Kraków

Rzeczpospolita Polska

Współfinansowane przez instrument Unii Europejskiej „Łącząc Europę”

GMINA MIEJSKA KRAKÓW
Plac Wszystkich Świętych 3-4
31-004 Kraków

STUDIUM WYKONALNOŚCI BUDOWY SZYBKIEGO, BEZKOLIZYJNEGO TRANSPORTU SZYNOWEGO W KRAKOWIE

TOM I

14.03.2019

ILF CONSULTING ENGINEERS
Polska Sp. z o.o.

CONSULTING ENGINEERS

ul. Osmańska 12 02-823 Warszawa, Polska
telefon: 22 430 26 00
faks: 22 430 26 01
e-mail: info.waw@ilf.com
Internet: www.poland.ilf.com

REWIZJE

Rew.	Data	Wydanie, zmiana	Przygotował	Sprawdził	Zatwierdził
G	14.03.2019	Wydanie do zatwierdzenia	M.Górz M.Tymińska R.Mroczkiewicz D.Brzoska O. Wardencka B. Mikulski A. Konarski M. Klikowski M. Łada M. Mokrzański	E.Godlejewska M.Wiśniewski P.Sysik J.Sarbiewska	M. Bogucki
F	08.02.2019	Wydanie do zatwierdzenia	M.Górz M.Tymińska R.Mroczkiewicz D.Brzoska O. Wardencka B. Mikulski A. Konarski M. Klikowski M. Łada M. Mokrzański	E.Godlejewska M.Wiśniewski P.Sysik J.Sarbiewska	M. Bogucki
E	01.02.2019	Wydanie do zatwierdzenia	M.Górz M.Tymińska R.Mroczkiewicz D.Brzoska	E.Godlejewska M.Wiśniewski P.Sysik J.Sarbiewska	M. Bogucki
D	21.01.2019	Wydanie do zatwierdzenia	M.Górz M.Tymińska R.Mroczkiewicz D.Brzoska	E.Godlejewska M.Wiśniewski P.Sysik J.Sarbiewska	M. Bogucki
C	27.12.2018	Wydanie do zatwierdzenia	M.Górz M.Tymińska R.Mroczkiewicz D.Brzoska	E.Godlejewska M.Wiśniewski P.Sysik J.Sarbiewska	M. Bogucki
B	03.12.2018	Wydanie do zatwierdzenia	M.Górz M.Tymińska R.Mroczkiewicz D.Brzoska	E.Godlejewska M.Wiśniewski P.Sysik J.Sarbiewska	M. Bogucki

TABELA ZMIAN		
Rew.	**Data**	**Lista Zmian**
C	27.12.2018	Wprowadzenie otrzymanych uwag do rozdziałów 1-5. Zmienione fragmenty tekstu zostały oznaczone pionową kreską po lewej stronie strony. Rozdziały 6 i dalej nie zostały zaktualizowane ze względu na trwające jeszcze korekty analiz ruchu.
D	21.01.2019	Wprowadzenie uwag do rozdziałów 1-5 otrzymanych z Wydziału Gospodarki Komunalnej. Zmienione fragmenty tekstu zostały oznaczone pionową kreską po lewej stronie strony. Rozdziały 6 i dalej nie zostały zaktualizowane ze względu na trwające jeszcze korekty analiz ruchu.
E	01.02.2019	Wprowadzenie uwag do rozdziałów 1-5 otrzymanych z Wydziału Gospodarki Komunalnej. Zmienione fragmenty tekstu zostały oznaczone pionową kreską po lewej stronie strony. Rozdziały 6 i dalej nie zostały zaktualizowane ze względu na trwające jeszcze korekty analiz ruchu.
F	08.02.2019	Rozdziały 1-5 nie uległy zmianie w stosunku do rewizji E, za wyjątkiem rozdziału 5.3.4 Ze względu na znaczące modyfikacje w rozdziałach 6 i 7, zmiany nie zostały pokazane w dokumencie.
G	14.03.2019	Odpowiedź na uwagi Zamawiającego przedstawione w piśmie nr GK-07.042.1.15.2019

SPIS TREŚCI

0 INFORMACJA WSTĘPNA 17
0.1 Przedmiot opracowania 17
0.2 Definicje i skróty 18
1 WPROWADZENIE 20
2 ANALIZA OTOCZENIA SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO PROJEKTU 24
2.1 ODNIESIENIE DO ZATWIERDZONEJ STRATEGII ROZWOJU DANEGO OBSZARU 24
2.1.1 Biała Księga 24
2.1.2 Zielona Księga 24
2.1.3 Strategia Rozwoju Kraju 24
2.1.4 Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 26
2.1.5 Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 r.) 26
2.1.6 Krajowa Polityka Miejska 28
2.1.7 Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 28
2.2 PODSTAWOWE DANE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE 29
2.2.1 Dane demograficzne 29
2.2.2 Szkolnictwo, w tym szkolnictwo wyższe wraz z liczbą uczniów i studentów 36
2.2.3 Podmioty gospodarcze 39
2.2.4 Rynek biurowy i handlowy 42
2.2.5 Zasoby mieszkaniowe 45
2.2.6 Rynek pracy 48
2.2.7 Turystyka 52
2.2.8 Analiza trendów zmian na tle innych miast Polski / Europy 53
2.3 STAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OTOCZENIA PROJEKTU 57
2.3.1 Strefa śródmiejska 58
2.3.2 Strefa osiedli mieszkaniowych 58
2.3.3 Strefy usługowe 60
2.3.4 Strefa produkcyjno-magazynowa 61

2.3.5 Strefa obrzeży miasta 62
2.3.6 Obiekty widowiskowo-sportowe, targowe i konferencyjne 63
2.3.7 Obiekty użyteczności publicznej 65
2.3.8 Centra lokalne i węzły aktywności 66
2.4 UWARUNKOWANIA SPOŁECZNO-GOSPODARCZE 67
2.4.1 Uwarunkowania demograficzne i społeczne 67
2.4.2 Rozwój usług publicznych i ich dostępność 75
2.4.3 Uwarunkowania turystyczne i kulturowe 78
2.4.4 Rozwój gospodarczy 79
2.4.5 Rozwój rynku biurowego 84
2.4.6 Rozwój powierzchni handlowych 89
2.4.7 Rozwój rynku mieszkaniowego 90
2.4.8 Uwarunkowania wynikające z referendum lokalnego w Krakowie 94
2.5 PODSUMOWANIE 95
3 UWARUNKOWANIA PLANISTYCZNE 106
3.1 SUiKZP i MPZP 106
3.2 REGIONALNE I LOKALNE PLANY ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU 121
4 UWARUNKOWANIA FINANSOWE 129
4.1 Uwarunkowania finansowe – analiza danych budżetowych 2009-2018 129
4.2 Zadłużenie Miasta Krakowa 136
4.3 Uwarunkowania wynikające z wieloletniej prognozy finansowej 138
4.3.1 Zadłużenie 141
4.3.2 Analiza zdolności dodatkowego zaciągania długu i jego obsługi 142
4.4 Fundusze Unijne w perspektywie finansowej 2021-2027 146
4.5 Pozostałe możliwe źródła finansowania projektu 151
5 CHARAKTERYSTYKA I OCENA ISTNIEJĄCYCH PODSYSTEMÓW TRANSPORTU ORAZ INFRASTRUKTURY 155
5.1 Raport z Kompleksowych Badań Ruchu 155
5.2 Transport zbiorowy 158
5.2.1 Komunikacja Miejska w Krakowie 158
5.2.2 Transport kolejowy 166

5.2.3 Pozostali przewoźnicy transportu zbiorowego 169
5.2.4 Ocena podsystemu transportu zbiorowego 170
5.3 Transport indywidualny 176
5.3.1 Sieć drogowo-uliczna 179
5.3.2 Bezpieczeństwo ruchu drogowego 181
5.3.3 Strefa płatnego parkowania 183
5.3.4 Parkingi P+R oraz K+R 186
5.3.5 Ocena podsystemu transportu indywidualnego 188
5.4 Transport i infrastruktura rowerowa 191
5.4.1 Transport rowerowy 191
5.4.2 Infrastruktura rowerowa 194
5.4.3 Ocena podsystemu rowerowego 196
5.5 Ruch i infrastruktura piesza 200
5.5.1 Ruch pieszy 200
5.5.2 Infrastruktura dla pieszych 202
5.5.3 Ocena podsystemu pieszego 204
5.6 Analiza SWOT i podsumowanie 208
6 ANALIZY RUCHOWE DLA PRZEBIEGÓW TRAS 223
6.1 Przebiegi tras 223
6.1.1 Wariant 1 przebiegu trasy 228
6.1.2 Wariant 2 przebiegu trasy 231
6.1.3 Wariant 3 przebiegu trasy 233
6.1.4 Wariant 4 przebiegu trasy 236
6.1.5 Wariant 5 przebiegu trasy 238
6.1.6 Wariant 6 przebiegu trasy 241
6.1.7 Wariant 7 przebiegu trasy 243
6.2 Definicja wariantów inwestycyjnych 245
6.2.1 Metro (opcje 3-6) 246
6.2.2 Szybki Tramwaj (opcja 1) 247
6.2.3 Premetro (opcja 2) 256

6.3 Analizy dojść pieszych do stacji 264
6.3.1 Zasięgi dojścia pieszego 264
6.3.2 Potencjał pasażerski 264
6.4 Model ruchu stanu istniejącego 265
6.4.1 Wprowadzone zmiany 265
6.4.2 Aktualizacja modelu ruchu 268
6.4.3 Parametry modelu stanu istniejącego 269
6.5 Prognostyczne modele ruchu 275
6.5.1 Dane przekazane przez Zamawiającego 275
6.5.2 Horyzonty czasowe 275
6.5.3 Okresy obliczeń 275
6.5.4 Dodane funkcjonalności 276
6.5.5 Założenia wariantu bezinwestycyjnego 279
6.5.6 Założenia dla wariantów inwestycyjnych 286
6.6 Preselekcja podwariantów metra 325
6.6.1 Obszar 325
6.6.2 Horyzonty prognostyczne 326
6.6.3 Okres doby 326
6.6.4 Potencjalne kryteria 327
6.6.5 Selekcja kryteriów 329
6.6.6 Rekomendowane kryteria 329
6.6.7 Algorytm preselekcji 330
6.6.8 Wyniki preselekcji 330
6.7 Wyniki analiz ruchu wariantów bezinwestycyjnego i inwestycyjnych 340
6.7.1 Analiza porównawcza skrócenia czasu podróży 341
6.7.2 Podsumowanie i ocena otrzymanych wyników 349
7 ANALIZA TECHNICZNA (KONCEPCJA, W ZAKRESIE TECHNICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACYJNYCH WSKAZANEGO PODSYSTEMU TRANSPORTU). 353
7.1 OPRACOWANIE WARIANTOWEJ KONCEPCJI ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU w obszarze oddziaływania projektu 353
7.1.1 Wariant 1 przebiegu trasy 353

7.1.2 Wariant 2 przebiegu trasy 354
7.1.3 Wariant 3 przebiegu trasy 355
7.1.4 Wariant 4 przebiegu trasy 356
7.1.5 Wariant 5 przebiegu trasy 357
7.1.6 Wariant 6 przebiegu trasy 358
7.1.7 Wariant 7 przebiegu trasy 359
7.1.8 Analiza lokalizacyjna STP 360
7.2 Warunki gruntowo-wodne wzdłuż projektowanej trasy 364
7.2.1 Podział fizycznogeograficzny 366
7.2.2 Charakterystyka geologiczna rejonu Krakowa 368
7.2.3 Warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne rejonu Krakowa 372
7.2.4 Analiza warunków gruntowo-wodnych dla poszczególnych wariantów 382
7.2.5 Wnioski 385
7.3 Szczegółowe trasowanie przebiegu linii systemu transportu 387
7.3.1 Wstępne rozwiązania techniczne projektu 387
7.3.2 Kryteria analizy wielowariantowej 390
7.3.3 Warianty rekomendowane do dalszych analiz 406

Rysunki

Rysunek 1 Układ dokumentów strategicznych kraju 25
Rysunek 2 Struktura celów SRT 27
Rysunek 3 Schemat rozmieszczenia gmin wchodzących w skład KrOF 29
Rysunek 4 Liczba mieszkańców Krakowa i pozostałych gmin wchodzących w skład KrOF w latach 2003-2017 30
Rysunek 5 Liczba mieszkańców w poszczególnych dzielnicach Krakowa w 2017 r. wg danych meldunkowych UMK 34
Rysunek 6 Liczba studentów w Krakowie w latach 2003-2017 36
Rysunek 7 Liczba dzieci w przedszkolach i uczniów w poszczególnych grupach w Krakowie w latach 2003-2017 38
Rysunek 8 Podmioty gospodarki narodowej w latach 2003-2017 39
Rysunek 9 Sektor prywatny i spółki z kapitałem zagranicznym w Krakowie w latach 2003-2017 40
Rysunek 10 Rozkład powierzchni biurowych w poszczególnych dzielnicach w Krakowie 43
Rysunek 11 Zasoby oraz podaż nowoczesnej powierzchni handlowej w największych polskim miastach w I poł 2018 roku. 44
Rysunek 12 Budynki mieszkalne w gminie w latach 2009-2017 46

Rysunek 13 Zasoby mieszkaniowe łącznie i mieszkania oddane do użytku w latach 2003-2017 47
Rysunek 14 Mieszkania oddane do użytkowania na 1000 mieszkańców w latach 2003-2017 48
Rysunek 15 Bezrobotni zarejestrowani w Krakowie w latach 2003-2017 49
Rysunek 16 Struktura bezrobotnych wg wieku w Krakowie w 2017 r. 49
Rysunek 17 Pracujący w Krakowie w latach 2005-2016 50
Rysunek 18 Pracujący na 1000 ludności w latach 2006-2017 51
Rysunek 19 Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto w latach 2003-2017 51
Rysunek 20 Ruch turystyczny w Krakowie w latach 2003-2017 52
Rysunek 21 PKB per capita w latach 2014-2016 w wybranych miastach Polski 56
Rysunek 22 Cztery strefy funkcjonalno-morfologiczne Krakowa. 57
Rysunek 23 Osiedla mieszkaniowe powstałe w latach 1950-1990 (jasnobrązowy), oraz osiedla deweloperskie budowane po 1990 roku (ciemnobrązowy) w kontekście istniejących i planowanych linii tramwajowych. 60
Rysunek 24 Rozmieszczenie stref usługowych w Krakowie w kontekście istniejących i planowanych linii tramwajowych.. 61
Rysunek 25 Rozmieszczenie obiektów widowiskowo-sportowych, targowych i konferencyjnych w Krakowie w kontekście istniejących i planowanych linii tramwajowych. 64
Rysunek 26 Zespoły obiektów użyteczności publicznej w Krakowie w kontekście istniejących i planowanych linii tramwajowych. Kolorem ciemnoczerwonym wyróżniono kampusy uczelni akademickich. 66
Rysunek 27 Prognozowana liczba mieszkańców Krakowa i gmin KrOF w latach 2018-2030 68
Rysunek 28 Prognozowana liczba mieszkańców w poszczególnych dzielnicach Krakowa w 2030 r. 70
Rysunek 29 Prognoza liczby mieszkańców Krakowa w latach 2018-2030 w poszczególnych dzielnicach 70
Rysunek 30 Prognoza mieszkańców Krakowa w latach 2020-2050 w poszczególnych dzielnicach wariant UMK z korektami 73
Rysunek 31 Prognoza mieszkańców w wieku 19-24 dla Krakowa i Małopolski w latach 2018-2050 74
Rysunek 32 Subiektywna ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych w Małopolsce w 2017r. 75
Rysunek 33 Rozmieszczenie kampusów i stref rozwoju gospodarczego w Krakowie 81
Rysunek 34 Szacunkowa liczba zatrudnionych osób w nowoczesnych powierzchniach biurowych w poszczególnych dzielnicach w Krakowie 82
Rysunek 35 Liczba zatrudnionych w branży IT i nowoczesnych usług w latach 2010-2020 w Krakowie. 82
Rysunek 36 Prognoza liczby pracujących w Małopolsce do 2022 r. [w tys.] 83
Rysunek 37 Obszary koncentracji powierzchni biurowej w Krakowie w 2017 r. 84
Rysunek 38 Przyrost powierzchni biurowych w Krakowie w latach 2018-2021 [m^2] 85
Rysunek 39 Obszary koncentracji powierzchni biurowej w Krakowie z uwzględnieniem planowanych do budowy biurowców i inwestycji w toku 87
Rysunek 40 Prognozowana na rok 2021 powierzchnia parków biurowych w Krakowie z wyszczególnieniem rejonów nieobsłużonych transportem szynowym. 88
Rysunek 41 Lokalizacja kompleksu Cracovia Outlet 89
Rysunek 42 Prognozowana na rok 2021 powierzchnia największych centrów handlowych w Krakowie z wyszczególnieniem rejonów nieobsłużonych transportem szynowym. 90

Rysunek 43 Rozmieszczenie przestrzenne ofert mieszkaniowych na rynku pierwotnym w Krakowie 92
Rysunek 44 Rejony komunikacyjne o uwarunkowaniach urbanistycznych oraz społeczno-gospodarczych sprzyjających wprowadzeniu bezkolizyjnego, szybkiego transportu szynowego oraz dzielnice wybrane do analizy. 95
Rysunek 45 Obowiązujące (kolor czerwony), oczekujące na wejście w życie (kolor pomarańczowy) oraz sporządzane MPZP (kolor zielony) w Krakowie. 108
Rysunek 46 Rozmieszczenie proinwestycyjnych MPZP na terenie miasta Krakowa. 109
Rysunek 47 Dochody i wydatki Budżetu Miasta Krakowa w okresie 2009-2018 (w mln zł) 129
Rysunek 48 Wydatki w okresie 2009-2018 (w mln zł) 130
Rysunek 49 Wydatki bieżące w okresie 2009-2018 (w mln zł) 131
Rysunek 50 Wybrane wydatki bieżące w dziale transport i łączność w okresie 2009-2018 (w mln zł) 132
Rysunek 51 Udział wydatków bieżących w dziale transport i łączność w wydatkach bieżących ogółem w okresie 2009-2018 133
Rysunek 52 Wydatki majątkowe w okresie 2009-2015 (w mln zł) 133
Rysunek 53 Wydatki inwestycyjne na transport publiczny w okresie 2009-2018 (w mln zł) 135
Rysunek 54 Udział dochodów ze sprzedaży biletów w dochodach bieżących w okresie 2009-2018 (dochody bieżące w mln zł) 135
Rysunek 55 Stopień finasowania wydatków operacyjnych na transport publiczny z dochodów ze sprzedaży biletów w okresie 2009-2018 (w mln zł) 136
Rysunek 56 Dochody, w tym dochody bieżące w okresie 2018-2033 (w mln zł) 138
Rysunek 57 Wydatki majątkowe oraz nadwyżka operacyjna w okresie 2018-2033 (w mln zł) 139
Rysunek 58 Zaciągany oraz spłacany dług w okresie 2018-2033 (w mln zł) 140
Rysunek 59 Wydatki majątkowe ogółem oraz na transport w okresie 2018-2033 (w mln zł) 140
Rysunek 60 Stan zadłużenia w okresie 2018-2043 (w mln zł) 141
Rysunek 61 Sytuacja finansowa Miasta w okresie 2018-2052 (w mln zł) 142
Rysunek 62 Sytuacja finansowa Miasta w wariancie w10 w okresie 2018-2052 (w mln zł) 143
Rysunek 63 Stan zadłużenia w okresie 2018-2043 (w mln zł) 144
Rysunek 64 Wskaźniki zadłużenia w wariancie w10 w okresie 2018-2043 144
Rysunek 65 Sytuacja finansowa Miasta w wariancie w20 w okresie 2018-2052 (w mln zł) 145
Rysunek 66 Stan zadłużenia w wariancie w20 w okresie 2018-2043 (w mln zł.) 146
Rysunek 67 Wskaźniki zadłużenia w wariancie w20 w okresie 2018-2052 146
Rysunek 68 Podział zadań przewozowych w podróżach ogółem 156
Rysunek 69 Podział zadań przewozowych w podróżach niepieszych 156
Rysunek 70 Porównanie udziału komunikacji zbiorowej indywidualnej w latach 2013-2016. 157
Rysunek 71 Sieć tramwajowa w Krakowie w 2016 roku z wyszczególnieniem liczby kursów w godzinie szczytu. 161
Rysunek 72 Sieć tramwajowa w Krakowie w 2018 roku z wyszczególnieniem odcinków przeznaczonych do remontu w latach 2018-2021 oraz planowanych linii. 163
Rysunek 73 Krakowski węzeł kolejowy 167
Rysunek 74 Obszar obowiązywania biletu zintegrowanego 169
Rysunek 75 Rejony komunikacyjne Krakowa o największych problemach transportu zbiorowego 174
Rysunek 76 Liczba samochodów osobowych zarejestrowanych w Krakowie. 178
Rysunek 77 Zasięg Strefy Płatnego Parkowania w 2018 roku. 184

Rysunek 78 Użytkowanie infrastruktury rowerowej we wszystkich punktach pomiarowych 192
Rysunek 79 Punkty o największym natężeniu ruchu w szczycie porannym i popołudniowym (8 godzin) w dzień powszedni 193
Rysunek 80 Mapa sieci infrastruktury rowerowej w Krakowie w 2018 roku. 194
Rysunek 81 Strefa Czystego Transportu w dzielnicy Kazimierz w Krakowie 201
Rysunek 82 Prezentacja Silnych Stron 215
Rysunek 83 Prezentacja Słabych Stron 217
Rysunek 84 Prezentacja Szans 219
Rysunek 85 Prezentacja Zagrożeń 221
Rysunek 86 Podsumowanie analizy SWOT 222
Rysunek 87. Proces wyboru rekomendowanego wariantu szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie. 224
Rysunek 88. Przebieg analizowanych wariantów tras. 225
Rysunek 89. Podział analizowanych wariantów przebiegu tras na odcinki. 226
Rysunek 90 Przebieg analizowanych wariantów tras na tle gęstości zaludnienia oraz największych kompleksów biurowych i handlowych planowanych do 2023 roku. 227
Rysunek 91 Wariant 1 przebiegu trasy 228
Rysunek 92 Wariant 2 przebiegu trasy. 231
Rysunek 93 Wariant 3 przebiegu trasy. 233
Rysunek 94 Wariant 4 przebiegu trasy. 236
Rysunek 95 Wariant 5 przebiegu trasy. 238
Rysunek 96 Wariant 6 przebiegu trasy. 241
Rysunek 97 Wariant 7 przebiegu trasy. 243
Rysunek 98 Możliwe przebiegi Wariantu 1 Szybkiego Tramwaju 248
Rysunek 99 Możliwe przebiegi Wariantu 2 Szybkiego Tramwaju 249
Rysunek 100 Możliwe przebiegi Wariantu 3 Szybkiego Tramwaju 250
Rysunek 101 Możliwe przebiegi Wariantu 4 Szybkiego Tramwaju 251
Rysunek 102 Możliwe przebiegi Wariantu 5 Szybkiego Tramwaju 253
Rysunek 103 Możliwe przebiegi Wariantu 6 Szybkiego Tramwaju 254
Rysunek 104 Możliwe przebiegi Wariantu 7 Szybkiego Tramwaju 255
Rysunek 105 Wariant 1 przebiegu trasy Premetra 257
Rysunek 106 Wariantu 2 przebiegu trasy Premetra 258
Rysunek 107 Wariantu 3 przebiegu trasy Premetra 259
Rysunek 108 Wariantu 4 przebiegu trasy Premetra 260
Rysunek 109 Wariantu 5 przebiegu trasy Premetra 261
Rysunek 110 Wariantu 6 przebiegu trasy Premetra 262
Rysunek 111 Wariantu 7 przebiegu trasy Premetra 263
Rysunek 112 Rejony, dla których rozpatrywano podróże z wykorzystaniem P+R 278
Rysunek 113 przebieg linii tramwajowych W0 283
Rysunek 114 Zasięg strefy płatnego parkowania 285
Rysunek 115 przebieg linii tramwajowych W2 290
Rysunek 116 przebieg linii tramwajowych W3 291
Rysunek 117 przebieg linii tramwajowych W4 293
Rysunek 118 przebieg linii tramwajowych W1, W5, W6, W7 294
Rysunek 119 Lokalizacja punktów kontrolnych 318
Rysunek 120 Rejony komunikacyjne w danej odległości od analizowanych przebiegów tras 326

Rysunek 121 Zestawienie najkrótszych czasów podróży pomiędzy punktami kontrolnymi, w szczycie porannym, horyzoncie 2026, wraz z oznaczeniem wariantu metra 344
Rysunek 122 Zestawienie najdłuższych czasów podróży pomiędzy punktami kontrolnymi, w szczycie porannym, horyzoncie 2026, wraz z oznaczeniem wariantu metra 345
Rysunek 123 Zestawienie najkrótszych czasów podróży pomiędzy punktami kontrolnymi, w szczycie porannym, horyzoncie 2056, wraz z oznaczeniem wariantu metra 348
Rysunek 124 Zestawienie najdłuższych czasów podróży pomiędzy punktami kontrolnymi, w szczycie porannym, horyzoncie 2056, wraz z oznaczeniem wariantu metra 349
Rysunek 125 Przebieg wariantów tras na tle Mezoregionów wg Kondrackiego (2001) 368
Rysunek 126 Schematyczny przekrój geologiczny przez podłoże Krakowa: 1-wapienie jurajskie, 2-margle kredowe, 3-iły mioceńskie, 4-żwiry karpackie, 5-żwiry wapienne stożka Prądnika, 6-piaski plejstoceńskie, 7-lessy, 8-piaski holoceńskie, 9-gliny holoceńskie, 10-nasypy. 370
Rysunek 127 Przebieg wariantów tras na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. 376
Rysunek 128 Przebieg wariantów tras na tle stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych. 378
Rysunek 129 Przebieg wariantów tras na tle stref ochrony bezpośredniej ujęcia wód podziemnych „Mistrzejowice” w rejonie lotniska Rakowice-Czyżyny. 379
Rysunek 130 Przebieg wariantów tras na tle stref ochrony bezpośredniej ujęcia wód podziemnych „Mistrzejowice” w rejonie Centrum Handlowego Czyżyny. 380
Rysunek 131 Przebieg wariantów tras na tle stref ochrony bezpośredniej ujęcia wód podziemnych „Pas A” w rejonie dzielnic Nowa Huta i Wzgórza Krzesławickie. 381
Rysunek 132. Proces wyboru rekomendowanego wariantu szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie. 408
Rysunek 133. Trasa rekomendowanego wariantu Szybkiego tramwaju 6d. 409
Rysunek 134. Trasa rekomendowanego wariantu metra 6d. 410
Rysunek 135. Trasa rekomendowanego wariantu Szybkiego tramwaju 2d. 411

TABELE

Tabela 1 Liczba mieszkańców Krakowa i gmin wchodzących w skład KrOF w wybranych latach 2003-2017 31
Tabela 2 Struktura wiekowa ludności i wskaźnik obciążenia demograficznego dla Krakowa w wybranych latach 2003-2016 32
Tabela 3 Struktura wiekowa mieszkańców w wybranych gminach KrOF w 2016 r. 33
Tabela 4 Struktura wiekowa mieszkańców w wybranych gminach KrOF w 2016 r. 33
Tabela 5 Liczba mieszkańców poszczególnych dzielnic Krakowa w wybranych latach 2004-2017 wg danych meldunkowych UMK 34
Tabela 6 Liczba mieszkańców w poszczególnych dzielnicach Krakowa w 2017 r. wg danych meldunkowych UMK skorygowana o szacunki GUS 35
Tabela 7 Zestawienie uczelni i liczby studentów w Krakowie w latach 2014-2017) 37
Tabela 8 Liczba dzieci w przedszkolach i uczniów w poszczególnych grupach w Krakowie w wybranych latach okresu 2003-2017 39
Tabela 9 Podmioty wg klas wielkości w latach 2003-2017 40
Tabela 10 Największe przedsiębiorstwa krakowskie w 2017 r. 41
Tabela 11 Przyrost powierzchni biurowej w Krakowie w latach 2003-2017 [m^2] 42
Tabela 12 Największe obiekty handlowe w Krakowie w 2017 r. 45
Tabela 13 Ruch turystyczny w Krakowie w wybranych latach 2003-2017 53
Tabela 14 Zestawienie danych demograficznych wybranych miast europejskich 53
Tabela 15 Zestawienie danych demograficznych, środków transportu zbiorowego i PKB wybranych miast europejskich 54
Tabela 16 Zestawienie danych demograficznych wybranych miast Polski 55
Tabela 17 Zestawienie danych demograficznych, środki transportu zbiorowego i i PKB wybranych miast polskich 55
Tabela 18 Wpływy z podatków CIT i PIT per capita w latach 2015-2017 w wybranych miastach Polski 56
Tabela 19 Zestawienie obiektów widowiskowo-sportowych, targowych i konferencyjnych w Krakowie.. 63
Tabela 20 Prognozowana liczba mieszkańców Krakowa i gmin KrOF w wybranych latach 2018-2030 68
Tabela 21 Struktura wiekowa mieszkańców w wybranych gminach KrOF w 2030 r. 69
Tabela 22 Prognoza mieszkańców Krakowa w poszczególnych dzielnicach do 2050 r. (wariant UMK skorygowany) 72
Tabela 23 Przyrost powierzchni biurowych w Krakowie w latach 2018-2021 [m^2] 84
Tabela 24 Prognozowana podaż powierzchni biurowych w latach 2018-2021 86
Tabela 25 Liczba lokali mieszkaniowych sprzedanych w latach 2015-2017 91
Tabela 26 Mieszkania na rynku pierwotnym w latach 2018-2021 93
Tabela 27 Zestawienie proinwestycyjnych MPZP w obszarze oddziaływania projektu. 110
Tabela 28 Zestawienie stref zabudowy wysokiej w obszarze oddziaływania projektu. 120
Tabela 29 Analiza SWOT 122
Tabela 30 Stan zadłużenia w okresie 2009-2018 (w mln zł) 136
Tabela 31 Oceny ratingowe Krakowa 137
Tabela 32 Wydatki w okresie 2018-2033 (w mln zł) 138
Tabela 33 Harmonogram zaciągania oraz spłat dodatkowego zadłużenia (w mln zł) 143

Tabela 34 Harmonogram zaciągania oraz spłat dodatkowego zadłużenia (w20) (w mln zł) 145
Tabela 35 Podział zadań przewozowych w wybranych miastach europejskich. 157
Tabela 36 Sieć komunikacji miejskiej w latach 2009-2017 160
Tabela 37 Częstotliwości kursowania linii tramwajowych KMK (2018). 162
Tabela 38 Statystyki wykolejeń tramwajów w wybranych polskich miastach. 165
Tabela 39 Syntetyczna ocena podsystemu transportu zbiorowego w Krakowie. 170
Tabela 40 Obszary problemowe w Krakowie w transporcie zbiorowym 171
Tabela 41 Liczba zarejestrowanych pojazdów i wskaźniki motoryzacji w latach 2015-2017 177
Tabela 42 Wskaźnik motoryzacji w latach 2015-2017 177
Tabela 43 Elementy sieci drogowej w latach 2001–2017 180
Tabela 44 Wskaźniki wypadkowości w Krakowie w latach 2015-2017 181
Tabela 45 Syntetyczna ocena podsystemu transportu indywidualnego w Krakowie. 185
Tabela 46 Syntetyczna ocena podsystemu transportu indywidualnego w Krakowie. 189
Tabela 47 Lista miejsc konfliktowych w odniesieniu do systemu drogowego 189
Tabela 48 Drogi dla rowerów i ciągi pieszo-rowerowe w Krakowie w latach 2012-2017 (w km) 195
Tabela 49 Syntetyczna ocena podsystemu rowerowego w Krakowie. 197
Tabela 50 Obszary problemowe w Krakowie w transporcie rowerowym 197
Tabela 51 Syntetyczna ocena podsystemu pieszego w Krakowie. 204
Tabela 52 Rejony problemowe w sieci infrastruktury pieszej 205
Tabela 53 Tabela SWOT 208
Tabela 54 Wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Silnych Stron 213
Tabela 55 Wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Słabych Stron 215
Tabela 56 Wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Szans 217
Tabela 57 Wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Zagrożeń 219
Tabela 58 Sposób realizacji celów szczegółowych Projektu podczas wyznaczania przebiegów tras. 223
Tabela 59 Parametry wariantu 1. 229
Tabela 60 Wykaz stacji wariantu 1. 229
Tabela 61 Parametry wariantu 2. 231
Tabela 62 Wykaz stacji wariantu 2. 232
Tabela 63 Parametry wariantu 3. 234
Tabela 64 Wykaz stacji wariantu 3. 234
Tabela 65 Parametry wariantu 4. 236
Tabela 66 Wykaz stacji wariantu 4. 237
Tabela 67 Parametry wariantu 5. 238
Tabela 68 Wykaz stacji wariantu 5. 239
Tabela 69 Parametry tras wariantu 6. 241
Tabela 70 Wykaz stacji wariantu 6. 242
Tabela 71 Parametry tras wariantu 7. 243
Tabela 72 Wykaz stacji wariantu 7. 244
Tabela 73 Opis opcji wg punktu 6.6. SOPU. 245
Tabela 74 Opcje określone w SOPU realizowane przez każdy z podwariantów trasy metra. 246
Tabela 75 Charakterystyka wariantu inwestycyjnego Metro 247

Tabela 76 Charakterystyka wariantu inwestycyjnego Szybki Tramwaj. 248
Tabela 77 Charakterystyka wariantu inwestycyjnego Premetro 256
Tabela 78 Formuły generacji ruchu modelu ruchu 266
Tabela 79 Parametry funkcji podziału zadań przewozowych 267
Tabela 80 Porównanie udziału podróży w dobie w modelach z udziałem podróży na podstawie Kompleksowego Badania Ruchu 2013 w szczycie porannym (7:30-8:30) 269
Tabela 81 Porównanie udziału podróży w dobie w modelach z udziałem podróży na podstawie Kompleksowego Badania Ruchu 2013 w szczycie popołudniowym (16:00-17:00) 270
Tabela 82 Podział zadań przewozowych 270
Tabela 83 Parametry dopasowania - Transport zbiorowy w szczycie porannym 271
Tabela 84 Parametry dopasowania - Transport zbiorowy w szczycie popołudniowym 272
Tabela 85 Parametry dopasowania - Transport indywidulany w szczycie porannym 273
Tabela 86 Parametry dopasowania - Transport indywidualny w szczycie popołudniowym 274
Tabela 87 Wyniki kalibracji na przekrojach pomiarowych w transporcie zbiorowym 275
Tabela 88 Wielkość ruchu wzbudzonego w szczycie porannym 279
Tabela 89 Wielkość ruchu wzbudzonego w szczycie popołudniowym 279
Tabela 90 Wartości współczynników wzrostu ruchu dla rejonów zewnętrznych 280
Tabela 91 Lokalizacja parkingów, horyzont czasowy i liczba miejsc parkingowych 281
Tabela 92 Lista przystanków początkowych i końcowych linii tramwajowych W0 283
Tabela 93 Zmiany sieci transportowej w horyzontach czasowych 285
Tabela 94 – Inwestycje transportowe dla wzrostu liczby pasażerów nowego systemu 287
Tabela 95 – Liczba kursów linii tramwajowych w godzinach szczytu 289
Tabela 96 Zmiany w trasach tramwajowych W2 290
Tabela 97 Zmiany w trasach tramwajowych W3 292
Tabela 98 Zmiany w trasach tramwajowych W4 293
Tabela 99 Zmiany w trasach tramwajowych W1, W5, W6, W7 294
Tabela 100 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W1 296
Tabela 101 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W2 299
Tabela 102 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W3 301
Tabela 103 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W4 305
Tabela 104 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W5 308
Tabela 105 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W6 312
Tabela 106 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W7 315
Tabela 107 Czasy postoju na stacjach; zestawienie dla wszystkich wariantów 319
Tabela 108 Czas przejazdu pociągu dla analizowanych podwariantów metra 321
Tabela 109 Częstotliwości przejazdów metra w dobie 322
Tabela 110 Czasy przejazdu w wariantach szybkiego tramwaju 324
Tabela 111 Czasy przejazdu w wariantach premetra 324
Tabela 112 Metodyka uzyskania wyników potencjalnych kryteriów 327
Tabela 113 Metodyka szacowania wartości kryterium 330
Tabela 114 Wartości wynikowe parametrów oceny wariantów dla roku 2026 330
Tabela 115 Wartości wynikowe parametrów oceny wariantów dla roku 2041 332
Tabela 116 Wartości wynikowe parametrów oceny wariantów dla roku 2056 333
Tabela 117 Punktacja podwariantów w roku 2026 334
Tabela 118 Punktacja podwariantów w roku 2041 335
Tabela 119 Punktacja podwariantów w roku 2056 337
Tabela 120 Wyniki preselekcji wariantów 339

Tabela 121 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W1B 341
Tabela 122 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W2D 342
Tabela 123 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W3B 342
Tabela 124 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W4D 343
Tabela 125 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W5D 343
Tabela 126 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W6D 343
Tabela 127 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W7C 344
Tabela 128 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W1B 345
Tabela 129 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W2D 346
Tabela 130 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W3B 346
Tabela 131 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W4D 347
Tabela 132 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W5D 347
Tabela 133 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W6D 347
Tabela 134 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W7C 348
Tabela 135 Zestawienie potencjalnych lokalizacji STP. 361
Tabela 136 Zestawienie poszczególnych kryteriów oraz celów projektu 391
Tabela 137 Uśrednione wartości liczby pasażerów wraz z oceną 392
Tabela 138 Uśrednione wartości podziału zadań przewozowych wraz z oceną 394
Tabela 139 Uśrednione wartości skrócenia czasu podróży wraz z oceną 396
Tabela 140 Obliczenia kryterium uwarunkowań konserwatorskich. 397
Tabela 141 Obliczenia kryterium węzłów przesiadkowych. 401
Tabela 142 Obliczenia kryterium potencjału miastotwórczego. 403
Tabela 143 Obliczenie orientacyjnej wartości kosztów przewiezienia jednego pasażera 405
Tabela 144 Matryca analizy wielokryterialnej wyboru wariantów rekomendowanych do dalszych analiz 407
Tabela 145 Właściwości wariantów rekomendowanych. 409

WYKRESY

Wykres 1 Porównanie wyników modelu z pomiarami – Transport zbiorowy w szczycie porannym 271
Wykres 2 Porównanie wyników modelu z pomiarami – Transport zbiorowy w szczycie popołudniowym 272
Wykres 3 Porównanie wyników modelu z pomiarami – Transport indywidulany w szczycie porannym 273
Wykres 4 Porównanie wyników modelu z pomiarami – Transport indywidulany w szczycie popołudniowym 274
Wykres 5 Zmienność dobowa ruchu w Krakowie 276

0 INFORMACJA WSTĘPNA

Studium ma na celu wskazanie najbardziej efektywnego, niezawodnego, zasobooszczędnego i realnego finansowo wariantu **Projektu**. Opracowanie powinno określić dalsze działania związane z realizacją **Projektu.**

0.1 Przedmiot opracowania

Studium ma na celu uszczegółowienie sformułowanych w dokumentach planistycznych kierunków rozwoju, tj. rozwoju infrastruktury szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego, jego technologii, parametrów techniczno – funkcjonalnych i wynikających stąd niezbędnych nakładów finansowych na jego realizację i późniejszą eksploatację. Rozwiązanie powinno zapewniać wysoką zdolność przewozową w rejonie występowania wąskich gardeł na sieci tramwajowej. W szczególności wymaga się, aby opracowanie dało odpowiedź na pytanie jaka forma bezkolizyjnego transportu szynowego (przy współdziałaniu z innymi systemami transportu) zapewni uzyskanie oczekiwanych celów w zakresie jakości i standardów obsługi komunikacyjnej miasta i aglomeracji, zwłaszcza komunikacją zbiorową. Najistotniejsze cele szczegółowe to:

- eliminacja “wąskich gardeł” na sieci tramwajowej,
- zwiększenie udziału transportu zbiorowego w podróżach w celu zapewnienia wysokiej jakości życia mieszkańców Krakowa,
- zwiększenie zdolności przewozowej komunikacji zbiorowej,
- skrócenie czasu podróży komunikacją zbiorową,
- podniesienie komfortu podróżowania środkami transportu zbiorowego,
- wykształcenie wygodnych i wydajnych, zintegrowanych węzłów przesiadkowych,
- uzyskanie wysokosprawnego systemu transportu dla znaczącego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Szczegółowa lista kryteriów, względem których poszczególne warianty zostały ocenione i porównane znajduje się w rozdziale 7.3.

Wymaga się, aby dla wszystkich wariantów inwestycyjnych Projektu Wykonawca przeanalizował możliwość i zasadność ich etapowej realizacji. Etapowanie powinno przewidywać zarówno podział na odcinki, jak i wykorzystanie różnego rodzaju taboru w okresach przejściowych oraz połączenia z istniejącą infrastrukturą szynową.

0.2 Definicje i skróty

BMK	Budżet Miasta Krakowa.
BP	Biuro Planowania Przestrzennego UMK.
BPO	Business Process Outsourcing
COI	Centrum Obsługi Inwestora
DSRK	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju
EBI	Europejski Bank Inwestycyjny
GK	Wydział Gospodarki Komunalnej UMK.
GMK	Gmina Miejska Kraków.
K+R	Parking typu Kiss and Ride
KM	Koleje Małopolskie.
KMK	Komunikacja Miejska w Krakowie.
Koncepcja	dokumentacja techniczna wybranych wariantów szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie.
KPM	Krajowa Polityka Miejska
KPT	Krakowski Park Technologiczny Sp. z o.o.
KrOF	Krakowski Obszar Funkcjonalny
MKA	Małopolska Karta Aglomeracyjna.
MKZ	Miejski Konserwator Zabytków.
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
P+R	Parking typu Park and Ride.
PFR	Polski Fundusz Rozwoju
PPP	Partnerstwo Publiczno-Prywatne.
PR	Przewozy Regionalne.
Projekt	budowa szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie;
PZRPTZ	Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie.
SKA	Szybka Kolej Aglomeracyjna.
SOPU	Szczegółowy Opis Przedmiotu Umowy

SRK	Strategia Rozwoju Kraju
SRT	Strategia Rozwoju Transportu.
SSC	Shared Services Center
SSE	Specjalna Strefa Ekonomiczna
STP	Stacja Techniczno-Postojowa.
Studium	Studium wykonalności budowy szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie.
SUiKZP	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa.
UMK	Urząd Miasta Krakowa.
UTO	Urządzenia Transportu Osobistego
Wavelo	System roweru publicznego GMK.
WKZ	Wojewódzki Konserwator Zabytków.
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa.
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
WPR	Wspólna Polityka Rolna
WS	Wydział Kształtowania Środowiska UMK.
ZIKiT	Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie.
ZIM	Zarząd Inwestycji Miejskich.
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne.

1 WPROWADZENIE

Temat budowy szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie sięga lat 60., gdy peryferyjnie położona Nowa Huta i zespoły wielkich osiedli wznoszone z początku na północy miasta zaczęły generować coraz to większe potoki ruchu na kierunku W-Z. Analizy transportowe wskazywały, że centralny odcinek sieci tramwajowej posiada niedostateczną przepustowość i wkrótce może ulec przeciążeniu, dlatego w planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa z 1967 roku przewidziano realizację tunelu premetra na odcinku Rondo Mogilskie – Dworzec Główny – ul. Karmelicka (W-Z). Do jego budowy planowano wykorzystać przede wszystkim metodę odkrywkową.

W 1968 powołano Pracownię Centrum Komunikacyjnego, która otrzymała finansowanie centralne. W 1974 przystąpiono do realizacji zamierzeń z planu – rozpoczęto budowę 180-metrowego odcinka tunelu premetra pod Dworcem Głównym, którym początkowo miał kursować szybki tramwaj. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Krakowskiego Zespołu Miejskiego z 1976 znacznie rozszerzył wizję bezkolizyjnej komunikacji szynowej – do trasy tunelowej W-Z dodano odcinek szybkiego tramwaju N-S na trasie ul. Karmelicka- Dietla. Plan jako pierwszy wprowadził też śmiały zamiar oparcia systemu transportowego miasta o zintegrowane sieci metra i szybkiej kolei miejskiej. Na podstawie tych założeń Biuro Rozwoju Krakowa (BRK) przystąpiło do pierwszych prac badawczych nad wprowadzeniem sieci metra w śródmieściu.

W dekadzie lat 80. poczyniono największy postęp w merytorycznym przygotowaniu do budowy metra. Kraków wizytowali zagraniczni specjaliści: z Norymbergi, Mińska, Moskwy i Budapesztu, powstały ekspertyzy oparte o doświadczenia miast partnerskich, które potwierdziły zasadność i możliwość wprowadzenia tunelowych tras metra w śródmieściu. W opracowaniu niemieckich ekspertów pojawiły się nawet zalecenia konstrukcyjne – proponowano prowadzić płytkie tunele drążone metodą tarczy hydraulicznej.

W roku 1987, po głośnej konferencji naukowo-technicznej „Metro w Krakowie” prezydent miasta podjął decyzję o przystąpieniu do prac przedprojektowych i przygotowawczych do budowy I linii, które ponownie zlecono BRK. Po raz pierwszy realnie brano pod uwagę realizację pełnej linii metra w Krakowie, zakładając finansowanie z budżetu państwa. Plan Ogólny Krakowa z 1988 roku wyróżnił metro jako najważniejszy element krakowskiego systemu transportu. Niecałe dwa lata później BRK ukończyło najbardziej obszerne opracowanie na temat metra do tej pory – „Studium możliwych wariantów tras I i II metra w Krakowie z uwzględnieniem warunków geologiczno-inżynierskich”. W jego ramach wytyczono przebieg dwóch tras: N-S oraz W-Z i wykonano odwierty geologiczne. Koniec lat 80. to też okres, w którym prasa spopularyzowała wśród krakowian ideę metra.

Rok 1990 oprócz publikacji opracowania BRK przyniósł także wstrzymanie finansowania, prace nad metrem w Krakowie ponownie zostały przerwane – tym razem za sprawą niestabilnego okresu transformacji. W 1990 po ukończeniu tunelu pod Dworcem Głównym wstrzymano dalszą budowę, a także finansowanie dalszych prac przedprojektowych, zaś w 1994 roku w ogóle pominięto przebieg metra w „Miejscowym planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa”. Rozwiązaniem dla intensywnie

rozrastającego się Krakowa w nowej rzeczywistości społeczno-gospodarczej miał być tańszy od metra szybki tramwaj. Z myślą o jego wprowadzeniu, w 1995 roku wznowiono prace nad tunelem pod Dworcem Głównym. Do 1999 roku zrealizowano 605-metrowy odcinek pod ul. Lubomirskiego, jednak bez wylotu tunelu, który miał powstać dopiero przy okazji przebudowy Ronda Mogilskiego.

Rok 2002 przyniósł kolejną próbę podniesienia tematu metra w środowisku naukowym. Na Politechnice Krakowskiej zorganizowano konferencję naukowo-techniczną „Metro w Krakowie", na której wiele uwagi poświęcono możliwościom technicznym i geologicznym drążenia tuneli bez szkody dla zabytkowej substancji miasta, jednak kwestia finansowania pozostała nierozwiązana. Z tego też względu Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Krakowa uchwalone w 2003 roku nie wprowadziło nowych zamierzeń z zakresu podziemnej komunikacji szynowej. Kluczowe stało się przedsięwzięcie realne finansowo: ukończenie korytarza szybkiego tramwaju od pętli Krowodrza Górka do pętli Kurdwanów, włącznie z tunelem pod dworcem. W latach 2004-2008 dokonano przebudowy Ronda Mogilskiego oraz budowy kolejnych elementów Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego – galerii handlowej i dworca autobusowego. W trakcie prac podjęto decyzję, by tunel tramwajowy pierwotnie planowany jako połączenie wschód-zachód był fragmentem korytarza północ-południe. Tunel mierzący 1538 metrów został oddany do użytku pod koniec 2008 roku, a więc 34 lata od rozpoczęcia budowy.

Również w roku 2008 ruszyły prace nad zmianą Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa. Równolegle miasto zleciło opracowanie mające na celu wstępne określenie uwarunkowań wprowadzenia systemu premetra lub metra, jako docelowego środka transportu publicznego w Krakowie. Projekt opracowany przez konsorcjum firm Altrans, ARG oraz MP-Mosty wskazał cztery warianty układu linii premetra oraz piąty wariant, w którym zakładano rozwój Krakowskiego Szybkiego Tramwaju (KST) w oparciu o dwa nowe tunele pod Starym Miastem (od Ronda Mogilskiego do ul. Królewskiej oraz od Rynku Podgórskiego do Nowego Kleparza). Warianty A i B wprowadziły po trzy linie premetra (północ-południe, wschód-zachód, północny wschód-południowy zachód) zbiegające się w rejonie I obwodnicy Krakowa. Warianty C i D z kolei wprowadziły pod dwie trasy (północ-południe, wschód-zachód) Ponadto w każdym wariancie przewidziano etapowanie budowy, a priorytet przyznano tunelowym odcinkom centralnym. Przeprowadzone analizy ruchu wykazały zasadność wprowadzenia nowego podsystemu transportu w pierwszej kolejności na trasie wschód-zachód (Bronowice-Nowa Huta), a następnie na kierunkach północ-południe oraz południowy zachód-północny wschód. Warto zauważyć, że opracowanie wskazało na stosunkowo wysokie ryzyko realizacyjne dla wariantów A, B, C, D zakładających budowę dwóch lub trzech linii w pełni pod ziemią (przewidywany koszt 10-15 mld zł). Za optymalny wskazano wariant E – rozwiązanie etapowe, w którym kosztem 2,5 mld zł powstaną dwa tunele pod Starym Miastem, wstępnie przeznaczone dla linii szybkiego tramwaju.

W 2012 został zaprezentowany projekt SUiKZP, który wprowadził trzy linie metra jako docelowy podsystem transportu w Krakowie. Jako pierwszą do realizacji wskazano linię łączącą Nową Hutę i Bronowice przez Bieńczyce, Prądnik Czerwony i Krowodrzą. Na stacji w rejonie AGH przewidziano łącznik z linią II, której trasa przebiega

na południe. Stacje II linii planowano zlokalizować w rejonie skrzyżowania ul. Dietla i Stradomskiej, Kalwaryjskiej i Krakowskiej, Ronda Matecznego, skrzyżowania ul. Kapelanka i Grota-Roweckiego. Ostatnie pięć stacji II linii zlokalizowano na terenach mało zainwestowanych (Ruczaj, Kliny), wzdłuż planowanej ul. 8 Pułku Ułanów. III linię docelowo połączono z II linią w okolicach ul. Kalwaryjskiej i Krakowskiej, a kolejne stacje ulokowano w rejonie stacji kolejowej Kraków Zabłocie, ul. Klimeckiego, skrzyżowania Nowohuckiej i Saskiej, ul. Przewóz, skrzyżowania ul. Lipskiej i Golkówki. Koniec trasy umiejscowiono w strefie przemysłowej na Płaszowie, a ostatnią stację wraz z STP przewidziano na terenie bocznicy kolejowej w Bieżanowie.

Opracowanie „Wstępna analiza możliwości budowy I linii metra w Krakowie na kierunku wschód – zachód" przygotowane w kwietniu 2014 przez pracownię Altrans porównało trzy warianty tras od Nowej Huty do Bronowic – w tym jedną wprowadzoną w projekcie SUiKZP. W analizie wzięto pod uwagę wstępną ocenę kosztów realizacji, uwarunkowań geologicznych i konserwatorskich. Na trasach linii metra po raz pierwszy wyszczególniono możliwe odcinki naziemne. Przebieg na estakadach wskazano w ciągu ul. Dobrego Pasterza i pasa startowego lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny, jednak nie rozstrzygnięto jego zasadności.

Na decyzję o intensyfikacji prac nad metrem w Krakowie w 2014 roku wpłynęły poprawa koniunktury i ukończenie wielkich inwestycji komunalnych (Centrum Kongresowe, Kraków Arena, Zakład Termicznego Przetwarzania Odpadów). Władze miasta dostrzegły szansę na finansowanie budowy z budżetu państwa i Unii Europejskiej w kontekście organizacji Zimowych Igrzysk Olimpijskich w 2022 roku. W kwietniu 2014 roku Rada Miasta Krakowa podjęła decyzję, że zarówno ubieganie się Krakowa o organizację Igrzysk Olimpijskich jak i budowa metra to tematy wielkiej wagi, o których powinni współdecydować mieszkańcy. Dnia 25 maja 2014 zorganizowano zatem referendum lokalne, w którym drugie pytanie brzmiało „Czy jest Pani/Pan za budową metra w Krakowie?". Krakowianie w większości opowiedzieli się za (55.11%). Chociaż przewaga głosów za metrem nie była znacząca, referendum stało się podstawowym uwarunkowaniem społecznym dla dalszych prac nad nowym środkiem transportu zbiorowego w Krakowie. W związku z wynikami referendum, Prezydent Miasta Krakowa dnia 11 lipca 2014 r. powołał zespół zadaniowy ds. realizacji wyników referendum w zakresie pytania obejmującego zagadnienia budowy metra w Krakowie.

Wkrótce po referendum wiceprezydent Krakowa Tadeusz Trzmiel zaprezentował projekt metra na forum konsultacyjnym Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, z udziałem przedstawicieli Ministerstwa Gospodarki, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz inicjatywy Jaspers, jako projekt komplementarny do Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych w ramach Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Tym samym władze Krakowa rozpoczęły starania o dofinansowanie dalszych prac związanych z metrem i szukanie sojuszników projektu na szczeblu centralnym. Zamierzano skorzystać z możliwości współfinansowania ze środków UE w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego – trwały wstępne rozmowy z podmiotami prywatnymi, które oferowały wkład własny i technologię.

W lipcu 2014 roku uchwalono zmianę Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, w którym utrzymano przebieg tras wprowadzony

w projekcie. Począwszy od tego roku sporządzane MPZP posiadają zaznaczoną możliwą lokalizację stacji metra. Na tym jednak zakończyły się postępy w 2014 roku – decyzją Ministerstwa Infrastruktury Kraków nie otrzymał środków na opracowanie szczegółowego studium wykonalności. Konsekwencją tej odmowy był powrót do poszukiwań źródeł finansowania, które trwały przez cały 2015 i 2016 rok.

Kolejnym krokiem było ogłoszenie przetargu na „Studium rozwoju systemu transportu Miasta Krakowa w tym budowy metra" w 2015 roku – dokument pozwalający na ewentualne przystąpienie do dalszych prac projektowych jakimi mogą być „Studium wykonalności" lub „Koncepcja budowy premetra / metra". Na początku 2016 roku opracowanie autorstwa pracowni BIT było gotowe. Zawarto w nim kolejne warianty tras metra, z uwzględnieniem wspomagających podsystemów transportu takich jak metrobus. Opracowanie posiadało mały stopień szczegółowości, bowiem skupiło się na wielu wariantach przekształceń całego podsystemu transportu zbiorowego w wielu horyzontach czasowych. przedstawieniu wielu wariantów w odległej perspektywie czasowej wraz z rozkładami ruchu.

W październiku 2017 roku Prezydent Miasta Krakowa podpisał umowę na dofinansowanie opracowania niniejszego Studium Wykonalności w ramach programu UE „Łącząc Europę". Przetarg ogłoszono ostatecznie w kwietniu 2018 roku, zaś jego rozstrzygnięcie nastąpiło w sierpniu 2018 roku – co zamyka serię wydarzeń związanych z budową linii metra w Krakowie.

2 ANALIZA OTOCZENIA SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO PROJEKTU

2.1 ODNIESIENIE DO ZATWIERDZONEJ STRATEGII ROZWOJU DANEGO OBSZARU

2.1.1 Biała Księga

W dniu 28 marca 2011 r. Komisja Europejska opublikowała dokument pn. Biała Księga - Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu. Zgodnie z niniejszym dokumentem, osiągnięcie powyższych założeń nastąpić ma do 2050 roku dzięki realizacji 10 celów na rzecz utworzenia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu.

Projekt będący przedmiotem niniejszego opracowania wykazuje zgodność z celem pierwszym ustalonym w Białej Księdze – zmniejszeniem o połowę liczby samochodów o napędzie konwencjonalnym w transporcie miejskim do 2030 r., eliminacja ich z miast do 2050 r. oraz osiągnięcie zasadniczo wolnej od emisji CO_2 logistyki w dużych ośrodkach miejskich do 2030 r.

2.1.2 Zielona Księga

Zielona Księga została przyjęta przez Komisję Europejską w 2007 r. Dokument ten rozpoczął dyskusje dotyczącą kluczowych zagadnień w kwestii zrównoważonej mobilności w mieście. W Zielonej Księdze przedstawiono pięć wyzwań, przed którymi stoją europejskie miasta. Jedno z nich, szczególnie zgodne z Projektem to dążenie do dostępnego transportu miejskiego.

W dokumencie opisano, że transport zbiorowy powinien przede wszystkim spełniać oczekiwania obywateli – obywatele oczekują, aby transport publiczny zaspokajał ich potrzeby w zakresie jakości, efektywności i dostępności. Atrakcyjność transportu określona jest nie tylko poprzez jego dostępność, ale również poprzez jego szybkość, niezawodność, wygodę oraz oferowanie częstych połączeń. Referendum z 2014 roku wskazało, że krakowianie oczekują rozwoju szybkiego, bezkolizyjnego systemu transportu, stąd należy uznać Projekt za zgodny z zapisami Zielonej Księgi.

2.1.3 Strategia Rozwoju Kraju

a) „Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030 – Trzecia fala nowoczesności”

   Powyższy dokument powstał w 2013 roku i określa główne trendy, wyzwania oraz koncepcję rozwoju kraju w perspektywie długookresowej (obejmującej zgodnie z przepisami ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju z dnia 6 grudnia 2006 r. okres co najmniej 15 lat).

Rysunek 1 Układ dokumentów strategicznych kraju

Źródło: Strategia Rozwoju Kraju 2020

Głównym celem strategii jest poprawa jakości życia Polaków dzięki stabilnemu, wysokiemu wzrostowi gospodarczemu pozwalającemu na modernizację kraju, który zostanie zrealizowany w trzech obszarach strategicznych:

1) konkurencyjności i innowacyjności (modernizacji),
2) równoważenia potencjału rozwojowego regionów Polski (dyfuzji),
3) efektywności i sprawności państwa.

Cel 9 - Zwiększenie dostępności terytorialnej Polski poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego jest celem strategicznym w ramach drugiego obszaru zadaniowego. Realizacja Projektu jest zgodna z kierunkiem interwencji: udrożnienie obszarów miejskich i metropolitarnych poprzez podjęcie działań na rzecz upłynnienia ruchu transportu miejskiego, zapewnienie dogodnych przesiadek, lepsza koordynacja środków transportu zbiorowego, integracja systemów taryfowych, podniesienie jakości oferty transportu publicznego.

b) Strategia Rozwoju Kraju 2020. Aktywne Społeczeństwo, Konkurencyjna Gospodarka, Sprawne Państwo.

Powyższy dokument przyjęty został uchwałą Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r. i określa cele strategiczne kraju do 2020 r. Celem głównym strategii średniookresowej jest wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności. Wspomniane założenie ma zostać spełnione poprzez realizację trzech obszarów strategicznych i związanych z nimi celów i priorytetów rozwojowych. Realizacja niniejszego Projektu wpisuje się w obszar strategiczny II. Konkurencyjna gospodarka i zawarty w nim Cel II.7. Zwiększenie efektywności transportu i priorytetu **rozwojowego II.7.3. Udrożnienie obszarów miejskich.**

Zgodnie z zapisami strategii „Dwie główne przyczyny wpływające na częsty brak płynności ruchu miejskiego to niedogodności transportu publicznego (brak dogodnych przesiadek, słabe skoordynowanie różnych środków transportu zbiorowego, przepełnienie) oraz ruch tranzytowy przez centra miast. W celu przekształcenia sieci transportowej miasta w sprawny i funkcjonalny element infrastruktury regionu, należy skupić się na podniesieniu jakości oferty transportu publicznego."

2.1.4 Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 została uchwalona przez Radę Ministrów 13 grudnia 2013 r. W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie do 2030 r., określono w nim cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju. Celem strategicznym polityki przestrzennej kraju jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej terytorialnie zróżnicowanych potencjałów dla osiągania ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia, sprawności funkcjonowania państwa oraz spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym i terytorialnym w długim okresie. Cel strategiczny zostanie zrealizowany poprzez wdrożenie sześciu celów szczegółowych. Realizacja niniejszego Projektu przyczyni się do wykonania celu 1: Podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej poprzez ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego sprzyjającej spójności.

Podstawową rolę w procesie wzrostu konkurencyjności gospodarki w układzie przestrzennym będzie odgrywać wykorzystanie potencjału głównych ośrodków miejskich jako miejsca koncentracji procesów gospodarczych, zmian społecznych i kulturowych. W ramach polityki regionalnej będą prowadzone działania o charakterze inwestycyjnym, szczególnie w zakresie infrastruktury transportowej (w tym mająca największe znaczenie integracja różnych form transportu), środowiskowej, społecznej oraz na rzecz rewitalizacji obszarów zdegradowanych. Szczególne znaczenie będą miały działania służące poprawie dostępności transportowej wewnątrz obszarów funkcjonalnych, co wpłynie na rozszerzenie zasięgu potencjalnego rynku pracy. Dzięki wprowadzeniu zintegrowanych planów zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego wdrożone zostaną zintegrowane rozwiązania dotyczące multimodalnego transportu zbiorowego obejmującego różne środki transportu i elementy infrastruktury.

2.1.5 Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 r.)

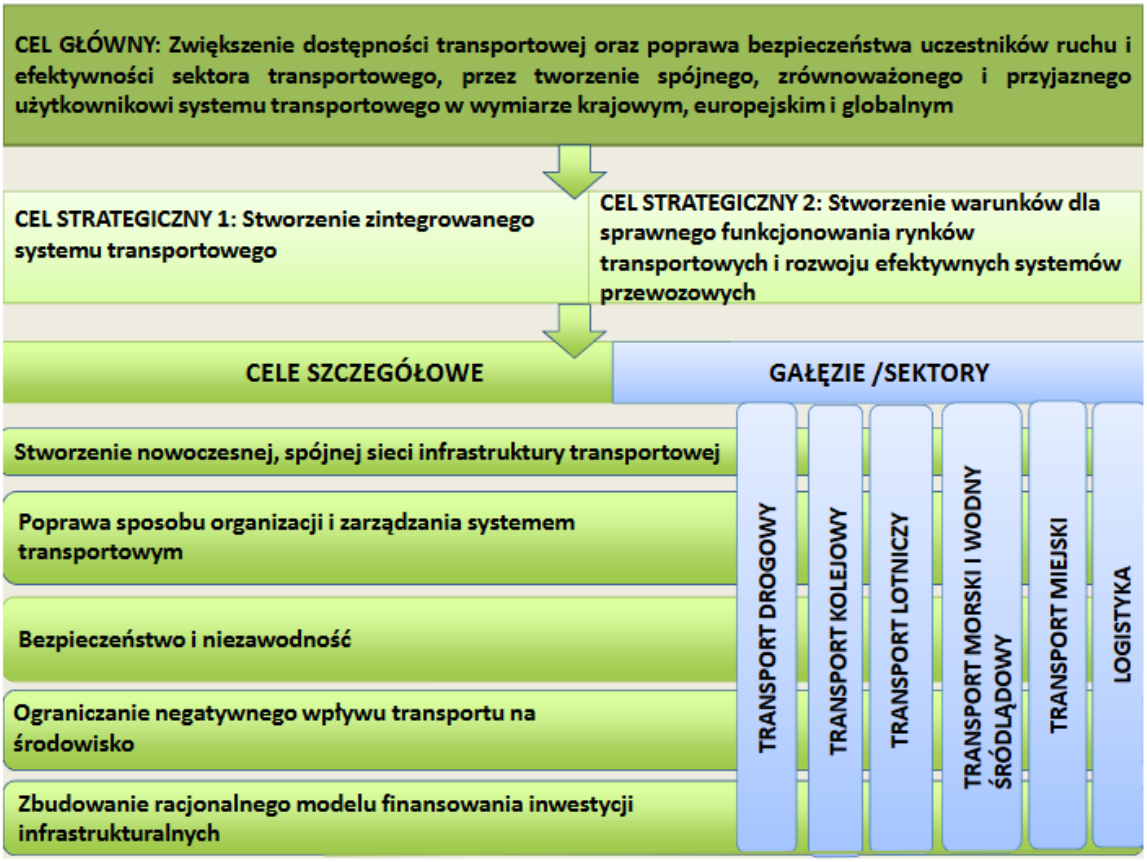
Strategia Rozwoju Transportu (SRT) jest średniookresowym dokumentem planistycznym, mającym za zadanie wskazanie celów oraz nakreślenie kierunków rozwoju transportu w taki sposób, aby (etapowo) do 2030 r. możliwe było osiągnięcie celów założonych w Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju (DSRK) oraz Średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju (SRK 2020).

Głównym celem **krajowej polityki transportowej** jest zwiększenie dostępności terytorialnej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego poprzez utworzenie spójnego, zrównoważonego, i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym (lokalnym), europejskim i globalnym.

Cel główny został podzielony na dwa cele strategiczne:

1. Stworzenie zintegrowanego systemu transportowego,
2. Stworzenie warunków dla sprawnego funkcjonowania rynków transportowych i rozwoju efektywnych systemów przewozowych.

Rysunek 2 Struktura celów SRT



Źródło: Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 r.)

Zrealizowanie celu głównego do 2020 r. i w dalszych latach, wymaga osiągnięcia przede wszystkim następującego celu szczegółowego: stworzenie nowoczesnej, spójnej sieci infrastruktury transportowej, do którego spełnienia przyczyni się niniejszy Projekt.

Priorytetowe kierunki interwencji w zakresie modernizacji i przestrzennego rozmieszczenia infrastruktury to m.in. rozwijanie wewnętrznego systemu transportowego obszarów funkcjonalnych miast (FUA) i jego integracja (m.in. bezkolizyjne skrzyżowania, obwodnice, transport publiczny).

2.1.6 Krajowa Polityka Miejska

Krajowa Polityka Miejska (KPM) to dokument strategiczny, przyjęty uchwałą Rady Ministrów z dnia 20 października 2015 r. KPM służy celowemu, ukierunkowanemu terytorialnie działaniu państwa na rzecz zrównoważonego rozwoju miast i ich obszarów funkcjonalnych oraz wykorzystaniu potencjałów w procesach rozwoju kraju.

