowanie własne

  - **odcinki Szybkiego Tramwaju**

Tabela IX.17 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant II.1 Premetro AC (PAC)

Odcinek	Długość nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Aleja Pokoju – Stella-Sawickiego	0,000	0,780	0,000	16 302 000	1	2020	2024	5	3 260 400
Stella-Sawickiego - Mistrzejowice	0,000	2,433	0,000	50 849 700	3	2030	2034	5	10 169 940
Meisnera - rondo Stanisława Barei	0,000	2,283	0,000	47 714 700	1	2020	2024	5	9 542 940
Rondo Stanisława Barei - Mistrzejowice	0,000	1,993	0,000	41 653 700	1	2020	2024	5	8 330 740
Rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa	0,000	2,177	0,110	61 999 300	3	2030	2034	5	12 399 860
Krowodrza Górka – Jasnogórska	0,000	2,473	0,280	93 685 700	2	2025	2029	5	18 737 140
Salwator pętla – węzeł Przegorzały	0,000	1,829	0,000	38 226 100	2	2025	2029	5	7 645 220
Na Zjeździe – Zabłocie	0,000	0,641	0,000	13 396 900	1	2020	2024	5	2 679 380
Kurdwanów – Łagiewniki	0,700	1,019	0,000	189 297 100	3	2030	2034	5	37 859 420
Mały Płaszów – węzeł Rybitwy	0,000	4,159	0,000	86 923 100	2	2025	2029	5	17 384 620
Nowy Bieżanów - Bieżanów PKP	0,000	1,403	0,000	29 322 700	3	2030	2034	5	5 864 540
Os. Piastów - Batowice PKP	0,000	0,601	0,000	12 560 900	2	2025	2029	5	2 512 180
Pleszów – Branice	0,000	0,733	0,000	15 319 700	1	2020	2024	5	3 063 940
Łącznie	**0,700**	**22,524**	**0,390**	**697 251 600**					

Źródło: opracowanie własne

- **modernizacja istniejących tras tramwajowych**

Tabela IX.18 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant II.1 Premetro AC (PAC)

Długość modernizowanych istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych	Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
44,100	529 200 000	2020	2034	15	35 280 000

Źródło: opracowanie własne

- **system ITS**

Tabela IX.19 system ITS - wariant II.1 Premetro AC (PAC) - wariant II.1 Premetro AC (PAC)

Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
25 000 000	2033	2034	2	12 500 000

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**
  - tabor dla Premetra
    - r. 2024 -zakup 11 pociągów
    - r. 2028 - zakup 3 pociągów
    - r. 2030 -zakup 10 pociągów
    - r. 2033 - zakup 9 pociągów
    - r. 2034 - zakup 8 pociągów
  - tabor tramwajowy
    - r. 2035 - wycofanie 32 pociągów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)
  - tabor autobusowy
    - r. 2035 - wycofanie 64 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)

Wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Szybkiego Tramwaju**

Tabela IX.20 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)

Odcinek	Długość nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Aleja Pokoju – Stella-Sawickiego	0,000	0,780	0,000	16 302 000	1	2020	2024	5	3 260 400
Stella-Sawickiego - Mistrzejowice	0,000	2,433	0,000	50 849 700	3	2030	2034	5	10 169 940
Meisnera - rondo Stanisława Barei	0,000	2,283	0,000	47 714 700	1	2020	2024	5	9 542 940
Rondo Stanisława Barei - Mistrzejowice	0,000	1,993	0,000	41 653 700	1	2020	2024	5	8 330 740
Rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa	0,000	2,177	0,110	61 999 300	3	2030	2034	5	12 399 860
Krowodrza Górka – Jasnogórska	0,000	2,473	0,280	93 685 700	2	2025	2029	5	18 737 140
Salwator pętla – węzeł Przegorzały	0,000	1,829	0,000	38 226 100	2	2025	2029	5	7 645 220
Na Zjeździe – Zabłocie	0,000	0,641	0,000	13 396 900	1	2020	2024	5	2 679 380
Kurdwanów – Łagiewniki	0,700	1,019	0,000	189 297 100	3	2030	2034	5	37 859 420
Mały Płaszów – węzeł Rybitwy	0,000	4,159	0,000	86 923 100	2	2025	2029	5	17 384 620
Nowy Bieżanów - Bieżanów PKP	0,000	1,403	0,000	29 322 700	3	2030	2034	5	5 864 540
Os. Piastów - Batowice PKP	0,000	0,601	0,000	12 560 900	2	2025	2029	5	2 512 180
Pleszów – Branice	0,000	0,733	0,000	15 319 700	1	2020	2024	5	3 063 940
Łącznie	**0,700**	**22,524**	**0,390**	**697 251 600**					

Źródło: opracowanie własne

  - **modernizacja istniejących tras tramwajowych**

Tabela IX.21 modernizacja istniejących tras tramwajowych - - wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)

Długość modernizowanych istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych	Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
53,400	640 800 000	2020	2034	15	42 720 000

Źródło: opracowanie własne

  - **system ITS**

Tabela IX.21 system ITS - wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)

Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
30 000 000	2033	2034	2	15 000 000

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**

- tabor tramwajowy
  - r. 2035 - wycofanie 13 pociągów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)
- tabor autobusowy
  - r. 2035 - wycofanie 34 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)

Wariant III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Szybkiego Tramwaju**

Tabela IX.22 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)

Odcinek	Długość nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Aleja Pokoju – Stella-Sawickiego	0,000	0,780	0,000	16 302 000	1	2020	2024	5	3 260 400
Stella-Sawickiego - Mistrzejowice	0,000	2,433	0,000	50 849 700	3	2030	2034	5	10 169 940
Meisnera - rondo Stanisława Barei	0,000	2,283	0,000	47 714 700	1	2020	2024	5	9 542 940
Rondo Stanisława Barei - Mistrzejowice	0,000	1,993	0,000	41 653 700	1	2020	2024	5	8 330 740
Rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa	0,000	2,177	0,110	61 999 300	3	2030	2034	5	12 399 860
Krowodrza Górka – Jasnogórska	0,000	2,473	0,280	93 685 700	2	2025	2029	5	18 737 140
Salwator pętla – węzeł Przegorzały	0,000	1,829	0,000	38 226 100	2	2025	2029	5	7 645 220
Na Zjeździe – Zabłocie	0,000	0,641	0,000	13 396 900	1	2020	2024	5	2 679 380
Kurdwanów – Łagiewniki	0,700	1,019	0,000	189 297 100	3	2030	2034	5	37 859 420
Mały Płaszów – węzeł Rybitwy	0,000	4,159	0,000	86 923 100	2	2025	2029	5	17 384 620
Nowy Bieżanów - Bieżanów PKP	0,000	1,403	0,000	29 322 700	3	2030	2034	5	5 864 540
Os. Piastów - Batowice PKP	0,000	0,601	0,000	12 560 900	2	2025	2029	5	2 512 180
Pleszów – Branice	0,000	0,733	0,000	15 319 700	1	2020	2024	5	3 063 940
Tunel Lubicz-Karmelicka	2,671	0,000	0,000	641 040 000	3	2025	2034	10	64 104 000
Łącznie	**3,371**	**22,524**	**0,390**	**1 338 291 600**					

Źródło: opracowanie własne

  - **modernizacja istniejących tras tramwajowych**

Tabela IX.23 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)

Długość modernizowanych istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych	Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
53,400	640 800 000	2020	2034	15	42 720 000

Źródło: opracowanie własne

- **system ITS**

Tabela IX.24 system ITS - wariant III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)

Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
30 000 000	2033	2034	2	15 000 000

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**
  - tabor tramwajowy
    - r. 2034 - zakup 4 pociągów
  - tabor autobusowy
    - r. 2035 - wycofanie 24 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)

Wariant IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)

- **A. Infrastruktura**
  - **odcinki Szybkiego Tramwaju**

Tabela IX.25 odcinki Szybkiego Tramwaju - wariant IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)

Odcinek	Długość nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
Aleja Pokoju – Stella-Sawickiego	0,000	0,780	0,000	16 302 000	1	2020	2024	5	3 260 400
Stella-Sawickiego - Mistrzejowice	0,000	2,433	0,000	50 849 700	3	2030	2034	5	10 169 940
Meisnera - rondo Stanisława Barei	0,000	2,283	0,000	47 714 700	1	2020	2024	5	9 542 940
rondo Stanisława Barei - Mistrzejowice	0,000	1,993	0,000	41 653 700	1	2020	2024	5	8 330 740
rondo Stanisława Barei – Górka Narodowa	0,000	2,177	0,110	61 999 300	3	2030	2034	5	12 399 860
Krowodrza Górka – Jasnogórska	0,000	2,473	0,280	93 685 700	2	2025	2029	5	18 737 140
Salwator pętla – węzeł Przegorzały	0,000	1,829	0,000	38 226 100	2	2025	2029	5	7 645 220
Na Zjeździe – Zabłocie	0,000	0,641	0,000	13 396 900	1	2020	2024	5	2 679 380
Kurdwanów – Łagiewniki	0,700	1,019	0,000	189 297 100	3	2030	2034	5	37 859 420
Mały Płaszów – węzeł Rybitwy	0,000	4,159	0,000	86 923 100	2	2025	2029	5	17 384 620
Nowy Bieżanów - Bieżanów PKP	0,000	1,403	0,000	29 322 700	3	2030	2034	5	5 864 540
Os. Piastów - Batowice PKP	0,000	0,601	0,000	12 560 900	2	2025	2029	5	2 512 180
Pleszów – Branice	0,000	0,733	0,000	15 319 700	1	2020	2024	5	3 063 940
tunel Rondo Grzegórzeckie - aleje Adama Mickiewicza	2,775	0,000	0,000	666 000 000	3	2025	2034	10	66 600 000
skrzyżowaniem alej Adama Mickiewicza z ulicą Czarnowiejską – skrzyżowanie ulic Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki	0,000	1,433	0,000	29 949 700	1	2020	2024	5	5 989 940
skrzyżowanie ulic Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki – węzeł na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej, Bronowickiej i Balickiej	0,000	2,186	0,000	45 687 400	2	2025	2029	5	9 137 480
skrzyżowanie ulic Kapelanka, Monte Cassino, Generała Bohdana Zielińskiego – ulica Tadeusza Kościuszki w rejonie skrzyżowania z ulicą Senatorską	0,000	0,776	0,210	47 718 400	1	2020	2024	5	9 543 680
ulica Tadeusza Kościuszki w rejonie skrzyżowania z ulicą Senatorską – pętla Cichy Kącik	0,000	1,658	0,000	34 652 200	1	2020	2024	5	6 930 440
pętla Cichy Kącik - skrzyżowanie ulic Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki	0,000	0,835	0,000	17 451 500	1	2020	2024	5	3 490 300

Odcinek	Długość nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
skrzyżowanie ulic Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki – skrzyżowania ulic Piastowskiej, Bronowickiej, Bartosza Głowackiego i Podchorążych	0,000	0,662	0,000	13 835 800	1	2020	2024	5	2 767 160
skrzyżowania ulic Piastowskiej, Bronowickiej, Bartosza Głowackiego i Podchorążych – węzeł na skrzyżowaniu ulic Opolskiej, Josepha Conrada i Wojciecha Weissa	0,000	1,433	0,110	46 449 700	1	2020	2024	5	9 289 940
przystanek Lipska – przecięcie ulic Niepołomskiej i Nowohuckiej	0,000	2,294	0,300	92 944 600	2	2025	2029	5	18 588 920
przecięcie ulic Niepołomskiej i Nowohuckiej – skrzyżowanie ulic Sierpowej, Stanisława Lema i Alej Pokoju	0,000	1,296	0,000	27 086 400	2	2025	2029	5	5 417 280
skrzyżowanie ulic Sierpowej, Stanisława Lema i Alej Pokoju - skrzyżowanie ulic Mogilskiej, Janusza Meisnera, alei Jana Pawła II i Stanisława Lema	0,000	0,985	0,000	20 586 500	1	2020	2024	5	4 117 300
przecięcie ulic Niepołomskiej i Nowohuckiej – skrzyżowanie ulic Nowohuckiej i Alej Pokoju	0,000	1,207	0,000	25 226 300	1	2020	2024	5	5 045 260
pętla Cmentarz Rakowiecki – skrzyżowanie ulic Biskupa Jana Prandoty i Rakowieckiej	0,000	0,229	0,000	4 786 100	1	2020	2024	5	957 220
skrzyżowanie ulic Biskupa Jana Prandoty i Rakowieckiej – ulica Doktora Twardego w pobliżu przystanku Prądnicka	0,000	1,363	0,170	53 986 700	3	2030	2034	5	10 797 340
skrzyżowanie ulic Biskupa Jana Prandoty i Rakowieckiej – skrzyżowanie ulic Macieja Miechowity i Młyńskiej	0,000	1,521	0,140	52 788 900	2	2025	2029	5	10 557 780
skrzyżowanie ulic Królewskiej i Karmelickiej oraz alej Adama Mickiewicza i Juliusza Słowackiego - skrzyżowanie ulic Długiej, Prądnickiej oraz alei Juliusza Słowackiego	0,000	0,873	0,000	18 245 700	1	2020	2024	5	3 649 140
skrzyżowanie ulicy Czarnowiejskiej i alei Adama Mickiewicza - skrzyżowanie ulic Królewskiej i Karmelickiej oraz alei Adama Mickiewicza i alei Juliusza Słowackiego	0,000	0,389	0,000	8 130 100	1	2020	2024	5	1 626 020

Odcinek	Długość nowych podziemnych (tunele) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych naziemnych wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Długość nowych nadziemnych (wiadukty) wydzielonych tras SZYBKIEGO TRAMWAJU	Koszt zł netto	Kolejność realizacji inwestycji	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
skrzyżowanie ulic marszałka Józefa Piłsudskiego oraz alej marszałka Ferdynanda Focha, Zygmunta Krasińskiego i Adama Mickiewicza - skrzyżowanie ulicy Czarnowiejskiej i alei Adama Mickiewicza	0,000	0,746	0,000	15 591 400	1	2020	2024	5	3 118 280
skrzyżowanie ulic Zwierzynieckiej, Tadeusza Kościuszki i alei Zygmunta Krasińskiego - skrzyżowanie ulic marszałka Józefa Piłsudskiego oraz alej marszałka Ferdynanda Focha, Zygmunta Krasińskiego i Adama Mickiewicza	0,000	0,508	0,000	10 617 200	1	2020	2024	5	2 123 440
Łącznie	**3,475**	**42,918**	**1,320**	**1 928 986 200**					

Źródło: opracowanie własne

- **modernizacja istniejących tras tramwajowych**

Tabela IX.26 modernizacja istniejących tras tramwajowych - wariant IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)

Długość modernizowanych istniejących wydzielonych tras tramwajowych zwykłych	Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
53,400	640 800 000	2020	2034	15	42 720 000

Źródło: opracowanie własne

- **system ITS**

Tabela IX.27 system ITS- wariant IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)

Koszt zł netto	Początek realizacji	Koniec realizacji	Czas trwania realizacji	Wydatek średnioroczny
45 000 000	2033	2034	2	22 500 000

Źródło: opracowanie własne

- **B. Tabor**
  - tabor tramwajowy
    - r. 2034 - zakup 1 pociągu
  - tabor autobusowy
    - r. 2035 - wycofanie 106 autobusów z parku (uwzględnienie w kosztach operacyjnych projektu jako umniejszenie kosztów odtworzenia taboru w stosunku do wariantu W0)

W tabelach IX.29 do IX.31 zestawiono preliminarz łącznych nakładów inwestycyjnych w wariantach inwestycyjnych projektu, przewidzianych do wydatkowania w latach 2020 - 2034 - odpowiednio dotyczących budowy infrastruktury, zakupu taboru oraz łącznie.

Tabela IX.28 Harmonogram nakładów inwestycyjnych na infrastrukturę w analizowanych inwestycyjnych wariantach projektu [zł netto - ceny 2014 r.].

Nakłady na infrastrukturę (ceny 2014 r.)									
Rok	I.1 Metro A (MA)	I.2 Metro ABC (MABC)	IV.2 Metro AC (MAC)	IV.3 Metro Metrobus (MM)	II.2 Premetro A (PA)	II.1 Premetro AC (PAC)	III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)
2020	529 747 187	473 132 727	341 065 364	112 625 200	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2021	529 747 187	473 132 727	341 065 364	453 690 564	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2022	529 747 187	473 132 727	341 065 364	453 690 564	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2023	529 747 187	473 132 727	341 065 364	404 742 764	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2024	529 747 187	473 132 727	341 065 364	404 742 764	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2025	558 691 887	875 675 852	341 065 364	424 144 524	420 499 938	349 067 493	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2026	558 691 887	875 675 852	804 936 197	424 144 524	420 499 938	959 306 604	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2027	558 691 887	1 385 291 424	804 936 197	424 144 524	420 499 938	959 306 604	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2028	558 691 887	1 385 291 424	804 936 197	424 144 524	420 499 938	1 221 173 533	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2029	558 691 887	982 748 299	1 207 479 322	424 144 524	420 499 938	1 248 493 533	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2030	578 706 487	1 473 483 799	1 207 479 322	444 159 124	440 514 538	1 268 508 133	109 013 760	173 117 760	186 411 100
2031	472 430 135	1 000 351 071	866 413 958	811 015 499	646 268 288	1 000 999 800	109 013 760	173 117 760	186 411 100
2032	472 430 135	1 000 351 071	866 413 958	469 950 135	646 268 288	1 000 999 800	109 013 760	173 117 760	186 411 100
2033	487 430 135	1 000 351 071	463 870 833	484 950 135	658 768 288	1 013 499 800	124 013 760	188 117 760	208 911 100
2034	487 430 135	490 735 500	463 870 833	484 950 135	322 867 510	1 013 499 800	124 013 760	188 117 760	208 911 100
Razem	**7 940 622 400**	**12 835 619 000**	**9 536 729 000**	**6 645 239 500**	**6 475 023 600**	**11 677 492 100**	**1 368 051 600**	**2 009 091 600**	**2 614 786 200**

Źródło: opracowanie własne

Tabela IX.29 Harmonogram nakładów inwestycyjnych na tabor w analizowanych inwestycyjnych wariantach projektu [zł netto - ceny 2014 r.].

Nakłady na tabor (ceny 2014 r.)									
Rok	I.1 Metro A (MA)	I.2 Metro ABC (MABC)	IV.2 Metro AC (MAC)	IV.3 Metro Metrobus (MM)	II.2 Premetro A (PA)	II.1 Premetro AC (PAC)	III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	66 300 000	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	66 300 000	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	110 000 000	110 000 000	0	0	0
2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2028	0	0	0	0	0	30 000 000	0	0	0
2029	115 500 000	247 500 000	148 500 000	0	0	0	0	0	0
2030	132 000 000	330 000 000	148 500 000	115 500 000	0	100 000 000	0	0	0
2031	0	0	0	115 500 000	0	0	0	0	0
2032	0	0	99 000 000	0	0	0	0	0	0
2033	0	280 500 000	0	0	40 000 000	90 000 000	0	0	0
2034	99 000 000	198 000 000	165 000 000	66 000 000	40 000 000	80 000 000	0	29 200 000	7 300 000
Razem	**346 500 000**	**1 056 000 000**	**561 000 000**	**429 600 000**	**190 000 000**	**410 000 000**	**0**	**29 200 000**	**7 300 000**

Źródło: opracowanie własne

Tabela IX.30 Harmonogram łącznych nakładów inwestycyjnych w analizowanych inwestycyjnych wariantach projektu [zł netto - ceny 2014 r.]

Harmonogram łącznych nakładów inwestycyjnych na projekt (ceny 2014 r.)									
Rok	I.1 Metro A (MA)	I.2 Metro ABC (MABC)	IV.2 Metro AC (MAC)	IV.3 Metro Metrobus (MM)	II.2 Premetro A (PA)	II.1 Premetro AC (PAC)	III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)
2020	529 747 187	473 132 727	341 065 364	112 625 200	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2021	529 747 187	473 132 727	341 065 364	519 990 564	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2022	529 747 187	473 132 727	341 065 364	519 990 564	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2023	529 747 187	473 132 727	341 065 364	404 742 764	331 567 400	328 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2024	529 747 187	473 132 727	341 065 364	404 742 764	441 567 400	438 527 400	69 597 400	69 597 400	128 245 520
2025	558 691 887	875 675 852	341 065 364	424 144 524	420 499 938	349 067 493	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2026	558 691 887	875 675 852	804 936 197	424 144 524	420 499 938	959 306 604	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2027	558 691 887	1 385 291 424	804 936 197	424 144 524	420 499 938	959 306 604	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2028	558 691 887	1 385 291 424	804 936 197	424 144 524	420 499 938	1 251 173 533	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2029	674 191 887	1 230 248 299	1 355 979 322	424 144 524	420 499 938	1 248 493 533	88 999 160	153 103 160	199 300 620
2030	710 706 487	1 803 483 799	1 355 979 322	559 659 124	440 514 538	1 368 508 133	109 013 760	173 117 760	186 411 100
2031	472 430 135	1 000 351 071	866 413 958	926 515 499	646 268 288	1 000 999 800	109 013 760	173 117 760	186 411 100
2032	472 430 135	1 000 351 071	965 413 958	469 950 135	646 268 288	1 000 999 800	109 013 760	173 117 760	186 411 100
2033	487 430 135	1 280 851 071	463 870 833	484 950 135	698 768 288	1 103 499 800	124 013 760	188 117 760	208 911 100
2034	586 430 135	688 735 500	628 870 833	550 950 135	362 867 510	1 093 499 800	124 013 760	217 317 760	216 211 100
Razem	**8 287 122 400**	**13 891 619 000**	**10 097 729 000**	**7 074 839 500**	**6 665 023 600**	**12 087 492 100**	**1 368 051 600**	**2 038 291 600**	**2 622 086 200**

Źródło: opracowanie własne

Uwagi:

- okres realizacji wariantów inwestycyjnych związanej z realizacją rzeczową projektu (okres realizacji nakładów inwestycyjnych), przyjęto na lata 2020 - 2034 (15 lat); pełne uruchomienie projektu w tej sytuacji przyjęto od roku 2035.
- w analizach ekonomicznych, oszczędności kosztów odtworzeniowych związane z wycofaniem taboru z parku lub likwidacją infrastruktury tramwajowej uwzględniono po stronie oszczędności różnicowych kosztów E&U wariantów inwestycyjnych WI w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego W0, od roku 2035.

X ANALIZA EKONOMICZNA

Podstawę przeprowadzenia analiz AKK w ramach niniejszego opracowania stanowią wytyczne zawarte w Niebieskiej Księdze - nowa edycja, sierpień 2015 r. - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach. W rozdziale przedstawiono jedynie podstawowe założenia do obliczeń oraz ich wyniki. Pełne wyliczenia zawierają załączniki - pliki Excela.

Założenia i metodyka analizy

Metoda obliczania efektywności ekonomicznej jest metodą porównawczą, badającą różnicę kosztów i korzyści 2 wariantów:

- wariant bezinwestycyjny W0
- wariant inwestycyjny WI

Wariant W0 zakłada, że projekt nie będzie zrealizowany. Wariant inwestycyjny to rozpatrywany wariant WI. Analiza jest porównaniem (różnicą kosztów i korzyści) wariantu W1 na tle wariantu W0.

Analiza ekonomiczna polega na obliczeniu miary ENPV (ekonomiczna wartość bieżąca netto) oraz ERR (ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu). Efektywność ekonomiczna przedsięwzięcia inwestycyjnego jest tym wyższa, im wyższy jest wskaźnik ERR. Obliczenie ENPV oraz ERR obejmuje – po stronie kosztów – zdyskontowaną sumę nakładów inwestycyjnych oraz kosztów operacyjnych (koszty bieżącego utrzymania projektu oraz niezbędnych nakładów odtworzeniowych projektu), natomiast po stronie korzyści ekonomicznych – sumę oszacowanych w pieniądzu korzyści mogących wynikać potencjalnie ze:

- zmniejszenia czasu podróży użytkowników transportu wynikającego z przejęcia części dotychczasowych użytkowników samochodu przez środki transportu publicznego,
- zmniejszenia liczby wypadków,
- zmniejszenia kosztów eksploatacji pojazdów samochodowych (kosztów użytkowania),
- zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza.
- zmniejszenia kosztów zmian klimatu
- zmniejszenia emisji hałasu

Zatem wszystkie wymienione efekty cząstkowe zależne są od prognozowanej wielkości ruchu samochodowego oraz pasażerskiego w transporcie publicznym w okresie eksploatacji projektu wyrażonej w postaci pracy transportowej (czasowej i dystansowej). Prognoza wielkości ruchu potoków pasażerskich dotyczy sieci obejmującej zasięgiem obszar miasta Kraków oraz gmin ościennych. Metodykę obliczeń dla ruchu prognozowanego przedstawiono w rozdziale 7.

Wyjściowe dane ruchowe dla potrzeb analizy ekonomicznej dotyczące pracy przewozowej ilustrują zestawienia zawarte w rozdz. 7.5. Zagregowano je na podstawie wyników przeprowadzonych badań makrosymulacyjnych z wykorzystaniem modelu ruchu, dla których założenia opisano w rozdz. 7.

Poniżej w tabeli zestawiono podstawowe założone parametry wyjściowe dla przeprowadzonej analizy ekonomicznej projektu:

Tabela X.1 Parametry wyjściowe dla analiz ekonomicznych

Parametr	Wartość	Jednostka miary	Źródło danych
Przelicznik roczny - pasażerska praca przewozowa	300	pas.km, pas.h	"Niebieska Księga"
Przelicznik dobowy - pasażerska praca przewozowa	10	pas.km, pas.h	"Niebieska Księga"
Przelicznik roczny - praca przewozowa taboru autobusowego	4776,95	wkm	dane MZK Kraków oraz model ruchu dla Krakowa - stan 2013
Przelicznik roczny - praca przewozowa taboru tramwajowego	4791,05	pockm	dane MZK Kraków oraz model ruchu dla Krakowa - stan 2013
Udział podróży samochodem osobowym w motywacji "dom-praca-dom"	69,00	%	Model ruchu dla Krakowa - 2013 r..
Udział podróży samochodem osobowym w motywacji "służbowe"	10,00	%	Model ruchu dla Krakowa - 2013 r.
Udział podróży samochodem osobowym w motywacji "inne"	21,00	%	Model ruchu dla Krakowa - 2013 r.
Udział podróży komunikacją publiczną w motywacji "dom-praca-dom"	52,00	%	Model ruchu dla Krakowa - 2013 r.
Udział podróży komunikacją publiczną w motywacji "służbowe"	5,00	%	Model ruchu dla Krakowa - 2013 r.
Udział podróży komunikacją publiczną w motywacji "inne"	43,00	%	Model ruchu dla Krakowa - 2013 r.
Średnie napełnienie samochodu osobowego w motywacji "dom-praca-dom" na drogach miejskich	1,2	liczba pas./samochód	"Niebieska Księga"
Średnie napełnienie samochodu osobowego w motywacji "służbowe" na drogach miejskich	1,2	liczba pas./samochód	"Niebieska Księga"
Średnie napełnienie samochodu osobowego w motywacji "inne" na drogach miejskich	1,6	liczba pas./samochód	"Niebieska Księga"
Średnie napełnienie samochodu dostawczego, ciężarowego, ciężarowego z przyczepą	1,0	liczba pas./samochód	"Niebieska Księga"
Czas wdrażania inwestycji	15	LICZBA LAT OD 2020 R.	założenia własne
Okres życia projektu po uruchomieniu	15	LICZBA LAT PO URUCHOMIENIU	założenia własne
Początek uruchomienia projektu	2035	ROK	założenia własne
Finansowa stopa zwrotu	4	%	"Niebieska Księga"
ekonomiczna stopa zwrotu	4,5	%	"Niebieska Księga"
Teren	płaski, miejski		inwentaryzacja sieci drogowej
Korekta fiskalna dla nakładów inwestycyjnych	0,83		"Niebieska Księga"
Korekta fiskalna dla kosztów operacyjnych	0,78		"Niebieska Księga"
Kurs EURO w stosunku do zł - dla obliczeń kosztów klimatu	4,1843	zł za 1 EURO	"Niebieska Księga"
Roczna inflacja - do obliczeń kosztów klimatu	1,172		"Niebieska Księga"
Roczny wzrost kosztów klimatu	1	EURO/tCO2	"Niebieska Księga"
Udział ruchu nocnego w dobie	15	%	"Niebieska Księga"
Udział ruchu dziennego w dobie	85	%	"Niebieska Księga"

Źródło: Opracowanie własne

Przyjęte założenia dla analizy ekonomicznej:

- metodyka analizy - różnicowa
- założony czasookres analizy ekonomicznej – 30 lat, w tym lata realizacji Projektu (okres wydatków inwestycyjnych) to lata 2020 - 2034 a okres funkcjonowania korzyści ekonomicznych w założonym okresie analizy to lata 2035 - 2049 - zatem łączny okres, dla którego przeprowadzono analizy ekonomiczne to lata 2020 -2049.
- początek analizy - rok 2020
- nakłady inwestycyjne ponoszone w latach – 2020-2034.
- społeczna stopa dyskontowa – 4,5%,
- wartość rezydualna Projektu – obliczona metodą odpisów amortyzacyjnych
- grunty budowlane – nie wliczono w koszty Projektu,
- analiza wyrażona w cenach stałych (bez uwzględnienia inflacji),
- analiza prowadzona w cenach netto
- obszar aglomeracji znajduje się terenie miejskim
- obszar aglomeracji znajduje się terenie płaskim
- przyjęto średni stan techniczny nawierzchni dla ulic w aglomeracji jako stan pośredni pomiędzy stanem nawierzchni zdegradowanym a stanem nawierzchni po remoncie; stąd przyjęto wartości pośrednie jednostkowych kosztów eksploatacji, zanieczyszczeń powietrza i zmian klimatycznych podane w Niebieskiej Księdze dla 2 skrajnych stanów nawierzchni drogowej dla obliczeń korzyści w kosztach eksploatacji dotyczących sieci drogowej aglomeracji.
- przyjęto następujące współczynniki korekty fiskalnej:
    - nakłady inwestycyjne i wartość rezydualna – 0,83,
    - koszty operacyjne (utrzymania obiektu) – 0,78.
- założenia makroekonomiczne dla indeksacji ekonomicznych kosztów jednostkowych oraz wartości kosztów pracy w kosztach operacyjnych i nakładach inwestycyjnych wg Niebieskiej Księgi - prognoza wzrostu PKB per capita:

Lata	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PKB per capita	4.02%	3.85%	3.95%	3.85%	3.55%	3.45%	3.41%
Lata	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**
PKB per capita	3.31%	3.21%	3.11%	3.01%	3.10%	3.10%	3.00%
Lata	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**2035**
PKB per capita	3.00%	3.00%	2.99%	2.99%	2.99%	2.89%	2.89%
Lata	**2036**	**2037**	**2038**	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**
PKB per capita	2.86%	2.86%	2.76%	2.66%	2.55%	1.48%	1.48%

- wskaźnik elastyczności - przyjęto jako 0,5 dla wzrostu kosztów czasu oraz 0,8 dla wzrostu kosztów zanieczyszczenia powietrza, wypadków oraz hałasu
- założenia makroekonomiczne dla prognoz ruchu - podano w rozdz. 7

Korzyści w transporcie agregowano jako korzyści na czasie podróży użytkowników, korzyści wynikające ze zmniejszenia kosztów eksploatacji samochodów, korzyści ze zmniejszenia kosztów zanieczyszczeń powietrza, kosztów zmian klimatu i hałasu oraz korzyści wynikające ze zmniejszenia liczby wypadków opisane bilansem kosztów użytkowników transportu w wariancie inwestycyjnym na tle wariantu bezinwestycyjnego. Koszty jednostkowe ruchu, przyjęto w funkcji średniej prędkości podróży i w zależności od rodzaju pojazdu, ukształtowania terenu i stanu technicznego nawierzchni. Oszczędności kosztów użytkowników transportu, uzyskane dzięki zrealizowaniu badanego przedsięwzięcia

inwestycyjnego obliczono, szacując roczne koszty ruchu dla każdego wariantu w każdym roku prowadzonej analizy ekonomicznej.

Roczne koszty ruchu dla każdego wariantu w każdym roku prowadzonej analizy ekonomicznej wyliczono z użyciem uogólnionej formuły, którą można przedstawić następująco:

K = 300 x 10 x R x ki

gdzie:

K - oznacza uogólniony roczny koszt ruchu,

R – prognozowany godzinowy (w szczycie porannym) ruch pojazdów rzeczywistych w sieci komunikacyjnej opisany tzw. pracą przewozową;

ki – uogólniony koszt jednostkowy ruchu przypadający na jednostkę pracy przewozowej.

10 – przelicznik godzinowej pracy przewozowej na dobę.