Zasadami prowadzenia polityki miejskiej są:

- Zasada integralności: podporządkowanie polityki miejskiej polityce rozwoju,
- Zasada zintegrowanego podejścia terytorialnego,
- Zasada wielopoziomowego zarządzania.

Celem strategicznym polityki miejskiej jest: wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców.

Do celów szczegółowych polityki miejskiej należą:

1) Stworzenie warunków dla skutecznego, efektywnego i partnerskiego zarządzania rozwojem na obszarach miejskich, w tym w szczególności na obszarach metropolitalnych,
2) Wspieranie zrównoważonego rozwoju ośrodków miejskich, w tym przeciwdziałanie negatywnym zjawiskom niekontrolowanej suburbanizacji,
3) Odbudowa zdolności do rozwoju poprzez rewitalizację zdegradowanych społecznie, ekonomicznie i fizycznie obszarów miejskich,
4) Poprawa konkurencyjności i zdolności głównych ośrodków miejskich do kreowania rozwoju, wzrostu i zatrudnienia,
5) Wspomaganie rozwoju subregionalnych i lokalnych ośrodków miejskich, przede wszystkim na obszarach problemowych polityki regionalnej (w tym na niektórych obszarach wiejskich) poprzez wzmacnianie ich funkcji oraz przeciwdziałanie ich upadkowi ekonomicznemu.

Projekt wykazuje zgodność z celem szczegółowym nr 4. Kraków jako ośrodek metropolitalny dysponuje największym potencjałem rozwojowym regionu. Istotnym aspektem jest wzmacnianie siły gospodarczej i dążenie do ukształtowania miasta zapewniającego wysoką jakość życia.

2.1.7 Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Cel główny programu to wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów oraz przyjaznej środowisku, a także sprzyjającej spójności terytorialnej oraz społecznej. Projekt wpisuje się wprost w cel tematyczny 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach i oś priorytetową VI. Rozwój transportu niskoemisyjnego w miastach poprzez promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej

mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

2.2 PODSTAWOWE DANE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

2.2.1 Dane demograficzne

Kraków jest drugim co do wielkości miastem w Polsce. Dotyczy to zarówno liczby mieszkańców, jak i powierzchni. Kraków zajmuje powierzchnię 326,88 km^2 i jest podzielony na 18 dzielnic. Rozciągłość miasta z południa na północ wynosi 18 km, zaś z zachodu na wschód – 31 km.

Gęstość zaludnienia Krakowa wynosi 2 348 os./km^2. Liczba mieszkańców Krakowa w 2017 r. wynosiła 767 300 osób[1]. Okoliczne gminy (Biskupice, Czernichów, Igołomia-Wawrzeńczyce, Kocmyrzów-Luborzyca, Liszki, Michałowice, Mogilany, Niepołomice, Skawina, Świątniki Górne, Wieliczka, Wielka Wieś, Zabierzów, Zielonki), które tworzą wraz z Krakowem Krakowski Obszar Funkcjonalny (zwany dalej KrOF) liczyły w tym samym roku 289 015 mieszkańców. Łączna liczba mieszkańców KrOF na koniec 2017 r. wynosiła więc 1 056 315 [2].

Rysunek 3 Schemat rozmieszczenia gmin wchodzących w skład KrOF

Źródło: http://metropoliakrakowska.pl

Szacunki określające rzeczywistą liczbę osób zamieszkujących stale lub czasowo Kraków (przyjezdni studenci, osoby które nie wskazały Krakowa jako miejsce zamieszkania, turyści

---

1 Bank Danych Lokalnych GUS

2 Bank Danych Lokalnych GUS, który definiuje ludność jako ogół osób zamieszkałych na stałe w danej jednostce administracyjnej i rzeczywiście tam przebywających oraz osób przebywających czasowo ponad 3 miesiące w tej jednostce, których stałym miejscem zamieszkania jest inna gmina w kraju (ludność zwana dalej liczbą mieszkańców)..

itp.) wynoszą ok. 1 mln osób. W zestawieniu z liczbą mieszkańców KrOF szacunkowa liczba użytkowników miasta wynosi ok. 1,3 mln osób.

Rysunek 4 Liczba mieszkańców Krakowa i pozostałych gmin wchodzących w skład KrOF w latach 2003-2017

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Analiza danych demograficznych od 2003 roku wykazała, że liczba mieszkańców Krakowa rośnie od 2009 r. średnio o 0,19% rocznie (ok. 1 400 osób na rok). W tym okresie zanotowano niewielkie spadki w 2012 r. i 2015 r. wynoszące ok. – 0,1%. Jednocześnie należy odnotować ponad trzykrotnie większą dynamikę wzrostu liczby mieszkańców okolicznych gmin wchodzących w skład KrOF. Od 2003 r. średnioroczny wzrost liczby mieszkańców wyniósł tam 1,4% (ok. 4 300 osób na rok). Liczba mieszkańców KrOF ogółem wzrosła w latach 2003-2017 o ok. 60 tys. mieszkańców, w tym ludność gmin wchodzących w skład KrOF (bez Krakowa) wzrosła o ok. 50 tys. mieszkańców (wzrost o 21%).

Powyższe wskaźniki pozwalają wysnuć wnioski, że wzrost ludnościowy Krakowa jest niwelowany przez suburbanizację. Należy zaznaczyć, że proces suburbanizacji należy do największych zagrożeń dla rozwoju dużych polskich miast. Regionalne, silne ośrodki gospodarcze przyciągają nowych mieszkańców rynkiem pracy oraz ofertą uczelni, jednak równocześnie stosunkowo zamożni mieszkańcy decydują się na przeprowadzkę pod miasto w poszukiwaniu lepszych warunków do życia.

Rezultatem jest spadek wpływów z podatków w dużym mieście, a w sąsiednich gminach nieskoordynowany rozwój zabudowy jednorodzinnej na działkach porolnych, której nie można obsłużyć infrastrukturą techniczną i komunikacją zbiorową. W przypadku Krakowa suburbanizacja jest tak szkodliwa dla demografii jak to ma miejsce w innych miastach

wojewódzkich – przykładowo w Poznaniu, w którym w latach 2003-2017 liczba ludności zmniejszyła się o 6,3% (ok. 36 tys. mieszkańców)[3].

Tabela 1 Liczba mieszkańców Krakowa i gmin wchodzących w skład KrOF w wybranych latach 2003-2017

Liczba mieszkańców Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego	2003	2006	2009	2012	2015	2016	2017
		-0,05%	0,05%	-0,1%	-0,1%	0,56%	0,26%
Kraków	757 685	756 267	755 000	758 334	761 069	765 320	767 300
Gminy:							
Czernichów	12 828	12 870	13 232	13 887	14 316	14 474	14 535
Liszki	15 216	15 682	16 112	16 465	16 815	16 994	17 110
Zabierzów	21 846	22 559	23 412	24 798	25 565	25 815	26 206
Wielka Wieś	9 011	9 401	9 946	10 754	11 231	11 514	11 956
Zielonki	15 047	15 848	17 452	19 677	21 279	21 774	22 222
Michałowice	7 403	7 824	8 442	9 538	9 981	10 163	10 380
Kocmyrzów-Luborzyca	12 851	13 251	13 720	14 535	14 942	15 107	15 260
Igołomia-Wawrzeńczyce	7 635	7 645	7 701	7 751	7 714	7 721	7 702
Niepołomice	21 647	22 339	23 491	25 057	26 633	27 267	27 914
Biskupice	8 523	8 694	8 986	9 479	9 872	10 014	10 185
Wieliczka	46 563	48 599	51 067	54 392	56 704	57 478	58 400
Świątniki Górne	8 504	8 661	8 870	9 518	9 774	9 839	9 957
Mogilany	10 576	11 322	11 940	12 912	13 532	13 655	13 819
Skawina	41 194	41 481	41 947	43 006	43 184	43 346	43 369
Gminy KrOF bez Krakowa	**238 844**	**246 176**	**256 318**	**271 769**	**281 542**	**285 161**	**289 015**
Ogółem KrOF	**996 529**	**1 002 443**	**1 011 318**	**1 030 103**	**1 042 611**	**1 050 481**	**1 056 315**

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

Znaczący wzrost liczby mieszkańców zanotowano przede wszystkim w gminach położonych na północ od Krakowa tj.: Zielonki, Michałowice i Wielka Wieś (w latach 2003-2017 odpowiednio: 47,7%, 40,2% i 32,78%) oraz w gminach położonych na południe i południowy wschód od Miasta tj.: Mogilany, Niepołomice i Wieliczka (w latach 2003-2017 odpowiednio: 30,7%, 29,0% i 25,4%). Stosunkowo duży wzrost w analizowanym okresie zanotowano w gminie Zabierzów, zlokalizowanej na północny zachód od granic Krakowa (20,0%).

Z powyższej listy należy wyszczególnić gminy o największym potencjale z punktu widzenia liczby ludności. Są to przede wszystkim Wieliczka (58,4 tys. mieszkańców w 2017 r.), Niepołomice (27,9 tys.), Zabierzów (26,2 tys.) oraz Zielonki (22,2 tys.). Gminy te stanowiły w 2017 r. ok. 47% ludności gminy wchodzących w skład KrOF (bez Krakowa).

Stosunkowo niskim wzrostem charakteryzowała się Skawina, w latach 2003-2017 liczba mieszkańców powiększyła się tam o 5,3%. Położona na południowym zachodzie od Krakowa, na koniec 2017 r. wykazywała 43 369 mieszkańców i była drugą gminą co do liczby mieszkańców wchodzącą w skład KrOF.

W latach 2003-2017 przyrost naturalny w Krakowie charakteryzował się dwoma fazami, w latach 2003-2007 był corocznie ujemny, natomiast w latach 2008-2017 był dodatni

[3] Obliczenia własne na podst. danych GUS.

i średniorocznie wzrastał o 658 osób (0,87 promila). Saldo migracji wewnętrznych i zewnętrznych było dodatnie, za wyjątkiem 2008 r., kiedy wyniosło -62.

Niekorzystnym zjawiskiem demograficznym jest postępujący wzrost udziału ludności w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem i relacja ich liczby do osób w wieku produkcyjnym. W 2003 r. udział tej ludności wynosił 17%, a w 2017 wzrósł do 23%. W latach 2003-2017 obciążenie demograficzne wynikające z relacji osób w wieku poprodukcyjnym do 100 osób w wieku produkcyjnym wzrosło z 25,3 do 38,3.

Tabela 2 Struktura wiekowa ludności i wskaźnik obciążenia demograficznego dla Krakowa w wybranych latach 2003-2016

Wyszczególnienie	2003	2006	2009	2012	2015	2016	2017
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	25,3	26,7	28,8	32,00	35,70	37,10	38,3
Ludność w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej)	128 501	120 293	116 859	117 148	120 953	123 884	127 105
Ludność w wieku produkcyjnym (18-59 lat kobiety, 18-64 lata mężczyźni)	502 036	501 892	495 365	485 849	471 743	468 011	462 807
Ludność w wieku poprodukcyjnym	127 148	134 082	142 776	155 337	168 373	173 425	177 436
Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej)	17%	16%	15%	15%	16%	16%	17%
Udział ludności w wieku produkcyjnym (18-59 lat kobiety, 18-64 lata mężczyźni)	66%	66%	66%	64%	62%	61%	60%
Udział ludności w wieku poprodukcyjnym	17%	18%	19%	20%	22%	23%	23%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

Wzrost liczby osób w wieku powyżej 60 lat, mających odmienne oczekiwania i preferencje transportowe będzie w istotny sposób wpływał na mobilność i przyzwyczajenia transportowe mieszkańców Krakowa (potrzeba bliskiej i wygodnej dostępności komunikacji publicznej, brak codziennych dojazdów do ośrodków oświaty lub pracy).

W Krakowskim Obszarze Funkcjonalnym w 2016 r. powyższe relacje poszczególnych grup ludności były bardziej korzystne i przedstawiały się następująco: 62,6% mieszkańców było w wieku produkcyjnym, 20,4% w wieku przedprodukcyjnym, a 16,9% mieszkańców w wieku poprodukcyjnym. Gminy te wykazywały jednocześnie niższy średni poziom wskaźnika obciążenia demograficznego, który w 2016 r. wyniósł 27,1. Wskaźniki dla gmin o największej liczbie mieszkańców (wchodzących w skład KrOF) zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 3 Struktura wiekowa mieszkańców w wybranych gminach KrOF w 2016 r.

Wyszczególnienie	Mieszkańcy w wieku przedprodukcyjnym	Mieszkańcy w wieku produkcyjnym	Mieszkańcy w wieku poprodukcyjnym	Wskaźnik obciążenia demograficznego
Wieliczka	20,6%	62,1%	17,3%	27,9
Niepołomice	21,0%	63,1%	15,9%	25,1
Zabierzów	18,9%	61,8%	19,3%	31,3
Zielonki	23,1%	61,5%	15,4%	25,1
Skawina	18,8%	62,4%	18,8%	30,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

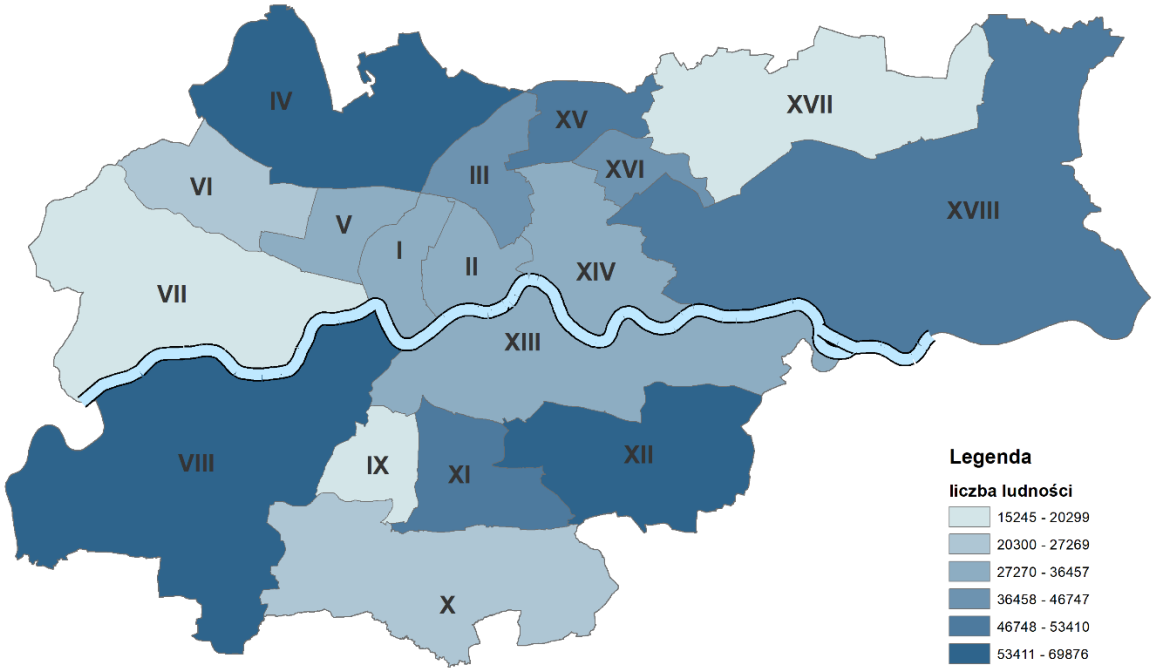
Poza Igołomią-Wawrzeńczycami, gminy te notowały w latach 2003-2017 wzrost liczby mieszkańców od 19% do 48% (Zielonki). Na koniec 2017 r. liczba mieszkańców tych gmin wynosiła ogółem ok. 83 tys. mieszkańców. Poniżej przedstawiono strukturę i wskaźniki obciążenia demograficznego dla powyżej wspomnianych gmin.

Tabela 4 Struktura wiekowa mieszkańców w wybranych gminach KrOF w 2016 r.

Wyszczególnienie	Mieszkańcy w wieku przedprodukcyjnym	Mieszkańcy w wieku produkcyjnym	Mieszkańcy w wieku poprodukcyjnym	Wskaźnik obciążenia demograficznego
Igołomia-W.	18,7%	62,4%	18,9%	30,2
Kocmyrzów-L.	19,6%	63,6%	16,9%	26,5
Zabierzów	18,9%	61,8%	19,3%	31,3
Zielonki	23,1%	61,5%	15,4%	25,1
Wielka Wieś	20,9%	63,1%	16,0%	25,3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

Rysunek 5 Liczba mieszkańców w poszczególnych dzielnicach Krakowa w 2017 r. wg danych meldunkowych UMK



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych demograficznych UMK zawartych w Biuletynie Informacji Publicznej

Tabela 5 Liczba mieszkańców poszczególnych dzielnic Krakowa w wybranych latach 2004-2017 wg danych meldunkowych UMK

Dzielnica	Powierzchnia [km²]	2004	2007	2010	2013	2016	2017	gęstość zaludnienia [os./km²]
Dzielnica I Stare Miasto	5,80	48 964	42 671	39 659	36 557	33 359	32 169	5 546
Dzielnica II Grzegórzki	5,83	32 945	30 753	30 075	29 247	28 960	29 032	4 980
Dzielnica III Prądnik Czerwony	6,50	47 716	48 654	46 509	46 321	47 100	46 747	7 192
Dzielnica IV Prądnik Biały	22,88	63 836	65 797	67 141	68 695	69 661	69 876	3 054
Dzielnica V Krowodrza	5,35	37 278	35 503	33 794	32 201	30 885	30 401	5 682
Dzielnica VI Bronowice	13,54	22 352	22 428	22 719	23 225	23 594	23 630	1 745
Dzielnica VII Zwierzyniec	28,43	20 193	20 173	20 264	20 379	20 336	20 299	714
Dzielnica VIII Dębniki	42,16	49 449	53 391	57 350	59 770	60 495	60 944	1 446
Dzielnica IX Łagiewniki-Borek Fałęcl	5,33	14 076	14 510	15 425	16 149	15 256	15 245	2 861
Dzielnica X Swoszowice	22,90	17 004	19 075	21 387	22 785	26 538	27 029	1 180
Dzielnica XI Podgórze Duchackie	8,94	51 668	52 572	52 873	53 210	53 339	53 410	5 972
Dzielnica XII Bieżanów-Prokocim	16,41	63 578	63 569	62 995	63 036	63 166	62 989	3 838
Dzielnica XIII Podgórze	24,56	32 413	32 168	32 194	32 753	35 045	35 763	1 456
Dzielnica XIV Czyżyny	10,80	23 141	25 775	26 470	27 305	27 369	28 291	2 621
Dzielnica XV Mistrzejowice	5,54	55 103	54 308	54 145	53 413	52 426	52 153	9 422
Dzielnica XVI Bieńczyce	3,77	45 917	44 766	43 923	42 721	42 106	41 735	11 082
Dzielnica XVII Wzgórza Krzesławicki	25,84	20 242	20 343	20 206	20 326	20 192	20 244	783
Dzielnica XVIII Nowa Huta	72,26	60 931	58 952	57 693	56 135	53 120	52 332	724
	326,84	**706 806**	**705 408**	**704 822**	**704 228**	**702 947**	**702 289**	**2 149**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie historycznych danych demograficznych UMK zawartych w Biuletynie Informacji Publicznej

Powyższe dane zawierają niższą liczbę mieszkańców z uwagi na rozbieżności występujące między danymi meldunkowymi a szacunkami GUS, które są oparte na danych ze spisu powszechnego skorygowanych o ruchy migracyjne oraz przyrost naturalny.

Szacunkową liczbę mieszkańców uwzgledniającą liczbę mieszkańców ogółem w Krakowie wg GUS zawarto w poniższej tabeli.

Tabela 6 Liczba mieszkańców w poszczególnych dzielnicach Krakowa w 2017 r. wg danych meldunkowych UMK skorygowana o szacunki GUS

Dzielnica	Liczba mieszkańców	gęstość zaludnienia [os./km^2]
Dzielnica XVI Bieńczyce	45 598	12 108
Dzielnica XV Mistrzejowice	56 981	10 295
Dzielnica III Prądnik Czerwony	51 074	7 858
Dzielnica XI Podgórze Duchackie	58 354	6 524
Dzielnica V Krowodrza	33 215	6 208
Dzielnica I Stare Miasto	35 147	6 060
Dzielnica II Grzegórzki	31 719	5 441
Dzielnica XII Bieżanów-Prokocim	68 820	4 194
Dzielnica IV Prądnik Biały	76 344	3 337
Dzielnica IX Łagiewniki-Borek Fałęcki	16 656	3 126
Dzielnica XIV Czyżyny	30 910	2 863
Dzielnica VI Bronowice	25 817	1 907
Dzielnica XIII Podgórze	39 074	1 591
Dzielnica VIII Dębniki	66 586	1 579
Dzielnica X Swoszowice	29 531	1 290
Dzielnica XVII Wzgórza Krzesławickie	22 118	856
Dzielnica XVIII Nowa Huta	57 176	791
Dzielnica VII Zwierzyniec	22 178	780
	767 300	**2 348**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie historycznych danych demograficznych UMK zawartych w Biuletynie Informacji Publicznej i dane GUS

Analiza danych demograficznych poszczególnych dzielnic Krakowa wykazała, że największa liczba mieszkańców występuje w dzielnicy VIII Dębniki, w dzielnicy XII Bieżanów-Prokocim i w dzielnicy IV Prądnik Biały (pow. 65 tys.).

W dalszej kolejności (od 57 tys. do 58 tys. mieszkańców) to: dzielnica XVIII Nowa Huta, dzielnica XV Mistrzejowice (będące w zasięgu wariantów metra) i dzielnica XI Podgórze Duchackie.

Dzielnicami o największej gęstości zaludnienia w 2017 r. były: dzielnica XVI Bieńczyce, dzielnica XV Mistrzejowice i dzielnica III Prądnik Czerwony (odpowiednio: 12,1, 10,3 i 7,9 tys. mieszkańców na km^2). Inne dzielnice o relatywnie wysokiej gęstości i będące w zasięgu oddziaływania proponowanych wariantów to: dzielnica V Krowodrza, dzielnica I Stare Miasto i dzielnica II Grzegórzki (5,4-6,2 tys. mieszkańców na km^2).

Niepełnosprawni

Według danych pochodzących z Narodowego Spisu Powszechnego w 2011 r. populacja osób niepełnosprawnych w Krakowie liczyła 107 460 osób, tj. 14% ogólnej liczby mieszkańców Krakowa. Należy zaznaczyć, że liczba ta uwzględnia osoby o każdym, nawet

najlżejszym stopniu niepełnosprawności i nie przekłada się bezpośrednio na liczbę osób o ograniczonej mobilności.

2.2.2 Szkolnictwo, w tym szkolnictwo wyższe wraz z liczbą uczniów i studentów

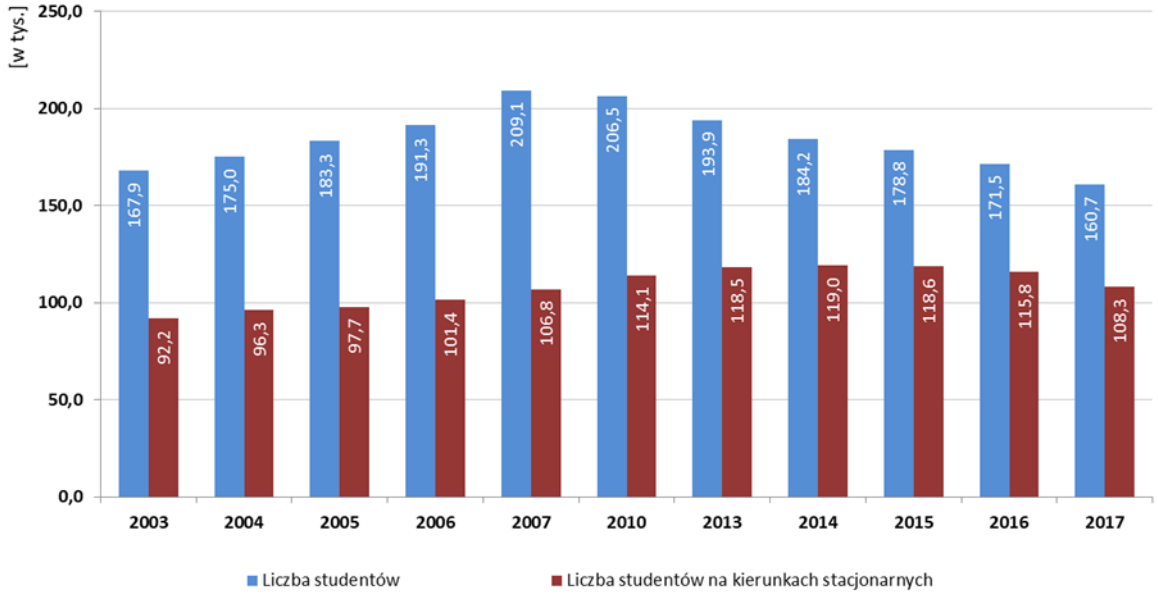
Kraków stanowi drugi co do wielkości ośrodek akademicki w kraju (ok. 144 tys. studentów w 2017 r.[4]) oraz jest najczęściej odwiedzanym przez turystów miastem w Polsce (9,1 mln turystów i 12,9 mln odwiedzających w 2017 r.). W przypadku osób studiujących szacuje się, że powyższa liczba studentów zawiera ok. 19 tys. osób, które na stale mieszkały w Krakowie. Pozostałe 125 tys. osób to osoby pochodzące spoza Krakowa, które podjęły studia na krakowskich uczelniach.

Na koniec 2017 r. w 10 publicznych i 12 niepublicznych szkołach wyższych kształciło się ponad 160 tys. osób (w tym 108 tys. na kierunkach stacjonarnych)[5]. W 2017 r. 81% studiujących w Krakowie uczęszczało do 6 następujących uczelni publicznych:

- Uniwersytet Jagielloński (27% studentów ogółem),
- Akademia Górniczo-Hutnicza (18% studentów ogółem),
- Uniwersytet Ekonomiczny (12% studentów ogółem),
- Politechnika Krakowska (9% studentów ogółem),
- Uniwersytet Pedagogiczny (8% studentów ogółem),
- Uniwersytet Rolniczy (6% studentów ogółem).

Największa uczelnia niepubliczna w Krakowie to Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, w której studiuje 7 312 osób (5% studentów ogółem).

Rysunek 6 Liczba studentów w Krakowie w latach 2003-2017



[4] Kraków w liczbach 2017 (Kraków 2018) – liczba studentów bez studiów podyplomowych I doktoranckich. Liczba studentów ogółem - ze studiami podyplomowymi i doktoranckimi wyniosła w 2017 r. 160 tys. osób.

[5] liczba studentów uwzględniająca liczbę studentów ogółem wraz ze studentami podyplomowymi I doktoranckimi

Źródło: Kraków w liczbach – UMK

W latach 2003-2017 wystąpiły dwa charakterystyczne etapy: od 2003 do 2009 r. zanotowano znaczący 26% wzrost liczby studentów (z 168 tys. do 212 tys. studentów), po którym od 2010 r. nastąpił sukcesywny spadek ich liczby do 160 tys. w 2017 r.

Należy zwrócić uwagę, że liczba osób studiujących na kierunkach stacjonarnych rosła nieprzerwanie do 2012 r. (o 32%, z 92 tys. do 122 tys.). Następnie ustabilizowała się na poziomie ok. 119 tys., a w 2016 i 2017 zanotowała spadek o odpowiednio 2,4% i 6,5%.

Szczegółowe zestawienie liczby osób, studiujących na poszczególnych uczelniach (wszystkich tych, które publikują dane), zebrano w poniższej tabeli:

Tabela 7 Zestawienie uczelni i liczby studentów w Krakowie w latach 2014-2017)

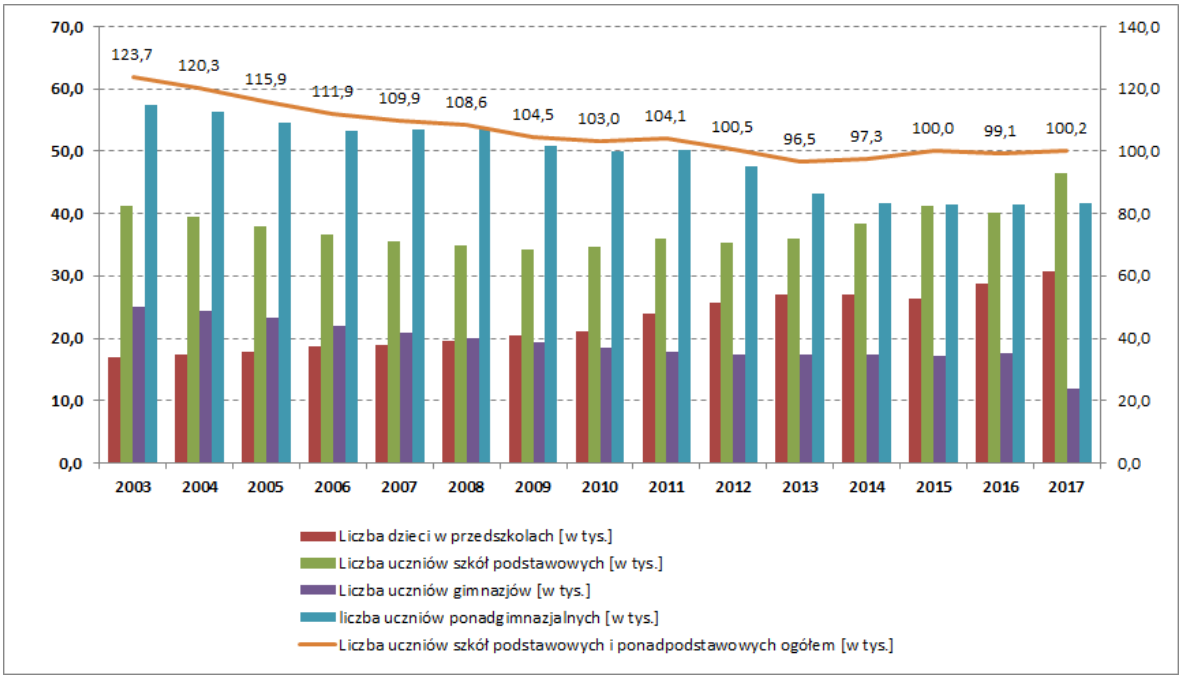
Wyszczególnienie	2014/2015	2015/2016	2016/2017
OGÓŁEM	**167 598**	**154 564**	**144 349**
Szkoły publiczne	**143 876**	**133 378**	**122 273**
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	42 403	40 689	38 860
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie	32 245	28 653	26 349
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie	20 651	19 617	17 454
Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki	16 949	14 519	13 252
Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie	14 540	14 472	12 029
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie	10 724	9 358	8 968
Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie	4 079	4 121	3 401
Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie	1 105	1 047	1 061
Akademia Muzyczna w Krakowie	663	721	721
Państwowa Wyższa Szkoła Teatralna im. Ludwika Solskiego w Krakowie	517	181	178
Szkoły niepubliczne	**23 722**	**21 186**	**22 076**
Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego	9 669	7 867	7 312
Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie	3 715	2 846	3 540
Uniwersytet Papieski Jana Pawła II w Krakowie	2 352	2 243	2 179
Akademia Ignatianum w Krakowie	2 149	2 562	3 218
Krakowska Wyższa Szkoła Promocji Zdrowia	1 743	1 625	1 497
Wyższa Szkoła Europejska im. ks. Józefa Tischnera w Krakowie	1 242	1 126	1 199
Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki w Krakowie	925	982	1 181
Małopolska Wyższa Szkoła im. Józefa Dietla w Krakowie	792	393	327
Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa Publicznego i Indywidualnego „Apeiron" w Krakowie	600	472	577
Wyższa Szkoła Ubezpieczeń w Krakowie	302	308	173
Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej Wydział Zamiejscowy w Krakowie		177	324
Społeczna Akademia Nauk w Krakowie		522	549

Źródło: Kraków w liczbach – UMK (roczniki 2015, 2016, 2017).

W latach 2003-2017 liczba dzieci w przedszkolach ulegała systematycznemu wzrostowi. Od 2003 r. liczba przedszkoli wzrosła o 226 placówek (z 161 w 2003 r. do 387 w 2017 r.), co z kolei przełożyło się na wzrost liczby dzieci w przedszkolach ogółem o 81% (w 2017 r.).

Liczba uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych ulegała spadkowi i w 2013 r. osiągnęła poziom 96,5 tys. uczniów (spadek w stosunku do 2003 r. o 22%). Począwszy od następnego roku, niekorzystny trend został zahamowany i liczba ta ustabilizowała się na poziomie ok. 100 tys.

Rysunek 7 Liczba dzieci w przedszkolach i uczniów w poszczególnych grupach w Krakowie w latach 2003-2017



Źródło: Kraków w liczbach – UMK

Pozytywnym zjawiskiem jest natomiast wzrost liczby uczniów szkół podstawowych, który w liczbach bezwzględnych jest większy od spadku liczby uczniów gimnazjów (co nastąpiło m.in. wskutek reformy oświaty).

Liczba szkół oraz ich lokalizacja będzie ulegać w przyszłości zmianom wynikającym z rozwoju budownictwa mieszkaniowego niektórych dzielnic Krakowa. Z kolei starzenie się społeczeństwa w innych dzielnicach będzie powodowało większy ubytek uczącej się w nich młodzieży szkolnej.

Tabela 8 Liczba dzieci w przedszkolach i uczniów w poszczególnych grupach w Krakowie w wybranych latach okresu 2003-2017

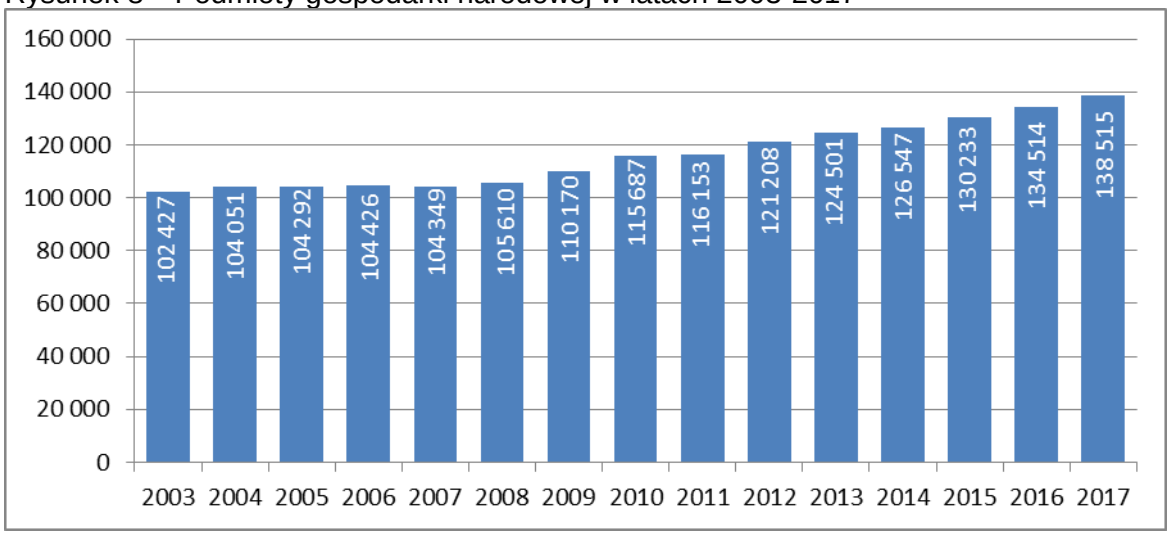
Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2012	2015	2016	2017
Liczba przedszkoli	167	169	175	183	193	327	355	370	387
Liczba dzieci w przedszkolach [w tys.]	17,8	18,6	18,9	19,6	20,4	25,8	26,3	28,8	30,7
Liczba szkół podstawowych	124	123	124	125	127	131	142	146	177
Liczba uczniów szkół podstawowych [w tys.]	38,1	36,6	35,5	34,9	34,3	35,3	41,3	40,0	46,5
Liczba gimnazjów	82	84	87	87	89	94	105	109	108
Liczba uczniów gimnazjów [w tys.]	23,2	22,0	20,9	20,1	19,3	17,5	17,2	17,6	12,0
Liczba szkół ponadgimnazjalnych	354	306	308	270	255	230	180	185	194
liczba uczniów ponadgimnazjalnych [w tys.]	54,6	53,3	53,5	53,6	50,9	47,7	41,5	41,5	41,7
Liczba uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych ogółem [w tys.]	**115,9**	**111,9**	**109,9**	**108,6**	**104,5**	**100,5**	**100,0**	**99,1**	**100,2**

Źródło: Kraków w liczbach – UMK

2.2.3 Podmioty gospodarcze

Liczba podmiotów gospodarki narodowej w latach 2003-2017 została przedstawiona na poniższym wykresie.

Rysunek 8 Podmioty gospodarki narodowej w latach 2003-2017

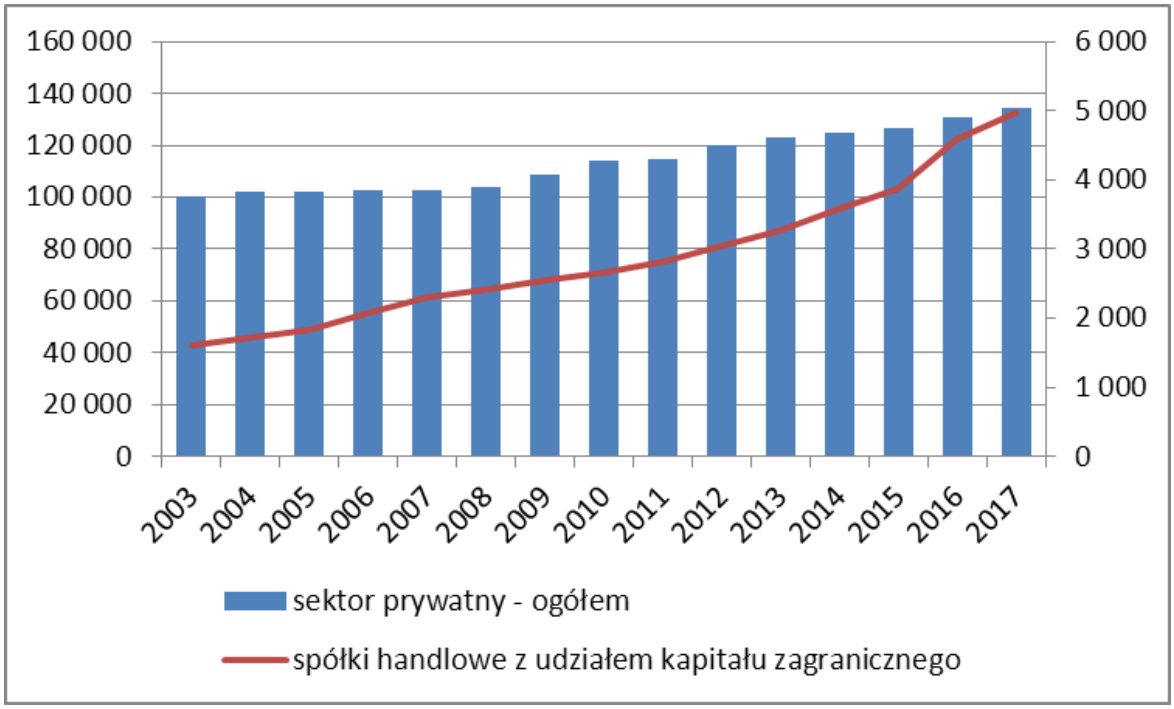


Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Według stanu na koniec grudnia 2017 r. w Krakowie do rejestru REGON wpisanych było 138 515[6] podmiotów gospodarki narodowej (bez osób prowadzących gospodarstwa indywidualne w rolnictwie), czyli o 4 tys. więcej niż na koniec 2016 r.

[6] Kraków w liczbach 2017, Kraków 2018

Rysunek 9 Sektor prywatny i spółki z kapitałem zagranicznym w Krakowie w latach 2003-2017



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Podmioty gospodarki narodowej, wpisane do rejestru REGON w Krakowie, stanowią głównie podmioty prywatne, tj. 134 244 podmiotów, co stanowi prawie 97 % wszystkich podmiotów w 2017 r. Największy udział w strukturze podmiotów w sektorze prywatnym w 2017 r. stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą - ok 70 % (84 099). Drugą co do liczebności grupą stanowią spółki handlowe – 29 089 (22 %), z czego 23 857 stanowią spółki z o.o., a 622 to spółki akcyjne. W ramach spółek handlowych, spółki z prywatnym kapitałem krajowym stanowiły 22 697, natomiast z zagranicznym 4 965 spółek.

Tabela 9 Podmioty wg klas wielkości w latach 2003-2017

Klasy wielkości	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ogółem	102 427	104 051	104 292	104 426	104 349	105 610	110 170	115 687	116 153	121 208	124 501	126 547	130 233	134 514	138 515
0 - 9	97 025	98 482	98 644	98 751	98 604	99 753	104 229	109 710	110 225	115 457	118 702	120 612	124 289	128 478	132 504
10 - 49	4 303	4 464	4 565	4 597	4 670	4 756	4 813	4 831	4 801	4 628	4 685	4 827	4 843	4 929	4 910
50 - 249	896	910	893	886	882	902	922	937	927	927	923	917	906	913	909
250 - 999	165	157	155	156	158	163	167	168	161	155	152	153	154	155	156
1000 i więcej	38	38	35	36	35	36	39	41	39	41	39	38	41	39	36

Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Spośród ogółu podmiotów prywatnych w 2017 r., 132 504 stanowiły te, które zatrudniają ogółem 9 i mniej osób, a 4 910 stanowiły te, które zatrudniały od 10 do 50 osób. W grupie podmiotów zatrudniających od 50 osób do 249 osób było 909 podmiotów, w tym

zatrudniających od 249 do 999 osób - 156, natomiast zatrudniających więcej niż 1000 osób – 36 podmiotów.

Największy udział w ogóle podmiotów gospodarczych w Krakowie w 2017 r. według PKD miały podmioty z sekcji G., czyli handel hurtowy i detaliczny - 20,6 % i podmioty z sekcji M - działalność profesjonalna, naukowa i techniczna – 14,55 %.

Poniżej zestawiono listę największych przedsiębiorstw w Krakowie według Listy 500, która została opublikowana 19 czerwca 2018 r. przez „Rzeczpospolitą".

Tabela 10 Największe przedsiębiorstwa krakowskie w 2017 r.

Pozycja w 2017 r.	Pozycja w 2016 r.	Nazwa przedsiębiorstwa	PKD	Przychody ze sprzedaży (w tys. PLN)	Przychody z całokształtu działalności (w tys. PLN)	Zysk/Strata netto (w tys. PLN)	Nakłady inwestycyjne (w tys. PLN)
19	26	BP Europa SE	4671	11 009 736	11 693 860	399 874	137 564
21	19	Tesco (Polska) sp. z. o.o.	4729	10 600 000	b.d.	b.d.	b.d.
59	56	Grupa Can-Pack SA, Kraków	2592	6 169 072	6 292 811	511 429	1 032 870
135	128	Aptiv Services Poland SA, Kraków	2931	2 556 866	b.d.	101 345	b.d.
152		Holding 1 SA sp.k., Kraków	7010	2 223 216	b.d.	b.d.	b.d.
316	276	Polindus sp. z o.o. GK	1051	1 524 849	1 580 395	23 560	10 796
225	191	Slovnaft Polska SA	4671	1 457 298	1 458 183	5 885	194
267	249	Grupa PGD sp. z o.o. sp.k.	4511	1 151 392	b.d.	b.d.	b.d.
275	268	ComArch SA GK	6201	1 102 520	1 152 060	43 521	153 728
339	343	Mota-Engil Central Europe SA	4211	826 731	835 844	3 806	10 232
375		Morele.net sp. z o.o., Kraków	4741	717 850	b.d.	582	b.d.
391	427	Vistula Group SA GK	4771	688 513	694 059	43 208	20 207
395		Veracomp SA, Kraków	4666	670 444	b.d.	17 525	b.d.
408	447	Consorfrut sp. z o.o.	4631	635 552	b.d.	8 559	b.d.
419	437	MPEC Kraków SA	3530	621 284	642 052	31 007	97 840
420	406	Wawel SA, Kraków	1082	618 456	627 346	113 322	98 322
475	487	MPK SA	4931	501 737	558 715	10 363	b.d.
782	477	ELIT Polska sp. z o.o., Kraków	4531	485 086	b.d.	-7 992	b.d.
492		ZUE SA, GK, Kraków	4212	465 316	473 158	233	21 715
495		MPWiK SA, Kraków	3600	461 539	490 200	47 310	102 317

Źródło: opracowanie własne, dane Raport o Stanie Miasta 2017

Największa koncentracja przedsiębiorstw z branży IT oraz usług dla biznesu występuje na terenach Krakowskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (SSE) utworzonej w 1998 r. Warto tutaj wyróżnić Park Technologiczny na Czyżynach (teren dawnego lotniska) oraz rejon park naukowo-technologiczny w rejonie III Kampusu UJ w Pychowicach.

Spółką zarządzającą SSE jest Krakowski Park Technologiczny sp. z o.o. (KPT). Początkowo powierzchnia SSE obejmowała 66 hektarów rozmieszczonych w 3 podstrefach na terenie Krakowa. Obecnie krakowska SSE składa się z 36 podstref znajdujących się na obszarze 35 gmin na terenie województwa małopolskiego, podkarpackiego oraz świętokrzyskiego, obejmując obszar ponad 949 hektarów terenów przeznaczonych w większości na inwestycje typu greenfield, czyli realizację projektów inwestycyjnych od podstaw.

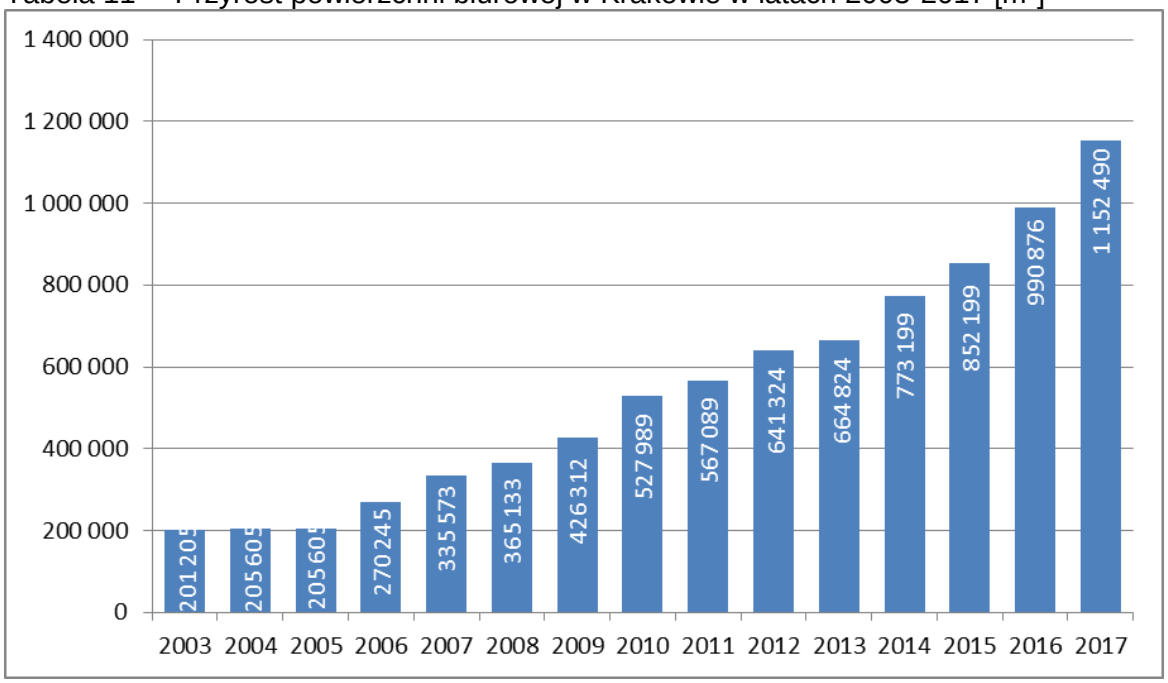
W 2017 r. spółka wydała 20 zezwoleń na prowadzenie działalności gospodarczej na terenie SSE. Zagospodarowanie strefy do końca 2017 r. wyniosło 68,43% powierzchni[7]. Powierzchnia SSE w Krakowie wyniosła 87,9292 ha i wzrosła w 2017 r. o 0,3505 ha. Zatrudnienie w SSE wyniosło ogółem 29 380 osób.

W związku z przyjęciem ustawy o wsparciu nowych inwestycji, w miejsce czternastu SSE utworzono jednolity obszar inwestycyjny obejmujący terytorium całego kraju. Oznacza to, że nowe inwestycje w Krakowie nie będą koncentrować się w wyznaczonych obszarach SSE tak jak to miało miejsce dotychczas. Przedsiębiorcy mający zezwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej wydane na podstawie ustawy o Specjalnych Strefach Ekonomicznych, będą działali w reżimie prawnym ustawy do końca 2026 r.. Ustawa zakłada preferencje podatkowe uzależnione od miejsca inwestycji, jej charakteru i jakości tworzonych miejsc pracy. Stosowane dotychczas kryteria ilościowe mają zostać uzupełnione o kryteria jakościowe, konieczne do spełnienia w celu uzyskania pomocy.

2.2.4 Rynek biurowy i handlowy

W rozdziale tym przedstawiono sytuację na rynku biurowym w Krakowie w latach 2003-2017.

Tabela 11 Przyrost powierzchni biurowej w Krakowie w latach 2003-2017 [m^2]



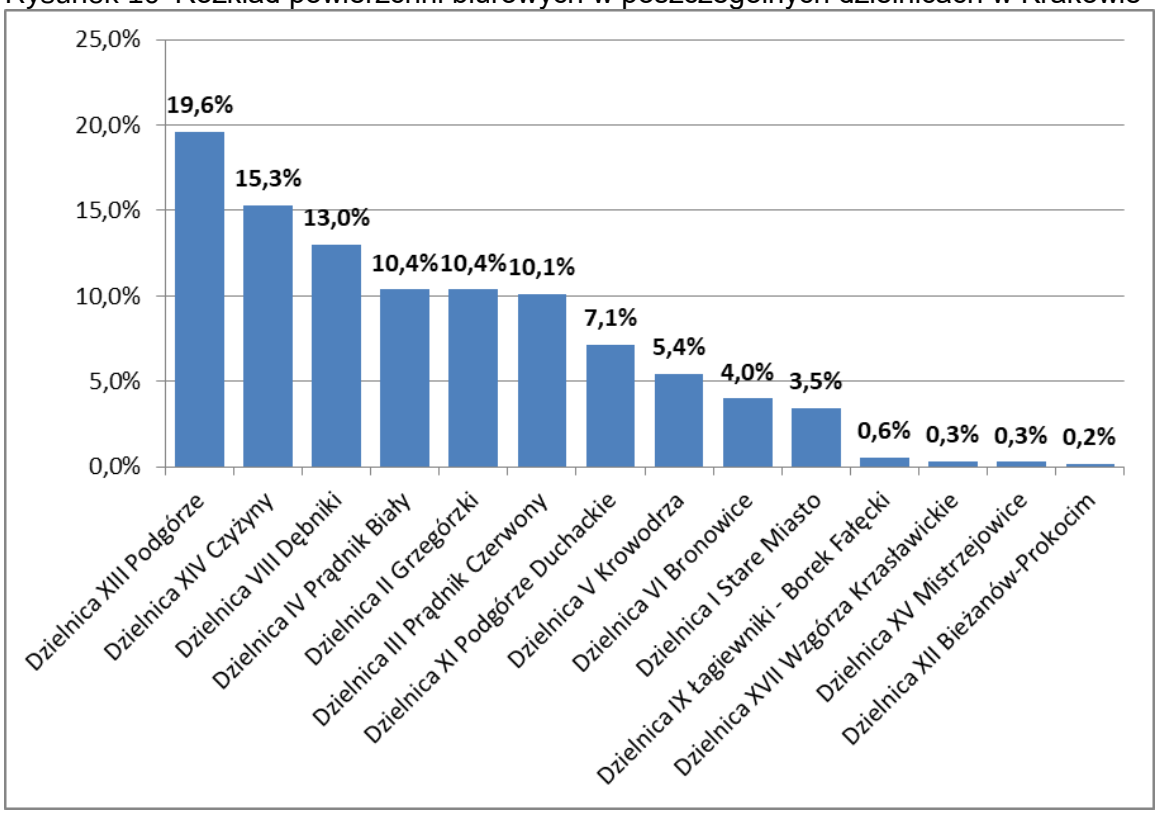
Źródło: opracowanie własne

Rynek powierzchni biurowych w Krakowie wykazuje tendencje wzrostowe od 2003 r. Od 2011 r. średniorocznie przybywa prawie 100 tys. m^2 powierzchni biurowej. Obecnie rynek biurowy w Krakowie jest jednym z najdynamiczniej rozwijających się wśród rynków biurowych polskich miast. Główną determinantą wzrostu są przedsiębiorstwa z sektora

[7] Raport o Stanie Miasta, Kraków 2017, Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta, Kraków 2018

SSC (Shared Services Center), BPO (Business Process Outsourcing) i IT/R&D. W 2017 r. rynek biurowy przekroczył granicę 1,1 miliona m² całkowitej podaży biur, gdyż oddano do użytku ponad 160 tys. m² powierzchni biurowych. Podaż brutto w 2017 r. wyniosła 200 800 m², natomiast pustostanów 9,8 %[8].

Rysunek 10 Rozkład powierzchni biurowych w poszczególnych dzielnicach w Krakowie



Źródło: opracowanie własne

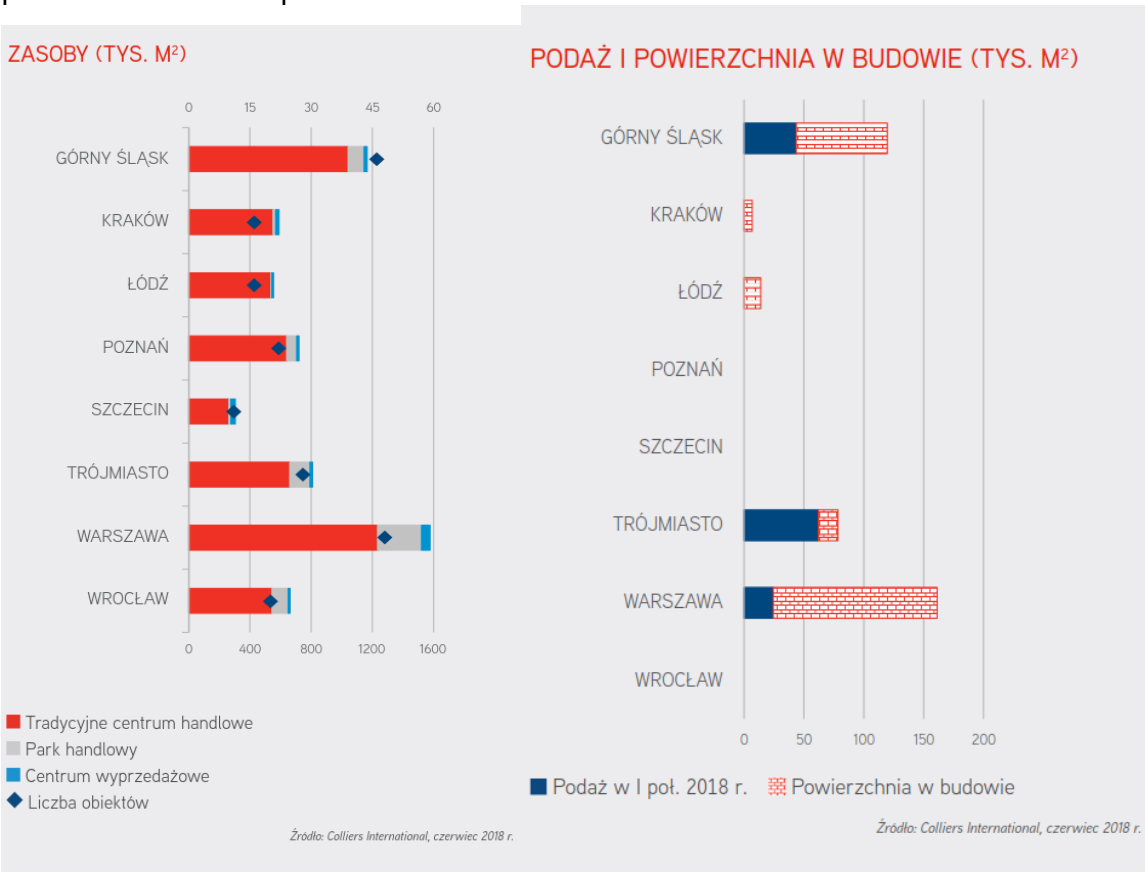
W 2017 r. stawka najmu w budynku klasy A wynosiła 13,5 - 15 EUR/m²/miesiąc[9]. Dzielnicą o największej ilości nowoczesnej powierzchni biurowej jest dzielnica XIII Podgórze – 224,2 tys. m² (19,6 %), następnie dzielnica XIV Czyżyny prawie 175 tys. m² (15,3 %) oraz dzielnica VIII Dębniki ponad 148,7 tys. m² (13 %). Dzielnice o najmniejszej ilości nowoczesnej powierzchni biurowej to dzielnica XII Bieżanów-Prokocim – 1,7 tys. m², dzielnica XV Mistrzejowice – 3,2 tys. m² i dzielnica XVII Wzgórza Krzesławickie – 3,45 tys. m².

W przeciwieństwie do rynku biurowego, rynek handlowy w Krakowie nie jest drugim największym w Polsce i nie rozwija się tak dynamicznie. Najbardziej dynamiczny okres rozwoju centrów handlowych w Krakowie przypadał na lata 2003-2014, kiedy to otwarto największe galerie handlowe w mieście: Galerię Krakowską, Galerię Kazimierz, Galerię

[8] Sektor Nowoczesnych Usług Biznesowych w Polsce 2018, raport przygotowany przez ABLS
[9] Krakowski rynek Nieruchomości 2017 - Urząd Miasta Krakowa, Knigt Frank, Kraków 2018

Bronowice oraz Bonarka City Center. Poniższe wykresy przedstawiają jak sytuuje się krakowski rynek na tle największych miast wojewódzkich.

Rysunek 11 Zasoby oraz podaż nowoczesnej powierzchni handlowej w największych polskim miastach w I poł 2018 roku.



Źródło: Colliers International, „Centra handlowe w aglomeracjach, I poł. 2018 r.”

Kraków zajmuje zaledwie szóstą pozycję pod względem wielkości powierzchni handlowej w Polsce. Niemal dwukrotnie większy rynek handlowy posiada Metropolia Górnośląsko-Zagłębiowska, ponieważ w zestawieniu potraktowano wszystkie miasta wchodzące w jej skład łącznie. W 2018 r. w Krakowie było 609 tys. m^2 nowoczesnej powierzchni handlowej w 17 obiektach handlowych. Nasycenie powierzchnią handlową w Krakowie na koniec 2017 r. wyniosło 589 m^2/1000 mieszkańców i w porównaniu z 2016 r. wzrosło o 52 m^2/1000 mieszkańców, głównie za sprawą oddania do użytku centrum Serenada[10]. Najnowszym obiektem handlowym w mieście jest centrum Atut na Ruczaju otwarte 17 stycznia 2019 roku. Jest to stosunkowo niewielki obiekt o powierzchni 6,8 tys. m^2.

Największe obiekty handlowe w Krakowie przedstawia poniższa tabela.

[10] Krakowski rynek nieruchomości 2017 r. Knight Frank, Kraków 2018

Tabela 12 Największe obiekty handlowe w Krakowie w 2017 r.

Obiekt handlowy	Lokalizacja	Powierzchnia najmu [brutto]
Bonarka City Center	ul. H. Kamińskiego 11	91 000
Galeria Krakowska	ul. Pawia 5	64 300
Galeria Bronowice	ul. Stawowa 21	60 000
Zakopianka Park Handlowy	ul. Zakopiańska 62	58 000
M1 Kraków	al. Pokoju 67	51 100
Galeria Kazimierz	ul. Podgórska 34	42 237
Serenada	ul. Dobrego Pasterza 130	42 000
Galeria Plaza	al. Pokoju 44	31 300
Centrum Handlowe Czyżyny	ul. M. Medweckiego 2	28 000
Factory Kraków	Modlniczka, ul. A. Różańskiego 32	22 000
Tesco Kraków, Wielicka	ul. Wielicka 259	21 000
Tesco Kraków, Kapelanka	ul. Kapelanka 54	20 900
Futura Park Kraków	Modlniczka, ul. A. Różańskiego 32	20 000
Krokus	al. T. Bora-Komorowskiego 37	19 320
Solvay Park	ul. Zakopiańska 105	15 000
King Square	ul. Powstańców Wielkopolskich 18	13 400
Carrefour	ul. W. Witosa	9 000
		608 557

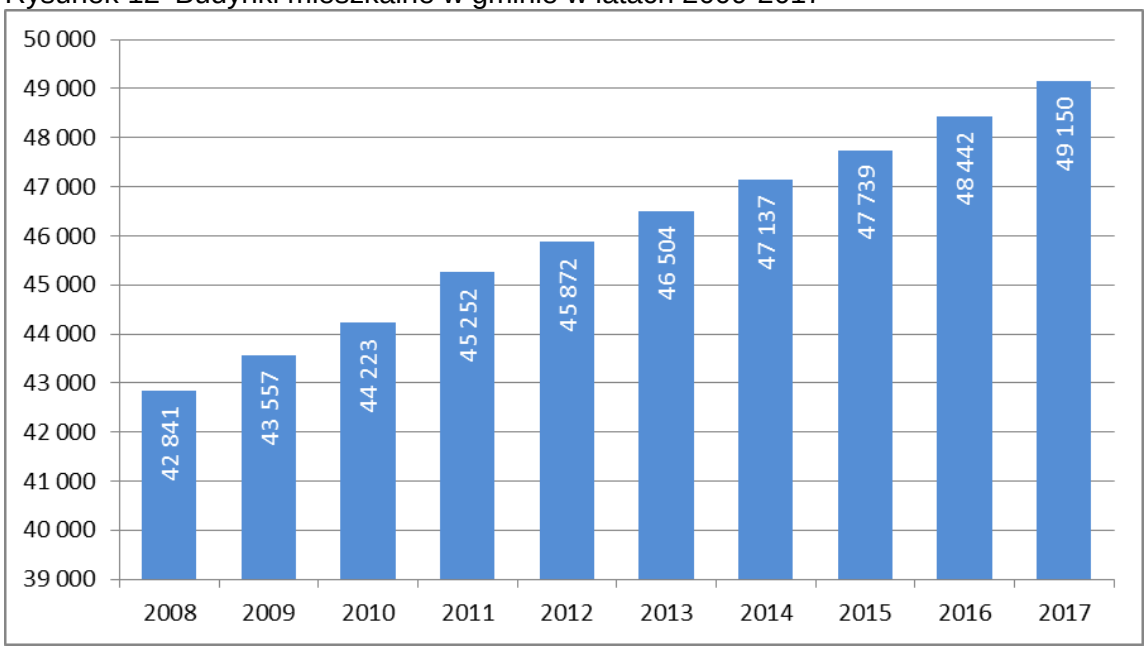
Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu o Stanie Miasta 2017, Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta, Kraków 2018 r.

2.2.5 Zasoby mieszkaniowe

Zasoby mieszkaniowe w Krakowie w 2017 r. wyniosły 49 150 budynków mieszkalnych. Dane dotyczą budynków mieszkalnych i mieszkalno-usługowych posiadających choć jedno mieszkanie.

W 2017 r. w Krakowie było 380 247 mieszkań o łącznej powierzchni prawie 22 mln m^2. W tym samym czasie do użytkowania oddano łącznie 11 044 mieszkań. Warto zwrócić uwagę na dynamiczny wzrost liczby budynków mieszkaniowych w Krakowie, widoczny niezależnie od wahań koniunkturalnych.

Rysunek 12 Budynki mieszkalne w gminie w latach 2009-2017

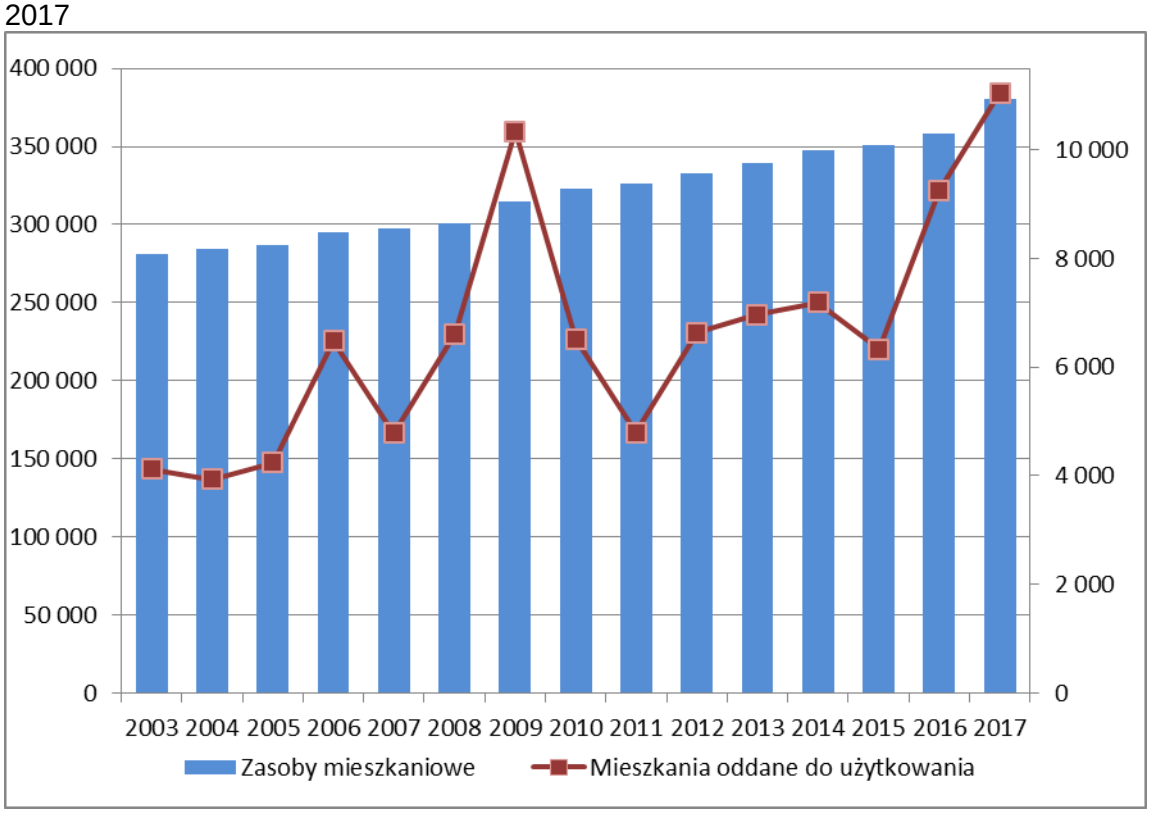


Źródło: opracowanie własne, dane GUS

W ciągu niespełna dekady (2008-2017) powstało w Krakowie aż 6 309 nowych budynków mieszkalnych – co odpowiada liczbie wszystkich budynków mieszkalnych w Tarnowie, Grudziądzu czy Chorzowie[11]. Dla Krakowa jest to przyrost o 7,8%. Te liczby wskazują na potrzebę inwestycji w szybki, bezkolizyjny transport szynowy. W chwili ukończenia projektu, gdy minie dziesięć lat od ukończenia niniejszego Studium, zasoby mieszkaniowe Krakowa mogą wzrosnąć o blisko 10 tys. budynków[12]. Oznacza to, że w granicach Krakowa powstanie tyle nowych bloków i domów jednorodzinnych ile obecnie znajduje się w takich miastach wojewódzkich jak Zielona Góra czy Opole.