Charakter Projektu pozwala sformować dla przedmiotowego zadania następujące założenia i tezy:

- przebudowywany odcinek ulicy będący przedmiotem Projektu stanowi integralny element sieci transportowej aglomeracji krakowskiej (element sieci podstawowej w obszarze aglomeracji) i jako taki powinien być analizowany w kontekście wywoływanych przezeń zmian i relacji w całej sieci ulicznej aglomeracji,
- w związku z powyższym korzyści z realizacji powyższego zadania powinny być rozpatrywane w ujęciu sieciowym, a więc z uwzględnieniem korzyści osiąganych w całej sieci ulicznej stanowiącej integralny aglomeracyjny organizm komunikacyjny,
- analizy efektywności ekonomicznej sporządzone zostały w oparciu o porównanie korzyści i efektów związanych z realizacją Projektu w odniesieniu do całej sieci aglomeracji na tle sytuacji w analogicznym obszarze w sytuacji zaniechania tej realizacji,
- na strumień finansowy efektów, które występują w trakcie eksploatacji Projektu, będącego przedmiotem przedsięwzięcia inwestycyjnego, potencjalnie mogą wpływać następujące elementy:
    - efekty zmniejszenia kosztów eksploatacji pojazdów samochodowych;
    - efekty wynikające ze skrócenia czasu jazdy podróżnych na skutek przejęcia części dotychczasowych użytkowników samochodu przez środki transportu publicznego;
    - efekty wynikające ze zmniejszenia skutków degradacji środowiska naturalnego (zmniejszenie hałasu, emisji substancji toksycznych, zmniejszenie kosztów zmian klimatu);
    - efekty wynikające ze zmniejszonej wypadkowości (poprawa bezpieczeństwa ruchu w obszarze).

Powyższe efekty rozpatrywane w ujęciu obszarowym pozwalają w pełni ocenić wpływ i ewentualne korzyści planowanej inwestycji na integralnie traktowany aglomeracyjny organizm transportowy taki jak aglomeracja krakowska. Innymi słowy, można stwierdzić, jak zaniechanie realizacji Projektu czy też jego odłożenie w czasie wpłynie na wykorzystanie i efektywność planowanych do realizacji innych inwestycji. Uwzględniając powyższe założenia, korzyści w analizie ekonomicznej rozpatrywane są w układzie sieciowym.

Analizowane warianty

Na potrzeby analizy ekonomicznej zbadano 9 inwestycyjnych scenariuszy rozwojowych (warianty inwestycyjne WI):

- I.1 Metro A (MA)
- I.2 Metro ABC (MABC)
- IV.2 Metro AC (MAC)
- IV.3 Metro Metrobus (MM)
- II.2 Premetro A (PA)
- II.1 Premetro AC (PAC)
- III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)
- III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)
- IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)

na tle scenariusza bezinwestycyjnego (wariant bezinwestycyjny W0) zakładającego brak realizacji projektu.

Zakres rzeczowy wariantów inwestycyjnych WI zdefiniowano w rozdz. 8. Przyjęty harmonogram (preliminarz) realizacji wydatków inwestycyjnych zilustrowano w rozdz. 9. Analizę wykonano dla 9 wariantów inwestycyjnych oraz 2 scenariuszy prognoz ruchu: prognoza MAKSIMUM oraz prognoza GUS.

Nakłady inwestycyjne oraz ich korekta fiskalna.

Założenia dotyczące korekty fiskalnej nakładów inwestycyjnych, przyjęto w oparciu o Niebieską Księgę. W rozdz. 9 zamieszczono harmonogram kosztów inwestycyjnych (zł netto) ponoszonych w kolejnych latach analizy, w wariantach inwestycyjnych projektu (WI) - ceny 2014r. Ze względu na stosunkowo odległy okres czasu ich wydatkowania (do roku 2035) uwzględniono w tej sytuacji w kolejnym kroku ich wzrost poprzez wskaźnik wzrostu PKB per capita oraz współczynnik elastyczności = 0,8 w odniesieniu do składnika kosztu płac (25% wartości inwestycji) Nakłady te skorygowano następnie o efekty fiskalne (współczynnik korekty = 0,83). Agregację wykonano na podstawie szczegółowych zestawień kosztorysowych zamieszczonych w rozdz. VIII i IX .

Wartość rezydualna

Założenia dotyczące ustalenia wartości złomowej w projekcie, przyjęto w oparciu o Niebieską Księgę. Obliczeń dokonano w oparciu o metodę odpisów amortyzacyjnych. Założenia odnośnie trwałości poszczególnych składowych projektu zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela X.2 Założenia dla obliczeń wartości rezydualnej projektu

TRWAŁOŚĆ ELEMENTU PROJEKTU	LATA
TABOR AUTOBUSOWY ORAZ BRT	10 LAT
TABOR TRAMWAJOWY (RÓWNIEŻ DLA OBSŁUGI PREMETRA) ORAZ TABOR METRA	30 LAT
INFRASTRUKTURA (TUNELE, WIADUKTY, TRASY METRA, PREMETRA I TRASY TRAMWAJOWE)	50 LAT

POZOSTAŁY % ŻYCIA ELEMENTU PROJEKTU W ROKU 2049 (URUCHOMIENIE PROJEKTU- 2035 ROK):	
TABOR	50%
INFRASTRUKTURA	70%

Wartość złomową projektu, na koniec okresu analizy przyjęto jako wartość netto oraz po korekcie fiskalnej (współczynnik korekty fiskalnej = 0,83).

Koszty operacyjne projektu oraz ich korekta fiskalna.

W poniższych tablicach zestawiono założenia dla oszacowania kosztów operacyjnych projektu (koszty bieżącej eksploatacji i utrzymania inwestycji) w analizowanych wariantach projektu, po korekcie o podatek VAT (zł netto). Szczegółowe wyliczenia zawarto w załączniku - arkusze kalkulacyjne Excel. W kolejnym, kroku celem oszacowania kosztów na potrzeby analizy ekonomicznej dokonano ich korekty o efekty fiskalne (współczynnik korekty fiskalnej dla kosztów operacyjnych = 0,78).

Koszty bieżące wykonywania usługi przewozowej

Poniżej w tablicy zestawiono przyjęte koszty jednostkowe wykonania usługi przewozowej dla różnych środków transportu publicznego ujętych w projekcie. Zilustrowano również wyliczenie rocznych przeliczników dla obliczeń rocznej pracy przewozowej taboru w stosunku do szacowanej wg modelu ruchu pracy przewozowej taboru dla godziny szczytu.

Tabela X.3 Przyjęte koszty jednostkowe na potrzeby oszacowania kosztów operacyjnych realizacji usług przewozowych - ceny 2014/2015 [zł netto]

Ceny 2015	Koszt pockm zł netto:	Udział kosztów pracy [%]	Udział amortyzacji [%]	Udział kosztów pracy [zł]	Udział amortyzacji [zł]	Koszt pockm bez amortyzacji zł netto:	Koszt pockm/wkm bez amortyzacji i kosztów pracy zł netto:
Metro lekkie 4 wag.*	34,00	0,415	0,259	14,11	8,81	25,19	11,08
Premetro	17,07	0,287	0,287	4,89	5,47	11,59	6,70
Tramwaj	13,78	0,355	0,290	4,89	4,00	9,78	4,89
Autobus	7,75	0,400	0,120	3,10	0,93	6,82	3,72
BRT	13,00	0,355	0,290	4,62	3,77	9,23	4,62

Źródło: Dane operacyjne MPK Kraków (2015 r.) , dane dla Metra Warszawskiego (2014 r.) oraz założenia i przeliczenia własne.

Przeliczniki rocznej pracy przewozowej taboru dla godziny szczytu w modelu ruchu

Przelicznik roczny pockm (tramwaje)	4791,05
Przelicznik roczny wkm (autobusy)	4776,95
Roczna praca przewozowa autobusów - rok 2013 [wkm/rok]	32 082 000
Roczna praca przewozowa tramwajów - rok 2013 [pockm/rok]	13 918 000

Źródło: Dane operacyjne MPK Kraków (2013 r.) oraz model ruchu dla Krakowa - stan 2013 r.

Koszty bieżącego utrzymania infrastruktury torowo sieciowej, drogowej oraz obiektów inżynierskich (tunele, wiadukty)

Poniżej w tablicy zestawiono przyjęte założenia dla oszacowania kosztów utrzymania infrastruktury wariantów projektu.

Tabela X.4 Koszty jednostkowe utrzymania infrastruktury (drogi dla BRT, torowiska, tunele i wiadukty dla metra, tramwaju i premetra) związanej z projektem. [zł netto]

UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY	
Roczne koszty utrzymania 1 km tunelu tramwajowego zł netto/km	1 200 000
Roczne koszty utrzymania tras tramwajowych zł netto/ km torowiska	134 500
Roczne koszty utrzymania tras tramwajowych przystosowanych do BRT zł netto/ km torowiska	240 000
Roczne koszty utrzymania tras drogowych przystosowanych do BRT zł netto/ km drogi (2x2 pasy)	120 000
Koszt utrzymania 1 km tunelu metra - zawarty w stawce za pockm	1 700 000
Roczne koszty utrzymania 1 km wiaduktu tramwajowego	750 000
Roczne koszty utrzymania 1 km tunelu premetra	1 700 000
Roczne koszty utrzymania 1 km wiaduktu premetra	890 000
Roczne koszty utrzymania komponentów systemu ITS	1 000 000
Długość sieci tramwajowej w W0 w 2015 r [km]	97,0
Długość sieci tramwajowej w W0 w 2020 r [km]	101,1
Łączne roczne koszty utrzymania sieci tramwajowej w W0 w 2015 r zł netto	14 634 100
Łączne roczne koszty utrzymania sieci tramwajowej w W0 w 2020 r zł netto (ceny 2015)	15 185 500
Udział kosztów pracy w kosztach utrzymania infrastruktury	0,40
Udział kosztów pracy w kosztach odtworzenia infrastruktury i taboru	0,25

Źródło: Koszty utrzymaniowe infrastruktury mostowej, tuneli oraz torowo sieciowej – na podstawie danych MPK Kraków (2014 r.), Niebieskiej Księgi dla Infrastruktury Drogowej (2015 r.) oraz założeń własnych

Koszty odtworzeniowe

TABOR

Przyjęto cykl odtworzeniowy taboru autobusowego jako jego wymianę po 10 latach, cykl odtworzeniowy taboru metra oraz tramwajowego jako 1/3 wartości początkowej nakładów po 15 lat eksploatacji. W analizach uwzględniono również oszczędności kosztów odtworzeniowych (jako składowa kosztów E&U) związane z wycofaniem taboru z parku w wariantach inwestycyjnych WI w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego W0, od roku 2035. Oszacowanie liczby wycofanego taboru w poszczególnych wariantach inwestycyjnych projektu (WI) zilustrowano w rozdz. IX.

INFRASTRUKTURA

W przypadku infrastruktury drogowej (dla BRT), przyjęto koszty odtworzenia jako koszt ponownego remontu po 10 latach eksploatacji. W przypadku nowej i modernizowanej infrastruktury torowo-sieciowej a także obiektów inżynierskich (tunele, wiadukty) biorąc pod uwagę ich długi okres trwałości (50 lat) oraz stosunkowo krótki czas funkcjonowania projektu przyjęty w analizie (15 lat), nie zakłada się konieczności przeprowadzenia remontów kapitalnych w tym okresie. Ponadto pomniejsze prace remontowe ujęte zostały w bieżących kosztach utrzymaniowych infrastruktury. Założono ponadto, że infrastruktura ITS ze względu na stosunkowo krótki okres trwałości (8 lat) wymagać będzie pełnej wymiany po 8 latach eksploatacji. W analizach uwzględniono również oszczędności kosztów odtworzeniowych (jako składowa kosztów E&U) związane z likwidacją infrastruktury tramwajowej w wariantach inwestycyjnych WI w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego W0, od roku 2035. Oszacowanie wielkości likwidowanej infrastruktury w poszczególnych wariantach inwestycyjnych projektu (WI) zilustrowano w rozdz. IX.

Poniżej w tablicy zilustrowano łączne koszty E&U dla analizowanych wariantów inwestycyjnych projektu oraz wariantu bezinwestycyjnego - ceny stałe 2014 r. Na potrzeby analizy ekonomicznej koszty te w następnym kroku przeliczono z uwzględnieniem wskaźnika wzrostu w odniesieniu do kosztów płac - zgodnie z założeniami podanymi we wcześniejszych akapitach odnośnie przyjętej prognozy wzrostu PKB per capita oraz współczynnika elastyczności.

Tabela X.5 Łączne koszty operacyjne, eksploatacji i utrzymania wariantów projektu [ceny 2014 - zł netto]

ROK / WARIANT	W0 - BEZINWESTYCYJNY	I.1 Metro A (MA)	I.2 Metro ABC (MABC)	IV.2 Metro AC (MAC)	IV.3 Metro Metrobus (MM)
2035	379 613 631	219 799 888	441 472 831	319 131 667	234 787 438
2036	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2037	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2038	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2039	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2040	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2041	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2042	379 613 631	482 999 888	607 672 831	485 331 667	495 259 438
2043	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2044	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	649 948 438
2045	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2046	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2047	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2048	379 613 631	452 999 888	607 672 831	485 331 667	465 259 438
2049	379 613 631	567 344 888	956 152 831	670 461 667	563 269 438

ROK / WARIANT	II.2 Premetro A (PA)	II.1 Premetro AC (PAC)	III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)
2035	236 935 934	145 905 881	243 471 665	371 510 107	261 252 897
2036	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2037	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2038	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2039	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2040	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2041	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2042	429 435 934	468 505 881	402 371 665	425 510 107	412 252 897
2043	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2044	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2045	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2046	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2047	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2048	404 435 934	443 505 881	372 371 665	395 510 107	367 252 897
2049	467 135 934	578 805 881	372 371 665	405 146 107	369 661 897

Analiza kosztów użytkowników

Wyjściowe dane ruchowe na potrzeby analizy ekonomicznej agregowano w oparciu o zestawienia zawarte w rozdz. 7.5 dotyczące prognozowanego ruchu w wyjściowych horyzontach czasowych prognoz ruchu tj. horyzont roku 2035 oraz roku 2050. Dane w latach pośrednich dla wyjściowych horyzontów czasowych uzyskano drogą interpolacji.

Koszty eksploatacji pojazdów

Koszty eksploatacji pojazdów oszacowano wykorzystując dane z modelu ruchu dla sieci całej aglomeracji wg poniższej formuły – zgodnie z zapisami Niebieskiej Księgi:

$$K^e = \sum_{j=1}^{2} k_{e\,j}(V_{pdr\,j}, T, S) \cdot 300 \cdot W_{Vpdr,j}$$

gdzie:

K^e - roczne koszty eksploatacji pojazdów samochodowych, w PLN,

j - kategoria pojazdów

$k^e_n(V_{pdr}, T, S)$ - jednostkowe koszty eksploatacji pojazdów samochodowych kategorii „j" w funkcji prędkości podróży "V_{pdr}", ukształtowania terenu „T" i stanu technicznego nawierzchni „S", w PLN/poj-km

$W_{Vprd,j}$ - praca przewozowa dla pojazdów samochodowych w klasie prędkości V_{pdr}, w pojazdokilometrach/dobę.

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS

Poniżej zestawiono tabelę przyjętych kosztów jednostkowych [wg Niebieskiej Księgi dla Infrastruktury Drogowej oraz przeliczeń własnych]:

Tabela X.6 Zestawienia jednostkowych kosztów eksploatacji pojazdów samochodowych (dla klas prędkości) przyjętych w projekcie [zł/poj.km]

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - koszty dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia zdegradowana					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,978	0,978	2,708	2,708	2,708
10-30	0,920	0,920	2,461	2,461	2,461
31-50	0,864	0,864	2,257	2,257	2,257
51-60	0,838	0,838	2,200	2,200	2,200
61-80	0,828	0,828	2,237	2,237	2,237
>80	0,881	0,881	2,490	2,490	2,490

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - koszty dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia po remoncie/budowie					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,894	0,894	2,282	2,282	2,282
10-30	0,857	0,857	2,137	2,137	2,137
31-50	0,823	0,823	2,024	2,024	2,024
51-60	0,810	0,810	1,999	1,999	1,999
61-80	0,809	0,809	2,034	2,034	2,034
>80	0,863	0,863	2,211	2,211	2,211

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - koszty dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia w stanie pośrednim – średnio na sieci ulicznej					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,936	0,936	2,495	2,495	2,495
10-30	0,889	0,889	2,299	2,299	2,299
31-50	0,844	0,844	2,140	2,140	2,140
51-60	0,824	0,824	2,100	2,100	2,100
61-80	0,819	0,819	2,135	2,135	2,135
>80	0,872	0,872	2,350	2,350	2,350

Źródło: Niebieska Księga dla Infrastruktury Drogowej - nowe wydanie lipiec 2015, JASPERS oraz wyliczenia własne wartości średniej kosztów dla nawierzchni w stanie pośrednim między nawierzchnią zdegradowaną i nawierzchnią po remoncie na podstawie danych źródłowych podanych w Niebieskiej Księdze dla Infrastruktury Drogowej.

ZAŁOŻENIA:

- średni stan nawierzchni w sieci dróg miejskich - stan pośredni pomiędzy nawierzchnią zdegradowaną a nawierzchnią po remoncie,
- teren płaski, miejski
- wskaźnik wzrostu kosztów - brak

Koszty czasu użytkowników

Koszty czasu użytkowników oszacowano wykorzystując dane z modelu ruchu dla sieci całej aglomeracji wg poniższej formuły – zgodnie z zapisami Niebieskiej Księgi:

$$K^C = 300 \cdot \sum_{i=1}^{3} k_{ci} \cdot W_i^h$$

gdzie:

K^c - roczne koszty czasu użytkowników w PLN,

i - liczba celu podroży o różnych jednostkowych wartościach czasu (podróże służbowe, dojazdy do pracy, inne)

k_{ci} - jednostkowe koszty czasu dla kategorii „i" w PLN/godz.

W^h_i - praca przewozowa poszczególnych kategorii pojazdów i użytkowników, w pojazdogodzinach.

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS

Poniżej zestawiono tablicę przyjętych kosztów jednostkowych czasu. Koszty jednostkowe czasu przyjęto wg Niebieskiej Księgi. Wzrost kosztów w czasie został uwzględniony w niniejszej tabeli przy przyjęciu wskaźników prognozy wzrostu PKB per capita (zestawionych w założeniach) wg Niebieskiej Księgi oraz wskaźnika elastyczności = 0,5.

Tabela X.7 Tablica przyjętych kosztów jednostkowych czasu w transporcie [zł/h]

	Niebieska Księga r. 2015		
Rok	Podróże służbowe i przewozy towarowe	Dojazdy do pracy	Pozostałe
2015	65,87	32,45	27,23
2016	67,14	33,07	27,75
2017	68,46	33,73	28,30
2018	69,78	34,38	28,85
2019	71,02	34,99	29,36
2020	72,25	35,59	29,86
2021	73,48	36,20	30,37
2022	74,70	36,80	30,88
2023	75,90	37,39	31,37
2024	77,08	37,97	31,86
2025	78,24	38,54	32,34
2026	79,46	39,14	32,84
2027	80,69	39,75	33,35
2028	81,90	40,35	33,85
2029	83,13	40,95	34,36
2030	84,38	41,57	34,88
2031	85,64	42,19	35,40
2032	86,92	42,82	35,93
2033	88,22	43,46	36,47
2034	89,50	44,09	37,00
2035	90,79	44,73	37,53
2036	92,09	45,37	38,07
2037	93,41	46,01	38,61
2038	94,69	46,65	39,14
2039	95,95	47,27	39,66
2040	97,17	47,87	40,17
2041	97,90	48,23	40,47
2042	98,62	48,58	40,77
2043	99,35	48,94	41,07
2044	99,85	49,19	41,27
2045	100,35	49,43	41,48
2046	100,85	49,68	41,69
2047	101,36	49,93	41,90
2048	101,86	50,18	42,11
2049	102,37	50,43	42,32
2050	102,88	50,68	42,53

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS

Koszty wypadków

Koszty zdarzeń drogowych oszacowano bezpośrednio na podstawie danych z modelu ruchu, dla obszaru miasta Krakowa, wg poniższej formuły:

$$K_W = \sum_{t=1}^{n} \left[(k_{zt} \cdot a_{zt}) + (k_{rt} \cdot a_{rt}) + (k_{crt} \cdot a_{crt}) + (k_{mt} \cdot a_{mt}) \right]$$

gdzie:

K_W – koszty wypadków drogowych, rannych i ofiar poniesione w całym okresie analizy, w PLN,

k_{zt} – jednostkowe koszty zabitych w danym roku, w PLN,

k_{rt} – jednostkowe koszty rannych w danym roku, w PLN,

k_{crt} – jednostkowe koszty ciężko rannych w danym roku, w PLN,

k_{mt} – jednostkowe koszty strat materialnych w danym roku, w PLN,

a_{zt} – liczba zabitych w danym roku,

a_{rt} – liczba rannych w danym roku,

a_{crt} – liczba ciężko rannych w danym roku,

a_{mt} – liczba wypadków drogowych ze stratami materialnymi w danym roku,

t – kolejny rok analizy (okres analizy n=25).

Źródło: Niebieska Księga dla Infrastruktury Drogowej - nowe wydanie lipiec 2015, JASPERS

Poniżej zestawiono tablicę przyjętych kosztów jednostkowych zdarzeń drogowych. Koszty jednostkowe zdarzeń drogowych przyjęto wg Niebieskiej Księgi. Wzrost kosztów w czasie został uwzględniony w niniejszej tabeli przy przyjęciu wskaźników prognozy wzrostu PKB per capita (zestawionych w założeniach) wg Niebieskiej Księgi oraz wskaźnika elastyczności = 0,8.

Tabela X.8 Przyjęte koszty jednostkowe zdarzeń drogowych. [zł/zdarzenie]

	Niebieska Księga r. 2015			
Rok	Zabici	Ciężko ranni	Ranni	Straty materialne
2015	2 095 316	2 344 947	32 231	20 607
2016	2 159 885	2 417 209	33 224	21 242
2017	2 228 175	2 493 635	34 275	21 914
2018	2 296 839	2 570 480	35 331	22 589
2019	2 362 099	2 643 514	36 335	23 231
2020	2 427 320	2 716 505	37 338	23 872
2021	2 493 633	2 790 719	38 358	24 524
2022	2 559 759	2 864 723	39 375	25 175
2023	2 625 586	2 938 393	40 388	25 822
2024	2 691 002	3 011 602	41394	26 465
2025	2 755 889	3 084 220	42 392	27 104
2026	2 824 324	3 160 807	43 445	27 777
2027	2 894 457	3 239 296	44 524	28 466
2028	2 964 010	3 317 135	45 594	29 150
2029	3 035 234	3 396 845	46 689	29 851
2030	3 108 169	3 478 469	47 811	30 568
2031	3 182 575	3 561 740	48 956	31300
2032	3 258 762	3 647 004	50 128	32 049
2033	3 336 773	3 734 309	51328	32 816
2034	3 413 972	3 820 706	52 515	33 576
2035	3 492 958	3 909 101	53 730	34 352
2036	3 572 764	3 998 415	54 958	35 137
2037	3 654 394	4 089 770	56 214	35 940
2038	3 734 952	4 179 926	57 453	36 732
2039	3 814 285	4 268 711	58 673	37 513
2040	3 892 238	4 355 951	59 872	38 279
2041	3 938 452	4 407 671	60 583	38 734
2042	3 985 215	4 460 005	61302	39 194
2043	4 032 533	4 512 960	62 030	39 659
2044	4 078 448	4 564 346	62 737	40 111
2045	4 126 737	4 618 388	63 480	40 586
2046	4 175 597	4 673 070	64 231	41 067
2047	4 225 036	4 728 399	64 992	41 553
2048	4 275 061	4 784 383	65 761	42 045
2049	4 325 678	4 841 030	66 540	42 543
2050	4 376 894	4 898 348	67 328	43 047

Źródło: Niebieska Księga dla Infrastruktury Drogowej - nowe wydanie lipiec 2015, JASPERS

Ze względu na fakt, iż z badań modelowych ruchu wynika, że realizacja przedmiotowej inwestycji powoduje zmniejszenie ruchu samochodowego w całej sieci ulicznej w stopniu bardzo rozproszonym, przyjęto założenie iż korzyść z tego tytułu jest możliwa w wyniku zmian (zmniejszenia) dystansowej pracy przewozowej w odniesieniu do sieci całej aglomeracji po uruchomieniu projektu.

Zatem, korzyści ekonomiczne związane z redukcją zdarzeń drogowych agregowane zostały do całej sieci ulicznej aglomeracji z tytułu zmniejszenia ruchu samochodowego użytkowników, którzy zamienili ten środek transportu na środki transportu publicznego. Redukcja liczby zdarzeń drogowych jest w tej sytuacji związana jedynie z redukcją

samochodowej pracy przewozowej w wariancie WI w stosunku do W0, przy założeniu prognozy liczby zdarzeń drogowych na przestrzeni analizowanych horyzontów prognostycznych, oszacowanej na podstawie statystyk zdarzeń z lat 2012 – 2014. Dane te ilustruje poniższa tablica.

Tabela X.9 Wypadki drogowe w Krakowie w latach 2012 - 2014 r. oraz oszacowanie prawdopodobieństwa wypadku oraz średniej ciężkości wypadków drogowych.

Rok	Liczba wypadków	Mln poj.km	Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku (wypadki / mln poj-km)	Liczba zabitych	Liczba ciężko rannych	Liczba lekko rannych	Liczba zabitych/wypadek	Liczba ciężko rannych/wypadek	Liczba lekko rannych/wypadek
2012	1214			27	359	978	0,022	0,296	0,806
2013	1110	2359,971		12	319	886	0,011	0,287	0,798
2014	1174			15	336	957	0,013	0,286	0,815
Średnio	**1166,00**	**2359,97**	**0,49**	**18,00**	**338,00**	**940,33**	**0,015**	**0,290**	**0,806**

Źródło: http://www.sewik.pl/ oraz model ruchu dla Krakowa - stan 2013

Koszty zanieczyszczeń powietrza

Koszty emisji zanieczyszczeń powietrza przez pojazdy samochodowe oszacowano wykorzystując dane z modelu ruchu dla sieci całej aglomeracji wg poniższej formuły – zgodnie z zapisami Niebieskiej Księgi:

$$K_Z = 300 \cdot \sum_{j=1}^{2} k_{s,j}(V_{pdrt,j}, T, S) \cdot W_j^{km}$$

gdzie:

K_Z - roczne koszty zanieczyszczeń powietrza przez pojazdy samochodowe, w PLN

j - kategoria pojazdów

$k_{s,i}(V_{pdrt,i}, T, S)$ - jednostkowe koszty zanieczyszczeń powietrza pojazdów kategorii „j" w funkcji prędkości podróży „$V_{pdrt,i}$", ukształtowania terenu „T" i stanu technicznego nawierzchni „S", w PLN/poj-km

W^{km}_j - praca przewozowa dla pojazdów kategorii „j" w zależności od długości odcinka drogi oraz przedziału prędkości odpowiadającemu $V_{pdrt,i}$, w pojazdokilometrach /dobę.

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS

Poniżej zestawiono tablicę przyjętych kosztów jednostkowych [na podstawie Niebieskiej Księgi oraz przeliczeń własnych]:

Tabela X.10 Zestawienia jednostkowych kosztów zanieczyszczenia powietrza (dla klas prędkości) przyjętych w projekcie [zł/poj.km]

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - koszty dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia zdegradowana					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,175	0,175	2,516	2,516	2,516
10-30	0,148	0,148	2,248	2,248	2,248
31-50	0,121	0,121	1,751	1,751	1,751
51-60	0,109	0,109	1,651	1,651	1,651
61-80	0,105	0,105	1,710	1,710	1,710
>80	0,129	0,129	2,127	2,127	2,127

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - koszty dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia po remoncie/budowie					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,135	0,135	1,793	1,793	1,793
10-30	0,118	0,118	1,549	1,549	1,549
31-50	0,102	0,102	1,355	1,355	1,355
51-60	0,095	0,095	1,309	1,309	1,309
61-80	0,095	0,095	1,364	1,364	1,364
>80	0,121	0,121	1,653	1,653	1,653

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - koszty dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia w stanie pośrednim – średnio na sieci ulicznej					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,155	0,155	2,155	2,155	2,155
10-30	0,133	0,133	1,898	1,898	1,898
31-50	0,111	0,111	1,553	1,553	1,553
51-60	0,102	0,102	1,480	1,480	1,480
61-80	0,100	0,100	1,537	1,537	1,537
>80	0,125	0,125	1,890	1,890	1,890

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS oraz wyliczenia własne wartości średniej kosztów dla nawierzchni w stanie pośrednim między nawierzchnią zdegradowaną i nawierzchnią po remoncie na podstawie danych źródłowych podanych w Niebieskiej Księdze.

ZAŁOŻENIA:

- średni stan nawierzchni w sieci dróg miejskich - stan pośredni pomiędzy nawierzchnią zdegradowaną a nawierzchnią po remoncie,
- teren płaski, miejski
- wskaźnik wzrostu kosztów - przy założeniu prognozy wzrostu PKB per capita zestawionej w założeniach do analizy oraz wskaźnika elastyczności = 0,8 zgodnie z wytycznymi zawartymi w Niebieskiej Księdze; zestawienie wyliczeń wskaźnika wzrostu zestawiono poniżej w tablicy:

Koszty zmian klimatu

Koszty zmian klimatu powodowanego przez pojazdy samochodowe oszacowano wykorzystując dane z modelu ruchu dla sieci całej aglomeracji wg poniższej formuły – zgodnie z zapisami Niebieskiej Księgi:

$$K_{ZK} = 300 \cdot \sum_{j=1}^{2} k_{zk,j}(V_{pdrt,j}, T, S) \cdot W_j^{km}$$

gdzie:

K_{ZK} - roczne koszty zmian klimatycznych, w PLN

j - kategoria pojazdów

$K_{zk,j}(V_{pdrt\,j},T,S)$ - jednostkowe koszty zmian klimatycznych pojazdów kategorii „j" w funkcji prędkości podróży $V_{pdrt,j}$, ukształtowania terenu T i stanu technicznego nawierzchni S, w PLN/poj-km

W^{km}_{i} - praca przewozowa dla pojazdów kategorii „j" w zależności od długości odcinka drogi oraz przedziału prędkości $V_{pdrt,j}$, w pojazdokilometrach /dobę

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS

Poniżej zestawiono tablicę przyjętych jednostkowych współczynników zmian klimatu [na podstawie Niebieskiej Księgi oraz przeliczeń własnych]:

Tabela X.11 Zestawienia jednostkowych współczynników zmian klimatu (dla klas prędkości) przyjętych w projekcie [tCO2/poj.km]

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - współczynniki dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia zdegradowana					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,000345	0,000345	0,001399	0,001399	0,001399
10-30	0,000291	0,000291	0,001167	0,001167	0,001167
31-50	0,000238	0,000238	0,000976	0,000976	0,000976
51-60	0,000214	0,000214	0,000921	0,000921	0,000921
61-80	0,000205	0,000205	0,000957	0,000957	0,000957
>80	0,000254	0,000254	0,001229	0,001229	0,001229

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - współczynniki dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia po remoncie/budowie					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,000267	0,000267	0,000999	0,000999	0,000999
10-30	0,000232	0,000232	0,000863	0,000863	0,000863
31-50	0,000201	0,000201	0,000757	0,000757	0,000757
51-60	0,000188	0,000188	0,000732	0,000732	0,000732
61-80	0,000187	0,000187	0,000765	0,000765	0,000765
>80	0,000238	0,000238	0,000987	0,000987	0,000987

tablica z wartościami średnimi dla klas prędkości - inwestycje miejskie - współczynniki dla kategorii pojazdów

Nawierzchnia w stanie pośrednim – średnio na sieci ulicznej					
V km/h	SO	SD	SC	SCp	A
<10	0,000306	0,000306	0,001199	0,001199	0,001199
10-30	0,000261	0,000261	0,001015	0,001015	0,001015
31-50	0,000219	0,000219	0,000866	0,000866	0,000866
51-60	0,000201	0,000201	0,000827	0,000827	0,000827
61-80	0,000196	0,000196	0,000861	0,000861	0,000861
>80	0,000246	0,000246	0,001108	0,001108	0,001108

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS oraz wyliczenia własne wartości średniej kosztów dla nawierzchni w stanie pośrednim między nawierzchnią zdegradowaną i nawierzchnią po remoncie na podstawie danych źródłowych podanych w Niebieskiej Księdze.

W przypadku taboru tramwajowego oraz metra oszacowanie wielkości emisji CO2 wykonano wg metodologii śladu węglowego stosowanej przez EBI ("The carbon footprint of projects financed by the Bank - 2014"). I tak:

- dla pociągów metra jednostkową wielkość emisji oszacowano na poziomie - 0,002840 tCO2/pockm
- dla pociągów tramwajowych jednostkową wielkość emisji oszacowano na poziomie - 0,001530 tCO2/pockm
- dla autobusu jednostkową wielkość emisji oszacowano jak dla pojazdów samochodowych (autobus) poruszających się w przedziale prędkości 20-30 km/h dla nawierzchni w stanie pośrednim.

ZAŁOŻENIA:

- średni stan nawierzchni w sieci dróg miejskich - stan pośredni pomiędzy nawierzchnią zdegradowaną a nawierzchnią po remoncie,
- teren płaski, miejski
- koszty jednostkowe zmian klimatu oraz ich wskaźnik wzrostu - zgodnie z wytycznymi Niebieskiej Księgi założono roczny wzrost kosztów zmian klimatu na poziomie 1 Euro, kurs Euro do wyliczeń kosztów zmian klimatu przyjęto jako 4,1843 zł, wielkość rocznej inflacji do wyliczeń kosztów zmian klimatu przyjęto jako 17,2%, natomiast wyjściowy jednostkowy koszt zmian klimatu dla r. 2015 wyliczono jako 147,18 zł/tCO2;

Poniżej w tablicy zestawiono zbiorcze wyliczenie kosztów jednostkowych zmian klimatu [zł/tCO2]:

Tabela X.12 Zestawienie wyliczenia jednostkowych kosztów zmian klimatu przyjętych w projekcie [zł/tCO2]

ROK	PLN/tCO2
2015	147,18
2016	152,08
2017	156,99
2018	161,89
2019	166,80
2020	171,70
2021	176,60
2022	181,51
2023	186,41
2024	191,32

2025	196,22
2026	201,12
2027	206,03
2028	210,93
2029	215,84
2030	220,74
2031	225,64
2032	230,55
2033	235,45
2034	240,36
2035	245,26
2036	250,16
2037	255,07
2038	259,97
2039	264,88
2040	269,78
2041	274,68
2042	279,59
2043	284,49
2044	289,40
2045	294,30
2046	299,20
2047	304,11
2048	309,01
2049	313,92
2050	318,82

Koszty hałasu

Koszt hałasu wyliczono przy zastosowaniu metody opartej o tzw. krańcowe koszty wpływu hałasu (wg Niebieskiej Księgi). Koszty hałasu powodowanego przez pojazdy samochodowe oszacowano wykorzystując dane z modelu ruchu dla sieci całej aglomeracji wg poniższej formuły–zgodnie z zapisami Niebieskiej Księgi:

$$K_H = 300 \cdot \sum_{j=1}^{2} k_{h,j}(Z) \cdot W_j^{km}$$

gdzie:

K_H - roczne koszty hałasu, w PLN

j - kategoria pojazdów

$k_{h,i}(Z)$ - jednostkowe koszty hałasu pojazdów kategorii „j", miejscowych Z, (miejski/ zamiejski), w PLN/poj-km

W^{km}_i - praca przewozowa dla pojazdów kategorii „j", w zależności od długości odcinka drogi, w pojazdokilometrach /dobę.

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS

Poniżej zestawiono tablicę przyjętych jednostkowych kosztów hałasu [na podstawie Niebieskiej Księgi]:

Tabela X.13 Zestawienia jednostkowych kosztów hałasu przyjętych w projekcie [zł/poj.km]

	SO	SD	SC	SCp	A
DZIEŃ	0,044	0,044	0,270	0,270	0,270
NOC	0,079	0,079	0,492	0,492	0,492
Średnio - DOBA	0,048	0,048	0,292	0,292	0,292

Źródło: Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach – nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS

ZAŁOŻENIA:

- udział ruchu dziennego w dobie - 85% (wg wytycznych w Niebieskiej Księdze)
- teren płaski, miejski
- wskaźnik wzrostu kosztów - przy założeniu prognozy wzrostu PKB per capita zestawionej w założeniach do analizy oraz wskaźnika elastyczności = 0,8 zgodnie z wytycznymi zawartymi w Niebieskiej Księdze;

Wskaźniki efektywności ekonomicznej

Poniżej zestawiono zbiorczo wskaźniki efektywności ekonomicznej badanych wariantów projektu wg 2 scenariuszy prognoz ruchu ("Maksimum" oraz "GUS").

Tabela X.14 Zestawienia wskaźników efektywności ekonomicznej dla badanych wariantów inwestycyjnych względem wariantu bezinwestycyjnego W0 oraz 2 scenariuszy prognoz ruchu - prognozy wg GUS oraz prognozy maksymalnej.

WG PROGNOZY "MAKSIMUM"

WARIANT	ENPV [PLN]	ERR [%]	B/C
I.1 Metro A (MA)	167 156 763	4,612%	1,03
I.2 Metro ABC (MABC)	-3 933 559 599	1,098%	0,63
IV.2 Metro AC (MAC)	-2 611 607 276	1,394%	0,64
IV.3 Metro Metrobus (MM)	1 288 054 674	6,045%	1,24
II.2 Premetro A (PA)	558 412 772	5,202%	1,12
II.1 Premetro AC (PAC)	-605 131 235	3,870%	0,92
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	2 724 593 373	14,814%	4,37
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	2 590 224 946	12,774%	2,82
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	4 204 411 924	13,457%	3,57

WG PROGNOZY "GUS"

WARIANT	ENPV [PLN]	ERR [%]	B/C
I.1 Metro A (MA)	-587 103 319	3,767%	0,90
I.2 Metro ABC (MABC)	-4 570 720 076	0,464%	0,57
IV.2 Metro AC (MAC)	-3 220 672 864	0,553%	0,56
IV.3 Metro Metrobus (MM)	356 612 356	4,904%	1,07
II.2 Premetro A (PA)	-206 926 007	4,119%	0,95
II.1 Premetro AC (PAC)	-1 299 940 016	3,208%	0,84
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	2 240 023 335	13,695%	3,77
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	1 965 753 350	11,317%	2,38
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	3 470 581 151	12,407%	3,12

Źródło: Opracowanie własne

Poniżej zestawiono zbiorczo zdyskontowane koszty i korzyści ekonomiczne projektu dla badanych wariantów inwestycyjnych WI [zł netto/rok] względem wariantu bezinwestycyjnego W0 oraz dla 2 scenariuszy prognoz ruchu - prognozy wg GUS oraz prognozy MAKSIMUM.

Tabela X.15 Zestawienie zdyskontowanych kosztów i korzyści ekonomicznych dla wariantu inwestycyjnego W1 [zł netto/rok]

PROGNOZA MAKSIMUM

I.1 Metro A (MA)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-3 129 745 884	50,12%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-728 948 031	11,67%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-188 121 589	3,01%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-49 848 667	0,80%
Oszczędności w kosztach hałasu	-79 439 571	1,27%
Oszczędności w kosztach wypadków	-598 247 472	9,58%
Wartość rezydualna	-1 470 168 185	23,54%
Ogółem korzyści	**-6 244 519 400**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	5 651 735 557	93,00%
Koszty operacyjne	425 627 080	7,00%
Ogółem koszty	**6 077 362 638**	**100,00%**

I.2 Metro ABC (MABC)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-2 572 063 259	38,40%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-748 310 367	11,17%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-191 484 979	2,86%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-28 837 669	0,43%
Oszczędności w kosztach hałasu	-81 558 363	1,22%
Oszczędności w kosztach wypadków	-615 538 644	9,19%
Wartość rezydualna	-2 460 469 904	36,73%
Ogółem korzyści	**-6 698 263 185**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	9 070 819 874	85,32%
Koszty operacyjne	1 561 002 910	14,68%
Ogółem koszty	**10 631 822 783**	**100,00%**

IV.2 Metro AC (MAC)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-1 528 046 332	32,94%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-582 862 165	12,57%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-148 094 413	3,19%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-35 547 628	0,77%
Oszczędności w kosztach hałasu	-63 350 482	1,37%
Oszczędności w kosztach wypadków	-479 450 638	10,34%
Wartość rezydualna	-1 801 090 839	38,83%
Ogółem korzyści	**-4 638 442 497**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	6 563 531 376	90,53%
Koszty operacyjne	686 518 397	9,47%
Ogółem koszty	**7 250 049 773**	**100,00%**

IV.3 Metro Metrobus (MM)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-3 219 704 097	49,07%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-929 242 097	14,16%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-230 532 567	3,51%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-61 643 827	0,94%
Oszczędności w kosztach hałasu	-100 626 087	1,53%
Oszczędności w kosztach wypadków	-764 045 829	11,65%
Wartość rezydualna	-1 255 221 892	19,13%
Ogółem korzyści	**-6 561 016 397**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	4 706 205 361	89,25%
Koszty operacyjne	566 756 362	10,75%
Ogółem koszty	**5 272 961 723**	**100,00%**

II.2 Premetro A (PA)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-2 428 815 798	47,81%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-642 526 270	12,65%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-167 682 941	3,30%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-50 033 135	0,98%
Oszczędności w kosztach hałasu	-70 092 354	1,38%
Oszczędności w kosztach wypadków	-526 645 414	10,37%
Wartość rezydualna	-1 194 223 576	23,51%
Ogółem korzyści	**-5 080 019 488**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	4 425 505 173	97,87%
Koszty operacyjne	96 101 543	2,13%
Ogółem koszty	**4 521 606 716**	**100,00%**

II.1 Premetro AC (PAC)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-3 361 305 834	45,29%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-832 452 642	11,22%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-213 829 677	2,88%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-61 498 755	0,83%
Oszczędności w kosztach hałasu	-91 405 728	1,23%
Oszczędności w kosztach wypadków	-683 490 631	9,21%
Wartość rezydualna	-2 177 799 330	29,34%
Ogółem korzyści	**-7 421 782 596**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	7 734 018 228	96,35%
Koszty operacyjne	292 895 603	3,65%
Ogółem koszty	**8 026 913 831**	**100,00%**

III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-2 008 272 746	56,83%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-564 012 462	15,96%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-144 117 042	4,08%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-44 859 918	1,27%
Oszczędności w kosztach hałasu	-61 170 594	1,73%
Oszczędności w kosztach wypadków	-464 319 696	13,14%
Wartość rezydualna	-247 295 370	7,00%
Ogółem korzyści	**-3 534 047 827**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	906 262 119	111,96%
Koszty operacyjne	-96 807 665	-11,96%
Ogółem koszty	**809 454 454**	**100,00%**

III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-2 278 902 716	56,75%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-605 496 777	15,08%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-157 359 957	3,92%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-43 170 970	1,08%
Oszczędności w kosztach hałasu	-65 817 481	1,64%
Oszczędności w kosztach wypadków	-496 379 215	12,36%
Wartość rezydualna	-368 558 747	9,18%
Ogółem korzyści	**-4 015 685 862**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	1 318 956 530	92,53%
Koszty operacyjne	106 504 386	7,47%
Ogółem koszty	**1 425 460 916**	**100,00%**

IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-3 685 296 909	63,08%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-743 162 844	12,72%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-188 340 278	3,22%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-60 078 869	1,03%
Oszczędności w kosztach hałasu	-81 610 389	1,40%
Oszczędności w kosztach wypadków	-611 686 666	10,47%
Wartość rezydualna	-471 903 197	8,08%
Ogółem korzyści	**-5 842 079 153**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	1 746 744 549	106,66%
Koszty operacyjne	-109 077 320	-6,66%
Ogółem koszty	**1 637 667 229**	**100,00%**

PROGNOZA GUS

I.1 Metro A (MA)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-2 540 445 630	46,27%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-657 224 697	11,97%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-164 019 457	2,99%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-43 873 387	0,80%
Oszczędności w kosztach hałasu	-72 043 737	1,31%
Oszczędności w kosztach wypadków	-542 484 226	9,88%
Wartość rezydualna	-1 470 168 185	26,78%
Ogółem korzyści	**-5 490 259 319**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	5 651 735 557	93,00%
Koszty operacyjne	425 627 080	7,00%
Ogółem koszty	**6 077 362 638**	**100,00%**

I.2 Metro ABC (MABC)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-2 104 869 540	34,73%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-675 678 195	11,15%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-161 136 126	2,66%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-22 158 311	0,37%
Oszczędności w kosztach hałasu	-74 492 603	1,23%
Oszczędności w kosztach wypadków	-562 298 029	9,28%
Wartość rezydualna	-2 460 469 904	40,59%
Ogółem korzyści	**-6 061 102 708**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	9 070 819 874	85,32%
Koszty operacyjne	1 561 002 910	14,68%
Ogółem koszty	**10 631 822 783**	**100,00%**

IV.2 Metro AC (MAC)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-1 116 559 257	27,71%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-498 597 757	12,37%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-111 565 176	2,77%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-27 258 083	0,68%
Oszczędności w kosztach hałasu	-55 076 627	1,37%
Oszczędności w kosztach wypadków	-419 229 171	10,40%
Wartość rezydualna	-1 801 090 839	44,70%
Ogółem korzyści	**-4 029 376 909**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	6 563 531 376	90,53%
Koszty operacyjne	686 518 397	9,47%
Ogółem koszty	**7 250 049 773**	**100,00%**

IV.3 Metro Metrobus (MM)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-2 512 051 716	44,62%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-830 679 513	14,76%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-204 028 539	3,62%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-54 773 242	0,97%
Oszczędności w kosztach hałasu	-88 621 603	1,57%
Oszczędności w kosztach wypadków	-684 197 574	12,15%
Wartość rezydualna	-1 255 221 892	22,30%
Ogółem korzyści	**-5 629 574 079**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	4 706 205 361	89,25%
Koszty operacyjne	566 756 362	10,75%
Ogółem koszty	**5 272 961 723**	**100,00%**

II.2 Premetro A (PA)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-1 875 166 609	43,46%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-551 631 897	12,78%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-136 149 923	3,16%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-42 494 390	0,98%
Oszczędności w kosztach hałasu	-60 260 580	1,40%
Oszczędności w kosztach wypadków	-454 753 734	10,54%
Wartość rezydualna	-1 194 223 576	27,68%
Ogółem korzyści	**-4 314 680 708**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	4 425 505 173	97,87%
Koszty operacyjne	96 101 543	2,13%
Ogółem koszty	**4 521 606 716**	**100,00%**

II.1 Premetro AC (PAC)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-2 843 601 432	42,27%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-756 769 694	11,25%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-183 141 089	2,72%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-54 789 053	0,81%
Oszczędności w kosztach hałasu	-83 498 843	1,24%
Oszczędności w kosztach wypadków	-627 374 374	9,33%
Wartość rezydualna	-2 177 799 330	32,37%
Ogółem korzyści	**-6 726 973 815**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	7 734 018 228	96,35%
Koszty operacyjne	292 895 603	3,65%
Ogółem koszty	**8 026 913 831**	**100,00%**

III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-1 616 527 123	53,01%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-522 780 989	17,14%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-136 076 992	4,46%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-42 033 379	1,38%
Oszczędności w kosztach hałasu	-56 688 793	1,86%
Oszczędności w kosztach wypadków	-428 075 142	14,04%
Wartość rezydualna	-247 295 370	8,11%
Ogółem korzyści	**-3 049 477 788**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	906 262 119	111,96%
Koszty operacyjne	-96 807 665	-11,96%
Ogółem koszty	**809 454 454**	**100,00%**

III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-1 805 489 770	53,24%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-539 065 667	15,90%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-139 459 437	4,11%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-38 295 696	1,13%
Oszczędności w kosztach hałasu	-58 439 891	1,72%
Oszczędności w kosztach wypadków	-441 905 058	13,03%
Wartość rezydualna	-368 558 747	10,87%
Ogółem korzyści	**-3 391 214 266**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	1 318 956 530	92,53%
Koszty operacyjne	106 504 386	7,47%
Ogółem koszty	**1 425 460 916**	**100,00%**

IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)

Korzyści	Razem [PLN]	%
Oszczędności kosztów czasu użytkowników transportu	-3 100 924 788	60,70%
Oszczędności w kosztach eksploatacji pojazdów	-677 566 016	13,26%
Oszczędności w kosztach zanieczyszczenia powietrza	-169 535 196	3,32%
Oszczędności w kosztach zmian klimatu	-55 064 624	1,08%
Oszczędności w kosztach hałasu	-74 318 978	1,45%
Oszczędności w kosztach wypadków	-558 935 581	10,94%
Wartość rezydualna	-471 903 197	9,24%
Ogółem korzyści	**-5 108 248 380**	**100,00%**
Koszty	**Razem [PLN]**	**%**
Nakłady inwestycyjne	1 746 744 549	106,66%
Koszty operacyjne	-109 077 320	-6,66%
Ogółem koszty	**1 637 667 229**	**100,00%**

Źródło: Opracowanie własne

Podsumowanie analizy ekonomicznej.

Przeprowadzona analiza ekonomiczna nakładów i korzyści dla wariantów inwestycyjnych WI (z Projektem) w stosunku do opcji jego zaniechania (wariant W0) wskazuje, że:

- zdecydowaną opłacalnością ekonomiczną - jak na standardy przyjmowane w projektach z zakresu transportu publicznego - charakteryzują się wszystkie 3 warianty TRAMWAJU SZYBKIEGO i to niezależnie od przyjętej prognozy ruchu ("Maksimum" czy "GUS"); wskaźniki ekonomiczne osiągają w tym wypadku wartości znacznie powyżej założonej stopy zwrotu (4,5%).
- opłacalnością ekonomiczną (choć mniejszą) niezależnie od przyjętej prognozy ruchu ("Maksimum" czy "GUS") charakteryzuje się również wariant METROBUS; wskaźniki ekonomiczne osiągają w i tym wypadku wartości powyżej założonej stopy zwrotu (4,5%). Wariant ten jest szczególnie wrażliwy na ewentualne zmiany wartości zmiennych kluczowych w przypadku prognozy GUS.
- warianty PREMETRO A oraz METRO A również uzyskują pozytywne wskaźniki, ale jedynie w przypadku prognozy "Maksimum"; dla prognozy "GUS" ich opłacalność spada poniżej założonej granicy efektywności (ERR < 4.5%); jak wskazano w analizie wrażliwości, są to warianty szczególnie wrażliwe na ewentualne niekorzystne zmiany zmiennych kluczowych projektu takich jak np. ruch pasażerski czy nakłady inwestycyjne; z drugiej jednak strony nawet w przypadku prognozy "GUS" przy zaistnieniu stosunkowo niewielkiego korzystnego splotu okoliczności, warianty te mogą wówczas stać się efektywne ekonomicznie; wynika to z faktu, iż plasują się one blisko granicy efektywności ekonomicznej dla tej prognozy ruchu (dla wariantu METRO A, wskaźnik ERR = 3,8% oraz dla wariantu PREMETRO A wskaźnik ERR = 4.1 %),
- istnieje grupa 3 wariantów, która niezależnie od założonej prognozy ruchu ("GUS" czy "Maksimum"), nie wykazuje znamion możliwości osiągnięcia pozytywnych wskaźników opłacalności ekonomicznej są to warianty METRA tj. Metro ABC i Metro AC oraz wariant PREMETRO AC, przy czym najmniej niekorzystnie w tym gronie wygląda wariant PREMETRO AC (ERR = 3,9% dla prognozy "Maksimum" oraz ERR = 3,2% dla prognozy "GUS")

- w przypadku praktycznie wszystkich wariantów można zaobserwować prawidłowość, iż zdecydowanie największy udział w korzyściach ekonomicznych (w zależności do wariantu mniejszy lub większy), stanowią korzyści z tytułu oszczędności na kosztach czasu. Kolejną znaczącą grupę korzyści stanowią oszczędności z tytułu redukcji kosztów eksploatacji pojazdów oraz wartości rezydualne projektu. W tym ostatnim wypadku wynika to ze stosunkowo krótkiego okresu dyskontowania korzyści ekonomicznych projektu - 15 lat). Pozostałe oszczędności pozostają znacznie mniejsze. Spowodowane jest to w głównej mierze przejęciem znacznej części użytkowników transportu samochodowego przez transport publiczny, przy czym zmiana ta uwarunkowana jest głównie oszczędnościami na czasie podróży oraz w eksploatacji pojazdów samochodowych w wyniku realizacji projektu rozwoju systemu transportu publicznego. Brak realizacji projektu może zatem oznaczać dla wielu użytkowników, konieczność znacznego wydłużenia czasu dojazdu do celu podróży (i w konsekwencji również wzrostu kosztów eksploatacji pojazdów samochodowych).
- zdecydowanie najmniejsze nakłady finansowe pociąga za sobą realizacja wariantów tramwajowych, co wynika w głównej mierze z wykorzystania już istniejących zasobów tego środka transportu
- warianty szybkiego tramwaju - SZYBKI TRAMWAJ BEZ TUNELU (III.1) oraz SZYBKI TRAMWAJ AUTORSKI (IV.1) wykazują również redukcję kosztów E&U w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego; wynika to w głównej mierze z faktu optymalizacji przewozów tramwajowo - autobusowych w tych wariantach (oraz przyspieszenia komunikacji tramwajowej) skutkującej znaczną redukcją przewozów autobusowych (i tym samym możliwością redukcji części istniejącego obecnie parku autobusowego) a w przypadku wariantu SZYBKI TRAMWAJ BEZ TUNELU (III.1) także redukcją części istniejącego parku tramwajowego.

Bibliografia:

[1] Niebieska Księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach - nowe wydanie sierpień 2015, JASPERS.

XI ANALIZA FINANSOWA

W niniejszym rozdziale przedstawiono analizę finansową rozpatrywanych wariantów rozwoju sieci przy uwzględnieniu dwóch prognoz demograficznych, które skutkują różnymi zmianami ilości pasażerów, a tym samym różnymi zmianami przychodów taryfowych w poszczególnych wariantach: wariant GUS i "ludności MAX". Wnioski z tej analizy zaprezentowano w poniższych tabelach i wykresach.

Dla celów wyliczenia NPV przyjęta została stopa dyskontowa na poziomie 4%.

Tabela XI.1 NPV oraz IRR poszczególnych wariantów inwestycji wg prognozy ludności GUS.

Wariant	Wyd. inwest. w zł	FNPV	FRR
I.1 Metro A (MA)	8 287 122 400,00	-4 790 273 996,33	-2,28%
I.2 Metro ABC (MABC)	13 891 619 000,00	-9 002 336 219,90	-4,16%
IV.2 Metro AC (MAC)	10 097 729 000,00	-5 801 793 976,49	-2,94%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	7 074 839 500,00	-3 951 493 141,95	-2,49%
II.2 Premetro A (PA)	6 665 023 600,00	-3 259 722 243,10	-1,30%
II.1 Premetro AC (PAC)	12 087 492 100,00	-6 092 990 343,75	-1,98%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	1 368 051 600,00	-203 433 168,48	2,62%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	2 038 291 600,00	-768 621 447,12	-0,06%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	2 622 086 200,00	-807 767 312,69	1,03%

Źródło: Opracowanie własne

Analiza finansowa wykazała, iż żaden z badanych wariantów inwestycji nie osiąga dodatniej wartość FNPV. Dla oceny poszczególnych wariantów pod względem efektywności finansowej, ze względu na znaczne różnice w wartościach inwestycyjnych, należy rozpatrywać wartości wewnętrznej stopy zwrotu – FRR. Uwzględniając wartości FRR najbardziej efektywnym wariantem realizacji jest wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu, którego IRR osiąga +2,62%. Najmniej efektywny jest wariant I.2. METRO ABC, którego IRR wynosi – 4,16%.

Tabela XI.2 NPV oraz IRR poszczególnych wariantów inwestycji wg prognozy ludności MAX.

Wariant	Wyd. inwest. w zł	NPV	IRR
I.1 Metro A (MA)	8 287 122 400,00	-4 766 367 981,49	-2,24%
I.2 Metro ABC (MABC)	13 891 619 000,00	-8 971 521 104,58	-4,12%
IV.2 Metro AC (MAC)	10 097 729 000,00	-5 776 981 690,66	-2,90%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	7 074 839 500,00	-3 923 705 668,20	-2,43%
II.2 Premetro A (PA)	6 665 023 600,00	-3 240 928 569,49	-1,26%
II.1 Premetro AC (PAC)	12 087 492 100,00	-6 072 266 927,03	-1,96%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	1 368 051 600,00	-186 212 127,40	2,75%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	2 038 291 600,00	-749 960 710,72	0,05%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	2 622 086 200,00	-786 052 113,49	1,13%

Źródło: Opracowanie własne

Analizując poszczególne warianty z użyciem prognozy ludności MAX uzyskano minimalnie lepsze wyniki w porównaniu z wariantem z prognozą GUS. Podobnie jak w prognozie GUS, żaden wariat nie osiąga dodatniego FNPV. Największą efektywność finansową wykazuje wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu, którego IRR osiąga +2,75% a najmniej efektywny pod względem finansowym jest wariant I.2. METRO ABC, którego IRR wynosi – 4,65%.

Tabela XI.3 Ranking wariantów wg IRR.

Wariant	Prognoza GUS		Prognoza MAX	
	NPV	IRR	NPV	IRR
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	-203 433 168,48	2,62%	-186 212 127,40	2,75%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	-807 767 312,69	1,03%	-786 052 113,49	1,13%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	-768 621 447,12	-0,06%	-749 960 710,72	0,05%
II.2 Premetro A (PA)	-3 259 722 243,10	-1,30%	-3 240 928 569,49	-1,26%

Wariant	Prognoza GUS		Prognoza MAX	
	NPV	IRR	NPV	IRR
II.1 Premetro AC (PAC)	-6 092 990 343,75	-1,98%	-6 072 266 927,03	-1,96%
I.1 Metro A (MA)	-4 790 273 996,33	-2,28%	-4 766 367 981,49	-2,24%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-3 951 493 141,95	-2,49%	-3 923 705 668,20	-2,43%
IV.2 Metro AC (MAC)	-5 801 793 976,49	-2,94%	-5 776 981 690,66	-2,90%
I.2 Metro ABC (MABC)	-9 002 336 219,90	-4,16%	-8 971 521 104,58	-4,12%

Źródło: Opracowanie własne

Poszczególne warianty zostały poddane analizie wpływu ewentualnej dotacji bezzwrotnej na wartości FNPV i FRR. Przyjęte zostały 2 scenariusze poziomu dofinansowania. Pierwszy scenariusz zakładał pozyskanie dotacji w wysokości 50% wydatków inwestycyjnych, natomiast drugi zakładał 75%.

Tabela XI.4 Wpływ dofinansowania na efektywność (wariant ludności GUS).

Wariant	Dofinansowanie			
	50%		75%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR
I.1 Metro A (MA)	-1 603 592 102	0,83%	-10 251 155	3,97%
I.2 Metro ABC (MABC)	-3 906 532 943	-1,36%	-1 358 631 305	1,30%
IV.2 Metro AC (MAC)	-2 115 936 103	0,18%	-273 007 166	3,29%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-1 303 446 808	0,76%	20 576 359	4,07%
II.2 Premetro A (PA)	-769 921 104	2,13%	474 979 465	5,66%
II.1 Premetro AC (PAC)	-1 755 642 077	1,42%	413 032 056	4,87%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	306 343 002	7,02%	561 231 088	11,76%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	-28 190 326	3,78%	342 025 235	7,81%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	175 215 611	4,94%	666 707 072	9,07%

Źródło: Opracowanie własne

W scenariuszu z 50% dotacją dwa warianty uzyskują dodatnie wskazania FNPV a zatem również FRR na poziomie wyższym niż 4%. Wariant III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT) osiąga FRR na poziomie 7,02% a wariant IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) uzyskuje FRR na poziomie 4,94%.

W scenariuszu z 75% dotacją wszystkie warianty Szybkiego Tramwaju, oba warianty Premetra oraz IV.3 Metro Metrobus osiągają oraz dodatnie wskazania FNPV oraz FRR na poziomie ponad 4%. Blisko 4% wartości FRR osiąga wariant I.1.Metro A (+3,97%).

Analiza finansowa wariantów zależności od przyjętego modelu realizacji z punktów finansów miasta.

W celu weryfikacji możliwości zbilansowania (zachowania trwałości finansowej) przeanalizowano następujące modele realizacji inwestycji:

- finansowanie z budżetu miasta,
- finansowanie z budżetu miasta z udziałem środków bezzwrotnych (fundusze UE),
- finansowanie przez spółkę celową (wewnętrzną),
- finansowanie przez spółkę celową z udziałem dotacji UE,
- finansowanie w trybie koncesji,
- finansowanie w trybie partnerstwa publiczno – prywatnego.

Model realizacji inwestycji bezpośrednio przez Miasto.

Model realizacji infrastruktury bezpośrednio przez Miasto opiera się na założeniu braku powierzenia na zewnątrz organizacji miejskiej odpowiedzialności za przeprowadzenie inwestycji oraz bieżące zarządzanie infrastrukturą oraz co z tym związane, na założeniu, iż Miasto ponosić będzie bezpośrednie koszty budowy infrastruktury i jej późniejszego utrzymania.

W związku z powyższym, planowane wydatki (majątkowe oraz bieżące) oraz dodatkowe dochody powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej.

Model realizacji inwestycji bezpośrednio przez Miasto z udziałem środków bezzwrotnych.

Model uwzględnia bezzwrotne źródła współfinansowanie inwestycji. Z powodów braku informacji na temat zasad przyznawania środków bezzwrotnych z UE w okresie realizacji inwestycji zostały przyjęte 2 scenariusze poziomu dofinansowania. Pierwszy scenariusz zakładał pozyskanie dotacji w wysokości 50% wydatków inwestycyjnych, natomiast drugi zakładał 75%. Dotacje te zostaną uwzględnione w WPF jako dochody majątkowe.

Model realizacji inwestycji przez powołaną w tym celu spółkę celową.

Model zakłada, iż inwestycja zostanie zrealizowana przez spółkę celową powołaną przez Miasto (SPV), która będzie spełniać przesłanki dla uznania jej za podmiot wewnętrzny. Uznanie za podmiot wewnętrzny pozwoli na zlecenie zadań w formule bezprzetargowej, tzw. powierzenie w trybie in house.

Realizacja inwestycji zakłada poniesienie kosztów związanych z inwestycją ze środków własnych spółki, przy czym spółka powinna mieć zapewnione finansowanie, co w przypadku powierzenia spółce realizacji inwestycji związane powinno zostać z planem dofinansowania spółki poprzez odpowiednie podnoszenie kapitału zakładowego w spółce i w ten sposób dokapitalizowanie spółki.

W modelu tym zostają wykreowane dwa strumienie wydatkowe z punktu widzenia Miasta:

- wydatki majątkowe tj. dokapitalizowanie (na potrzeby pokrycia zobowiązań wynikających z rat i odsetek od zadłużenia),
- wydatki bieżące - na pokrycie bieżących kosztów działalności w zakresie utrzymania infrastruktury oraz pokrycia kosztów realizacji usług w zakresie transportu publicznego.

Przyjęcie tego model również potencjalnie umożliwia pozyskanie środków bezzwrotnych na realizację inwestycji. Podobnie jak przy modelu „tradycyjnym" założono wykorzystanie tych środków w 2 scenariuszach (dofinansowanie w wysokości 50% oraz 75%).

Model realizacji w trybie koncesji.

Model realizacji inwestycji w całości przez partnera zewnętrznego – udzielenie koncesji na roboty budowlane.

W modelu zakłada się, iż:

- realizacja inwestycji wykonywana będzie przez partnera zewnętrznego z jego środków lub z częściowym wynagrodzeniem od Miasta,

- podmiot zewnętrzny (koncesjobiorca) będzie użytkował infrastrukturę przez określony czas i pobierał z tego tytułu pożytki.

Z powodów braku odpowiedniej efektywności finansowej poszczególnych wariantów wydaję się, że realizacja koncesji bez dopłat ze strony Miasta nie jest możliwa. Dlatego model ten nie był poddawany szczegółowej analizie przepływów finansowych.

Model koncesji, w którym wynagrodzenie wykonawcy w postaci prawa do pobierania pożytków z przedmiotu koncesji wraz z częściową zapłata ze strony Miasta (częściowa płatność za wydatki partnera prywatnego) również nie został poddany szczegółowej analizie przepływów. W obecnej sytuacji, kiedy zdolność kredytowa JST zależy od wysokości nadwyżki operacyjnej, niecelowe jest kreowanie wydatków bieżących Miasta w celu płatności na rzecz partnera prywatnego związane z jego wydatkami inwestycyjnymi.

Model realizacji w trybie partnerstwa publiczno – prywatnego.

W przypadku modelu PPP przeanalizowano następujące warianty:

- Wariant PPP, w którym rozliczenie następuje przy pomocy faktury (wydatek bieżący) za usługę. Wariant nie został przyjęty do dalszych analiz z powodów, podobnych jak przy modelu koncesji czyli wydatki bieżące ograniczają nadwyżkę operacyjną,
- Wariant PPP z SPV, z udziałem spółki celowej Miasta oraz partnera prywatnego, w którym wpłaty na poczet kapitału (spłat rat z odsetkami) realizowane są poprzez coroczne dokapitalizowania spółki przez Gminę (sukcesywne przejmowanie kontroli i własności).

Analizowany Model PPP z SPV jest zbliżony do Modelu SPV (jako podmiot wewnętrzny). Główne różnice wynikają z tryb wyboru partnera prywatnego (w trybie ustawy PZP a nie powierzenie „in house") oraz strukturą własności spółki w czasie. Tylko przy uzyskaniu korzystniejszych lub porównywalnych z Model SPV wartości jest zasadne wykorzystanie tego modelu. Na potrzeby niniejszego opracowanie przyjęto, że przepływy (z punktu widzenia finansów Miasta) Modelu SPV są porównywalne z Modelem PPP z SPV.