[11] Obliczenia własne.
[12] Szacunki autorskie w oparciu o dane GUS.

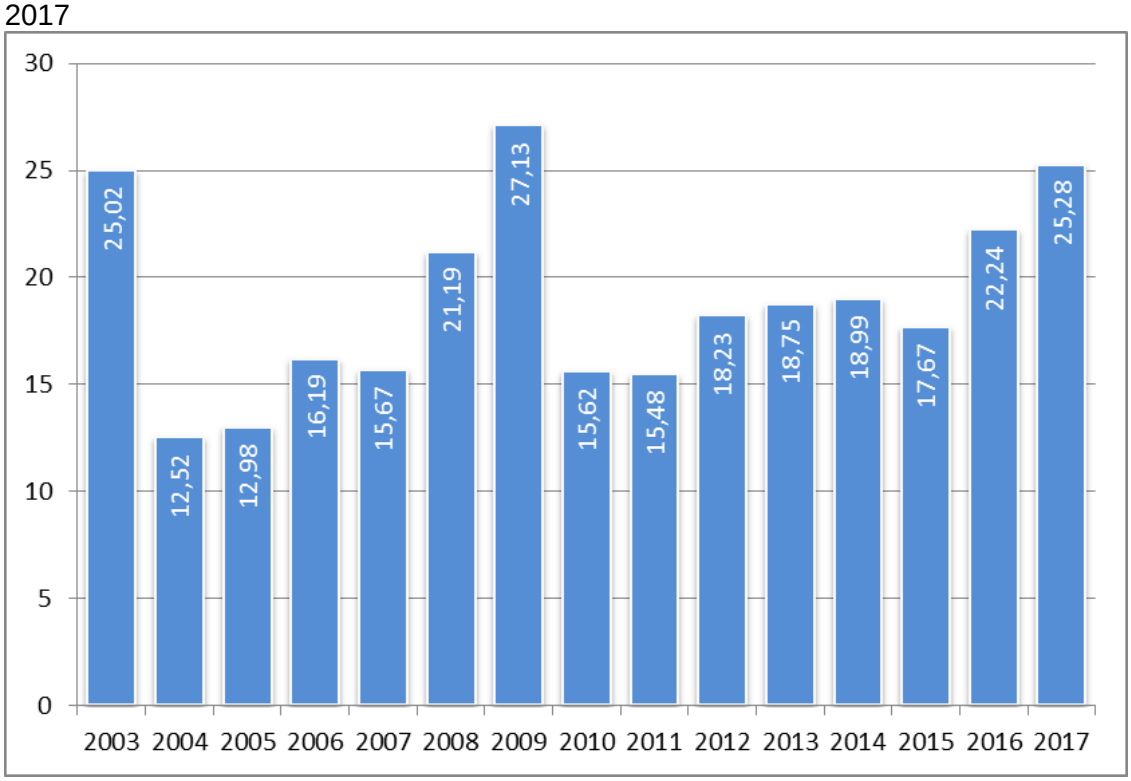
Rysunek 13 Zasoby mieszkaniowe łącznie i mieszkania oddane do użytku w latach 2003-2017



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

W liczbie oddanych mieszkań widoczne są już wahania koniunkturalne na rynku nieruchomości. Zasoby mieszkaniowe Krakowa od 2003 r. stopniowo rosły o około 6,6 tys. mieszkań średniorocznie. Za sprawą tych danych Kraków znajduje się w czołówce polskich miast o największej dynamice rozwoju zasobów mieszkaniowych. Taka perspektywa stanowi kolejne sprzyjające uwarunkowanie do wprowadzenia nowego środka szybkiego transportu szynowego.

Rysunek 14 Mieszkania oddane do użytkowania na 1000 mieszkańców w latach 2003-2017



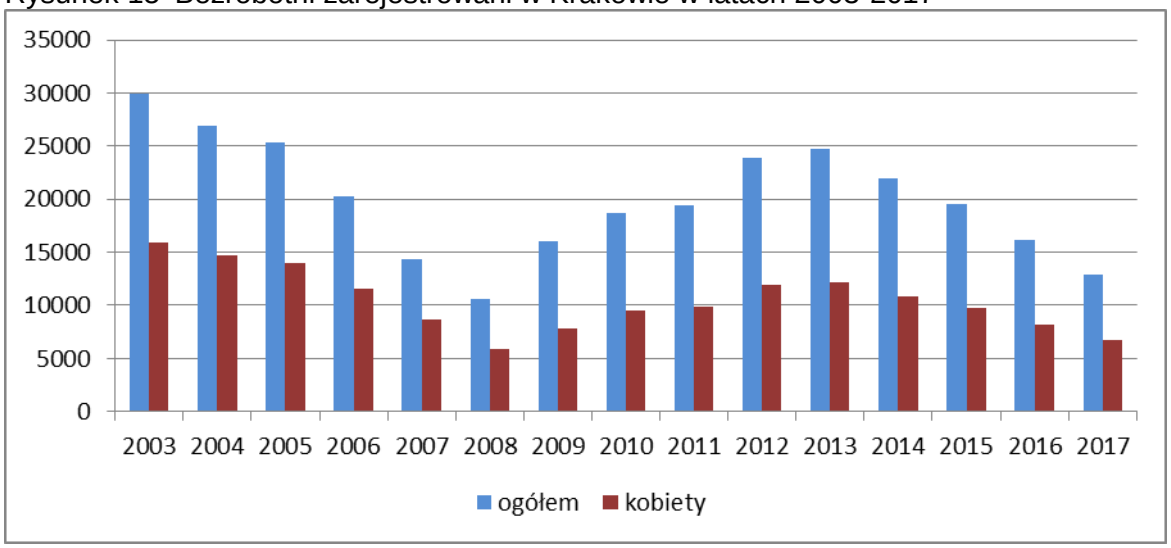
Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Wskaźnik mieszkań oddanych do użytkowania na 1000 mieszkańców w latach 2003-2017 znacząco się wahał, co było spowodowane czynnikiem zewnętrznym – koniunkturą na rynku budowlanym i nieruchomości. Początkowo w latach 2003-2004 wskaźnik spadł o ponad połowę, następnie w latach 2004-2009 sukcesywnie rósł aż do wartości 27,13 w 2009 r. Następnie zaobserwowano ponowny spadek wskaźnika w 2010 r. o ponad 40 % do poziomu 15,62. Od 2010 r. wskaźnik mieszkań oddanych do użytkowania stopniowo rośnie- w 2017 r. osiągnął wartość 25,28.

2.2.6 Rynek pracy

Liczba osób bezrobotnych, zarejestrowanych w Krakowie, wyniosła na koniec grudnia 2017 r. 12 959 osób. Ponad połowę liczby bezrobotnych stanowiły kobiety (51,5%). W stosunku do analogicznego okresu w poprzednim roku liczba osób bezrobotnych spadła o 20,1%.

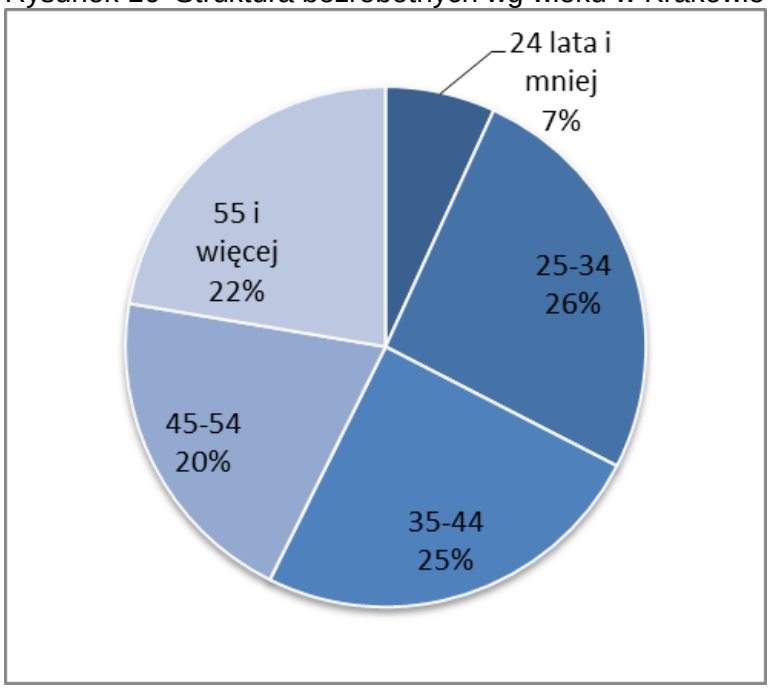
Rysunek 15 Bezrobotni zarejestrowani w Krakowie w latach 2003-2017



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

W strukturze bezrobotnych dominują osoby z wykształceniem wyższym (28,38%) oraz z wykształceniem gimnazjalnym i niższym (23,53%).

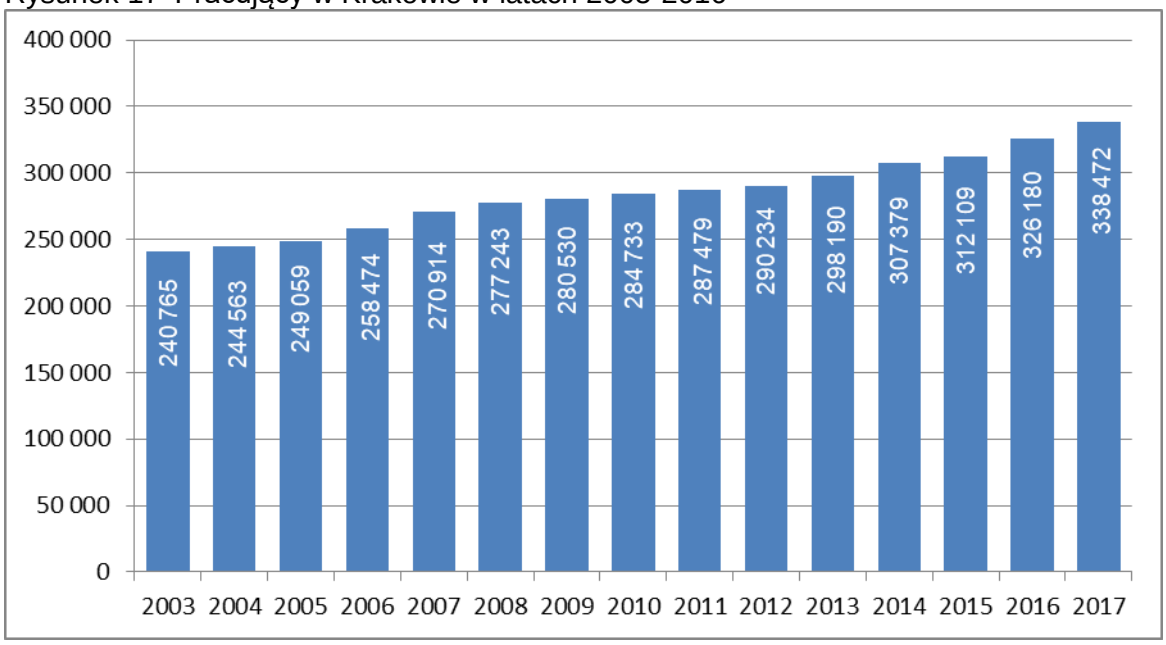
Rysunek 16 Struktura bezrobotnych wg wieku w Krakowie w 2017 r.



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Liczba pracujących w Krakowie w latach 2003-2017 wrosła z poziomu 240 765 do 338 472, czyli o 40,6%. Osoby w wieku mobilnym, a więc do 44 roku życia, stanowią ok. 57,34% ogółu zarejestrowanych bezrobotnych.

Rysunek 17 Pracujący w Krakowie w latach 2005-2016[13]



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

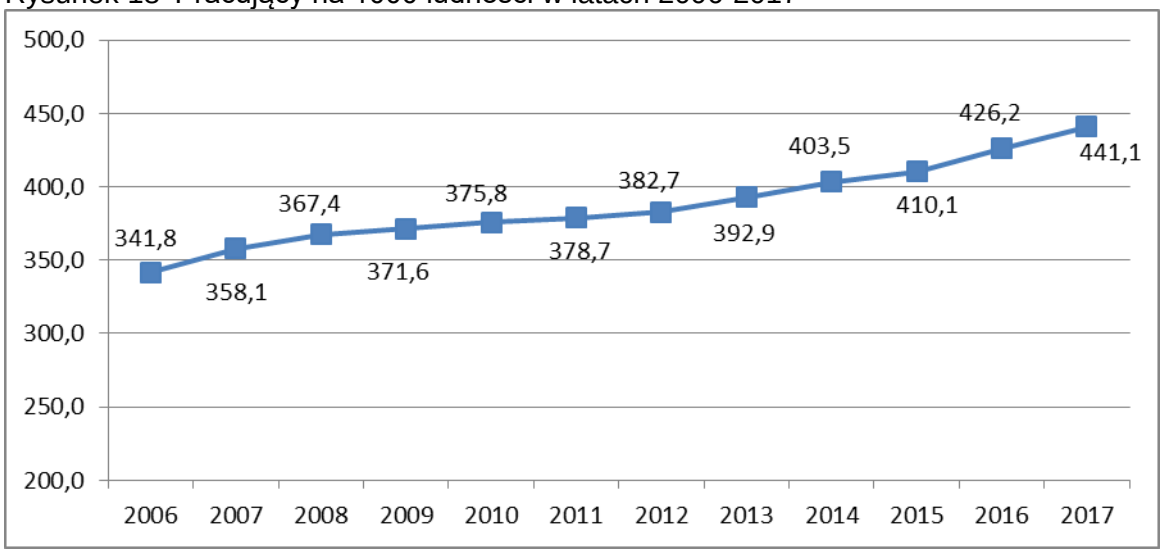
Największy udział w pracujących ogółem miały osoby z sektorów: pozostałe usługi oraz handel, naprawa pojazdów samochodowych, transport i gospodarka magazynowa, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja.

Szacuje się, że w działających w Krakowie centrach biznesowych w 2017 r. pracowało ponad 60,6 tys. osób, czyli niemal 25% wszystkich zatrudnionych w sektorze nowoczesnych usług w Polsce[14].

Liczba osób pracujących w Krakowie (próba 1000 osób) w latach 2006-2017 stale rosła i w 2017 r. wyniosła 441,1 osób.

[13] Brak danych za lata 2003-2004 i 2017
[14] Polski Rynek Biurowy. Inwestycje, Architektura, Produkty - wydanie 2018, e-biurowce.pl

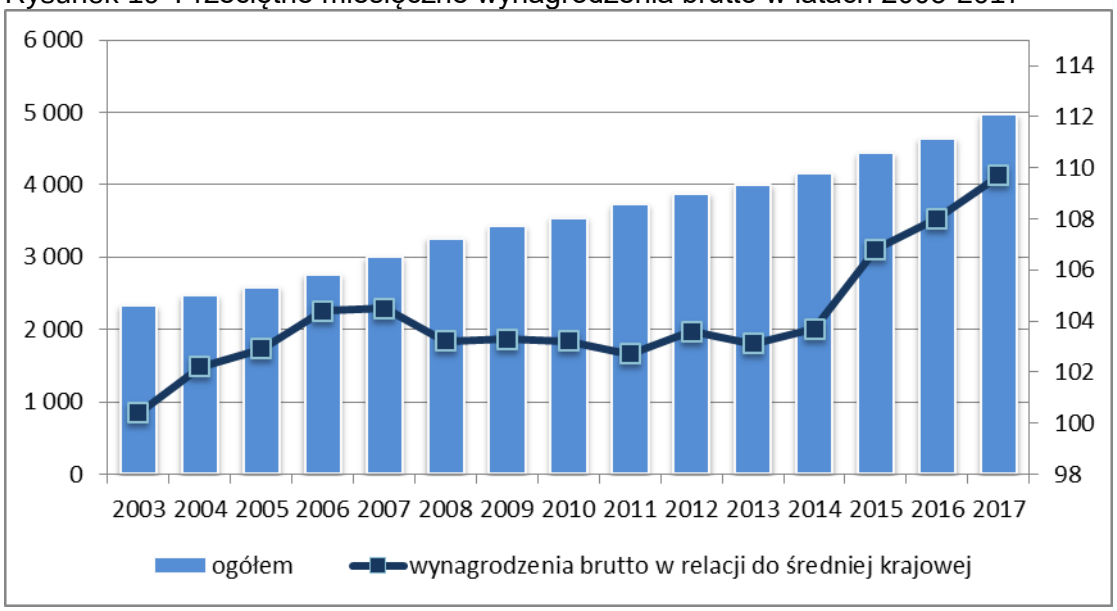
Rysunek 18 Pracujący na 1000 ludności w latach 2006-2017



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w latach 2003-2017 stopniowo rosło z poziomu 2 324 zł miesięcznie w 2003 r. do poziomu 4 966 zł miesięcznie w 2017 r. Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto w relacji do średniej krajowej (Polska=100) we wskazanym okresie było zawsze wyższe, a w 2017 r. wyniosło 109,7.

Rysunek 19 Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto w latach 2003-2017



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

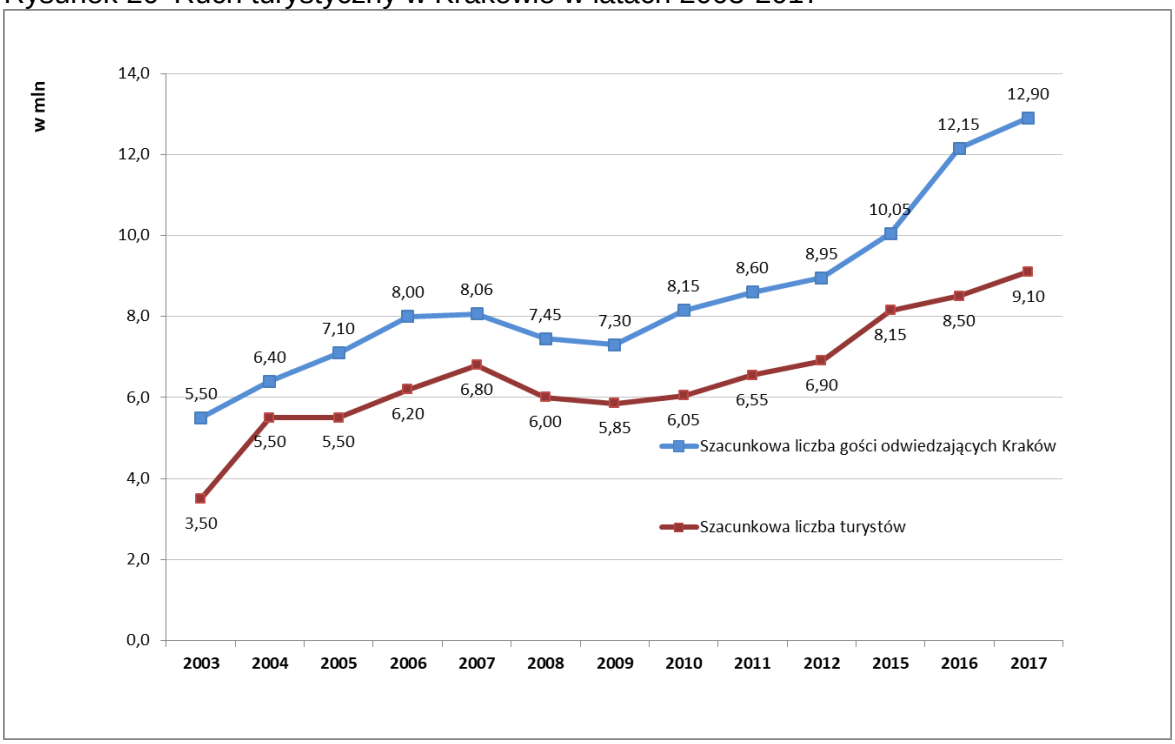
2.2.7 Turystyka

W okresie 2003-2017 liczba turystów w Krakowie ulegała dynamicznemu wzrostowi. Poza latami 2008-2009, w których nastąpił spadek liczby turystów (odpowiednio o 7,6% i 2,0%), w latach 2003-2007 i 2010-2017 zaobserwowano wzrost ilości turystów o 8,4 % rocznie.

Opierając się na wskaźnikach sezonowości noclegów w Krakowie można oszacować liczbę turystów odwiedzających Kraków w poszczególnych miesiącach 2017 r. Największa ilość turystów przypadała w 2017 r. na sierpień i wyniosła 998 tys., zaś najmniej turystów odwiedziło Kraków w styczniu (486 tys.).

Przeciętna długość pobytu w hotelu wynosiła w 2015 r. 2,1 dnia[15]. Pozwala to na bardzo ogólne oszacowanie średniej ilości osób odwiedzających Kraków w przedziale 41-84 tys. osób dzienne (w zależności od miesiąca). W 2017 r. w przypadku 25% podróży do Krakowa, odwiedzający wykorzystali samochód osobowy.

Rysunek 20 Ruch turystyczny w Krakowie w latach 2003-2017[16]



Źródło: Raporty Małopolskiej Organizacji Turystycznej na zlecenie UMK

---

15 "Gospodarka turystyczna w Krakowie – Raport o stanie na lata 2012-2015" - Urząd Statystyczny w Krakowie na zlecenie UMK (grudzień 2015)

16 Turyści to osoby: (z co najmniej jednym noclegiem, ale ich pobyt nie przekraczał 90 dni), które przybyły w celu poznawczym, wypoczynkowym, zawodowym, religijnym, rodzinnym, zdrowotnym itp. W badaniach pominięto przyjazdy, które wiązały się ze stałą pracą lub nauką w mieście.
Goście odwiedzający to: turyści oraz odwiedzający jednodniowi, którzy przybyli w celu poznawczym, wypoczynkowym, zawodowym, religijnym, rodzinnym, zdrowotnym itp. W badaniach pominięto przyjazdy, które wiązały się ze stałą pracą lub nauką w mieście.

Tabela 13 Ruch turystyczny w Krakowie w wybranych latach 2003-2017[17]

Wyszczególnienie [w mln]	2003	2006	2009	2012	2015	2016	2017
Szacunkowa liczba gości odwiedzających Kraków	**5,50**	**8,00**	**7,30**	**8,95**	**10,05**	**12,15**	**12,90**
Krajowi	4,80	5,55	5,20	6,60	7,43	9,25	9,85
Zagraniczni	0,70	2,45	2,10	2,35	2,62	2,90	3,05
Szacunkowa liczba turystów	**3,50**	**6,20**	**5,85**	**6,90**	**8,15**	**8,50**	**9,10**
Krajowi	2,82	3,90	3,90	4,65	5,63	5,85	6,30
Zagraniczni	0,68	2,30	1,95	2,25	2,52	2,65	2,80

Źródło: Raporty Małopolskiej Organizacji Turystycznej na zlecenie UMK

2.2.8 Analiza trendów zmian na tle innych miast Polski / Europy

W poniżej tabeli zestawiono wybrane dane statystyczne 11 miast Europy zachodniej o liczbie mieszkańców mieszczącej się w przedziale od 480 do 1 100 tys.

Tabela 14 Zestawienie danych demograficznych wybranych miast europejskich

Miasto	Kraj	Liczba mieszkańców	Zmiana ludności w ostatnich pięciu latach	Udział ludności w wieku powyżej 65 lat
Kraków	**Polska**	767 348 (2017)	1,18% (2017/2012)	19,2%
Sewilla	Hiszpania	690 566 (2016)	-1,1% (2016/2011)	14,5%
Valencia	Hiszpania	790 201 (2016)	-0,2% (2016/2011)	16,7%
Strasbourg (aglomeracja)	Francja	477 655 (2014)	2,0% (2014/2009)	13,7%
Bordeaux (aglomeracja)	Francja	760 933 (2016)	6,3% (2016/2011)	16,1%
Toulouse (aglomeracja)	Francja	746 919 (2014)	6,7% (2014/2009)	14,6%
Antwerpia	Belgia	517 731 (2016)	3,9% (2016/2011)	17,4%
Norymberga	Niemcy	509 975 (2016)	0,9% (2016/2011)	20,7%
Kolonia	Niemcy	1 081 701 (2016)	7,5% (2016/2011)	17,7%
Frankfurt n. Menem	Niemcy	736 414 (2017)	8,9% (2017/2012)	16,3%
Genua	Włochy	580 097 (2017)	-0,8% (2017/2012)	28,4%
Glasgow	Wlk Brytania	612 040 (2016)	3,2% (2016/2011)	13,6%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Eurostat i innych danych statystycznych

[17] Turyści to osoby które przybyły w celu poznawczym, wypoczynkowym, zawodowym, religijnym, rodzinnym, zdrowotnym itp., a ich pobyt był nie krótszy niż jeden nocleg i nie przekraczał 90 dni. W badaniach pominięto przyjazdy, które wiązały się ze stałą pracą lub nauką w mieście.
Goście odwiedzający to turyści oraz odwiedzający jednodniowi, którzy przybyli w celu poznawczym, wypoczynkowym, zawodowym, religijnym, rodzinnym, zdrowotnym itp. W badaniach pominięto przyjazdy, które wiązały się ze stałą pracą lub nauką w mieście.

W części z nich (w Sewilli i Valencii w Hiszpanii oraz w Genui we Włoszech) liczba mieszkańców w ostatnich 5 latach uległa obniżeniu średnio o 0,7% (2016/2011 i 2017/2012).

Na drugim biegunie znajdowały się miasta, które dynamicznie zwiększały swoją populację – Bordeaux i Tuluza we Francji (wzrost populacji o średnio 6,5 % w ostatnich 5 latach) oraz Kolonia i Frankfurt nad Menem w Niemczech (wzrost średnio o 8,2% w ostatnich 5 latach)[18]. Kraków ze wzrostem populacji wynoszącym 1,2%, w okresie pięcioletnim, plasował się poniżej średniej dla powyższych 11 miast (wynoszącej 3,4%).

Średni udział ludności powyżej 65 roku życia w wybranych miastach europejskich (17,2%) był niższy niż w Krakowie (19,2%). Uwagę zwracają miasta o niskim wskaźniku udziału osób starszych – np. Glasgow, Strasburg, Sewilla i Tuluza notowały ten udział na poziomie wynoszącym odpowiednio : 13,6%, 13,7%, 14,5% i 14,6%.

Tabela 15 Zestawienie danych demograficznych, środków transportu zbiorowego i PKB wybranych miast europejskich

Miasto	Liczba mieszkańców	Gestość zaludnienia	Produkt Krajowy Brutto (w mld EUR)		Środki transportu zbiorowego
Kraków	767 348 (2017)	**2348**	13,9	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus
Sewilla	690 566 (2016)	4879	12,8	(2012 szacunek)	Tramwaj, bus, metro
Valencia	790 201 (2016)	5852	17,4	(2014 szacunek)	Tramwaj, bus, metro
Strasbourg (aglomeracja)	477 655 (2014)	1920	14,3	(2014 szacunek)	Tramwaj, bus
Bordeaux (aglomeracja)	760 933 (2016)	771,1	34,1	(2012 szacunek)	Tramwaj, bus
Toulouse (aglomeracja)	746 919 (2014)	1169	28,3	(2013 szacunek)	Tramwaj, bus, metro
Antwerpia	517 731 (2016)	2559	47,1	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus, premetro
Norymberga	509 975 (2016)	2609	27,1	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus, metro
Kolonia	1 081 701 (2016)	2483	63,7	(2015 szacunek)	Tramwaj, bus, premetro
Frankfurt n. Menem	736 414 (2017)	3000	67,1	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus, metro
Genua	580 097 (2017)	2381	28,8	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus, metro
Glasgow	612 040 (2016)	4206	30,4	(2015 eurostat)	Bus, metro

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Eurostat i innych danych statystycznych

Wśród wybranych miast, wszystkie, poza Glasgow, posiadają systemy oparte na komunikacji tramwajowej i autobusowej. Warto zaznaczyć, że większość z nich posiada różnego rodzaju bezkolizyjny transport szynowy – premetro lub metro. Dotyczy to również Sewilli, miasta o PKB porównywalnym do Krakowa.

Poza Hiszpanią wszystkie miasta posiadające metro generowały w 2015 r. PKB w przedziale od 38 do 92 tys. EUR per capita . Wskaźnik ten dla Krakowa wyniósł ponad dwukrotnie mniej - ok. 18,4 tys. EUR w 2015 r.

Sewilla i Valencia są miastami o porównywalnym do Krakowa PKB, różnią się zaś istotnie gęstością zaludnienia- w 2016 r. odpowiednio 4,9 i 5,9 tys. mieszkańców na km^2 (ponad dwukrotnie więcej niż w Krakowie).

[18] Z uwagi na niedostępność niektórych danych statystycznych dla poszczególnych miast dokonano analizy zmian w oparciu o dostępne okresy (2017/2012, 2016/2011 i 2014/2009).

Tabela 16 Zestawienie danych demograficznych wybranych miast Polski

Miasto	Liczba mieszkańców	Zmiana ludności w ostatnich pięciu latach	Udział ludności w wieku powyżej 65 lat
Kraków	767 348 (2017)	1,18% (2017/2012)	19,2%
Warszawa	1 764 615 (2017)	2,86% (2017/2012)	19,9%
Poznań	538 633 (2017)	-2,2% (2017/2012)	19,8%
Wrocław	638 586 (2017)	1,17% (2017/2012)	19,6%
Łódź	690 422 (2017)	-4,0% (2017/2012)	22,3%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS i Eurostat

Wśród wybranych do analizy polskich miast, Kraków plasuje się na 2 miejscu pod względem wzrostu liczby ludności. W ostatnich 5 latach (od 2012 do 2017 r.), najwyższy wzrost zanotowała Warszawa (2,86%), następnie Kraków (1,18%) i Wrocław (1,17%). Kraków miał jednocześnie najniższy udział ludności w wieku powyżej 65 lat (19,2%).

Tabela 17 Zestawienie danych demograficznych, środki transportu zbiorowego i i PKB wybranych miast polskich

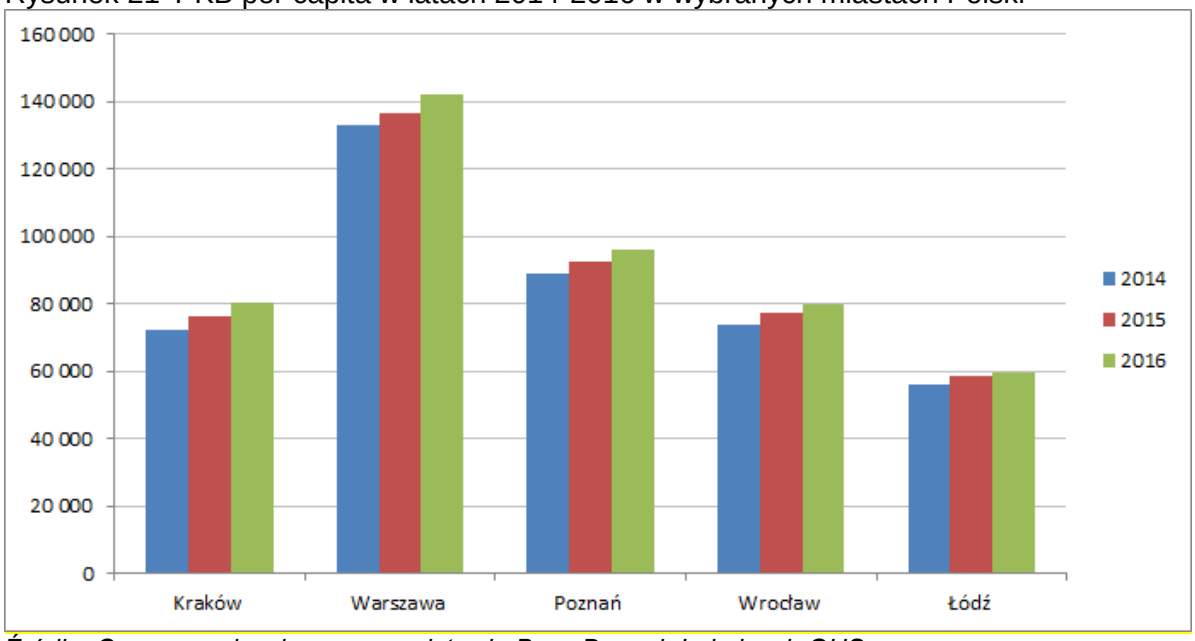
Miasto	Liczba mieszkańców	Gestość zaludnienia	Produkt Krajowy Brutto (w mld EUR)		Środki transportu zbiorowego	PKB per capita w EUR
Kraków	767 348 (2017)	**2348**	13,9	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus	18 386
Warszawa	1 764 615 (2017)	3355	55,8	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus, metro	32 361
Poznań	538 633 (2017)	2083	12,0	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus	22 217
Wrocław	638 586 (2017)	2167	11,7	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus	18 554
Łódź	690 422 (2017)	2408	9,8	(2015 eurostat)	Tramwaj, bus	14 072

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS i Eurostat

Warszawa, która jako jedyne z polskich miast dysponuje siecią metra, wykazywała w 2015 r. czterokrotnie wyższy PKB od Krakowa (55,8 mld EUR vs 13,9 mld EUR). Drugi w rankingu Kraków, pomimo wysokiej wartości bezwzględnej, ma niższy wskaźnik PKB per capita, który plasuje go na przedostatniej pozycji wśród wybranych miast. PKB per capita Poznania jest o ok. 20% wyższy od wskaźnika dla Krakowa.

W 2016 r. nastąpiły niewielkie zmiany wskaźników PKB per capita – Kraków wyprzedził Wrocław (80,4 tys. zł vs 79,8 tys. zł), a różnica w stosunku do Warszawy i Poznania uległa nieznacznemu obniżeniu (odpowiednio z 179 % do 177% i z 121 % do 120 %).

Rysunek 21 PKB per capita w latach 2014-2016 w wybranych miastach Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Lokalnych GUS

Wskaźnikami określającymi potencjał Krakowa są również wpływy z podatków CIT i PIT przypadające na jednego mieszkańca. W 2016 r. w Warszawie wskaźnik ten wyniósł 2 997 zł i był o 70% wyższy od wpływów w Krakowie (**1 734 zł**). W Poznaniu, Wrocławiu i Łodzi wartość ta wyniosła odpowiednio 1 926 zł, 1 794 zł i 1 426 zł. Dane za 2017 r. wskazują na najwyższy, 12 % wzrost tego wskaźnika w Krakowie, który osiągnął 1 938 zł. Duża dysproporcja między poziomem wpływów z podatków CIT i PIT per capita w Krakowie a ich poziomem w Warszawie spadła z 173 % do 169 %.

Tabela 18 Wpływy z podatków CIT i PIT per capita w latach 2015-2017 w wybranych miastach Polski

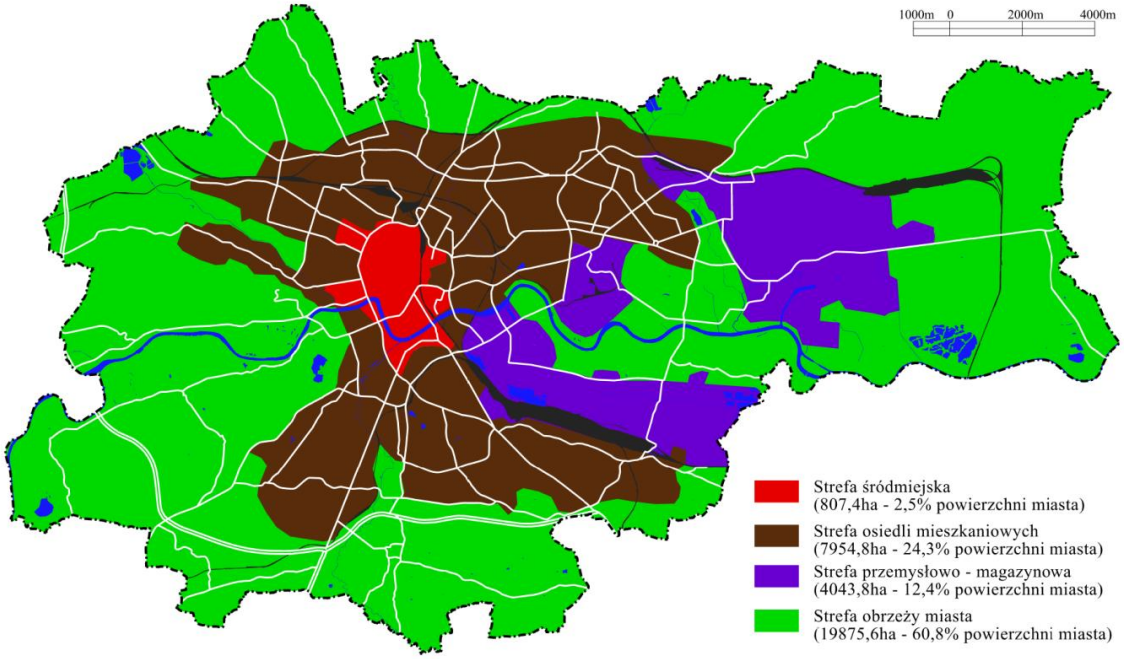
	2015	2016	2016/2015	2017	2017/2016
Kraków	1 582	1 734	10%	1 938	12%
Warszawa	2 788	2 997	7%	3 267	9%
Poznań	1 778	1 926	8%	2 084	8%
Wrocław	1 668	1 794	8%	1 962	9%
Łódź	1 329	1 426	7%	1 522	7%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Lokalnych GUS

2.3 STAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OTOCZENIA PROJEKTU

Syntetyczną analizą stanu zagospodarowania przestrzennego zostanie objęty cały obszar granic administracyjnych Krakowa, jednak szczególna uwaga zostanie poświęcona dzielnicom położonym na północ od linii Wisły, ponieważ wszystkie poprzednie opracowania (*Wstępna analiza możliwości budowy I linii metra w Krakowie na kierunku wschód – zachód, Studium rozwoju systemu transportu Miasta Krakowa w tym budowy metra*, *Wstępne studium wykonalności linii premetra w Krakowie*) zakładały wprowadzenie bezkolizyjnej komunikacji szynowej w pierwszej kolejności w północnej części miasta.

Rysunek 22 Cztery strefy funkcjonalno-morfologiczne Krakowa.



Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa, TOM II.

Obszary, których zagospodarowanie można określić jako typowo miejskie w granicach administracyjnych Krakowa zajmują ok. 40% powierzchni. Podczas wyznaczania trasy dla nowego środka transportu szynowego należy uwzględniać także obszary mniej zainwestowane, o dużym potencjale rozwojowym. Z tego względu analiza obecnego stanu zagospodarowania zostanie przeprowadzona w oparciu o cztery strefy funkcjonalno-morfologiczne wyróżnione w SUiKZP.

- śródmiejską,
- osiedli mieszkaniowych,
- przemysłowo-magazynową,
- obrzeży miasta.

Dwie strefy podlegają dynamicznym przekształceniom – ciągła rozbudowa miasta na obszarach nieużytków rolnych zmniejsza powierzchnię obrzeży miasta na rzecz osiedli mieszkaniowych. Z kolei strefa śródmiejska jest najbardziej stała w swoich granicach, ponieważ determinuje ją zwarta zabudowa wielofunkcyjna właściwa

dla historycznej części miasta. Ten typ zabudowy praktycznie nie powstaje współcześnie ze względu na niesprzyjające uwarunkowania prawno-ekonomiczne (brak odpowiednich zapisów w MPZP, prostsza realizacja galerii handlowych niż projektów urbanistycznych). Strefa przemysłowa charakteryzuje się w części powolnym rozwojem (Płaszów) lub zmniejsza się na rzecz innych stref (Czyżyny-Łęg).

Wyodrębnianie strefy przemysłowej i mieszkaniowej to relikt urbanistyki modernistycznej trzech dekad powojennych, obecnie rozmyty i nieuzasadniony. W latach 1960-1980 liczba miejsc pracy w przemyśle oscylowała wokół 50%, obecnie spadła do 24%, a miejsca pracy w usługach uległy znacznemu rozproszeniu. Z tego względu podział wprowadzony w SUiKZP zostanie rozwinięty na potrzeby opracowania o strefy usługowe, a także obiekty występujące niezależnie od stref, a stanowiące kluczowe generatory ruchu. Zaliczono do nich obiekty widowiskowo-sportowe, targowe i konferencyjne oraz obiekty użyteczności publicznej – przede wszystkim kampusy uczelni akademickich, szpitale i centra administracji.

2.3.1 Strefa śródmiejska

Strefa śródmiejska Krakowa stanowi równocześnie jego historyczną część oraz wielofunkcyjny rdzeń generujący największe potoki ruchu. Cały obszar zwartej zabudowy wielofunkcyjnej należy traktować jako jeden wielki generator ruchu, o sprzyjających uwarunkowaniach do wprowadzenia komunikacji szynowej w tunelu. Cechuje ją postępujący wzrost liczby użytkowników przy jednoczesnym spadku liczby stałych mieszkańców. Większą część zabudowy stanowią zabytkowe kamienice, współcześnie adaptowane na cele usługowe – biura oraz zakwaterowanie i gastronomię, w znacznej mierze obsługujące turystów.

Najnowsza część śródmieścia to tzw. Nowe Miasto – rejon Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego. To dawne tereny pokolejowe, pierwotnie planowane jako skoordynowany projekt urbanistyczny, na których ostatecznie powstało kilka dużych obiektów biurowych (np. High Five) handlowych (np. Galeria Krakowska) i mieszkaniowych (np. Angel City). Przez ostatnie 20 lat intensywnym przekształceniom uległa wschodnia część śródmieścia – rejon ul. Daszyńskiego, w którym na terenie dawnej rzeźni oraz zakładów Zieleniewskiego powstały m. in. Galeria Kazimierz, biurowce i bloki mieszkalne tworząc wielofunkcyjny fragment miasta dla kilkunastu tysięcy nowych mieszkańców i użytkowników.

W perspektywie do 2023 roku to w dwóch wymienionych obszarach zostanie zrealizowana większość nowych inwestycji, które będą generować potoki ruchu. Poza nimi, na obszarze całego śródmieścia postępuje dogęszczanie zabudowy. Budynki-plomby przeznaczone są na cele mieszkalno-usługowe bądź hotelowe.

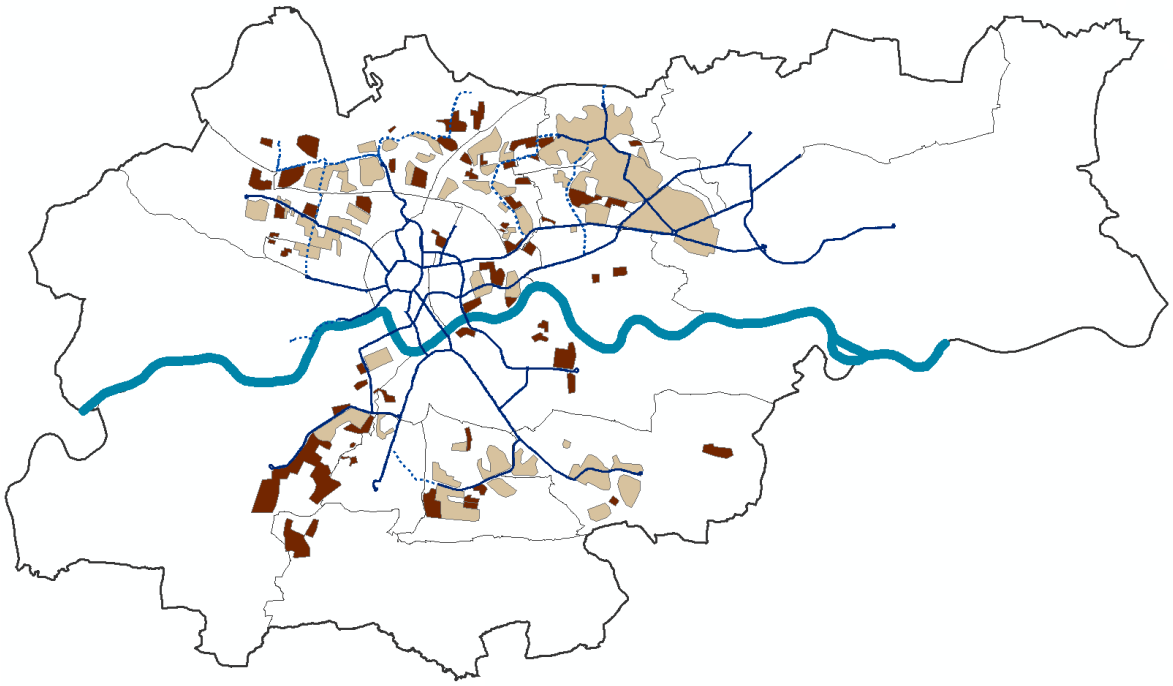
2.3.2 Strefa osiedli mieszkaniowych

Strefa ta została ukształtowana przez wielkie osiedla mieszkaniowe powstające w latach 1960-1990 w układzie pasmowo-rusztowym. Układ ten został przyjęty w planach ogólnych z lat 60. XX w., w którym wyznaczono dwa główne pasma osadnicze – na północy (od Wzgórz Krzesławickich po Bronowice) i na południu (od Bieżanowa

po Ruczaj), które w większości udało się zrealizować. W strefie osiedli mieszkaniowych można wyróżnić trzy główne typy zabudowy:

- osiedla domów jednorodzinnych – składają się na nie pozostałości dawnych podkrakowskich wsi oraz nowsza zabudowa, która kontynuuje zachowany układ. Istnieje także kilka osiedli domów jednorodzinnych wybudowanych od lat 60. Do 90. XX w. jako spójna całość. Cechują się niską intensywnością zabudowy i często posiadają niedostatecznie rozwinięty układ drogowy, co utrudnia wprowadzenie linii autobusowych. Ten typ posiada niesprzyjające uwarunkowania do wprowadzenia bezkolizyjnej komunikacji szynowej.
- osiedla wielkopłytowe – charakteryzują się rozproszoną zabudową blokową w zieleni, posiadają dobrze rozwiniętą sieć dróg głównych, dobrą obsługę komunikacyjną, każde osiedle zostało zaplanowane dla kilkunastu tysięcy mieszkańców. Uchwalane plany miejscowe ograniczają możliwość dogęszczania zabudowy na osiedlach wielkopłytowych. Jedyne osiedla tego typu pozbawione linii tramwajowej to Azory, Prądnik Biały i Prądnik Czerwony. Ten typ posiada dobre uwarunkowania do wprowadzenia bezkolizyjnej komunikacji szynowej.
- osiedla deweloperskie – powstają od II połowy lat 90. na wolnych działkach jako dopełnienie osiedli wielkopłytowych oraz jako zupełnie nowe założenia na niezagospodarowanych terenach. W większości powstały bez planów miejscowych, na podstawie decyzji o warunkach zabudowy – zatem ich wysokość często zależy od wysokości sąsiedniej zabudowy wielkopłytowej. Cechują się największą intensywnością zabudowy, niedostatecznie rozwiniętym układem drogowym, często opartym o sieć dróg prywatnych, która utrudnia dobre skomunikowanie transportem zbiorowym. Posiadają najlepsze uwarunkowania do wprowadzenia bezkolizyjnej komunikacji szynowej.

Rysunek 23 Osiedla mieszkaniowe powstałe w latach 1950-1990 (jasnobrązowy), oraz osiedla deweloperskie budowane po 1990 roku (ciemnobrązowy) w kontekście istniejących i planowanych linii tramwajowych.



Źródło: opracowanie własne.

Rozmieszczenie przestrzenne osiedli o najbardziej sprzyjających uwarunkowaniach dla bezkolizyjnej komunikacji szynowej przedstawia rysunek 2. W perspektywie do 2023 roku będzie postępowała budowa osiedli deweloperskich – większość zatwierdzonych projektów lub znajdujących się w budowie znajduje w rejonie Skotnik, Ruczaju i Kobierzyna, Bronowic oraz Grzegórzek i Czyżyn. Istniejąca strefa osiedli mieszkaniowych będzie ulegała powolnemu rozszerzaniu na północno-zachodni i południowo-zachodni skraj miasta, przede wszystkim jednak istniejąca zabudowa będzie ulegać dogęszczaniu w rejonach położonych bliżej centrum miasta.

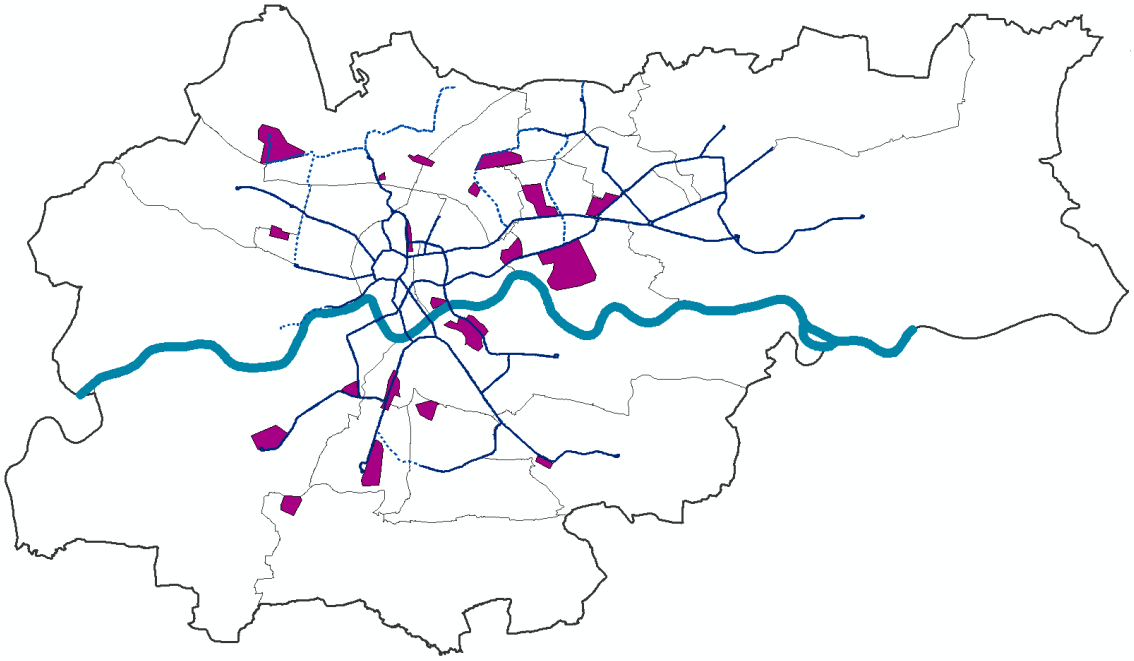
2.3.3 Strefy usługowe

Po 1989 w strukturze przestrzennej miasta zaczęły wyodrębniać się parki biurowe i handlowe – nowe struktury tworzone przez prywatnych, często zagranicznych inwestorów. Z czasem nieliczne obiekty zaczęły przybierać formę monofunkcyjnych stref – jest ich wiele i są rozproszone, dlatego nie można wyodrębnić ich równie czytelnie, co strefy przemysłowej. Na strefy usługowe składają się dwie główne grupy obiektów: nowoczesne biurowce i centra handlowe. Spośród nowopowstałej zabudowy mają one największe znaczenie w strukturze funkcjonalnej miasta i należą do największych generatorów ruchu. Znajdują się one przeważnie w sąsiedztwie głównych arterii, na dawnych nieużytkach porolnych lub poprzemysłowych.

Rozmieszczenie stref usługowych przedstawia rysunek 23. W zaznaczonych strefach znajdują się wszystkie duże centra handlowe oraz większość nowoczesnych biurowców. Większość generatorów ruchu z tej kategorii pozbawiona obecnie dostępu do linii tramwajowych występuje w północnej części miasta, szczególnie w ciągu ulic Conrada,

Opolskiej, Lublańskiej i Bora-Komorowskiego (od Bronowic, przez Azory, Prądnik Czerwony do Czyżyn). Do 2023 ten stan może ulec zmianie ze względu na planowane linie tramwajowe na Górkę Narodową oraz Azory.

Rysunek 24 Rozmieszczenie stref usługowych w Krakowie w kontekście istniejących i planowanych linii tramwajowych..



Źródło: opracowanie własne

Największe strefy usługowe w północnej części Krakowa występują w rejonie Ronda Ofiar Katynia (Bronowice), ul. Pawiej (Stare Miasto) Nowohuckiej i Alei Pokoju (Czyżyny-Łęg) oraz ul. Dobrego Pasterza (Prądnik Czerwony / Czyżyny). Warto wyróżnić także Specjalną Strefę Ekonomiczną na Czyżynach, w której koncentruje się nowa zabudowa biurowa.

W perspektywie do 2023 roku zagęszczeniu będzie ulegać zabudowa w istniejących strefach. Na podstawie trwających budów i przesądzeń realizacyjnych przewiduje się, że nie powstaną nowe rejony koncentracji usług.

2.3.4 Strefa produkcyjno-magazynowa

Przemysł w Krakowie koncentruje się we wschodniej części miasta. Obszary szczególnie przekształcone przez działalność przemysłową znajdują się na terenie trzech dzielnic: Płaszowa, Czyżyn i Nowej Huty.

Największą strefę przemysłową w Krakowie tworzy kombinat hutniczy oraz otaczające go zakłady przemysłowo-magazynowe. Zajmuje ona około 12 km^2, w tym kombinat hutniczy ma 9,8 km^2. Od 2004 r. huta należy do międzynarodowego koncernu ArcelorMittal. Obecnie kombinat produkuje rocznie ok. 2,0-3,0 mln ton stali i po kolejnych modernizacjach staje się zakładem wyższych technologii, konkurencyjnym na światowym

rynku. Tereny przemysłowe i poprzemysłowe należące do huty ArcelorMittal Poland S.A., ogrodzone i zamknięte, nie są w pełni wykorzystywane. Ten największy teren przemysłowy Krakowa dysponuje ogromnym potencjałem rozwojowym, zwłaszcza dla lokalizacji firm poddostawców i zakładów przetwórczych oraz przedsiębiorstw z sektora transportowo-logistycznego.

Drugim rozległym obszarem przemysłowo-magazynowym i usług technicznych są luźno zagospodarowane tereny wzdłuż wschodniego odcinka doliny Wisły, tj. od pasma terenów kolejowych Prokocimia na prawym brzegu Wisły, po tereny na lewym brzegu rzeki rozciągające się aż po skarpę Nowohucką. Tworzą go różnej wielkości zespoły przemysłowe: Zabłocia, Płaszowa, Łęgu i Rybitw. Obszar dziś jest ekstensywnie wykorzystywany, w znacznej części zdegradowany, przepleciony terenami rolnymi, nieużytkami oraz podmiejską zabudową zagrodową, bądź jednorodzinną. Ta część strefy przemysłowej ma niewystarczające powiązania drogowe i niedostateczną obsługę transportem zbiorowym – istotne przeszkody stanowią rozległe tereny kolejowe i Wisła. Z tego względu do jego obsługi lepsze zastosowanie niż nowy środek transportu szynowego może mieć przedłużenie linii tramwajowej z pętli Mały Płaszów w ciągu ulicy Christo Botewa do wschodniej obwodnicy Krakowa.

W rejonie Płaszowa obszar przemysłowy charakteryzuje się silniejszym zainwestowaniem. Są tu przemieszane nowe i stare zakłady przedsiębiorstwa i handlowo-usługowe. Największą inwestycją w tym rejonie była oczyszczalnia ścieków. W ostatnich latach lokalizowane są tutaj nowe inwestycje, takie jak punkty logistyczne, salony samochodowe, mniejsze zakłady produkcyjne. Na lewym brzegu, na skraju dzielnicy Czyżyny najważniejszy zakład to Elektrociepłownia Łęg, kluczowy element systemu energetycznego Krakowa. W jej bezpośrednim sąsiedztwie od północy rozciągają się tereny poprzemysłowe dawnej Fabryki Domów, obecnie przekształcane w strefę usługową – planowane jest tu m. in. centrum handlowe Cracovia Outlet, znajduje się już centrum targowe Expo Kraków. Dalej na północ, w rejonie ronda Czyżyńskiego położone są zakłady tytoniowe Philips Morris Polska SA – jeden z największych czynnych obiektów produkcyjnych w Krakowie. W tym rejonie zakłady przemysłowe i magazynowe sąsiadują z terenami niezabudowanymi, zespołami zabudowy mieszkaniowej zarówno jednorodzinnej jak i wielorodzinnej, przemieszanymi z usługami komunalnymi i motoryzacyjnymi.

Większość terenów przemysłowych Krakowa jest obecnie w fazie restrukturyzacji. Strefa produkcyjno-magazynowa kurczy się na rzecz stref usługowych i strefy osiedli mieszkaniowych. Jako niemalże całkowicie przekształcony warto wskazać rejon Zabłocia, który obecnie zyskał reputację modnej dzielnicy mieszkaniowo-biurowej, w której znajdują się ważne obiekty użyteczności publicznej (MOCAK, Fabryka Schindlera, Krakowska Akademia).

2.3.5 Strefa obrzeży miasta

W granicach administracyjnych Krakowa zajmuje ona ok. 60% jego powierzchni. Rozciągające się pomiędzy terenami zabudowy „zielone” obszary otwarte są podstawowymi komponentami środowiska przyrodniczego i krajobrazu Krakowa, a równocześnie stanowią tradycyjne obszary rekreacji i odpoczynku mieszkańców.

Są tu lasy, zagajniki, ogródki działkowe, użytki rolne, łąki, pastwiska, stawy, nieużytki, zespoły wiejskie, nierzadko wzbogacone obiektami zabytkowymi.

Tereny nieużytków i odłogów są pod stałą presją inwestycyjną zabudowy. W ostatnich latach przede wszystkim postępuje ona na północnym i południowym zachodzie – na obrzeżach dzielnicy VIII Dębniki, dzielnicy X Swoszowice, dzielnicy V Zwierzyniec i dzielnicy IV Prądnik Biały. Jest to w większości zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna – szeregowa, która zaburza krajobraz i powstaje w miejscach niedostatecznie skomunikowanych. Niska gęstość zabudowy, rozdrobnienie porolnych działek i niedostatek usług nie uzasadnia przy tym wprowadzenia komunikacji szynowej i rozwoju linii autobusowych.

W perspektywie do roku 2023 zabudowa w strefie obrzeży miasta będzie postępowała, jednakże mniej intensywnie niż do tej pory ze względu na ograniczenia w uchwalanych MPZP i obowiązującym SUiKZP. Będzie dochodziło do wypełniania obecnie chaotycznego układu, powstaną także nowe drogi publiczne.

2.3.6 Obiekty widowiskowo-sportowe, targowe i konferencyjne

W Krakowie funkcjonują obecnie cztery duże stadiony piłkarskie, jedno centrum targowo-wystawiennicze (Expo Kraków), jedna hala widowiskowo-sportowa (Tauron Arena Kraków) oraz jedno centrum kongresowe (ICE). Wszystkie wymienione obiekty poza Expo Kraków, które należy do spółki Targi w Krakowie, są własnością komunalną gminy miejskiej Kraków. Zestawienie obiektów wraz z pojemnością zebrano w tabeli.

Tabela 19 Zestawienie obiektów widowiskowo-sportowych, targowych i konferencyjnych w Krakowie..

Nazwa obiektu	Wielkość	Lokalizacja, dzielnica
Tauron Arena Kraków	20 400 os.	Lema 7, dz. XIV Czyżyny
Stadion Miejski im. Henryka Reymana	33 268 os.	Reymonta 22, dz. V Krowodrza
Stadion KS Cracovia	15 114 os.	Ul. Kałuży 1, dz. VII Zwierzyniec
Stadion żużlowy KS Wanda	12 000 os.	Ul. Odmogile 1b 7, Dz. XVI Bieńczyce
Stadion KS Hutnik	6 000 os.	Ul. Ptaszyckiego 4, dz. XVIII Nowa Huta
Stadion WKS Wawel	5 500 os.	Ul. Podchorążych 3, dz. V Krowodrza
Stadion Garbarni w Krakowie	5 000 os.	Ul. Rydlówka 23, dz. XIII Podgórze
Stadion KS Juvenia	2 000 os.	Na Błoniach 7, dz. VII Zwierzyniec

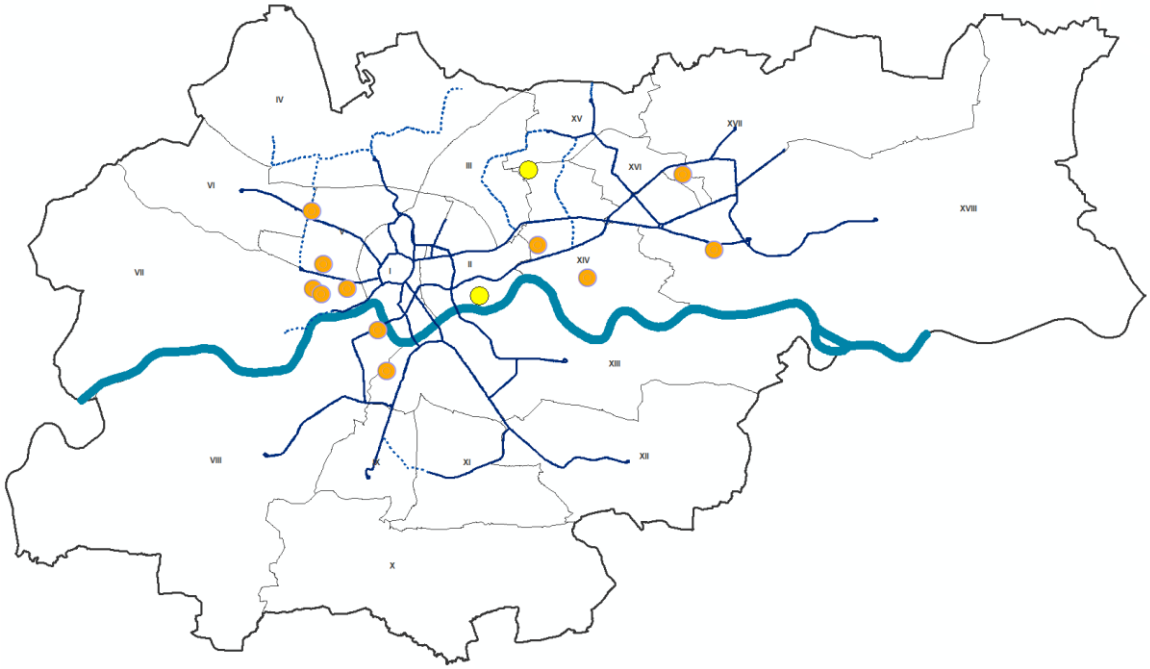
Nazwa obiektu	Wielkość	Lokalizacja, dzielnica
Hala 100-lecia KS Cracovia	800 os.	Al. Focha 40, dz. VII Zwierzyniec
Expo Kraków	Pow. 13 000 m^2	Ul. Galicyjska 9, dz. XIV Czyżyny
Centrum Kongresowe ICE	Pow. 37 015 m^2	Ul. Marii Konopnickiej 17, dz. VIII Dębniki

Źródło: opracowanie własne

Obiekty te są znacznymi generatorami ruchu, jednakże tylko w czasie trwania imprez masowych. Wszystkie zlokalizowane są w odległości maksimum 800 m od istniejących linii tramwajowych, jednakże występują problemy z obsługą większych wydarzeń w obiektach usytuowanych niekorzystnie względem przystanków transportu zbiorowego (szczególnie Expo Kraków). Do 2023 roku planowane są dwa duże obiekty w tej kategorii:

- Małopolskie Centrum Nauki – inwestycja wojewódzka powstanie między pasem startowym dawnego lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny a Aleją Gen. Bora-Komorowskiego. Powierzchnia użytkowa obiektu wyniesie 12 000 m^2.
- Centrum Muzyki – kompleks powstanie przy ul. Skrzatów na Grzegórzkach, obok planowanej nowej siedziby Akademii Muzycznej. W trzech salach koncertowych znajdzie się 2 500 miejsc a powierzchnia użytkowa wyniesie 28 000 m^2.

Rysunek 25 Rozmieszczenie obiektów widowiskowo-sportowych, targowych i konferencyjnych w Krakowie w kontekście istniejących i planowanych linii tramwajowych.



Źródło: opracowanie własne.

Jedynie centrum kongresowe ICE oraz Stadion KS Garbarnia znajdują się po południowej stronie Wisły, pozostałe obiekty położone są w północnych dzielnicach Krakowa. Wynika to z większej liczby ludności Rozmieszczenie obiektów z tej kategorii wyraźnie wskazuje na kierunek wschód-zachód.

2.3.7 Obiekty użyteczności publicznej

Największa koncentracja obiektów użyteczności publicznej występuje w dzielnicy V Krowodrza, I Stare Miasto oraz II Grzegórzki, a zatem w strefie śródmiejskiej Krakowa. Tę kategorię warto jednak rozważać osobno od omówionych poprzednio stref, ponieważ kampusy uczelni wyższych, szpitale i urzędy stanowią jedne z kluczowych generatorów ruchu i występują także w strefie osiedli mieszkaniowych.

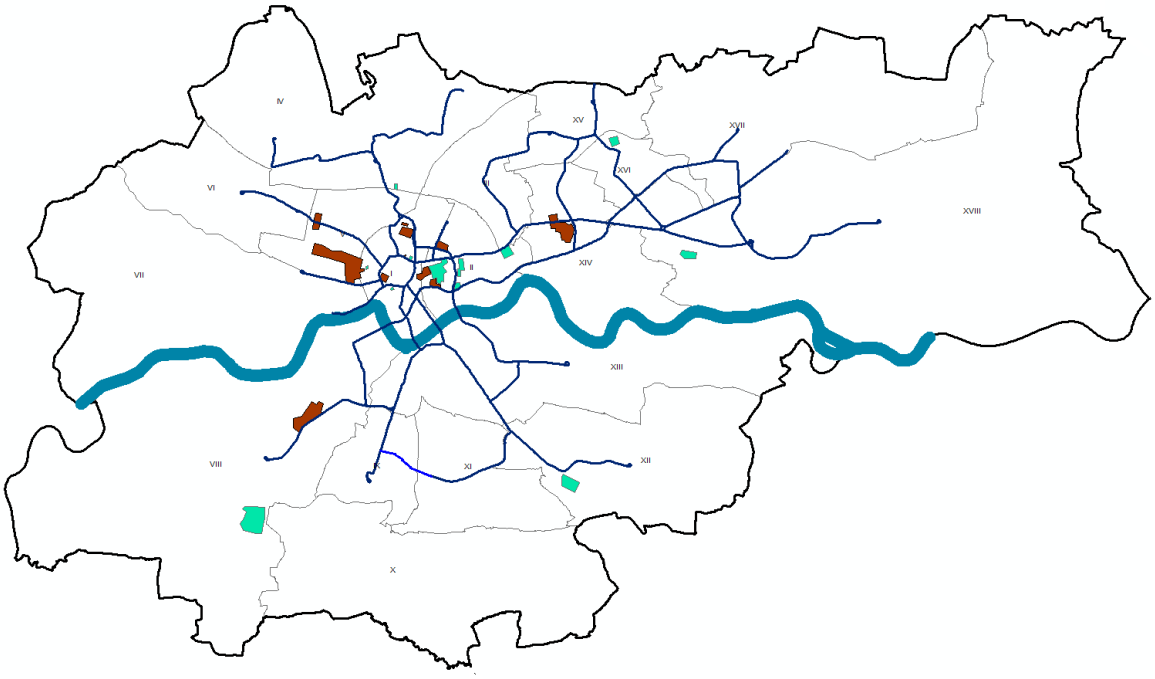
Do największych zespołów obiektów użyteczności publicznej w północnej części Krakowa można zaliczyć:

- Szpital UJ przy ul. Kopernika (na 2019 rok planowane przeniesienie większości oddziałów do nowego kompleksu na Prokocimiu),
- Dzielnicę administracyjną przy al. Powstania Warszawskiego (sąd apelacyjny i okręgowy, urząd miejski i wojewódzki),
- Kampus AGH wraz z II Kampusem UJ oraz Uniwersytetem Rolniczym,
- Kampus Akademii Wychowania Fizycznego oraz Wydział Mechaniczny Politechniki Krakowskiej przy al. Jana Pawła II,
- Kampus UEK przy ul. Rakowickiej,
- Kampus Politechniki Krakowskiej przy ul. Warszawskiej,
- Uniwersytet Pedagogiczny oraz wydział Politechniki Krakowskiej przy ul. Podchorążych,
- Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego w Nowej Hucie,
- Szpital Specjalistyczny im. Ludwika Rydygiera w Bieńczycach.

W południowej części Krakowa występują jedynie trzy duże zespoły obiektów użyteczności publicznej:

- III Kampus UJ w Pychowicach,
- Uniwersytecki Szpital Dziecięcy na Prokocimiu (w 2019 roku otwarcie nowego kompleksu szpitalnego i przeniesienie większości oddziałów z centrum miasta),
- Szpital Kliniczny im. dr. Józefa Babińskiego.

Rysunek 26 Zespoły obiektów użyteczności publicznej w Krakowie w kontekście istniejących i planowanych linii tramwajowych. Kolorem ciemnoczerwonym wyróżniono kampusy uczelni akademickich.



Źródło: opracowanie własne

Rozmieszczenie zespołów obiektów użyteczności publicznej w Krakowie wskazuje na ich koncentrację w paśmie wschód-zachód po północnej stronie Wisły. W perspektywie do 2023 roku do znaczących zmian dojdzie w dwóch dzielnicach:

- dzielnicy II Grzegórzki – otwarty zostanie nowy Ratusz Marszałkowski przy Rondzie Grzegórzeckim, do którego zostaną przeniesione oddziały z obiektów położonych poza centrum miasta. W rejonie ul. Kopernika tereny pozostałe po Szpitalu UJ mogą zostać przejęte przez miasto Kraków i w części adaptowane na nowe obiekty użyteczności publicznej,
- dzielnicy XII Bieżanów – otwarty zostanie nowy kompleks szpitala UJ na 925 łóżek.

2.3.8 Centra lokalne i węzły aktywności

Centra lokalne i towarzysząca im przestrzeń publiczna są warte uwagi w kontekście Projektu, ponieważ ogniskują ruch pieszy i należą do codziennych celów podróży. Najbardziej spójna sieć przestrzeni publicznych znajduje się w śródmieściu, jej kształt jest oparty o historycznie ukształtowane place (Rynek Główny, Plac Szczepański, Plac Wszystkich Świętych, Rynek Kleparski, Rynek Podgórski, Plac Wolnica, Plac Na Stawach). Ukształtowaną sieć przestrzeni publicznych wokół których koncentrują się funkcje usługowe posiada także najstarsza część Nowej Huty (Plac Centralny, Aleja Róż). W strukturze Krakowa można wyróżnić następujące kategorie centrów lokalnych i węzłów aktywności miejskich:

- miejskie (np. Rondo Mogilskie - Rondo Grzegórzeckie, centrum komunikacyjne, kampusy uniwersyteckie, Centrum Nowej Huty, Płaszów-Rybitwy, obszar kombinatu metalurgicznego),
- dzielnicowe (np. Plac Matejki z Starym Kleparzem, Rondo Ofiar Katynia, centrum przy al. gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego, Centrum Zakopianka, Czyżyny, Wielicka – Płaszów PKP),
- osiedlowe (np. Rynek Podgórski, Rynek Dębnicki, Plac Centralny, Rynek Fałęcki, ul. Karmelicka – ul. Królewska, Cichy Kącik, Bronowice – os. Widok, pl. Na Stawach, pl. Łagiewnicki, pl. Imbramowski, Kozłówek, Wysłouchów).

2.4 UWARUNKOWANIA SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

2.4.1 Uwarunkowania demograficzne i społeczne

Według prognozy ludności dla Krakowa na lata 2014-2050, opracowanej przez GUS w 2014 r., zakładano, iż liczba mieszkańców Krakowa będzie się sukcesywnie zmniejszać i osiągnie w 2050 r. liczbę 710,4 tys. mieszkańców (wartość niższa w stosunku do 2014 r. o 48,8 tys.).

Jednakże w wyniku rozbieżności, jakie wystąpiły między prognozą GUS z 2014 r. a rzeczywistymi danymi za lata 2015-2016 r. (w 2016 r. różnica in plus danych rzeczywistych wyniosła 5,9 tys. mieszkańców), w 2016 r. opracowano w GUS skorygowaną prognozę demograficzną obejmującą lata 2017-2030. Korekta pierwotnych założeń pozwoliła oszacować przewidywaną liczbę mieszkańców Krakowa w 2030 r. na 779,1 tys. (jest to wartość wyższa od prognozy z 2014 r. o ok. 30 tys. mieszkańców). Prognoza demograficzna GUS na lata 2017-2030 zakłada, że liczba mieszkańców Krakowa będzie rosła sukcesywnie do 2027 r. (średnio 0,16% rocznie), a następnie w kolejnych latach zacznie maleć (śr. o 0,04% / rok), jednakże sumarycznie w 2030 r. wzrośnie ona o 1,5% w stosunku do 2017 r.

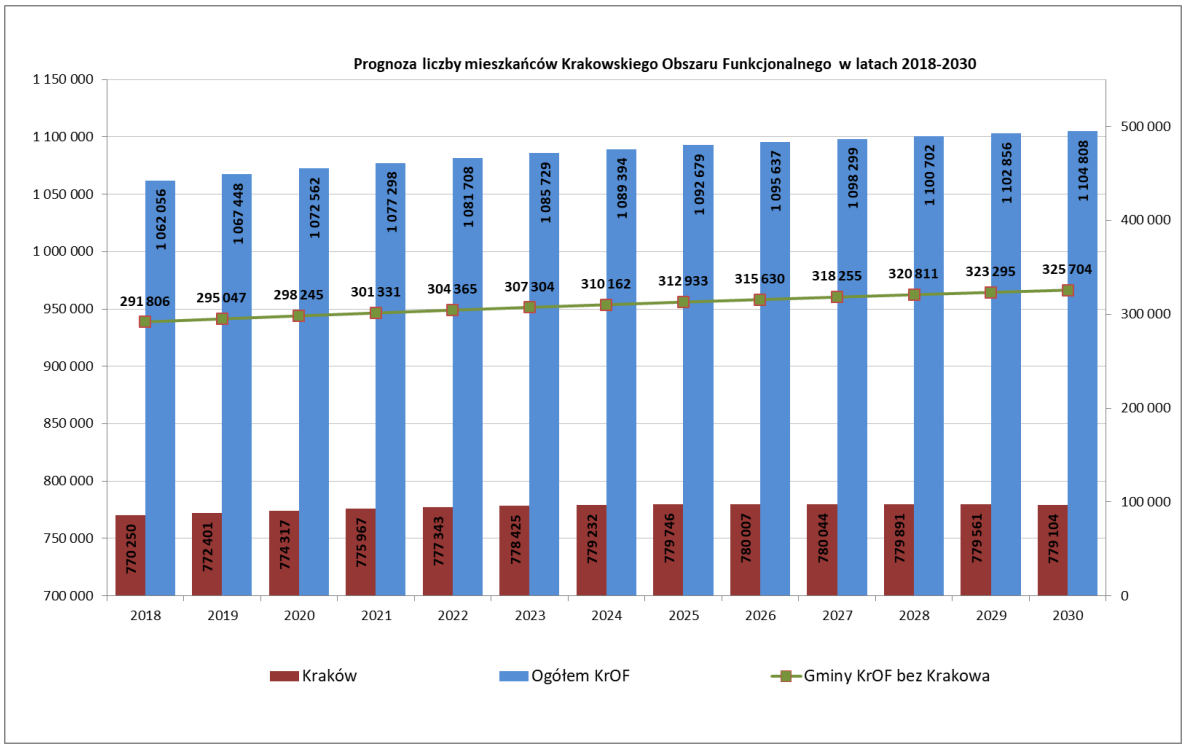
W prognozie z 2016 r. założono, iż stagnacja w liczbie mieszkańców Krakowa będzie spowodowana m.in. postępującym procesem suburbanizacji (tzw. „urban sprawl”), który wpłynie na wzrost liczby mieszkańców podkrakowskich gmin. W pozostałych gminach Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego (KrOF) przewidywana liczba mieszkańców wzrośnie o 36,7 tys. osób (12,7%). Szacuje się, że gminami o największych wzrostach liczby mieszkańców będą: Zielonki (27%), Michałowice (19,5%), Niepołomice (19,0%), Mogilany (16,7%) i Wieliczka (15,4%). Wg danych GUS w 2030 r. liczba ludności KrOF wyniesie 1 104,81 tys. osób (wzrost w stosunku do 2017 r. o 4,6%).

Tabela 20 Prognozowana liczba mieszkańców Krakowa i gmin KrOF w wybranych latach 2018-2030

Liczba mieszkańców Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego	2017	2018	2020	2022	2024	2026	2028	2030
	0,26%	0,38%	0,25%	0,18%	0,10%	0,03%	-0,02%	-0,06%
Kraków	767 300	**770 250**	**774 317**	**777 343**	**779 232**	**780 007**	**779 891**	**779 104**
Gminy:								
Czernichów	14 535	14 743	15 002	15 252	15 494	15 735	15 972	16 198
Liszki	17 110	17 246	17 476	17 683	17 871	18 045	18 214	18 359
Zabierzów	26 206	26 364	26 901	27 410	27 892	28 343	28 770	29 164
Wielka Wieś	11 956	11 883	12 241	12 578	12 910	13 227	13 532	13 829
Zielonki	22 222	22 766	23 740	24 680	25 594	26 477	27 330	28 168
Michałowice	10 380	10 502	10 837	11 166	11 488	11 796	12 103	12 401
Kocmyrzów-Luborzyca	15 260	15 462	15 819	16 165	16 492	16 808	17 107	17 386
Igołomia-Wawrzeńczyce	7 702	7 738	7 754	7 765	7 772	7 777	7 775	7 769
Niepołomice	27 914	28 216	29 147	30 043	30 905	31 721	32 492	33 221
Biskupice	10 185	10 249	10 478	10 699	10 909	11 112	11 308	11 498
Wieliczka	58 400	59 094	60 659	62 159	63 575	64 912	66 188	67 414
Świątniki Górne	9 957	10 012	10 180	10 344	10 499	10 639	10 772	10 899
Mogilany	13 819	14 050	14 439	14 806	15 162	15 503	15 823	16 127
Skawina	43 369	43 481	43 572	43 615	43 599	43 535	43 425	43 271
Gminy KrOF bez Krakowa	**289 015**	**291 806**	**298 245**	**304 365**	**310 162**	**315 630**	**320 811**	**325 704**
Ogółem KrOF	**1 056 315**	**1 062 056**	**1 072 562**	**1 081 708**	**1 089 394**	**1 095 637**	**1 100 702**	**1 104 808**

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS - Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030

Rysunek 27 Prognozowana liczba mieszkańców Krakowa i gmin KrOF w latach 2018-2030



Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS - Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030

Wg danych GUS w Krakowie pogłębiał się będzie problem związany ze starzeniem się społeczeństwa. Podczas gdy w 2017 r. udział mieszkańców w wieku poprodukcyjnym wynosił 23%, w 2030 r. prognozuje się jego wzrost do 25%. W okresie 2018-2030

obciążenie demograficzne wynikające z relacji osób w wieku poprodukcyjnym do 100 osób w wieku produkcyjnym wzrośnie z 37,1 do 43,9. Będzie to w istotny sposób wpływać na mobilność mieszkańców, której potrzeby komunikacyjne ulegną ograniczeniu (brak dojazdów do pracy). Jednocześnie udział osób o ograniczonej mobilności spowoduje zmianę preferencji użytkowników komunikacji publicznej, zwracających większą uwagę na dostępność i wygodę (bliskość, brak ograniczeń architektonicznych itp.).

W Krakowskim Obszarze Funkcjonalnym powyższe relacje będą bardziej korzystne i wg prognozy GUS w 2030 r. będą się przedstawiały następująco:

- udział mieszkańców w wieku produkcyjnym – 59,3% (62,6% w 2016 r.);
- udział mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym – 19,2% (20,4% w 2016 r.);
- udział mieszkańców w wieku poprodukcyjnym – 21,5% (16,9% w 2016 r.).

Gminy wchodzące w skład KrOF będą wykazywać również niższy średni poziom wskaźnika obciążenia demograficznego, który w 2030 r. wyniesie 36,3 (27,1 w 2016 r.). Wskaźniki gmin o prognozowanej największej liczbie mieszkańców przedstawiono w poniższej tabeli.

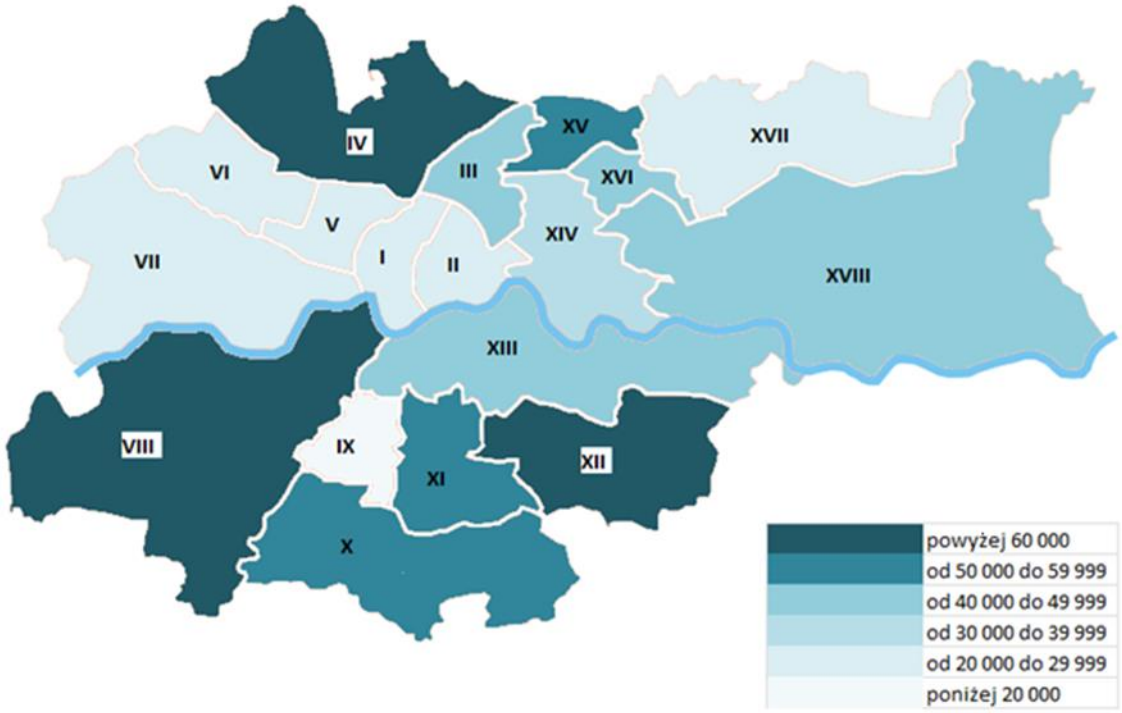
Tabela 21 Struktura wiekowa mieszkańców w wybranych gminach KrOF w 2030 r.

Wyszczególnienie	Mieszkańcy w wieku przedprodukcyjnym	Mieszkańcy w wieku produkcyjnym	Mieszkańcy w wieku poprodukcyjnym	Wskaźnik obciążenia demograficznego
Wieliczka	19,4%	59,5%	21,1%	35,4
Niepołomice	20,8%	59,0%	20,2%	34,2
Zabierzów	18,6%	57,6%	23,8%	41,3
Zielonki	20,2%	60,7%	19,0%	31,3
Skawina	17,6%	57,8%	24,6%	42,5
Igołomia-W.	18,1%	58,7%	23,2%	39,5
Kocmyrzów-L.	18,9%	59,8%	21,3%	35,7
Wielka Wieś	19,2%	60,3%	20,4%	33,9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

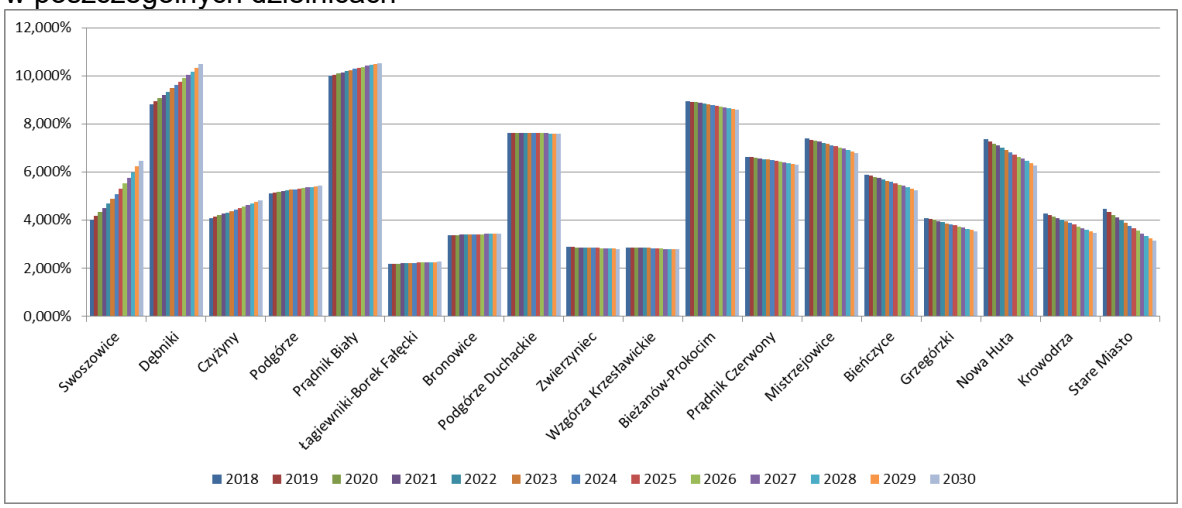
Liczba mieszkańców powyższych gmin zwiększy się w prognozowanym okresie z 83,3 tys. do 96,3 tys. mieszkańców (ok. 15,6%). Gminy o najniższym wskaźniku obciążenia demograficznego (Zielonki, Wielka Wieś) charakteryzują się największym napływem nowych mieszkańców – użytkowników miasta Krakowa, często młodych rodzin, które zdecydowały się przeprowadzić na przedmieścia.

Rysunek 28 Prognozowana liczba mieszkańców w poszczególnych dzielnicach Krakowa w 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie https://www.bip.krakow.pl/

Rysunek 29 Prognoza liczby mieszkańców Krakowa w latach 2018-2030 w poszczególnych dzielnicach



Źródło: Opracowanie własne

Prognoza liczby mieszkańców Krakowa na lata 2018-2030, oparta na prognozie GUS oraz historycznej strukturze i trendach liczby mieszkańców poszczególnych dzielnic wskazuje, że dzielnicami o największych wzrostach liczby mieszkańców będą:

X Swoszowice, VIII Dębniki i XIV Czyżyny, które osiągną w 2030 r. odpowiednio: 50,5, 81,6 i 37,5 tys. mieszkańców (wzrost o 87%, 34% i 33%). Jest to spowodowane faktem, że wspomniane dzielnice wciąż posiadają liczne obszary, na których może powstać nowa zabudowa mieszkaniowa. Najbardziej zaludnionymi dzielnicami będą w 2030 r. IV Prądnik Biały, VIII Dębniki i XII Bieżanów-Prokocim (odpowiednio 82,0, 81,6 i 66,8 tys. mieszkańców).

Dzielnicami najbardziej dotkniętymi spadkiem liczby mieszkańców będą: I Stare Miasto (spadek o 24% do 24,5 tys.), V Krowodrza (spadek o 10% do 27,1 tys.), XVIII Nowa Huta (spadek o 6,7 % do 48,8 tys.) oraz II Grzegórzki (spadek 5 % do 27,6 tys.). Wymienione dzielnice są obszarami zwartej zabudowy w większości powstałej do połowy XX w. i posiadają najwyższy w mieście udział ludności w wieku poprodukcyjnym.

Poza powyższą prognozą opartą na danych GUS, powstała również prognoza Urzędu Miasta Krakowa[19], która uwzględnia dane dotyczące rozwoju gospodarczego Krakowa, a także dane dotyczące powierzchni mieszkalnej, biurowej i produkcyjnej na podstawie dostępnych informacji dotyczących wolnych terenów inwestycyjnych i charakteru ich przeznaczenia zgodnie z założeniami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa. Prognoza ta zakłada, że rozwój Miasta pozwoli zwiększyć liczbę jego mieszkańców do ok. 920 tys. osób w 2050 r. Według prognozy UMK liczba mieszkańców w 2017 r. wynosiła 767,9 tys. mieszkańców i jest zgodna z danymi GUS za 2017 r.

Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że liczba mieszkańców Krakowa w 2017 r. wyniosła 843,8 tys. osób. Następnie na podstawie prognozy UMK, sporządzonej dla 363 rejonów komunikacyjnych dokonano przypisania poszczególnych rejonów komunikacyjnych do poszczególnych dzielnic. Na tej podstawie uzyskano prognozę mieszkańców na poszczególne dzielnice, następnie dokonano oceny rozwoju poszczególnych dzielnic zgodnie z danymi gospodarczymi za 2017 r. oraz prowadzonymi i planowanymi w Krakowie inwestycjami do 2021 r. Pozwoliło to na wprowadzenie korekt liczby mieszkańców w poszczególnych rejonach komunikacyjnych na podstawie rzeczywistych inwestycji i sporządzenia rekomendowanej dla Projektu prognozy opartej na danych UMK i przeprowadzonej analizy społeczno-gospodarczej Krakowa.

[19] Prognoza Wydziału Gospodarki Komunalnej

Tabela 22 Prognoza mieszkańców Krakowa w poszczególnych dzielnicach do 2050 r. (wariant UMK skorygowany)

Dzielnice	liczba mieszkańców 2017	liczba mieszkańców 2020	liczba mieszkańców 2035	liczba mieszkańców 2050	Zmiana 2050/2017
Dzielnica I Stare Miasto	46 008	46 139	44 678	43 519	-5,4%
Dzielnica II Grzegórzki	37 065	38 177	38 753	39 424	6,4%
Dzielnica III Prądnik Czerwony	55 530	56 677	57 649	56 597	1,9%
Dzielnica IV Prądnik Biały	82 058	82 236	91 397	100 067	21,9%
Dzielnica V Krowodrza	41 771	42 205	41 703	41 400	-0,9%
Dzielnica VI Bronowice	28 078	28 290	29 274	30 284	7,9%
Dzielnica VII Zwierzyniec	25 177	25 313	25 765	26 275	4,4%
Dzielnica VIII Dębniki	73 137	74 087	90 592	105 947	44,9%
Dzielnica IX Łagiewniki-Borek Fałęcki	19 267	19 380	19 100	18 916	-1,8%
Dzielnica X Swoszowice	28 217	28 223	28 835	29 498	4,5%
Dzielnica XI Podgórze Duchackie	63 755	64 149	62 950	62 087	-2,6%
Dzielnica XII Bieżanów-Prokocim	72 281	73 204	74 484	75 920	5,0%
Dzielnica XIII Podgórze	42 874	44 375	46 132	47 908	11,7%
Dzielnica XIV Czyżyny	34 215	36 963	39 465	39 834	16,4%
Dzielnica XV Mistrzejowice	59 611	59 895	59 567	62 681	5,2%
Dzielnica XVI Bieńczyce	47 368	47 428	45 621	44 140	-6,8%
Dzielnica XVII Wzgórza Krzesławickie	22 930	22 925	24 815	26 628	16,1%
Dzielnica XVIII Nowa Huta	64 436	64 423	64 471	68 876	6,9%
Szacowana liczba ludności ogółem	**843 778**	**854 090**	**885 250**	**920 001**	9,0%

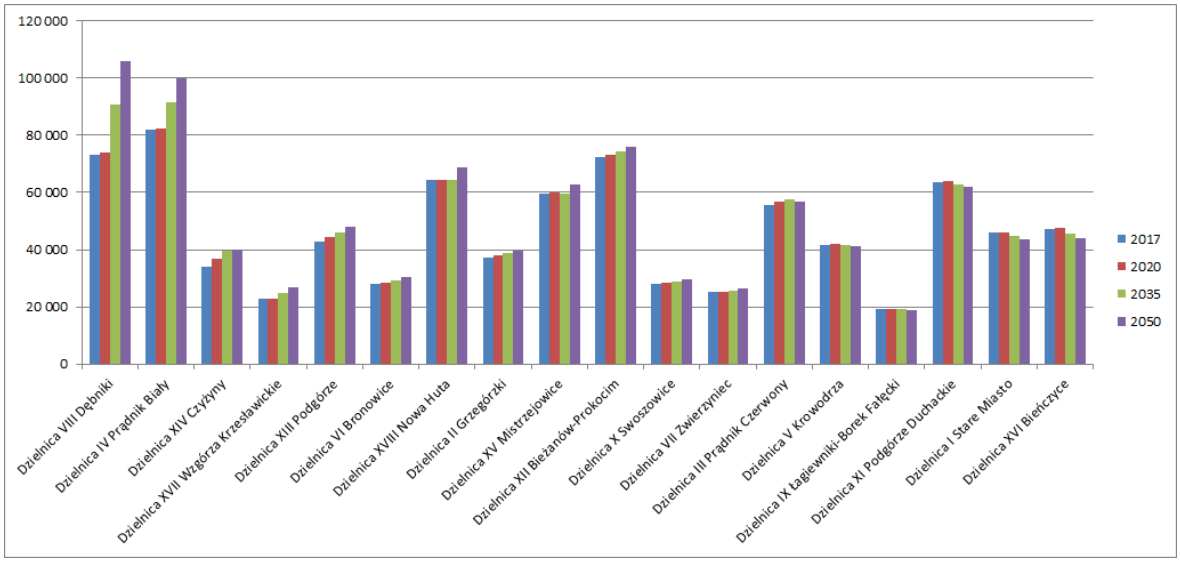
Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane UMK

Szczegółowe szacunki liczby mieszkańców wykonano dla rejonów komunikacyjnych, wykorzystywanych m.in. w modelowaniu ruchu w Krakowie.

Szacowana liczba mieszkańców Krakowa wynosiła w 2017 r. 843,8 tys. (o ok. 76 tys. więcej niż wynika to z szacunków GUS). W 2050 r. liczba mieszkańców wzrośnie o 9% do 920 tys. Największe wzrosty liczby mieszkańców zanotują następujące dzielnice: VIII Dębniki (wzrost o 45%), IV Prądnik Biały (wzrost o 22%), XIV Czyżyny (wzrost o 16%) i XVII Wzgórza Krzesławickie (wzrost o 16%), Pozostałe dzielnice warte odnotowania z uwagi na powiązanie z planowanymi wariantami to: VI Bronowice (wzrost o 8%), XVIII Nowa Huta (wzrost o 7%), II Grzegórzki (wzrost o 6 %), XV Mistrzejowice (wzrost o 5%) i III Prądnik Czerwony (wzrost o 2%).

Dzielnicami związanymi z analizowanymi wariantami przebiegu trasy metra, które zanotują spadek liczby mieszkańców będą dzielnice: V Krowodrza (spadek o 0,9%), I Stare Miasto (spadek o 5,4%) i XVI Bieńczyce (spadek o 6,8%). W związku z dynamicznym rozwojem miasta należy oczekiwać, że spadek liczby ludności w dzielnicach o największym udziale mieszkańców w wieku poprodukcyjnym zostanie zrekompensowany przez nowe inwestycje mieszkaniowe i adaptację starej zabudowy do potrzeb nowych mieszkańców (np. w dzielnicy XVIII Nowa Huta).

Rysunek 30 Prognoza mieszkańców Krakowa w latach 2020-2050 w poszczególnych dzielnicach wariant UMK z korektami



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane UMK

Migracja

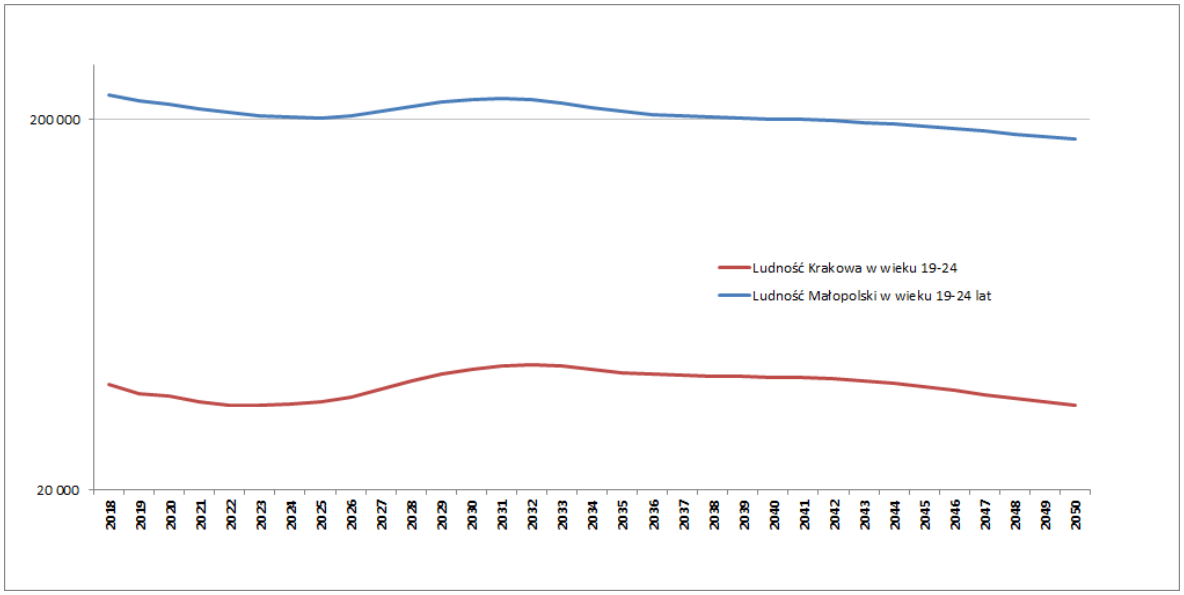
Niekorzystne tendencje demograficzne, wynikające m.in. z ujemnego przyrostu naturalnego będą częściowo niwelowane przez nadwyżkę salda migracji wewnętrznych i zewnętrznych. Kraków, jako znaczący ośrodek akademicki oraz źródło wielu miejsc pracy, będzie przyciągał w latach 2018-2030 średniorocznie ok. 7 100 osiedlających się osób, co pozwoli osiągnąć dodatnie saldo migracji (wewnętrznej i zewnętrznej) na poziomie ok. 1 535 osób rocznie.

W Krakowskim Obszarze Funkcjonalnym (poza Krakowem), dodatni wskaźnik przyrostu naturalnego będzie dodatkowo wspierany przez migrację (wewnętrzną i zewnętrzną). Dodatnie saldo z tego tytułu wyniesie średniorocznie ok. 2 555 osób.

Liczba studentów

Prognozy demograficzne dla Krakowa wskazują, że liczba osób w wieku 19-24 lat w okresie 2018-2021 ulegnie obniżeniu o 12,3%. W Małopolsce, z której wywodzi się znaczna część krakowskich studentów, spadek liczby mieszkańców w wieku 19-24 lat będzie mniej dynamiczny, co może z kolei osłabić ten niekorzystny trend. Dodatkowym czynnikiem mogącym zahamować spadek liczby studentów może być napływ uczącej się młodzieży z zagranicy. Według danych Study in Poland, zintegrowanej platformy marketingowej polskich uczelni, liczba studentów zagranicznych w Polsce przekroczyła w semestrze 2016/2017 65 tys. osób, a średnioroczny wzrost od 2003 r. do 2017 r. wyniósł ok. 17%. Kraków jako drugi ośrodek akademicki kraju, z bogatą ofertą kulturalno-rozrywkową, może przyciągnąć dużą ich część. W latach 2014-2018 odnotowano szczególnie duży napływ studentów z Ukrainy, zaś w najbliższych latach można spodziewać się wzrostu liczby studentów z Indii.

Rysunek 31 Prognoza mieszkańców w wieku 19-24 dla Krakowa i Małopolski w latach 2018-2050



Źródło: Prognoza GUS na lata 2014-2050

Jakość życia

W kontekście uwarunkowań społecznych warto wspomnieć o istotnym czynniku przyciągającym nowych mieszkańców do Krakowa – wysokiej jakości życia. W rankingu polskich miast opublikowanym przez tygodnik „Polityka", pod kątem jakości życia, Kraków zajął trzecie miejsce, tuż za Sopotem i Warszawą[20]. W badaniu były brane pod uwagę czynniki środowiskowe, gospodarcze, społeczne i polityczne.

Średnia liczba osób w gospodarstwie domowym w 2017 r. wynosiła w Małopolsce 2,87, z czego przeciętna liczba pracujących w gospodarstwie domowym to 1,16 osoby. Przeciętne miesięczne wydatki na 1 osobę w 2017 r. wyniosły 1 006,07 zł i były niższe o 3,3% w stosunku do 2016 r. W ramach przeciętnych miesięcznych wydatków na 1 osobę w 2017 r. 8% z nich stanowiły wydatki na transport (80,07 zł). Zwiększyła się nadwyżka dochodów nad wydatkami, co pozwoliło gospodarstwom domowym na zwiększenie swoich oszczędności.

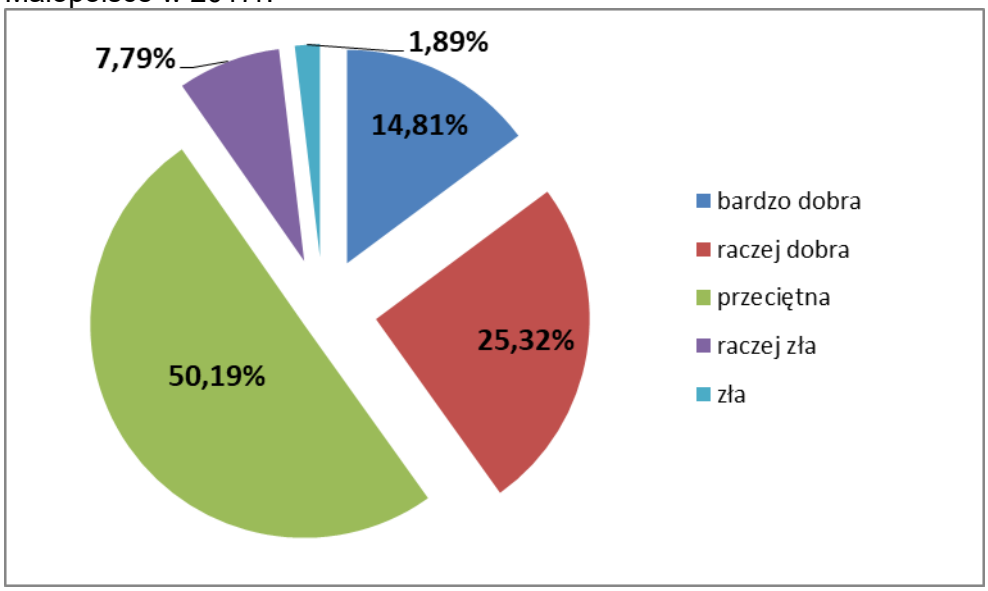
Sytuacja materialna gospodarstw domowych w województwie małopolskim w 2017 r. uległa poprawie. W porównaniu z 2016 r. nastąpił wzrost przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego na 1 osobę w gospodarstwach domowych. Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na osobę wyniósł 1 491,91 zł i był wyższy o 4,8% w stosunku do 2016 r.[21]

---

[20] Magiczny Kraków, http://krakow.pl/aktualnosci/223248,26,komunikat,krakow_trzeci_w_polsce_pod_wzgledem_jakosci_zycia.html

[21] Budżety gospodarstw domowych w województwie małopolskim w 2017 r. Główny Urząd Statystyczne w Krakowie

Rysunek 32 Subiektywna ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych w Małopolsce w 2017r.



Źródło: opracowanie własne, dane Bank Danych Lokalnych

Podczas badania prowadzonego w Małopolsce dokonano subiektywnej oceny sytuacji materialnej gospodarstw materialnych. Ponad 50% osób, biorących udział w badaniu uważa, że sytuacja ta jest przeciętna, ponad 25%, że raczej dobra, a prawie 15%, że bardzo dobra. Dodatkowo w stosunku do 2016 r. wzrósł poziom ocen „raczej dobrych" i „bardzo dobrych".

Podsumowując, Kraków cechuje się stabilnym wzrostem liczby ludności, który należy do najwyższych w kontekście największych miast Polski, zaś rozwijający się rynek pracy i zwiększająca się popularność krakowskich uczelni wśród zagranicznych studentów pozwala oczekiwać dalszego wzrostu liczby użytkowników miasta. Należy zaznaczyć, że prognozy GUS nie uwzględniają wpływu czynników zewnętrznych, które w ostatnich latach powodowały wzrost liczby użytkowników miasta (m. in. imigracja pracowników i studentów z Ukrainy). Tak pesymistyczną prognozę, która zakłada, że efekt starzenia się społeczeństwa nie zostanie zniwelowany należy uznać za niedoszacowaną. Z tego względu autorzy proponują prognozę, która bardziej realistycznie oddaje aktualną liczbę mieszkańców miasta (w 2018 r. – 843 778) oraz przewiduje jej wzrost do 920 001 osób w 2050 roku.

2.4.2 Rozwój usług publicznych i ich dostępność

W 2013 r. przeprowadzono badania opinii publicznej wśród mieszkańców Krakowa dotyczące opinii na temat życia w mieście. Według badań, zadowolonych i bardzo zadowolonych z życia w Krakowie było 66,1 % badanych. Stan ogólnie pojmowanego środowiska naturalnego był jednym z niżej ocenionych aspektów życia w Krakowie – jako przyczynę tak niskiej oceny można upatrywać zły stan jakości powietrza.

Ważnym wynikiem wspomnianego badania jest ocena usług publicznych świadczonych przez Gminę Miejską Kraków. Ponad 60% osób badanych uznało, iż jakość usług w urzędach, instytucjach i innych jednostkach administracyjnych jest średnia lub wysoka.

Dostęp do usług medycznych w Krakowie został oceniony jako średni i wysoki przez 49,2% badanych. W latach 2015-2016 liczba porad udzielonych na jednego mieszkańca wzrosła z 13 do 14. W okresie tym liczba przychodni wzrosła z 627 do 658. W 2016 r. liczba szpitali w Krakowie wynosiła 33, z łączną liczbą 6 146 łóżek. Liczba aptek w 2016 r. wyniosła 310.

W 2016 r. w Krakowie funkcjonowało 138 żłobków, co opowiadało 5 430 miejscom w żłobkach. Liczba przedszkoli w tym okresie wzrosła z 284 do 306, a liczba miejsc w przedszkolach wzrosła z 28,3 tys. do 30,1 tys. Liczba szkół podstawowych wzrosła do 167 (z 163) a gimnazjów do 118 (z 116).

Najwyżej ocenianym aspektem życia w Krakowie jest oferta usług kultury – prawie 80% badanych uważa ją za wysoką lub bardzo wysoką. W 2016 r. w Krakowie funkcjonowało 60 muzeów i oddziałów muzealnych, 42 galerie, 62 biblioteki, 15 teatrów i instytucji muzycznych oraz 14 kin. W 2016 r. zorganizowano 262 masowych imprez.

Dostęp do obiektów oraz terenów sportu i rekreacji został pozytywnie oceniony przez ponad 50% badanych mieszkańców Krakowa. W 2016 r. w Krakowie funkcjonowało 175 klubów sportowych, 18 stadionów sportowych, 60 kortów tenisowych, 16 pływalni i 34 hale gimnastyczne. Również jakość i ilość terenów zielonych zostały oceniony jako wysokie i bardzo wysokie przez 45,4% badanych. Tu warto odnotować zasługi Zarządu Zieleni Miejskiej, znanego z dobrego kontaktu z mieszkańcami. Jednostka dysponuje rokrocznie większym budżetem i konsekwentnie zwiększa dostępność do zieleni publicznej m.in. poprzez realizację parków kieszonkowych w każdej dzielnicy, rewitalizację istniejących parków czy zakładania Smoczych Skwerów.

Warto również zwrócić uwagę na duże inwestycje publiczne realizowane obecnie i w najbliższych latach, które wpłyną na jakość i dostępność usług publicznych w Krakowie oraz na ruchliwość mieszkańców. Zestawiono je poniżej:

1) Nowa siedziba Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie

Nowa siedziba Szpitala Uniwersyteckiego Kraków-Prokocim zostanie ulokowana w Prokocimiu i przeniesiona z centrum Krakowa z rejonu ul. Kopernika. Planowany termin zakończenia inwestycji to wiosna 2019 r. Po oddaniu do użytku lecznica w Prokocimiu będzie najnowocześniejszym i największym kompleksem medycznym w Polsce. Do dyspozycji pacjentów zostanie przygotowanych 925 łóżek. Na oddziałach powstaną kilkuosobowe, klimatyzowane sale, wygodne gabinety lekarskie i komfortowe poczekalnie. Zabiegi będą wykonywane w 24 salach operacyjnych, wyposażonych w najnowocześniejszy sprzęt.

2) Nowa siedziba Urzędu Marszałkowskiego w Krakowie

Nowa siedziba UM powstanie przy rondzie Grzegórzeckim i będzie się składać z trzech budynków: dwa przeznaczono dla Urzędu i Sejmiku Małopolskiego, trzeci zajmą biura Małopolskiej Agencji Rozwoju Regionalnego oraz lokale usługowe i przedszkole.

Planowany termin rozpoczęcia budowy to koniec 2018 r., a zakończenia w 2020 r[22]. Całkowita powierzchnia kompleksu wyniesie 46 800 m^2, natomiast użytkowa 36 000 m^2. Nowy Ratusz Marszałkowski odegra ważną rolę w zwiększeniu dostępności usług publicznych – jego lokalizacja przy linii Krakowskiego Szybkiego Tramwaju umożliwi dogodny dojazd transportem zbiorowym z wielu części miasta.

3) Mieszkanie Plus Kraków

Mieszkanie Plus Kraków to rządowy program w stolicy Małopolski, którego celem jest budowa tanich mieszkań na wynajem, z możliwością wykupu na własność. Inwestycje mieszkaniowe będą realizowane na działkach, których właścicielem są Jednostki Samorządu Terytorialnego, Skarb Państwa oraz spółki z jego udziałem. Środki na budowę mieszkań będą pochodziły z funduszu zarządzanego przez BGK Nieruchomości S.A. Osiedle ma powstać na Klinach, na południu Krakowa, pomiędzy ulicami Spacerową, Komuny Paryskiej i biskupa Albina Małysiaka. Teren osiedla obejmie 18 hektarów. Do 2021 r. planowana jest budowa 500 mieszkań, a docelowo ma ich być 1 100.

4) Kraków – Nowa Huta Przyszłości

Nowa Huta Przyszłości to koncepcja realizacji projektu miasta przyszłości zakładająca rewitalizację i zagospodarowanie poprzemysłowych terenów na obszarze 5,5 tys. ha, co z kolei ma podnieść atrakcyjność dzielnicy dla inwestorów, mieszkańców Krakowa i gmin ościennych oraz gości odwiedzających Kraków. Projekt zakłada realizację czterech odrębnych zadań inwestycyjnych:

- Park Naukowo-Technologiczny "Branice",
- Centrum Logistyczno–Przemysłowe "Ruszcza",
- Centrum Wielkoskalowych Wydarzeń Kulturalnych "Błonia 2.0",
- Centrum Rekreacji i Wypoczynku "Przylasek Rusiecki".

Efektem realizacji projektu ma być zapewnienie nowych miejsc pracy, a także rozwój małej i średniej przedsiębiorczości.

5) Centrum Obsługi Inwestora w Krakowie

Centrum Obsługi Inwestora w Krakowie planowane jest w budynku przy ul. Centralnej, w którym swoją siedzibę będą miały wydziały Urzędu Miasta Krakowa uczestniczące w procesie przygotowania inwestycji tj.: Zastępcy Prezydenta, Wydział Kształtowania Środowiska, Biuro Infrastruktury Miasta, Wydział Architektury i Urbanistyki, Wydział Skarbu Miasta, Wydział Strategii i Rozwoju, Biuro Planowania Przestrzennego, Wydział Geodezji, dodatkowo informacja ogólna, kasy, dziennik podawczy, sale obsługi klientów, serwerownia, rozdzielnia poczty, punkt ksero, posterunek Straży Miejskiej, bank, bufet z zapleczem, sale konferencyjne z zapleczem (łącznie ok 980 miejsc pracy[23]). Szacowany koszt inwestycji to 258 mln zł. Powierzchnia terenu objętego projektem wynosi prawie 20 tys. m^2, a powierzchnia całkowita budynku to ok. 47 tys. m^2.

---

[22] https://www.urbanity.pl/malopolskie/krakow/nowy-urzad-marszalkowski,b9434
[23] http://krakow.wyborcza.pl/krakow/7,44425,23237480,w-krakowie-powstanie-centrum-obslugi-inwestora.html?disableRedirects=true

6) Centrum Muzyki w Krakowie

Centrum Muzyki w Krakowie to projekt budowy obiektów na potrzeby instytucji muzycznych, tj. Filharmonii im. Karola Szymanowskiego w Krakowie, Capelli Cracoviensis i Sinfonietty Cracovia.

Projekt przewiduje budowę nowoczesnych sal koncertowych, w tym największej – filharmonicznej, która pomieści do 1,4 tys. osób. Obok niej ma również powstać tzw. miejska sala koncertowa na 650-800 słuchaczy i sala recitalowa na 270-300 miejsc. W projekcie budynku znajdą się także sale do prób dla muzyków, sale multimedialne oraz przestrzeń edukacyjna i restauracja.

Centrum Muzyki ma powstać do 2024 r. przy ul. Skrzatów – jego siedziba będzie usytuowana pomiędzy bulwarem Kurlandzkim, nasypem kolejowym i terenem Akademii Muzycznej. W otoczeniu Centrum Muzyki zostanie również stworzony park Grzegórzecki (na terenie o powierzchni 5,32 ha).

7) Małopolskie Centrum Nauki

Małopolskie Centrum Nauki ma powstać do 2022 r. przy ul. Bora-Komorowskiego w Krakowie. Projekt zakłada budowę budynku ekspozycyjnego dla wystaw czasowych i wystawy stałej, miejsca do prowadzenia warsztatów i zajęć oraz laboratoria. Powierzchnia użytkowa budynku ma wynosić ok. 12,5 tys. m^2. W otoczeniu budynku powstaną tereny zielone z małą architekturą oraz przestrzeń rekreacyjno-warsztatowo-widowiskowa. Cały teren przygotowany pod Centrum zajmie powierzchnię ok. 4 ha.

2.4.3 Uwarunkowania turystyczne i kulturowe

Kraków, obok Warszawy, jest najbardziej rozpoznawalnym polskim miastem na świecie. Bardzo silna, pozytywna marka miasta jest ważnym czynnikiem składającym się na sukces gospodarczy miasta po 1989 roku. Kraków posiada niemierzalne, ale powszechnie uznawane *genius loci* – ducha miejsca, który przyciąga nowych mieszkańców. Współtworzy go rozbudowana oferta kulturalna, i unikalny charakter historycznego centrum: Starego Miasta, Kazimierza i Starego Podgórza.

Największe atrakcje Krakowa, według ankietowanych w 2017 r. turystów, to: Wawel, Rynek Główny, Stare Miasto, Kazimierz, Sukiennice i Bazylika Mariacka. Większość z powyższych lokalizacji położona jest w zasięgu podróży pieszych w dzielnicy I Stare Miasto. Z atrakcji wymienianych przez turystów, na dalszych miejscach rankingu, znajdują się również lokalizacje wymagające odbycia podróży komunikacją publiczną bądź innym środkiem transportu. Są to m.in.: Sanktuaria w Łagiewnikach, Fabryka Schindlera (na Zabłociu), kopce (Kościuszki, Krakusa i Piłsudskiego), Zoo w Lesie Wolskim czy mieszcząca się poza Krakowem Kopalnia Soli w Wieliczce.

Większość atrakcji turystycznych znajduje się w zasięgu podróży pieszych lub rowerowych, w promieniu czterech kilometrów od Rynku Głównego.

Kraków to również centrum wydarzeń kulturalnych. Wiele organizowanych w Mieście imprez ma charakter cykliczny. Wśród najbardziej znanych należy wymienić Festiwal Muzyki Filmowej w Krakowie (32 729 uczestników w 2017 r.), Wielka Parada Smoków, Festiwal Kultury Żydowskiej w Krakowie (30 000 uczestników w 2017 r.), Krakowski

Festiwal Filmowy (25 000 uczestników w 2017 r.), Festiwal Sacrum-Profanum (4 107 uczestników w 2017 r.) czy Krakowskie Noce (166 600 uczestników w 2017 r.).

W 2017 r. w Krakowie działało 36 instytucji kultury, finansowanych przez samorząd gminny i wojewódzki. W 2017 r. łączna liczba teatrów w Krakowie wynosiła 10, a łączna liczba przedstawień 5 693 i wzrosła o 5,7 % w stosunku do 2016 r. Łączna liczba widzów w 2017 r. wyniosła 1 145 tys. osób. Instytucje kultury to również 2 orkiestry krakowskie: Orkiestra Stołecznego Królewskiego Miasta Krakowa „Sinfonietta Cracovia" i Capella Cracoviensis. W 2017 r. Capella Cracoviensis zorganizowała 86 koncertów, „Sinfonietta Cracovia" 77 koncertów. W Filharmonii im. Karola Szymanowskiego w Krakowie odbyło się z kolei 895 koncertów. Samorządowe muzea i galerie odwiedziło ponad 2 mln osób[24].

W Krakowie planowane są nowe obiekty, w których będą odbywać się wydarzenia kulturalne. Największe obiekty powstaną na powojskowych terenach w dzielnicy Grzegórzki i będą poświęcone muzyce. Do 2024 roku powstanie Centrum Muzyki złożone z nowej siedziby Sinfonietty Cracovia i Capelli Cracoviensis oraz Filharmonii Krakowskiej. W pobliżu powstanie także nowa siedziba Akademii Muzycznej.

2.4.4 Rozwój gospodarczy

W wyniku przeprowadzonej analizy otoczenia gospodarczego Krakowa wyłonił się proprzedsiębiorczy obraz miasta, które w znacznym stopniu sprzyja zewnętrznym inwestorom. Dalszemu rozwojowi gospodarczemu Krakowa sprzyjają poniższe uwarunkowania.

1. W rankingu atrakcyjności inwestycyjnej Kraków w 2017 r. uplasował się na 2. miejscu w Europie i 8. miejscu na świecie. (Tholons Services Globalization City Index). Oznacza to, iż Kraków poprawił swoją pozycję w rankingu, ponieważ w 2014 r. zajmował 9. miejsce wśród najatrakcyjniejszych miast na świecie dla inwestycji z sektora outsourcingowego. Ma to bezpośredni wpływ na napływ nowych inwestycji z tego sektora, która napędza rozwój rynku biurowego i pośrednio także mieszkaniowego.
2. W Krakowskim Parku Technologicznym od 2016 roku funkcjonuje nowoczesny obiekt biurowo-laboratoryjny. Budynek zlokalizowany na terenie III Kampusu UJ przy ul. Podole 60 stał się jednym z najważniejszych miejsc krakowskiego ekosystemu start-upów[25].
3. W 2017 r. w Krakowie funkcjonowało 8 centrów transferu technologii, liczne instytuty badawcze, ośrodki badawczo-rozwojowe i inne jednostki współpracy naukowo-wdrożeniowej, klastry i inicjatywy klastrowe.
4. Strategia Rozwoju Krakowa do 2030 r. ukierunkowana na przedsiębiorczość opartą na kreatywności (firmy technologiczne, start-upy) i zaawansowane usługi dla biznesu wymagające wysoko wysoko wykwalifikowanych kadr.
5. Obowiązujący Krakowski Program Wspierania Przedsiębiorczości i Rozwoju Gospodarczego Miasta na lata 2016–2020, którego celem nadrzędnym jest: „Kraków – miasto o silnych tradycjach gospodarczych, przyjazne dla inwestorów, stwarzające

[24] Raport o Stanie Miasta 2017, Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta, Kraków 2018
[25] Raport o Stanie Miasta 2017, Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta, Kraków 2018

równe szanse i atrakcyjne warunki dla rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw; ośrodek efektywnej współpracy władz miasta, środowisk gospodarczych i sfery naukowo-badawczej".

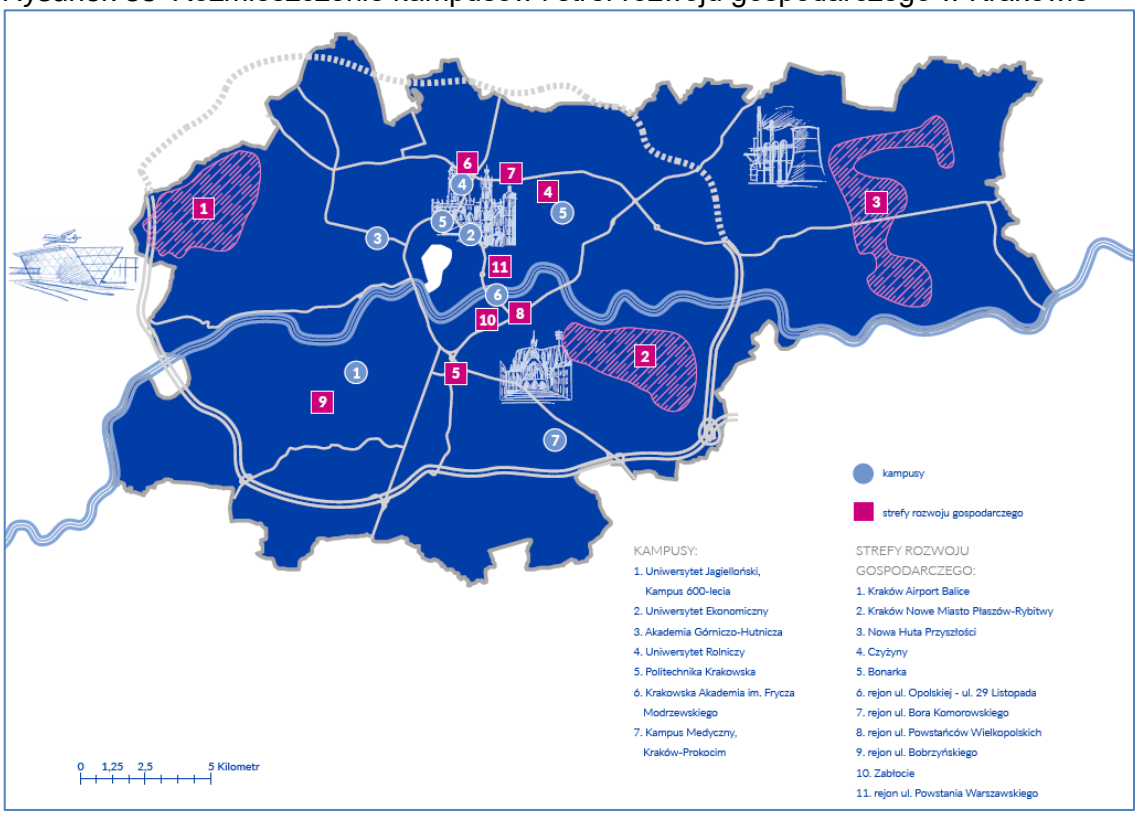
Dla inwestorów sprzyjające w Krakowie są przede wszystkim następujące czynniki:

- Dobra dostępność komunikacyjna (port lotniczy, kolej, komunikacja autobusowa (166 linii) i tramwajowa (27 linii)[26], pierwszy w Polsce podziemny dworzec PKP, system Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej, rozwój sieci parkingów w systemie parkuj i jedź, rozwój sieci ścieżek rowerowych i rowerów miejskich Wavelo,
- Centrum Obsługi Inwestora (COI) – utworzone w Urzędzie Miasta Krakowa, którego celem jest wspieranie inwestorów. W swoich działaniach COI współpracuje z innymi jednostkami i organizacjami, takimi jak CeBiM, MARR, PARP, ABSL czy ASPIRE,
- Duży potencjał naukowy – 22 uczelnie wyższe[27], liczne jednostki naukowo-badawcze, instytuty, ok. 12 tys. pracowników naukowych, ok. 170 tys. studentów,
- Relatywnie niskie koszty zatrudnienia,
- Otwartość na rynki zagraniczne – liczne międzynarodowe kongresy i konferencje oraz inicjatywy kulturalne,
- Wysoka popularność Krakowa wśród turystów i największa rozpoznawalność spośród polskich miast – obok Warszawy.

Poniżej zobrazowano rozmieszczenie strategicznych obszarów rozwoju gospodarczego oraz rozmieszczenie kampusów krakowskich uczelni

[26] Ibidem
[27] Kraków w liczbach 2017, Kraków 2018

Rysunek 33 Rozmieszczenie kampusów i stref rozwoju gospodarczego w Krakowie



Źródło: Strategia Rozwoju Krakowa „Tu chcę żyć. Kraków 2030" Kraków 2017

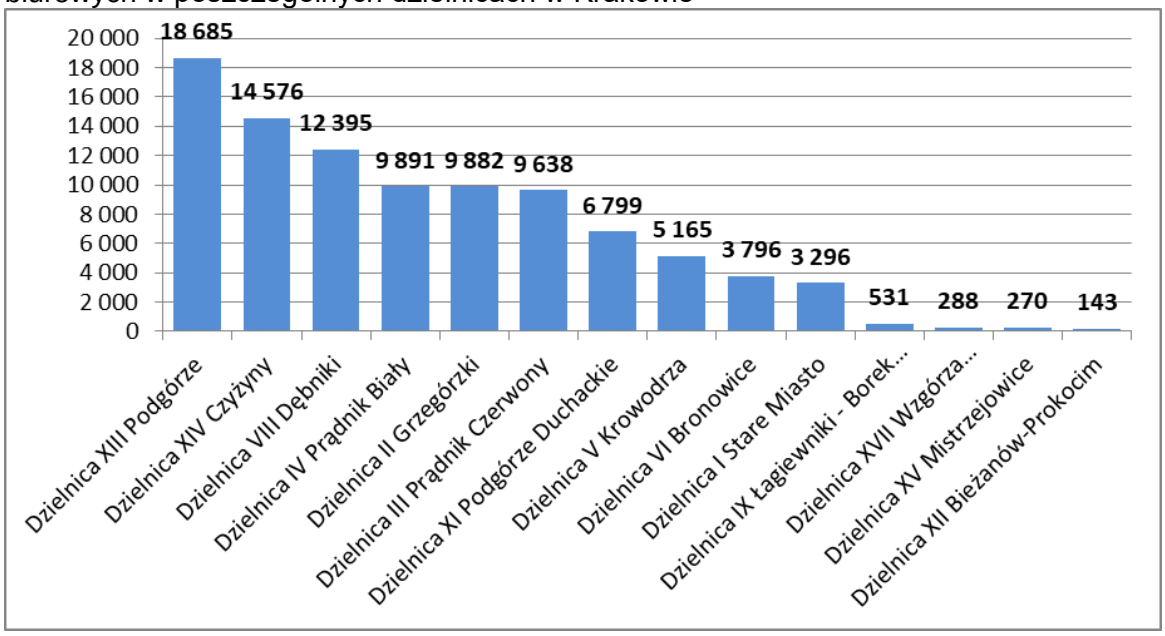
W latach 2014-2018 sytuacja na krakowskim rynku pracy uległa znaczącej poprawie po kryzysie gospodarczym lat 2008-2013. W listopadzie 2018 roku odnotowano w Krakowie najniższe bezrobocie w historii notowań – 4,7%. Równolegle następuje wzrost wynagrodzeń. Pracodawcy w 2018 r. tworzą nowe miejsca pracy i deklarują większe zapotrzebowanie na nowych pracowników, a tych zaczyna stopniowo brakować.

Według narzędzia, jakim jest Barometr Zawodów, w 2018 r. deficyt pracowników w Krakowie przewidywany jest głównie w branżach IT, budowlanej, gastronomicznej, transportowo-spedycyjnej oraz w opiece zdrowotnej. Liczba ofert pracy na rynku wzrasta, ponieważ znaczna część pracodawców zgłasza trudności w pozyskiwaniu kandydatów chętnych do pracy i spełniających stawiane przez nich wymagania. W 2017 r. w PUP w województwie małopolskim zgłoszono w sumie 116,2 tys. ofert pracy (wzrost o 12%, czyli 12,5 tys. ofert więcej niż w roku ubiegłym)[28].

W dłuższej perspektywie taki trend może być szkodliwy dla dynamiki rozwoju przedsiębiorstw, jednak w 2018 roku tylko wzmagał on migracje osób poszukujących pracy z małych miejscowości województwa małopolskiego, świętokrzyskiego i podkarpackiego.

[28] Rynek pracy w Małopolsce, Wojewódzki Urząd Pracy w Krakowie, Kraków, kwiecień 2018 r,

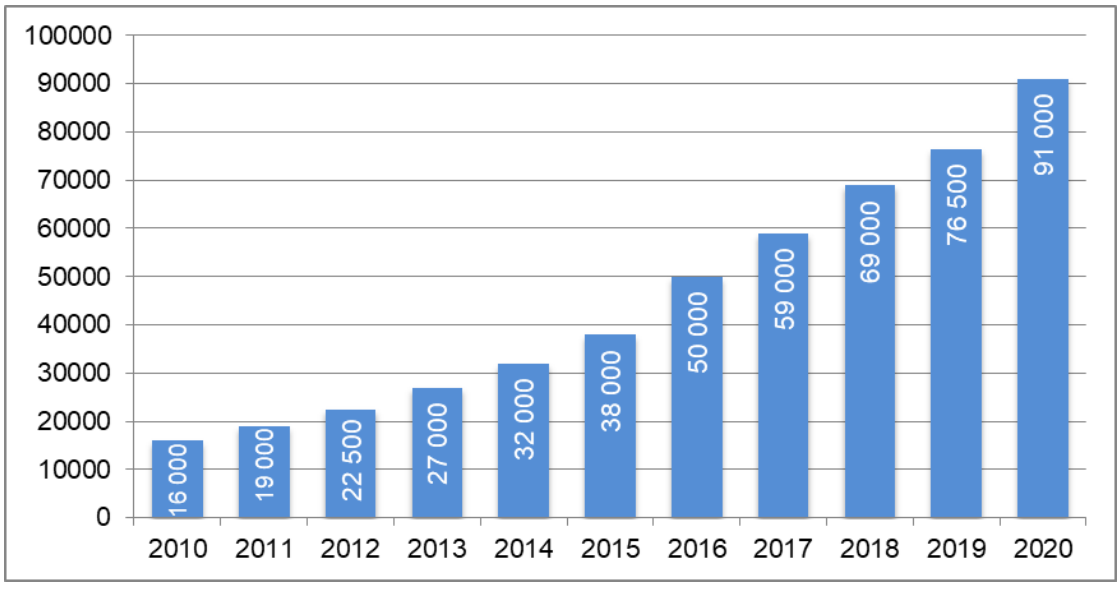
Rysunek 34 Szacunkowa liczba zatrudnionych osób w nowoczesnych powierzchniach biurowych w poszczególnych dzielnicach w Krakowie



Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie ilości nowoczesnej powierzchni biurowej w Krakowie, która w 2017 r. wynosiła ponad 1 152 tys. m^2, wyliczono szacunkową liczbę osób zatrudnionych w funkcjonujących biurowcach. Średnio w Krakowie na jednego zatrudnionego w nowoczesnych biurowcach przypada 10-12 m^2 powierzchni biurowej, uwzględniając wszystkie korytarze i pomieszczenia socjalne. Do celów ostrożnościowej kalkulacji liczby zatrudnionych przyjęto wskaźnik 12 m^2 na osobę. Na tej podstawie oszacowano, iż w biurowcach zatrudnionych jest około 95,3 tys. osób. Poniżej przedstawiono podział zatrudnionych na poszczególne dzielnice.

Rysunek 35 Liczba zatrudnionych w branży IT i nowoczesnych usług w latach 2010-2020 w Krakowie.