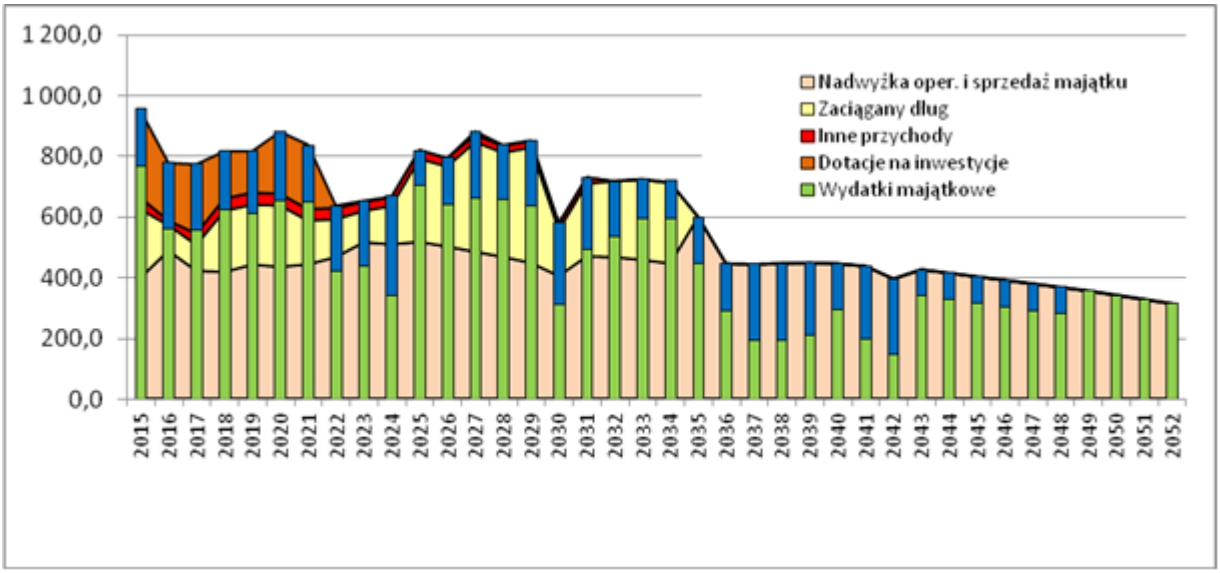
Założenia przyjęte do analiz:

- poziom dochodów bieżących Miasta przyjęty z WPF z dnia 07.08.2015 został powiększony o dodatkowe dochody generowane przez poszczególne warianty,
- poziom dochodów majątkowych został powiększony o wpływ z dotacji na inwestycje w modelach tradycyjnych z wykorzystaniem dotacji,
- poziom wydatków bieżących uwzględnia dodatkowe wydatki związane z obsługą dodatkowego zadłużenia oraz dodatkowe koszty generowane przez poszczególne warianty,
- WIBOR na poziomie 3%,
- Uśredniona marża dla kredytów zaciąganych przez Miasto 1%,
- Uśredniona marża dla kredytów zaciąganych przez spółkę SPV 2%,
- Warianty spółka SPV zakładają dodatkowe koszty związane z funkcjonowaniem spółki – ok 1 mln zł rocznie.

Model tradycyjny bez dotacji.

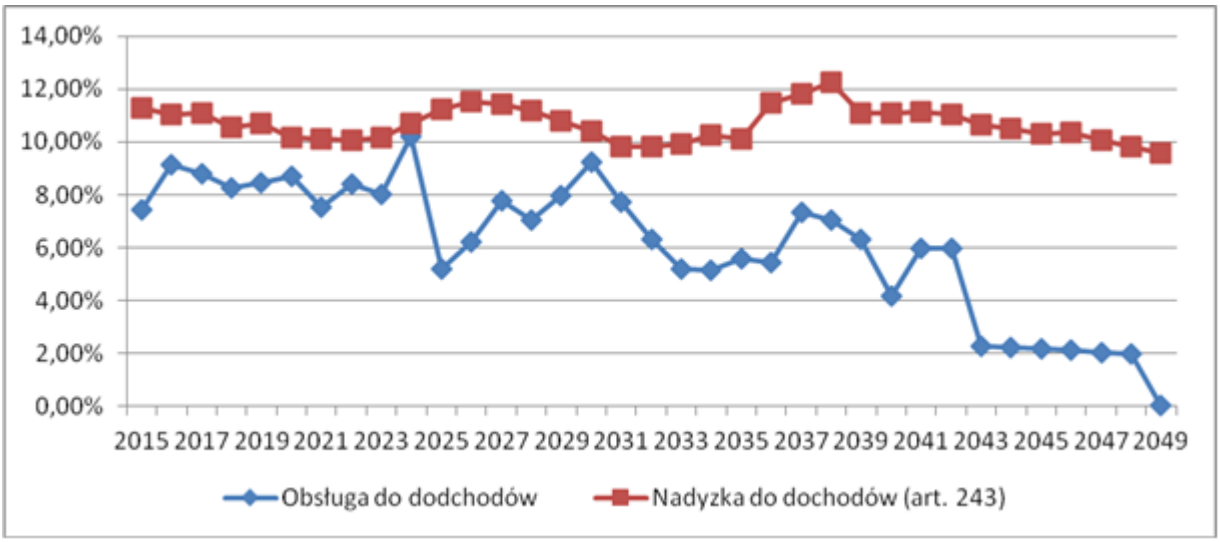
Realizacja projektu w model tradycyjnym bez dotacji jest możliwa tylko dla wariantów III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT); III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT); IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA). W pozostałych wariantach prognozowana sytuacja finansowa wg obecnie obowiązującego WPF nie pozwala na realizacje pozostałych wariantów.

Rysunek XI.1 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu III.1 STBT (w mln zł).



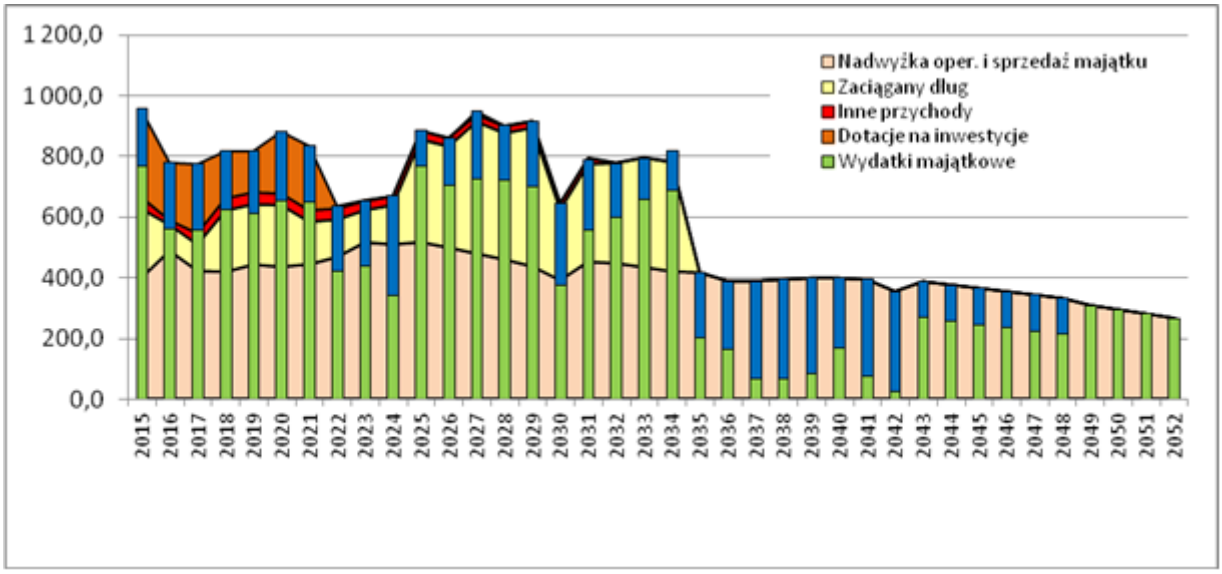
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Rysunek XI.2 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania (wariant III.1 STBT)



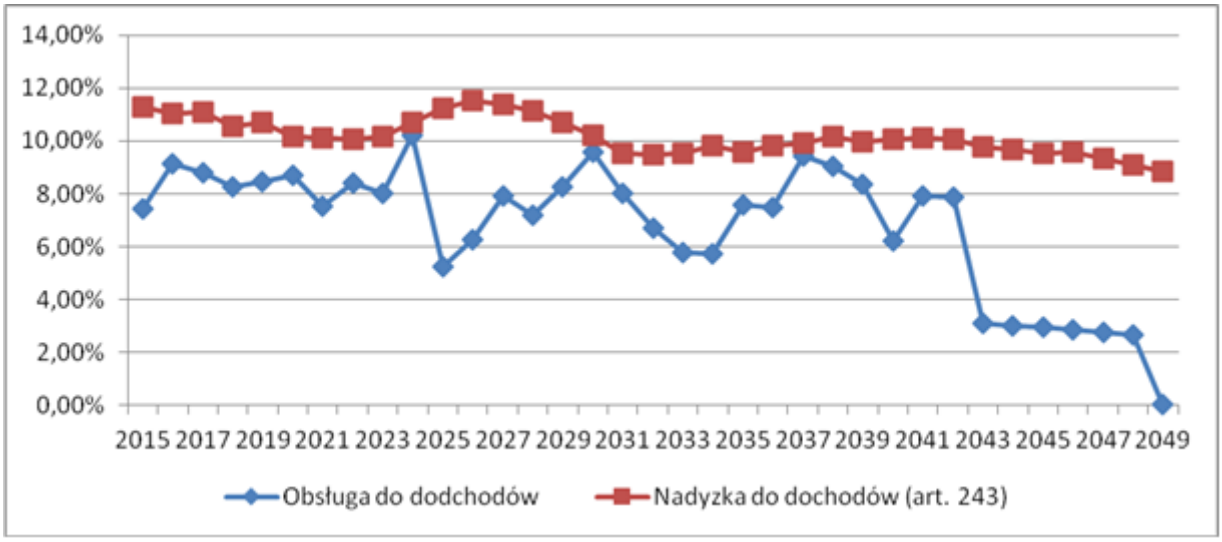
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Rysunek XI.3 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu III.2 STZT (w mln zł).



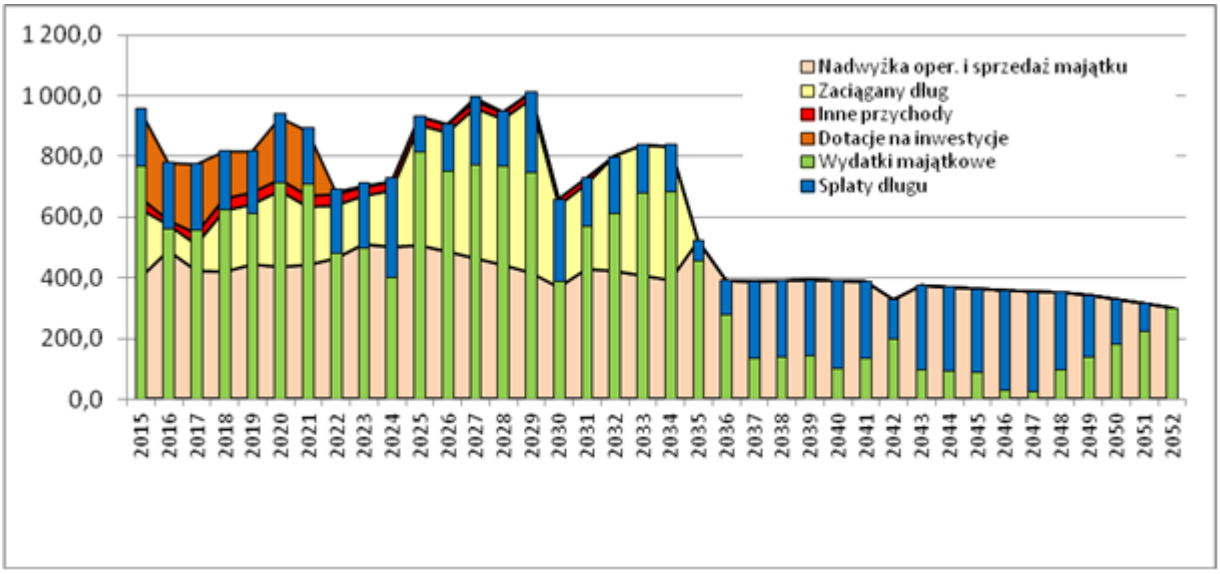
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Rysunek XI.4 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania (wariant III.2 STZT).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

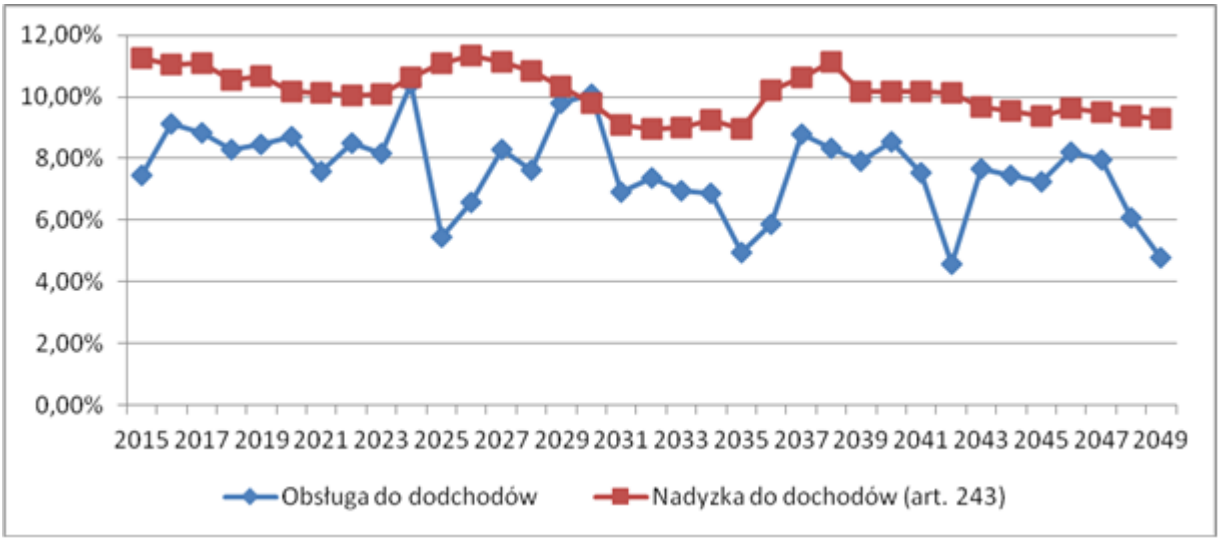
Rysunek XI.5 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu IV.1. STA (w mln zł).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Realizacja wariantu IV.1 STA skutkuje znacznym ograniczeniem wydatków majątkowych Miasta w latach 2037 -2049 w porównaniu do obecnie obowiązującej prognozy WPF jak również do sytuacji jaka ma miejsce w wyniku realizacji wariantu III.1 STBT. Jest to związane z wyższym kosztem inwestycji co skutkuje koniecznością zaciągnięcia wyższego długu.

Rysunek XI.6 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania (wariant IV.1. STA)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Wskaźnik obsługi zadłużenia w wariancie IV.1 osiąga bardzo wysokie, jednak dopuszczalne wartości.

Tabela XI.5 Podsumowanie modelu tradycyjnego

Wariant	Wartość inwestycji	Wydatki majątkowe 2035-2049	Nadwyżka operacyjna 2035-2049
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	1 368,05	4 197,76	6 424,87
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	2 038,29	2 609,55	5 615,66
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	2 622,09	2 151,05	5 711,83

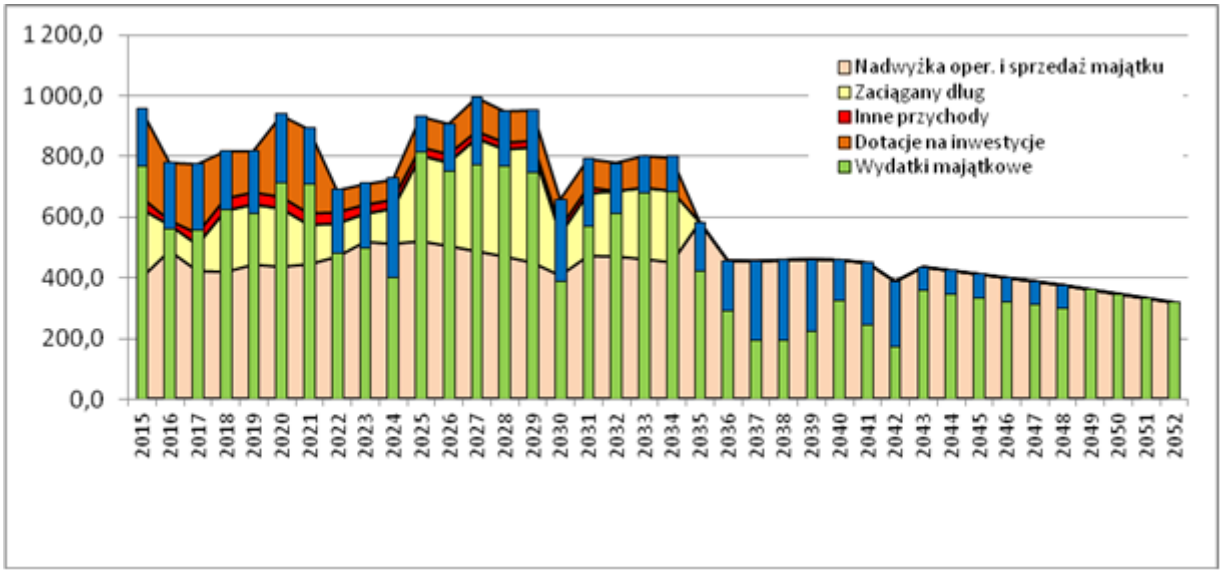
Źródło: Opracowanie własne

Realizacja wariantów tramwajowych jest finansowo możliwa. Wielkość wartości inwestycji ma duży wpływ na sytuację finansów Miasta w latach 2035-2049. Wyższa wartość wydatków inwestycyjnych na projekt skutkuje obniżeniem potencjału inwestycyjnego Miasta w okresie po 2035 roku.

Model tradycyjny z dotacją 50%.

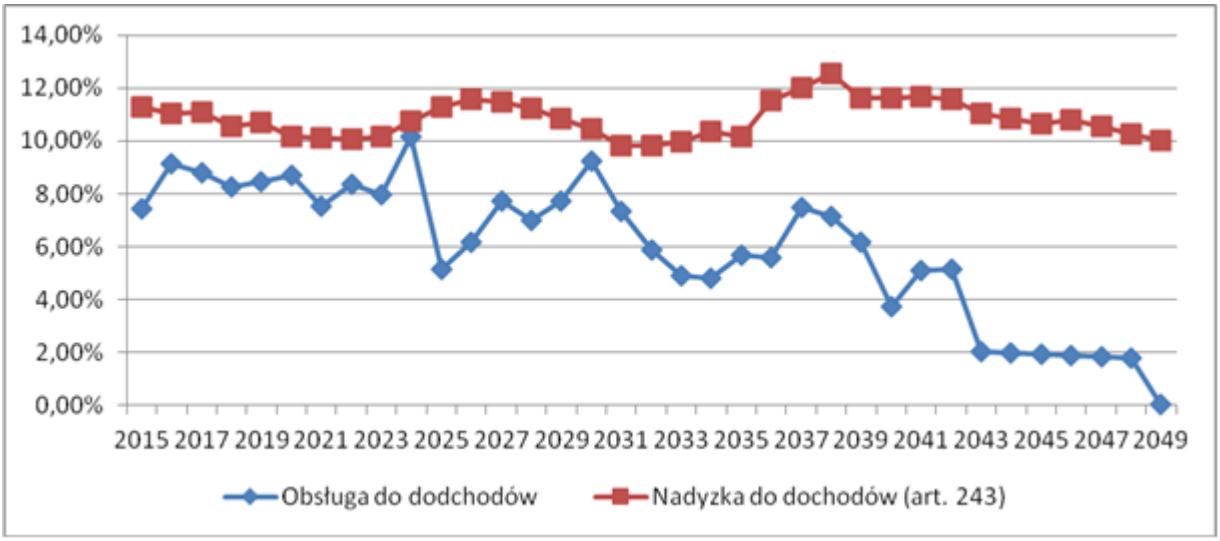
Pozyskanie współfinansowania bezzwrotnego w wysokości 50% kosztów inwestycji wpływa na poprawienie sytuacji finansowej miasta (zwiększenie wydatków majątkowych po roku 2035 oraz niższe wartości wskaźnika zadłużenia). Poniżej zaprezentowano graficznie sytuację dla najbardziej kosztownego w realizacji wariantu tramwajowego.

Rysunek XI.7 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu IV.1 z dotacją w wys. 50% (w mln zł).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Rysunek XI.8 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania



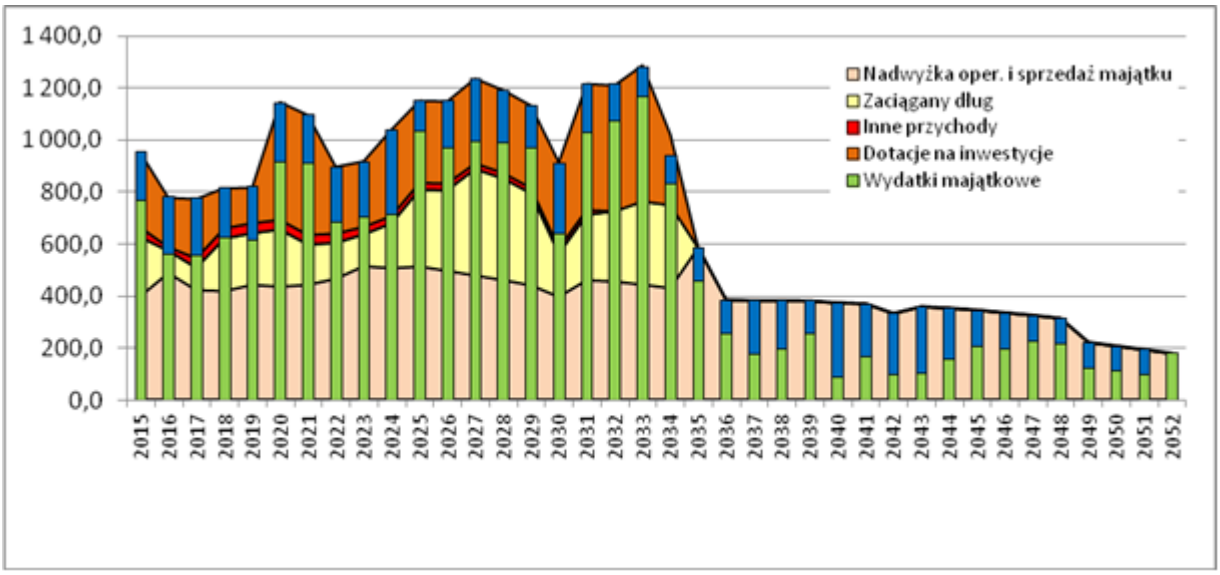
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Uzyskanie dotacji na realizacje projektu umożliwia ograniczenie wielkości nowo zaciąganego długu co przekłada się na niższe wartości wskaźnika zadłużenia.

Dotacja na poziomie 75% kosztów projektu.

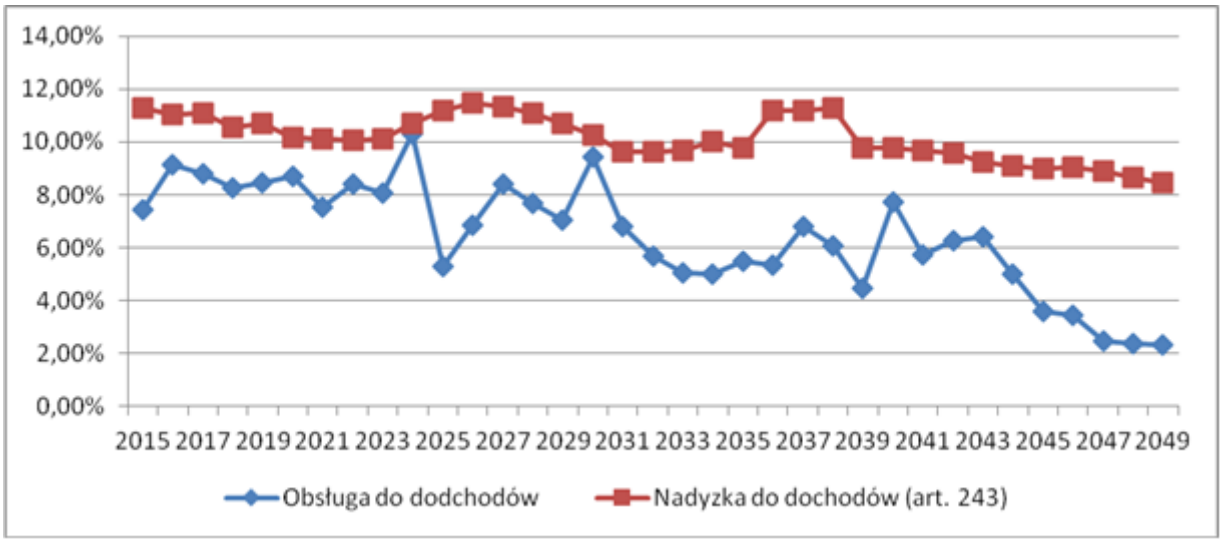
Ewentualna dotacja na poziomie 75% wielkości wydatków inwestycji poprawia sytuację finansową (mniejsze potrzeby kredytowe) dla wszystkich wariantów Szybkiego Tramwaj ale także umożliwia realizację wariantu II.1.

Rysunek XI.9 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu II.2 Premetro A z dotacją w wys. 75% (w mln zł).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Rysunek XI.10 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania

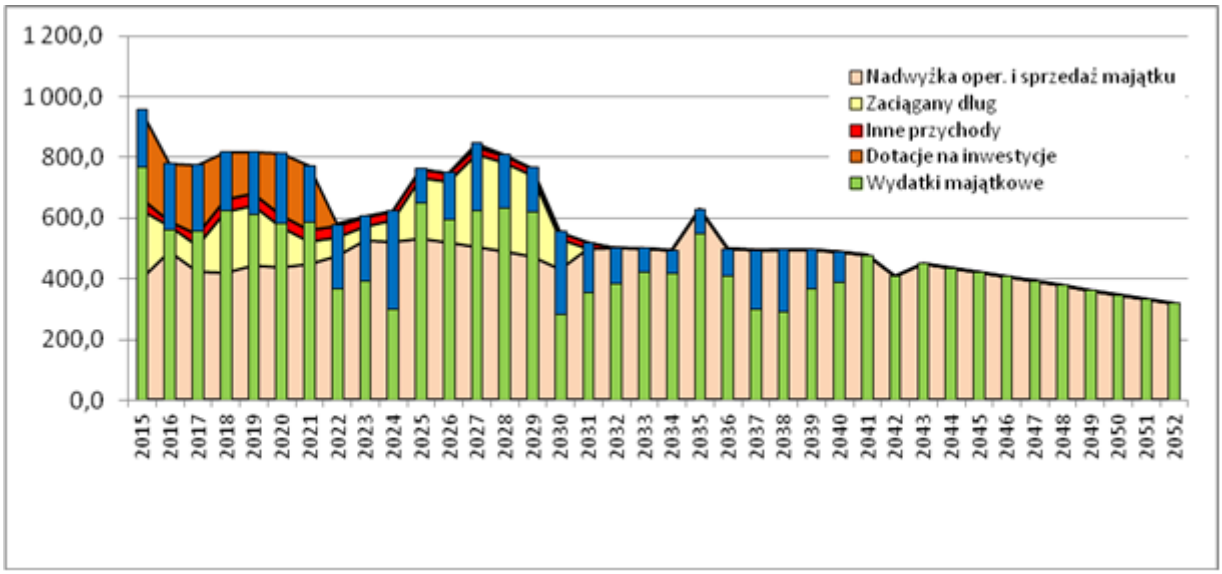


Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Model ze spółką SPV.

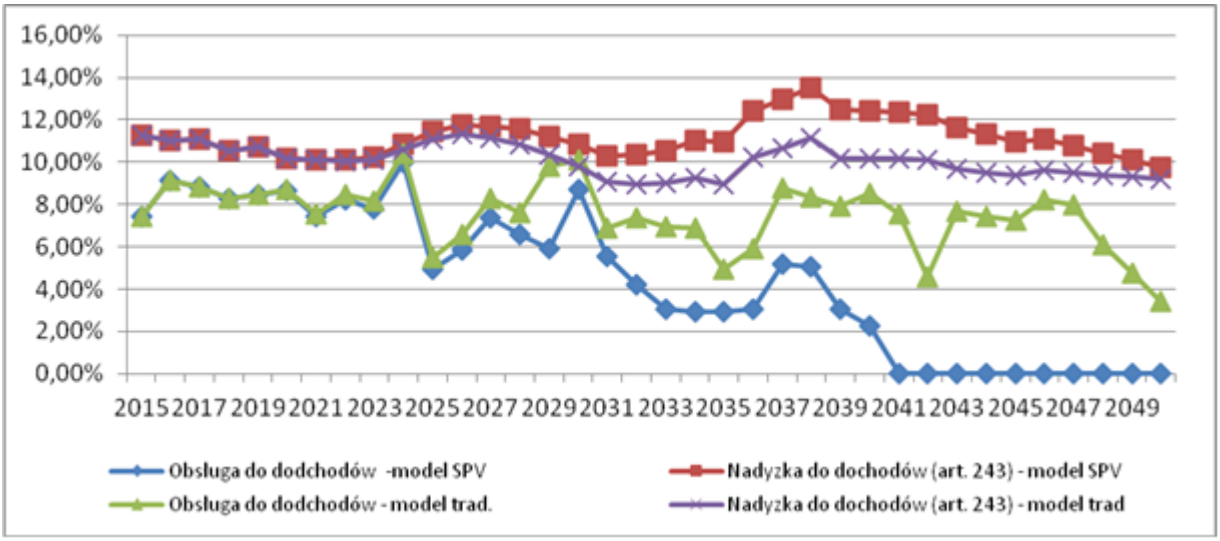
Model ze spółka SPV (bez dotacji) pozwala na realizację wszystkich wariantów tramwajowych. Pozostałe warianty realizacji inwestycji nie umożliwiają „zbilansowania" finansów Miasta (wg obecnego WPF). Poniżej zaprezentowano graficznie sytuację dla wariantu IV.1 jako najbardziej kosztownego w realizacji wariantu tramwajowego

Rysunek XI.11 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu IV.1 w modelu SPV (w mln zł).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Rysunek XI.12 Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania wariantu IV.1



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Powyższy wykres pokazuje jak kształtują się prognozowane wskaźniki zadłużania wariantu IV.1 w zależności od przyjętego modelu realizacji inwestycji. W przypadku modelu SPV wskaźniki zadłużenia przyjmują niższą wartość w porównaniu z modelem tradycyjnym.

Wpływ modelu realizacji na przyszłą sytuację Miasta.

W poniższej tabeli zostało zaprezentowane jak wybór modelu realizacji (na przykładzie wariantu IV.1) wpływa na wybrane przyszłe wielkości finansowe Miasta.

Tabela XI.6 Podsumowanie wariantu IV.1 w zależności od modelu realizacji

Wariant	Nadwyżka operacyjna 2020-2049	Wydatki majątkowe 2020-2049	W tym na projekt	Wydatki majątkowe bez projektu
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) model trad.	12 408,32	11 735,83	2 622,09	9 113,75
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) model SPV	14 197,31	13 250,47	4 422,24	8 828,23

Źródło: Opracowanie własne

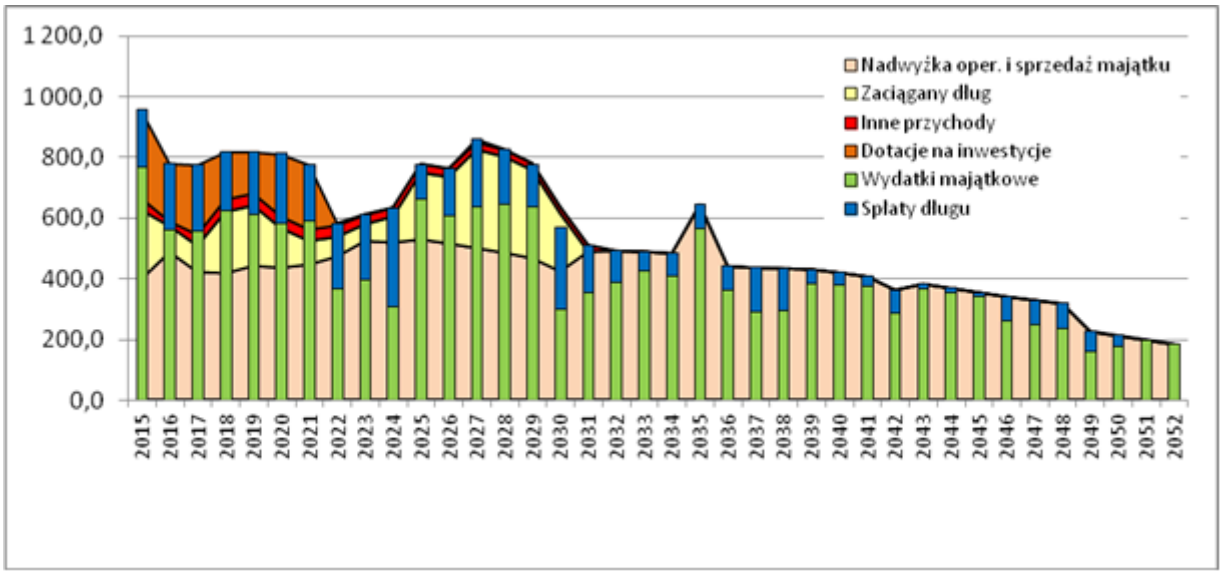
Realizacja wariantu STA w obu modelach jest finansowo wykonalna. Wydatki majątkowe na pozostałe zadania (inne niż wynikające z realizacji wariantu IV.1) są o w okresie 2020-2049 w przypadku modelu tradycyjnego o ok. 285 mln zł wyższe. Jednak w przypadku modelu tradycyjnego, Miasto osiągnęło prawie maksymalny poziom zadłużenia (wykres 12) i ma utrudnioną sytuację w zakresie generowania dodatkowych środków na inwestycje. W przypadku modelu SPV, zdolność do zaciągania dodatkowego zadłużenia na nowe inwestycje ma jeszcze duże możliwości. Z tego punktu widzenia model realizacji inwestycji z wykorzystaniem SPV jest rozwiązaniem rekomendowanym do wykorzystania. W przypadku

pojawienia się możliwości uzupełnienie finansowania o bezzwrotne dotacje to efektywność takiego rozwiązania dla Miasta wzrasta.