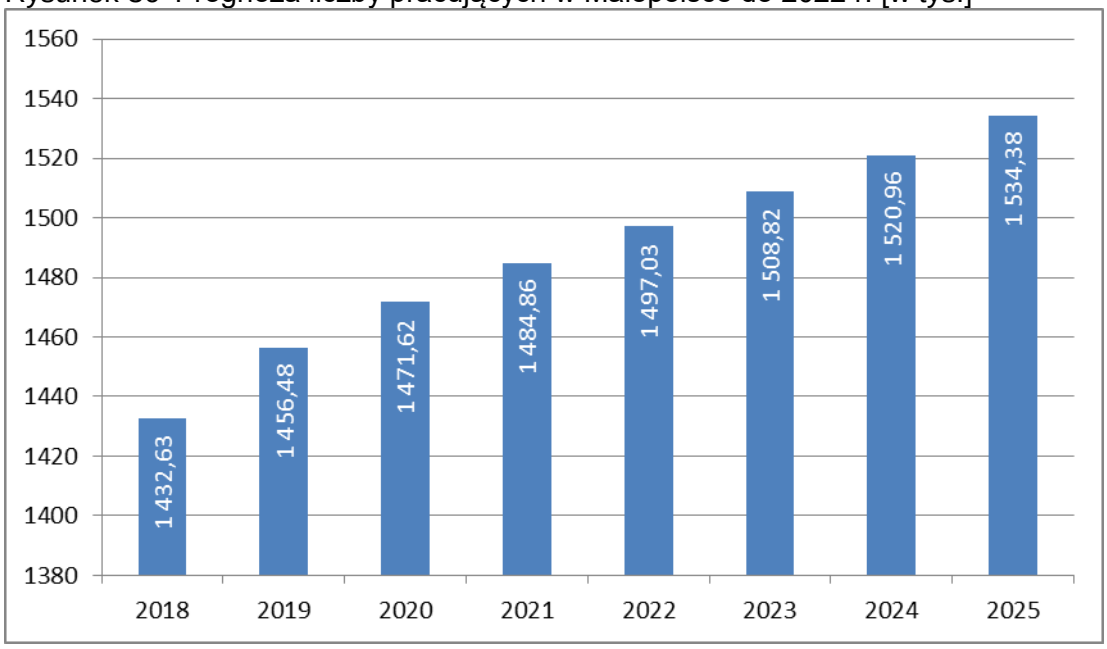


Źródło: opracowanie własne, dane Aspire Headcount Tracker 2018 r.

Według Aspire Headcount Tracker 2018 w latach 2018-2020 nastąpi wzrost liczby zatrudnionych w branży IT i nowoczesnych usług z poziomu 59 000 osób w 2017 r. do poziomu 91 000 osób w 2020 r.

Zgodnie z danymi portalu internetowego „Prognozowanie Zatrudnienia" prognozę liczby osób pracujących w Małopolsce do 2022 r. przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 36 Prognoza liczby pracujących w Małopolsce do 2022 r. [w tys.]



Źródło: opracowanie własne, dane http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl

Polaryzacyjno-dyfuzyjny model rozwoju przyjmowany od ponad dekady w polskich strategiach rozwoju Kraków jest „lokomotywą" gospodarczą małopolski, w dużej mierze napędzającą zatrudnienie. Z powyższych danych wynika, iż liczba pracujących w Małopolsce w latach 2017–2022 wzrośnie z 1 335, 23 tys. osób w 2017 r. do 1 343,86 tys. osób w 2022 r. Jedynie w 2020 r. prognozowany jest niewielki spadek przy zachowaniu tendencji wzrostowej. Ogólnie w latach 2017-2022 prognozowany jest 0,6% wzrost pracujących.

Podsumowując, Kraków posiada bardzo dobre uwarunkowania do dalszego rozwoju gospodarczego. Miasto osiąga pozycję regionalnego lidera w nowoczesnych usług dla biznesu, co skutkuje także przekształceniami przestrzennymi (budową parków biurowych), napływem nowych, wykształconych mieszkańców oraz wzrostem liczebnym klasy średniej. Oprócz napływu inwestycji zewnętrznych w mieście obserwuje się także rozwój małych i średnich przedsiębiorstw, które stanowią o sile bazy ekonomicznej Krakowa. Do utrzymania wzrostowych tendencji niezbędne jest jednak utrzymanie wysokiego poziomu usług publicznych, a w szczególności zapewnienie wydajnego transportu zbiorowego.

2.4.5 Rozwój rynku biurowego

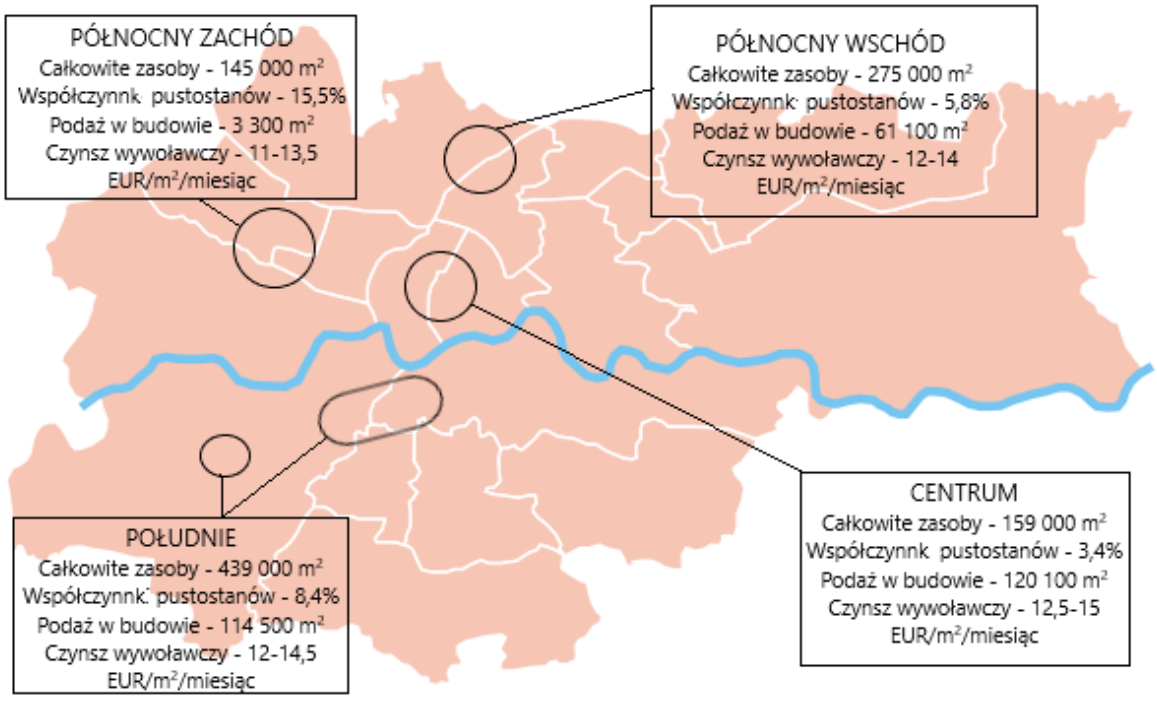
Rozwój rynku biurowego w Krakowie jest skorelowany ze wzrostem zatrudnienia w sektorach IT i usług dla biznesu. W 2017 r. podaż nowoczesnej powierzchni biurowej w Krakowie przekroczyła 1 mln m^2. Tym samym Kraków stał się drugim po Warszawie miastem w Polsce o największej ilości nowoczesnej powierzchni biurowej. Biorąc pod uwagę, że na regionalnym rynku biurowym w Polsce w 2017 roku dostępne powierzchnia wyniosła 4,3 mln m^2, Kraków posiada przeszło ¼ udziału w rynku biurowym poza Warszawą[29].

Tabela 23 Przyrost powierzchni biurowych w Krakowie w latach 2018-2021 [m^2]

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Przyrost roczny	138 677	161 614	142 346	106 760	125 894	139 447
Łączna powierzchnia	990 876	1 152 490	1 294 836	1 401 596	1 527 490	1 666 937

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 37 Obszary koncentracji powierzchni biurowej w Krakowie w 2017 r.

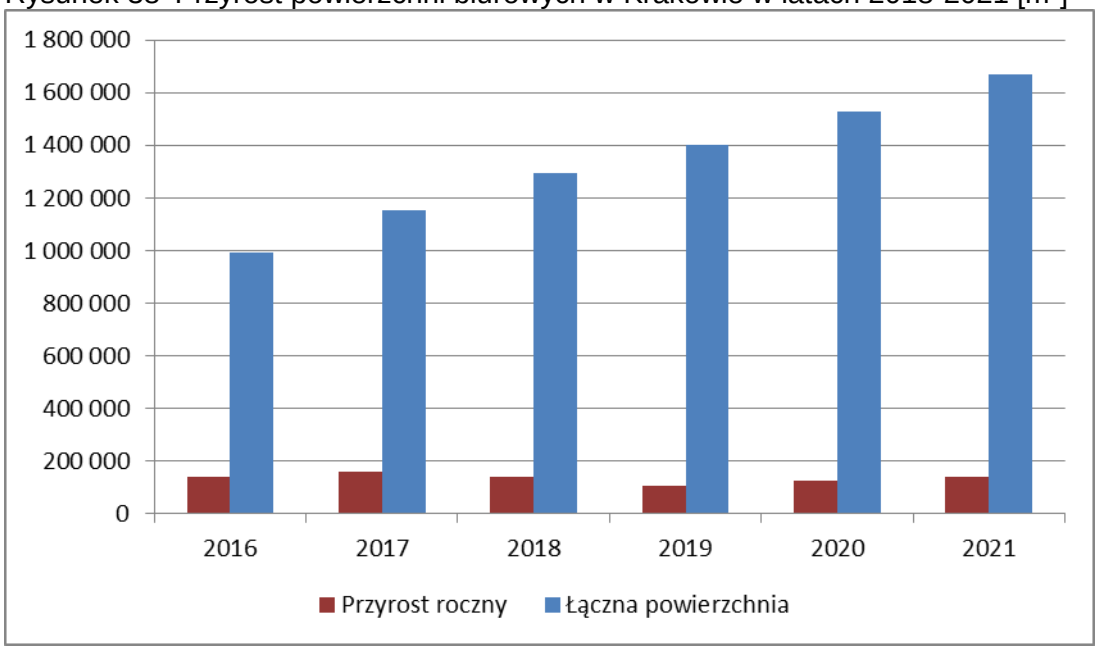


Źródło: opracowanie własne, dane Krakowski Rynek Nieruchomości 2017

W Krakowie wyróżniono cztery obszary koncentracji biurowej: północny-zachód, północny-wschód, południe i centrum. Obszary te łącznie koncentrują ponad 1 mln m^2 powierzchni biurowej.

[29] CBRE / PORF, IV kw. 2017

Rysunek 38 Przyrost powierzchni biurowych w Krakowie w latach 2018-2021 [m^2]



Źródło: opracowanie własne

W 2017 r. wzrostowi uległ również wskaźnik pustostanów — z 7,2%[30] pod koniec 2016 r. do 9,8% w 2017 r. Nie wskazuje to jednak na tendencję słabnącą podaży na rynku nowoczesnych powierzchni biurowych, ponieważ w trakcie budowy i planowanej do budowy jest ponad 514 000 m^2 nowoczesnej powierzchni biurowej, z czego 48% ma zostać ukończone w latach 2018 – 2019. Ponadto znaczącą jej część stanowią projekty realizowane w formie parków biurowych, na które składa się kilka etapów.

[30] Polski Rynek Biurowy. Inwestycje, Architektura, Produkty - wydanie 2018, e-biurowce.pl

Tabela 24 Prognozowana podaż powierzchni biurowych w latach 2018-2021

L.p.	Nazwa inwestycji	Adres	Powierzchnia biurowa	Rok ukończenia	Dzielnica
1	.big	ul. Bohdana Zielińskiego i ul. Kapelanka	8 023	2018	Dzielnica VIII Dębniki
2	Aquarius	ul. Życzkowskiego	5 000	2018	Dzielnica XIV Czyżyny
3	Bonarka for Business budynek I i J	ul. Puszkarska 9	20 000	2021	Dzielnica XIII Podgórze
4	Bonarka for Business H	ul. Puszkarska 9	10 000	2019	Dzielnica XIII Podgórze
5	Bronowice Business Center 13	ul. Jasnogórska 13	4 587	2020	Dzielnica VI Bronowice
6	Chopin Office	ul. Przy Rondzie 2	22 120	2021	Dzielnica I Stare Miasto
7	DOT Office F	ul. Czerwone Maki	17 600	2019	Dzielnica VIII Dębniki
8	DOT Office G	ul. Czerwone Maki	4 155	2018	Dzielnica VIII Dębniki
9	Equal Business Park C	ul. Wielicka 30	22 316	2018	Dzielnica XIII Podgórze
10	Fabryczna Office Park	ul. Fabryczna	12 579	2019	Dzielnica II Grzegórzki
11	Gallcyjska Business Park	ul. Galicyjska	7 067	2018	Dzielnica XIV Czyżyny
12	High Five I etap (budynek D i E)	ul. Pawia 21	23 500	2018	Dzielnica I Stare Miasto
13	High Five II etap (budynek A i B)	ul. Pawia 21	37 000	2020	Dzielnica I Stare Miasto
14	Kraków Bosacka	ul. Bosacka	21 000	2021	Dzielnica I Stare Miasto
15	Mieszkaj w mieście	ul. Wizjonerów	52 000	2020	Dzielnica VI Bronowice
16	Mogilska Office	ul. Mogilska 43	12 100	2019	Dzielnica II Grzegórzki
17	Moonoffice	ul. Bułhaka/Twardowskiego	5 114	2018	Dzielnica VIII Dębniki
18	Nowa Stajnia	ul. Sokołowskiego 19	750		Dzielnica III Prądnik Czerwony
19	O3 Business Campus III	ul. Opolska	19 200	2018	Dzielnica IV Prądnik Biały
20	Orange Office Park - Ultrecht	ul. Klimeckiego 1	4 700	2020	Dzielnica XIII Podgórze
21	Podium Park I	al. Jana Pawła II 43	18 473	2018	Dzielnica XIV Czyżyny
22	Porto Office A	ul. Zielińskiego 22	6 788	2018	Dzielnica VIII Dębniki
23	Tertium Business Park etapy B i C	ul. Lublańska 34	25 158		Dzielnica III Prądnik Czerwony
24	Tertium Business Park I	ul. Lublańska 34	12 370	2018	Dzielnica III Prądnik Czerwony
25	Tischnera Office	ul. Ks. J. Tischnera	32 831	2019	Dzielnica XIII Podgórze
26	Unity Tower	ul. Lubomirskiego	17 207	2020	Dzielnica II Grzegórzki
27	V.Offices by AFI	al. 29 listopada 20	21 650	2019	Dzielnica IV Prądnik Biały
28	Wadowicka 3 I	ul. Wadowicka 3	10 340	2018	Dzielnica XIII Podgórze
29	Wadowicka 3 II	ul. Wadowicka 3	10 400	2020	Dzielnica XIII Podgórze
30	Wadowicka 3 III	ul. Wadowicka 3	10 400	2021	Dzielnica XIII Podgórze
31	Zabłocie Business Park budynki B-F	ul. Romanowicza 4	40 019		Dzielnica II Grzegórzki
		Powierzchnia biurowa w budowie łącznie	**514 447**		

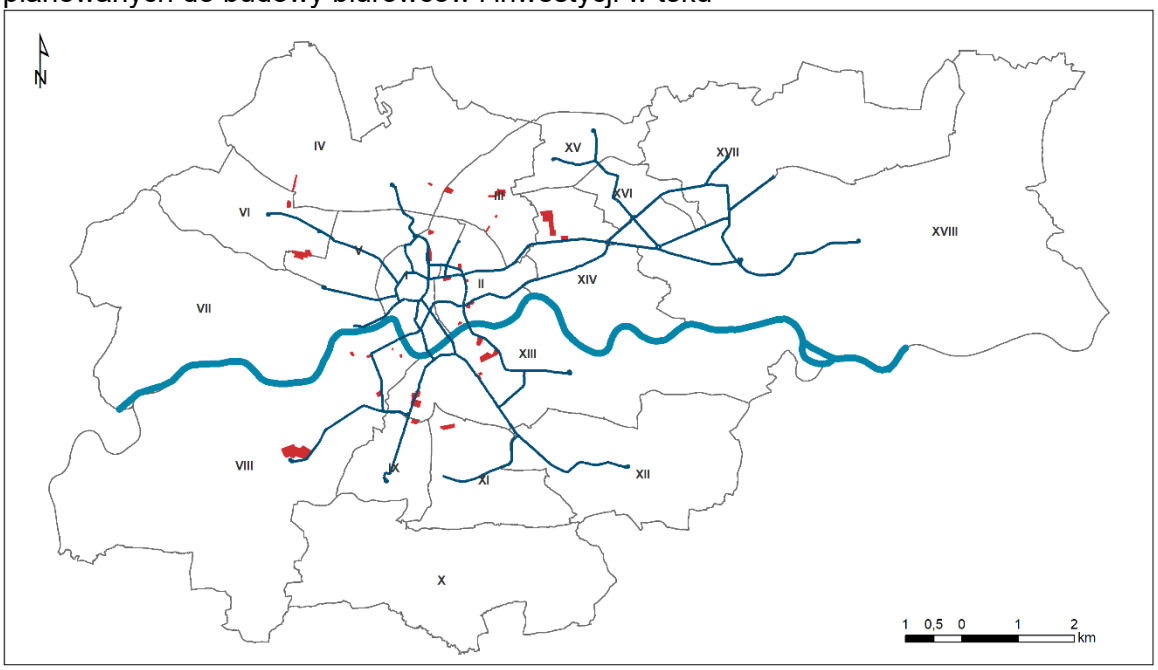
Źródło: opracowanie własne

W kolejnych latach o nowe obiekty zostaną rozbudowane kompleksy, takie jak Bonarka for Business, Equal Business Park, DOT Office, O3 Business Campus, Orange Office Park czy Zabłocie Business Park. Powstaną również nowe kompleksy biurowe, takie jak High Five przy ul. Pawiej, Wadowicka 3 czy Tertium Business Park. Ponadto w trakcie budowy są Chopin Office, Kraków Bosacka, Tischnera Office i V.Offices by AFI, każdy powyżej 20 tys. m^2 powierzchni biurowej.

W ramach inwestycji Mieszkaj w Mieście, zlokalizowanej w dzielnicy Bronowice, u zbiegu ulic Radzikowskiego i Armii Krajowej, inwestor - spółka Henniger Investment S.A. - planuje budowę obiektów mieszkalnych, punktów usługowych i biurowców. Projekt rozłożono na 13 etapów. Obiekty biurowe powstaną podczas IV i XI fazy realizacji i mają łącznie posiadać ok. 52 tys. m^2 powierzchni biurowej.

Poniżej zobrazowano rozmieszczenie istniejących oraz planowanych parków biurowych w Krakowie.

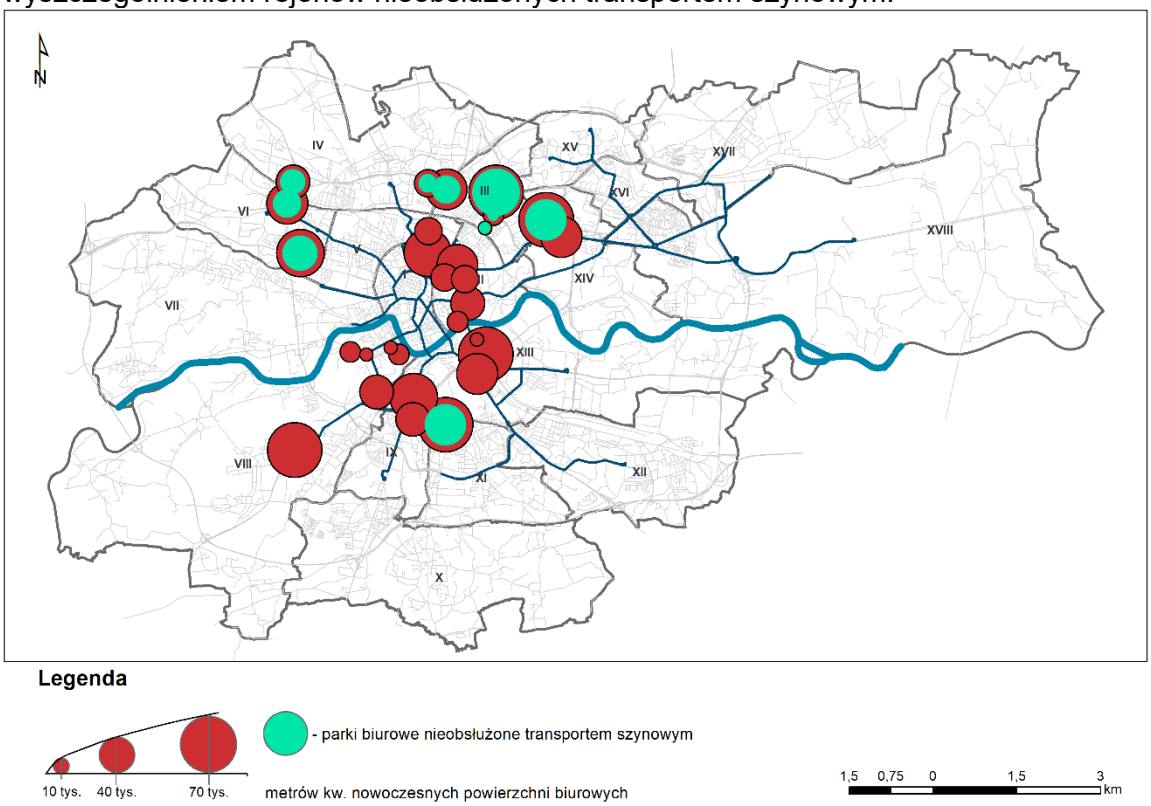
Rysunek 39 Obszary koncentracji powierzchni biurowej w Krakowie z uwzględnieniem planowanych do budowy biurowców i inwestycji w toku



Źródło: opracowanie własne

Rozwój rynku biurowego przebiega w Krakowie stosunkowo równomiernie, przeważnie w granicach III obwodnicy (istniejących i planowanych odcinków). Wyjątkiem jest tu park naukowo-technologiczny w rejonie III Kampusu UJ, którego prognozowana powierzchnia biurowa rzędu 125 620 m^2 będzie największa w mieście. Warto zauważyć, że wschodnie rejony Krakowa z silnie rozwiniętym przemysłem (Mały Płaszów, Nowa Huta) nie posiadają w ogóle parków biurowych. Również osiedla mieszkaniowe Mistrzejowic i Bieńczyc mimo dobrze rozwiniętej sieci tramwajowej nie posiadają większych nowoczesnych obiektów biurowych. Jest to spowodowane po części zapisami planów miejscowych, które zabraniają dogęszczania modernistycznych osiedli. Aby lepiej przedstawić znaczenie poszczególnych parków biurowych przeanalizowano powierzchnię zatwierdzonych i istniejących biurowców

Rysunek 40 Prognozowana na rok 2021 powierzchnia parków biurowych w Krakowie z wyszczególnieniem rejonów nieobsłużonych transportem szynowym.



Źródło: opracowanie własne

W 2008 r. w Krakowie zlokalizowanych było ok. 50 firm SSC/BPO/IT i zatrudniały one ok. 12 tys. pracowników. Obecnie sektor ten liczy 170 podmiotów z ponad 70 tys. zatrudnionych[31]. W związku z dynamicznym rozwojem centrów usług wspólnych rozwijają się również: obsługa skomplikowanych procesów związanych z funduszami inwestycyjnymi, zarządzanie zasobami ludzkimi, branżą IT czy B+R. Tak znacząca zmiana w nie zawsze szła w parze z przekształceniami systemu transportu zbiorowego.

W południowych dzielnicach Krakowa równolegle do rozwoju parków biurowych w rejonie Zabłocia i III Kampusu UJ powstały nowe linie szybkiego tramwaju do pętli Czerwone Maki oraz Mały Płaszów. Warto zauważyć, że w północnej części miasta zabrakło inwestycji w wydajny transport szynowy. Parki biurowe na Prądniku Czerwonym, Bronowicach i Czyżynach odpowiadają za blisko 40% nowoczesnej powierzchni biurowej w Krakowie, a nie są obsłużone transportem szynowym i w pełni polegają na przeciążonych liniach autobusowych. Ten problem dotyczy około 38 tysięcy pracowników (to więcej niż szczytowe zatrudnienie dawnej Huty Lenina) i skłania do wyboru komunikacji indywidualnej. Taki stan rzeczy przyczynia się do kongestii, przeciążenia linii autobusowych, wzrostu zanieczyszczenia powietrza, degradacji przestrzeni publicznej dzikimi parkingami oraz negatywnie odbija się na zdrowiu Krakowian.

[31] Ibidem

2.4.6 Rozwój powierzchni handlowych

W Krakowie obecnie nie ma centrów handlowych w fazie realizacji, jednakże planowana jest przebudowa i modernizacja centrum handlowego Krokus, które ma zostać połączone z Serenadą. Wymienione centra handlowe wraz z sąsiadującymi: sklepem OBI, 12-salowym Multikinem oraz Parkiem Wodnym stworzą największy kompleks handlowo-rozrywkowy w północnej części miasta. Planowany termin zakończenia modernizacji to IV kwartał 2020 r[32].

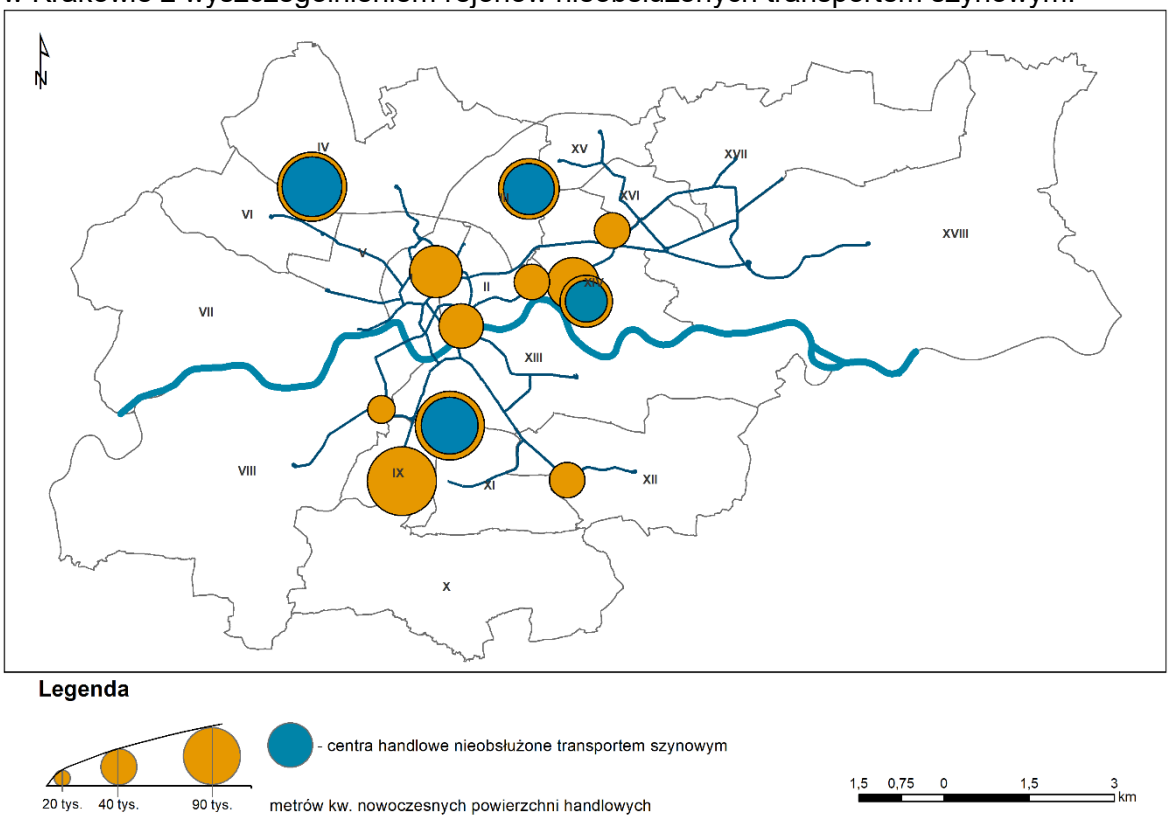
Największym planowanym wielkopowierzchniowym obiektem handlowym jest kompleks Cracovia Outlet o łącznej powierzchni 60 000 m^2, który będzie składał się z centrum wyprzedażowego (21 000 m^2) oraz parku handlowego, hipermarketu spożywczego oraz centrum wyposażenia wnętrz (łącznie niemal 40 000 m^2). Cracovia Outlet ma zostać wybudowany przez KG Group przy ul. Nowohuckiej, w bliskim sąsiedztwie m.in. M1, Selgros oraz centrum targowego Expo Kraków i Tauron Arena. Planowany termin zakończenia budowy to 2020 r. Inwestycja powstaje wzdłuż ul. Nowohuckiej i biorąc pod uwagę jej rozmiar będzie niedostatecznie obsłużona transportem zbiorowym.

Rysunek 41 Lokalizacja kompleksu Cracovia Outlet

Źródło: http://cracoviaoutlet.com.pl/

[32] https://www.kompasinwestycji.pl/centrum-handlowe-krokus-rozbudowa-i-modernizacja-14482

Rysunek 42 Prognozowana na rok 2021 powierzchnia największych centrów handlowych w Krakowie z wyszczególnieniem rejonów nieobsłużonych transportem szynowym.



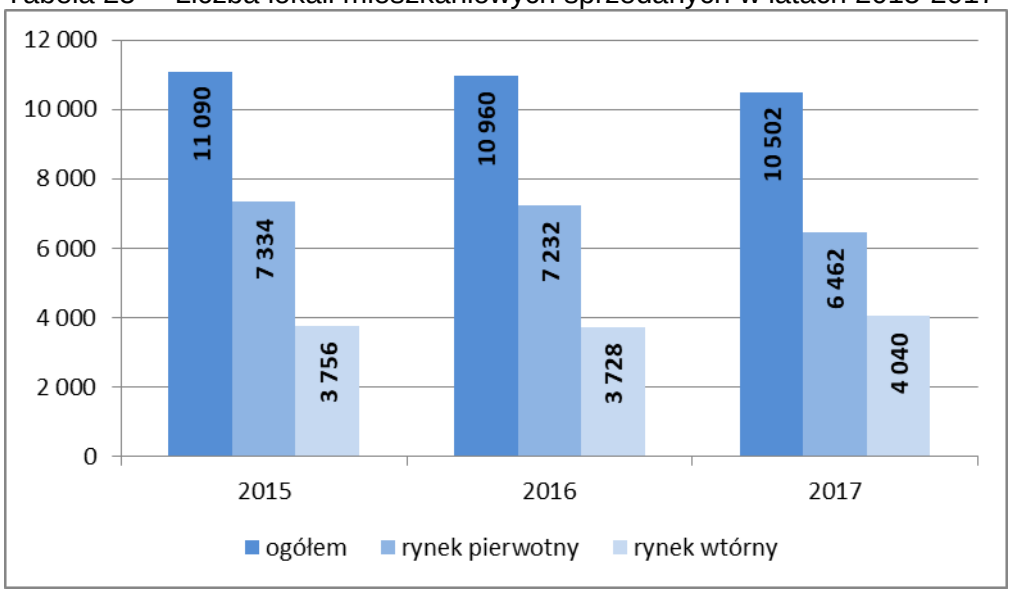
Źródło: opracowanie własne

Na powyższym kartodiagramie zaznaczono również planowane centrum handlowe Cracovia Outlet. Warto dodać, że lokalizacja trzech największych nowych centrów handlowych: Bonarka, Bronowice i Serenada generuje liczne problemy komunikacyjne. Ą one obsłużone jedynie transportem autobusowym, który jest u progu zdolności przewozowych.

2.4.7 Rozwój rynku mieszkaniowego

Równolegle ze wzrostem powierzchni biurowych i zatrudnienia w Krakowie rozwija się rynek mieszkaniowy. Od 2013 r. tempo sprzedaży lokali mieszkalnych w Krakowie rosło, aż do 2016 r., gdzie sprzedaż osiągnęła swój szczytowy punkt – 10 960 sprzedanych mieszkań. Od tego czasu liczba ta utrzymuje się wciąż na tak wysokim poziomie, spadki są stosunkowo niewielkie, co przedstawia poniżysz wykres.

Tabela 25 Liczba lokali mieszkaniowych sprzedanych w latach 2015-2017

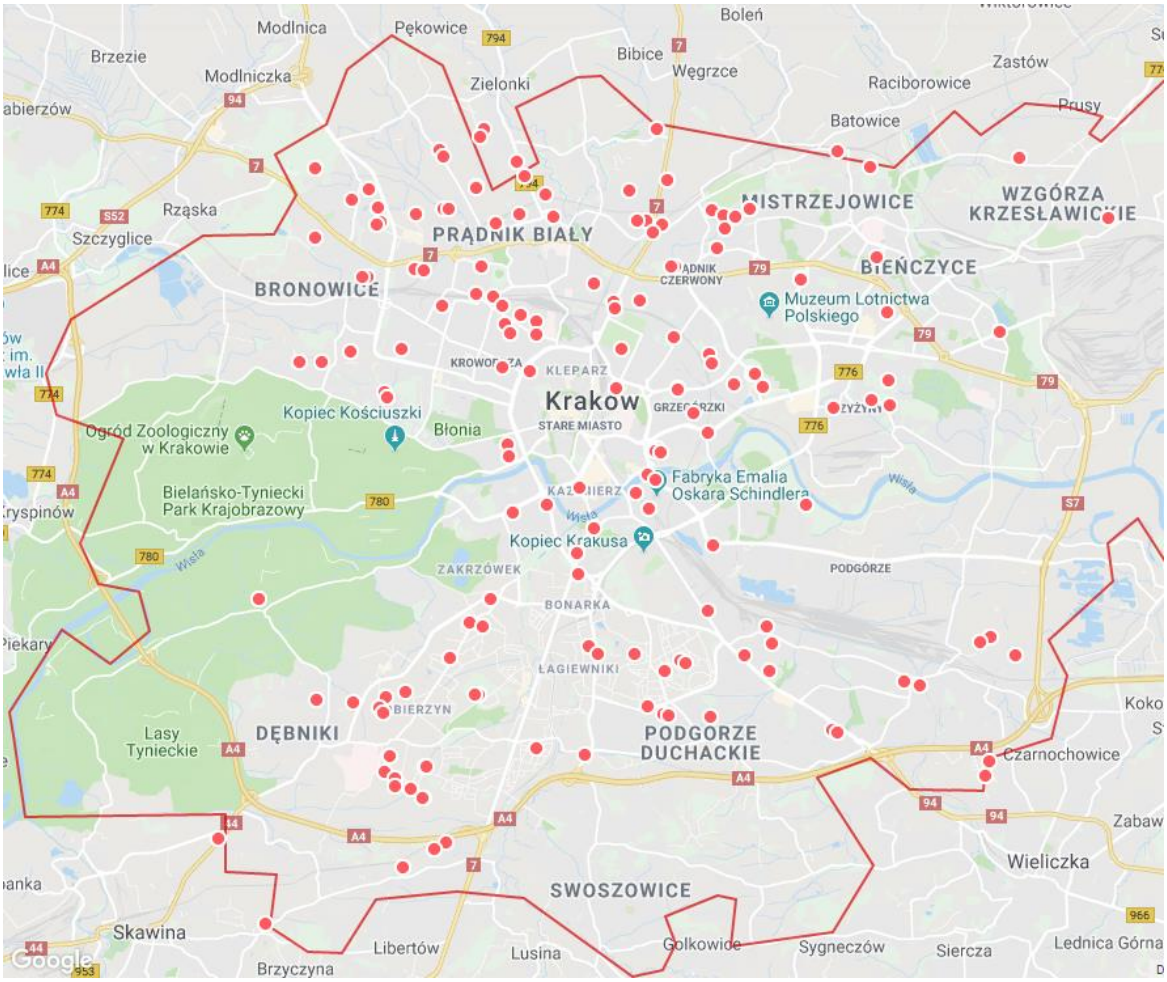


Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Przyczyną stagnacji jest między innymi zmniejszenie liczby inwestycji mieszkaniowych z powodu braku gruntów odpowiednich do realizacji budownictwa wielorodzinnego[33]. W 2017 roku rozpoczęto również budowę prawie 8,4 tys. mieszkań przeznaczonych na wynajem bądź sprzedaż[34]. Rozmieszczenie inwestycji mieszkaniowych planowanych do oddania w Krakowie do 2020 r. przedstawia poniższa mapa.

[33] Krakowski Rynek Nieruchomości 2017 r. Knight Frank, Kraków 2018
[34] Raport o Stanie Miasta 2017, Urząd Miasta Krakowa, Wydział Rozwoju Miasta, Kraków 2018

Rysunek 43 Rozmieszczenie przestrzenne ofert mieszkaniowych na rynku pierwotnym w Krakowie



Źródło: rynekpierwotny.pl

Tabela 26 Mieszkania na rynku pierwotnym w latach 2018-2021

L.p.	Dzielnica	Liczba inwestycji planowanych do oddania do użytku do 2021 r.	Liczba mieszkań ogółem w inwestycjach	Udział
1	Dzielnica I Stare Miasto	3	663	5,1%
2	Dzielnica II Grzegórzki	6	1 234	9,5%
3	Dzielnica III Prądnik Czerwony	13	810	6,2%
4	Dzielnica IV Prądnik Biały	17	1 343	10,4%
5	Dzielnica V Krowodrza	4	319	2,5%
6	Dzielnica VI Bronowice	7	742	5,7%
7	Dzielnica VII Zwierzyniec	4	176	1,4%
8	Dzielnica VIII Dębniki	10	667	5,1%
9	Dzielnica IX Łagiewniki-Borek Fałęcki	5	402	3,1%
10	Dzielnica X Swoszowice	5	310	2,4%
11	Dzielnica XI Podgórze Duchackie	6	671	5,2%
12	Dzielnica XII Bieżanów-Prokocim	8	2 105	16,2%
13	Dzielnica XIII Podgórze	5	470	3,6%
14	Dzielnica XIV Czyżyny	8	1 576	12,2%
15	Dzielnica XV Mistrzejowice	3	704	5,4%
16	Dzielnica XVI Bieńczyce	2	685	5,3%
17	Dzielnica XVII Wzgórza Krzesławickie	2	90	0,7%
18	Dzielnica XVIII Nowa Huta	0	0	0,0%
		108	**12 967**	**100%**

Źródło: opracowanie własne

W listopadzie 2018 roku w Krakowie prowadzona była sprzedaż mieszkań w ramach 108 inwestycji mieszkaniowych, których zakończenie planowane jest w latach 2018-2021. W wyniku zakończenia powyższych inwestycji, do użytku oddanych zostanie prawie 13 tys. mieszkań. Największa liczba nowych mieszkań zostanie oddana do użytku w dzielnicy XII Bieżanów-Prokocim – 2 105 mieszkań (16,2%), następnie w dzielnicy XIV Czyżyny – 1 576 mieszkań (12,2%) i w dzielnicy IV Prądnik Biały – 1 343 mieszkań (10,4%). Najmniejsza liczba nowych mieszkań, zostanie oddana do użytku w dzielnicy XVII Wzgórza Krzesławickie – 90 mieszkań (0,7%), zaś w dzielnicy XVIII Nowa Huta nie ma w ogóle dostępnych mieszkań na rynku pierwotnym.

Uwagę zwraca fakt, że przeważająca liczba inwestycji (69) powstaje w północnej części miasta. Jedynie 34,3% nowych inwestycji mieszkaniowych jest prowadzonych w południowych dzielnicach Krakowa, wśród których największy udział posiadają dwie dzielnice: Dębniki oraz Bieżanów-Prokocim. Obie dzielnice należą do najlepiej skomunikowanych w mieście – są połączone z centrum linią szybkiego tramwaju i szerokimi arteriami. W latach 2018-2021 jest ponadto realizowana Trasa Łagiewnicka – południowy odcinek III obwodnicy wraz z linią tramwajową, który powiąże komunikacyjnie Dębniki i Bieżanów-Prokocim.

Zupełnie inaczej wygląda sytuacja północnych dzielnic, które cechuje największa liczba nowych inwestycji. Prądnik Biały i Prądnik Czerwony należą obecnie do dzielnic najbardziej zaniedbanych pod kątem inwestycji transportowych. Brakuje na ich obszarze w szczególności transportu szynowego, co powoduje liczne kongestie na drogach głównych. Co warto zaznaczyć, wysoka podaż w północnych dzielnicach będzie się utrzymywać w najbliższych latach, co stanowi korzystne uwarunkowanie do nowych inwestycji w publiczny transport zbiorowy.

2.4.8 Uwarunkowania wynikające z referendum lokalnego w Krakowie

W dniu 25 maja 2014 r. w Krakowie odbyło się referendum lokalne. Uprawnionych do wzięcia udziału w referendum było 585 140 osób. W głosowaniu wzięło udział 35,96% uprawnionych, czyli 210 441 osób, co oznacza, że referendum było ważne.

Decyzję o organizacji referendum podjęto podczas nadzwyczajnej sesji Rady Miasta Krakowa 1 kwietnia 2014 r. i zadecydowano, iż mieszkańcy Krakowa będą odpowiadać na 4 pytania:

1. Czy jest Pani / Pan za zorganizowaniem i przeprowadzeniem przez Kraków Zimowych Igrzysk Olimpijskich w 2022 r.?
2. Czy jest Pani / Pan za budową metra w Krakowie?
3. Czy jest Pani / Pan za stworzeniem w Krakowie systemu monitoringu wizyjnego, którego celem byłaby poprawa bezpieczeństwa w Mieście?
4. Czy zdaniem Pani / Pana w Krakowie powinno się budować więcej ścieżek rowerowych?

W zakresie pytania dotyczącego budowy metra głosów na "TAK" było 112 856 (55,1%), a głosów na "NIE" było 91 939 (44,89%). Liczba głosów na „TAK” stanowi 19,3% głosów osób uprawnionych do głosowania. Wynik referendum stanowi podstawowe uwarunkowanie społeczne dla dalszych analiz dotyczących budowy metra w Krakowie i podjęcia analiz studialnych, w celu określenia potrzeby budowy metra w Krakowie.

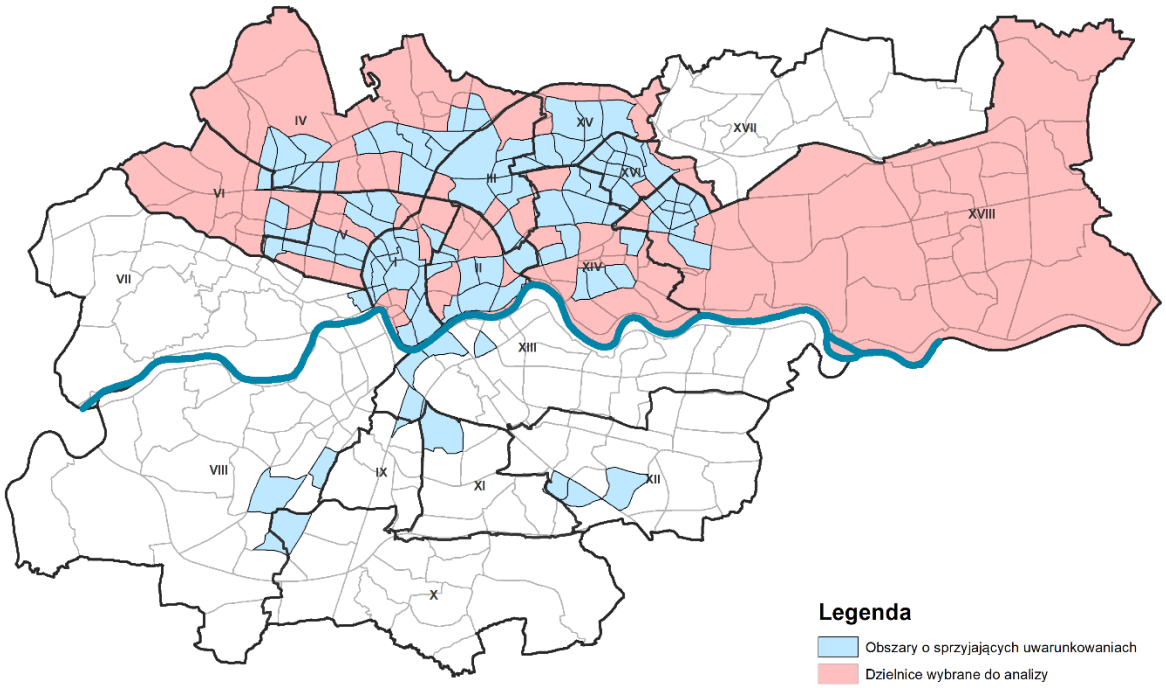
2.5 PODSUMOWANIE

Na podstawie zebranych danych i przeprowadzonych analiz wskazano szereg rejonów miasta, które posiadają sprzyjające uwarunkowania społeczno-gospodarcze do wprowadzenia bezkolizyjnej komunikacji szynowej.

W celu opracowania podsumowania z analiz uwarunkowań społeczno-gospodarczych, skupiono się na dzielnicach Krakowa, które zostały objęte analizowanymi wariantami, tj.:

1) Dzielnica I Stare Miasto,
2) Dzielnica II Grzegórzki,
3) Dzielnica III Prądnik Czerwony,
4) Dzielnica IV Prądnik Biały,
5) Dzielnica V Krowodrza,
6) Dzielnica VI Bronowice,
7) Dzielnica XIV Czyżyny,
8) Dzielnica XV Mistrzejowice,
9) Dzielnica XVI Bieńczyce,
10) Dzielnica XVIII Nowa Huta.

Rysunek 44 Rejony komunikacyjne o uwarunkowaniach urbanistycznych oraz społeczno-gospodarczych sprzyjających wprowadzeniu bezkolizyjnego, szybkiego transportu szynowego oraz dzielnice wybrane do analizy.



Źródło: opracowanie własne

Poniżej zestawiono wnioski i podsumowanie dotyczące każdej z ośmiu wybranych dzielnic o najbardziej sprzyjających uwarunkowaniach społecznych, gospodarczych i urbanistycznych.

DZIELNICA	WNIOSKI
Dzielnica I Stare Miasto	W latach 2004-2017 wg danych GUS liczba mieszkańców Starego Miasta obniżyła się o 28,2% z 48,9 tys. do 35,1 tys. mieszkańców (o 13,8 tys. Według rekomendowanej prognozy mieszkańców ich liczba w dzielnicy I w latach 2018-2050 spadnie o 5,4%. Liczba użytkowników dzielnicy I jest jednak zdecydowanie większa niż liczba jej mieszkańców m.in. z powodu dużego ruchu turystycznego. Na koniec 2017 r. Kraków odwiedziło 12,9 mln osób, a średnioroczny wzrost odwiedzających w latach 2004-2017 wynosił 6,5 %. Ruch turystyczny koncentruje się niemal wyłącznie w granicach I dzielnicy. Daje to średnio 36 tys. dodatkowych użytkowników dziennie. W dzielnicy I Stare Miasto prowadzone są 3 inwestycje mieszkaniowe, w ramach których na rynku pierwotnym do użytku zostanie oddanych 663 mieszkań, stanowi to 5,11 % mieszkań planowanych do oddania do użytku w Krakowie do 2021 r. Obecnie istniejący w dzielnicy I zasób nowoczesnej powierzchni biurowej wynosi ok. 39,5 tys. m^2. Koncentruje się on w pobliżu Dworca Głównego (ok. 28 tys. m^2). Stawia to Stare Miasto na 10 miejscu wśród wszystkich krakowskich dzielnic (3,46 % udział w zasobach Miasta ogółem). Szacuje się, że w biurach tych pracuje ok. 3,3 tys. osób. W latach 2018-2021 w dzielnicy I powstanie ponad 103,6 tys. m^2 powierzchni biurowej, co plasuje Stare Miasto na drugim miejscu pod względem podaży powierzchni biurowej w Krakowie. Taki metraż odpowiada powstaniu ponad 6,8 tys. nowych miejsc pracy. Zgodnie ze światowymi tendencjami, ze względu na występujący proces gentryfikacji[35], ubytek mieszkańców dzielnicy I będzie wciąż postępować, co zostało odzwierciedlone w prognozie liczby mieszkańców na lata 2018-2050. Jednakże nie oznacza to spadku liczby osób przybywających i przebywających w centrum Krakowa. Ze względu na bezsprzeczną atrakcyjność turystyczną Starego Miasta średnia dzienna liczba turystów w 2017 r. w dzielnicy I wynosiła ok 47 tys. (z wykluczeniem turystów przyjeżdzających samochodem). W 2030 r. szacuje się, że dzienna liczba turystów wyniesie ok. 67 tys. dziennie. Dodatkowo, ze względu na bliskość Dworca Głównego i dostępność komunikacyjną centrum, zlokalizowanych jest tam wiele biur i hoteli. W dzielnicy I znajdują się również Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Rolniczy, Uniwersytet Pedagogiczny, Politechnika Krakowska, Akademia Sztuk Pięknych i Uniwersytet Papieski Jana Pawła II, a także liczne niepubliczne szkoły wyższe. W Starym Mieście znajdują się również liczne muzea, teatry

[35] Zmiana charakteru dzielnicy pierwotnie zamieszkanej przez szerokie spektrum lokatorów, w strefę zdominowaną przez mieszkańców o wysokim statusie materialnym. W przypadku Starego Miasta występuje przede wszystkim gentryfikacja turystyczna (powstawanie placówek handlowych i usługowych, w tym noclegowych nastawionych na turystów).

DZIELNICA	WNIOSKI
	i restauracje, Galeria Krakowska i Cmentarz Rakowicki. Pomimo prognozowanego spadku liczby mieszkańców dzielnicy I, powyższe dane pozwalają stwierdzić, iż liczba użytkowników dzielnicy I z roku na rok będzie rosła. **Podsumowanie**: Dzielnica I jako historyczne centrum Krakowa posiada najwyższą gęstość funkcji, zaludnienia i zabudowy. Ze względu na stosunkowo niewielką powierzchnię, szybki, bezkolizyjny transport szynowy może nie być kluczowym czynnikiem dla jej rozwoju społeczno-gospodarczego i nie rozwiąże problemu wyludniania się Starego Miasta. Istotny będzie jednak wpływ nowego środka transportu polegający na udrożnieniu przeciążonego systemu transportu zbiorowego – to przez dzielnicę I odbywa się znaczna część podróży międzydzielnicowych w Krakowie. Struktura przestrzenne dzielnicy wskazuje, że trasa nowego środka transportu szynowego powinna mieć przebieg średnicowy na kierunku południowy wschód – północny zachód lub wschód – zachód. Jedynie takie trasy mogą zapewnić połączenie kluczowych obszarów funkcjonalnych dzielnicy.
Dzielnica II Grzegórzki	W latach 2004-2017 według danych GUS liczba mieszkańców Grzegórzek obniżyła się o 3,7% z 32,9 tys. do 31,7 tys. mieszkańców (o 1,2 tys. mieszkańców. Według rekomendowanej prognozy mieszkańców liczba mieszkańców dzielnicy II w latach 2018-2050 wzrośnie jednak o 6,4% – nowe inwestycje i związany z nimi napływ mieszkańców zniwelują spadek spowodowany starzeniem się społeczeństwa. W dzielnicy II Grzegórzki prowadzonych jest 6 inwestycji mieszkaniowych, w ramach których na rynku pierwotnym zostanie oddanych do użytku 1 234 mieszkań, stanowi to 9,5 % mieszkań planowanych do oddania do użytku w Krakowie do 2021 r. Dzielnica II Grzegórzki jest zarazem trzecią pod względem podaży mieszkań oraz piątą dzielnicą Krakowa, jeśli chodzi o stan zasobów biurowych, który w 2018 r. wynosi 118,6 tys. m^2 (10,36 % powierzchni biurowej Miasta). Szacowana liczba pracowników tych biur wynosi ok. 9,9 tys. osób. W latach 2018-2021 w dzielnicy II powstanie ponad 81 tys. m^2 powierzchni biurowej, co plasuje Grzegórzki na trzecim miejscu pod względem podaży powierzchni biurowej w Krakowie. Taki metraż odpowiada powstaniu ponad 6,8 tys. nowych miejsc pracy. W dzielnicy II znajduje się jedna z większych uczelni publicznych – Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie (17,4 tys. studentów w 2017 r.), a także Akademia Ignatianum i Instytut Botaniki UJ. W północnej części dzielnicy XIII – Podgórze, graniczący z Grzegórzkami, znajduje się niepubliczna szkoła wyższa – Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego (7,3 tys. studentów). W dzielnicy II wciąż funkcjonuje Szpital Uniwersytecki, jednak od 2019 r. planowane jest jego przeniesienie do dzielnicy XII Bieżanów-

DZIELNICA	WNIOSKI
	Prokocim. W latach 2018-2020 planowana jest również budowa nowej siedziby Urzędu Marszałkowskiego przy rondzie Grzegórzeckim. Do 2024 r. planowana jest także budowa Centrum Muzyki. W dzielnicy zlokalizowany jest Urząd Gminy (Wydział Komunikacji, Meldunkowy itp.), sądy, Urząd Wojewódzki, Ogród Botaniczny, Opera Krakowska oraz Teatr Variete, Galeria Kazimierz i centrum handlowe Plaza. Przeprowadzona analiza pozwala wnioskować, że dzielnica mimo postępującej dotychczas depopulacji stałych mieszkańców, zdoła zahamować tendencje spadkowe, a wręcz nieznacznie powiększyć liczbę mieszkańców, głównie ze względu na rozwój inwestycji mieszkaniowych. Jeżeli chodzi o użytkowników dzielnicy to ich liczba może jednak spaść, ze względu na planowane przeniesienie Szpitala Uniwersyteckiego do dzielnicy XII (liczba pacjentów na oddziałach stacjonarnych w 2017 r. ponad 81 tys., liczba personelu medycznego i pracowników medycznych ponad 2,7 tys.). Spadek ten zostanie jednak częściowo zrekompensowany napływem pracowników i petentów Urzędu Marszałkowskiego oraz rozwojem zabudowy mieszkaniowej i biurowej, co oznacza, że per saldo liczba osób przybywających i przebywających w dzielnicy może utrzymać się na poziomie zbliżonym do obecnego – będzie to zależało jednak od przyszłego zagospodarowania terenów poszpitalnych. **Podsumowanie**: Dzielnica Grzegórzki to wschodnia część śródmieścia Krakowa skupiająca największą liczbę obiektów użyteczności publicznej po dzielnicy Stare Miasto. Rozwój jej centralnej części jest możliwy dzięki rozbudowanej sieci tramwajowej, w tym linii KST północ-południe. Struktura przestrzenna, gospodarcza, rozkład zaludnienia i dynamika nowych inwestycji wskazują, że bezkolizyjny transport szynowy jest szczególnie pożądany w ciągu ulic Grzegórzeckiej, Mogilskiej oraz Alei Pokoju. Takie trasy dublują przebieg istniejących linii tramwajowych, jednak ich wzmocnienie będzie kluczowe dla utrzymania rozwoju dzielnicy. Jako alternatywny korytarz komunikacji szynowej warto rozważyć szczególnie ciąg Brodowicza – Olszyny – Pilotów. Mimo niewielkiej gęstości zaludnienia Osiedla Oficerskiego jest to bardzo korzystne połączenie z sąsiednią dzielnicą Prądnik Czerwony.
Dzielnica III Prądnik Czerwony	W latach 2004-2017 według danych GUS liczba mieszkańców Prądnika Czerwonego wzrosła o ok. 7% – z 47,7 tys. do 51 tys. mieszkańców (o 3,3 tys.). Według rekomendowanej prognozy liczba mieszkańców dzielnicy III w latach 2018-2050 wzrośnie o ok. 2%. W dzielnicy III Prądnik Czerwony prowadzonych jest 13 inwestycji mieszkaniowych, w ramach których zostanie oddanych do użytku 810 mieszkań na rynku pierwotnym, co stanowi 6,2% mieszkań planowanych do oddania do użytku w Krakowie do 2021 r. Dzielnica Prądnik Czerwony jest zarazem piątą pod względem podaży mieszkań.

DZIELNICA	WNIOSKI
	Nowoczesne zasoby biurowe dzielnicy III stanowią obecnie ok. 10,1 % powierzchni biurowej Krakowa (6 miejsce w Krakowie, z powierzchnią 115,7 tys. m^2). W lokalizacjach tych może być zatrudnionych ok. 9,6 tys. pracowników. W latach 2018-2021 w dzielnicy III powstanie ponad 38,2 tys. m^2 powierzchni biurowej, co plasuje Prądnik Czerwony na siódmym miejscu pod względem podaży powierzchni biurowej w Krakowie. Taki metraż odpowiada powstaniu prawie 3,2 tys. nowych miejsc pracy. W dzielnicy znajdują się dwa kompleksy biurowe Quattro Business Park i Rondo Business Park, w których zatrudnienie przez najemców wynosi prawie 6,3 tys. osób. W północno-zachodniej części dzielnicy znajduje się Wydział Leśny Uniwersytetu Rolniczego oraz akademiki Uniwersytetu Ekonomicznego i Uniwersytetu Rolniczego. W dzielnicy znajduje się również Cmentarz Prądnik Czerwony zwany Batowickim. Powyższe uwarunkowania pozwalają wnioskować, iż **liczba użytkowników dzielnicy nieznacznie wzrośnie**, dzięki prognozowanym niewielkim wzrostom liczby mieszkańców i wzrostem nowo zatrudnionych osób. **Podsumowanie**: Prądnik Czerwony łączy cechy dzielnic południowych i osiedli Nowej Huty: z jednej strony posiada na swoim obszarze osiedla blokowe przeznaczone do rehabilitacji wg SUIKZP, starzejących się mieszkańców, z drugiej napływ nowych inwestycji w rejonie koncentracji usług, który stanowi drugi największy park biurowy w Krakowie. Bezkolizyjna komunikacja szynowa może przyczynić się do rewitalizacji zaniedbanych rejonów dzielnicy oraz zapewnić dalszy rozwój ciągu ul. Lublańskiej i Bora-Komorowskiego.
Dzielnica IV Prądnik Biały	W latach 2004-2017, według danych GUS, liczna mieszkańców Prądnika Białego wzrosła o 19,6 % z 63,8 tys. do 76,3 tys. mieszkańców (o 12,5 tys.). Według rekomendowanej prognozy mieszkańców liczba mieszkańców dzielnicy IV w latach 2018-2050 wzrośnie prawie o 22 %. W dzielnicy IV Prądnik Biały prowadzonych jest 17 inwestycji mieszkaniowych, w ramach których zostanie oddanych do użytku 1 343 mieszkania na rynku pierwotnym- stanowi to 10,4 % mieszkań planowanych do oddania do użytku w Krakowie do 2021 r. Dzielnica Prądnik Biały jest zarazem czwartą pod względem podaży mieszkań. Dzielnica posiada obecnie 118,7 tys. m^2 nowoczesnej powierzchni biurowej (10,4 % powierzchni biurowej Miasta, co oznacza 4 miejsce w Krakowie). Szacowane zatrudnienie wynosi tam ok. 9,9 tys. osób. W latach 2018-2021 w dzielnicy IV powstanie ponad 40,8 tys. m^2 powierzchni biurowej, co plasuje Prądnik Biały na szóstym miejscu pod względem podaży powierzchni biurowej w Krakowie. Taki metraż odpowiada powstaniu ok 3,4 tys. nowych miejsc pracy. Dzielnica IV Prądnik Biały jest obecnie w fazie rozwoju, w szczególności obszary objęte wariantami metra (okolice Ronda Ofiar

DZIELNICA	WNIOSKI
	Katynia). Prognozowany jest stosunkowo duży wzrost liczby mieszkańców, co potwierdza ilość prowadzonych w dzielnicy inwestycji mieszkaniowych i biurowych. Liczba użytkowników dzielnicy również wzrośnie ze względu na prognozowane wzrosty liczby mieszkańców w okolicznych gminach z Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego, którzy dojeżdżają do centralnych dzielnic Krakowa. W dzielnicy znajduje się m.in. Galeria Bronowice, Makro Cash and Carry oraz Ikea. **Podsumowanie:** Rozległy obszar dzielnicy IV utrudnia jednoznaczną klasyfikację. Południowy Znajdują się tu zarówno stare osiedla blokowe wg SUIKZP wymagające rehabilitacji oraz dynamicznie rozwijający się rejon koncentracji usług – okolica Ronda Ofiar Katynia. Nowe osiedla w rejonie Żabińca i Azorów są niedostatecznie skomunikowane, a główny ciąg ulic Conrada i Opolskiej jest przeciążony i stanowi barierę przestrzenną. Bezkolizyjny transport szynowy wprowadzony w południowej lub wschodniej części Prądnika Białego pozwoli ukierunkować niezrównoważony rozwój dzielnicy na korytarz wydajnego transportu zbiorowego.
Dzielnica V Krowodrza	W latach 2004-2017 według danych GUS liczba mieszkańców Krowodrzy obniżyła się prawie o 11% z 37,3 tys. do 33,2 tys. mieszkańców (o 4 tys.). Natomiast zgodnie z rekomendowaną prognozą mieszkańców na lata 2018-2050 liczba mieszkańców dzielnicy V praktycznie zdoła utrzymać poziom z niespełna 1% spadkiem w okresie prognozy. W dzielnicy V Krowodrza prowadzone są 4 inwestycje mieszkaniowe, w ramach których zostanie oddanych do użytku 319 mieszkań na rynku pierwotnym, stanowi to 2,5% mieszkań planowanych do oddania do użytku w Krakowie do 2021 r. Dzielnica notuje ósmą pozycję, jeśli chodzi o wielkość powierzchni biurowej, która w 2018 r. wyniosła ok. 62,0 tys. m^2 (5,4% udział Krakowie). Szacunkowa wielkość zatrudnienia w powyższych biurowców wynosi ok 5,2 tys. osób. Obecnie w dzielnicy Krowodrza nie są prowadzone żadne inwestycje biurowe. W dzielnicy znajduje się Akademia Górniczo-Hutnicza, Uniwersytet Pedagogiczny, Wydziały Architektury, Fizyki, Matematyki i Informatyki Politechniki Krakowskiej, Instytut Psychologii UJ, Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie oraz Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Rolniczego. Ponadto, w północno-zachodniej części dzielnicy umiejscowione jest tzw. miasteczko studenckie (duża ilość akademików – ok. 8 tys. studentów) oraz infrastruktura sportowa AGH przeznaczona dla krakowskich studentów (basen, boiska sportowe itp.). Przeprowadzona analiza uwarunkowań w dzielnicy V pozwala stwierdzić, iż będzie postępować dalsze wyludnianie w starej

DZIELNICA	WNIOSKI
	zabudowie kamienicznej ze względu na proces gentryfikacji i występowanie niekorzystnych procesów demograficznych. Podczas gdy w pozostałej części dzielnicy proces ten nie występuje, zanotowano wzrost liczby mieszkań - powstały nowe osiedla takie jak: Nowa 5 Dzielnica czy Prądnicka 65. Poziom mieszkańców nie ulegnie znaczącym zmianom, bowiem w dzielnicy planowany jest niewielki wzrost liczby mieszkań. O liczbie użytkowników dzielnicy decydowały będą przede wszystkim procesy zachodzące w strukturze krakowskich studentów, która pomimo trendów spadkowych, w mniejszym stopniu obejmuje studentów stacjonarnych będących użytkownikami tej dzielnicy. Zahamowanie tendencji spadkowej w liczbie studentów będzie uzależnione m.in. od zdolności uczelni do przyciągania studentów z innych części Polski. **Podsumowanie:** Krowodrza w centralnym i północnym obszarze to gęsto zaludniona dzielnica o gęstości funkcji typowej dla śródmieścia. Struktura przestrzenna, gospodarcza, rozkład zaludnienia i dynamika nowych inwestycji wskazują, że bezkolizyjny transport szynowy jest szczególnie pożądany w ciągu ulic Armii Krajowej, Nawojki, Czarnowiejskiej, lub w ciągu ulicy Wrocławskiej.
Dzielnica VI Bronowice	W latach 2004-2017 według danych GUS liczba mieszkańców Bronowic wzrosła o 15,5 % z 22,4 tys. do 25,8 tys. mieszkańców (o 3,5 tys.). Natomiast zgodnie z rekomendowaną prognozą mieszkańców na lata 2018-2050 liczba mieszkańców dzielnicy VI wrośnie o prawie 8% w okresie prognozy. W dzielnicy VI Bronowice prowadzonych jest 7 inwestycji mieszkaniowych, w ramach których do użytku oddane zostaną 742 mieszkania na rynku pierwotnym, co stanowi 5,7% mieszkań planowanych do oddania do użytku w Krakowie do 2021 r. Dzielnica Bronowice jest szóstą pod względem podaży mieszkań w Krakowie. W dzielnicy prowadzona jest inwestycja Mieszkaj w Mieście, w ramach której docelowo ma zostać oddanych do użytku ok. 2,2 tys. mieszkań. W ramach powyższej analizy uwzględniono etapy 2.1, 2.2. i 3.3, czyli te, które obecnie są w toku realizacji[36]. Aktualnie istniejący zasób nowoczesnej powierzchni biurowej w dzielnicy VI wynosi ok. 45,6 tys. m^2. Bronowice są więc na 9 miejscu w Krakowie, jeśli chodzi o udział (4,0%) w zasobach biurowych Krakowa ogółem. Szacunkowa wielkość zatrudnienia w powyższych budynkach wynosi ok. 3,8 tys. osób. W latach 2018-2021 w dzielnicy VI powstanie ponad 56,5 tys. m^2 powierzchni biurowej, w tym 52 tys. m^2 w ramach inwestycji Mieszkaj w mieście. Plasuje to dzielnicę VI na czwartym miejscu pod względem

[36] Na dzień 7 listopada 2018 r.