Model SPV z dofinansowaniem.

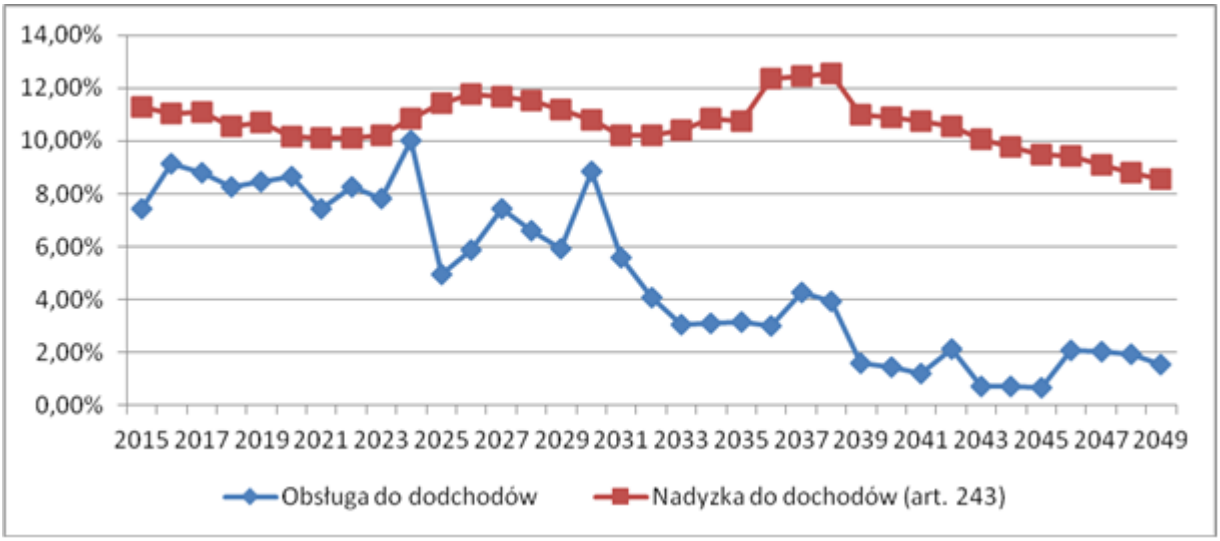
W przypadku możliwości uzyskanie dotacji w wysokości 50% wykonalne finansowo są warianty tramwajowe, wariant II.2 Premetro PA oraz wariant IV. 3 Metro Metrobus oraz metro proponowane w wariancie I.1.. Pozostałe warianty nie umożliwiają zbilansowania prognozowanych finansów Miasta. W przypadku realizacji inwestycji w postaci wariantów: I.1 Metro MA, IV.3 Metro Metrobus Miasto poza inwestycjami w transport publiczny nie ma dużych możliwości w zakresie finansowanie inwestycji z innych dziedzin.

Rysunek XI.13Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu II.2 Premetro PA w modelu SPV z dotacją 50% (w mln zł).



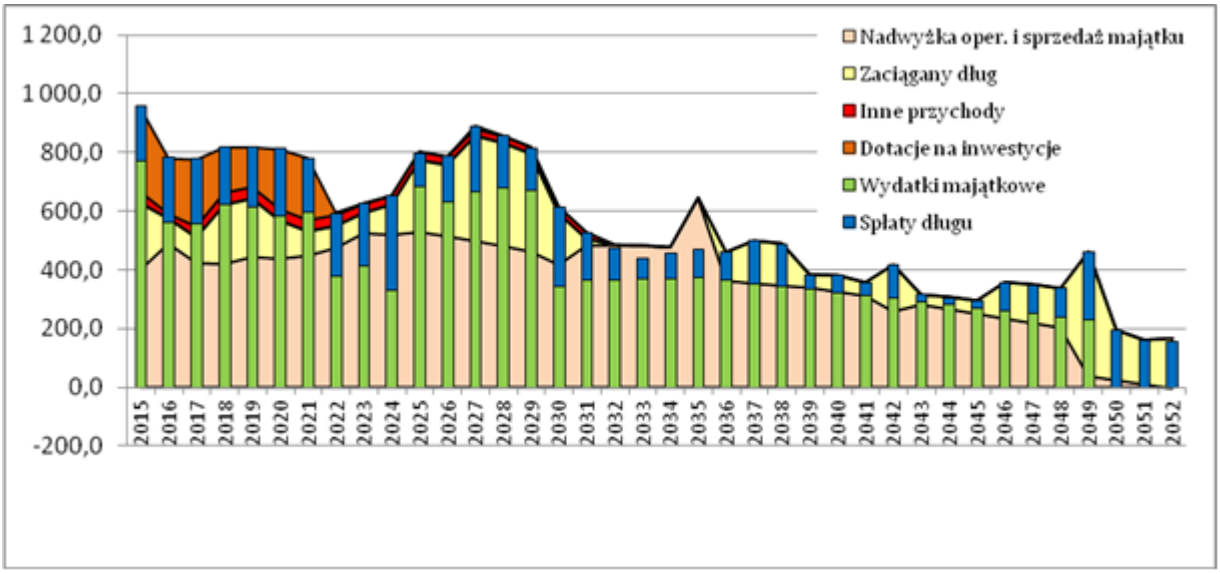
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Rysunek XI.14. Kształtowanie się prognozowanych wskaźników zadłużania



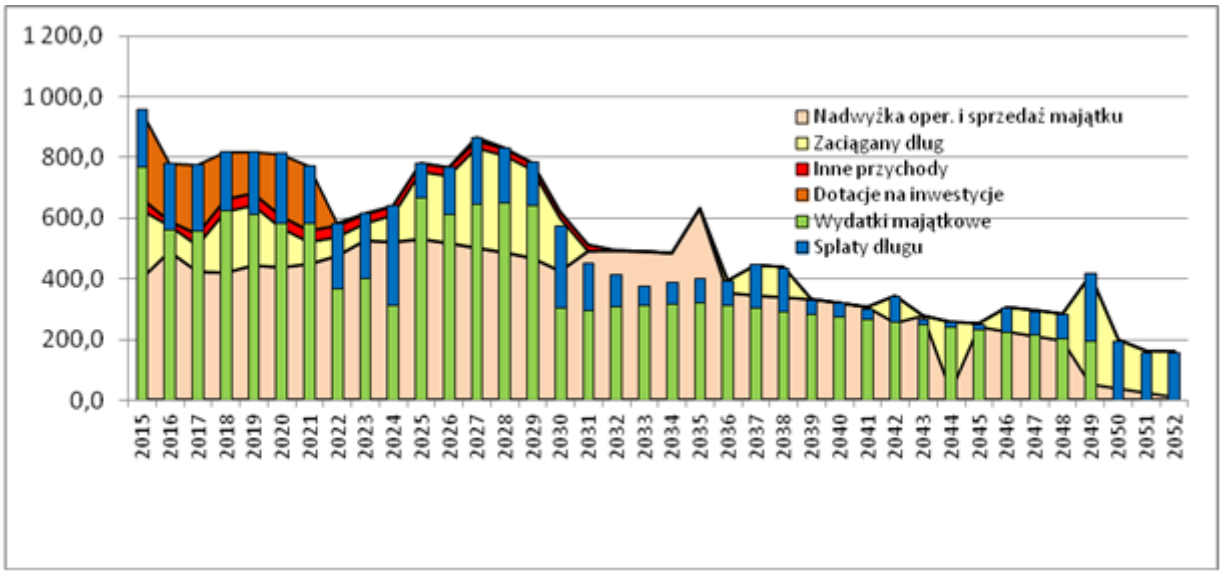
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Rysunek XI.15Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu I.1 Metro MA w modelu SPV z dotacją 50% (w mln zł).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

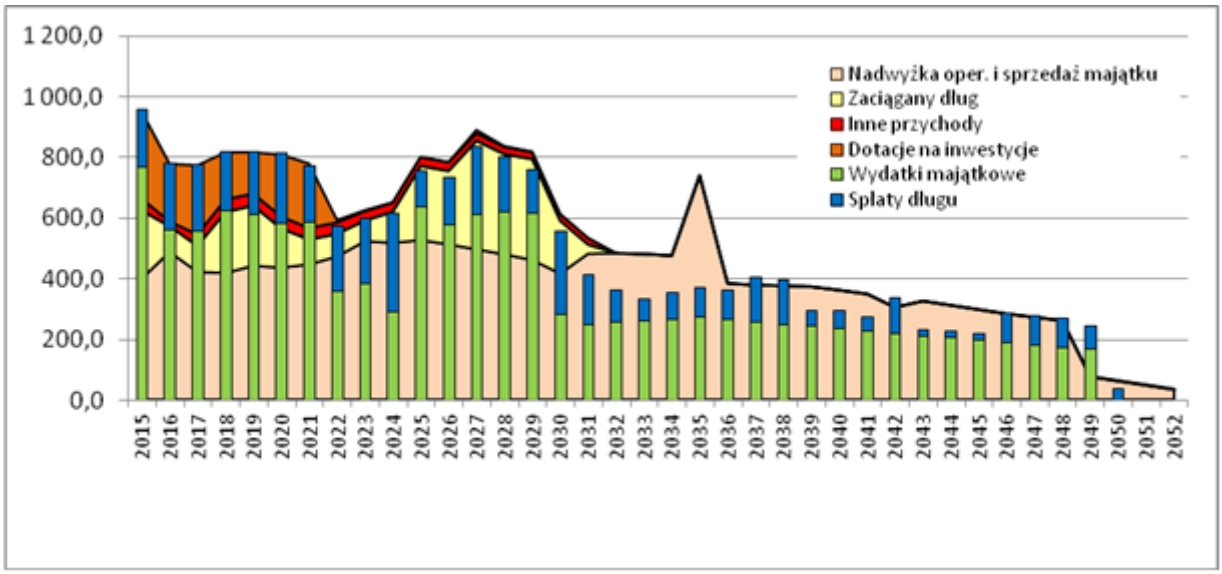
Rysunek XI.16 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu IV.3 Metro Metrobus w modelu SPV z dotacją 50% (w mln zł).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

W przypadku możliwości uzyskanie dotacji w wysokości 75% oraz przy wykorzystaniu modelu ze spółką wykonalne finansowo są warianty tramwajowe, oba warianty premetra, wariant IV. 3 Metro Metrobus oraz metro proponowane w wariancie I.1. Pozostałe warianty metra nie umożliwiają zbilansowania prognozowanych finansów Miasta.

Rysunek XI.17 Sytuacja finansów Miasta w wyniku realizacji wariantu II.1 Premetro w modelu SPV z dotacją 75% (w mln zł).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WPF z dnia 08.07.2015

Tabela XI.7 Podsumowanie modelu ze spółką SPV

Wariant	Spółka SPV			Miasto		
	Wartość inwestycji	Poziom dofinansowania	Wydatki śr. własne	Dokapitalizowanie SPV 2020-2049	Nadwyżka operacyjna 2035-2049	Nadwyżka - średnioroczna
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	2 622,09	0	2 622,09	4 422,24	6 841,59	456,11
II.2 Premetro A (PA)	6 665,02	50%	3 332,51	5 707,24	5 915,55	394,37
IV.3 Metro Metrobus (MM)	7 074,84	50%	3 537,42	5 640,47	4 357,37	290,49
I.1 Metro A (MA)	8 287,12	75%	2 071,78	3 386,45	4 708,84	313,92
II.1 Premetro AC (PAC)	12 087,49	75%	3 021,87	4 671,27	5 121,34	341,42

Źródło: Opracowanie własne

W tabeli zestawiono warianty inwestycje realizowane w modelu SPV, które charakteryzują się zbliżonymi wydatkami na inwestycje finansowanymi przez środki własne. Wielkość tych wydatków wynosi od 2 622 mln zł w przypadku wariantu IV.1 STA_SPV do 3 537 mln zł w wariancje IV.3. MM_SPV_d50. Ważnym odczytem jest relacja, jak zrealizowanie poszczególnych wariantów wpływa na nadwyżkę operacyjną Miasta w okresie 2035-2049. Z analizy wynika, iż warianty I.1 Metro MA, IV.3 Metro Metrobus znacząco obniżają wysokość nadwyżki operacyjnej, co wpływa na zmniejszenie potencjału inwersyjnego miasta oraz obniża zdolność kredytową.

XII ANALIZA WRAŻLIWOŚCI

XII.1 ANALIZA WRAŻLIWOŚCI WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ

Analizę wrażliwości sporządzono w oparciu o wytyczne zawarte w Niebieskiej Księdze - nowa edycja, sierpień 2015 r. - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach.

Jako kluczowe zmienne niezależne dla efektywności ekonomicznej, które potencjalnie mogą mieć wpływ na projekt, zidentyfikowano:

- Ruch
- Koszty inwestycyjne
- Koszty operacyjne i utrzymania
- Jednostkowe koszty czasu
- Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne

Dla zmiennych tych, wykonano analizę wrażliwości opisaną wartościami ENPV, ERR.

Wytyczne wskazują i określają jakie zmienne w projektach transportowych można określić jako krytyczne – są to takie zmienne, których zmiana o 1% powoduje względną zmianę ENPV lub ERR rzędu co najmniej 1% względem wielkości bazowej. W tablicach poniżej zestawiono obliczenia pozwalające zidentyfikować te zmienne w wszystkich badanych wariantach inwestycyjnych ora dla 2 scenariuszy prognoz ruchu: scenariusza "GUS" oraz scenariusza "MAKSIMUM".

Niezależnie od powyższego badania, dla wszystkich zdefiniowanych niezależnych zmiennych kluczowych mogących potencjalnie mieć wpływ na projekt, wykonano analizę wrażliwości opisaną wartościami ENPV, ERR oraz B/C w różnych konfiguracjach niedoszacowań lub przeszacowań tych zmiennych. W tablicach poniżej zestawiono wskazane obliczenia dla wszystkich badanych wariantów inwestycyjnych oraz dla 2 scenariuszy prognoz ruchu: scenariusza "GUS" oraz scenariusza "MAKSIMUM".

Tabela XII.1 Wyniki obliczeń analizy wrażliwości wskaźników efektywności ekonomicznej projektu na zmiany zmiennych kluczowych oraz identyfikacja zmiennych krytycznych

Analiza wrażliwości wskaźników ekonomicznych - PROGNOZA "MAKSIMUM"

I.1 Metro A (MA) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**167 156 763**	**4,61%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-549 640 833	3,81%	-428,82%	-17,38%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	883 954 359	5,35%	428,82%	15,97%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-1 027 505 897	3,23%	-714,70%	-29,87%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	1 361 819 423	5,81%	714,70%	25,92%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	794 391 868	5,40%	375,24%	17,08%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-460 078 343	3,98%	-375,24%	-13,61%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	1 212 548 606	6,05%	625,40%	31,11%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-878 235 081	3,63%	-625,40%	-21,26%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-302 305 120	4,09%	-280,85%	-11,22%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	636 618 645	5,10%	280,85%	10,60%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-615 279 708	3,73%	-468,09%	-19,07%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	949 593 234	5,41%	468,09%	17,35%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-1 176 875 939	3,24%	-804,06%	-29,72%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-613 484 895	3,73%	-467,01%	-19,03%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-523 922 405	3,92%	-413,43%	-15,01%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-1 888 069 471	2,43%	-1229,52%	-47,24%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**167 156 763**	**4,61%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	125 341 089	4,57%	-25,02%	-1,00%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	214 943 269	4,66%	28,59%	1,11%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	162 900 492	4,61%	-2,55%	-0,10%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	198 454 221	4,65%	18,72%	0,73%

I.2 Metro ABC (MABC) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-3 933 559 599**	**1,10%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-4 573 219 943	0,46%	16,26%	-58,50%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	-3 293 899 255	1,71%	-16,26%	55,59%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-4 999 660 172	0,01%	27,10%	-99,21%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	-2 867 459 025	2,10%	-27,10%	91,13%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	-2 942 007 103	1,55%	-25,21%	40,83%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-4 925 112 094	0,76%	25,21%	-31,07%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	-2 280 972 106	1,93%	-42,01%	76,01%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-5 586 147 091	0,57%	42,01%	-47,95%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-4 319 369 087	0,71%	9,81%	-35,01%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	-3 547 750 110	1,47%	-9,81%	33,93%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-4 576 575 413	0,45%	16,35%	-58,97%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	-3 290 543 784	1,71%	-16,35%	55,97%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-5 564 772 438	0,19%	41,47%	-83,10%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-4 807 370 379	0,20%	22,21%	-81,36%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-5 159 262 531	0,55%	31,16%	-50,37%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-6 380 515 501	-0,60%	62,21%	-154,66%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-3 933 559 599**	**1,10%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	-3 999 663 098	1,07%	1,68%	-2,33%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	-3 890 915 576	1,14%	-1,08%	3,79%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	-3 949 169 628	1,08%	0,40%	-1,43%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	-3 907 838 966	1,12%	-0,65%	2,30%

IV.2 Metro AC (MAC) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-2 611 607 276**	**1,39%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-3 038 339 146	0,82%	16,34%	-41,40%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	-2 184 875 406	1,95%	-16,34%	39,56%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-3 322 827 059	0,42%	27,23%	-70,08%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	-1 900 387 492	2,30%	-27,23%	64,96%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	-1 897 241 195	1,88%	-27,35%	34,93%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-3 325 973 356	1,02%	27,35%	-26,64%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	-1 420 997 141	2,30%	-45,59%	64,93%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-3 802 217 410	0,82%	45,59%	-41,14%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-2 840 814 226	1,09%	8,78%	-22,12%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	-2 382 400 326	1,70%	-8,78%	21,56%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-2 993 618 859	0,88%	14,63%	-37,18%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	-2 229 595 693	1,89%	-14,63%	35,63%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-3 752 705 226	0,51%	43,69%	-63,56%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-3 141 316 905	0,67%	20,28%	-52,15%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-3 428 951 116	0,90%	31,30%	-35,80%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-4 248 218 432	-0,13%	62,67%	-109,57%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-2 611 607 276**	**1,39%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	-2 659 231 681	1,37%	1,82%	-2,00%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	-2 583 158 484	1,43%	-1,09%	2,69%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	-2 618 472 460	1,39%	0,26%	-0,68%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	-2 596 326 812	1,41%	-0,59%	1,45%

IV.3 Metro Metrobus (MM) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**1 288 054 674**	**6,04%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	491 129 912	5,08%	-61,87%	-16,02%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	2 084 979 436	6,92%	61,87%	14,52%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-40 153 262	4,37%	-103,12%	-27,69%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	2 616 262 610	7,46%	103,12%	23,48%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	1 805 702 194	6,97%	40,19%	15,28%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	770 407 154	5,30%	-40,19%	-12,31%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	2 150 800 541	7,72%	66,98%	27,72%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	425 308 807	4,88%	-66,98%	-19,27%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	805 099 060	5,47%	-37,49%	-9,51%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	1 771 010 289	6,59%	37,49%	8,95%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	483 128 650	5,07%	-62,49%	-16,19%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	2 092 980 699	6,93%	62,49%	14,63%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-26 517 608	4,39%	-102,06%	-27,30%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	406 116 458	4,97%	-68,47%	-17,82%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	685 393 700	5,21%	-46,79%	-13,82%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-837 657 179	3,37%	-165,03%	-44,23%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**1 288 054 674**	**6,04%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	1 253 544 839	5,99%	-2,68%	-0,90%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	1 341 182 992	6,11%	4,12%	1,01%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	1 282 387 111	6,04%	-0,44%	-0,11%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	1 320 251 715	6,08%	2,50%	0,61%

II.2 Premetro A (PA) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**558 412 772**	**5,20%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-24 135 618	4,39%	-104,32%	-15,60%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	1 140 961 162	5,95%	104,32%	14,37%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-412 501 211	3,81%	-173,87%	-26,76%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	1 529 326 755	6,42%	173,87%	23,36%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	1 043 105 011	6,06%	86,80%	16,45%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	73 720 532	4,52%	-86,80%	-13,15%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	1 366 233 171	6,76%	144,66%	29,93%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-249 407 627	4,13%	-144,66%	-20,55%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	194 090 402	4,70%	-65,24%	-9,60%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	922 735 142	5,68%	65,24%	9,11%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-48 791 178	4,35%	-108,74%	-16,29%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	1 165 616 721	5,98%	108,74%	14,93%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-508 827 858	3,76%	-191,12%	-27,64%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-38 550 850	4,37%	-106,90%	-16,00%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	59 305 301	4,50%	-89,38%	-13,49%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-1 052 521 816	3,00%	-288,48%	-42,33%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**558 412 772**	**5,20%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	526 099 956	5,15%	-5,79%	-0,97%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	597 249 331	5,25%	6,95%	0,99%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	557 451 756	5,20%	-0,17%	-0,02%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	582 700 930	5,23%	4,35%	0,62%

II.1 Premetro AC (PAC) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-605 131 235**	**3,87%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-1 391 726 733	3,12%	129,99%	-19,45%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	181 464 263	4,58%	-129,99%	18,27%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-1 916 123 731	2,59%	216,65%	-33,13%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	705 861 261	5,02%	-216,65%	29,84%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	228 301 600	4,65%	-137,73%	20,23%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-1 438 564 070	3,26%	137,73%	-15,83%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	783 923 490	5,31%	-229,55%	37,16%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-1 994 185 960	2,92%	229,55%	-24,60%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-1 109 327 110	3,39%	83,32%	-12,33%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	-100 935 360	4,33%	-83,32%	11,84%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-1 445 457 694	3,06%	138,87%	-20,85%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	235 195 224	4,62%	-138,87%	19,47%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-2 225 159 567	2,57%	267,72%	-33,55%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-1 435 661 073	3,07%	137,25%	-20,63%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-1 482 498 410	3,22%	144,99%	-16,84%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-2 981 715 248	1,86%	392,74%	-51,84%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-605 131 235**	**3,87%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	-660 693 424	3,82%	9,18%	-1,17%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	-552 691 535	3,92%	-8,67%	1,25%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	-608 060 191	3,87%	0,48%	-0,07%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	-571 518 177	3,90%	-5,55%	0,80%

III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**2 724 593 373**	**14,81%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	2 232 011 572	13,64%	-18,08%	-7,91%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	3 217 175 174	15,85%	18,08%	6,96%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	1 903 623 705	12,76%	-30,13%	-13,85%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	3 545 563 042	16,47%	30,13%	11,18%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	2 823 438 386	16,07%	3,63%	8,46%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	2 625 748 361	13,76%	-3,63%	-7,13%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	2 889 335 060	17,05%	6,05%	15,09%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	2 559 851 686	13,14%	-6,05%	-11,31%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	2 423 352 461	14,12%	-11,06%	-4,66%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	3 025 834 285	15,45%	11,06%	4,31%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	2 222 525 187	13,63%	-18,43%	-8,00%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	3 226 661 560	15,85%	18,43%	7,02%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	2 133 166 560	12,61%	-21,71%	-14,88%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	2 246 532 722	13,69%	-17,55%	-7,56%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	2 640 269 511	13,80%	-3,09%	-6,82%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	1 698 163 386	11,49%	-37,67%	-22,43%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**2 724 593 373**	**14,81%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	2 718 003 706	14,74%	-0,24%	-0,51%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	2 757 432 160	14,89%	1,21%	0,49%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	2 725 561 450	14,82%	0,04%	0,02%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	2 744 676 101	14,86%	0,74%	0,30%

III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**2 590 224 946**	**12,77%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	2 042 848 931	11,51%	-21,13%	-9,87%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	3 137 600 961	13,89%	21,13%	8,70%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	1 677 931 588	10,57%	-35,22%	-17,26%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	3 502 518 305	14,56%	35,22%	13,98%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	2 732 784 614	14,04%	5,50%	9,88%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	2 447 665 279	11,72%	-5,50%	-8,25%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	2 827 824 392	15,03%	9,17%	17,67%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	2 352 625 500	11,11%	-9,17%	-13,06%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	2 248 389 539	12,01%	-13,20%	-5,96%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	2 932 060 354	13,48%	13,20%	5,51%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	2 020 499 267	11,47%	-22,00%	-10,22%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	3 159 950 625	13,92%	22,00%	8,96%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	1 900 289 264	10,50%	-26,64%	-17,82%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	2 026 873 273	11,48%	-21,75%	-10,16%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	2 431 689 621	11,69%	-6,12%	-8,50%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	1 387 135 690	9,21%	-46,45%	-27,90%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**2 590 224 946**	**12,77%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	2 580 720 968	12,70%	-0,37%	-0,60%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	2 626 716 680	12,85%	1,41%	0,61%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	2 589 159 902	12,77%	-0,04%	-0,02%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	2 613 013 973	12,82%	0,88%	0,38%

IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**4 204 411 924**	**13,46%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	3 399 691 669	12,30%	-19,14%	-8,60%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	5 009 132 179	14,48%	19,14%	7,59%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	2 863 211 499	11,43%	-31,90%	-15,03%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	5 545 612 349	15,10%	31,90%	12,20%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	4 395 638 127	14,68%	4,55%	9,08%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	4 013 185 721	12,43%	-4,55%	-7,62%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	4 523 122 262	15,64%	7,58%	16,22%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	3 885 701 586	11,83%	-7,58%	-12,07%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	3 651 617 388	12,68%	-13,15%	-5,75%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	4 757 206 461	14,17%	13,15%	5,28%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	3 283 087 697	12,13%	-21,91%	-9,90%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	5 125 736 152	14,61%	21,91%	8,58%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	3 208 465 466	11,30%	-23,69%	-16,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	3 416 053 267	12,33%	-18,75%	-8,36%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	4 029 547 320	12,46%	-4,16%	-7,42%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	2 500 799 884	10,20%	-40,52%	-24,21%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**4 204 411 924**	**13,46%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	4 191 663 511	13,38%	-0,30%	-0,55%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	4 258 059 941	13,53%	1,28%	0,53%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	4 205 502 697	13,46%	0,03%	0,01%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	4 241 264 893	13,51%	0,88%	0,37%

Analiza wrażliwości wskaźników ekonomicznych - PROGNOZA "GUS"

I.1 Metro A (MA) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	Zmiana ENPV [%]	Zmiana ERR [%]
Wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-587 103 319**	**3,77%**	0,00%	0,00%
Spadek ruchu pasażerskiego -15%	-1 190 761 902	3,03%	102,82%	-19,55%
Wzrost ruchu pasażerskiego +15%	16 555 265	4,45%	-102,82%	18,10%
Spadek ruchu pasażerskiego -25%	-1 593 200 958	2,51%	171,37%	-33,48%
Wzrost ruchu pasażerskiego +25%	418 994 321	4,88%	-171,37%	29,46%
Spadek nakładów inwestycyjnych -15%	40 131 787	4,48%	-106,84%	18,99%
Wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-1 214 338 424	3,20%	106,84%	-15,00%
Spadek nakładów inwestycyjnych -25%	458 288 525	5,08%	-178,06%	34,74%
Wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-1 632 495 162	2,89%	178,06%	-23,37%
Spadek jedn. kosztów czasu -15%	-968 170 163	3,31%	64,91%	-12,17%
Wzrost jedn. kosztów czasu +15%	-206 036 474	4,20%	-64,91%	11,59%
Spadek jedn. kosztów czasu -25%	-1 222 214 726	2,99%	108,18%	-20,63%
Wzrost jedn. kosztów czasu +25%	48 008 089	4,48%	-108,18%	19,01%
Spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-1 817 997 008	2,53%	209,66%	-32,97%
Spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-1 254 605 964	2,95%	113,69%	-21,77%
Wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-1 278 182 486	3,13%	117,71%	-16,89%
Spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-2 430 265 203	1,78%	313,94%	-52,85%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-587 103 319**	**3,77%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	-628 918 992	3,73%	7,12%	-1,11%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	-546 859 413	3,81%	-6,85%	1,25%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	-591 359 589	3,76%	0,72%	-0,13%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	-561 698 862	3,80%	-4,33%	0,79%

I.2 Metro ABC (MABC) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-4 570 720 076**	**0,46%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-5 114 806 348	-0,11%	11,90%	-123,38%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	-4 026 633 803	1,01%	-11,90%	118,05%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-5 477 530 530	-0,51%	19,84%	-208,74%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	-3 663 909 622	1,36%	-19,84%	193,91%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	-3 579 167 580	0,82%	-21,69%	77,22%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-5 562 272 571	0,19%	21,69%	-58,32%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	-2 918 132 583	1,13%	-36,16%	144,27%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-6 223 307 568	0,05%	36,16%	-89,85%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-4 886 450 507	0,13%	6,91%	-70,97%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	-4 254 989 645	0,79%	-6,91%	69,16%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-5 096 937 461	-0,09%	11,51%	-119,31%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	-4 044 502 691	1,00%	-11,51%	114,30%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-6 106 358 844	-0,31%	33,60%	-167,42%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-5 348 956 785	-0,37%	17,03%	-180,01%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-5 796 423 008	-0,03%	26,82%	-106,18%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-6 838 482 434	-1,05%	49,61%	-325,34%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-4 570 720 076**	**0,46%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	-4 636 823 576	0,44%	1,45%	-4,39%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	-4 534 447 658	0,50%	-0,79%	8,03%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	-4 586 330 105	0,45%	0,34%	-3,56%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	-4 549 671 380	0,49%	-0,46%	4,67%

IV.2 Metro AC (MAC) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-3 220 672 864**	**0,55%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-3 556 044 896	0,07%	10,41%	-87,23%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	-2 885 300 832	1,02%	-10,41%	84,17%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-3 779 626 250	-0,26%	17,36%	-147,13%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	-2 661 719 478	1,32%	-17,36%	138,65%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	-2 506 306 783	0,92%	-22,18%	67,14%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-3 935 038 944	0,27%	22,18%	-50,67%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	-2 030 062 729	1,25%	-36,97%	125,49%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-4 411 282 998	0,12%	36,97%	-78,05%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-3 388 156 752	0,31%	5,20%	-43,35%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	-3 053 188 975	0,79%	-5,20%	42,56%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-3 499 812 678	0,15%	8,67%	-72,69%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	-2 941 533 050	0,94%	-8,67%	70,51%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-4 270 410 976	-0,15%	32,59%	-127,80%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-3 659 022 655	-0,09%	13,61%	-116,26%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-4 038 016 704	0,14%	25,38%	-75,41%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-4 684 509 378	-0,72%	45,45%	-229,92%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-3 220 672 864**	**0,55%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	-3 268 297 269	0,53%	1,48%	-3,81%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	-3 198 314 728	0,58%	-0,69%	5,71%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	-3 227 538 048	0,54%	0,21%	-1,84%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	-3 209 507 271	0,57%	-0,35%	2,86%

IV.3 Metro Metrobus (MM) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**356 612 356**	**4,90%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-300 596 058	4,00%	-184,29%	-18,34%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	1 013 820 770	5,73%	184,29%	16,78%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-738 735 001	3,36%	-307,15%	-31,57%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	1 451 959 712	6,24%	307,15%	27,22%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	874 259 876	5,75%	145,16%	17,20%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-161 035 165	4,23%	-145,16%	-13,69%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	1 219 358 223	6,44%	241,93%	31,35%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-506 133 511	3,86%	-241,93%	-21,38%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-20 195 402	4,40%	-105,66%	-10,31%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	733 420 113	5,38%	105,66%	9,79%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-271 400 573	4,05%	-176,11%	-17,50%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	984 625 285	5,69%	176,11%	16,06%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-818 243 578	3,40%	-329,45%	-30,67%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-385 609 512	3,88%	-208,13%	-20,87%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-246 048 619	4,13%	-169,00%	-15,83%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-1 505 359 091	2,44%	-522,13%	-50,27%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**356 612 356**	**4,90%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	322 102 521	4,85%	-9,68%	-1,01%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	400 426 250	4,96%	12,29%	1,16%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	350 944 792	4,90%	-1,59%	-0,15%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	381 732 873	4,94%	7,04%	0,67%

II.2 Premetro A (PA) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-206 926 007**	**4,12%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-674 673 580	3,39%	226,05%	-17,68%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	260 821 566	4,80%	-226,05%	16,49%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-986 505 296	2,88%	376,74%	-30,20%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	572 653 281	5,23%	-376,74%	26,88%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	277 766 232	4,89%	-234,23%	18,74%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-691 618 247	3,51%	234,23%	-14,80%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	600 894 392	5,53%	-390,39%	34,28%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-1 014 746 407	3,17%	390,39%	-23,04%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-488 200 999	3,69%	135,93%	-10,49%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	74 348 984	4,53%	-135,93%	10,05%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-675 717 660	3,39%	226,55%	-17,74%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	261 865 645	4,80%	-226,55%	16,52%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-1 159 365 820	2,84%	460,28%	-31,04%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-689 088 812	3,37%	233,01%	-18,29%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-706 033 478	3,49%	241,20%	-15,31%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-1 600 296 058	2,16%	673,37%	-47,56%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-206 926 007**	**4,12%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	-239 238 823	4,07%	15,62%	-1,09%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	-175 742 836	4,17%	-15,07%	1,13%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	-207 887 023	4,12%	0,46%	-0,04%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	-188 174 341	4,15%	-9,06%	0,68%