DZIELNICA	WNIOSKI
	podaży powierzchni biurowej w Krakowie. Taki metraż odpowiada powstaniu ok. 4,7 tys. nowych miejsc pracy. Przeprowadzona analiza pozwala wnioskować, że **tendencja wzrostowa dotycząca liczby mieszkańców zostanie zachowana**. Liczba użytkowników dzielnicy jest determinowana również ilością nowych i dotychczasowych powierzchni biurowych, których powierzchnia powinna w niedługim czasie przekroczyć 102 tys. m^2 (co odpowiada ok. 8,5 tys. pracowników i ok 30% liczby mieszkańców dzielnicy). **Liczba użytkowników dzielnicy może również wzrosnąć** ze względu na planowane zagospodarowanie terenu byłego Motelu Krak (3,9 ha), który zostanie przeznaczony na biurowce i park miejski, a także na realizacją inwestycji „Mieszkaj w Mieście" oraz rozwijającą się w zachodniej części dzielnicy strefę rozwoju gospodarczego portu lotniczego. **Podsumowanie:** Bronowice są gęsto zaludnione jedynie w zachodniej części. To również tam skupiają się nowe inwestycje i większość funkcji gospodarczych. Struktura przestrzenna, gospodarcza, rozkład zaludnienia i dynamika nowych inwestycji wskazują, że bezkolizyjny transport szynowy jest szczególnie pożądany w ciągu ulicy Armii Krajowej.
Dzielnica XIV Czyżyny	W latach 2004-2017 według danych GUS liczba mieszkańców Czyżyn wzrosła o 33,6 % z 23,1 tys. do 30,1 tys. mieszkańców (o 7,8 tys.). Natomiast zgodnie z rekomendowaną prognozą mieszkańców na lata 2018-2050 liczba mieszkańców dzielnicy XIV wrośnie o prawie 16,4% w okresie prognozy. W dzielnicy XIV Czyżyny prowadzonych jest 8 inwestycji mieszkaniowych, w ramach których zostanie oddanych do użytku 1 576 mieszkań na rynku pierwotnym, co stanowi 12,2 % mieszkań planowanych do sprzedaży w Krakowie do 2021 r. Dzielnica Czyżyny jest drugą pod względem podaży mieszkań. Dzielnica XIV jest druga w rankingu, jeśli chodzi o udział powierzchni biurowej w Krakowie (15,3%). W 174,9 tys. m^2 nowoczesnej powierzchni biurowej szacowana wielkość zatrudnionych wynosi ok. 14,6 tys. osób. W latach 2018-2021 w dzielnicy XIV powstanie ponad 30,5 tys. m^2 powierzchni biurowej, co plasuje dzielnicę Czyżyny na ósmym miejscu pod względem podaży powierzchni biurowej w Krakowie. Taki metraż odpowiada powstaniu ok 2,5 tys. nowych miejsc pracy. W bliskim sąsiedztwie centrum handlowego M1, Selgros oraz centrum targowego Expo Kraków i Tauron Arena planowane jest do 2020 r. wybudowanie centrum handlowego Cracovia Outlet o łącznej powierzchni 60 000 m^2. W dzielnicy funkcjonuje też centrum handlowe Czyżyny. Na terenie dzielnicy XIV znajdują się bloki mieszkalne wielorodzinne 5-15-kondygnacyjne wraz z infrastrukturą społeczną, Muzeum

DZIELNICA	WNIOSKI
	Lotnictwa Polskiego, akademiki Politechniki Krakowskiej, Akademia Wychowania Fizycznego, Wydział Mechaniczny Politechniki Krakowskiej, Wyższa Szkoła Europejska im. Ks. J. Tischnera, Międzynarodowe Centrum Targowo-Kongresowe Expo Kraków i Tauron Arena Kraków. W osiedlu Łęg znajduje się Elektrociepłownia Kraków, studio widowisk artystycznych S-3 TVP Kraków i Zakłady Przemysłu Tytoniowego (PHILIP MORRIS POLSKA S.A.). Przeprowadzona analiza uwarunkowań i procesów zachodzących w dzielnicy XIV Czyżyny pozwala stwierdzić, iż **trend wzrostowy dotyczący liczby mieszkańców zostanie zachowany**. Czyżyny to druga dzielnica pod względem podaży mieszkań i ósma pod względem podaży powierzchni biurowej. Dzielnica ciągle się rozwija, więc **wzrasta potencjalna liczba jej użytkowników**. Znajduje się tutaj również strefa rozwoju gospodarczego Czyżyny – czwarta pod względem powierzchni strefa biurowa w Krakowie. **Podsumowanie:** Czyżyny są „strefą buforową" między śródmieściem Krakowa a osiedlami Nowej Huty, stąd od lat 90. XX w. są obszarem największych przekształceń przestrzennych na terenie Krakowa. Uwarunkowania dzielnicy bardzo sprzyjają dalszemu rozwojowi transportu szynowego. Struktura przestrzenna, gospodarcza, rozkład zaludnienia i dynamika nowych inwestycji wskazują, że bezkolizyjny transport szynowy jest szczególnie pożądany w ciągu ulicy Stella-Sawickiego, Bora-Komorowskiego lub Jana Pawła II i Alei Pokoju. Warto również uwzględniać pas startowy dawnego lotniska, ponieważ integruje on strefę biurową, nowe osiedla Avia i Orlińskiego oraz CH Czyżyny.
Dzielnica XV Mistrzejowice	W latach 2004-2017 według danych GUS liczba mieszkańców Mistrzejowic wzrosła o 3,4% z 55,1 tys. do 60 tys. mieszkańców (o 1,8 tys.). Natomiast zgodnie z rekomendowaną prognozą mieszkańców na lata 2018-2050 liczba mieszkańców dzielnicy XV wrośnie o prawie 5,2% w okresie prognozy. W dzielnicy XV Mistrzejowice prowadzone są 3 inwestycje mieszkaniowe, w ramach których zostanie oddanych do użytku 704 mieszkań na rynku pierwotnym, co stanowi 5,4% mieszkań planowanych do oddania do użytku w Krakowie do 2021 r. Dzielnica XV jest na niskim, 13 miejscu, jeśli chodzi o udział nowoczesnej powierzchni biurowej w Krakowie (3,2 tys. m^2 i 0,28% w mieście ogółem). Szacowane zatrudnienie w tych biurach wynosi ok. 270 osób. W dzielnicy nie powstają obecnie nowoczesne powierzchnie biurowe. W dzielnicy XV planowana jest przebudowa i modernizacja centrum handlowego Krokus, które ma zostać połączone z Serenadą. Wymienione centra handlowe wraz z sąsiadującymi: sklepem OBI, 12-salowym Multikinem oraz Parkiem Wodnym stworzą największy

DZIELNICA	WNIOSKI
	kompleks handlowo-rozrywkowy w tej części miasta. Planowany termin zakończenia modernizacji to IV kwartał 2020 r. Dzielnica XV jest szóstą pod względem liczby mieszkańców dzielnicą Krakowa. Tendencja wzrostowa może zostać utrzymana ze względu na relatywnie wysoką ilość inwestycji mieszkaniowych oraz znaczącą ilość dostępnych powierzchni pod zabudowę mieszkalną (północna część dzielnicy). Jednocześnie w dzielnicy XV do końca 2020 r. ma powstać największy w Krakowie kompleks handlowo-rozrywkowy, co oznacza, że liczba użytkowników dzielnicy wzrośnie. **Podsumowanie:** Mistrzejowice skupiają znaczną część osiedli blokowych budowanych dla pracowników kombinatu hutniczego oraz wschodni fragment rejonu koncentracji usług przy ul. Dobrego Pasterza. Bezkolizyjny transport szynowy mógłby przełamać negatywny trend demograficzny w osiedlach blokowych dzięki zwiększeniu atrakcyjności ich peryferyjnej obecnie lokalizacji. Ważne jest także obsłużenie komunikacją zbiorową największego w północnej części Krakowa rejonu centrów handlowych. Struktura przestrzenna, gospodarcza, rozkład zaludnienia i dynamika nowych inwestycji wskazują, że bezkolizyjny transport szynowy jest szczególnie pożądany w ciągu ulicy Bora-Komorowskiego, Wiślickiej lub Jancarza.
Dzielnica XVI Bieńczyce	W latach 2004-2017 według danych GUS liczba mieszkańców Bieńczyc obniżyła się o 0,69% z 45,9 tys. do 45,6 tys. mieszkańców (o 0,3 tys.). Natomiast zgodnie z rekomendowaną prognozą mieszkańców na lata 2018-2050 liczba mieszkańców dzielnicy XVI spadnie o prawie 7 % w okresie prognozy. W dzielnicy XVI Bieńczyce prowadzone są 2 inwestycje mieszkaniowe, w ramach których zostanie udostępnionych 685 mieszkań na rynku pierwotnym, co stanowi 5,3 % mieszkań planowanych do oddania do użytku w Krakowie do 2021 r. Dzielnica Bieńczyce jest ósmą pod względem podaży mieszkań w Krakowie. W dzielnicy nie istnieją nowoczesne powierzchnie biurowe i nie ma planów ich rozwoju. Bieńczyce są ósmą dzielnicą pod względem liczby mieszkańców o największej gęstości zaludnienia. **Trend spadkowy liczby mieszkańców będzie się utrzymywać**, ze względu na starzenie się społeczeństwa i potencjalnie niską liczba nowych mieszkańców, z uwagi na brak atrakcyjnych terenów pod inwestycje mieszkaniowe. Liczba użytkowników dzielnicy jest determinowana przez Szpital Specjalistyczny im. Ludwika Rydygiera w Krakowie (około 33,5 tys. pacjentów hospitalizowanych i ponad 140 tys. pacjentów rocznie w opiece ambulatoryjnej). **Podsumowanie:** Bieńczyce są jedną z mniejszych dzielnic i w większości składają się z osiedli blokowych budowanych dla pracowników kombinatu hutniczego. Bezkolizyjny transport szynowy mógłby przełamać negatywny trend demograficzny w osiedlach

DZIELNICA	WNIOSKI
	blokowych dzięki zwiększeniu atrakcyjności ich peryferyjnej obecnie lokalizacji. W sprzężeniu z planowaniem przestrzennym możliwe będzie przyciągnięcie nowych inwestycji i miejsc pracy. Struktura przestrzenna, gospodarcza, rozkład zaludnienia i dynamika nowych inwestycji w dzielnicy wskazują, że bezkolizyjny transport szynowy jest szczególnie pożądany w ciągu alei Andersa.
Dzielnica XVIII Nowa Huta	W latach 2004-2017 według danych GUS liczba mieszkańców Nowej Huty obniżyła się o 6,2% z 60,9 tys. do 57,2 tys. mieszkańców (o 3,8 tys.). Natomiast zgodnie z rekomendowaną prognozą mieszkańców na lata 2018-2050 liczba mieszkańców dzielnicy XVI wzrośnie o prawie 7 % w okresie prognozy. W dzielnicy XVIII Nowa Huta nie jest prowadzona żadna inwestycja mieszkaniowa, co plasuje dzielnicę na ostatnim miejscu pod względem podaży mieszkań w Krakowie. W dzielnicy nie istnieją nowoczesne powierzchnie biurowe i nie ma planów ich rozwoju. Jednocześnie w dzielnicy XVIII Nowa Huta planowana jest realizacja projektu Nowa Huta Przyszłości, który zakłada rewitalizację i zagospodarowanie poprzemysłowych terenów na obszarze 5,5 tys. ha) oraz projektu KRK NH2, który stanowi projekt rewitalizacji 300 ha terenów poprzemysłowych, w celu stworzenia miejsca dla współpracy naukowej z biznesem, np. laboratoria czy centra badawcze. Dzielnica XVIII Nowa Huta jest czwartą dzielnicą pod względem mieszkańców, o najniższym wskaźniku gęstości, co spowodowane jest nierównomierną zabudową mieszkaniową dzielnicy. Największa gęstość występuje w zachodniej części dzielnicy. W dzielnicy funkcjonuje ArcelorMittal Poland Oddział w Krakowie, który zatrudnia razem z podmiotami powiązanymi ok. 4,5 tys. osób. Na terenie byłego kombinatu działa również wiele spółek z branży metalurgicznej. Z przeanalizowanych uwarunkowań można wnioskować, że **liczba mieszkańców do 2050 r. będzie wzrastać**, ze względu na dostępność terenów pod nowe inwestycje mieszkaniowe i potencjał gospodarczy dzielnicy, zwłaszcza w przypadku realizacji ww. projektów. Natomiast **liczba użytkowników dzielnicy może również wzrosnąć** z uwagi na planowaną realizację projektu Nowa Huta Przyszłości oraz poprzez wzrost podróży wywołany prognozowanym wzrostem mieszkańców okolicznych gmin (spowodowanych korzystniejszą strukturą demograficzną i suburbanizacją). **Podsumowanie**: Wprowadzenie szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego może kluczowym czynnikiem sprzyjającym rozwojowi i rewitalizacji Nowej Huty borykającej się z problemami społecznymi i brakiem nowych inwestycji.

3 UWARUNKOWANIA PLANISTYCZNE

3.1 SUiKZP i MPZP

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego

Obowiązujące Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego (SUiKZP) zostało przyjęte uchwałą nr CXII/1700/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 lipca 2014 r. SUiKZP jest kluczowym dokumentem planistycznym określającym politykę przestrzenną gminy, jednak nie stanowi aktu prawa miejscowego – a zatem nie jest podstawą prawną do wydawania decyzji administracyjnych związanych z realizacją inwestycji w mieście, takich jak pozwolenia na budowę, czy decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. SUiKZP pełni natomiast przede wszystkim funkcję koordynacyjną w programowaniu rozwoju miasta ustalonym w Strategii Rozwoju Miasta, a także przy sporządzaniu Wieloletnich Planów Inwestycyjnych, w zakresie realizacji inwestycji celu publicznego. SUiKZP pokrywa cały obszar Gminy Miejskiej Kraków, w odróżnieniu od miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które sporządzane są na jego podstawie i odnoszą się do mniejszych obszarów, szczegółowo określając sposób ich zagospodarowania.

Naczelna zasada rozwoju przestrzennego określona w SUiKZP zakłada budowę miasta zwartego o policentrycznej strukturze funkcjonalno-przestrzennej, z uwzględnieniem wartości środowiska przyrodniczego, co można streścić jako „rozwój a nie rozbudowa". Zapisy dokumentu mając na względzie tę zasadę wprowadzają ograniczenia dla rozpraszania zabudowy na terenach porolnych, a także dopuszczają wzrost intensywności zagospodarowania w strefie miejskiej i wykorzystanie istniejących rezerw terenów.

Największe rezerwy terenów inwestycyjnych produkcyjno-usługowych wyznaczono na zachodnim skraju miasta (Balice, przy porcie lotniczym), południowym skraju (Kliny, Kobierzyn, Skotniki – wzdłuż autostrady A4 i obok III Kampusu UJ), oraz na wschodzie (Branice – obszar Nowej Huty Przyszłości). Nowe osiedla mogą powstawać w dalszym ciągu na południu (Kliny, Kobierzyn) oraz na północy (Górka Narodowa) i stosunkowo blisko centrum (Żabiniec Południe). SUiKZP określa również dopuszczalne lokalizacje sklepów wielkopowierzchniowych – wolne miejsce na nowe inwestycje znajduje się przy ul. Nowohuckiej (Czyżyny-Łęg), przy Rondzie Ofiar Katynia (Bronowice), ul. Bunscha (Skotniki) oraz przy autostradzie A4 (Kliny).

SUiKZP nakłada największe ograniczenia dla nowej zabudowy na zachodzie Krakowa – znajduje się tam zespół parków krajobrazowych: fragment PK Dolinki Krakowskie, Tenczyńskiego PK, oraz znaczna część Bielańsko-Tynieckiego PK. Na wschodzie Krakowa do najcenniejszych obszarów przyrodniczych należą Łąki Nowohuckie (użytek ekologiczny) oraz Dolina Dłubni. Ponadto większość dzielnic przecinają dopływy Wisły wzdłuż których SUIKZP wprowadza zakaz zabudowy. W strefie przedmiejskiej cieki Sudoł, Prądnik i Wilga tworzą cenne obszary łąkowe podlegające ochronie. Zachodnią część śródmieścia Krakowa (Bronowice, Krowodrza) przecina Park Młynówki Królewskiej urządzony w miejscu dawnego sztucznego cieku. W północnej części Krakowa znajduje się także nieudokumentowany Główny Zbiornik Wód Podziemnych 450 – jednak dokument nie wspomina o żadnych formach ochrony dla tego zbiornika.

Wśród celów polityki przestrzennej Krakowa znajdują się także działania rehabilitacyjne i rewitalizacyjne na terenach zdegradowanych i przekształcanie ich na nowe funkcje. SUiKZP w oparciu o Miejski Program Rewitalizacji przyjęty uchwałą Nr LII/672/08 Rady Miasta Krakowa z dnia 8 października 2008 r. wskazuje dwa typy obszarów istniejącej zabudowy, które wymagają szczególnych działań:

1) obszary rewitalizacji – obejmują części miasta, w których zdiagnozowano degradację społeczną, gospodarczą i przestrzenną. SUiKZP wskazuje osiem zespołów rewitalizacyjnych – skupiają się one w śródmieściu (zaniedbana zabudowa kamieniczna), osiedlach mieszkaniowych (Azory, Nowa Huta) oraz na obszarach przemysłowych (Płaszów, kombinat hutniczy, Bonarka, Zabłocie).

2) obszary rehabilitacji zabudowy blokowej – obejmują wielkopłytowe osiedla mieszkaniowe powstałe od lat 60. do 80. XX w. Większość blokowisk zakwalifikowana do rehabilitacji jest położona w północnym pasie osadniczym Krakowa – począwszy od osiedla Azory na zachodzie, przez osiedle Krowodrza Górka, Prądnik Czerwony na północy po osiedla Bieńczyc i Mistrzejowic na wschodzie.

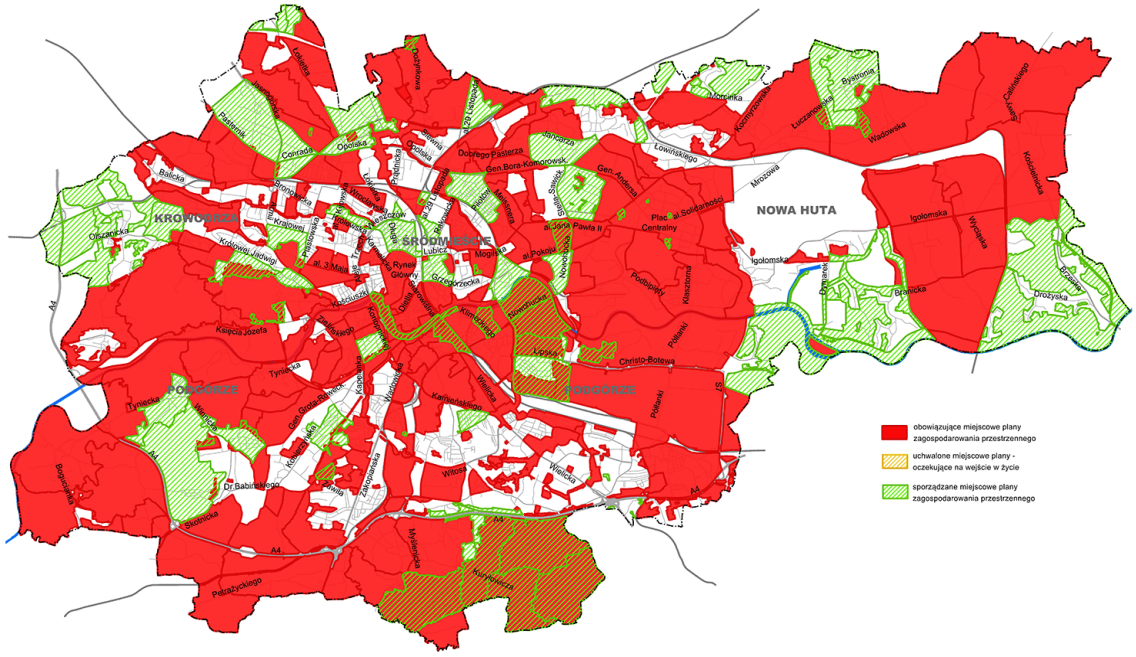
Wnioski

Wprowadzenie nowego, bezkolizyjnego środka transportu jest najbardziej zasadne w zainwestowanych obszarach mieszkaniowych, usługowych bądź produkcyjnych, dla których SUiKZP przewiduje dalsze dogęszczanie zabudowy. Jako priorytetowe należy wskazać obszary, dla których SUiKZP dopuszcza lokalizację obiektów wielkopowierzchniowego handlu, a które nie są obsłużone transportem szynowym (ul. Bora-Komorowskiego, ul Jasnogórska). Tereny inwestycyjne na obszarach bardziej peryferyjnych (Kliny, Branice) wiążą się z koniecznością prowadzenia długich odcinków trasy nowego środka transportu przez niezainwestowane tereny i są warte rozważenia w dalszej perspektywie czasowej. Z tego względu dla pierwszej trasy szybkiego transportu szynowego w Krakowie rekomenduje się kierunek wschód-zachód. Jest on optymalny z punktu widzenia istniejącego zagospodarowania (gęsto zabudowane tereny Krowodrzy i Grzegórzek) oraz terenów ze znacznym potencjałem rozwojowym (obszar Kombinatu, Czyżyny, okolica Ronda Ofiar Katynia).

Wprowadzenie bezkolizyjnej komunikacji szynowej wpisuje się w cele operacyjne i działania procesu rewitalizacji opisane w SUiKZP Dogodne połączenie z centrum miasta i pozostałymi dzielnicami może być istotnym czynnikiem, który wspomoże działania rewitalizacyjne w obszarach niedostatecznie skomunikowanych (Prądnik Biały, Prądnik Czerwony). Wyznaczanie wariantów tras nowego środka transportu przez wielkopłytowe osiedla mieszkaniowe jest dodatkowo wskazane ze względu na dostępne rezerwy terenu, wysoką gęstość zaludnienia i potrzebę rehabilitacji bądź rewitalizacji tych założeń.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego

Rysunek 45 Obowiązujące (kolor czerwony), oczekujące na wejście w życie (kolor pomarańczowy) oraz sporządzane MPZP (kolor zielony) w Krakowie.



Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP) są aktem prawa miejscowego. Na terenie Krakowa na dzień 9 listopada 2018 r. obowiązywały 184 plany miejscowe, co odpowiada 61,3% powierzchni miasta. Analizę planistyczną przeprowadzono dla całego obszaru miasta Krakowa. Celem analizy było wyszczególnienie planów miejscowych wyznaczających nowe tereny pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną, produkcyjną lub usługową, która mogłaby uzasadnić wprowadzenie nowego środka transportu.

Obowiązujące MPZP można podzielić na trzy kategorie:

- charakterze ochronnym – dopuszczają minimalną liczbę nowych inwestycji pod wieloma obostrzeniami, są zorientowane na ochronę cennej substancji zabytkowej, osiedli mieszkaniowych z lat 50. – 80. lub cennych terenów przyrodniczych. Plany tej kategorii nie sprzyjają przekształceniom wynikającym z wprowadzenia bezkolizyjnej komunikacji szynowej,

- charakterze porządkującym – obejmują umiarkowanie zainwestowane tereny mieszkaniowe bądź usługowe, w których wskazana jest nowa zabudowa dopasowująca się do kontekstu przestrzennego, jako dopełnienie istniejącego układu. Plany tej kategorii mogą być sprzyjającym uwarunkowaniem dla bezkolizyjnej komunikacji szynowej gdy np. zakładają dopełnienie zabudowy wzdłuż ciągów komunikacyjnych,

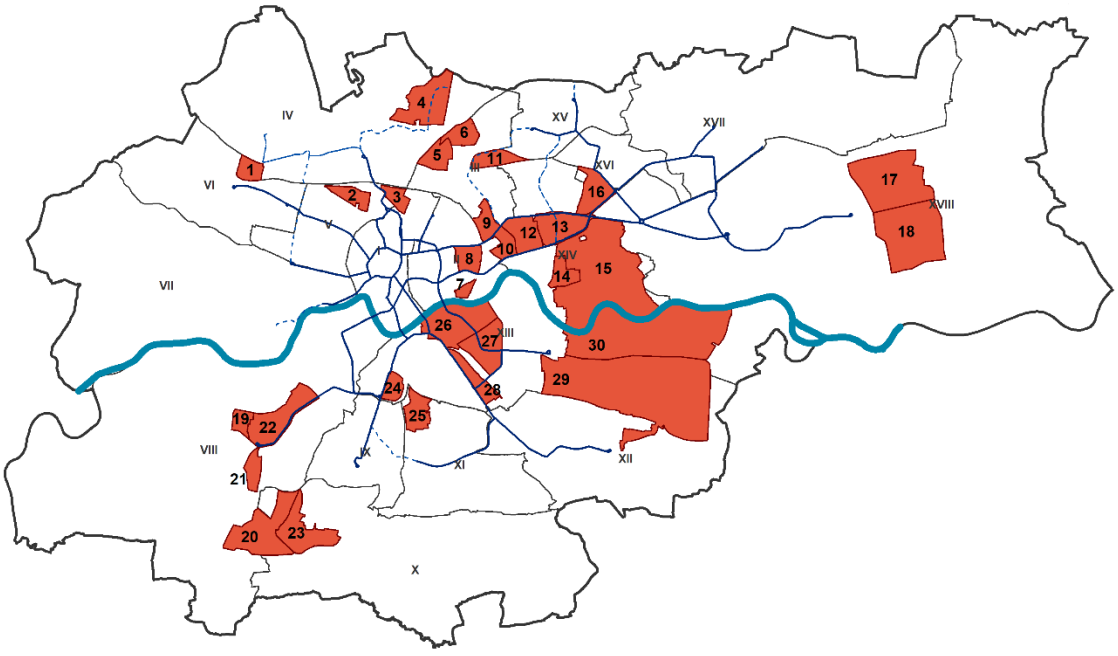
- charakterze proinwestycyjnym – posiadają liberalne zapisy zezwalające na lokalizację nowej zabudowy usługowej, mieszkaniowej wielorodzinnej lub produkcyjnej, obowiązują zazwyczaj na terenach, dla których SUIKZP zakłada

przekształcenia funkcjonalne (nieużytki poprzemysłowe i porolne). Jest to kategoria planów najbardziej pożądanych w obszarze oddziaływania bezkolizyjnej komunikacji szynowej, ponieważ intensywna zabudowa może istotnie wpłynąć na wzrost potoków pasażerskich.

Na osobną uwagę zasługuje Plan dla Wybranych Obszarów Przyrodniczych Krakowa, który obejmuje 215 obszarów o łącznej powierzchni 3321,9 ha. Ten MPZP ma na celu ochronę terenów zielonych przed zabudową – zarówno zieleni urządzonej, nieurządzonej, nieużytków porolnych, gruntów ornych i cennych terenów przyrodniczych. Ze względu na protesty mieszkańców, znaczny obszar planu podzielono na trzy etapy: A, B i C. W obszarze analizy znajdują się obszary objęte obowiązującym etapem A oraz cztery obszary sporządzanego etapu B i jeden obszar z etapu C. Zapisy planu nie zezwalają na sytuowanie nowych obiektów budowlanych.

W tabeli 26 zestawiono plany miejscowe o zapisach mających wpływ na zmiany w zagospodarowaniu przestrzeni Krakowa. Rozmieszczenie proinwestycyjnych MPZP przedstawia rysunek 43. Plany o charakterze ochronnym i porządkującym także poddano analizom, jednak nie uwzględniono ich w poniższym zestawieniu ze względu na ich niewielki wpływ na przekształcenia przestrzenne. Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu opisano przy założeniu, że inwestorzy w pełni wykorzystają potencjał każdej działki. Pozwoliło to na symulację przekształceń w razie wprowadzenia nowego środka transportu – bezkolizyjnej komunikacji szynowej. Kolejność zestawienia odpowiada rozmieszczeniu obszarów objętych planami – począwszy od tych położonych najbardziej na zachodzie.

Rysunek 46 Rozmieszczenie proinwestycyjnych MPZP na terenie miasta Krakowa.



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 27 Zestawienie proinwestycyjnych MPZP w obszarze oddziaływania projektu.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
1	LIV/728/12 z dnia 12 września 2012 r.	Bronowice Małe – Rondo Ofiar Katynia	37,4 ha	Plan dopuszcza intensywną zabudowę mieszkaniową wielorodzinną i usługową w miejscu dotychczasowych terenów rolnych. Od strony ul. Armii Krajowej, Ronda Ofiar Katynia i ul. Radzikowskiego znajduje się strefa zabudowy wysokiej (max. 35 m), na jej tyłach dopuszcza się wysokość do 25 m.	Na części obszaru dotychczas użytkowanego rolniczo powstaje kompleks usługowo-mieszkaniowy dla kilku tysięcy nowych użytkowników. Na działce od strony Ronda Ofiar Katynia i ul. Radzikowskiego może powstać kompleks biurowy. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
2	XCIV/2465/18 z dnia 7 lutego 2018 r.	Łobzów – Rejon ulic Łokietka i Wrocławskiej	41,9 ha	Plan w zachodniej części ma charakter ochronny (zabudowa kamieniczna), we wschodniej części dopuszcza nową zabudowę mieszkaniową wielorodzinną o wysokości do 21 m przy minimalnym wskaźniku powierzchni biologicznie czynnej 50%.	Plan sankcjonuje intensywną zabudowę mieszkaniową w miejsce dawnych magazynów i zakładów produkcyjnych. Na obszarze objętym planem trwa budowa kolejnych etapów dużego osiedla mieszkaniowego. Na części obszaru przy torach kolejowych mogą powstać jeszcze nowe biurowce. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
3	LII/688/12 z dnia 11 lipca 2012 r.	Żabiniec - Południe	32,3 ha	Większość obszaru nowej zabudowy przeznaczono pod mieszkalnictwo z usługami o dopuszczalnej wysokości do 25 m i wskaźniku pow. biologicznie czynnej min. 50%. Wyznaczono też strefę zabudowy usługowej o wysokości max. 25 m i wskaźniku terenu biologicznie czynnego min. 30%.	Obszar objęty planem może ulec znacznym przekształceniom. Jego fragment zajmują składy i magazyny, większość terenu jest nieużytkiem. Gdy dojdzie do realizacji układu drogowego będzie mógł tu powstać duży kompleks mieszkalno-hotelowo-biurowy. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
4	CXIX/1283/06 z dnia 25 października 2006 r.	Górka Narodowa Zachód	142,3 ha	Znaczna część obszaru przeznaczona jest pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną o wysokości do 18 m. Nowe obiekty usługowe mogą osiągnąć max. 14 m. wysokości. Pow. biologicznie czynna dla tych dwóch stref wynosi min. 20%. Plan przewiduje także centrum lokalne z placem publicznym oraz usługami publicznymi (wys. max. 14 m, pow. biologicznie czynna 40%).	W ramach planu na nieużytkach porolnych w północnej części Krakowa może powstać duże osiedle mieszkaniowe dla kilkunastu tysięcy nowych mieszkańców wraz z nowymi placówkami oświatowymi i obiektami handlowymi. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
5	C/1532/14 z dnia 26 marca 2014 r.	Prądnik Czerwony Zachód	52,9 ha	Po wschodniej stronie Al. 29 Listopada plan wprowadza zabudowę usługowo-mieszkaniową o dopuszczalnej wysokości od 18 do 26 m. Przy skrzyżowaniu z ul. Lublańską i po zachodniej stronie al. 29 Listopada wyznaczono strefę wysokiej zabudowy usługowej (max od 30 do 50 m).	Największym przekształceniom może ulec zachodnia strona al. 29 Listopada. Obecnie znajduje się tam chaotyczna zabudowa – domy jednorodzinne, obiekty magazynowe i handlowe oraz pojedyncze kamienice. Plan zezwala na zastąpienie tych obiektów wysokim kompleksem biurowym. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
6	LXXXIII/1262/ 13 z dnia 25 września 2013 r.	Prądnik Czerwony - Północ	48,35 ha	Plan chroni układ osiedla mieszkaniowego Prądnik Czerwony oraz wyznacza obszar nowej zabudowy usługowej od al. 29 Listopada na zachód, wzdłuż terenów kolejowych. Dozwolona wysokość zabudowy usługowej jest największa przy al. 29 Listopada (35 m), przeważnie wynosi 15-20 m.	Na terenie przeznaczonym w planie pod usługi znajduje się obecnie supermarket, salon samochodowy, stacja elektroenergetyczna i zabudowa jednorodzinna. W przypadku poprawienia obsługi komunikacyjnej obszar może zacząć ulegać przekształceniom w kierunku zabudowy biurowej i hotelowej. Ze względu na bliskość planowanego przystanku kolejowego brak sprzyjających uwarunkowań dla nowego środka transportu szynowego.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
7	LXXIX/1939/17 z dnia 5 lipca 2017 r.	Grzegórzki – rejon ulicy Skrzatów	14,6 ha	Plan wyznacza strefę usług o wysokości max. 25 m. Fragment obszaru przyległy do bulwarów wiślanych przeznaczono pod zieleń urządzoną. Plan dopuszcza także lokalizację przystanku kolejowego na tzw. małej obwodnicy towarowej.	Na zdegradowanym terenie powojskowym planowana jest budowa Centrum Muzyki – filharmonii i siedziby Akademii Muzycznej. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
8	LXVIII/977/13 z dnia 27 lutego 2013 r.	Cystersów	47,6 ha	Plan wprowadza nowe tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i usług w miejscu dawnych magazynów i zakładu przemysłowego. Plan ustala minimalną wysokość zabudowy mieszkaniowej wzdłuż ul. Cystersów na 20 m, zalecając przy tym wysokość 36 m przy Alei Pokoju.	Na terenie objętym planem powstają dwa osiedla mieszkaniowe oraz kompleks handlowo-mieszkaniowo-biurowy. Chaotyczna zabudowa od strony ul. Mogilskiej (warsztaty, magazyny, pojedyncze kamienice) będzie ustępowała zwartej zabudowie biurowej. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
9	LXIV/929/13 z dnia 9 stycznia 2013 r.	Mogilska - Chałupnika	43,4 ha	Od strony ulicy Mogilskiej plan wprowadza tereny zabudowy usługowej wraz z mieszkaniową wielorodzinną. oraz wyznacza strefę budynków wysokich – od 34 do 47 m.	Obecnie powstają już wysokie bloki mieszkalne, a w ich sąsiedztwie znajdują się niskie pawilony usługowe i zakład produkcyjny – młyn wpisany do ewidencji zabytków. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
10	LIX/1286/16 z dnia 7 grudnia 2016 r.	Lema – Staw Dąbski	39,7 ha	Wzdłuż ul. Lema, naprzeciwko Tauron Areny Kraków plan dopuszcza zabudowę mieszkaniową wielorodzinną z usługami, o maksymalnej wysokości 25 m. Wyznaczono także miejsce na pod nowy obiekt usługowy o maksymalnej wysokości 25 m. Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej dla całego obszaru to średnio 30%.	Na podstawie zapisów planu w miejsce dotychczas niezagospodarowanych terenów zielonych może powstać nowe osiedle mieszkaniowe oraz biurowiec lub hotel. Na znacznej części obszaru budowy nowych bloków mieszkalnych już trwają. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
11	CXI/2954/18 z dnia 26 września 2018 r.	Gen. Bora-Komorowskiego – Rejon Koncentracji Usług	57,8 ha	Plan większość obszaru przeznacza pod intensywną zabudowę usługową, o maksymalnej dopuszczalnej wysokości 55 m. Wyznaczono także duży obszar pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną – tam limit wysokości wynosi 36 m. Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej dla całego obszaru to średnio 20%. Obszar objęty planem jest największą strefą zabudowy wysokiej w granicach miasta Krakowa.	Na terenie wciąż znajdują się działki, które nie wykorzystują możliwości planu – parterowe warsztaty i obiekty magazynowe. Zgodnie z planem zostaną zastąpione przez kolejne biurowce do 55 metrów wysokości. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
12	LXVI/1635/17 z dnia 15 marca 2017 r.	Lema – Park Lotników Polskich	74,9 ha	Oprócz ochrony Parku Lotników plan dopuszcza nową zabudowę mieszkalno-usługową od strony ul. Lema (wysokość max.16 m, teren biologicznie czynny min. 50%) oraz usługową od Alei Pokoju (wys. max 16 m, teren biologicznie czynny min. 40%)	Plan sankcjonuje nową zabudowę mieszkaniową powstającą w sąsiedztwie Tauron Areny Kraków. W rejonie skrzyżowania ul. Lema i Al. Jana Pawła II na pustych działkach mogą powstać nowe biurowce. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
13	LXXI/1032/13 z dnia 10 kwietnia 2013 r.	Stare Czyżyny	102,9 ha	Plan w większej części ma charakter porządkujący, jednak wzdłuż Alei Pokoju i ul. Nowohuckiej zezwala na zabudowę usługową na znacznie większą skalę niż obecnie występująca. Ustalono wysokość zabudowy na min. 25 m, maks. 37 m.	Na niezagospodarowanych obecnie działkach wzdłuż ul. Nowohuckiej i Al. Pokoju mogą powstać biurowce o przeciętnej wysokości ok. 30 m. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
14	CII/2644/18 z dnia 23 maja 2018 r.	Czyżyny – Rejon ulicy Galicyjskiej	44,8 ha	Na większości obszaru plan dopuszcza wielkopowierzchniowe obiekty handlowe o wysokości do 20 m, oraz min. 20% powierzchni biologicznie czynnej. Koło ronda Dywizjonu 308 znalazła się niewielka strefa zabudowy usługowej o wysokości do 20 m. Plan wprowadza także zabudowę mieszkaniową wielorodzinną o wysokości do 25 m i pow. biologicznie czynnej min. 30%.	Na poprzemysłowych nieużytkach które zajmują większość obszaru ma powstać centrum handlowe Cracovia Outlet Center, jedyny duży obiekt handlowy planowany w mieście. Przy Rondzie Dywizjonu 308 znajduje się chaotyczna zabudowa warsztatowa, magazynowa i jednorodzinna, którą mogą zastąpić nowe biurowce. Na wschodnim skraju obszaru już powstają bloki mieszkalne. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
15	LXXX/1219/13 z dnia 28 sierpnia 2013 r.	Czyżyny - Łęg	525,3 ha	Wokół terenu elektrociepłowni wyznaczono strefy usług komercyjnych z dopuszczeniem obiektów produkcyjnych, pod warunkiem, że nie przekroczą 45% powierzchni całkowitej danej strefy. Dla tych obszarów wysokość ustalono na max. 18 m, zaś tereny biologicznie czynne na min. 30%. W centrum obszaru znajdzie się nowa zabudowa usługowa z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej (max. 40% pow.) o wysokości min. 15 m, max 22 m. Od strony Alei Pokoju nowa zabudowa usługowa może osiągnąć max. 20 m wysokości, przy zachowaniu 40% pow. biologicznie czynnej.	Zdegradowane tereny po dawnym zakładzie Fadom mogą zostać zastąpione w części blokami mieszkalnymi oraz nowymi halami magazynowymi i produkcyjnymi. Przy Alei Pokoju miejsce nieużytków oraz pojedynczych domów jednorodzinnych może zająć kompleks biurowców. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
16	LXI/1324/16 z dnia 21 grudnia 2016 r.	Marii Dąbrowskiej – Bieńczycka	80,1 ha	Plan ma w większości charakter porządkujący, jednak wyznacza przy tym duży obszar pod nową zabudowę usługową. Nowa zabudowa przy ul. Bieńczyckiej może sięgnąć 25 m przy utrzymaniu min. 20% powierzchni biologicznie czynnej.	Przekształceniom może zostać poddane otoczenie placu targowego Tomex. Na nieużytkowanych działkach może powstać nowa zabudowa biurowa lub kolejny obiekt handlowy o pow. sprzedaży poniżej 2000 m^2. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
17	LXXXVIII/2146/17 z dnia 8 listopada 2017 r.	Nowa Huta Przyszłości - Igołomska Północ	267,6 ha	Znaczna powierzchnia obszaru objętego planem została przeznaczona pod zabudowę przemysłowo-usługową o maksymalnej dopuszczanej wysokości 13 lub 18 m przy utrzymaniu min. 20% powierzchni biologicznie czynnej.	Plan zakłada przekształcenie obecnie zdegradowanych terenów sąsiadujących z kombinatem hutniczym w park naukowo-technologiczny. Niska intensywność zabudowy nie sprzyja jednak wprowadzeniu nowego środka transportu szynowego.
18	LIX/1287/16 z dnia 7 grudnia 2016 r.	Nowa Huta Przyszłości - Igołomska Południe	279 ha	Na północnym fragmencie obszaru, wzdłuż ulicy Igołomskiej wyznaczono nową strefę zabudowy usługowej, zaś na południe od niej strefę zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej o niskiej intensywności. Maksymalna dopuszczalna wysokość dla zabudowy wielorodzinnej i usługowej to 13 m, dla jednorodzinnej 9 m. Minimalny wskaźnik terenu biologicznie czynnego dla usług ustalono na 40%, dla zabudowy mieszkaniowej na 70%.	Dotychczas niezabudowane tereny rolne mogą zostać przekształcone w nowe założenie o charakterze miejskim. Niska intensywność zabudowy nie sprzyja jednak wprowadzeniu nowego środka transportu szynowego.
19	LXXXIII/816/05 z dnia 22 czerwca 2005 r.	III Kampus UJ - Zachód	30,4 ha	Plan wprowadza strefę zabudowy usługowej i produkcyjnej. Maksymalną dopuszczalną wysokość zabudowy ustalono na 15 m, zaś wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej na minimum 30%.	Plan umożliwia dalszy rozwój parku naukowo-technologicznego na obszarach łąkowych oraz rozbudowę sieci dróg. Ze względu na dobre obsłużenie szybkim tramwajem brak sprzyjających uwarunkowań dla nowego środka transportu szynowego.
20	LXVI/849/09 z dnia 18 marca 2009 r.	Kliny Południe	178,8 ha	Północna część obszaru jest przeznaczona pod nową zabudowę mieszkaniową jednorodzinną, na południu plan wyznacza nową, rozległą strefę usług wielofunkcyjnych. Dozwolona wysokość w strefie usługowej to maksymalnie 25 m, zaś wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej wynosi tam przeważnie minimum 50%.	Plan umożliwia rozwój zabudowy usługowej na łąkowych terenach przyległych do południowej obwodnicy autostradowej Krakowa. Na części obszaru zabudowy usługowej może powstać też nowe osiedle – to w tym rejonie planowane jest duży kompleks mieszkaniowy w ramach programu rządowego Mieszkanie Plus. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
21	LXXXVII/2132/17 z dnia 25 października 2017 r.	Ruczaj – rejon ulicy Czerwone Maki	38,3 ha	Plan zakłada intensywny rozwój zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami i wyznacza obszar pod średnie centrum handlowe. Maksymalne wysokości zabudowy są zróżnicowane i wahają się od 25 m na północy obszaru, przez 20 i 16 m na środku, po 13 m na południu. Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej oscyluje wokół 20%.	Wzdłuż ul. Piltza obecnie postępuje zabudowa wielorodzinna z usługami, powstaje również centrum handlowe wyznaczone w planie. Na podstawie MPZP zostaną zabudowane również obszary łąkowe na tyłach ul. Piltza i wzdłuż ul. Bunscha – obszar zmieni swój przedmiejski charakter na typowo miejski. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
22	LXXXIII/817/05 z dnia 22 czerwca 2005 r.	III Kampus UJ - Wschód	132,9 ha	Większość obszaru pokrywają nowe strefy dla zabudowy usługowej parku naukowo-technologicznego. W północnej części obszaru wyznaczono strefy dla III Kampusu UJ. Maksymalna dopuszczalna wysokość zabudowy jest zróżnicowana i oscyluje w przedziale 15-25 m. Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej dla nowej strefy ustalono przeważnie na 30%.	Plan umożliwia dalszy rozwój parku naukowo-technologicznego na obszarach łąkowych oraz rozbudowę sieci dróg. W granicach obszaru znajduje się ukończone założenie III Kampusu UJ oraz największy park biurowy w południowej części Krakowa. Ze względu na dobre obsłużenie szybkim tramwajem brak sprzyjających uwarunkowań dla nowego środka transportu szynowego.
23	CXV/1551/10 z dnia 3 listopada 2010 r.	Kliny – Gadomskiego	117 ha	Plan ma w dużej części charakter porządkujący. W południowo zachodniej części planu wyznaczono nową strefę zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami, która łączy się z terenem wyznaczonym w planie „Kliny Południe”. Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej dla nowej strefy ustalono na 40%, a maksymalną wysokość na 18 m.	Na podstawie planu w południowo-zachodniej części obszaru, na obszarach łąkowych może powstać nowe osiedle mieszkaniowe i zabudowa handlowo-usługowa. W tym fragmencie teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
24	CVIII/1457/10 z dnia 8 września 2010 r.	Wadowicka – Tischnera	34,4 ha	Plan ustala nową strefę zabudowy usługowej wzdłuż ulicy Tischnera. W głębi obszaru wyznaczono także strefę zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami. Na terenach przyległych do ulicy Wadowickiej oraz Tischnera plan ustala maksymalną wysokość zabudowy na 35 m. Na północy maksymalna wysokość wynosi 15 m. Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej na większości obszaru ustalono na 15%.	Plan umożliwia przekształcenie nieużytków poprzemysłowych w kompleks biurowy oraz budowę nowego osiedla mieszkaniowego w głębi obszaru. Wzdłuż ulicy Wadowickiej istniejące biurowce z lat 50.-70. XX w. mogą zostać rozebrane i zastąpione wyższą zabudową (35 m). Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
25	CI/1020/06 z dnia 8 lutego 2006 r.	Bonarka	67,3 ha	Blisko połowę obszaru, teren wzdłuż ul. Kamieńskiego, plan przeznacza pod strefę usług wielofunkcyjnych. Dopuszczalna jest lokalizacja centrów handlowych, biurowców, hoteli oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (max. 45% powierzchni terenu inwestycji). Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej ustalono na 20%. Maksymalną wysokość ustalono na 30 m.	Na obszarze znajduje się centrum handlowe Bonarka City Center oraz zespół biurowców. Kompleks powstał w miejsce zakładów chemicznych „Bonarka”. Dalsze przekształcenia będą polegały na budowie kolejnych budynków parku biurowego w obrębie strefy usług wielofunkcyjnych, co przełoży się na stopniowy wzrost liczby użytkowników. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.
26	CXIII/1156/06 z dnia 28 czerwca 2006 r.	Zabłocie	174,6 ha	Plan posiada w zachodniej części charakter ochronny (dla zabudowy kamienicznej). Nowe obszary pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną z usługami wyznaczono w rejonie ul. Przemysłowej i Lipowej. Maksymalna dozwolona wysokość zabudowy wynosi tam 25 m, wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej ustalono na 30%. Wschodnia część obszaru została przeznaczona pod obiekty wystawiennicze i konferencyjne, biurowe, handlowe i hotelowe. Maksymalna dozwolona wysokość zabudowy waha się tam od 15 do 18 m	Poprzemysłowy obszar Zabłocia będzie podlegał dalszym przekształceniom w kierunku intensywnie zabudowanej dzielnicy biurowo-mieszkaniowej. Teren posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
27	XXXIII/412/11 z dnia 7 grudnia 2011 r.	Płaszowska - Krzywdy	99,7 ha	Plan ma w dużej części charakter porządkujący zabudowę magazynową i mieszkaniową jednorodzinną. W południowo-wschodniej części obszaru wyznaczono nową strefę usługową, w której maksymalną wysokość ustalono na 25 m, a wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej na mi. 20%.	Znaczne przekształcenia mogą zajść w południowo-wschodniej części obszaru, wzdłuż estakady tramwajowej. Niska zabudowa magazynowa może ustąpić miejsca obiektom wystawienniczym, hotelom i biurowcom. Ze względu na niską intensywność zabudowy na większości obszaru i dobre obsłużenie szybkim tramwajem brak sprzyjających uwarunkowań dla nowego środka transportu szynowego.
28	LXXVII/1131/13 z dnia 26 czerwca 2013 r.	Wielicka – Wschód	56,8 ha	Plan na większości obszaru wyznacza strefę zabudowy usługowej z niewielkim udziałem zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami. Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej ustalono na 20%. Maksymalne wysokości zabudowy są zróżnicowane i wynoszą od 21 m w północnej części obszaru do 33 m w południowej części.	Od północnej strony obszar planu jest zabudowywany nowymi biurowcami. Pojedyncze obiekty biurowe i hotelowe wciąż mogą powstać w miejsce magazynów i warsztatów w środkowej części obszaru. W południowej części obszaru funkcjonuje duży zakład produkujący kable oraz siedziba Poczty Polskiej – przekształcenia w kierunku wykorzystania potencjału zabudowy wysokiej są utrudnione i mało prawdopodobne. Teren nie posiada sprzyjających uwarunkowań dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego ze względu na bliskość dworca Kraków Płaszów i estakady KST.

Lp.	Nr uchwały	Nazwa planu	Powie-rzchnia	Synteza zapisów, główne przeznaczenie	Wpływ na zmiany w zagospodarowaniu
29	LXI/859/12 z dnia 21 listopada 2012 r.	Płaszów – Rybitwy	758,8 ha	Na większości obszaru wyznaczono zabudowę produkcyjno-usługową. Wyjątek stanowi strefa zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i mieszkaniowo-usługowej w południowo-wschodnim krańcu obszaru. Minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej ustalono na przeważnie na 20%. Maksymalne wysokości zabudowy są zróżnicowane i wynoszą od 16 m dla zabudowy mieszkalno-usługowej do 22 m dla zabudowy produkcyjno-usługowej.	Plan obejmuje zdegradowane tereny poprzemysłowe i zakłada ich aktywizację. Przekształcenia obejmą wschodnią i południową część obszaru, w których na nieużytkach może powstać duży kompleks magazynowy lub produkcyjny, zaś w okolicy osiedla Złocień może być kontynuowana zabudowa mieszkaniowa z usługami. Ze względu na niską intensywność zabudowy brak sprzyjających uwarunkowań dla nowego środka transportu szynowego.
30	XXIV/315/11 z dnia 14 września 2011 r.	Rybitwy - Północ	527 ha	Plan ma w dużej części charakter porządkujący zabudowę jednorodzinną. W południowej części, wzdłuż ul. Botewa wyznaczono nowe strefy dla zabudowy usługowej o wysokości maksymalnej 12 m i minimalnej pow. biologicznie czynnej 30%.	Wzdłuż ulicy Botewa na terenie nieużytków porolnych może rozwinąć się niska zabudowa usługowa. Ze względu na niską intensywność zabudowy brak sprzyjających uwarunkowań dla nowego środka transportu szynowego.

Wnioski

Spośród 12 analizowanych planów dla południowej części miasta, połowa posiada sprzyjające uwarunkowania dla wprowadzenia nowego środka transportu szynowego. W północnej części Krakowa, na 18 proinwestycyjnych planów, aż 15 posiada sprzyjające uwarunkowania. Oznacza to, że ze względów planistycznych preferowane są przebiegi tras nowego środka transportu szynowego w północnej części miasta (od linii rzeki Wisły).

MPZP uchwalone dla strefy śródmiejskiej oraz na terenie najstarszych osiedli Nowej Huty mają charakter ochronny i porządkujący, co stanowi barierę dla rozwoju zabudowy w korytarzu nowego środka transportu. Tereny, w których uwarunkowania planistyczne sprzyjają rozwojowi przestrzennemu znajdują się w zachodniej części dzielnicy Bronowice oraz między Starym Miastem a Nową Hutą (dzielnice Grzegórzki, Czyżyny, Prądnik Czerwony). Warto wyszczególnić rejony skrzyżowania ul. Nowohuckiej i Alei Pokoju, skrzyżowanie ul. Stella-Sawickiego i Bora-Komorowskiego, a także sąsiedztwo al. Powstania Warszawskiego, ul. Armii Krajowej oraz ul. Jasnogórskiej jako obszary, które mogą podlegać największym przekształceniom po wprowadzeniu linii bezkolizyjnej komunikacji szynowej. Wspomniane tereny posiadają uchwalone bądź sporządzane MPZP nakładające stosunkowo niewiele ograniczeń i dopuszczające zabudowę usługową. Należy zauważyć, że wiele planów zostało uchwalonych, gdy zabudowa na podstawie DWZ już postępowała. Tym samym część MPZP nie wskazuje nowego

kierunku przekształceń, ale jedynie sankcjonuje intensywną zabudowę mieszkaniową i usługową powstałą bez planu.

W kontekście wpływu uwarunkowań planistycznych na bezkolizyjny transport szynowy należy zwrócić uwagę na niezagospodarowane strefy zabudowy wysokiej. Szczególne uwarunkowania urbanistyczne Krakowa sprawiają, że zabudowa wysoka jest dozwolona w MPZP jedynie na wybranych działkach przyległych do najważniejszych ciągów komunikacyjnych, znajdujących się poza śródmieściem i strefą ochrony sylwety miasta. Maksymalna wysokość zabudowy dozwolona w MPZP na terenie Krakowa wynosi 55 m i występuje jedynie w rejonie koncentracji usług przy Al. Gen. Bora-Komorowskiego.

Tabela 28 Zestawienie stref zabudowy wysokiej w obszarze oddziaływania projektu.

L.p.	Nr uchwały	Nazwa planu	Wyznaczona strefa zabudowy wysokiej	Zainwestowana strefa zabudowy wysokiej
11	CXI/2954/18 z dnia 26 września 2018 r.	Gen. Bora-Komorowskiego – Rejon Koncentracji Usług	39,8 ha	82%
8	LXVIII/977/13 z dnia 27 lutego 2013 r.	Cystersów	18,7 ha	73%
25	CI/1020/06 z dnia 8 lutego 2006 r.	Bonarka	18,2 ha	88%
5	C/1532/14 z dnia 26 marca 2014 r.	Prądnik Czerwony Zachód	13,7 ha	21%
24	CVIII/1457/10 z dnia 8 września 2010 r.	Wadowicka – Tischnera	9,3 ha	40%
13	LXXI/1032/13 z dnia 10 kwietnia 2013 r.	Stare Czyżyny	5,2 ha	0%
9	LXIV/929/13 z dnia 9 stycznia 2013 r.	Mogilska - Chałupnika	5,1 ha	42%
1	LIV/728/12 z dnia 12 września 2012 r.	Bronowice Małe – Rondo Ofiar Katynia	2,1 ha	0%
6	LXXXIII/1262/13 z dnia 25 września 2013 r.	Prądnik Czerwony - Północ	1,8 ha	0%

Na stan z grudnia 2018 roku, dziewięć MPZP spośród planów proinwestycyjnych zezwala na wznoszenie budynków o wysokości co najmniej 30 m. Wśród obecnie obowiązujących planów nie przewiduje się wznoszenia nowej zabudowy wysokościowej (powyżej 55 m). W każdej strefie zabudowy wysokiej znajdują się wciąż działki o niewykorzystanym potencjale. Wprowadzenie bezkolizyjnej komunikacji szynowej będzie impulsem do rozwoju nowej, wyższej zabudowy, która z kolei wygeneruje większe potoki ruchu.

3.2 REGIONALNE I LOKALNE PLANY ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU

1) Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011- 2020[37]

Kluczowym zadaniem samorządu województwa jest prowadzenie polityki rozwoju regionu w taki sposób, aby Małopolska była atrakcyjnym miejscem do życia, nauki, pracy i spędzania czasu wolnego. Taką wizję rozwoju i sposoby jej realizacji wytycza Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020. Dokument służy wspieraniu pozytywnych zmian w regionie oraz niwelowaniu barier utrudniających rozwój. W dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości, strategia ma wspierać członków społeczności regionalnej w skutecznym odkrywaniu potencjałów i pełnym wykorzystywaniu szans na rozwój.

Głównym celem strategii jest „efektywne wykorzystanie potencjałów regionalnej szansy dla rozwoju gospodarczego oraz wzrost spójności społecznej i przestrzennej Małopolski w wymiarze regionalnym, krajowym i europejskim".

Budowa szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie wpisuje się w strategię rozwoju województwa małopolskiego w zakresie stworzenia z Krakowa międzynarodowego węzła sieci transportowej, której trzon w zakresie zintegrowanego transportu w aglomeracji krakowskiej ma stanowić szybka kolej aglomeracyjna, premetro / metro, szybki tramwaj (inwestycja ta znajduje się na liście kluczowych działań) oraz koresponduje z trendem wzmacniania komunikacji zbiorowej akcentowanym w przedmiotowym dokumencie.

Dodatkowo w obliczu wzmożonego ruchu turystycznego, który w znacznej mierze jest zależny od atrakcyjności odwiedzanego regionu możliwość korzystania z linii metra / bezkolizyjnego transportu szynowego z pewnością pozwoliłaby na odciążenie transportu autobusowego i tramwajowego przeciążonego wielokrotnie w przypadku nadmiaru pasażerów i jednocześnie usprawniłoby działanie transportu miejskiego.

Zatem mając na uwadze powyższe argumenty należy stwierdzić, iż realizacja Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego ma bezpośredni i pozytywny wpływ na analizowaną inwestycję.

2) Strategia Rozwoju Krakowa. Tu chcę żyć. Kraków 2030[38]

Strategia Rozwoju Krakowa jest dokumentem określającym podstawowe kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego w dłuższym okresie czasu. Dokument ten aktualizuje dotychczasową strategię z 2005 r., czyli na nowo ukierunkowuje rozwój Miasta w najbliższych kilkunastu latach.

W przedmiotowym dokumencie zostały określone kierunki rozwoju miasta Krakowa zawarta w określeniu *smart city*. Zgodnie z tą koncepcją na nowoczesne miasto składają się poniższe elementy:

---

[37] Strategia przyjęta uchwałą Nr XII/183/11 Sejmiku Województwa Małopolskiego z 26 września 2011 r.

[38] Publikacja powstała na podstawie treści załącznika do Uchwały nr XCIV/2449/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 7 lutego 2018 r. w sprawie przyjęcia dokumentu „Strategia Rozwoju Krakowa. Tu chcę żyć. Kraków 2030".

- *smart people* (kapitał ludzki i społeczny),
- *smart environment* (środowisko naturalne),
- *smart economy* (gospodarka),
- *smart governance* (zarządzanie),
- *smart mobility* (mobilność),
- *smart living* (jakość życia).

W kontekście transportowym szczególnej uwagi wymaga *smart mobility* – inicjatywa ta mówi o tym, iż miasto powinno posiadać zintegrowany i bezpieczny system transportowy wykorzystujący rozwiązania sektora technologii informacyjno–komunikacyjnych. W oparciu o wykonaną analizę SWOT zaprezentowano również słabe i mocne strony oraz szanse i zagrożenia zdiagnozowane w tym obszarze.

Tabela 29 Analiza SWOT[39]

Mocne strony:	Szanse:
• dynamiczny rozwój portu lotniczego • naturalna lokalizacja na przecięciu szlaku transportowego wschód – zachód • rozwinięty system udostępniania rowerów miejskich	• modernizacja, rozbudowa oraz integracja systemów transportowych w szczególności w zakresie rozwoju podsystemów transportu zbiorowego • budowa Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej • podjęte decyzje dotyczące budowy północnej i wschodniej obwodnicy drogowej Krakowa oraz drogi tranzytowej w kierunku Warszawy • funkcjonowanie Polski w strefie Schengen • dynamiczny rozwój technologii informacyjnych
Słabe strony:	**Zagrożenia:**
• niedostateczna integracja systemów transportowych w Krakowskim Obszarze Metropolitalnym, w tym niewystarczająca ilość parkingów w systemie „Parkuj i Jedź" oraz niedostatecznie rozbudowana sieć transportu zbiorowego • niedostateczny rozwój układów komunikacji kolejowej oraz kołowej zwłaszcza w części północnej miasta • brak dobrze rozwiniętej i spójnej sieci dróg dla rowerów w Krakowie i Krakowskim Obszarze Metropolitalnym	• postępujący proces niekontrolowanej suburbanizacji w skali Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego • niewystarczające otwarcie komunikacyjne Krakowa w kierunku południowym, szczególnie kolejowe • brak wystarczających narzędzi prawnych dla ograniczania możliwości wjazdu do centrum miasta samochodów osobowych • przyrost liczby pojazdów poruszających się każdego dnia po mieście

[39] Źródło: Strategia Rozwoju Krakowa. Tu chce się żyć. str. 20.

Na podstawie powyższej analizy SWOT oraz scharakteryzowanych w Strategii Rozwoju Krakowa (…) projektów strategicznych mających na celu stworzenie z Krakowa węzła komunikacyjnego w sieci Polski, Europy i świata należy stwierdzić, iż powyższy dokument ma pozytywny wpływ na budowę metra w Krakowie, co potwierdza zamieszczenie na owej liście projektu mającego na celu przeprowadzanie działań na rzecz budowy linii metra.

Z kolei wśród słabych stron wymienionych w analizie SWOT znajduje się argument mówiący o niedostatecznie rozbudowanej sieci transportu zbiorowego, a wśród zagrożeń przyrost liczby pojazdów poruszających się każdego dnia po Mieście. Rozwiązaniem tych problemów może być właśnie budowa linii szybkiego bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie wpisująca się w potrzebę budowy rozbudowanej (zintegrowanej) sieci transportowej. Z pewnością możliwość skorzystania z takowego transportu przełoży się również na spadek podróży samochodami w centrum Miasta.

Podsumowując realizacja założeń Strategii ma bezpośredni wpływ na budowę linii szybkiego bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie.

W szczególności Projekt wpisuje się w cel operacyjny IV. 4: Przyjazny mieszkańcom, efektywny i ekologiczny system transportowy, projekt strategiczny: Działania na rzecz przygotowania realizacji systemu szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego o parametrach metra.

3) Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego (sierpień 2015, z późniejszymi zmianami[40])

Główną ideą Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych jest umożliwienie powiązania finansowania z różnych osi priorytetowych i jednego lub kilku programów operacyjnych (przekrojowo) w sposób umożliwiający dokonywanie interwencji wielowymiarowych i międzysektorowych w drodze odpowiednich rozwiązań w strategiach terytorialnych.

W dokumencie tym wymieniono 3 priorytety celu, jakie mają zostać zrealizowane w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych przez Województwo Małopolskie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego.

Cele te to:

1. Wysoka konkurencyjność gospodarcza KrOF,
2. Wysoka jakość życia na terenie KrOF,
3. Zintegrowane zarządzanie KrOF.

Choć realizacja ww. celów odnosi się również do aspektów transportowych, są to w dużej mierze inwestycje polegające na budowie dróg w celu optymalizacji siatki połączeń z innymi ośrodkami na terenie KrOF, zakupie ekologicznego taboru, budowie parkingów typu P+R czy dróg dla rowerów. Inwestycje te nie są bezpośrednio powiązane z projektem

[40] Treść dokumentu zmieniona Uchwałą nr 10/II/2018 Nadzwyczajnego Walnego Zebrania Członków Stowarzyszenia Metropolia Krakowska z dnia 29 maja 2018r.

budowy metra w Krakowie, w związku z czym ich realizacja nie będzie miała na przedmiotowy Projekt bezpośredniego wpływu.

4) Polityka transportowa dla miasta Krakowa na lata 2016 - 2025[41]

Polityka transportowa dla miasta Krakowa na lata 2016-2025 jest dokumentem określającym kierunki działania samorządu Krakowa w zakresie transportu publicznego i powstała w oparciu o szereg dokumentów odnoszących się do opracowań transportowych uwzględniających politykę lokalną, krajową oraz Unii Europejskiej, w tym w szczególności, Plan zrównoważonej mobilności miejskiej promujący angażowanie się zarówno obywateli jak i przedstawicieli różnych środowisk oraz wielopoziomowe koordynowanie prowadzonych działań. Kluczowym celem tego podejścia jest stworzenie zrównoważonego systemu transportowego w mieście uwzględniającego potrzeby mieszkańców oraz ochronę środowiska.

Oś Polityki transportowej dla miasta Krakowa na lata 2016 – 2025 stanowią scharakteryzowane w powyższym dokumencie cele. Punktem wyjścia jest cel generalny, jakim jest stworzenie warunków do sprawnego i bezpiecznego przemieszczania osób i towarów przy ograniczeniu szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i warunki życia mieszkańców oraz poprawę dostępności komunikacyjnej w obrębie Miasta, jak również terenów obszaru metropolitalnego, województwa i kraju w warunkach zrównoważonej mobilności w miejskim systemie transportowym.

Realizacja celu generalnego nastąpi poprzez realizację celów głównych, którymi są:

1. zapewnienie możliwości dogodnego przemieszczania się użytkownikom systemu transportowego w powiązaniach wewnętrznych i zewnętrznych,
2. rozwój i promowanie ekologicznych form podróżowania,
3. poprawa stanu środowiska naturalnego, zmniejszenie uciążliwości transportu dla mieszkańców oraz wzrost bezpieczeństwa,
4. poprawa efektywności gospodarki przestrzennej i transportu,
5. poprawa wizerunku Miasta i budowa jego prestiżu, i wymienionych poniżej celów szczegółowych:

1. rozwój wysokiej jakości systemów transportu,
2. integracja systemu transportu publicznego w Krakowie i w skali aglomeracji krakowskiej,
3. poprawa dostępności rejonów stanowiących cele podróży przy wykorzystaniu innych sposobów niż samochodem osobowym,
4. łagodzenie nierówności obsługi transportem publicznym poszczególnych obszarów Miasta,
5. poprawa dostępności przystanków kolejowych,

[41] Treść dokumentu przyjęta uchwałą nr XLVII/848/16 Rady Miasta Krakowa z dnia 8 czerwca 2016 r.

6. zahamowanie degradacji i dążenie do zapewnienia wysokiej jakości istniejącej infrastruktury transportowej,
7. rozwój infrastruktury transportowej zapewniającej powiązania pomiędzy obszarami miasta, a także powiązania w skali metropolitalnej, regionalnej, krajowej i międzynarodowej,
8. usprawnienie zarządzania systemem transportowym,
9. rozbudowa sieci dróg dla rowerów i ciągów pieszych oraz organizacji ruchu ułatwiającej wygodne poruszanie się rowerem i pieszo pomiędzy obszarami Miasta,
10. rozwój sieci parkingów: Park&Ride, Bike&Ride, Kiss&Ride i parkingów wielopoziomowych,
11. poprawa standardów podróży i poprawa warunków podróżowania w transporcie zbiorowym z uwzględnieniem osób o ograniczonej mobilności,
12. kształtowanie świadomości dotyczącej konieczności realizacji koncepcji zarządzania mobilnością,
13. zbliżenie Miasta do rzeki Wisły,
14. ochrona powietrza i przeciwdziałanie zanieczyszczeniu,
15. ograniczenie hałasu,
16. ochrona zdrowia społeczeństwa,
17. poprawa bezpieczeństwa osobistego ogółu użytkowników systemu transportowego,
18. koordynowanie zagospodarowania przestrzennego Miasta,
19. zwiększenie efektywnego funkcjonowania systemu transportowego,
20. poprawa systemu transportu ładunków,
21. przywrócenie ulicom funkcji miejskich,
22. ochrona walorów krajobrazowych Krakowa,
23. kształtowanie jakości przestrzeni miejskiej,
24. podniesienie atrakcyjności Miasta dla inwestorów.