II.1 Premetro AC (PAC) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-1 299 940 016**	**3,21%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	-1 982 314 197	2,52%	52,49%	-21,44%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	-617 565 836	3,86%	-52,49%	20,27%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	-2 437 230 317	2,04%	87,49%	-36,43%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	-162 649 715	4,27%	-87,49%	33,18%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	-466 507 181	3,92%	-64,11%	22,22%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-2 133 372 851	2,65%	64,11%	-17,26%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	89 114 709	4,52%	-106,86%	40,94%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	-2 688 994 741	2,35%	106,86%	-26,78%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	-1 726 480 231	2,78%	32,81%	-13,27%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	-873 399 801	3,62%	-32,81%	12,81%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	-2 010 840 374	2,49%	54,69%	-22,38%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	-589 039 658	3,89%	-54,69%	21,10%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	-2 815 747 031	2,03%	116,61%	-36,69%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-2 026 248 537	2,47%	55,87%	-22,97%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	-2 177 307 191	2,61%	67,49%	-18,57%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	-3 480 699 510	1,38%	167,76%	-56,94%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**-1 299 940 016**	**3,21%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	-1 355 502 205	3,17%	4,27%	-1,28%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	-1 254 448 404	3,25%	-3,50%	1,39%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	-1 302 868 972	3,21%	0,23%	-0,09%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	-1 271 504 002	3,24%	-2,19%	0,87%

III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**2 240 023 335**	**13,70%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	1 820 127 039	12,55%	-18,75%	-8,35%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	2 659 919 630	14,71%	18,75%	7,38%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	1 540 196 176	11,69%	-31,24%	-14,61%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	2 939 850 493	15,32%	31,24%	11,86%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	2 338 868 347	14,93%	4,41%	9,01%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	2 141 178 322	12,66%	-4,41%	-7,57%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	2 404 765 022	15,90%	7,35%	16,09%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	2 075 281 647	12,05%	-7,35%	-12,00%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	1 997 544 266	13,06%	-10,82%	-4,65%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	2 482 502 403	14,29%	10,82%	4,32%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	1 835 891 554	12,61%	-18,04%	-7,95%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	2 644 155 116	14,66%	18,04%	7,05%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	1 721 282 027	11,54%	-23,16%	-15,73%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	1 834 648 189	12,61%	-18,10%	-7,93%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	2 155 699 472	12,71%	-3,76%	-7,21%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	1 350 547 175	10,46%	-39,71%	-23,65%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**2 240 023 335**	**13,70%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	2 233 433 667	13,62%	-0,29%	-0,54%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	2 268 016 421	13,77%	1,25%	0,52%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	2 240 991 411	13,70%	0,04%	0,03%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	2 256 188 606	13,74%	0,72%	0,30%

III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**1 965 753 350**	**11,32%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	1 512 048 074	10,10%	-23,08%	-10,73%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	2 419 458 626	12,39%	23,08%	9,51%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	1 209 577 891	9,20%	-38,47%	-18,72%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	2 721 928 809	13,05%	38,47%	15,30%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	2 108 313 018	12,53%	7,25%	10,73%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	1 823 193 683	10,31%	-7,25%	-8,91%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	2 203 352 796	13,49%	12,09%	19,24%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	1 728 153 904	9,72%	-12,09%	-14,08%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	1 694 929 884	10,61%	-13,78%	-6,21%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	2 236 576 816	11,97%	13,78%	5,77%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	1 514 380 907	10,12%	-22,96%	-10,62%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	2 417 125 793	12,38%	22,96%	9,41%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	1 369 488 407	9,14%	-30,33%	-19,25%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	1 496 072 417	10,06%	-23,89%	-11,11%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	1 807 218 025	10,27%	-8,06%	-9,24%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	938 808 649	7,90%	-52,24%	-30,23%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**1 965 753 350**	**11,32%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	1 956 249 372	11,24%	-0,48%	-0,64%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	1 996 000 368	11,39%	1,54%	0,67%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	1 964 688 306	11,31%	-0,05%	-0,02%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	1 983 808 248	11,36%	0,92%	0,40%

IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**3 470 581 151**	**12,41%**	0,00%	0,00%
spadek ruchu pasażerskiego -15%	2 775 935 512	11,28%	-20,02%	-9,05%
wzrost ruchu pasażerskiego +15%	4 165 226 790	13,40%	20,02%	8,02%
spadek ruchu pasażerskiego -25%	2 312 838 420	10,45%	-33,36%	-15,80%
wzrost ruchu pasażerskiego +25%	4 628 323 883	14,01%	33,36%	12,91%
spadek nakładów inwestycyjnych -15%	3 661 807 354	13,60%	5,51%	9,63%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	3 279 354 949	11,41%	-5,51%	-8,05%
spadek nakładów inwestycyjnych -25%	3 789 291 489	14,54%	9,18%	17,22%
wzrost nakładów inwestycyjnych +25%	3 151 870 813	10,83%	-9,18%	-12,75%
spadek jedn. kosztów czasu -15%	3 005 442 433	11,67%	-13,40%	-5,91%
wzrost jedn. kosztów czasu +15%	3 935 719 869	13,08%	13,40%	5,45%
spadek jedn. kosztów czasu -25%	2 695 349 954	11,15%	-22,34%	-10,15%
wzrost jedn. kosztów czasu +25%	4 245 812 348	13,51%	22,34%	8,86%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost nakładów inwestycyjnych +15%	2 584 709 309	10,32%	-25,53%	-16,85%
spadek ruchu pasażerskiego -15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	2 792 297 110	11,32%	-19,54%	-8,77%
wzrost nakładów inwestycyjnych +15% i wzrost kosztów operacyjnych i utrzymania +15%	3 295 716 547	11,44%	-5,04%	-7,81%
spadek ruchu pasaż. -15%, wzrost nakładów inwest. 15%, wzrost kosztów E&U +15%, spadek globalnych jedn. kosztów ekon. -15%	1 973 501 757	9,25%	-43,14%	-25,44%

IDENTYFIKACJA ZMIENNYCH KRYTYCZNYCH

Analiza wrażliwości wskaźnika ERR, ENPV na 1% zmian zmiennych kluczowych (dla podstawowej stopy zwrotu r=4,5%).

Zmiana parametru	ENPV [%]	ERR [zł]	zmiana ENPV [%]	zmiana ERR [%]
wariant podstawowy - bez zmian zmiennych kluczowych	**3 470 581 151**	**12,41%**	0,00%	0,00%
wzrost nakładów w wariantach inwestycyjnych +1%	3 457 832 738	12,33%	-0,37%	-0,58%
wzrost ruchu pasażerskiego +1%	3 516 890 861	12,48%	1,33%	0,56%
wzrost kosztów operacyjnych 1%	3 471 671 924	12,41%	0,03%	0,02%
wzrost jedn. kosztów czasu +1%	3 501 590 399	12,45%	0,89%	0,38%

Źródło: opracowanie własne

Tabela XII.1 Analiza wrażliwości wskaźników efektywności ekonomicznej projektu – wartości progowe zmiennych kluczowych, przy których ENPV = 0

"nie dotyczy" - zapis oznacza, że wartość progowa przekracza (- 100%)

PROGNOZA MAKSIMUM

I.1 Metro A (MA) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-3%
Koszty inwestycyjne	4%
Koszty operacyjne i utrzymania	39%
Jednostkowe koszty czasu	-5%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-3%

I.2 Metro ABC (MABC) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	92%
Koszty inwestycyjne	-60%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	153%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	75%

IV.2 Metro AC (MAC) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	92%
Koszty inwestycyjne	-55%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	171%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	73%

IV.3 Metro Metrobus (MM) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-24%
Koszty inwestycyjne	37%
Koszty operacyjne i utrzymania	227%
Jednostkowe koszty czasu	-40%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-23%

II.2 Premetro A (PA) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-14%
Koszty inwestycyjne	17%
Koszty operacyjne i utrzymania	581%
Jednostkowe koszty czasu	-23%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-13%

II.1 Premetro AC (PAC) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	12%
Koszty inwestycyjne	-11%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	18%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	10%

III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-83%
Koszty inwestycyjne	413%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	nie dotyczy
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-83%

III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-71%
Koszty inwestycyjne	273%
Koszty operacyjne i utrzymania	2432%
Jednostkowe koszty czasu	nie dotyczy
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-70%

IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-78%
Koszty inwestycyjne	330%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	nie dotyczy
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-78%

PROGNOZA GUS

I.1 Metro A (MA) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	15%
Koszty inwestycyjne	-14%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	23%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	13%

I.2 Metro ABC (MABC) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	126%
Koszty inwestycyjne	-69%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	217%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	96%

IV.2 Metro AC (MAC) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	144%
Koszty inwestycyjne	-68%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	288%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	104%

IV.3 Metro Metrobus (MM) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-8%
Koszty inwestycyjne	10%
Koszty operacyjne i utrzymania	63%
Jednostkowe koszty czasu	-14%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-7%

II.2 Premetro A (PA) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	7%
Koszty inwestycyjne	-6%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	11%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	6%

II.1 Premetro AC (PAC) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	29%
Koszty inwestycyjne	-23%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	46%
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	25%

III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-80%
Koszty inwestycyjne	340%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	nie dotyczy
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-79%

III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT) do W0 – BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-65%
Koszty inwestycyjne	207%
Koszty operacyjne i utrzymania	1846%
Jednostkowe koszty czasu	nie dotyczy
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-64%

IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA) do W0 - BEZINWESTYCYJNY

Zmienna kluczowa:	Wartość graniczna:
Ruch	-75%
Koszty inwestycyjne	272%
Koszty operacyjne i utrzymania	nie dotyczy
Jednostkowe koszty czasu	nie dotyczy
Globalne jednostkowe koszty ekonomiczne	-74%

Źródło: opracowanie własne

Zmienne krytyczne

Według metodologii CBA, za krytyczne uznaje się te zmienne, w przypadku których zmiana ich wartości o +/- 1 % powoduje odpowiednią zmianę wartości bazowej NPV o co najmniej +/- 1 %. Zgodnie z powyższymi obliczeniami:

1. Dla prognozy "MAKSIMUM"- jako zmienne krytyczne zakwalifikować można dla wariantów METRA A, METRA ABC wszystkie badane zmienne, dla wariantów METRA AC, METROBUSU, PREMETRA A, PREMETRA AC - wielkość ruchu pasażerskiego, nakłady inwestycyjne oraz jednostkowe koszty czasu, natomiast dla wszystkich wariantów SZYBKIEGO TRAMWAJU - jedynie wielkość ruchu pasażerskiego.

2. Dla prognozy "GUS"- jako zmienne krytyczne zakwalifikować można dla wariantów METRA ABC, METRA AC i METROBUSU wszystkie badane zmienne, dla wariantów METRA A, PREMETRA A oraz PREMETRA AC - wielkość ruchu pasażerskiego, nakłady inwestycyjne oraz jednostkowe koszty czasu, natomiast dla wariantów SZYBKIEGO TRAMWAJU - jedynie wielkość ruchu pasażerskiego.

Wartości progowe

Na podstawie przeprowadzonych badań wyodrębnić można:

1. Dla prognozy "MAKSIMUM":

- grupę wariantów na tyle efektywnych ekonomicznie, że ewentualne zmiany zmiennych kluczowych pozwalające uzyskać wielkość progową ENPV = 0, są na tyle mało realne (znacznie powyżej lub poniżej 25%), że nie stanowi to ryzyka utraty ich efektywności. Są to generalnie wszystkie 3 warianty SZYBKIEGO TRAMWAJU.
- grupę wariantów na tyle nieefektywnych ekonomicznie, że ewentualne zmiany zmiennych kluczowych pozwalające uzyskać wielkość progową ENPV = 0, są na tyle nierealne (znacznie powyżej lub poniżej 25%), że nie spowoduje to zmiany ich statusu tzn. pozostaną nadal wysoce nieefektywne. Są to generalnie warianty: METRO ABC oraz METRO AC.
- grupę wariantów dotychczas efektywnych ekonomicznie, w przypadku których ewentualne zmiany niektórych zmiennych kluczowych pozwalające uzyskać wielkość progową ENPV = 0, są na tyle realne (do +/-25%), że może spowodować to zmianę ich statusu tzn. mogą stać się nieefektywne ekonomicznie. Są to warianty: METRO A, METROBUS oraz PREMETRO A. W przypadkach tych wariantów wystarczy aby ruch spadł o więcej niż o odpowiednio 3%, 24% czy 14%, lub nakłady wzrosły o więcej niż odpowiednio o 4% , 37% lub 17% w stosunku do oszacowanych pierwotnie wielkości aby warianty te stały się nieefektywne ekonomicznie. W związku z powyższym warianty te stają się wrażliwe na ewentualne zmiany najważniejszych zmiennych kluczowych tj. wielkości ruchu pasażerskiego oraz kosztów inwestycyjnych. Dlatego w tym wypadku kluczowe będzie w następnych etapach prac, rzetelne oszacowanie wielkości kosztów inwestycji oraz właściwa polityka transportowa miasta, pozwalająca na uzyskanie prognozowanych wielkości ruchu pasażerskiego.
- wariant dotychczas nieefektywny ekonomicznie (ale lokujący się blisko granicy efektywności na poziomie stopy zwrotu 4,5%), w przypadku którego ewentualne zmiany niektórych zmiennych kluczowych pozwalające uzyskać wielkość progową

ENPV = 0, są na tyle realne (do +/-25%), że może spowodować to zmianę jego statusu tzn. może stać się on efektywne ekonomicznie. Jest to wariant PREMETRO AC. Przykładowo - wystarczy aby ruch wzrósł co najmniej o 12% lub nakłady inwestycyjne spadły co najmniej o 11% (jest to praktycznie granica błędu szacowania prognoz ruchu oraz kosztów inwestycji na tym etapie prac), aby wariant ten stał się efektywny ekonomicznie.

2. Dla prognozy "GUS":

- w tym wypadku prognozy ruchu są znacznie bardziej pesymistyczne, tak więc oczywista staje się zmiana uwarunkowań zilustrowanych powyżej dla prognozy "MAKSIMUM",
- sytuacja nie zmienia się w przypadku grupy wariantów na tyle efektywnych ekonomicznie, że ewentualne zmiany zmiennych kluczowych pozwalające uzyskać wielkość progową ENPV = 0, są na tyle mało realne (znacznie powyżej lub poniżej 25%), że nie stanowi to ryzyka utraty ich efektywności. Są to generalnie wszystkie 3 warianty SZYBKIEGO TRAMWAJU.
- nie zmienia się również grupa wariantów na tyle nieefektywnych ekonomicznie, że ewentualne zmiany zmiennych kluczowych pozwalające uzyskać wielkość progową ENPV = 0, są na tyle nierealne (znacznie powyżej lub poniżej 25%), że nie spowoduje to zmiany ich statusu tzn. pozostaną nadal wysoce nieefektywne. Są to generalnie warianty: METRO ABC oraz METRO AC.
- Blisko tej grupy lokuje się również wariant PREMETRO AC, choć w tym wypadku jedynie ewentualny spadek kosztów inwestycyjnych w granicach 23% daje szansę na jego efektywność ekonomiczną (lub ruch musiałby wzrosnąć o więcej niż 29% co jednak wydaje się już mało realne)
- dotychczas efektywne warianty METRO A oraz PREMETRO A, stają się w przypadku tej prognozy wariantami nieefektywnymi ekonomicznie, jednak ewentualny wzrost wielkości ruchu odpowiednio o 15% i o 7% lub spadek kosztów inwestycji odpowiednio o 14% i o 6% w stosunku do zakładanych wartości spowodowałby powrót przedmiotowych wariantów do grupy wariantów efektywnych ekonomicznie.
- wariant METROBUS pozostaje nadal efektywny ekonomicznie jednak staje się znacznie bardziej wrażliwy na ewentualne zmiany zmiennych kluczowych – w przypadku analizowanej prognozy ruchu wystarczy jedynie jej spadek o więcej niż o 8% lub wzrost nakładów o więcej niż o 10%, by wariant ten stał się nieefektywny ekonomicznie.

Badania wrażliwości wskaźników ekonomicznych projektu na zmiany scenariuszy zmian zmiennych kluczowych

1. Dla prognozy "MAKSIMUM":

Badania wrażliwości wskaźników ekonomicznych pozwalają wyodrębnić 3 grupy wariantów:

- grupę wariantów zdecydowanie efektywnych ekonomicznie niewrażliwych na żadne z przebadanych konfiguracji zmian zmiennych kluczowych - są to wszystkie 3 warianty SZYBKIEGO TRAMWAJU. Analizowane wahania wartości kluczowych zmiennych nie powodują obniżenia opłacalności społecznej tych wariantów poniżej wartości progowych w żadnym badanym przypadku. Przy wszystkich rozważanych scenariuszach (nawet tych najbardziej pesymistycznych) projekty te są efektywne ekonomicznie, nie wykazując żadnej wrażliwości na najbardziej niekorzystne zmiany wartości kluczowych parametrów. Dla każdej konfiguracji zmian zmiennych

kluczowych zostają zachowane minimalne wymagane wskaźniki rentowności ekonomicznej z naddatkiem (ENPV>0; ERR>4,5% oraz B/C>1).

- grupę wariantów zdecydowanie nieefektywnych ekonomicznie niewrażliwych na żadne z przebadanych konfiguracji zmian zmiennych kluczowych – są to zdecydowanie warianty METRO ABC oraz METRO AC. Analizowane wahania wartości kluczowych zmiennych nie powodują żadnych zmian opłacalności społecznej tych wariantów powyżej wartości progowych w żadnym badanym przypadku. Przy wszystkich rozważanych scenariuszach (nawet tych najbardziej optymistycznych) projekty te pozostają nieefektywne ekonomicznie, nie wykazując żadnej wrażliwości na najbardziej korzystne zmiany wartości kluczowych parametrów. Dla każdej konfiguracji zmian zmiennych kluczowych nie zostają zachowane minimalne wymagane wskaźniki rentowności ekonomicznej (ENPV<0; ERR<4,5% oraz B/C<1).
- grupę wariantów wrażliwych na zmiany, dla których różne przebadane scenariusze zmian zmiennych kluczowych powodują zmianę dotychczasowego statusu tych wariantów. Są to warianty METRO A, METROBUS, PREMETRO A oraz PREMETRO AC. Z grupy wariantów efektywnych ekonomicznie, najbardziej wrażliwy na zmiany jest wariant METRO A, natomiast najmniej - wariant METROBUS. Przykładowo dotychczas efektywny ekonomicznie wariant METRO A, jest bardzo wrażliwy na zmianę niektórych zmiennych kluczowych - staje się on np. nieefektywny ekonomicznie już w sytuacji wzrostu nakładów o 15% lub spadku ruchu o 15%. Natomiast wariant METROBUS jest już znacznie mniej wrażliwy na takie zmiany - w tym wypadku jedynie spadek ruchu o 25% lub jednoczesny spadek ruchu o 15% i wzrost nakładów inwestycyjnych o 15% spowodować mogą jego nieopłacalność. W przypadku wariantu PREMETRO A, jego wrażliwość na zmiany na tle dwóch powyższych wariantów ocenić można jako pośrednią. Z kolei dotychczas nieefektywny wariant PREMETRO AC w niektórych sytuacjach mógłby stać się efektywny ekonomicznie. W tym wypadku, wzrost ruchu pasażerskiego o 15% lub zmniejszenie nakładów o 15% spowoduje, iż wariant ten stałby się w takiej sytuacji wariantem opłacalnym (ENPV>0; ERR>4,5% oraz B/C>1).

2. Dla prognozy "GUS":

Badania wrażliwości wskaźników ekonomicznych pozwalają wyodrębnić 3 grupy wariantów:

- grupę wariantów zdecydowanie efektywnych ekonomicznie niewrażliwych na żadne z przebadanych konfiguracji zmian zmiennych kluczowych - są to wszystkie 3 warianty SZYBKIEGO TRAMWAJU. Analizowane wahania wartości kluczowych zmiennych nie powodują obniżenia opłacalności społecznej tych wariantów poniżej wartości progowych w żadnym badanym przypadku. Przy wszystkich rozważanych scenariuszach (nawet tych najbardziej pesymistycznych) projekty te są efektywne ekonomicznie, nie wykazując żadnej wrażliwości na najbardziej niekorzystne zmiany wartości kluczowych parametrów. Dla każdej konfiguracji zmian zmiennych kluczowych zostają zachowane minimalne wymagane wskaźniki rentowności ekonomicznej z naddatkiem (ENPV>0; ERR>4,5% oraz B/C>1).
- grupę wariantów zdecydowanie nieefektywnych ekonomicznie niewrażliwych praktycznie na żadne z przebadanych konfiguracji zmian zmiennych kluczowych – w przypadku tej prognozy ruchu grupa takich wariantów powiększa się do wariantów METRO ABC oraz METRO AC oraz PREMETRO AC. Analizowane wahania wartości kluczowych zmiennych nie powodują żadnych zmian opłacalności społecznej tych wariantów powyżej wartości progowych praktycznie w żadnym badanym przypadku (wyjątek stanowi wariant PREMETRO AC, kiedy jedynie spadek nakładów o 25% bez zmiany pozostałych scenariuszy mógłby spowodować jego opłacalność).

Przy wszystkich rozważanych scenariuszach (nawet tych najbardziej optymistycznych) projekty te pozostają nieefektywne ekonomicznie, nie wykazując żadnej wrażliwości na najbardziej korzystne zmiany wartości kluczowych parametrów. Dla każdej konfiguracji zmian zmiennych kluczowych nie zostają zachowane minimalne wymagane wskaźniki rentowności ekonomicznej (ENPV<0; ERR<4,5% oraz B/C<1).

- grupę wariantów efektywnych ekonomicznie bardzo wrażliwych na zmiany, dla których różne przebadane scenariusze zmian zmiennych kluczowych powodują zmianę dotychczasowego statusu tych wariantów. W przypadku tej prognozy ruchu jest taki jeden wariant - dotychczas opłacalny - wariant METROBUS. Dla wariantu tego, jest wiele scenariuszy, przy których stałby się on ekonomicznie nieopłacalny. Przykładowo wystarczy spadek ruchu o 15% lub wzrost nakładów o 15%, by wariant ten stałby się nieefektywny ekonomicznie (ENPV<0; ERR<4,5% oraz B/C<1).
- grupę wariantów nieefektywnych ekonomicznie, jednak wrażliwych na zmiany (w niektórych scenariuszach) zmiennych kluczowych, co mogłoby spowodować zmianę dotychczasowego statusu tych wariantów. W przypadku tej prognozy ruchu są to warianty METRO A oraz PREMETRO A. Jednak dla cytowanych wariantów, liczba takich scenariuszy jest ograniczona. Przykładowo wzrost ruchu o co najmniej 15% lub zmniejszenie nakładów o co najmniej 15% mogłoby spowodować, iż warianty te stałyby się w takiej sytuacji wariantami opłacalnymi ekonomicznie (ENPV>0; ERR>4,5% oraz B/C>1).

XII.2 ANALIZA WRAŻLIWOŚCI WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI FINANSOWEJ

Wynikami analiz finansowej oraz ekonomicznej są przede wszystkim wartości określające opłacalność finansową oraz ekonomiczną inwestycji. Standardowa analiza nie uwzględnia jednak pewnych nieoczekiwanych zmian, które mogą mieć istotny wpływ na rzeczywistą efektywność finansową realizowanych inwestycji. W rozdziale tym zakładano zmiany założeń przyjmowanych do przeprowadzanych analiz, pokazano w jakim stopniu wyniki analiz czułe są na nieoczekiwane zmiany danych wyjściowych takich jak zmiana ilości pasażerów, zmiana kosztów operacyjnych oraz zmiana rzeczywistej wartości nakładów inwestycyjnych.

Jako podstawowe wielkości, których wrażliwość badano na poszczególne dane wyjściowe przyjęto:

- FNPV– zaktualizowana wielkość netto inwestycji z punktu widzenia samej inwestycji
- FRR przedsięwzięcia – wewnętrzna stopa zwrotu inwestycji

Analizę przeprowadzoną wg następujących scenariuszy:

- ruch pasażerski ±15%, ±25%
- nakłady inwestycyjne ±15%, ±25%
- koszty operacyjne i utrzymania ±15%, ±25%
- dochody projektu ±15% i nakłady inwestycyjne ±15%
- dochody projektu ±15% i koszty operacyjne i utrzymania ±15%

Tabela XII.2 Podstawowe dane bazowe do analizy

Wariant	Wyd. inwest. w zł	FNPV	FRR
I.1 Metro A (MA)	8 287 122 400,00	-4 790 273 996,33	-2,28%
I.2 Metro ABC (MABC)	13 891 619 000,00	-9 002 336 219,90	-4,16%
IV.2 Metro AC (MAC)	10 097 729 000,00	-5 801 793 976,49	-2,94%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	7 074 839 500,00	-3 951 493 141,95	-2,49%
II.2 Premetro A (PA)	6 665 023 600,00	-3 259 722 243,10	-1,30%
II.1 Premetro AC (PAC)	12 087 492 100,00	-6 092 990 343,75	-1,98%

III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	1 368 051 600,00	-203 433 168,48	2,62%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	2 038 291 600,00	-768 621 447,12	-0,06%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	2 622 086 200,00	-807 767 312,69	1,03%

Źródło: Obliczenia własne

Tabela XII.3 Analiza wrażliwości na zmianę liczby pasażerów.

Wariant	Pasażerowie							
	-25%		-15%		+15%		+25%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
I.1 Metro A (MA)	-4 911 475 591	-2,50%	-4 862 994 953	-2,41%	-4 717 553 040	-2,15%	-4 669 072 402	-2,07%
I.2 Metro ABC (MABC)	-9 120 418 534	-4,31%	-9 073 185 609	-4,25%	-8 931 486 831	-4,08%	-8 884 253 905	-4,02%
IV.2 Metro AC (MAC)	-5 894 464 160	-3,09%	-5 857 396 087	-3,03%	-5 746 191 866	-2,86%	-5 709 123 793	-2,80%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-4 093 870 583	-2,81%	-4 036 919 607	-2,69%	-3 866 066 677	-2,31%	-3 809 115 701	-2,18%
II.2 Premetro A (PA)	-3 364 666 908	-1,52%	-3 322 689 042	-1,43%	-3 196 755 444	-1,17%	-3 154 777 578	-1,09%

Wariant	Pasażerowie							
	-25%		-15%		+15%		+25%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
II.1 Premetro AC (PAC)	-6 221 453 866	-2,14%	-6 170 068 457	-2,08%	-6 015 912 231	-1,89%	-5 964 526 822	-1,83%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	-303 575 795	1,87%	-263 518 744	2,18%	-143 347 593	3,05%	-103 290 542	3,32%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	-874 879 775	-0,75%	-832 376 444	-0,47%	-704 866 450	0,33%	-662 363 119	0,59%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	-929 535 769	0,50%	-880 828 386	0,72%	-734 706 239	1,34%	-685 998 857	1,54%

Źródło: Obliczenia własne

Jak widać w tabeli, zmiana liczby pasażerów w bardzo niewielkim stopniu wpływa na efektywność realizowanej inwestycji. Można więc mówić o nieznacznej wrażliwości wskaźników efektywności

Tabela XII.4 Analiza wrażliwości na zmianę wydatków inwersyjnych.

Wariant	Wydatki inwestycyjne							
	-25%		-15%		+15%		+25%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
I.1 Metro A (MA)	-3 253 806 367	-1,06%	-3 868 393 419	-1,59%	-5 712 154 574	-2,88%	-6 326 741 626	-3,24%
I.2 Metro ABC (MABC)	-6 624 341 454	-3,10%	-7 575 539 360	-3,56%	-10 429 133 079	-4,69%	-11 380 330 986	-5,01%
IV.2 Metro AC (MAC)	-4 049 308 516	-1,73%	-4 750 302 700	-2,26%	-6 853 285 253	-3,54%	-7 554 279 437	-3,90%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-2 706 523 898	-1,24%	-3 204 511 595	-1,79%	-4 698 474 688	-3,11%	-5 196 462 386	-3,48%
II.2 Premetro A (PA)	-2 050 109 281	0,07%	-2 533 954 466	-0,53%	-3 985 490 021	-1,97%	-4 469 335 206	-2,37%
II.1 Premetro AC (PAC)	-3 995 255 025	-0,63%	-4 834 349 153	-1,22%	-7 351 631 535	-2,65%	-8 190 725 662	-3,04%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	51 454 917	4,41%	-50 500 317	3,63%	-356 366 020	1,77%	-458 321 254	1,27%

Wariant	Wydatki inwestycyjne							
	-25%		-15%		+15%		+25%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	-402 621 455	1,49%	-549 021 452	0,81%	-988 221 443	-0,81%	-1 134 621 440	-1,25%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	-317 329 743	2,63%	-513 504 771	1,93%	-1 102 029 854	0,27%	-1 298 204 882	-0,18%

Źródło: Obliczenia własne

Zmiana przyjętych wartości nakładów inwestycyjnych ma istotny wpływ na efektywność inwestycji. Wzrost nakładów pogarsza wskaźniki NPV oraz wskaźniki IRR. Podsumowując, występuje duża wrażliwość efektywności inwestycji ze względu na zmianę nakładów inwestycyjnych, co obrazuje poniższa tabela.

Tabela XII.5 Zmiana NPV w stosunku do wartości bazowych dla wrażliwości od nakładów inwestycyjnych.

Wariant	Nakłady inwestycyjne								
	Bazowe NPV	-25%		-15%		+15%		+25%	
		NPV	zmiana	NPV	zmiana	NPV	zmiana	NPV	zmiana
I.1 Metro A (MA)	-4 790 273 996	-3 253 806 367	-32,07%	-3 868 393 419	-19,24%	-5 712 154 574	19,24%	-6 326 741 626	32,07%
I.2 Metro ABC (MABC)	-9 002 336 220	-6 624 341 454	-26,42%	-7 575 539 360	-15,85%	-10 429 133 079	15,85%	-11 380 330 986	26,42%

Wariant	Nakłady inwestycyjne								
	Bazowe NPV	-25%		-15%		+15%		+25%	
		NPV	zmiana	NPV	zmiana	NPV	zmiana	NPV	zmiana
IV.2 Metro AC (MAC)	-5 801 793 976	-4 049 308 516	-30,21%	-4 750 302 700	-18,12%	-6 853 285 253	18,12%	-7 554 279 437	30,21%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-3 951 493 142	-2 706 523 898	-31,51%	-3 204 511 595	-18,90%	-4 698 474 688	18,90%	-5 196 462 386	31,51%
II.2 Premetro A (PA)	-3 259 722 243	-2 050 109 281	-37,11%	-2 533 954 466	-22,26%	-3 985 490 021	22,26%	-4 469 335 206	37,11%
II.1 Premetro AC (PAC)	-6 092 990 344	-3 995 255 025	-34,43%	-4 834 349 153	-20,66%	-7 351 631 535	20,66%	-8 190 725 662	34,43%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	-203 433 168	51 454 917	-125,29%	-50 500 317	-75,18%	-356 366 020	75,18%	-458 321 254	125,29%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	-768 621 447	-402 621 455	-47,62%	-549 021 452	-28,57%	-988 221 443	28,57%	-1 134 621 440	47,62%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	-807 767 313	-317 329 743	-60,72%	-513 504 771	-36,43%	-1 102 029 854	36,43%	-1 298 204 882	60,72%

Źródło: Obliczenia własne

Tabela XII.6 Analiza wrażliwości na zmianę kosztów operacyjnych.

Wariant	Koszty operacyjne							
	-25%		-15%		+15%		+25%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
I.1 Metro A (MA)	-4 614 960 057	-1,97%	-4 685 085 633	-2,10%	-4 895 462 360	-2,48%	-4 965 587 936	-2,61%
I.2 Metro ABC (MABC)	-8 454 367 422	-3,48%	-8 673 554 941	-3,75%	-9 331 117 499	-4,59%	-9 550 305 018	-4,88%
IV.2 Metro AC (MAC)	-5 548 234 758	-2,54%	-5 649 658 445	-2,70%	-5 953 929 508	-3,19%	-6 055 353 195	-3,36%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-3 747 172 725	-2,05%	-3 828 900 892	-2,22%	-4 074 085 392	-2,77%	-4 155 813 559	-2,96%
II.2 Premetro A (PA)	-3 206 786 366	-1,19%	-3 227 960 717	-1,24%	-3 291 483 769	-1,37%	-3 312 658 120	-1,41%
II.1 Premetro AC (PAC)	-5 955 395 105	-1,81%	-6 010 433 200	-1,88%	-6 175 547 487	-2,09%	-6 230 585 583	-2,16%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	-219 958 058	2,50%	-213 348 102	2,55%	-193 518 235	2,69%	-186 908 279	2,74%

Wariant	Koszty operacyjne							
	-25%		-15%		+15%		+25%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	-731 611 121	0,17%	-746 415 251	0,08%	-790 827 643	-0,20%	-805 631 774	-0,30%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	-834 711 330	0,92%	-823 933 723	0,96%	-791 600 902	1,10%	-780 823 296	1,15%

Źródło: Obliczenia własne

Jak widać w tabeli, zmiana kosztów operacyjnych w bardzo niewielkim stopniu wpływa na efektywność realizowanej inwestycji. Można więc mówić o nieznacznej wrażliwości wskaźników efektywności

Tabela XII.7 Analiza wrażliwości na zmianę dochodów i wydatków inwersyjnych.

Wariant	Dochody -15% wyd. inwest. -15%		Dochody -15% wyd. inwest. +15%		Dochody +15% wyd. inwest. -15%		Dochody +15% wyd. inwest. +15%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
I.1 Metro A (MA)	-3 941 114 376	-1,73%	-5 784 875 531	-3,01%	-3 795 672 462	-1,45%	-5 639 433 617	-2,76%
I.2 Metro ABC (MABC)	-7 646 388 749	-3,65%	-10 499 982 468	-4,78%	-7 504 689 972	-3,46%	-10 358 283 691	-4,61%

Wariant	Dochody -15% wyd. inwest. -15%		Dochody -15% wyd. inwest. +15%		Dochody +15% wyd. inwest. -15%		Dochody +15% wyd. inwest. +15%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
IV.2 Metro AC (MAC)	-4 805 904 810	-2,35%	-6 908 887 363	-3,62%	-4 694 700 590	-2,16%	-6 797 683 143	-3,46%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-3 289 938 060	-1,99%	-4 783 901 153	-3,29%	-3 119 085 131	-1,59%	-4 613 048 224	-2,93%
II.2 Premetro A (PA)	-2 596 921 265	-0,67%	-4 048 456 820	-2,10%	-2 470 987 667	-0,39%	-3 922 523 222	-1,84%
II.1 Premetro AC (PAC)	-4 911 427 266	-1,32%	-7 428 709 648	-2,74%	-4 757 271 039	-1,12%	-7 274 553 422	-2,55%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	-110 585 893	3,16%	-416 451 596	1,34%	9 585 259	4,07%	-296 280 444	2,18%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	-612 776 449	0,38%	-1 051 976 440	-1,20%	-485 266 455	1,23%	-924 466 446	-0,43%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	-586 565 845	1,60%	-1 175 090 928	-0,03%	-440 443 697	2,25%	-1 028 968 781	0,56%

Źródło: Obliczenia własne

Występuje duża zmienność w scenariuszu zmiana dochodów i wydatków inwersyjnych. Jest to spowodowane, iż zmian wydatków inwestycyjnych bardzo wpływa na efektywność inwestycji.

Tabela XII.8 Analiza wrażliwości na zmianę dochodów i kosztów operacyjnych

Wariant	Dochody -15% k. oper. -15%		Dochody -15% k. oper. +15%		Dochody +15% k. oper. -15%		Dochody +15% k. oper. +15%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
I.1 Metro A (MA)	-4 757 806 589	-2,22%	-4 968 183 317	-2,61%	-4 612 364 676	-1,97%	-4 822 741 403	-2,34%
I.2 Metro ABC (MABC)	-8 744 404 330	-3,84%	-9 401 966 888	-4,68%	-8 602 705 552	-3,67%	-9 260 268 110	-4,50%
IV.2 Metro AC (MAC)	-5 705 260 555	-2,79%	-6 009 531 618	-3,28%	-5 594 056 335	-2,62%	-5 898 327 398	-3,10%
IV.3 Metro Metrobus (MM)	-3 914 327 356	-2,41%	-4 159 511 857	-2,97%	-3 743 474 427	-2,04%	-3 988 658 928	-2,58%
II.2 Premetro A (PA)	-3 290 927 516	-1,37%	-3 354 450 568	-1,50%	-3 164 993 918	-1,11%	-3 228 516 970	-1,24%

Wariant	Dochody -15% k. oper. -15%		Dochody -15% k. oper. +15%		Dochody +15% k. oper. -15%		Dochody +15% k. oper. +15%	
	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR	FNPV	FRR
II.1 Premetro AC (PAC)	-6 087 511 313	-1,98%	-6 252 625 600	-2,18%	-5 933 355 087	-1,79%	-6 098 469 374	-1,99%
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	-273 433 678	2,10%	-253 603 811	2,25%	-153 262 526	2,98%	-133 432 659	3,12%
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	-810 170 248	-0,33%	-854 582 640	-0,62%	-682 660 254	0,47%	-727 072 646	0,19%
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	-896 994 797	0,65%	-864 661 976	0,79%	-750 872 649	1,27%	-718 539 829	1,41%

Źródło: Obliczenia własne

Występuje niewielka zmienność w scenariuszu zmiana dochodów i kosztów operacyjnych.

XIII OCENA WPŁYWU NA ŚRODOWISKO

Ocena wpływu poszczególnych wariantów rozwoju na środowisko została zawarta w oddzielnym zeszycie. Poniżej zamieszczono podsumowanie tego materiału.

Przeprowadzając analizę potencjalnego oddziaływania Studium na środowisko przyrodnicze odniesiono się do poszczególnych rozwiązań wariantowych zawartych w projekcie dokumentu oraz rodzajów i skali potencjalnych przedsięwzięć rozważanych do realizacji. W stosunku do każdego wariantu rozważanego w ramach Studium przeanalizowano potencjalne oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego (wody, powietrze atmosferyczne, klimat, klimat akustyczny, gleby, powierzchnię ziemi, faunę, florę, bioróżnorodność, zasoby naturalne, krajobraz). Rozważono także potencjalne oddziaływanie na zdrowie ludzi oraz na obiekty zabytkowe i dobra materialne.

Z punktu widzenia ochrony środowiska działania wynikające z realizacji Studium mogą mieć dwojaki charakter:

organizacyjne – doskonalenie istniejącego systemu transportu publicznego poprzez dostosowanie standardów usług przewozowych (min. modernizacja taboru, dostosowanie rozkładów jazdy, polityka cenowa), ale również rozwój sieci autobusowych poprzez wyznaczenie tras w ulicach, drogach dotychczas niewykorzystywanych przez ten środek transportu,

inwestycyjne – rozwój sieci transportu publicznego w oparciu o nowe inwestycje infrastrukturalne np. budowa torowiska tramwajowego, linii metra, przystanków oraz modernizacja istniejącej infrastruktury (torowiska, przystanki, węzły przesiadkowe).

Realizacja Studium nie spowoduje ingerencji i przekształceń w środowisku naturalnym o wysokich walorach przyrodniczych, nie wpłynie negatywnie na obszary chronione oraz cenne przyrodniczo.

Negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze założeń Studium ograniczało się będzie w większości przypadków jedynie do etapu realizacji inwestycji (etapu prac budowlanych związanych z planowaną inwestycją), który wiąże się zazwyczaj z podwyższoną emisją hałasu, emisją spalin z maszyn budowlanych, czy też zwiększoną emisja pyłów. Negatywne oddziaływania na środowisko przyrodnicze związane z etapem realizacji inwestycji są oddziaływaniami krótkotrwałymi, odwracalnymi, o lokalnym charakterze.

Na etapie eksploatacji oddziaływanie na środowisko będzie prawdopodobnie mniejsze w stosunku do stanu obecnego.

Należy zauważyć, że realizacja Studium pośrednio wpłynie pozytywnie na jakość środowiska. Rozwój systemu transportu publicznego, który jest głównym celem Studium spowoduje zmianę preferencji wyboru środka transportu wśród mieszkańców Krakowa. Zwiększenie udziału podróży środkami transportu publicznego kosztem podróży indywidualnych

samochodami osobowymi spowoduje zmniejszenie emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, poprawę klimatu akustycznego, zmniejszenia ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych w wodach opadowych z powierzchni dróg.

Realizacja założeń Studium nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na obszary sieci NATURA 2000 oraz nie będzie stanowić zagrożenia dla gatunków roślin, zwierząt i siedlisk, dla których ochrony zostały one powołane.

Ze względu na lokalny charakter działań i zasięg przestrzenny obszaru objętego Studium transportowym i stosunkowo dużą odległość aglomeracji od granic państw ościennych skutki realizacji założeń Planu nie będą miały znaczenia transgranicznego.

Realizacja poszczególnych inwestycji w ramach danego wariantu, może wymagać przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w odniesieniu do konkretnych warunków środowiskowych.

Wszystkie działania zaproponowane do realizacji w ramach Studium mają na celu rozwój transportu publicznego, a pośrednio ograniczenie wprowadzania zanieczyszczeń w postaci emisji spalin i hałasu do środowiska i w rezultacie poprawę stanu środowiska na terenie Krakowa. Efektem tych działań będzie również pozytywny wpływ na zdrowie mieszkańców miasta. Brak realizacji zapisów Studium będzie prowadzić do pogarszania się wszystkich komponentów środowiska, a w szczególności jakości powietrza atmosferycznego oraz klimatu akustycznego.

W ramach prognozy zbudowano ranking poszczególnych wariantów w oparciu o rankingi szczegółowe uwzględniające:

- wpływ na jakość powietrza,
- wpływ na klimat atmosferyczny,
- wpływ na klimat akustyczny,
- oddziaływanie na powierzchnie ziemi i gleby,
- wpływ na wody powierzchniowe i podziemne,
- wpływ na bioróżnorodność,
- oddziaływanie na złoża surowców,
- oddziaływanie na krajobraz,
- oddziaływanie na zdrowie,
- oddziaływanie na dziedzictwo kulturowe.

Najlepszy wynik uzyskał wariant IV.3 Metro Metrobus (tabela XIII.1) czyli wariant z linią premetra wschód- zachód oraz rozwojem systemu szybkiego tramwaju.

Tabela XIII.Wpływ na środowisko wariantów rozwoju systemu transportowego

Wariant	Ranking końcowy
I.1 Metro A (MA)	9
I.2 Metro ABC (MABC)	7
II.1 Premetro AC (PAC)	4
II.2 Premetro A (PA)	6
III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu (STBT)	5
III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem (STZT)	3
IV.1 Szybki Tramwaj Autorski (STA)	2
IV.2 Metro AC (MAC)	8
IV.3 Metro Metrobus (MM)	1

XIV ANALIZA INSTYTUCJONALNA

MPK S.A. jako operator usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego wykonuje aktualnie usługi na podstawie kilku umów zawartych z Gminą Miejską Kraków – Zarządem Infrastruktury Komunalnej i Transportu, a to:

- umowy z dnia 7 sierpnia 2014 r. na świadczenie autobusowych usług przewozowych w publicznym transporcie zbiorowym w ramach systemu Komunikacji Miejskiej w Krakowie (KMK),
- umowy z dnia 21 lipca 2006 r. – na świadczenie usług komunikacji miejskiej, w zakresie przewozów tramwajowych,
- umowy z dnia 25 sierpnia 2011 r. na świadczenie usług w zakresie kontroli biletów i windykacji,
- umowy z dnia 30 sierpnia 2011 r. o świadczenie usług w zakresie utrzymania przystanków komunikacyjnych i dworców,
- umowy z dnia 30 sierpnia 2011 r. dotyczącej prowadzenia dystrybucji biletów.

Organizatorem transportu jest Gmina Miejska Kraków – w imieniu której działa Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu (ZIKiT).

Należy założyć, że organizatorem w omawianych modelach nadal pozostanie Gmina Miejska Kraków – ZIKiT.

Brak konieczności powoływania odrębnej jednostki organizacyjnej mającej na celu zarządzanie podsystemem metra lub innym podsystemem transportowym, chociaż należy wskazać, że jest to dopuszczalne z prawnego i organizacyjnego punktu widzenia.

Różnorodne warianty możliwe do rozważenia odnoszą się natomiast do kwestii wyboru operatora podsystemu metra.

Odnośnie planowanej rozbudowy infrastruktury i powierzenia świadczenia usług na nowych liniach, rozważyć można następujące modele:

- Model A: Powierzenie usług na rzecz podmiotu wewnętrznego – MPK S.A. – który przewiduje powierzenia usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego spółce wykonującej aktualnie funkcje operatora w zakresie innych podsystemów transportowych (tramwaje, autobusy),
- Model B: Powierzenie wykonywania usług na rzecz nowo utworzonej spółki celowej – który przewiduje powierzenie wykonywania usług nowo utworzonej spółce, a nie dotychczasowemu operatorowi innych linii komunikacyjnych,
- Model C: Koncesja na roboty budowlane lub usługi – który przewiduje powierzenie

świadczenia usług podmiotowi wybranemu w trybie ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi,

- Model D: Przeprowadzenie przetargu na wybór operatora – przewidujący przeprowadzenie przetargu w trybie ustawy Prawo zamówień publicznych celem wyboru operatora nowych linii komunikacyjnych.

Warianty te znajdują zastosowanie do wszystkich podsystemów transportowych – a więc zarówno do usług komunikacji autobusowej jak i tramwajowej, oraz do usług w zakresie świadczenia transportu innego szynowego – metra.

Akty prawne, na których została oparta analiza:

[1] ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2015 r., poz. 1440 z późn. zm.).

[2] rozporządzenie (WE) nr 1370/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczące usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego oraz uchylającego rozporządzenia Rady (EWG) nr 1191/69 i (EWG) nr 1107/70 (Dz. Urz. UE L 315 z 03.12.2007, str. 1).

[3] ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907, z późn. zm.).

[4] ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz. U. z 2015 r. poz. 113).

[5] ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460 z późn. zm.).

[6] ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r., poz. 1515 z późn. zm.).

[7] ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 687 z późn. zm.)

[8] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r., nr. 2014/24/UE w sprawie zamówień publicznych.

[9] Decyzja Komisji Europejskiej z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie stosowania art. 106 ust. 2 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy państwa w formie rekompensaty z tytułu świadczenia usług publicznych, przyznawanej przedsiębiorstwom zobowiązanym do wykonywania usług świadczonych w ogólnym interesie gospodarczym, (Dz. U. UE L 7 z dnia 11.01.2012, str. 3).

XV ANALIZA PRAWNA WYKONALNOŚCI

Model A: Powierzenie usług na rzecz podmiotu wewnętrznego – MPK S.A.

Model przewiduje powierzenie wykonywania kolejnych usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na nowych liniach komunikacyjnych podmiotowi wewnętrznemu – MPK S.A.

Tryb zawarcia umowy w sposób bezpośredni reguluje art. 22 ust. 1 ustawy, zgodnie z którym organizator może bezpośrednio zawrzeć umowę o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego, w przypadku gdy:

- średnia wartość roczna przedmiotu umowy jest mniejsza niż 1.000.000 euro lub świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego dotyczy świadczenia tych usług w wymiarze mniejszym niż 300.000 kilometrów rocznie albo
- świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego ma być wykonywane przez podmiot wewnętrzny, w rozumieniu rozporządzenia (WE) nr 1370/2007, powołany do świadczenia usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego albo
- świadczenie usług w zakresie ma być wykonywane w transporcie kolejowym.

Podmiotem wewnętrznym w rozumieniu art. 2 lit. j Rozporządzenia (WE) nr. 1370/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczącego usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego oraz uchylającego rozporządzenia Rady (EWG) nr. 1191/69 i (EWG) nr. 1107/70, jest odrębna prawnie jednostka podlegająca kontroli właściwego organu lokalnego, a w przypadku grupy organów przynajmniej jednego właściwego organu lokalnego, analogicznej do kontroli jaką sprawują nad własnymi służbami.

Jak wskazano powyżej, MPK S.A. wykonuje aktualnie usługi w zakresie zbiorowego transportu publicznego – zarówno w zakresie przewozów autobusowych jak i tramwajowych.

Powierzenie usług w zakresie nowych linii wymagałoby odpowiedniego aneksowania aktualnie obowiązujących umów zawartych przez MPK S.A. z Gminą Miejską Kraków, a w przypadku powierzenia wykonywania usług nowym środkiem komunikacji – metrem – zawarcia nowej umowy w tym zakresie.

Model B: Powierzenie wykonywania usług na rzecz nowo utworzonej spółki celowej.

Model przewiduje zawarcie umowy o wykonywanie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na nowych liniach komunikacyjnych podmiotowi wewnętrznemu w rozumieniu Rozporządzenia nr. 1370, jednakże nie MPK S.A.

Podmiotem takim byłaby utworzona przez Gminę Miejską Kraków spółka celowa, ze 100% udziałem Gminy Miejskiej Kraków lub spółka córka MPK S.A.

Tak jak w przypadku modelu A - tryb zawarcia umowy w sposób bezpośredni reguluje art. 22 ust. 1 ustawy, zgodnie z którym organizator może bezpośrednio zawrzeć umowę o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego, w przypadku gdy:

- średnia wartość roczna przedmiotu umowy jest mniejsza niż 1.000.000 euro lub świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego dotyczy świadczenia tych usług w wymiarze mniejszym niż 300.000 kilometrów rocznie albo
- świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego ma być wykonywane przez podmiot wewnętrzny, w rozumieniu rozporządzenia (WE) nr 1370/2007, powołany do świadczenia usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego albo
- świadczenie usług w zakresie ma być wykonywane w transporcie kolejowym.

Podmiotem wewnętrznym w rozumieniu art. 2 lit. j Rozporządzenia (WE) nr. 1370/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczącego usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego oraz uchylającego rozporządzenia Rady (EWG) nr. 1191/69 i (EWG) nr. 1107/70, jest odrębna prawnie jednostka podlegająca kontroli właściwego organu lokalnego, a w przypadku grupy organów przynajmniej jednego właściwego organu lokalnego, analogicznej do kontroli jaką sprawują nad własnymi służbami.

Za podmiot taki uznać należy powołaną w celu świadczenia usług nową spółkę celową ze 100% udziałem Gminy lub też spółkę córkę MPK S.A.

Model C: Koncesja na roboty budowlane lub usługi:

Model przewiduje powierzenie świadczenia usług podmiotowi wybranemu w trybie ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi.

Model zawiera dwa warianty:

1) wariant przewidujący udzielenie koncesji na roboty budowlane i późniejsze wykorzystanie przez operatora wybudowanej przez niego infrastruktury komunikacyjnej w celu świadczenia usług – **wariant C1,**
2) wariant przewidujący udzielenie operatorowi koncesji na usługi – przewidujący przeprowadzenie inwestycji przez inwestora lub inny wybrany przez niego podmiot (ewentualnie spółkę komunalną, której zostanie powierzone przeprowadzenie inwestycji) oraz późniejsze udzielenie koncesji na wykonywanie usług **– wariant C2.**

Zgodnie z art. 1 ust. 2 ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi, na podstawie koncesji zawieranej z koncesjodawcą, koncesjonariusz zobowiązuje się do wykonania przedmiotu koncesji za wynagrodzeniem, które stanowi w przypadku:

- koncesji na roboty budowlane - wyłączne prawo do eksploatacji obiektu budowlanego, w tym pobierania pożytków, albo takie prawo wraz z płatnością koncesjodawcy,
- koncesji na usługi - wyłącznie prawo do wykonywania usług, w tym pobierania pożytków, albo takie prawo wraz z płatnością koncesjodawcy.

Ustawa o koncesji na roboty budowlane lub usługi przewiduje dwa rodzaje koncesji, na roboty budowlane oraz na wykonywanie usług. W opisywanym w niniejszej analizie przypadku oba rodzaje koncesji są możliwe do zastosowania, co zostało szczegółowo opisane w dalszej części opracowania.

Model D: Przeprowadzenie przetargu na wybór operatora.

Model przewiduje powierzenie świadczenia usług podmiotowi wybranemu w trybie przetargu przeprowadzonego na zasadach przewidzianych w ustawie Prawo zamówień publicznych.

Przetarg mający na celu wybór operatora przeprowadzony zostałby po przeprowadzeniu inwestycji infrastrukturalnej.

Wszystkie wskazane powyżej modele zastosowane mogą zostać zarówno do usług w zakresie przewozów autobusowych jak i tramwajowych.

Brak w tym zakresie zasadniczych różnić jeżeli chodzi o uwarunkowania organizacyjnoprawne.

Opisane modele oraz regulacje prawne zastosowane mogą zostać również w przypadku powierzenia świadczenia usług transportu publicznego przy wyborze metra jako środka transportu publicznego.

Zgodnie z treścią art. 4 ust. 1 pkt. 19 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym przewóz osób środkiem transportu poruszającym się po szynach lub torach kolejowych, w tym tramwajem lub metrem, inny niż transport kolejowy lub linowo – terenowy, uznawany jest za inny transport szynowy w rozumieniu ustawy i stosuje się do niego regulacje prawne analogiczne jak dla przewozów przy wykorzystaniu tramwajów jako środków komunikacyjnych.

Analiza prawna możliwości realizacji infrastruktury transportowej w ramach poszczególnych modeli:

Model realizacji inwestycji bezpośrednio przez Gminę:

Model realizacji infrastruktury bezpośrednio przez Gminę opiera się na założeniu braku powierzenia na zewnątrz organizacji miejskiej odpowiedzialności za przeprowadzenie inwestycji oraz bieżące zarządzanie infrastrukturą oraz co z tym związane, na założeniu, iż Gmina ponosić będzie bezpośrednie koszty budowy infrastruktury i jej późniejszego utrzymania.

W modelu realizowania infrastruktury przez Gminę zakłada się, iż:

- Gmina finansuje realizację infrastruktury w sposób bezpośredni,
- Gmina – za pośrednictwem jednostki organizacyjnej – Zarządu Infrastruktury Komunalnej i Transportu - prowadzi inwestycję,
- Gmina ponosi koszty bieżącego utrzymania infrastruktury,
- Po realizacji inwestycji powierzone zostanie świadczenie usług transportowych na rzecz podmiotu wewnętrznego lub dokonany zostanie wybór operatora w trybie przetargowym lub w trybie udzielenia koncesji na świadczenie usług.

Realizacja infrastruktury przez Gminę zakłada bezpośrednie poniesienie kosztów tej inwestycji ze środków gminy.

W związku z powyższym, planowane wydatki powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej.

Sama inwestycja odbywać się powinna z uwzględnieniem przepisów ustawy Prawo zamówień publicznych oraz ustawy Prawo budowlane – lub w razie budowy infrastruktury drogowej lub tramwajowej czy metra wraz z drogową – w trybie specustawy drogowej, poprzez uzyskanie decyzji ZRID.

W celu przeprowadzenia inwestycji niezbędne będzie przeprowadzenie postępowania przetargowego w celu wyboru wykonawcy inwestycji. W tym zakresie dokonany powinien zostać wybór wykonawcy infrastruktury w jednym z trybów określonych w ustawie Prawo zamówień publicznych.

Model realizacji inwestycji przez MPK S.A. (Model A) lub przez powołaną w tym celu spółkę celową (Model B):

Modele opisywane są łącznie, gdyż zastosowanie do nich znajdują te same regulacje prawne, przy założeniu, że zarówno spółka celowa jak i MPK S.A. spełniały będą przesłanki dla uznania spółek za podmioty wewnętrzne.

W modelach zakłada się, iż inwestycja zostanie zrealizowana przez spółkę celową powołaną przez Gminę lub przez istniejącą aktualnie spółkę – operatora MPK S.A.

W przypadku modelu B przewiduje się powołanie spółki miejskiej, której właścicielem pozostanie w 100% podmiot założycielski – Gmina lub MPK S.A. w przypadku powołania spółki córki MPK S.A.

W modelach A i B zakłada się, iż:

- Gmina powierzy realizację inwestycji w zakresie infrastruktury spółce komunalnej,

- Gmina powierzy – po wykonaniu infrastruktury - wykonywanie usług zbiorowego transportu publicznego spółce komunalnej.

Powierzenie zadań w zakresie budowy infrastruktury dokonane może zostać na rzecz spółki komunalnej w formule bezprzetargowej, tzw. powierzenie w trybie *in house*.

W opisywanym modelu należy założyć, iż spółka celowa lub MPK S.A. przeprowadzi inwestycję w oparciu o własne środki finansowe, pochodzące jednak z dokapitalizowania spółki przez Gminę, lub z pozyskanych kredytów i dotacji.
Realizacja inwestycji zakłada poniesienie kosztów związanych z inwestycją ze środków własnych spółki, przy czym spółka powinna mieć zapewnione finansowanie, co w przypadku powierzenia spółce realizacji inwestycji związane powinno zostać z planem dofinansowania spółki poprzez odpowiednie podnoszenie kapitału zakładowego w spółce i w ten sposób dokapitalizowanie spółki.

Powierzenie wykonywania zadania polegającego na budowie infrastruktury transportowej powinno podlegać regulacjom ustawy Prawo zamówień publicznych, a więc co do zasady, powinno nastąpić w wyniku udzielenia zamówienia publicznego na wykonywanie tego typu usług. Zgodnie jednakże z treścią art. 9 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym, w celu wykonywania zadań własnych, gmina może tworzyć jednostki organizacyjne, a także zawierać umowy z innymi podmiotami.
Pod pojęciem jednostek organizacyjnych tworzonych przez gminę w celu wykonywania zadań należy rozumieć m.in. gminne osoby prawne, jak na przykład komunalne spółki handlowe. Abstrahując w tym miejscu od pojawiających się w doktrynie rozbieżności dotyczących kryteriów kwalifikacji spółek jako spółek komunalnych (*część autorów uważa, że wystarczający dla dokonania takiej kwalifikacji jest udział gminy w kapitale zakładowym przenoszący 50%, natomiast inni autorzy wymagają udziału stuprocentowego - por. A. Szewc [w:] G. Jyż, Z. Pławecki, A. Szewc, Komentarz do art. 9 ustawy o samorządzie gminnym, Wyd. ABC, System Informacji Prawnej LEX, i powołana tamże literatura),* w doktrynie panuje jednolity pogląd, że gminne jednostki organizacyjne mogą funkcjonować poza strukturą gminy jako jednostki prawnie wyodrębnione, posiadające osobowość prawną (przykładowo spółki kapitałowe). Istotą jest, aby jednostki te były co do zasady tworzone, likwidowane i przekształcane przez gminę oraz aby gmina (jej organy) miała bezpośredni wpływ na powoływanie osób zarządzających oraz sprawowała kompetencje nadzorcze wobec danej jednostki (*por. A. Szewc [w:] G. Jyż, Z. Pławecki, A. Szewc, Komentarz do art. 9 ustawy o samorządzie gminnym, Wyd. ABC, System Informacji Prawnej LEX, i powołana tamże literatura, A. Matan [w:] M. Augustyniak, R. Cybulska, B. Dolnicki, J. Glumińska-Pawlic, J. Jagoda, A. Jochymczyk, Cz. Martysz, A. Matan, T. Moll, A. Wierzbica, Komentarz do ustawy o samorządzie gminnym, System Informacji Prawnej LEX 2010/El).*Powierzenie może zostać, więc dokonane w formie bezprzetargowej na rzecz tzw. „podmiotu wewnętrznego", przy zachowaniu przesłanek wymaganych dla tzw. powierzenia w trybie *in house*. Nie będzie to powierzenie dokonywane na zasadach Rozporządzenia 1370, a na zasadach ogólnych.
Przesłanki dopuszczające bezprzetargowe powierzenie wykonywania zadań gminnych określone zostały pierwotnie w orzecznictwie Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej.

Z orzecznictwa Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej oraz z ukształtowanego poglądu doktryny prawnej wynika, iż zadania publiczne, mogą być powierzone bezpośrednio spółkom komunalnym bez konieczności stosowania przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, tylko i wyłącznie jeżeli zostaną spełnione następujące warunki:

- spółka musi być własnością samorządu (przez cały okres realizacji zadań własnych gminy),
- spółka musi być kontrolowana przez gminę w takim stopniu jak jej jednostki organizacyjne (poprzez sprawowaną na zasadach ogólnych wynikających z Kodeksu spółek handlowych kontrolę nad jej organami statutowymi),
- działalność spółki musi być prowadzona na rzecz tej gminy, która jest jej właścicielem.

Po pierwsze, odpowiednia część kapitału zakładowego spółki winna stanowić własność jednostki samorządu terytorialnego będącej instytucją zamawiającą.

W zakładanym modelu uznać należy, iż zarówno spółka celowa jak i MPK S.A. będzie posiadała formę właścicielską umożliwiającą bezprzetargowe powierzenie zadań własnych gminy.

Po drugie, jednostka samorządu terytorialnego będąca instytucją zamawiającą winna sprawować nad spółką kontrolę analogiczną do tej, jaką sprawuje nad swoimi własnymi służbami. Kontrola sprawowana przez jednostkę (jednostki) samorządu terytorialnego może zostać uznana za analogiczną do kontroli sprawowanej nad jej własnymi służbami, gdy: (i) działalność rzeczonej spółki jest ograniczona do terytorium tych jednostek samorządu terytorialnego i jest w zasadniczej części wykonywana na ich rzecz oraz (ii) mają one decydujący wpływ zarówno na strategiczne cele, jak i na istotne decyzje tej spółki, poprzez organy statutowe, w skład których wchodzą przedstawiciele owych jednostek samorządu terytorialnego. Okoliczność, że instytucja zamawiająca znajduje się w posiadaniu (sama bądź łącznie z innymi instytucjami publicznymi) całości kapitału zakładowego spółki, której udzielono zamówienia wskazuje, choć nie przesądza o tym, że instytucja publiczna sprawuje nad tą spółką kontrolę analogiczną do sprawowanej nad własnymi służbami to jednak wydaje się za tym zdecydowanie przemawiać (*por. wyrok TS z dnia 11 maja 2006 r. w sprawie C-430/04 Carbotermo i Consorzio Alisei, wyrok TS z dnia 13 listopada 2008 r. w sprawie C-324/07 Coditel Brabant).*

Wskazać należy więc, iż przesłanka o której mowa powyżej będzie w stosunku do spółki celowej, jak i do MPK S.A. spełniona.

Po trzecie, spółka winna wykonywać zasadniczą część swojej działalności na rzecz jednostki (jednostek) samorządu terytorialnego, będącej jej właścicielem. Wykonywanie zasadniczej części działalności rozumiane jest w orzecznictwie Trybunału Sprawiedliwości Unii

Europejskiej jako wykonywanie działalności wraz z jednostką samorządu terytorialnego posiadającą udziały w spółce w przeważającym zakresie na rzecz tej władzy lub tych jednostek samorządu terytorialnego (por. wyrok TS z dnia 18 listopada 1999 r. w sprawie C-107/98 Teckal). Powyższe w przypadku spółki celowej jak i w przypadku MPK S.A. powinno zostać spełnione, o ile spółki nie podejmą innej działalności o znaczącej skali.

Regulacje dotyczące procedury *in house* potwierdzone zostały w treści art. 12 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r., nr. 2014/24/UE w sprawie zamówień publicznych (zwana: Dyrektywą),

Zgodnie z powyższą regulacją, zamówienie udzielone przez instytucję zamawiającą osobie prawa prywatnego lub publicznego nie jest objęte zakresem stosowania dyrektywy w sytuacji gdy:

- instytucja zamawiająca sprawuje nad daną osobą prawną kontrolę podobną do kontroli, jaką sprawuje nad własnymi jednostkami,
- ponad 80 % działalności kontrolowanej osoby prawnej jest prowadzone w ramach wykonywania zadań powierzonych jej przez instytucję zamawiającą, sprawującą kontrolę lub przez inne osoby prawne kontrolowane przez tą instytucję zamawiającą,
- w kontrolowanej osobie prawnej nie ma bezpośredniego udziału kapitału prywatnego, z wyjątkiem form udziału kapitału prywatnego o charakterze niekontrolującym i nieblokującym, wymaganych na mocy krajowych przepisów ustawowych, zgodnie z Traktatami, oraz niewywierających decydującego wpływu na kontrolowaną osobę prawną.

Wskazać należy także, że planowane powierzenie zadań na rzecz spółki celowej lub MPK S.A. wymagało będzie także zawarcia umowy wykonawczej ze spółką, regulującej kwestie kontroli wypłaconej na rzecz spółki rekompensaty. Odwołać się w tym miejscu należy do zapisów decyzji Komisji Europejskiej z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie stosowania art. 106 ust. 2 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy państwa w formie rekompensaty z tytułu świadczenia usług publicznych, przyznawanej przedsiębiorstwom zobowiązanym do wykonywania usług świadczonych w ogólnym interesie gospodarczym (dalej: Decyzja SGEI).

Przyznanie spółce celowej jakiegokolwiek wynagrodzenia w formie rekompensaty (w tym także dofinansowania poprzez dokapitalizowanie lub zwrotu kosztów bieżących wydatków), bez zawarcia umowy wykonawczej o odpowiedniej treści, powodować będzie ryzyko stwierdzenia naruszenia regulacji dotyczących dozwolonej pomocy publicznej, a w konsekwencji również ryzyko nałożenia obowiązku zwrotu otrzymanej pomocy przez spółkę.

Schemat dojścia do analizowanego modelu:

W przypadku wyboru modelu polegającego na powierzeniu spółce celowej lub MPK S.A. przeprowadzenia inwestycji w zakresie rozbudowy infrastruktury, wskazać należy na konieczność podjęcia następujących działań:

- w przypadku modelu B - utworzenie spółki celowej poprzez podjęcie przez Radę Miasta Krakowa uchwały o utworzeniu nowej spółki oraz o powierzeniu jej zadań z zakresu związanego z planowaną inwestycją,
- podjęcie uchwały Rady Miasta Krakowa o zmianie Wieloletniej Prognozy Finansowej i wprowadzenie zapisów przewidujących planowane wydatki – w tym objęcie udziałów w nowo utworzonej spółce lub dokapitalizowanie MPK S.A.,
- zawarcie przez Gminę z nowo utworzoną spółką celową bądź z MPK S.A. umowy wykonawczej regulującej kwestie związane z wykonywaniem powierzonych zadań,
- przeprowadzenie przez spółkę celową lub MPK S.A. postępowania przetargowego w celu wyboru wykonawcy inwestycji.