Środkami realizacji polityki transportowej w dziedzinie transportu publicznego są:

1. modernizacja i rozbudowa infrastruktury tramwajowej, w tym stosowanie konstrukcji redukującej hałas,
2. budowa lub wydzielenie pasów autobusowych na najbardziej zatłoczonych ciągach komunikacyjnych i stopniowe wprowadzanie szybkiego transportu autobusowego (BUS Rapid Transit),

3. budowa przystanków kolejowych na obszarze miasta w ramach systemu Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej (SKA),
4. realizacja na najbardziej newralgicznych obszarach, gdzie przepustowość układu transportu zbiorowego została wyczerpana, odcinków tunelowych,
5. budowa nowoczesnego, bezkolizyjnego o wysokich parametrach przewozowych podsystemu transportu zbiorowego (premetro, metro),
6. wprowadzanie do obsługi linii komunikacji miejskiej taboru autobusowego: spełniającego najwyższe normy emisji spalin, hybrydowego i elektrycznego,
7. racjonalizacja marszrut i rozkładów jazdy komunikacji zbiorowej z dostosowaniem sieci do zmian w zagospodarowaniu przestrzennym,
8. zwiększenie atrakcyjności transportu zbiorowego (system informacji, monitoring, komfort, itp.), jako środka oddziaływania na zachowania komunikacyjne prowadzące do zmniejszenia udziału samochodu osobowego w podróżach.

Ponieważ budowa nowoczesnego, bezkolizyjnego o wysokich parametrach przewozowych podsystemu transportu zbiorowego (premetro, metro) wpisuje się w realizację 1, 2 ,3, 5celu głównego należy stwierdzić, iż zapisy Polityki transportowej dla miasta Krakowa mają duży wpływ na budowę linii metra w Krakowie.

Poniżej scharakteryzowane wymienione cele oraz skomentowano wpływ analizowanej inwestycji na ich osiągniecie.

Cel główny I

Realizacja celu głównego I, ma nastąpić m.in. poprzez osiągnięcie celów szczegółowych numer I.1, I.3, I.7., tj. poprzez:

- Rozwój wysokiej jakości systemu transportu (cel szczegółowy I.1)
- Poprawę dostępności rejonów stanowiących główne cele podróży przy wykorzystaniu innych sposobów podróżowania niż samochód osobisty (cel szczegółowy I.3)
- Rozwój infrastruktury transportowej zapewniającej powiązania pomiędzy obszarami miasta, a także powiązania w skali metropolitalnej, regionalnej, krajowej i międzynarodowej.

Osiągnięcie celu szczegółowego I.1 tj. Rozwinięcie wysokiej jakości systemu transportu ma doprowadzić do zahamowania trendu częstego korzystania z samochodu osobowego w odbywanych przez użytkowników podróżach. Powstanie systemu transportowego stanowiącego uzupełnienie istniejącego układu komunikacyjnego oraz budowa elementów owego systemu w miejscach słabo rozwiniętych jest istotną częścią procesu zmierzającego do redukcji ilości samochodów osobowych pojawiających się na ulicach Krakowa. Dodatkowo ograniczenie ilości podróży samochodem łączy się bezpośrednio z kwestią ochrony środowiska (głównie w kontekście ochrony powietrza). Zatem efekty realizacji przedmiotowej inwestycji mogą mieć również bezpośredni (pozytywny) wpływ na środowisko naturalne.

Z kolei osiągnięcie celu szczegółowego I.3 tj. Poprawa dostępności rejonów stanowiących główne cele podróży przy wykorzystaniu innych sposobów podróżowania niż samochodem

osobowym harmonizuje z celem szczegółowym I.1. Mianowicie efektem osiągnięcia celu I.3. (podobnie jak w przypadku celu I.1) ma być redukcja ilości podróży samochodem poprzez stworzenie atrakcyjnej alternatywy w postaci środków transportu publicznego uwzględniającego aspekty ochrony środowiska naturalnego.

Budowa szybkiego, bezkolizyjnego systemu transportu miejskiego (o parametrach premetra / metra) jest z pewnością konkurencyjną propozycją wobec podróży samochodem. Realizacja przedmiotowej inwestycji w zależności od przebiegu tras będzie mieć również wpływ na poprawę dostępności rejonów stanowiących główne cele podróży mieszkańców Krakowa.

Kolejnym celem szczegółowym, w realizację którego wpisuje się budowa szybkiego, bezkolizyjnego systemu transportu szynowego jest cel I.7 tj. Rozwój infrastruktury transportowej zapewniającej powiązania pomiędzy obszarami miasta, a także powiązania w skali metropolitalnej, regionalnej, krajowej i międzynarodowej.

Usprawnienie połączeń drogowo – ulicznych stanowiących element powyższego programu rozwoju infrastruktury transportowej ma m.in. nastąpić poprzez budowę nowoczesnego, bezkolizyjnego, o wysokich parametrach przewozowych podsystemu transportu zbiorowego, a efektem powstania wspomnianego systemu transportowego ma być wzrost niezawodności systemu transportowego. Dodatkowo osiągnięcie celu I.7 ma doprowadzić również do poprawy bezpieczeństwa ruchu i ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko i poprawę jakości powietrza – rezultaty te są również bezpośrednio powiązane z Projektem

Cel główny II: Rozwój i promowanie ekologicznych form podróżowania

Realizacja celu głównego II, ma nastąpić m.in. poprzez osiągnięcie celów szczegółowych numer II.3 i II.4, tj. poprzez:

- Poprawę standardów podróży i poprawa warunków podróżowania w transporcie zbiorowym z uwzględnieniem osób o ograniczonej mobilności (cel szczegółowy II.3),
- Kształtowanie świadomości dotyczącej konieczności realizacji koncepcji zarządzania mobilnością (cel szczegółowy II.4).

Środkiem do osiągnięcia celu szczegółowego II.3 ma być m.in. szybki, bezkolizyjny transport szynowy. Ponieważ Projekt wpisuje się w działania zmierzające do redukcji podróży samochodem osobowym (co zostało podniesione w części charakteryzującej cel szczegółowy I.3) pośrednio inwestycja ta będzie również przyczyniała się do kształtowania świadomości dotyczącej konieczności realizacji koncepcji zarządzania mobilnością stanowiącej cel szczegółowy II.4.

Cel główny III: Poprawa stanu środowiska naturalnego, zmniejszenie uciążliwości transportu dla mieszkańców oraz wzrost bezpieczeństwa

Osiągnięcie celu głównego III ma nastąpić m.in. poprzez realizację celów szczegółowych tj.:

- Ochrona powietrza i przeciwdziałanie zanieczyszczenia (cel szczegółowy III.1),
- Ochrona zdrowia społeczeństwa (cel szczegółowy III.3),

- Poprawa bezpieczeństwa osobistego ogółu użytkowników systemu transportowego (cel szczegółowy III.4).

Projekt z uwagi na spodziewany efekt redukcji ilości podróży samochodem, pośrednio wpisuje się w działania zmierzające do osiągniecia ww. celów szczegółowych. Wykorzystywanie do przemieszczania się środka transportu publicznego z założenia ogranicza bowiem ilość samochodów osobowych poruszających się po ulicach miasta, a co za tym idzie ogranicza poziom emisji zamieszczenia emitowanego do powietrza. Dodatkowo jeśli pojazdy transportu publicznego będą w odczuciu społeczeństwa uznane za bezpieczny środek transportu wówczas będą one preferowanym sposobem odbywania podróży zarówno służbowych jak i osobistych.

Cel główny V - Poprawa wizerunku miasta i budowa jego prestiżu.

Osiągnięcie celu głównego V ma nastąpić m.in. poprzez realizację celu szczegółowego V.4. tj.: Podniesienie atrakcyjności miasta dla inwestorów. Środkiem do osiągniecia tego celu ma być poprawa jakości systemu transportowego Krakowa, która jest elementem polityki transportowej miasta. Inwestycja w postaci nowoczesnego, bezkolizyjnego systemu transportowego z pewnością wpłynie pozytywnie poprawę wizerunku miasta również w kontekście wpływu inwestycji na ochronę środowiska (walkę z zanieczyszczeniem powietrza).

5) Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Kraków oraz gmin sąsiadujących, z którymi Gmina Miejska Kraków zawarła porozumienie w zakresie organizacji transportu zbiorowego przyjęty uchwałą Nr LXXX/1220/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 sierpnia 2013 r.

W odniesieniu do omawianej w PZRPTZ koncepcji rozwoju międzywojewódzkich i międzynarodowych połączeń kolejowych i zawartej w nim charakterystyki Krakowa jako miasta, w którym występują powiązania transportu kolejowego z innymi formami transportu, co kwalifikuje je do tego, aby pełniło ono funkcję węzła przesiadkowego należy stwierdzić, iż budowa szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie zintegrowanego z dworcem kolejowym Kraków Główny jest spójna z działaniami, których celem jest usprawnienie działania transportu zbiorowego w Krakowie przy jednoczesnym wzroście jego atrakcyjności oraz dostępności dla podróżnych. Zatem plany budowy węzłów przesiadkowych na terenie Miasta nie pozostają bez wpływu na przedmiotową inwestycję.

6) Program obsługi parkingowej dla Miasta Krakowa[42]

Rozmieszczenie planowanych parkingów P+R i przewidywany dalszy rozwój tego systemu wpisuje się w Projekt i pozwoli zwiększyć potencjał przewozowy szybkiej bezkolizyjnej komunikacji szynowej. Natomiast budowa kolejnych parkingów wielopoziomowych w śródmieściu w kontekście Projektu nie jest pożądana. Parkingi P+R powinny być zlokalizowane na linii III obwodnicy.

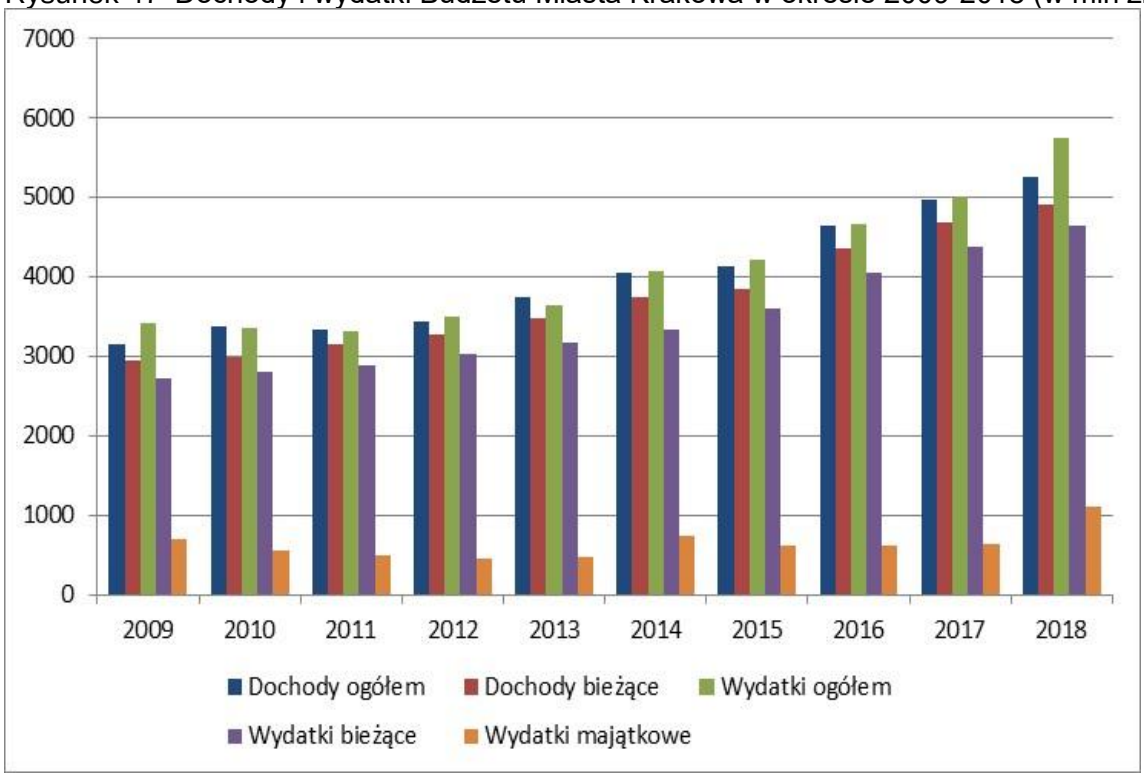
[42] Dokument przyjęty uchwałą Nr LIII/723/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 29 sierpnia 2012 r.

4 UWARUNKOWANIA FINANSOWE

4.1 Uwarunkowania finansowe – analiza danych budżetowych 2009-2018

W podrozdziale zaprezentowano analizę wydatków na transport z punktu widzenia stanu finansów Gminy Miejskiej Kraków w latach 2009-2018. Dane dla roku 2018 przedstawione są według planu budżetu na koniec września 2018, natomiast dla pozostałych lat według sprawozdań z wykonania budżetu z poszczególnych lat.

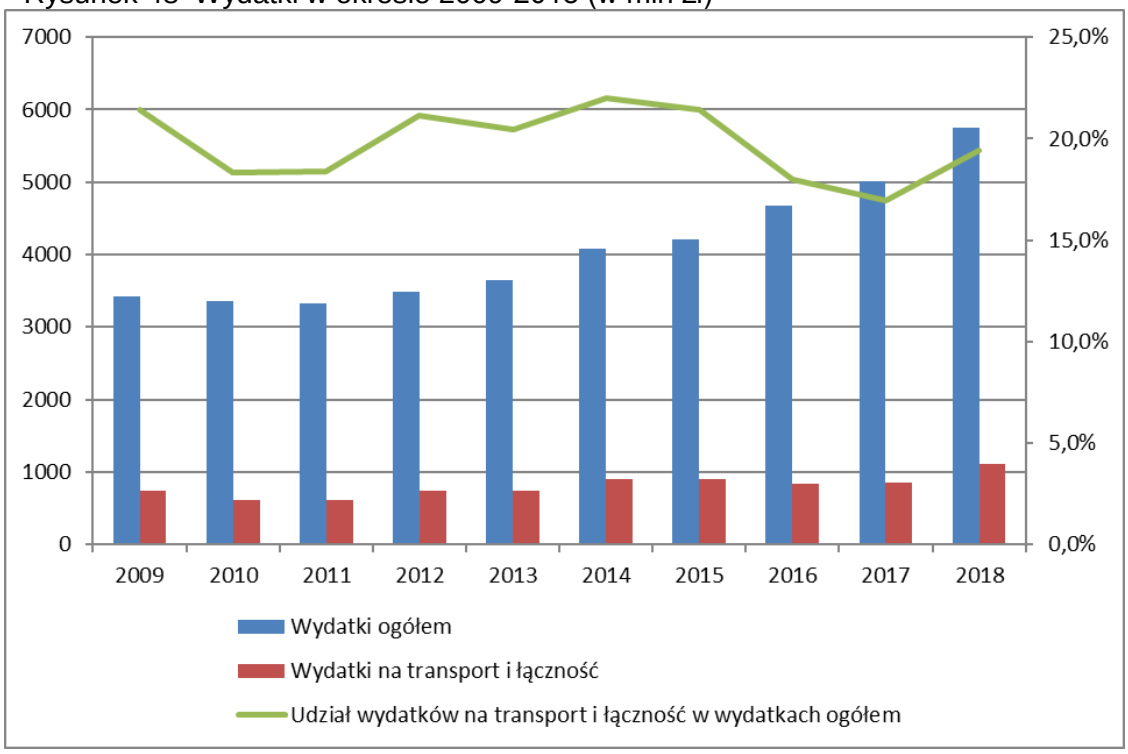
Rysunek 47 Dochody i wydatki Budżetu Miasta Krakowa w okresie 2009-2018 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

Dochody ogółem Budżetu Miasta Krakowa w analizowanym okresie, z wyjątkiem roku 2011, corocznie wzrastały. Wzrost dochodów pomiędzy 2009 a 2018 wyniósł ponad dwa mld zł osiągając poziom ponad 5,2 mld zł. W tym samym okresie wydatki ogółem wrosły o 2 328 mln zł z 3 419 mln zł do 5 748 mln zł.

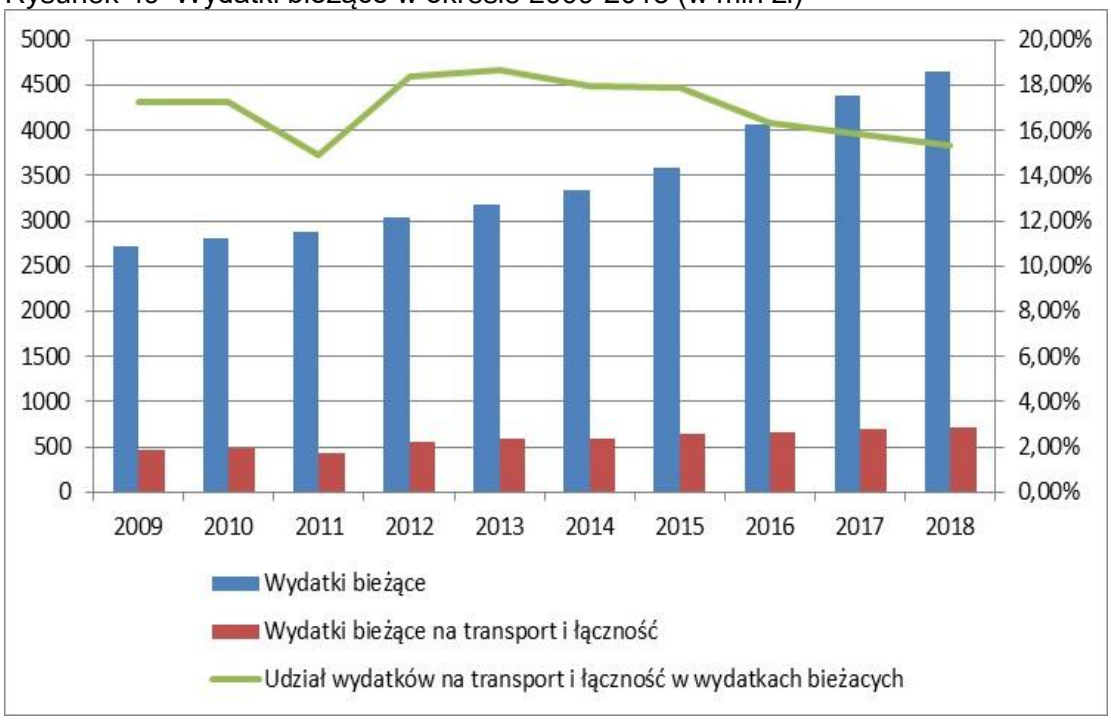
Rysunek 48 Wydatki w okresie 2009-2018 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

Wydatki ogółem (z wyjątkiem lat 2010-2011, kiedy wystąpił nieznaczny ich spadek) corocznie zwiększały się w porównaniu do roku poprzedzającego. Od 2016 r. nastąpiła duża dynamika wzrostu wydatków. Udział wydatków w dziale 600 Transport i łączność w analizowanym okresie kształtował się na względnie stałym poziomie, który mieści się w przedziale pomiędzy 17 % a 22 %. W 2018 r. wydatki w dziale transport i łączność zaplanowano na poziomie ponad 1 mld zł.

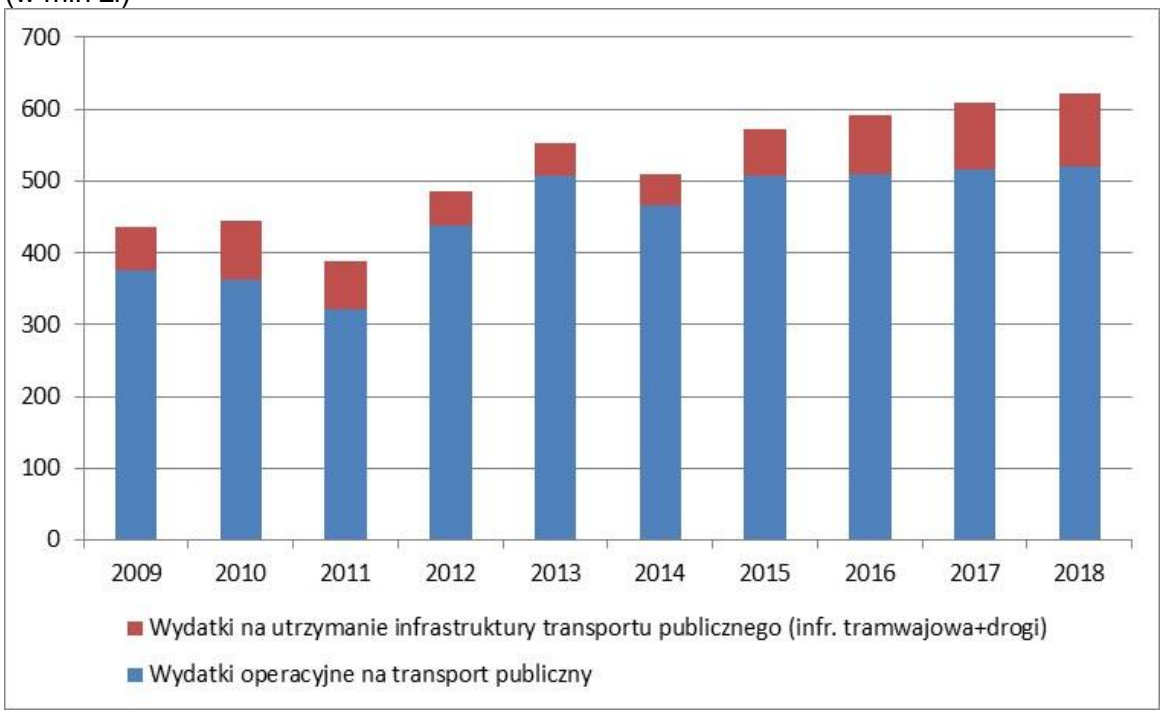
Rysunek 49 Wydatki bieżące w okresie 2009-2018 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

Wydatki bieżące ogółem budżetu Krakowa każdego roku rosły. W 2018 r. wydatki te zostały zaplanowane na poziomie 4 646 mln zł. Wydatki bieżące na transport i łączność stanowią ok 15 – 18 %, z wyjątkiem 2011 r. kiedy nie przekroczyły 15 %, w wydatkach bieżących ogółem. Od 2013 r., w którym udział wydatków na transport osiągnął najwyższy poziom, następuje coroczny spadek wydatków na transport w strukturze wydatków bieżących. W latach 2013-2018 wydatki bieżące na transport wzrosły z poziomu 592 mln zł do 711 mln zł.

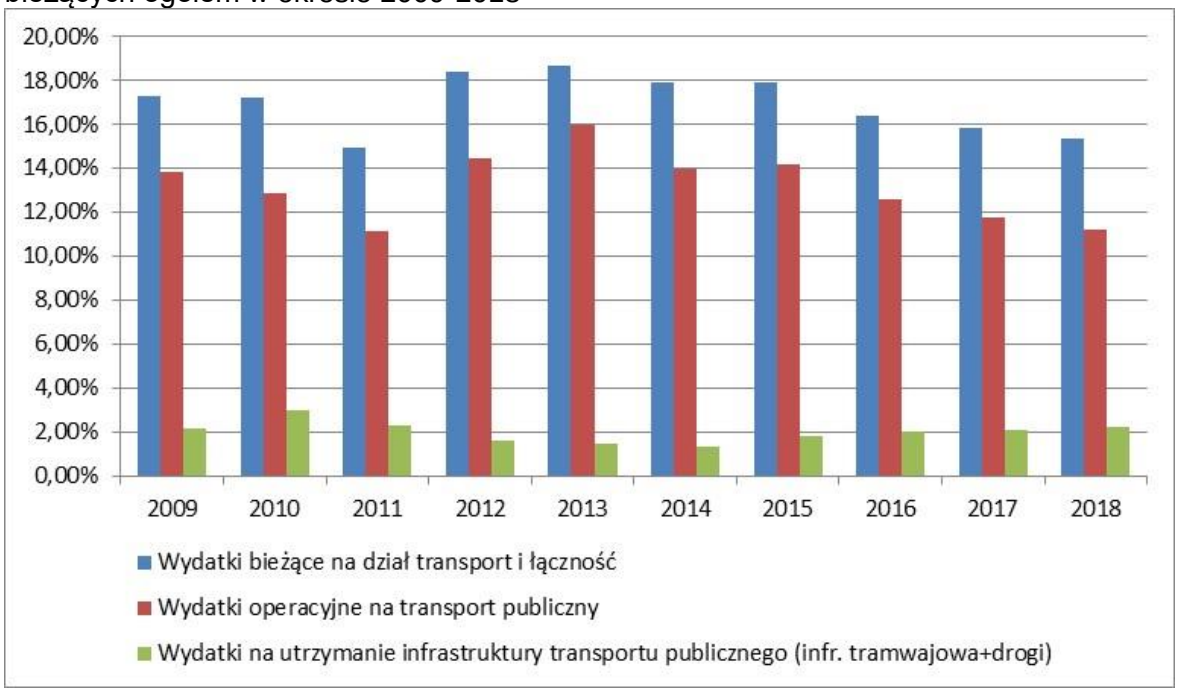
Rysunek 50 Wybrane wydatki bieżące w dziale transport i łączność w okresie 2009-2018 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

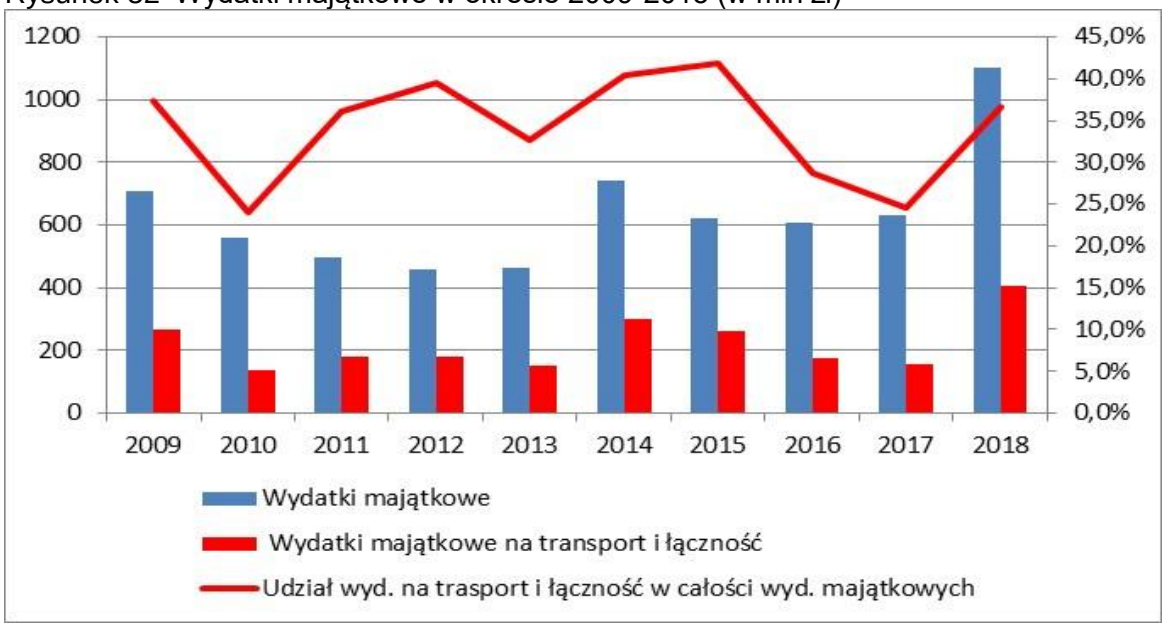
Wydatki operacyjne na transport publiczny osiągnęły najniższy (321 mln zł) poziom w analizowanym okresie w 2011 r. W latach następnych nastąpił znaczący wzrost tych wydatków. Od 2015 r. wydatki te kształtują się na poziomie ok. 510-520 mln zł rocznie.

Rysunek 51 Udział wydatków bieżących w dziale transport i łączność w wydatkach bieżących ogółem w okresie 2009-2018



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

Rysunek 52 Wydatki majątkowe w okresie 2009-2015 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

Wydatki majątkowe miasta Krakowa w 2009 r. osiągnęły bardzo wysoki poziom 706 mln zł. W latach następnych nastąpiło obniżenie wydatków, aby w 2012 r. osiągnąć ich

minimum w wysokości 455 mln zł. W 2014 r. wydatki majątkowe przekroczyły 740 mln zł, a w następnych trzech latach ukształtowały się na poziomie ok. 600 mln zł. W 2018 r. następuje znaczny wzrost planowanych wydatków majątkowych do kwoty ponad 1 100 ml zł. Łącznie w okresie 2009-2018 wydatki majątkowe osiągają wartość ok. **6,3 mld zł**.

Podobną tendencję wykazywały również wydatki majątkowe w dziale 600 Transport i łączność. W 2009 r. stanowiły ponad 264 mln zł. W latach następnych (2010-2013) wydatki nie przekroczyły 200 mln zł rocznie, przy czym najmniejsze wydatki zrealizowano w roku 2010 – 134 mln zł. W 2014 r. wydatki osiągnęły poziom ok. 300 mln zł. W latach następnych wystąpił jednak spadek wydatków. W 2018 r. plan wydatków w tym dziale zwiększył się do poziomu 404 mln zł. W sumie w latach 2009-2018 wydatki majątkowe w dziale **transport i łączność osiągają wartość 2,2 mld zł**.

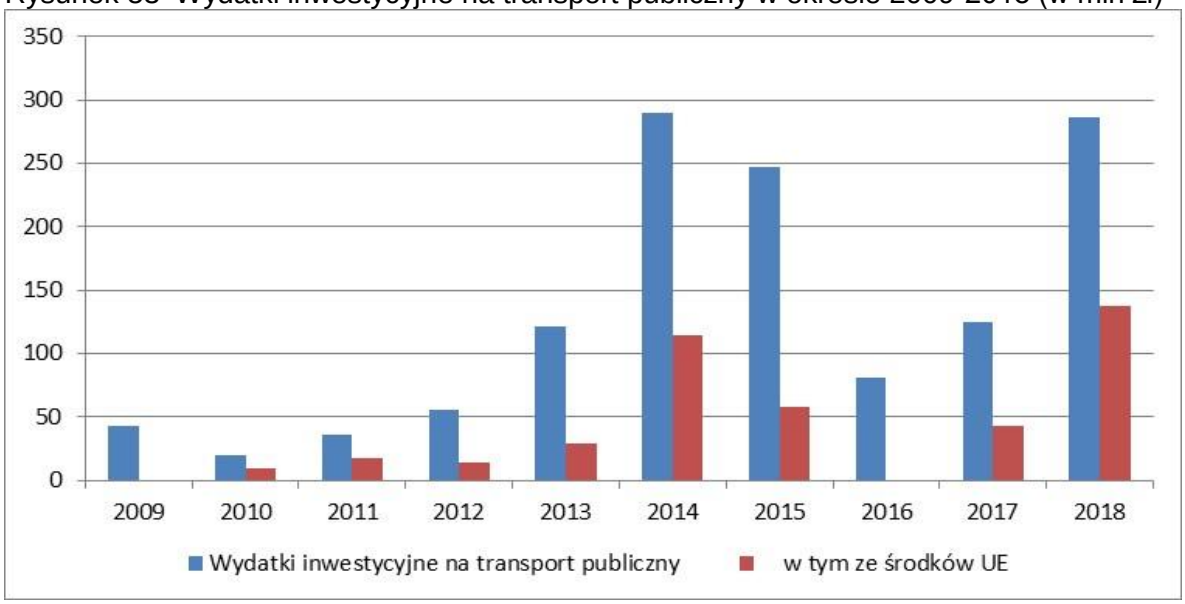
Udział wydatków majątkowych na transport i łączność w wydatkach majątkowych ogółem, z wyjątkiem lat 2010 oraz 2017, kształtuje się na poziomie 30-45 %.

W okresie 2009-2012 dominują wydatki związane z drogami i parkingami, natomiast od 2013 r. 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,
- Rozbudowa ul. Igołomskiej w Krakowie,
- Obsługa komunikacyjna Centrum Jana Pawła II,
- Budowa parkingów w systemie "parkuj i jedź" P+R – Kurdwanów, Bieżanów.

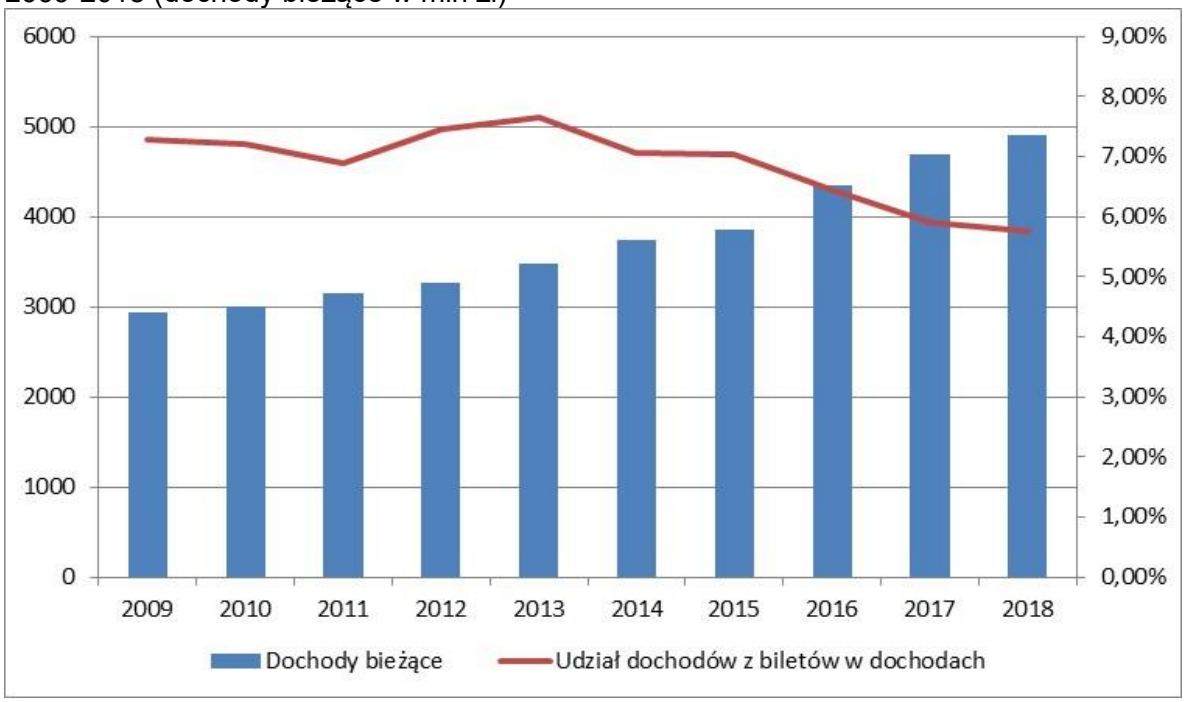
Rysunek 53 Wydatki inwestycyjne na transport publiczny w okresie 2009-2018 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

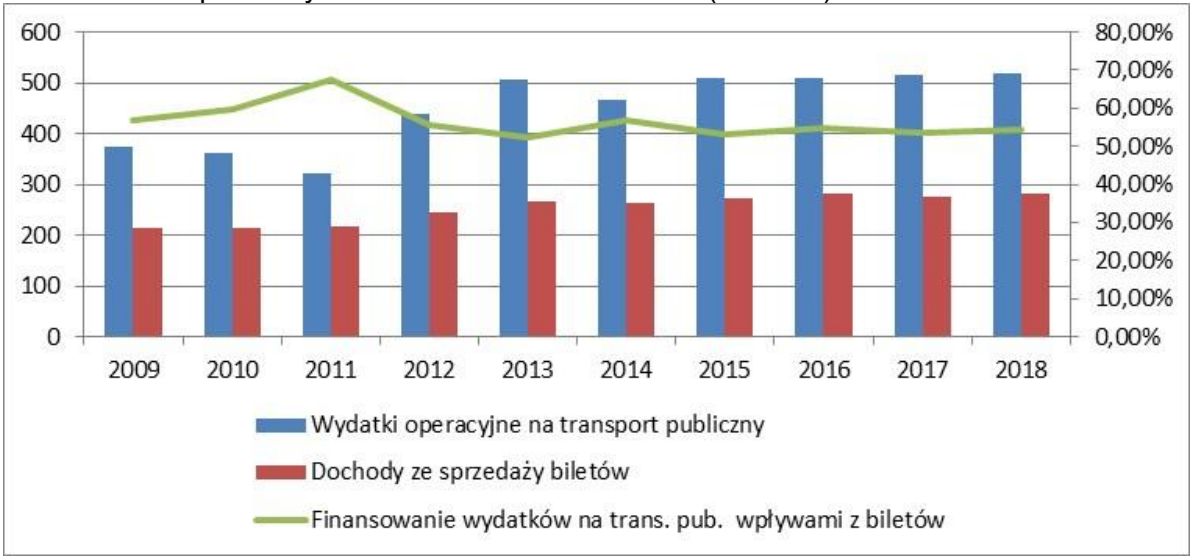
Wydatki na inwestycje z zakresu transportu publicznego w okresie 2009-2018 osiągnęły wielkość 1,3 mld zł, przy wsparciu unijnym na poziomie ok. 423 mln zł.

Rysunek 54 Udział dochodów ze sprzedaży biletów w dochodach bieżących w okresie 2009-2018 (dochody bieżące w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

Rysunek 55 Stopień finasowania wydatków operacyjnych na transport publiczny z dochodów ze sprzedaży biletów w okresie 2009-2018 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

Dochody uzyskiwane ze sprzedaży biletów komunikacji publicznej stanowią od 5,76 % do 7,64 % dochodów bieżących ogółem miasta Krakowa. Największy udział wpływów z biletów w dochodach bieżących został osiągnięty w 2013 r. Od tego roku udział ten zmniejszył swoją wartość. Dochody ze sprzedaży biletów w okresie 2013-2018 zwiększyły się z kwoty 265 do 283 mln zł. Dochody ze sprzedaży biletów pokrywały od 52 % do 67 % wydatków operacyjnych na transport publiczny.

4.2 Zadłużenie Miasta Krakowa

Tabela 30 Stan zadłużenia w okresie 2009-2018 (w mln zł)

Lata	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Przychody	541,01	296,20	400,00	420,00	300,00	240,47	225,00	385,00	183,30	401,00
Rozchody	322,30	315,68	410,13	434,81	337,28	236,01	187,58	197,22	229,00	148,10
Zadłużenie na koniec roku	1981,69	1875,09	1996,27	1938,23	1840,10	1978,74	2012,84	2222,57	2308,98	2569,91
Wskaźnik zadłużenia	62,70%	55,43%	59,84%	56,25%	49,26%	48,88%	48,78%	47,80%	46,55%	48,82%

Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z wykonania Budżetu Miasta Krakowa

Wysoki poziom zadłużenia w 2009 r. wynoszący ok. 1 981 mln zł wykazuje do 2015 r. niewielkie zmiany. Od 2016 r. następuje wzrost zadłużenia do planowanej, na koniec 2018 r., wartości 2 569 mln zł. Wzrost dochodów Miasta przy „względnie stałym" poziomie zadłużenia pozwolił na obniżenie relacji długu do dochodów ogółem z wysokiego poziomu,

tj. 62,7 % w 2009 r. do 46,55 % w 2017 r. i kolejno 48,82 % w 2018 r.

Relatywnie wysokie zadłużenie jest bezpieczne i dobrze zarządzane, co potwierdzają wysokie oceny, jakie Kraków uzyskuje od niezależnej międzynarodowej agencji ratingowej Standard & Poor's. 21 września 2018 r. agencja Standard & Poor's potwierdziła długoterminowy międzynarodowy rating Krakowa na poziomie BBB+ / perspektywa pozytywna. Jest to poziom odpowiadający ratingowi Polski dla zadłużenia w walutach obcych, czyli najwyższy z możliwych do uzyskania przez jednostkę samorządu terytorialnego w kraju (zgodnie z zasadą nieprzyznawania samorządom lokalnym ratingu wyższego niż rating państwa). Pozytywna perspektywa dla Krakowa odzwierciedla perspektywę dla Polski.

Tabela 31 Oceny ratingowe Krakowa

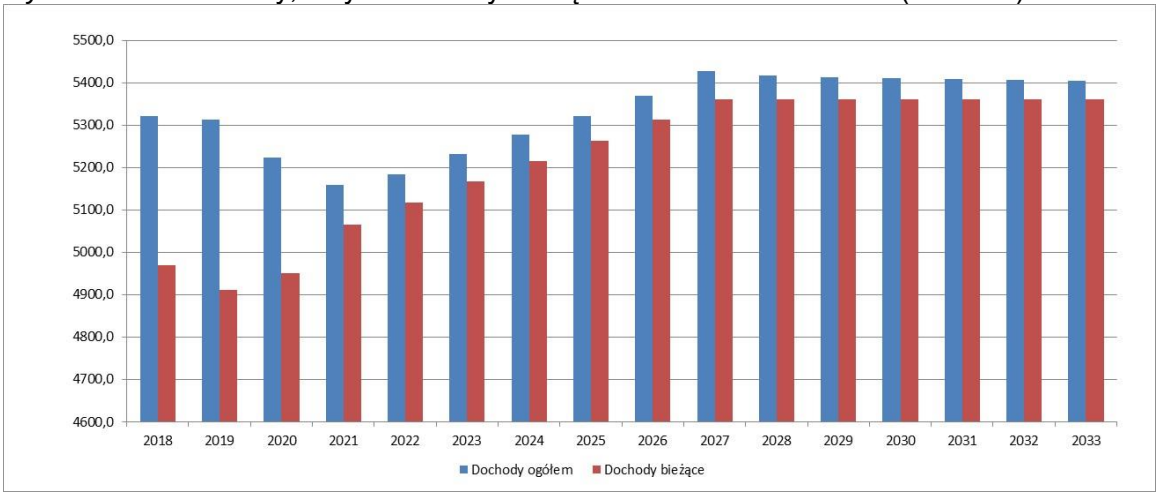
Aktualizacja ratingu	Długoterminowy rating międzynarodowy	Długoterminowy rating międzynarodowy
	w walucie zagranicznej /Perspektywa	w walucie krajowej /Perspektywa
2018	BBB+/Pozytywna	BBB+/Pozytywna
2017	BBB+/Stabilna	BBB+/Stabilna
2016	BBB+/Stabilna	BBB+/Stabilna
	BBB+/Negatywna*	BBB+/Negatywna*
2015	A-/Stabilna	A-/Stabilna
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

Źródło: Opracowanie własne

4.3 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 10.10.2018 – Uchwała Nr CXIII/2977/18) w latach 2018-2033 oraz stanu zadłużenia w okresie 2018-2043.

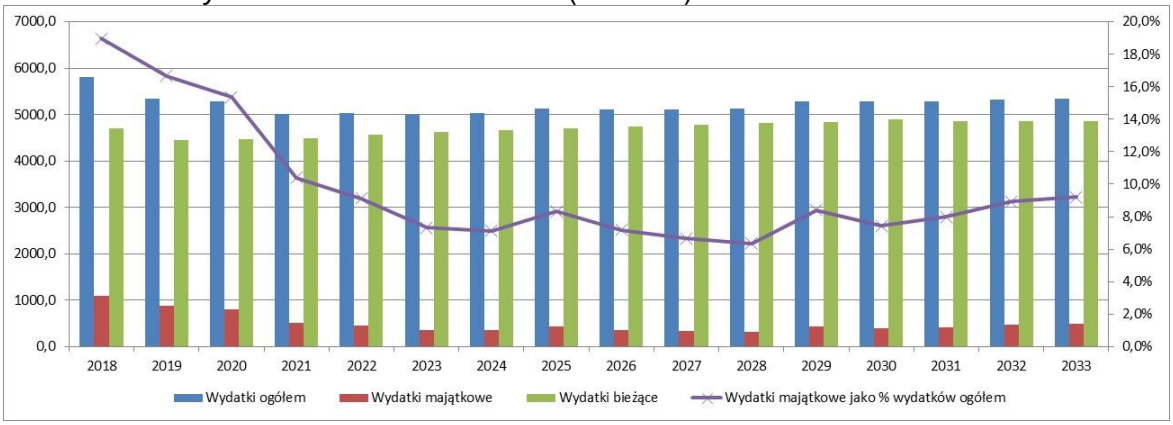
Rysunek 56 Dochody, w tym dochody bieżące w okresie 2018-2033 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

Dochody ogółem w pierwszych 4 latach prognozy WPF zmniejszają się w stosunku do roku poprzedniego. W okresie 2021 – 2027 zaplanowany jest wzrost dochodów, a po 2027 r. następuje ich względna stabilizacja. Stosunkowa duża różnica pomiędzy dochodami ogółem a dochodami bieżącymi w pierwszym okresie prognozy wynika z zaplanowanych dochodów z funduszy bezzwrotnych, które po 2022 r. nie są planowane. W kategorii dochodów bieżących corocznie występuje wzrost planowanych kwot z wyjątkiem 2019 r., w którym dochody bieżące zaplanowane zostały na niższym poziomie (ok. 57 mln zł) w stosunku do 2018 r.

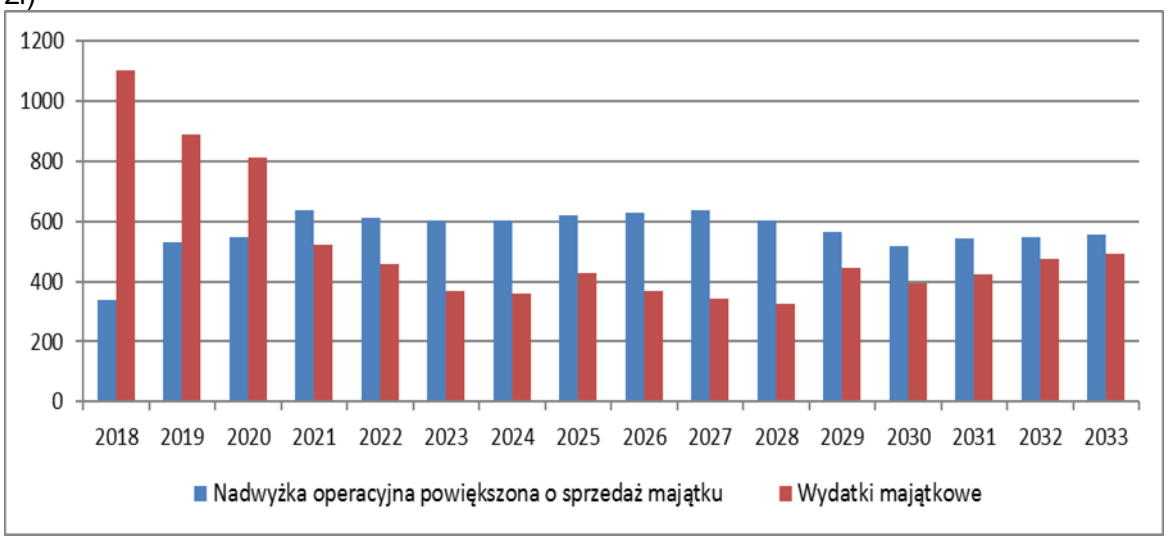
Tabela 32 Wydatki w okresie 2018-2033 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

Wydatki ogółem kształtują się na poziomie ok. 5,8 mld zł w 2018 r. W latach kolejnych zaplanowany został spadek wydatków do 2023 r. Od 2024 r. występuje względnie stabilny poziom wydatków w granicach 5,1 - 5,3 mld zł. Na zmienność wysokości wydatków wpływają zróżnicowane poziomy planowanych wydatków majątkowych w poszczególnych latach. Wydatki bieżące charakteryzują się powolną, ale stałą tendencją wzrostową z wyjątkiem planu na rok 2019. Maksymalny poziom, 5,3 mld zł, osiągają w 2033 r. Zmienność wydatków majątkowych obrazuje wskaźnik udziału wydatków majątkowych w wydatkach ogółem. Udział ten jest najwyższy w 2018 r., kiedy wynosi 19 %. Od 2022 r. wskaźnik udziału wydatków majątkowych w wydatkach ogółem spada do poziomu 10 % i mniej.

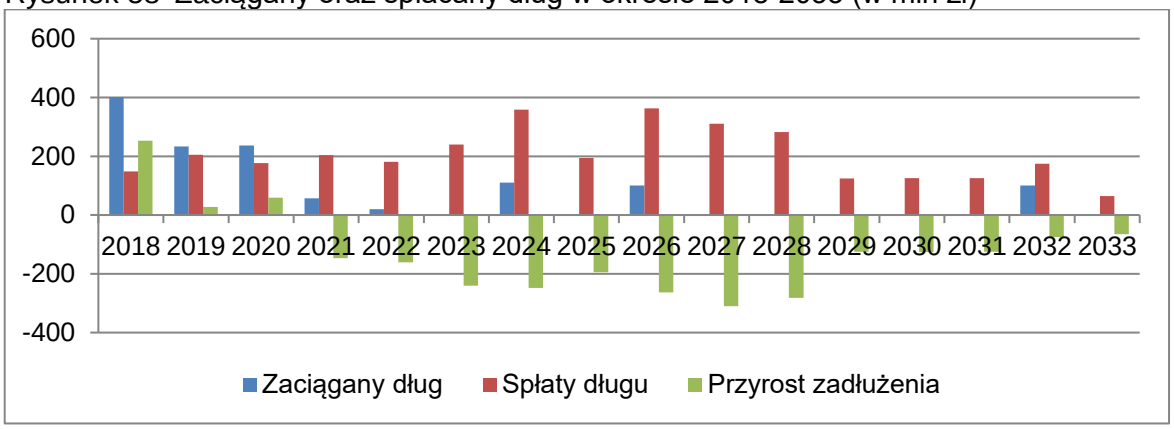
Rysunek 57 Wydatki majątkowe oraz nadwyżka operacyjna w okresie 2018-2033 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

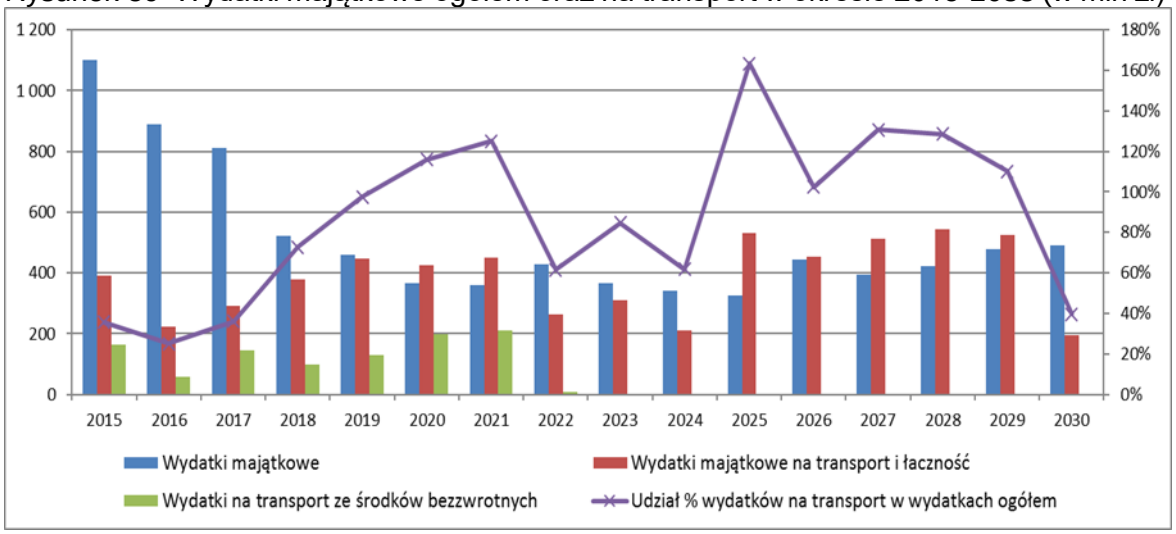
Wydatki majątkowe przekraczają poziom nadwyżki operacyjnej w latach 2018-2020, na co wpływ ma fiansowanie wydatków inwestycyjnych z dotacji bezzwrotnych. W kolejnych latach wydatki zmniejszają się poniżej nadwyżki, co wiąże się z dużymi spłatami zadłużenia przez Miasto (sytację tę obrazuje kolejny wykres).

Rysunek 58 Zaciągany oraz spłacany dług w okresie 2018-2033 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

Rysunek 59 Wydatki majątkowe ogółem oraz na transport w okresie 2018-2033 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

Najważniejsze inwestycje z zakresu transportu w obecnie obowiązującym WPF.

Inwestycje tramwajowe:

- 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,
- Budowa linii tramwajowej KST, etap IV (ul. Meissnera - Mistrzejowice),
- Budowa linii tramwajowej KST (os. Krowodrza Górka - Azory).

Trasy drogowe wraz z liniami tramwajowymi:

- Budowa Trasy Łagiewnickiej (węzeł "Ruczaj" - węzeł "Łagiewniki") wraz z linią tramwajową - zadanie powierzone do realizacji spółce celowej,
- Rozbudowa węzła "Mistrzejowice" wraz z linią tramwajową KST "Stella-Sawickiego".

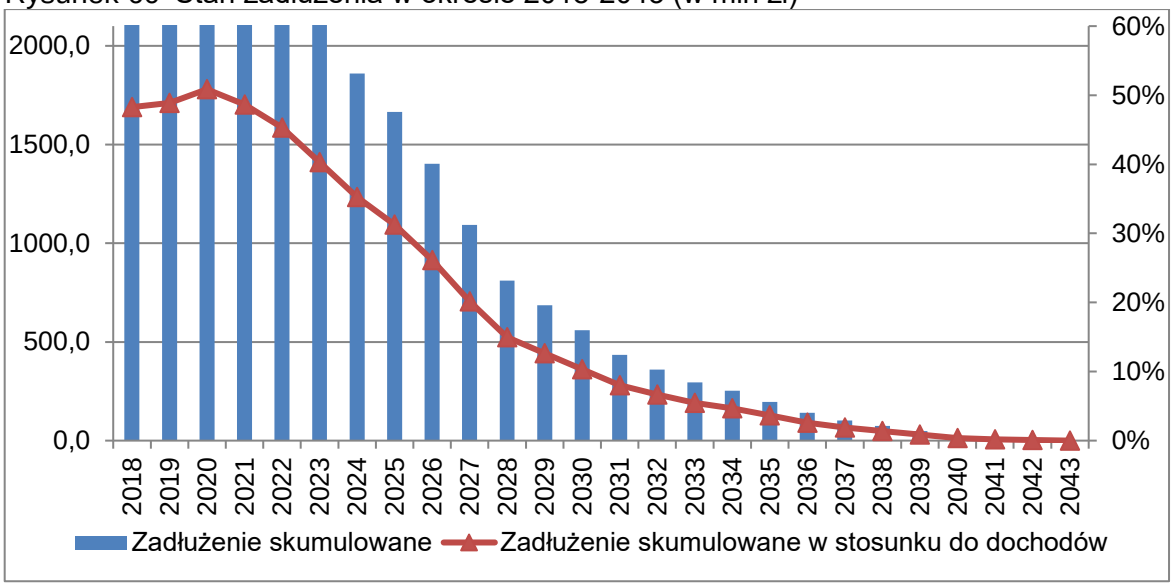
Inwestycje drogowe:

- 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. Witek (Trasa Balicka),
- Rozbudowa al. 29 Listopada (odc. ul. Opolska - granica miasta).

4.3.1 Zadłużenie

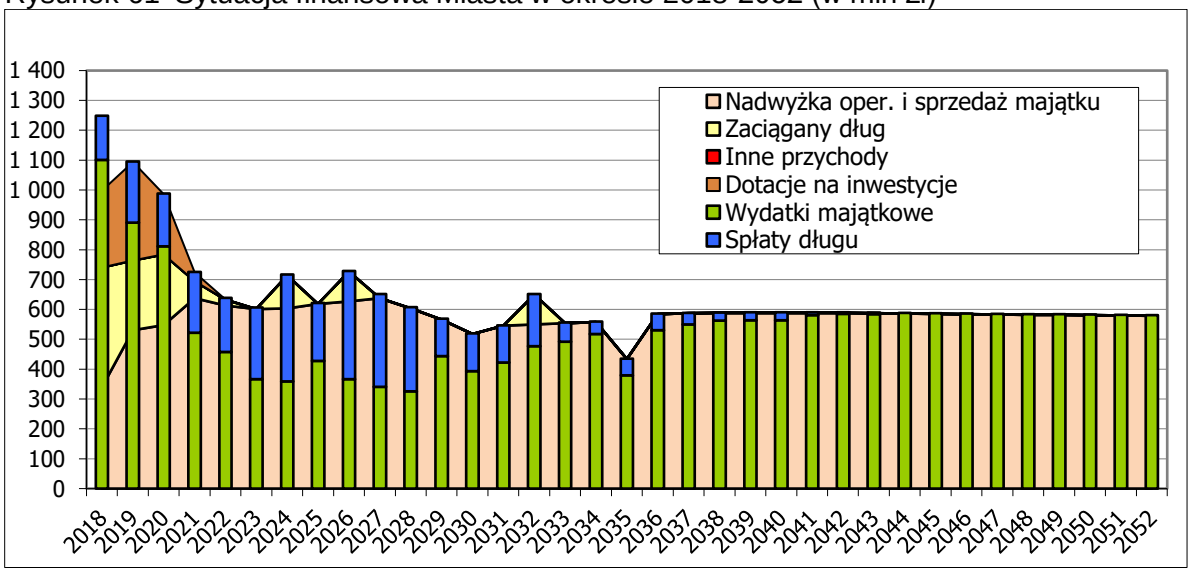
Miasto planuje doprowadzić do spłaty całego zadłużenia w 2043 r. Zadłużenie skumulowane osiąga najwyższy poziom wynoszący 2 656 mln zł w 2020 r. Każdego roku Kraków spełnia relację wynikająca z art. 243 Ustawy o finansach publicznych.

Rysunek 60 Stan zadłużenia w okresie 2018-2043 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

Rysunek 61 Sytuacja finansowa Miasta w okresie 2018-2052 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

4.3.2 Analiza zdolności dodatkowego zaciągania długu i jego obsługi

Na potrzeby analizy zdolności zaciągnięcia dodatkowego zadłużenia, a tym samym przyśpieszania realizacji programu inwestycyjnego, opracowano dwa warianty (w10 i w20) wieloletniej prognozy finansowej.

W celu przygotowania wariantu w10 i w20 zostały przyjęte następujące założenia:

- poziom dochodów oraz wydatków ogółem Miasta został przyjęty z WPF z dnia 10.10.2018 r.,
- poziom wydatków bieżących uwzględnia dodatkowe wydatki związane z obsługą dodatkowego zadłużenia,
- przyjęto stopę referencyjną Wibor na poziomie 3% oraz marże na poziomie 1%.

W wariancie w10 założono zaciągnięcie dodatkowego długu o maksymalnej zapadalności 10 lat, natomiast w wariancie w20 maksymalny okres, na który zaciągany jest dług wynosi 20 lat.

W poniższej tabeli przedstawiony został harmonogram zaciągania oraz spłat dodatkowego zadłużenia dla wariantu w10, a w tabeli 25 dla wariantu w20.

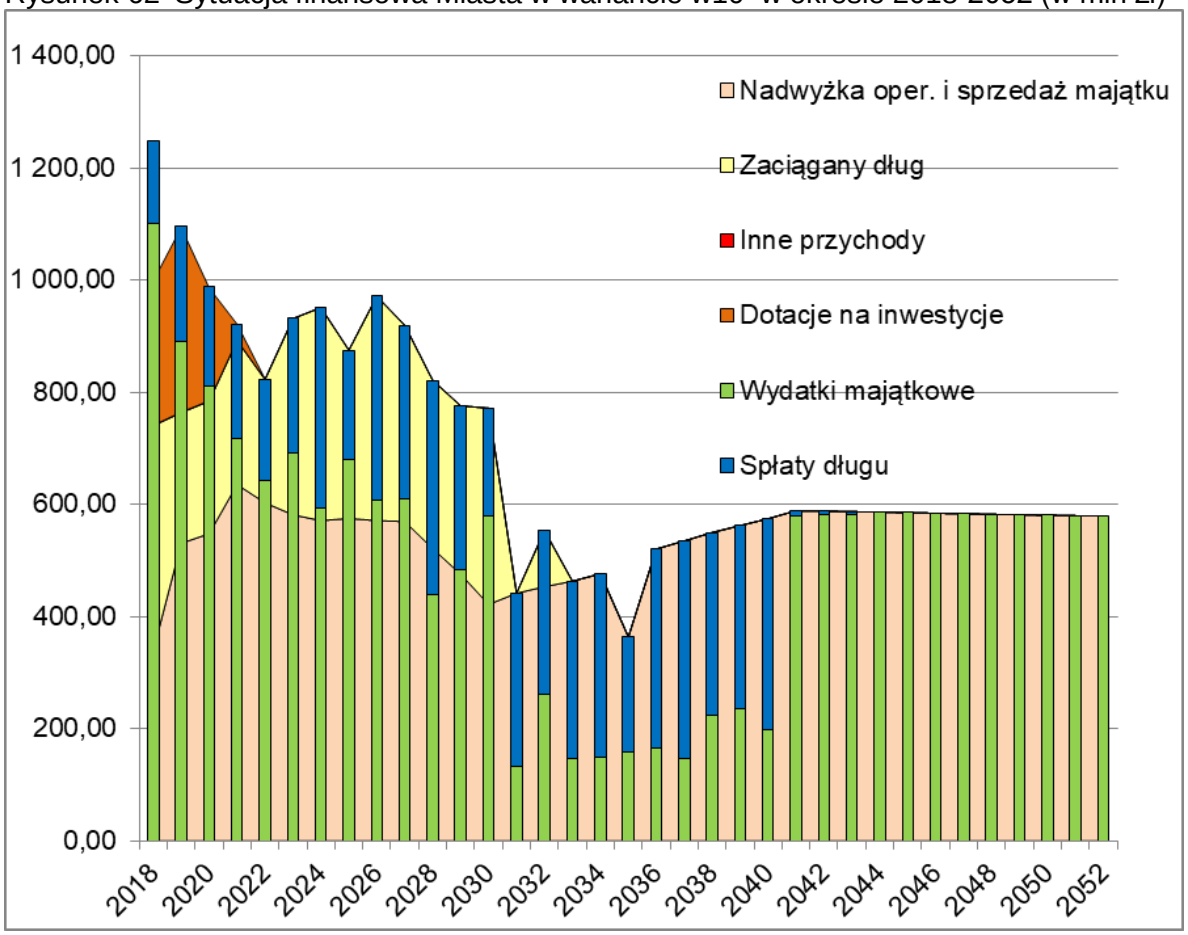
Tabela 33 Harmonogram zaciągania oraz spłat dodatkowego zadłużenia (w mln zł)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Zaciągany w roku	0	200	200,0	350,0	270,0	300,0	300,0	350,0	300,0	300,0	350,0
Kwota netto	0	0	200,0	400,0	750,0	1 020,0	1 320,0	1 620,0	1 970,0	2 170,0	2 303,3
rata kapitałowa	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	166,7	66,7
odsetki	0	0	8,0	16,0	30,0	40,8	52,8	64,8	78,8	86,8	92,1
prowizje	0	2	2,0	3,5	2,7	3,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,5
Skumulowane zadłużenie	0	200	400,0	750,0	1 020,0	1 320,0	1 620,0	1 970,0	2 170,0	2 303,3	2 586,7

	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	2 586,7	2 403,3	2 286,7	2 035,0	1 750,0	1 600,0	1 300,0	950,0	650,0	350,0
rata kapitałowa	183,3	116,7	251,7	285,0	150,0	300,0	350,0	300,0	300,0	350,0
odsetki	103,5	96,1	91,5	81,4	70,0	64,0	52,0	38,0	26,0	14,0
prowizje	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Skumulowane zadłużenie	2 403,3	2 286,7	2 035,0	1 750,0	1 600,0	1 300,0	950,0	650,0	350,0	0,0

Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

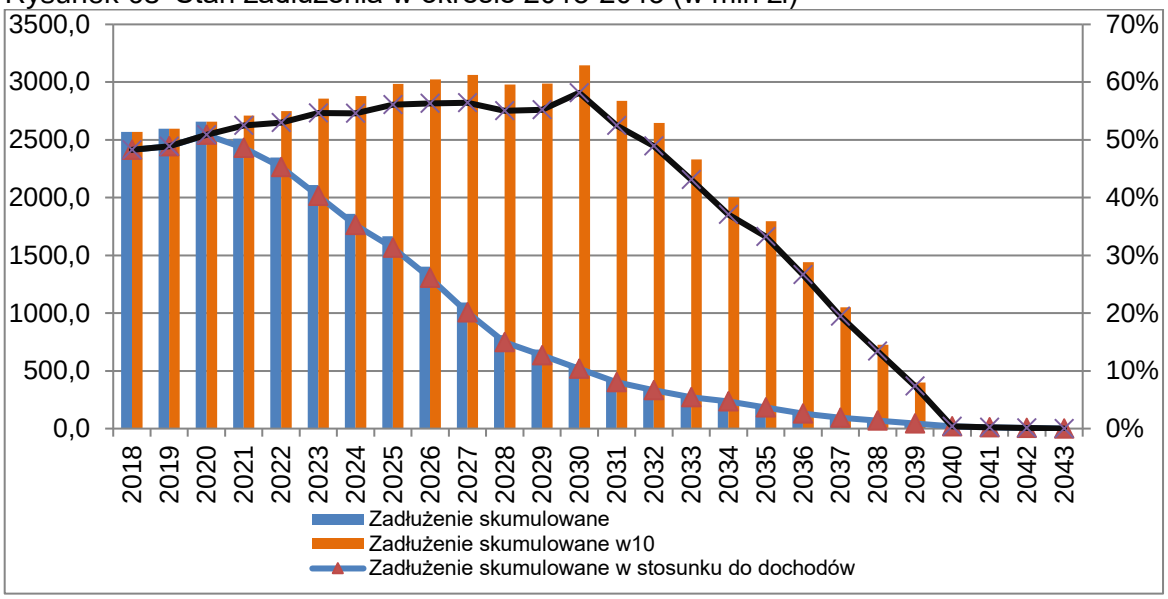
Rysunek 62 Sytuacja finansowa Miasta w wariancie w10 w okresie 2018-2052 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

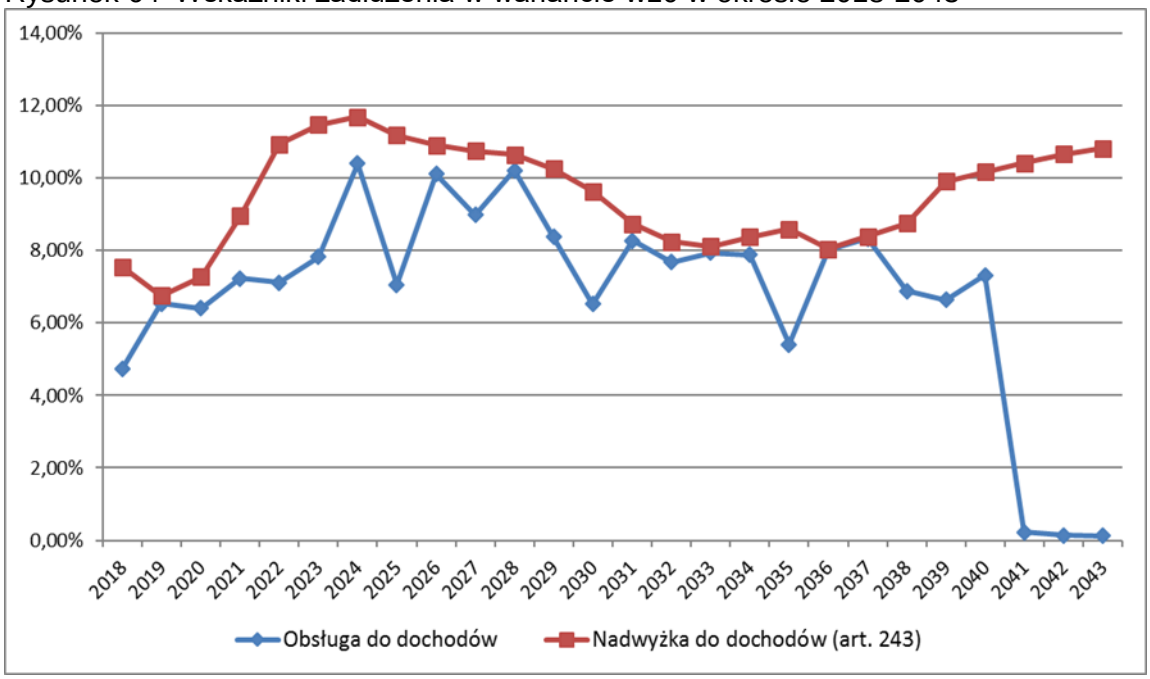
Dodatkowe zadłużenie (w wysokości 2 920 mln zł) pozwala na zwiększanie wydatków majątkowych w okresie 2021-2030 do poziomu 6 044 mln zł w porównaniu do 4 003 mln zł w wariancje podstawowym, czyli o 2 031 mln zł.