Analizując prawną wykonalność inwestycji w takiej konstrukcji wskazać należy – w razie realizacji inwestycji w powiązaniu z inwestycją drogową – na kwestię ograniczeń wynikających z regulacji ustawy o drogach publicznych oraz specustawy drogowej.

Powierzenie zadania własnego Gminy w zakresie budowy infrastruktury wraz z infrastrukturą drogową, ograniczone zostałoby wyłącznie do pełnienia funkcji inwestycyjnej oraz ewentualnie do bieżącego utrzymania technicznego infrastruktury, przy pozostawieniu zarządu drogi – ZIKiT - w pozostałym zakresie jako podmiotu realizującego zadania określone w art. 20 ustawy o drogach publicznych i przy przyjęciu, że w oparciu o treść art. 22 ust. 1 ustawy o drogach publicznych, ZIKiT uzyskałby z mocy prawa trwały zarząd w stosunku do nowo utworzonych dróg publicznych.

Odrębną kwestią będzie natomiast to, czy nowo powołana spółka lub MPK S.A. będzie mogła – w razie budowy infrastruktury łącznie z inwestycją drogową - pełnić rolę inwestora na podstawie uzyskanej decyzji – zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID). Kluczowym w tym zakresie jest fakt, iż specustawa drogowa przewiduje realizację inwestycji drogowych w oparciu o decyzję ZRID, a w myśl art. 11a ust. 1 specustawy drogowej, decyzja ta wydawana jest na wniosek właściwego zarządcy drogi. Wobec braku przepisów szczególnych, należy przyjąć, iż brak jest podstaw do ubiegania się o taką decyzję przez podmiot inny niż zarządca drogi – to jest w przypadku j.s.t. - organ wykonawczy jednostki samorządu terytorialnego. Oznacza to, iż nowo powołana spółka lub MPK S.A. nie miałyby możliwości samodzielnego pozyskania przedmiotowej decyzji. Ustawodawca nie przewidział także wprost możliwości przeniesienia decyzji ZRID na inny podmiot.

Wskazać należy jednak dalej, iż zgodnie z treścią art. 11 i pkt. 1 specustawy drogowej, w sprawach dotyczących zezwolenia na realizację inwestycji drogowej nieuregulowanych w ustawie stosuje się odpowiednio przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, z wyjątkiem art. 28 ust. 2. Z kolei, zgodnie z treścią art. 40 ust. 1 ustawy prawo

budowlane - organ, który wydał decyzję określoną w art. 28 [*pozwolenie na budowę*], jest obowiązany, za zgodą strony na rzecz, której decyzja została wydana, do przeniesienia tej decyzji na rzecz innego podmiotu, jeżeli przyjmuje on wszystkie warunki zawarte w tej decyzji oraz złoży oświadczenie, o którym mowa w art. 32 ust. 4 pkt 2. Skoro więc decyzja ZRID obejmowałaby swoim zakresem zatwierdzenie projektu budowlanego i stanowi *de facto* ekwiwalent pozwolenia na budowę, należałoby przyjąć dopuszczalność częściowego przeniesienia tej decyzji (jej elementu „budowlanego") na podmiot wnioskujący o dokonanie takiego przeniesienia.

Wskazać należy, iż chociaż wniosek taki nie może być jednoznacznie wykluczony ze względu na niejasną w tym zakresie regulację ustawową, to jednak występuje w tym zakresie daleko idące ryzyko prawne zakwestionowania takiego rozwiązania przez organ administracyjny, z powołaniem się na fakt, iż skoro ustawodawca przewidział legitymację do wystąpienia z wnioskiem o wydanie decyzji ZRID jedynie dla zarządcy drogi – to nie jest uzasadnione dokonanie przeniesienia tej decyzji na inny podmiot, który legitymacji do wszczęcia postępowania nie posiadał. Powoduje to ryzyko prawne w razie wyboru modelu A lub B i realizacji inwestycji przy wykorzystaniu decyzji ZRID.

Wskazać należy jednak, iż argumentem za dopuszczalnością takiego przeniesienia będzie wykładania celowościowa analizowanych regulacji, z której wynikać powinno, iż skoro dopuszczalne jest powierzenie zadań na rzecz podmiotu wewnętrznego, to dopuszczalne powinno być także przeniesienie na podmiot wykonujący zadania własne gminy w zakresie inwestycji drogowej samej decyzji ZRID. Inaczej bowiem doszłoby do nieuzasadnionego wykluczenia możliwości przeprowadzenia inwestycji przez podmiot, który w wyniku powierzenia byłby do tego właściwy.

Model realizacji inwestycji w całości przez partnera zewnętrznego – udzielenie koncesji na roboty budowlane – Wariant C1:

W modelu C, wariancie C1 zakłada się, iż inwestycja zostanie zrealizowana przez partnera zewnętrznego.

W wariancie C1 zakłada się, iż:

- realizacja inwestycji wykonywana będzie przez partnera zewnętrznego z jego środków lub z częściowym wynagrodzeniem od Gminy,
- podmiot zewnętrzny (koncesjobiorca) będzie użytkował infrastrukturę przez określony czas i pobierał z tego tytułu pożytki.

W modelu C1 należy założyć, iż podmiot zewnętrzny przeprowadzi inwestycję w oparciu o własne środki finansowe lub częściowo realizacja inwestycji sfinansowana zostanie przez Gminę w formie wynagrodzenia za wybudowanie infrastruktury (częściowa płatność za wydatki inwestycyjne partnera prywatnego).
Podmiot zewnętrzny będzie natomiast w ustalonym okresie czasu ponosił koszty utrzymania infrastruktury oraz pobierał pożytki.

Realizacja inwestycji w tej formie możliwa jest przy zastosowaniu regulacji ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi z dnia 9 stycznia 2009 r.

Udzielnie koncesji jest szczególną formą partnerstwa publiczno – prywatnego (PPP). W znaczeniu ścisłym PPP jest to współpraca podmiotu publicznego i partnera prywatnego, oparta na zasadach uregulowanych w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno - prywatnym. Według regulacji zawartej w art. 2 tejże ustawy przedmiotem partnerstwa publiczno-prywatnego jest wspólna realizacja przedsięwzięcia oparta na podziale zadań i ryzyka pomiędzy podmiotem publicznym i partnerem prywatnym. Regulacje wskazanej powyżej ustawy nie wyczerpują jednakże wszelkich możliwych form podjęcia współpracy w ramach szeroko rozumianego partnerstwa publiczno - prywatnego. Współpraca taka podjęta może zostać bowiem również w ramach regulacji prawnych zawartych w ustawie z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi. W ustawie tej przewidziano szczególną formę współpracy w ramach PPP, której przedmiotem mogą być roboty budowlane lub usługi.

Zgodnie z art. 1 ust. 2 ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi, na podstawie koncesji zawieranej z koncesjodawcą, koncesjonariusz zobowiązuje się do wykonania przedmiotu koncesji za wynagrodzeniem, które stanowi w przypadku:

- koncesji na roboty budowlane - wyłączne prawo do eksploatacji obiektu budowlanego, w tym pobierania pożytków, albo takie prawo wraz z płatnością koncesjodawcy,
- koncesji na usługi - wyłącznie prawo do wykonywania usług, w tym pobierania pożytków, albo takie prawo wraz z płatnością koncesjodawcy.

O stosowaniu wskazanej powyżej ustawy jako rozwiązania szczególnego w stosunku do PPP, uregulowanego w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym, przesądza brzmienie art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 19 grudnia 2008 r., gdzie wskazano, iż w sytuacji, w której wynagrodzeniem partnera prywatnego jest prawo do pobierania pożytków z przedmiotu partnerstwa publiczno-prywatnego, albo przede wszystkim to prawo wraz z zapłatą sumy pieniężnej, do wyboru partnera prywatnego i umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym stosuje się przepisy ustawy z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi, w zakresie nieuregulowanym w ustawie o PPP. Zakres zastosowania poszczególnych ustaw zależy natomiast od przyjętego modelu współpracy, w tym w szczególności od przedmiotu PPP w danym przypadku oraz od określonego w umowie o współpracy sposobu wynagrodzenia partnera prywatnego.

Przy założeniach sprowadzających się do tego, iż przedmiotem PPP ma być wybudowanie obiektów budowlanych – budowa infrastruktury transportowej, brak przesłanek dla udzielenia koncesji tylko na wykonywanie usług. Przedmiotem ewentualnej koncesji nie będzie bowiem świadczenie usług, lecz wykonanie robót budowlanych. Dlatego też należy stwierdzić brak możliwości zastosowania regulacji dotyczących udzielenia koncesji na świadczenie usług dla tak zdefiniowanego celu przedsięwzięcia.

Umowa koncesji w odniesieniu do robót budowlanych powinna przewidywać, iż koncesjonariusz zobowiązuje się do wykonania przedmiotu koncesji za wynagrodzeniem, które stanowi w przypadku koncesji na roboty budowlane wyłączne prawo do eksploatacji obiektu budowlanego, w tym pobierania pożytków, albo takie prawo wraz z płatnością koncesjodawcy.

Krąg podmiotów, które mogą być koncesjodawcą został wymieniony w art. 3 ustawy, gdzie wskazano, iż ustawę stosuje się do zawierania umowy koncesji między innymi przez jednostki samorządu terytorialnego.

Wskazać należy więc, że zastosowanie powyższego trybu jest dla omawianych zadań dopuszczalne.

Schemat dojścia do analizowanego modelu – możliwości optymalizacji realizacji z punktu widzenia jej efektywności oraz zaangażowania finansów Gminy:

W przypadku przyjęcia formuły, w której miałoby dojść do zawarcia umowy koncesji na roboty budowlane, niezbędne będzie przeprowadzenie postępowania o zawarcie koncesji na podstawie ustawy o koncesji na roboty budowlane i usługi. Postępowanie o udzielenie koncesji jest uregulowane w tejże ustawie i zachowuje odrębność w stosunku do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

Podobnie jak w przypadku PPP na zasadach ogólnych, zawarcie umowy koncesji będzie możliwe dopiero po przeprowadzeniu postępowania o zawarcie umowy koncesji.

Wskazać można, iż procedura udzielenia koncesji powinna obejmować następujące etapy:

- etap przygotowawczy, w tym ustalenie wysokości ewentualnego wynagrodzenia oraz sposobu jego uiszczenia, a także możliwych do uzyskania pożytków z danego obiektu (zastosowanie trybu zawarcia umowy udzielenia koncesji na roboty budowlane wymaga bowiem tego, aby podmiot gospodarczy ubiegający się o koncesję wziął na siebie ryzyko gospodarcze realizacji inwestycji, to znaczy aby wynagrodzenie uzyskał w szczególności z planowanych pożytków wynikających z eksploatowania infrastruktury przy braku zwrotu całości nakładów na jej wybudowanie),
- wszczęcie postępowania - ogłoszenie o koncesji na roboty budowlane,
- składanie wniosków przez podmioty zainteresowane,
- negocjacje,
- składanie ofert przez zaproszonych kandydatów,
- otwarcie ofert i wyłonienie oferty najkorzystniejszej,
- zawarcie umowy o koncesje na roboty budowlane.

Zgodnie z art. 17 ustawy o koncesji na roboty budowlane i usługi, koncesjodawca wybiera ofertę najkorzystniejszą spośród ofert zainteresowanych podmiotów spełniających

wymagania określone w opisie warunków koncesji, na podstawie kryteriów oceny ofert określonych w tymże opisie. Kryteriami, na podstawie których koncesjodawca wybiera ofertę, mogą być w szczególności: czas trwania koncesji, wysokość współfinansowania przedmiotu koncesji ze środków oferenta, koszty użytkowania przedmiotu koncesji, wysokość opłaty za usługę świadczoną na rzecz osób trzecich korzystających z przedmiotu koncesji, jakość wykonania, wartość techniczna, właściwości estetyczne i funkcjonalne, aspekty środowiskowe, rentowność, termin wykonania przedmiotu koncesji. Kryteria oceny ofert w postępowaniu o zawarcie umowy koncesji na roboty budowlane mogą dotyczyć również właściwości zainteresowanego podmiotu.

Wskazać należy, że zgodnie z treścią art. 24 ustawy z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi okres, na który zostaje zawarta umowa koncesji powinien uwzględniać zwrot nakładów koncesjonariusza poniesionych w związku z wykonywaniem koncesji i nie może być dłuższy niż 30 lat w przypadku koncesji na roboty budowlane. W przypadku gdy przewidziany okres zwrotu nakładów koncesjonariusza poniesionych w związku z wykonywaniem koncesji jest dłuższy niż okres 30 lat, umowa może zostać zawarta na okres dłuższy.

W celu zminimalizowania zaangażowania finansowego Gminy należy więc rozważyć udzielenie koncesji w ramach której nie będzie przewidziane wynagrodzenie dla koncesjobiorcy, a jedynie pobieranie przez niego pożytków i ponoszenie kosztów utrzymania Inwestycji).

Model realizacji inwestycji przez Gminę lub podmiot wewnętrzny (MPK lub spółka celowa) oraz udzielenie koncesji na usługi – Wariant C2:

Model w ramach którego przewidziane zostanie udzielenie koncesji podmiotowi trzeciemu na usługi jest modelem, który nie przewiduje budowy infrastruktury przez partnera prywatnego.

Realizacja procesu inwestycyjnego będzie w zależności od przyjętego modelu realizacji (bezpośrednia inwestycja, powierzenie MPK S.A., powierzenie spółce celowej) analogiczna jak w jednym z modeli opisanych powyżej.

Natomiast po przeprowadzenia inwestycji dokonany zostanie wybór podmiotu świadczącego usługę – koncesjobiorcy.

W takim przypadku przeprowadzona powinna zostać procedura udzielenia koncesji obejmująca ogłoszenie o zamiarze udzielenia koncesji, następnie składanie wniosków przez podmioty zainteresowane, negocjacje, składanie ofert przez zaproszonych kandydatów, otwarcie ofert i wyłonienie oferty najkorzystniejszej oraz zawarcie umowy o koncesje na usługi.

Zgodnie z art. 17 ustawy o koncesji na roboty budowlane i usługi, koncesjodawca wybiera ofertę najkorzystniejszą spośród ofert zainteresowanych podmiotów spełniających wymagania określone w opisie warunków koncesji, na podstawie kryteriów oceny ofert

określonych w tymże opisie. Wskazać należy, że zgodnie z treścią art. 24 ustawy z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi okres, na który zostaje zawarta umowa koncesji nie może być dłuższy niż 15 lat w przypadku koncesji na usługi.

Akty prawne, na których została oparta analiza:

[1] ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2015 r., poz. 1440 z późn. zm.).

[2] rozporządzenie (WE) nr 1370/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. dotyczące usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego oraz uchylającego rozporządzenia Rady (EWG) nr 1191/69 i (EWG) nr 1107/70 (Dz. Urz. UE L 315 z 03.12.2007, str. 1).

[3] ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907, z późn. zm.).

[4] ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz. U. z 2015 r. poz. 113).

[5] ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460 z późn. zm.).

[6] ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r., poz. 1515 z późn. zm.).

[7] ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 687 z późn. zm.)

[8] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r., nr. 2014/24/UE w sprawie zamówień publicznych.

[9] Decyzja Komisji Europejskiej z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie stosowania art. 106 ust. 2 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy państwa w formie rekompensaty z tytułu świadczenia usług publicznych, przyznawanej przedsiębiorstwom zobowiązanym do wykonywania usług świadczonych w ogólnym interesie gospodarczym, (Dz. U. UE L 7 z dnia 11.01.2012, str. 3).

XVI WYBÓR REKOMENDOWANEGO WARIANTU

Pierwszym kryterium wyboru wariantu powinny być wyniki analizy ekonomicznej. Analiza ekonomiczna odnosi się do szeregu aspektów społecznych, środowiskowych, bezpieczeństwa czy finansowych. Jej wyniki w dużej mierze określają zasadność poniesienia kosztów inwestycyjnych i utrzymaniowych. Analiza wykonywana jest w określonym przedziale czasowym co pozwala na zweryfikowanie proponowanych rozwiązań nie tyko w momencie ich realizacji, ale również na odniesieniu się do wyników ich funkcjonowania w przyszłości. Wreszcie analizy ekonomiczne są podstawą do ubiegania się o dofinansowanie inwestycji z środków funduszy europejskich.

Jako miarę efektywności ekonomicznej przyjęto wartość wskaźnika ERR. Przyjęto, że oczekiwania spełniają warianty dla których ERR jest większe niż 4,5%. Jest to wartość wymagana obecnie przy wnioskach o dofinansowanie z funduszy europejskich. Wielkość tą przekracza 6 wariantów (porównaj tabela XVI.1): I.1 Metro A, II.2 Premetro A, III.1 Szybki Tramwaj Bez Tunelu, III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem, IV.1 Szybki Tramwaj Autorski, IV.3 Metro Metrobus. Dość wyraźna jest zasada, że zyskują warianty w których rozwijano tańsze, bardziej elastyczne, choć wolniejsze, i o mniejszej przepustowości, środki transportu, takie jak tramwaj czy metrobus. Analiza ekonomiczna nie wskazuje jednak najlepszego wariantu, sześć wariantów spełniających kryterium powinny być dalej analizowane.

Kolejnym kryterium, które może pomóc w wyborze wariantu będzie spełnienie mierników realizacji celów. Wszystkie warianty spełniają większość mierników celu (porównaj tabela XVI.1 i XVI.2) jednak jedynie trzy warianty spełniają mierniki celów w 100%, są to: I.1 Metro A, IV.1 Szybki Tramwaj Autorski i IV.3 Metro Metrobus. Są to warianty, które uzyskały pozytywne wyniki również w analizie ekonomicznej.

Jako, że w miernikach celu nie uwzględniono żadnego miernika środowiskowego (wszystkie są miernikami pomocniczymi) natomiast analiza wpływu wariantów na środowisko zawiera ranking wariantów do ostatecznego wskazania wariantu posłużono się tym rankingiem.

Z pośród trzech wariantów uzasadnionych ekonomicznie i najlepiej spełniających mierniki celów studium, to jest wariantów I.1 Metro A, IV.1 Szybki Tramwaj Autorski i IV.3 Metro Metrobus. Najlepszy w rankingu środowiskowym okazał się wariant IV.3 Metro Metrobus. Warto zauważyć, że etapem realizacji tego wariantu może być inny wariant, który również uzyskał dobre wyniki to jest wariant III.2 Szybki Tramwaj Z Tunelem.

Tabela XVI.1 Porównanie wariantów.

Nawa Parametru		Wariant				
		W0	I.1	I.2	II.1	II.2
Obciążenie sieci ruchem cały obszar	Transport zbiorowy - Liczba podróży [osoby/h]	134 601	142 069	141 962	142 428	141 714
	Transport samochodowy - Liczba jazd [pojazd./h]	92 781	85 025	85 153	87 989	85 351
Obciążenie sieci ruchem Kraków	Transport zbiorowy - Liczba podróży [osoby/h]	103 281	106 638	106 526	106 618	106 451
	Transport samochodowy - Liczba jazd [pojazd./h]	65 153	61 392	61 525	61 419	61 604
Praca przewozowa – samochody osobowe	[poj.h]	30 608	28 873	28 892	28 655	29 137
	[poj.km]	1 219 564	1 169 821	1 169 103	1 163 112	1 175 975
Praca przewozowa – transport zbiorowy	[pas.h]	89 087	88 001	88 549	88 023	88 436
	[pas.km]	1 809 451	1 882 134	1 908 460	1 862 673	1 862 673
Średnie czasy podróży cały obszar	Średni czas podróży transportem zbiorowym w podróżach [min]	38,1	36,6	36,6	36,3	36,6
	Średni czas podróży transportem samochodowym w podróżach[min.]	19,4	19,2	19,2	18,5	19,3
Średnie czasy podróży Kraków	Średni czas podróży transportem zbiorowym w podróżach [min]	22,2	20,8	21,0	20,7	21,1
	Średni czas podróży transportem samochodowym w podróżach[min.]	15,1	15,0	15,0	15,0	15,1
Średnie długości podróży cały obszar	Średnia długość podróży transportem zbiorowym [km]	12,9	13,0	13,2	12,8	12,9
	Średnia długość podróży transportem samochodowym [km]	12,9	13,0	13,0	12,5	13,0
Nakłady inwestycyjne netto [mln PLN]			5 652	9 071	7 734	4 425
Koszty operacyjne netto [mln PLN]			426	1 561	293	96
Wskaźnik ekonomiczny	ENPV [mln PLN]		167	-3 933	-605	558
	ERR [%]		4,6%	1,1%	3,9%	5,2%
	B/C		1,03	0,63	0,92	1,12
środowiskowy ranking końcowy			9	4	2	5
udział spełnionych mierników podstawowych [%]			100%	91%	91%	91%

Wariant					Nawa Parametru	
III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3		
141 292	141 602	142 118	141 273	143 298	Transport zbiorowy - Liczba podróży [osoby/h]	Obciążenie sieci ruchem sieci
85 743	85 426	85 019	85 731	83 867	Transport samochodowy - Liczba jazd [pojazd./h]	
106 210	106 458	106 568	106 275	107 376	Transport zbiorowy - Liczba podróży [osoby/h]	Obciążenie sieci ruchem Kraków
61 867	61 593	61 474	61 803	60 574	Transport samochodowy - Liczba jazd [pojazd./h]	
29 373	29 214	28 804	29 319	28 544	[poj.h]	Praca przewozowa – samochody osobowe
1 181 936	1 178 566	1 169 197	1 178 967	1 155 878	[poj.km]	
88 598	88 494	87 444	89 166	88 282	[pas.h]	Praca przewozowa – transport zbiorowy
1 850 982	1 856 471	1 872 920	1 865 299	1 894 374	[pas.km]	
36,8	36,7	36,1	37,1	36,2	Średni czas podróży transportem zbiorowym w podróżach [min]	Średnie czasy podróży cały obszar
19,4	19,4	19,2	19,4	19,3	Średni czas podróży transportem samochodowym w podróżach[min.]	
21,3	21,2	20,9	21,4	20,5	Średni czas podróży transportem zbiorowym w podróżach [min]	Średnie czasy podróży Kraków
15,2	15,1	15,0	15,1	15,1	Średni czas podróży transportem samochodowym w podróżach[min.]	
12,9	12,8	12,9	12,9	12,9	Średnia długość podróży transportem zbiorowym [km]	Średnie długości podróży
13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	Średnia długość podróży transportem samochodowym [km]	
906	1 319	1 747	6 563	4 706	Nakłady inwestycyjne netto [mln PLN]	
-97	106	-109	686	567	Koszty operacyjne netto [mln PLN]	
2 724	2 590	4 204	-2 611	1 288	ENPV [mln PLN]	Wskaźnik ekonomiczny
14,8%	12,8%	13,5%	1,4%	6,0%	ERR [%]	
4,37	2,82	3,57	0,64	1,24	B/C	
7	6	3	8	1	środowiskowy ranking końcowy	
64%	91%	100%	64%	100%	udział spełnionych mierników podstawowych [%]	

źródło: opracowanie własne

Tabela XVI.2 Realizacja mierników celu.

Nawa parametru	Wariant								
	I.1	I.2	II.1	II.2	III.1	III.2	IV.1	IV.2	IV.3
średni czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach wewnątrzmiejskich [min.],	1	1	1	1	0	1	1	0	1
średni czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach wewnątrzmiejskich do centrum Krakowa [min.]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
maksymalny czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach wewnątrzmiejskich dla 90% użytkowników [min]	1	1	1	0	0	0	1	0	1
średni czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [min.]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
maksymalny czas podróży komunikacją zbiorową w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa dla 90% użytkowników [min]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w obszarze badania [%]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych niepieszych w granicach Krakowa [%]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
średni udział transportu zbiorowego w podróżach wewnętrznych do/z centrum Krakowa [%]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z Krakowa [%]	1	1	1	1	0	1	1	0	1
średni udział transportu zbiorowego w podróżach z obszaru aglomeracji do/z centrum Krakowa [%]	1	1	1	1	0	1	1	1	1
ERR	1	0	0	1	1	1	1	0	1
Suma punktów	**11**	**10**	**11**	**10**	**7**	**10**	**11**	**7**	**11**
Udział	**100%**	**91%**	**91%**	**91%**	**64%**	**91%**	**100%**	**64%**	**100%**

1 – spełnia wartość oczekiwaną parametru
0 – nie spełnia wartość oczekiwanej parametru

źródło: opracowanie własne

Podsumowanie

Analizując wyniki badań, można powiedzieć, że wyłania się grupa wariantów charakteryzujących się lepszymi wynikami od pozostałych, są to warianty szybkiego tramwaju III.2 z tunelem oraz IV.1 autorski, wariant premetra II.2 oparty o jedną linię A, wariant I.1 z jedną linią metra oraz wariant IV.3 jednej linii metra wzmocnionej liniami Metrobusu. Zdecydowanie gorsze wyniki otrzymały warianty, w których założono

budowę więcej niż 1 linii metra, czyli warianty I.2 z trzema liniami metra oraz IV.2 z dwoma liniami metra, warianty te uzyskały słabe wyniki zwłaszcza w analizie ekonomicznej - korzyści nie były w stanie wyrównać strat w wyniku wysokich nakładów finansowych. Z kolei wariant III.1 szybkiego tramwaju bez tunelu uzyskał najlepszy wynik w analizie ekonomicznej, ale mocno ograniczony rozwój powoduje, że w słabszym stopniu realizuje on mierniki celu oraz nie najlepiej wypada w analizie środowiskowej.

W wyniku procedury wyboru wariantu wskazano wariant IV.3 Metrobus. W wariancie tym rozwój transportu zbiorowego opiera się na linii metra na kierunku wschód - zachód, oraz na rozbudowie sieci metrobusu i szybkiego tramwaju (poprzez modernizację torowisk oraz priorytety w sygnalizacji świetlnej). Do zalet tego wariantu należy:

- Jest wariantem metra a więc jest zgodny z oczekiwaniami mieszkańców Krakowa wyrażonymi w referendum.
- Jest najtańszym z rozpatrywanych wariantów metra co mocna urealnia możliwości jego budowy.
- Pozwala na etapowanie, w pierwszych etapach może być tożsamy z wariantem szybkiego tramwaju III.2, który również uzyskał dobre wyniki. Możliwość etapowania oznacza szybsze uzyskiwanie efektów oraz mniejsze zagrożenie wynikające z przerwania i niedokończenia budowy.
- Realizuje wszystkie założone mierniki celów jakie zostały postawione wariantom rozwoju sieci publicznego transportu zbiorowego.
- Charakteryzuje się najlepszym wpływem na środowisko z pośród przedstawionych wariantów.

Pomimo, iż wskazano wariant IV.3 MM, należy zaznaczyć, że wiele pozytywnych rozwiązań zawarte było w innych wariantach, zwłaszcza:

- Rozbudowa sieci tramwajowej po zachodniej stronie Krakowa, pozwalająca na bardziej efektywne wykorzystanie przyspieszenia linii tramwajowych w tunelu.
- Tunel tramwajowy od ronda Grzegórzeckiego, mimo, iż w rozwiązaniu tym tunel nie jest połączony z dworcem Kraków Główny to potoki pasażerskie były minimalnie większe niż, w przypadku tunelu od ronda Mogilskiego.

W związku z tym nie należy, wskazanego wariantu traktować jako zamkniętego rozwiązania. Warto w dalszych etapach prac na wdrożeniem, analizować możliwości zmian zwłaszcza w zakresie formy realizacji metra (premetro) i kształtowania sieci tramwajowej i systemu metrobusu.

XVII WNIOSKI

1. Należy zwrócić uwagę na duże ryzyko związane z przyjęciem wariantu rozwoju sytemu transportu. Ryzyko to wiąże się przede wszystkim z:
    - różnicami w prognozach demograficznych, wybór wariantu nastąpił w oparciu o prognozę optymistyczną, w przypadku prognozy pesymistycznej uzyskiwane wyniki są znacznie gorsze,
    - założonym wzrostem ruchliwości mieszkańców Krakowa, gdy wyniki ostatnich badań wskazują raczej na spadek ruchliwości, nie bez znaczenia może być również rozwój Internetu i związana z nim zmiana z nim zmiana zachowań komunikacyjnych (realizacja zakupów, załatwianie spraw urzędowych czy praca, bez konieczności podróży),
    - procesem starzenia się społeczeństwa co ma wpływ zarówno na mobilność jak i na zachowania komunikacyjne, preferencje i wyniki ekonomiczne/finansowe,
    - niepewnością co do przyszłych zasad dofinansowania ze środków UE inwestycji z zakresu transportu zbiorowego,
    - dużym marginesem błędu w oszacowywaniu nakładów na inwestycje,
    - niekontrolowanym procesem suburbanizacji, mającym negatywny wpływ w szczególności na podział zadań przewozowych.

    Minimalizację tego ryzyka można uzyskać, poprzez preferowanie rozwiązań tańszych, pozwalających na etapowanie w sposób pozwalający osiąganie wcześniejszych korzyści, rozwiązań opartych o nowoczesną technologię i ITS, które szybciej się amortyzują. Preferowany wariant wydaje się zawierać wskazane rozwiązania.

2. Dla uzyskania zamierzonych efektów ważna będzie nie tylko realizacja inwestycji założonych w preferowanym wariancie rozwojowym. Równie istotna, jeśli nie ważniejsza będzie polityka stosowana wobec transportu samochodowego. Bogate plany inwestycyjne w tej gałęzi transportu, silnie osłabiają wyniki uzyskiwane przez transport zbiorowy. Dla zabezpieczenia interesu publicznego transportu zbiorowego, konieczne jest dalsze stosowanie ograniczeń dla samochodów na obszarze śródmieścia (poszerzenie strefy płatnego parkowania, ograniczenie przepustowości wjazdów na II Obwodnice - bramkowanie, wydzielenie pasów autobusowych).
3. Pomocne w uzyskaniu zamierzonych wyników będą działania niskonakładowe w systemie transportowym ukierunkowane na zmianę zachowań komunikacyjnych, takich jak: carsharing, carpooling, system Park&Ride, wypożyczalnie roweru miejskiego, integracja systemów transportowych.
4. Wyniki Opracowania wskazują na nieefektywność budowy kosztownych systemów metra na wysokich parametrach. Popyt na przewozy który może w okresie prognostycznym wygenerować Kraków, jest odpowiedni dla rozwiązań tańszych i ograniczonych. W przeciągu najbliższych 20 lat sens ma budowa jednej linii metra o parametrach metra lekkiego. Linia ta może być budowana w formie premetra,

to jest w etapach rozwiązania infrastrukturalne docelowo przeznaczone pod metro, będą służyły do usprawnienia systemu tramwajowego.

5. Duże możliwości tkwią w usprawnieniu istniejącego systemu tramwajowego oraz autobusowego. System tramwajowy powinien być przekształcany w kierunku rozwoju systemu szybkiego tramwaju, natomiast system autobusowy może być przekształcany w kierunku metrobusu.
6. Preferowany wariant rozwoju zawiera w sobie budowę linii metra lekkiego na kierunku wschód- zachód jest więc zgodny z oczekiwaniami mieszkańców Krakowa wyrażonymi w referendum. Zaleca się rozważenie budowy metra w formie premetra to jest budowa w pierwszym etapie tunelu pod Starym Miastem w kształcie pozwalającym na prowadzenie ruchu tramwajowego oraz możliwość docelowego przekształcenia tunelu do prowadzenia pojazdów metra. Tunel ten zostanie podłączony do systemu tramwajowego, dzięki temu będzie przynosił korzyści niezależnie od okresu wybudowania pozostałych odcinków oraz zmiany systemu z tramwajowego w metro. Warto zauważyć, ze kolejne odcinki niekoniecznie muszą być budowane w tunelach. W wariancie oprócz metra założono budowę dość rozległego systemu metrobusu (Bus Rapid Transit). Metrobus jest elastycznym środkiem transportu opartym na pojazdach autobusowych ale charakteryzujący się dużą niezależnością od warunków ruchu samochodowego, dużą prędkością i przepustowością. Jednocześnie komponenty systemu metrobusu można stosować w zależności od potrzeb co ułatwia realizację systemu i zmniejsza jego koszt. Zaproponowano uruchomienie systemu metrobusu głównie (poza kilkoma wyjątkami) w korytarzach w których nie prowadzi się tramwaju. Zakłada się natomiast, że metrobus może obsługiwać obszary peryferyjne Krakowa a nawet sąsiadujące gminy. Pojawienie się systemu metrobusu nie przekreśla rozwoju systemu szybkiego tramwaju który będzie podstawowym środkiem transportu zbiorowego.
7. Nie należy obawiać się zastosowania rozwiązań innowacyjnych w skali Polski. To Kraków jest miastem dysponującym odpowiednią kadrą, doświadczeniami w zastosowaniu pionierskich rozwiązań i pozytywnym dla tych rozwiązań klimatem społecznym. Jeśli chcemy wprowadzić innowacyjne systemy metra lekkiego (być może automatycznego, na lekkich i tanich konstrukcjach czy nowoczesne systemy komunikacji autobusowej to właśnie Kraków wydaje się miastem do tego najbardziej odpowiednim.