Rysunek 63 Stan zadłużenia w okresie 2018-2043 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

Rysunek 64 Wskaźniki zadłużenia w wariancie w10 w okresie 2018-2043



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

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

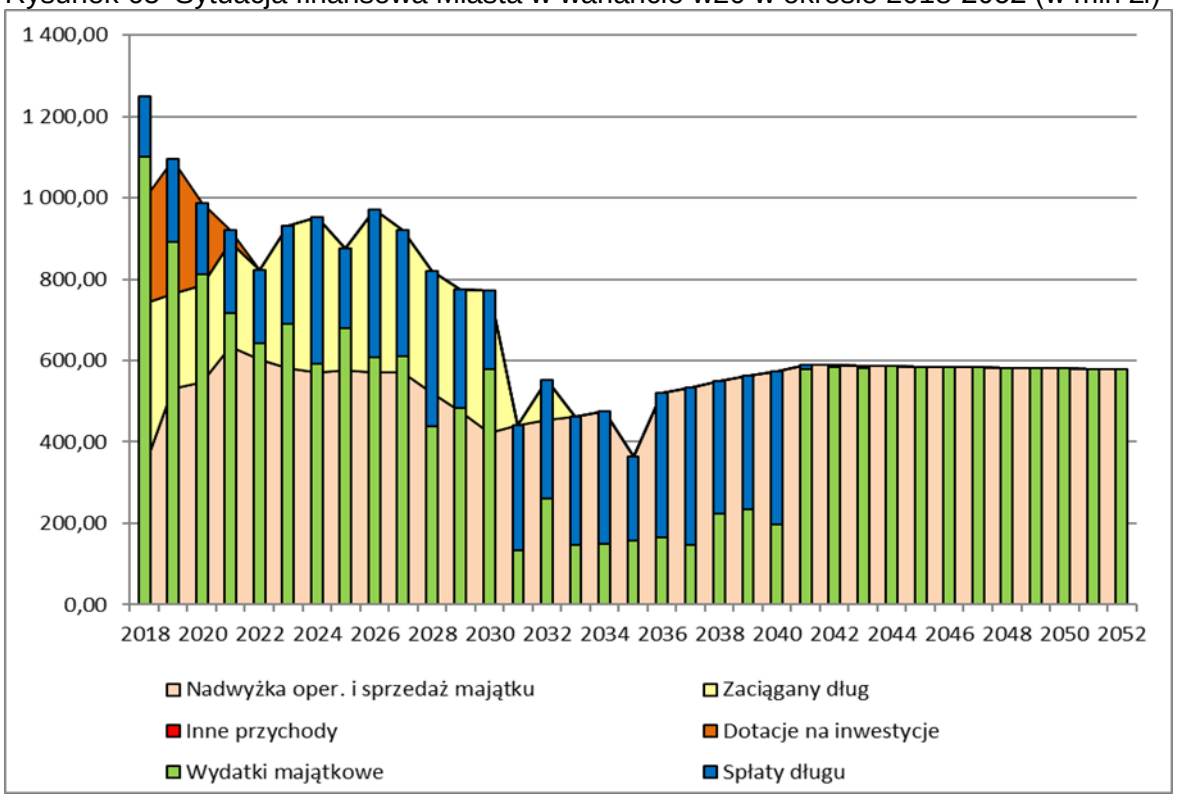
Tabela 34 Harmonogram zaciągania oraz spłat dodatkowego zadłużenia (w20) (w mln zł)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Zaciągany w roku	0	250	300,0	300,0	270,0	300,0	350,0	400,0	400,0	400,0	400,0
Kwota netto	0	0	250,0	550,0	850,0	1 120,0	1 420,0	1 770,0	2 170,0	2 570,0	2 970,0
rata kapitałowa	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
odsetki	0	0	10,0	22,0	34,0	44,8	56,8	70,8	86,8	102,8	118,8
prowizje	0	3	3,0	3,0	2,7	3,0	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0
Skumulowane zadłużenie	0	250	550,0	850,0	1 120,0	1 420,0	1 770,0	2 170,0	2 570,0	2 970,0	3 370,0

	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Zaciągany w roku	400,0	400,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kwota netto	3 370,0	3 770,0	4 170,0	4 170,0	4 170,0	4 170,0	4 170,0	4 120,0	4 010,0	3 840,0
rata kapitałowa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	110,0	170,0	224,0
odsetki	134,8	146,8	158,8	158,8	158,8	158,8	158,8	156,8	152,4	145,6
prowizje	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Skumulowane zadłużenie	3 770,0	4 170,0	4 170,0	4 170,0	4 170,0	4 170,0	4 120,0	4 010,0	3 840,0	3 616,0

Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

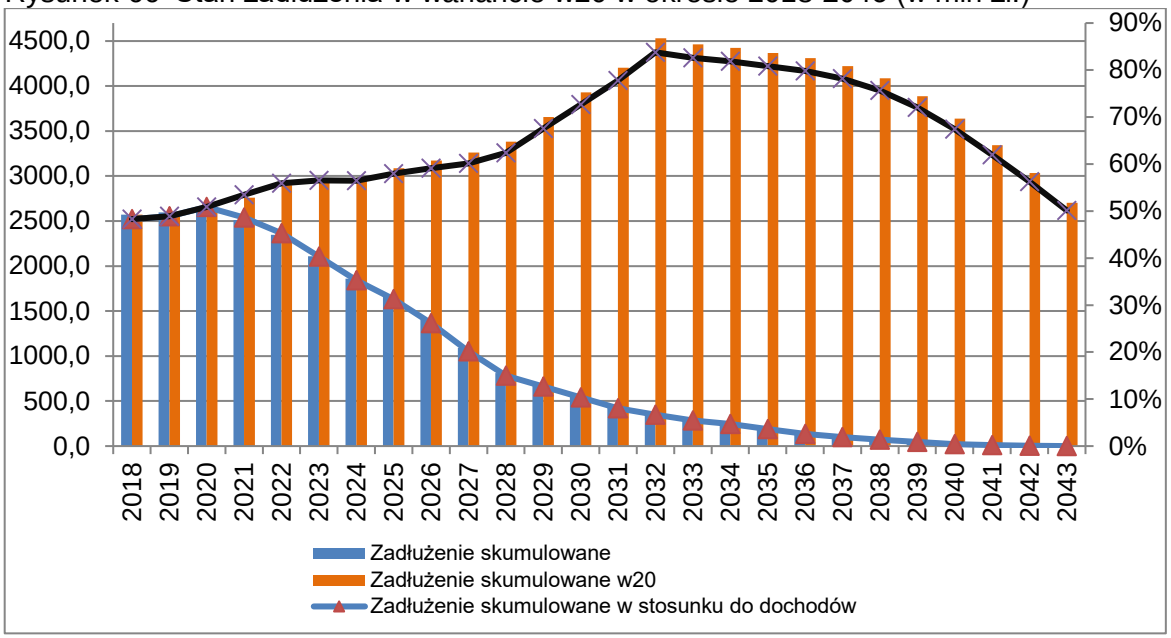
Rysunek 65 Sytuacja finansowa Miasta w wariancie w20 w okresie 2018-2052 (w mln zł)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

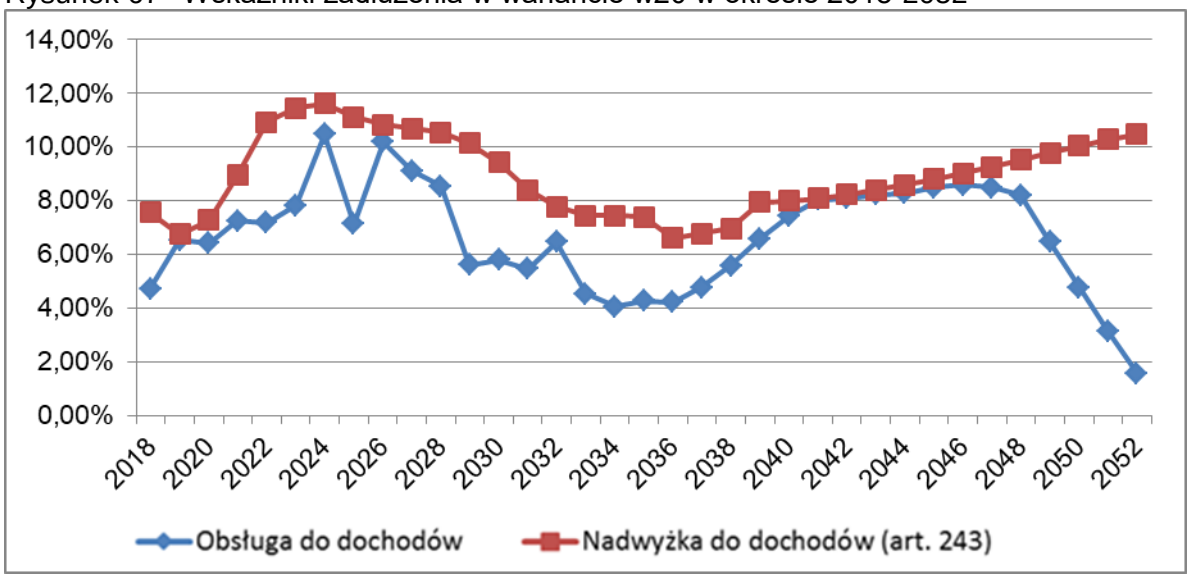
Dodatkowe zadłużenie (w wysokości 3 370 mln zł) pozwala na zwiększanie wydatków majątkowych w okresie 2021-2032 do poziomu 7 633 mln zł w porównaniu do 4 901 mln zł w wariancie podstawowym, czyli o 2 732 mln zł. Spłata „dodatkowego" zadłużenia od 2037 r. wpływa na zdolności Miasta do ponoszenia wydatków majątkowych. W latach 2037-2050 następuje znaczący spadek możliwości finansowania inwestycji miejskich.

Rysunek 66 Stan zadłużenia w wariancie w20 w okresie 2018-2043 (w mln zł.)



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

Rysunek 67 Wskaźniki zadłużenia w wariancie w20 w okresie 2018-2052



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Miejskiej Kraków

Dodatkowe zadłużenie nie powoduje przekroczenia relacji wynikającej z art. 243 UoFP, pomimo osiągnięcia wskaźnika stanu zadłużenia do dochodów w wysokości ponad 80%.

4.4 Fundusze Unijne w perspektywie finansowej 2021-2027

Jako przykład finansowania z funduszy unijnych może służyć przykład metra warszawskiego, które kilkukrotnie uzyskało dofinansowanie ze środków UE.

W ramach perspektywy finansowej EFRR 2004-2006 M. Stołeczne Warszawa aplikowało w działaniu 1.1. „Modernizacja linii kolejowych w relacjach między aglomeracjami miejskimi i w aglomeracjach" o dofinansowanie projektu pn. „Budowa I linii metra odcinek od szlaku B20 do stacji A23 "Młociny" wraz z torami odstawczymi i węzła komunikacyjnego "Młociny". Wartość projektu wynosiła 1 046 852 454,00 zł, natomiast uzyskane dofinansowanie z Unii Europejskiej 320 584 696,30 zł.

W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 M. Stołeczne Warszawa aplikowało w działaniu VII.3. Transport miejski w obszarach metropolitalnych (Fundusz Spójności) o dofinansowanie projektu pn. „II linia metra w Warszawie - Prace przygotowawcze, projekt i budowa odcinka centralnego wraz z zakupem taboru". Wartość projektu wynosiła 5 976 094 461,32 zł (brutto), natomiast uzyskane dofinansowanie z Unii Europejskiej 3 601 284 336,83 zł. Poziom dofinansowania wyniósł 74,12 % wartości netto projektu i 80 % kosztów kwalifikowalnych. Europejski Bank Inwestycyjny (EBI) udzielił wsparcia w wysokości 1 mld zł (około 238 mln euro) na budowę centralnego odcinka drugiej nitki warszawskiego metra. Inwestycja została zakończona.

W Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 M. Stołeczne Warszawa aplikowało w ramach Priorytetu VI: Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach - Działanie 6.1. Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach (Fundusz Spójności) o dofinansowanie projektu pn. „Budowa II linii metra, wraz z infrastrukturą towarzyszącą i zakupem taboru - etap II". Wartość projektu wynosi 3 164 178 317,08 zł (brutto), natomiast uzyskane dofinansowanie z Unii Europejskiej: 1 826 345 155,08 zł. Poziom dofinansowania wynosi 70,99 % wartości netto projektu i 75 % wydatków kwalifikowalnych. Okres realizacji: 01.01.2014 – 30.11.2019 r. Aktualnie inwestycja jest w trakcie realizacji.

W Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 M. Stołeczne Warszawa aplikowało w ramach Priorytetu VI: Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach - Działanie 6.1. Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach (Fundusz Spójności) o dofinansowanie projektu pn. „Budowa II linii metra wraz z zakupem taboru – etap III". Wartość projektu wynosi 3 564 536 216,00 zł (brutto), wydatki kwalifikowane to 2 797 470 976,16 zł, natomiast uzyskane dofinansowanie z Unii Europejskiej: 1 952 151 513,23 zł. Poziom dofinansowania wynosi 67,36 % wartości netto projektu. Okres realizacji: 01.01.2015 – 31.12.2022.

W obecnej osi priorytetowej VI - Priorytet inwestycyjny 4.V „Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu" w ramach POiIŚ 2014-2020 alokacja wyniosła 2 299,18 mln euro, tj. ok. 9 771,5 mln zł.

Obecna perspektywa finansowa obejmuje lata 2014-2020 i będzie rozliczana do końca 2023 r. Projekt nie będzie możliwy do realizacji w ramach obecnej perspektywy finansowej. Ocenia się, że wystąpi potencjalna możliwość sfinansowania projektu w ramach wieloletnich ram finansowych (WRF) – tj. perspektywy finansowej 2021-2027. Polityka spójności realizowana poprzez Fundusz Spójności (uwzględniająca projekty dotyczące transportu zbiorowego) będzie miała swoje miejsce również w nowej perspektywie. Nowa perspektywa finansowa znajduje się na wstępnym etapie kształtowania się.

2 maja 2018 Komisja Europejska przyjęła projekt budżetu UE na lata 2021-2027 w wysokości 1,279 biliona euro. Według tego projektu cięcia w unijnej polityce spójności miały wynieść około 7 %, a we Wspólnej Polityce Rolnej około 5 %.

Z informacji Komisji Europejskiej wynika, że do Polski w ramach budżetu Unii Europejskiej na lata 2021-2027 ma trafić 64,4 mld euro w porównaniu do 83 mld euro w obecnej wieloletniej perspektywie finansowej. Nawet mimo tych cięć, Polska pozostanie największym beneficjentem polityki spójności UE.

Dotychczas podział środków na spójność odbywał się zgodnie z metodą berlińską, która jest powiązana głównie z regionalnym wskaźnikiem PKB per capita. Obecnie na potrzeby podziału funduszy w UE funkcjonują trzy kategorie regionów: takie które mają PKB poniżej 75 % średniej unijnej na mieszkańca, między 75 i 90 % oraz powyżej 90 %. Od przynależności regionu do jednej z tych kategorii zależy skala wsparcia.

Obecnie trwają przymiarki do zmiany metodologii podziału środków, aby co najmniej 80 % środków z puli na politykę spójności było uzależnione od PKB regionu. Dzieląc pozostałe 20 %, KE ma się opierać na wskaźnikach dotyczących rynku pracy (np. poziomu bezrobocia młodych), edukacji, zmian klimatycznych i środowiska.

Ostateczna decyzja co do wielkości wieloletniego budżetu UE będzie podejmowana przez państwa członkowskie UE jednomyślnie. Rozporządzenia dotyczące podziału środków mogą być jednak przyjmowane większością kwalifikowaną, ale ze względu na wagę sprawy będą dyskutowane najpewniej w pakiecie z całą propozycją wieloletnich ram finansowych.

Opierając się na informacjach, które płyną z KE można przyjąć, że dalej będą dostępne środki dla Polski m.in. na infrastrukturę transportową (drogową i szynową), innowacje, a także ochronę środowiska. Jednak bez ostatecznych rozstrzygnięć co do wielkości budżetu UE oraz jak środki z puli dla Polski będą rozdysponowane, nie można jednoznacznie określić, jaka wielkość środków będzie dostępna dla miast na rozwój systemów transportu publicznego.

Według informacji przedstawionych przez Polski Instytut Spraw Międzynarodowych (PISM) - (Biuletyn Nr 128 /1701, 19 września 2018 - *Państwa Europy Środkowej wobec negocjacji wieloletnich ram finansowych UE*) projekt wieloletniego budżetu na lata 2021–2027, przedstawiony przez Komisję Europejską (KE) w maju 2018 r., zakłada wydatki na podobnym poziomie jak obecnie. Ze względu na wyjście Wielkiej Brytanii z UE, aby spełnić ten warunek trzeba będzie m.in. zlikwidować rabaty w składkach członkowskich oraz podnieść poziom tych składek.

KE przewiduje wzrost nakładów na programy, które do tej pory były finansowane ze środków europejskich w dość ograniczonym stopniu. Są to m.in.: ochrona granic, zarządzanie migracją, badania naukowe, sektor cyfrowy i współpraca przemysłów zbrojeniowych, określane w dyskusjach jako nowe priorytety. Jednocześnie KE proponuje redukcję wydatków na wspólną politykę rolną (WPR) i politykę spójności, tzw. polityki tradycyjne, w ramach których do państw Europy Środkowej płyną znaczące fundusze. **Według wyliczeń Parlamentu Europejskiego nakłady na te polityki będą mniejsze odpowiednio o 15 i 10%**.

Projekt przedstawiony przez KE częściowo odzwierciedla te postulaty – wieloletni budżet jest równowartością 1,11% DNB UE. Jednak cięcia planowane w ramach polityki spójności i WPR są dla większości państw regionu dotkliwe. **W przypadku polityki spójności, wyliczenia wskazują, że państwa bałtyckie i państwa Grupy Wyszehradzkiej miałyby otrzymać o ponad 20% środków mniej niż w obecnej perspektywie**. Przyczyną redukcji jest nie tylko zmniejszenie całkowitej sumy przeznaczonej na spójność, ale również modyfikacja kryteriów podziału środków między państwa członkowskie. W efekcie do zmagających się z konsekwencjami kryzysu gospodarczego państw Europy południowej (Grecja, Hiszpania, Włochy) mają trafić większe środki niż obecnie. Więcej funduszy (o ok. 8%) mają otrzymać także Bułgaria i Rumunia. Uniknęły one cięć dzięki niższemu niż inne państwa regionu DNB per capita.

Wzrost finansowania nowych priorytetów, szczególnie w zakresie bezpieczeństwa, spotkał się w państwach Europy Środkowej z pozytywnymi ocenami. Wsparcie unijne dla ochrony granic zewnętrznych, zarządzania migracjami i współpracy przemysłu obronnego jest realizacją postulatów państw regionu. Po ich myśli jest również wzrost funduszy na działania zewnętrzne Unii, choć większość (państwa bałtyckie, Polska, Rumunia i Słowacja) protestowała przeciwko likwidacji osobnego instrumentu finansującego przedsięwzięcia w państwach sąsiedztwa. Przedstawiciele państw regionu podkreślają jednak, że finansowanie nowych priorytetów nie może odbywać się kosztem nadmiernych redukcji nakładów na tradycyjne cele. Można więc przypuszczać, że jeśli nie uda się wynegocjować zwiększenia budżetu, będą postulować, by zaproponowany przez KE podział środków został skorygowany na korzyść polityki spójności i WPR.

Propozycja budżetowa KE przewiduje stworzenie mechanizmu ochrony praworządności w negocjacjach budżetowych (tzw. warunkowość polityczna). Będzie możliwość wstrzymania wypłat funduszy UE dla państw członkowskich, w których odnotowano naruszenia praworządności, zagrażające interesom finansowym UE. Propozycję tę poparły przede wszystkim państwa będące płatnikami netto. Zastrzeżenia zgłaszały natomiast państwa będące ostatnio obiektem krytyki KE w tych kwestiach: Polska, Węgry i Rumunia. Ich przedstawiciele wskazywali na brak jasno zdefiniowanych kryteriów oceny praworządności, a także przekazanie KE nadmiernych uprawnień – proponowane przez tę instytucję sankcje mają nabierać mocy, jeśli nie zostaną zablokowane przez państwa członkowskie większością kwalifikowaną. Pozostałe państwa regionu nie zajęły jednoznacznego stanowiska.

Zmiany KE mogą doprowadzić również do mniejszej absorbcji funduszy przez beneficjentów. Komisja chce zmniejszyć unijne finansowanie do maksymalnego poziomu 70% całkowitej kwoty projektu (w porównaniu z wcześniejszym na poziomie 80% w obszarze inwestycji i rozwoju oraz 85% w ramach Funduszu Spójności). To rozwiązanie jest niekorzystne dla uboższych regionów realizujących kosztowne i wieloletnie projekty.

Przedstawione przez KE zmiany finansowania polityki spójności są korzystne dla Bułgarii i Rumunii, zaś w zakresie polityki rolnej – dla państw bałtyckich. Będą one mniej zdeterminowane, by dołączyć do koalicji domagającej się zwiększenia nakładów na te dwie polityki. Łatwiej za to będzie zjednoczyć region wokół ich obrony przed dalszymi cięciami, forsowanymi przez tzw. „oszczędną czwórkę” (Austria, Dania, Holandia i Szwecja).

Aby doprowadzić do wyższych nakładów na spójność i WPR bez naruszania sum przewidzianych na nowe priorytety, państwa Europy Środkowej będą musiały postulować zwiększenie budżetu. Cel ten mogą osiągnąć tylko w porozumieniu z Francją i Niemcami, które dopuszczają wzrost obciążeń na rzecz budżetu UE. Kartą przetargową mogłaby być zgoda na wprowadzenie mechanizmu warunkowości politycznej. Z Francją państwa regionu łączy również poparcie dla wyeliminowania rabatów przysługujących większości płatników netto.

Istnieje silny ponadregionalny sojusz w obronie WPR. W czerwcu grupa państw zaprotestowała przeciwko ograniczaniu budżetu na ten cel. Stworzenie podobnej koalicji na rzecz spójności będzie trudniejsze, ponieważ większość państw południa Europy może uznać propozycję KE za korzystną.

Brak jednoznacznej reakcji większości państw Europy Środkowej w kwestii warunkowości politycznej zapowiada, że zbudowanie regionalnej koalicji zmierzającej do zablokowania tej inicjatywy będzie trudne. Osiągalne wydaje się uzyskanie poparcia tej grupy państw dla takiego skonfigurowania mechanizmu, aby uruchomienie sankcji było uzależnione od zgody większości kwalifikowanej.

Szansą dla państw regionu na zdobycie większych środków z innych źródeł niż polityka spójności i WPR będzie wynegocjowanie mechanizmów ułatwiających im dostęp do funduszy z programów zarządzanych centralnie (bez podziału na koperty narodowe). Obecnie w ramach takich programów, jak np. Horyzont, służący finansowaniu badań naukowych, podmioty z tego regionu mają trudności w konkurowaniu o fundusze z ośrodkami naukowymi z Europy Zachodniej. Podobny problem może pojawić się w przypadku nowego programu wspierającego wspólne przedsięwzięcia w zakresie przemysłu obronnego.

Aby móc rozpocząć aplikowanie o środki UE już w 2021 r., należałoby podjąć wiele konkretnych działań przygotowawczych. Trzeba przygotować szczegółowe roczne dokumenty programowe (np. Programy operacyjne) i dokumenty związane z przygotowaniem naborów i konkursów w ramach poszczególnych działań. Wnioskodawcy muszą przygotować i złożyć swoje wnioski, które następnie zostaną poddane ocenie.

Instytucje zarządzające na szczeblu krajowym lub regionalnym muszą przygotować i przedłożyć dokumenty dotyczące planowania strategicznego, które zostaną uzgodnione z Komisją. Osiągnięcie w 2019 r. porozumienia w sprawie przyszłego budżetu długoterminowego jest warunkiem płynnego przejścia z obecnego długoterminowego budżetu (2014–2020) do nowego, co zapewni przewidywalność i ciągłość finansowania.

W rezultacie w przyszłej pespektywie finansowej najprawdopodobniej będzie mniej środków na Fundusz Spójności, z którego do tej pory finansowane były projekty dotyczące transportu zbiorowego. Ostateczna kwota alokacji środków UE na Fundusz Spójności przeznaczony dla Polski będzie znana po przeprowadzeniu wieloetapowych negocjacji państw członkowskich z Komisją Europejską. Na szczeblu krajowym w ramach Funduszu Spójności będzie musiał być dokonany także podział środków na priorytety (Osie) oraz działania. W obecnej chwili nie ma żadnych informacji dotyczących kryteriów tego podziału. Jeśli wszystkie projekty drogowe i kolejowe zakończą się sukcesem, wtedy

będzie szansa, aby część środków do tej pory wykorzystywanych w tych działaniach przesunąć na transport zbiorowy. Opóźnione przyjęcie planów spowoduje opóźnienia w inwestycjach z negatywnymi konsekwencjami dla gospodarki UE, a w szczególności dla jej najsłabszych regionów.

Dotychczasowe doświadczenia związane z przejściem między perspektywą finansową 2007-2013 a perspektywą 2014-2020 pokazują, że istnieje wysokie ryzyko opóźnienia praktycznej realizacji nowej pespektywy. Przykładowo pierwsze konkursy w ramach POiIŚ 2014-2020 zostały ogłoszone w II połowie 2015 r. tj. ponad półtora roku po zakończeniu poprzedniej perspektywy finansowej. Gdyby taka sytuacja się powtórzyła oznaczałoby to, że składanie wniosków w planowanej perspektywie 2021-2027 mogłoby rozpocząć się najwcześniej w II poł. 2022 r. (dla niektórych działań). Ocenia się, że dopiero w 2022 r. wyłoni się ostateczny kształt w zakresie podziału Funduszu Spójności na poszczególne osie i działania. Realistycznie patrząc na ten proces można przyjąć, że 2023 r. może być rokiem, w którym zostanie uruchomiona większość z naborów i konkursów w ramach nowej perspektywy. Należy liczyć się ze spadkiem poziomu dofinansowania poszczególnych projektów z zakresu transportu zbiorowego. Innym uwarunkowaniem będzie konieczność notyfikacji większości projektów z zakresu transportu zbiorowego przez Komisją Europejską ze względu na ich status (duże projekty).

4.5 Pozostałe możliwe źródła finansowania projektu

Europejski Bank Inwestycyjny (EBI)

Jedną z instytucji finansowych, które należy rozważyć przy finansowaniu Projektu jest Europejski Bank Inwestycyjny (EBI). Pozyskuje on środki finansowe na rynkach kapitałowych i udziela kredytów na preferencyjnych warunkach na projekty wspierające cele UE.

EBI korzysta z wielu różnych instrumentów, głównie z pożyczek i gwarancji. Opracowano jednak również szereg innych, bardziej innowacyjnych instrumentów o wyższym profilu ryzyka. Finansowanie z EBI można połączyć z finansowaniem z innych źródeł UE (m.in. z budżetu UE) w ramach procesu zwanego łączeniem.

Udzielanie pożyczek odbywa się w formie pożyczek bezpośrednich lub pośrednich. Pożyczki bezpośrednie udzielane na projekty podlegają określonym warunkom, np. całkowity koszt inwestycji musi przekraczać 25 mln euro, a pożyczka może pokrywać do 50 % kosztów projektu. Pożyczki pośrednie obejmują pożyczki udzielane lokalnym bankom lub innym podmiotom pośredniczącym, które z kolei wspierają odbiorcę końcowego.

Polski Fundusz Rozwoju (PFR)

PFR to grupa instytucji finansowych i doradczych dla przedsiębiorców, samorządów i osób prywatnych inwestująca w zrównoważony rozwój społeczny i wzrost gospodarczy kraju. Grupa Polskiego Funduszu Rozwoju, zgodnie z przyjętym przez polski rząd Planem na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, została utworzona w 2016 r. Grupa ta integruje, w ramach spójnej strategii, m.in.: Agencję Rozwoju Przemysłu (ARP), Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK), Korporację Ubezpieczeń Kredytów Eksportowych (KUKE), Polską

Agencję Informacji i Inwestycji Zagranicznych (PAIiIZ) oraz Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP).

Centrum strategicznym tworzonej grupy jest Polski Fundusz Rozwoju S.A., będący spółką skarbu państwa. Celem PFR jest zapewnienie, w ramach jednolitej platformy instrumentów rozwojowych, sprawnych narzędzi do zwiększenia potencjału inwestycyjnego i gospodarczego Polski. W swoim zakresie działania PFR ma również finansowanie dużych projektów inwestycyjnych.

Przykładem udanego montażu finansowego przez instytucje wymienione powyżej jest Trasa Łagiewnicka w Krakowie. Budowa Trasy Łagiewnickiej, w skład której wchodzą dwujezdniowy odcinek obwodnicy o długości 3,7 km wraz z tunelami oraz nowa linia tramwajowa o długości 1,7 km, jest kluczową inwestycją przyczyniającą się do rozładowania ruchu kołowego w rejonie Borku Fałęckiego i Łagiewnik. Całkowity koszt inwestycji szacowany jest na ponad 1 mld zł.

Przedsięwzięcie jest finansowane z wielu źródeł, na które składają się zarówno pożyczki, jak i dotacje UE. Polski Fundusz Rozwoju zajął się koordynacją montażu finansowego. W jego ramach PFR zapewnił ponad 200 mln zł wsparcia. Inwestycja finansowana jest także z innych źródeł. Niemal 298 mln zł kredytu (69,3 mln euro) zapewni działający w ramach Grupy PFR - Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK). Ponadto EBI udzieliło kredytu długoterminowego w kwocie 400 mln zł, który został objęty gwarancją w ramach Europejskiego Funduszu na rzecz Inwestycji Strategicznych (EFIS) – jednego z filarów Planu inwestycyjnego dla Europy opracowanego przez Komisję Europejską pod kierownictwem Jean-Claude'a Junckera. Finansowanie to zostało udzielone spółce celowej o nazwie Trasa Łagiewnicka S.A., która została powołana przez Miasto w 2016 r.

Część projektu dotycząca komponentu tramwajowego uzyskała również dofinansowanie ze środków Funduszu Spójności w ramach POIiŚ na lata 2014-2020, Priorytet 6 Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach, Działanie 6.1. Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach. Uzyskana dotacja wynosi 97 560 000 zł.

Partnerstwo Publiczno-Prywatne (PPP)

Istnieje potencjalna możliwość finansowania przedmiotowego przedsięwzięcia w formule PPP, która może zakładać w zakresie umowy finansowanie, projektowanie, wybudowanie, zarządzanie infrastrukturą oraz techniczne utrzymanie przez partnera prywatnego nowej infrastruktury. Dzięki współpracy z partnerem prywatnym Miasto nie musi angażować się finansowo na etapie inwestycyjnym, lecz będzie refundować wydatki inwestycyjne poniesione przez prywatnego inwestora oraz bieżącą eksploatację infrastruktury w sposób długoterminowy.

Zastosowanie tego modelu realizacji inwestycji niosłoby również korzyści związane z możliwością niezaliczania do długu publicznego płatności na rzecz partnera prywatnego realizowanych w okresie eksploatacji. Wydatki te obecnie nie obciążają wskaźników zadłużenia i spłaty zadłużenia przez budżet Miasta.

Wynagrodzenie partnera prywatnego, wypłacane po oddaniu do użytku infrastruktury stanowiącej przedmiot umowy PPP może obejmować wynagrodzenie zarówno za

wybudowanie tej infrastruktury, jak i za jej prawidłowe funkcjonowanie (dostępność dla użytkownika).

Wobec wieloletniego okresu ryzyka dostępności spoczywającego na podmiocie prywatnym, temu ostatniemu opłacałoby się zadbanie na etapie tworzenia infrastruktury o unikanie pojawiania się w przyszłości konieczności przeprowadzania licznych napraw, droższej konserwacji czy eksploatacji, a w ostatecznym rozrachunku wzrostu kosztów całego projektu.

W konsekwencji wydatki na projekt PPP mogą być nawet niższe, niż suma wydatków inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych (bieżących) w modelu tradycyjnym w tym samym okresie.

Podstawowym sposobem wynagradzania partnera prywatnego jest opłata za dostępność. W tym schemacie instytucjonalnym partner prywatny finansuje pełne nakłady inwestycyjne dla Projektu zarówno ze środków własnych, jak i finansowania dłużnego. Model hybrydowy finansowania zakłada natomiast dodatkowo udział funduszy UE w finansowaniu. W sytuacji pozyskania takiego finansowania wkład prywatnego inwestora będzie mniejszy o refundowaną część. W takiej sytuacji prywatny inwestor pokrywa wszystkie koszty niekwalifikowalne oraz tę część kosztów kwalifikowalnych, która nie ma pokrycia w finansowaniu dotacją UE.

Z uwagi na fakt, iż udzielenie finansowania dłużnego partnerowi prywatnemu obarczone jest z wyższym ryzykiem niż finansowanie jednostki samorządu gminnego, partnerzy prywatni uzyskują co do zasady mniej atrakcyjne warunki kredytowe. Skutkuje to wyższymi niż w przypadku JST kosztami finansowymi, co z kolei przekłada się na oczekiwany poziom opłaty za dostępność. Czynnik ten może znaleźć odzwierciedlenie w wyższym koszcie jednostkowym ponoszonym przez Miasto z tytułu zapewnienia usług publicznego transportu zbiorowego na odcinku wytworzonym w ramach PPP. Należy jednakże uwzględnić wskazaną powyżej możliwą oszczędność w całkowitym okresie życia projektu, z tytułu wytworzenia infrastruktury o wysokiej odporności na eksploatację. Ponadto, poziom marży oczekiwany ze strony instytucji finansowych jest w przypadku projektów PPP uzależniony od treści umowy PPP. Standardowo, już na etapie negocjacji projektu tej umowy (w ramach dialogu technicznego) instytucje finansowe formułują oczekiwania odnośnie jej brzmienia. Ponadto, na mocy ustawy z dnia 5 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz niektórych innych ustaw, do polskiego porządku prawnego wprowadzono instytucję tzw. umowy bezpośredniej („Podmiot publiczny może zawrzeć umowę z osobą trzecią finansującą przedsięwzięcie w całości lub w części, na mocy której, w przypadku poważnego zagrożenia realizacji przedsięwzięcia, będzie mógł przenieść na tę osobę trzecią całość lub część obowiązków partnera prywatnego, wraz ze związanymi z nimi prawami"). Umowa ta – wypracowana już uprzednio przez praktykę obrotu gospodarczego – stanowi dodatkowe zabezpieczenie dla instytucji finansowych kredytujących partnera prywatnego. Zgodne z oczekiwaniami instytucji finansowych sformułowanie projektu umowy PPP oraz umowy bezpośredniej może przyczynić się do ograniczenia kosztów finansowych partnera, a tym samym obniżenia opłaty za dostępność.

Przykładowym projektem, który jest w trakcie przygotowywania do realizacji w formule PPP jest „Budowa linii tramwajowej KST etap IV (ul. Meissnera – Mistrzejowice)". Zgłoszony

przez ZIKiT projekt został wybrany do realizacji w pilotażowym programie, w którym może liczyć na wsparcie Ministerstwa Infrastruktury. W celu realizacji projektu zakłada się wykorzystanie hybrydowego modelu PPP. Projekt budowy KST etap IV nie otrzymał dotacji unijnej, jednak biorąc pod uwagę doświadczenia z poprzednich lat można spodziewać się pojawienia możliwości uzyskania takiego wsparcia pod koniec obecnego okresu programowania. W przypadku uzyskania dotacji z Funduszy Europejskich, kwota pozyskanej dotacji zostanie uwzględniona w rozliczeniach pomiędzy stroną publiczną a partnerem prywatnym. Z tego powodu projekt KST etap IV ma zostać przygotowany w ten sposób, aby spełniał wymagania związane z ubieganiem się o środki z funduszy europejskich.

Oprócz powyższych schematów finansowania można wskazać także takie potencjalne źródła finansowania, jak obligacje komunalne oraz kredyty komercyjne udzielane przez konsorcja bankowe.

5 CHARAKTERYSTYKA I OCENA ISTNIEJĄCYCH PODSYSTEMÓW TRANSPORTU ORAZ INFRASTRUKTURY

5.1 Raport z Kompleksowych Badań Ruchu

Przed charakterystyką krakowskich podsystemów transportu warto przedstawić wyniki Kompleksowych Badań Ruchu (KBR). Podstawowym celem badania było opisanie zachowań komunikacyjnych (podróży), a także diagnoza stanu posiadania, zachowań i postaw mieszkańców Krakowa względem samochodów i rowerów. W 2018 roku po raz kolejny przeprowadzona została weryfikacja badań zachowań komunikacyjnych przeprowadzanych w ramach KBR w 2013 roku[43]. Pierwsza weryfikacja została przeprowadzona w roku 2016[44].

Jak pokazują wyniki, każdego typowego dnia roboczego (tj. poniedziałek, wtorek, środa, czwartek) 96% mieszkańców Krakowa wykonuje jakieś podróże, przy czym przeciętny mieszkaniec Krakowa, który ukończył 6 lat, odbywa w ciągu dnia 2,35 podróży. Łączna liczba podróży wykonywanych w ciągu typowego dnia roboczego przez mieszkańców Krakowa, będących w wieku 6 lub więcej lat wynosi 1,68 mln. (Oszacowano dla liczby ludności Krakowa w wieku 6 lat i więcej N=717.890. Źródło: GUS, Bank Danych).

Najczęściej wykonywane są podróże w motywacji dom-inne oraz inne-dom, których udział wynosi kolejno 21,5% oraz 21,4%, a także podróże w motywacji dom-praca i praca-dom (20,6% i 20,0%). Podróże z domu do miejsca nauki i z miejsca nauki do domu stanowią po około 6%, a podróże niewiązane z domem – 4,6%.

Podróże wykonywane samochodem kończą się zazwyczaj bezpłatnym parkowaniem –na jezdni lub chodniku (31,8%), na parkingu prywatnym lub firmowym (24,2%), na ogólnodostępnym bezpłatnym parkingu (18%) lub w garażu (14,2%).

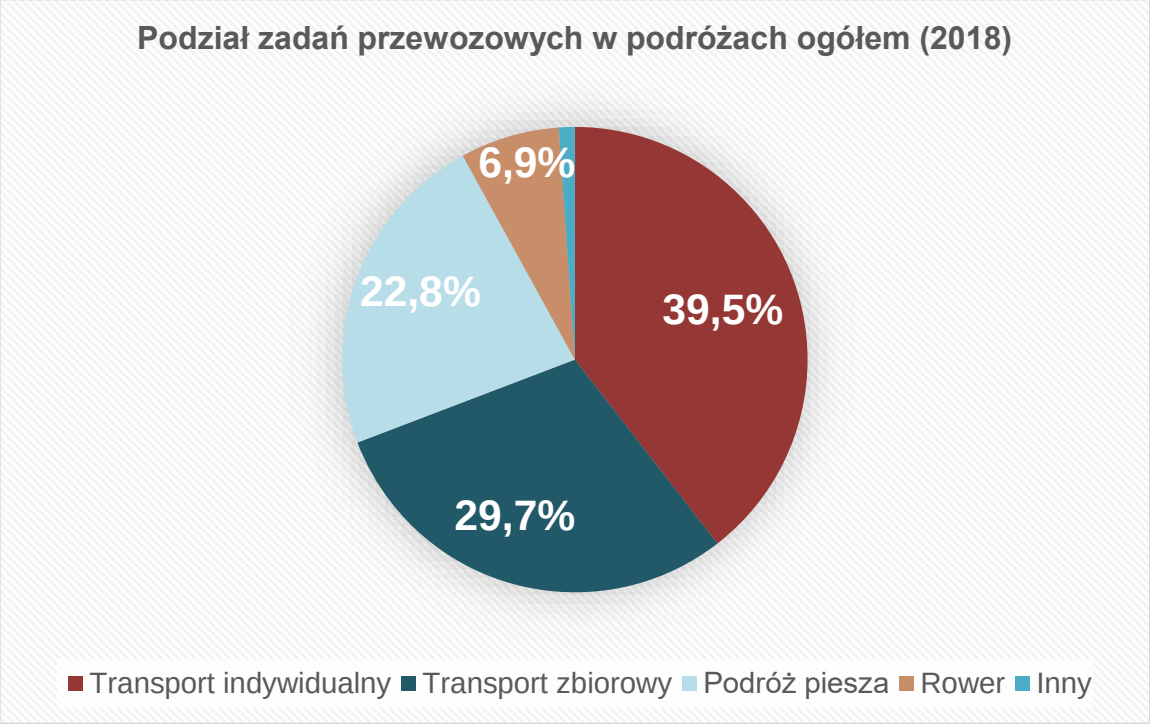
Największe natężenie podróży pojawia się w okolicach między 7 a 8 rano oraz między 15 a 17 po południu. Połowa podróży (49,8%) trwa od 6 do 20 minut, jedynie 6,2% - krócej niż 6 minut, pozostałe 44% podróży – to podróże dłuższe niż 20-minutowe, przy czym 6,9% podróży trwa ponad 50 minut – czas podróży liczony jest jako łączny czas od wyjścia z miejsca początku podróży, do dotarcia do miejsca zakończenia podróży.

Do najważniejszych wniosków z badania należy podział zadań przewozowych. Wynika on z subiektywnych wyborów pojedynczych osób i pozwala uzyskać obraz rozkładu ruchu w mieście na środki transportu. Znajomość modelu podziału zadań przewozowych ma istotne znaczenie dla prowadzenia właściwej polityki transportowej w miastach. Na poniższych wykresach zestawiono podział zadań przewozowych ogółem oraz w podróżach niepieszych.

---

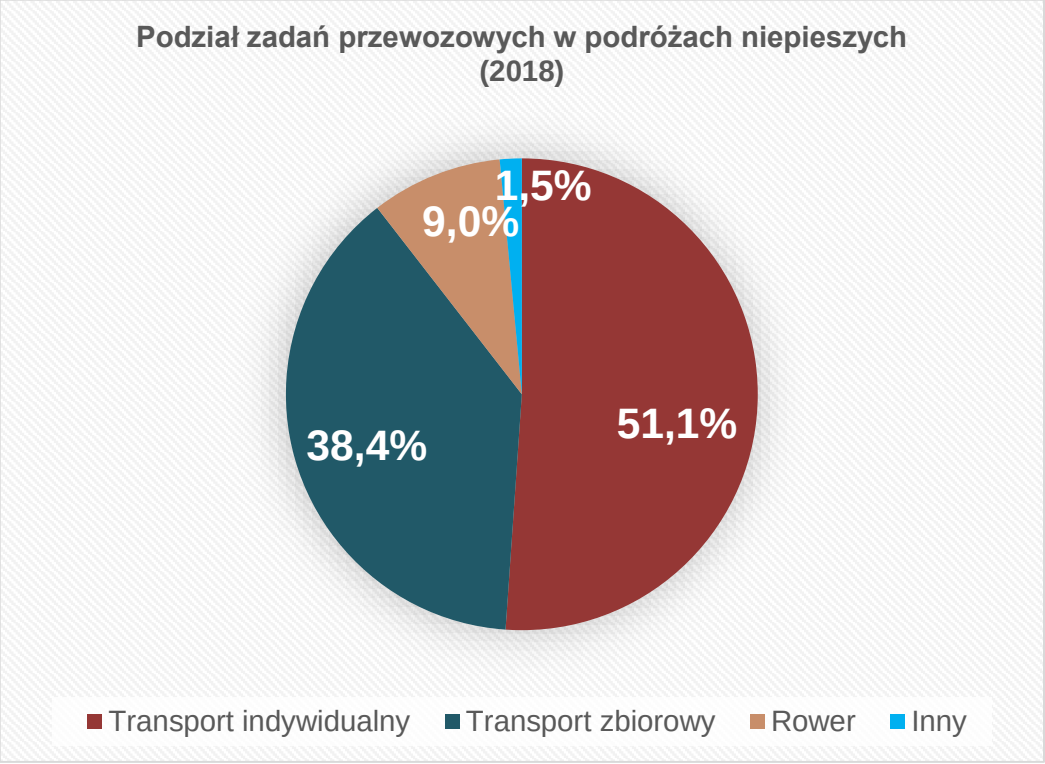
[43] Projekt badawczy pn.: „Weryfikacja badań zachowań komunikacyjnych przeprowadzanych w ramach KBR z 2013 roku (próba 1000)", którego wyniki zamieszczono w niniejszym raporcie, został zrealizowany w dniach 5-22 czerwca 2018 r. na zlecenie Gminy Miejskiej Kraków - Urzędu Miasta Krakowa. Realizację badania powierzono firmie Wołkiewicz – realizacja badań marketingowych i społecznych.
[44] Weryfikacja badań zachowań komunikacyjnych przeprowadzanych w ramach KBR z 2013 r.
Raport z badania, Wołkiewicz – realizacja badań marketingowych i społecznych, Gdynia, lipiec 2016.

Rysunek 68 Podział zadań przewozowych w podróżach ogółem



Źródło: „Weryfikacja badań zachowań komunikacyjnych przeprowadzanych w ramach KBR z 2013 roku (próba 1000), 2018

Rysunek 69 Podział zadań przewozowych w podróżach niepieszych

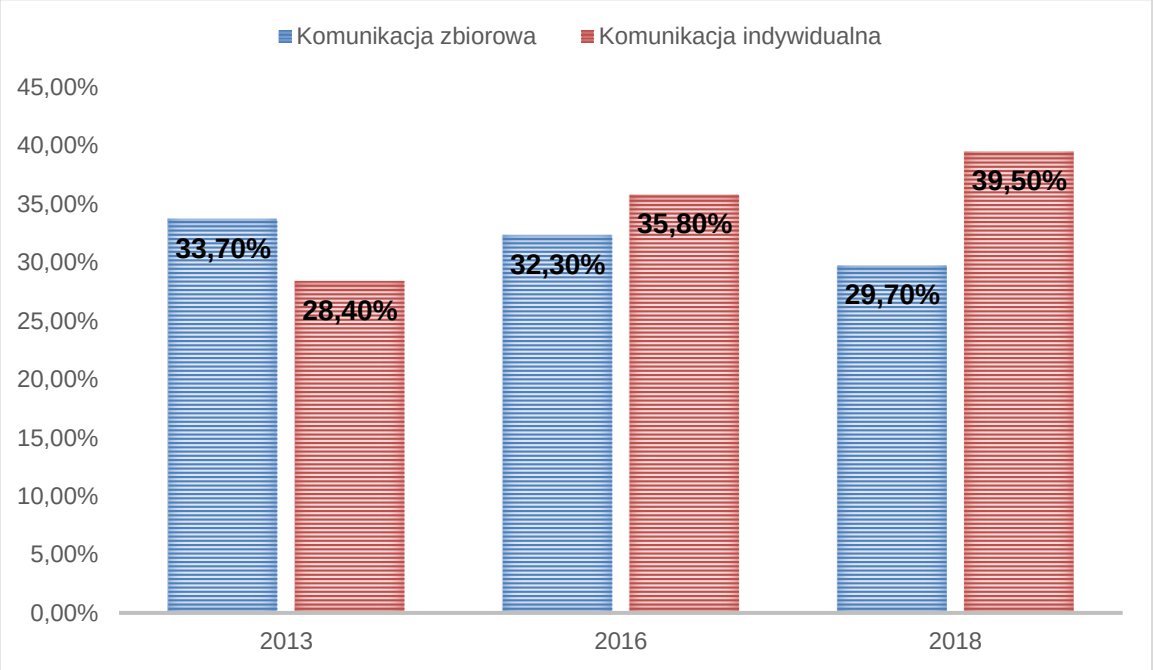


Źródło: „Weryfikacja badań zachowań komunikacyjnych przeprowadzanych w ramach KBR z 2013 roku (próba 1000), 2018

Niemal jedna czwarta (22,8%) podróży wykonywanych jest pieszo. Przy wykorzystaniu samochodu realizowanych jest 39,5%, zaś podróże wykonywane za pomocą środków transportu zbiorowego stanowią 29,7% wszystkich podróży. Udział podróży rowerowych sięga 6,9%. Uwzględniając jedynie podróże niepiesze, udział transportu indywidualnego wynosi 51,1%, transportu zbiorowego 38,4%, a podróży rowerowych – 9%.

Na poniższym wykresie zestawiono udział transportu zbiorowego oraz indywidualnego w latach 2013-2018.

Rysunek 70 Porównanie udziału komunikacji zbiorowej indywidualnej w latach 2013-2016.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań KBR (2013, 2016, 2018)

W ostatnich latach notuje się wzrost udziału komunikacji indywidualnej na niekorzyść zbiorowej. Jest to związane z dużymi nakładami inwestycyjnymi na infrastrukturę drogową i wzrostem wskaźnika motoryzacji. O ile w 2013 roku przeważały jeszcze podróże transportem zbiorowym, tak od 2016 roku większość mieszkańców wybiera samochód osobowy w podróżach na terenie miasta.

Tabela 35 Podział zadań przewozowych w wybranych miastach europejskich.

Miasto	Rok badania	Zbiorowa	Indywidualna	Rower	Pieszo	Inny
Kraków	**2018**	**29,7%**	**39,5%**	**6,9%**	**22,8%**	**1,1%**
Gdańsk[45]	2016	32,1%	41,2%	5,9%	20,8%	-

[45] Wincek J., *Podział zadań przewozowych w Gdańsku – stan istniejący i potencjał zmian*, w: „Metropolitan. Przegląd naukowy" nr 1/2017.

Miasto	Rok badania	Zbiorowa	Indywidualna	Rower	Pieszo	Inny
Warszawa[46]	2015	46,8%	31,7%	3,1%	17,9%	0,6%
Poznań[47]	2013	43%	40%	4%	13%	-
Łódź[48]	2013	45%	24,3%	1,8%	27,4%	-
Wiedeń[49]	2016	39%	27%	7%	27%	-
Budapeszt[50]	2014	45%	35%	2%	18%	-
Monachium[51]	2014	22,8%	32,5%	17,4%	27,2%	-
Berlin[52]	2014	27%	32%	13%	28%	-

Kraków posiada najwyższy po Gdańsku udział komunikacji indywidualnej w analizowanej grupie miast. Udział komunikacji zbiorowej należy równocześnie do najniższych w zestawieniu. Oznacza to, że władze Krakowa powinny dążyć do zmniejszenia udziału komunikacji indywidualnej na korzyść zbiorowej, przy jednoczesnym wspieraniu ruchu rowerowego, co wpisuje się w strategiczne dokumenty opisane w podrozdziale 2.1..

5.2 Transport zbiorowy

Na podsystem transportu zbiorowego w Krakowie składają się sieć autobusowa i tramwajowa, dodatkowo wspomagana przez transport kolejowy oraz prywatnych przewoźników obsługujących przede wszystkim gminy Aglomeracji Krakowskiej. W kolejnych trzech punktach zostaną omówione poszczególne podsystemy oraz elementy infrastruktury, zaś w punkcie 5.2.4. zostanie przedstawiona ocena systemu transportu zbiorowego.

5.2.1 Komunikacja Miejska w Krakowie

Gmina Miejska Kraków, której na mocy zawartych porozumień powierzono wykonywanie zadań w zakresie regulacji taryfowych oraz organizacji gminnych przewozów pasażerskich o charakterze użyteczności publicznej w obszarze objętym integracją międzygminną, zapewnia usługi przewozu osób w ramach systemu Komunikacja Miejska w Krakowie (KMK).

Po stronie miasta leżą prawa oraz obowiązki właścicielskie dotyczące wszystkich elementów infrastruktury transportu zbiorowego w granicach administracyjnych Gminy Miejskiej Kraków (pętle i dworce autobusowe, pętle tramwajowe, torowiska, sieć trakcyjna,

[46] Kulpa T, Kostelecka A., Warszawskie Badanie Ruchu 2015 – synteza
[47] TEMS - The EPOMM Modal Split Tool. Online: http://www.epomm.eu/
[48] tamże
[49] tamże
[50] tamże
[51] Bundestag 2017, Modal Split in ausgewählten deutschen Großstädten
[52] tamże

układ zasilania elektroenergetycznego trakcji tramwajowej, urządzenia sieci, torów i podstacji trakcyjnych wraz z układami pomiarowo – rozliczeniowymi, przystanki). Do 31.10.2018 r. zarząd nad obiektami i urządzeniami infrastruktury transportu zbiorowego sprawowała jednostka miejska – Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu (ZIKiT), ponosząc koszty ich utrzymania. W gestii ZIKiT leżała także organizacja publicznego transportu zbiorowego.

Od dnia 01.11.2018 decyzją Rady Miasta Krakowa, na wniosek Prezydenta, Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu został rozwiązany, a jego obowiązki zostały podzielone na Zarząd Transportu Publicznego, Zarząd Dróg Miasta Krakowa oraz Wydział Miejskiego Inżyniera Ruchu.

Obecnie usługi przewozowe w ramach publicznego transportu zbiorowego na terenie Krakowa świadczy dwóch przewoźników: Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne S.A. (MPK S.A.) oraz Mobilis Sp. z o.o., którzy funkcjonują w ramach Komunikacji Miejskiej w Krakowie na podstawie umów zawartych z Gminą Miejską Kraków. Rolę organizatora transportu publicznego sprawuje Zarząd Transportu Publicznego w Krakowie.

W 2017 r. spółka MPK S.A. realizowała 100% usług przewozowych komunikacją tramwajową i posiadała 86% udział w świadczeniu usług przewozowych komunikacją autobusową – pozostałe 14% udziału w przewozach autobusowych przypadło spółce Mobilis Sp. z o.o. Przewozy były wykonywane na terenie Krakowa oraz 15 gmin aglomeracji krakowskiej (Czernichowa, Iwanowic, Kocmyrzowa, Luborzycy, Liszek, Michałowic, Mogilan, Niepołomic, Skały, Skawiny, Słomnik, Świątnik Górnych, Wieliczki, Wielkiej Wsi, Zabierzowa, Zielonek) w ramach zawartych porozumień międzygminnych. Warto zaznaczyć, że po stronie Miasta Krakowa nie leży dbałość o infrastrukturę (np. przystanki) w gminach, które przystąpiły do porozumienia.

Sieć autobusowa korzysta z ogólnodostępnych ulic Krakowa oraz niekiedy z ulic należących do osób prywatnych na podstawie zawartych porozumień. Sieć tramwajowa wykorzystuje torowiska usytuowane w jezdniach ulic (jedynie w śródmieściu), torowiska wydzielone w przekrojach ulic oraz w pełni wydzielone korytarze tramwajowe z priorytetem na skrzyżowaniach. Na terenie miasta Krakowa zlokalizowanych jest ok. 1 850 przystanków.

Do infrastruktury autobusowej oprócz przystanków i zajezdni można zaliczyć pasy dla autobusów – tzw. buspasy. Zapewniają one płynny przejazd autobusom w nawet najbardziej zatłoczonych arteriach, co pozwala utrzymać punktualność i konkurencję dla komunikacji indywidualnej. Pod koniec 2017 roku było w Krakowie łącznie 28,5 km buspasów[53]. W 2017 roku wyznaczono następujące pasy autobusowe:

- na ul. Kamieńskiego na odcinku od ul. Malborskiej do ul. Sławka: 1 030 m,
- na ul. Focha w kierunku centrum miasta: 250 m,
- na ul. Czarnowiejskiej od ul. Miechowskiej w kierunku al. Mickiewicza: 600 m,
- na ul. Wielickiej od ul. Teligi do skrzyżowania z ul. Kamieńskiego w kierunku centrum miasta: 1 500 m.

[53] Raport o Stanie Miasta, Kraków 2017

W celu analizy tendencji rozwoju KMK, w poniższej tabeli zebrano dane z lat 2009-2017:

Tabela 36 Sieć komunikacji miejskiej w latach 2009-2017

Wyszczególnienie	2009	2011	2013	2015	2017
Długość torowiska tramwajowego – pojedynczy tor (w km)	173,5	186,2	189,7	193,6	193,6
Liczba linii tramwajowych	27	26	25	27	27
Długość linii tramwajowych (w km)	335,3	347,0	333,8	348,5	353,4
Liczba linii autobusowych	151	155	153	158	166
Liczba przewiezionych pasażerów (w mln)	330	351	344	358	403

Źródło: Raport o Stanie Miasta Krakowa 2017 r.

Wśród przytoczonych danych warto zwrócić uwagę na dynamiczny wzrost liczby przewiezionych pasażerów – w latach 2009-2017 o 22%. Potrzeby transportowe Krakowa będą systematycznie rosnąć ze względu na migracje ludności i dalszy wzrost liczby mieszkańców, co jest dobrym uwarunkowaniem do rozwoju podsystemu transportu zbiorowego. Jednakże według wyników KBR opisanych w podrozdziale 5.1, widoczny jest spadek udziału komunikacji zbiorowej w podziale zadań przewozowych. Oznacza to, że wzrasta liczba podróży w Krakowie – jednak wzrost ten jest w znacznej mierze przejmowany przez komunikację indywidualną.

W pierwszym kwartale 2018 roku nastąpiło wzmocnienie oferty Komunikacji Miejskiej w Krakowie mające na celu zwiększenie wykorzystania taboru tramwajowego, częstotliwości kursów i poprawę dostępności do autobusowych linii aglomeracyjnych. Włączono lub znacznie poprawiono obsługę obszarów Bronowic Wielkich, Bielan, Skotnik, Klinów, Swoszowic, Kosocic, Czyżyn, Ruszczy czy Zesławic.

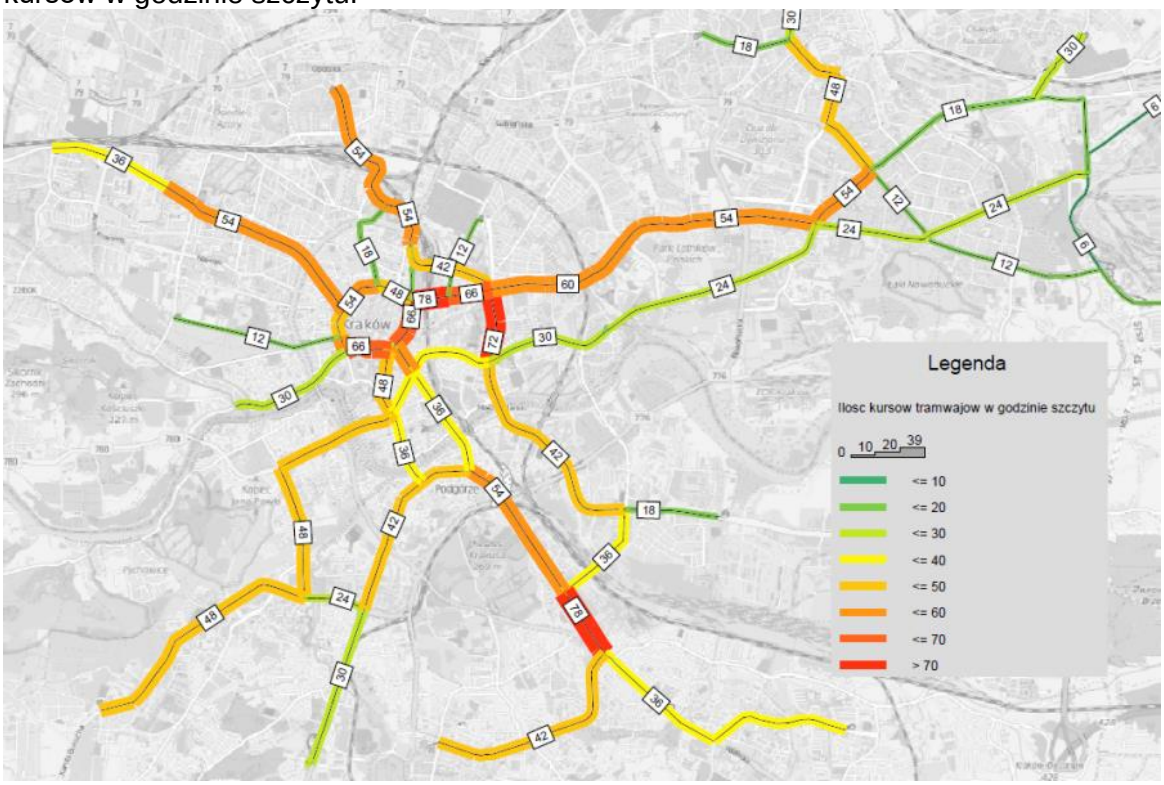
W mieście funkcjonują dwie duże zajezdnie tramwajowe: Zajezdnia Podgórze i Zajezdnia Nowa Huta, a także Zajezdnia Św. Wawrzyńca przeznaczona dla wagonów historycznych. W skład infrastruktury tramwajowej wchodzą 24 pętle. Na terenie Miasta zlokalizowane są 3 zajezdnie autobusowe obsługiwane przez MPK S.A. w Krakowie: zajezdnia autobusowa „Bieńczyce", zajezdnia autobusowa „Płaszów" oraz zajezdnia autobusowa „Wola Duchacka". Ponadto w dzielnicy Czyżyny znajduje się zajezdnia autobusowa przewoźnika Mobilis.

Stan taboru autobusowego jest jedną z mocnych stron KMK. W 2018 roku wszystkie autobusy były już niskopodłogowe i spełniające co najmniej normy emisji spalin Euro 5.

Oznacza to, że Kraków stał się pierwszym dużym miastem w Polsce z tak nowoczesnym i niskoemisyjnym taborem autobusowym[54].

Pod koniec 2018 roku w inwentarzu MPK było 391 wagonów tramwajowych, z czego 163 stanowiły stosunkowo nowoczesne, niskopodłogowe wagony. Oznacza to, że aż 228 pojazdów stanowiły tramwaje wysokopodłogowe, co odpowiada 58% taboru. Ponad połowę z nich stanowiły częściowo zmodernizowane pochodzące z Wiednia wagony E1 i C3, wyprodukowane jeszcze w latach 60. XX wieku. To ten typ wagonów razem z Konstalami 105Na będzie w najbliższych latach wycofywany z ruchu. Stan taboru tramwajowego ulegnie znaczącej poprawie na początku 2020 roku, gdy konsorcjum Stadler i Solaris dostarczy 35 nowoczesnych tramwajów. W 2019 zostanie ogłoszony przetarg na zakup kolejnych 60 przegubowych wagonów o długości od 30 do 35 metrów.

Rysunek 71 Sieć tramwajowa w Krakowie w 2016 roku z wyszczególnieniem liczby kursów w godzinie szczytu.



Źródło: http://zikit.krakow.pl/ogolne/198047,1787,komunikat,_zielone__dla_tramwaju.html

Na powyższej grafice w celach poglądowych przedstawiono wykorzystanie sieci tramwajowej w 2016 roku. Dnia 8 stycznia 2018 przeprowadzono remarszrutyzację linii tramwajowych w celu zwiększenia częstotliwości kursów i wykorzystania sieci tramwajowej. Po zmianach większość linii tramwajowych w dni powszednie zamiast kursów co 10 lub 20 minut, kursuje co 7,5 lub 15 minut. Przełożyło się to na 10% wzrost

[54] Źródło: https://portalkomunalny.pl/86-niskoemisyjnych-autobusow-dla-krakowa-beda-tez-nowe-tramwaje-380964/

liczby kursów wszystkich linii tramwajowych. Zestawienie częstotliwości kursów na rok 2018 dla wszystkich linii zebrano w poniższej tabeli.

Tabela 37 Częstotliwości kursowania linii tramwajowych KMK (2018).

	Rok szkolny			Wakacje (układ stały)		
Nr linii	Dzień powszedni	Soboty	Święta	Dzień powszedni	Soboty	Święta
1	7,5	20	20	10/20	20	20
2	15	20	20	20	20	20
3	7,5/15	20	20	10/20	20	20
3	-/15	nie kursuje	nie kursuje	-/20	nie kursuje	nie kursuje
4	15	20	20	20	20	20
5	15	20	20	20	20	20
6	15 (5-20)	20 (6-19)	20 (9-19)	20 (5-20)	20 (6-19)	20 (9-19)
8	7,5	20	20	10/20	20	20
9	15	20	20	20	20	20
10	15	20	20	20	20	20
11	15	20	20	20	20	20
13	7,5/15	20	20	10/20	20	20
14	15	20	20	20	20	20
16	15 (5-21)	20 (5-16)	20 (9-18)	20 (5-21)	20 (5-16)	20 (9-18)
17	15/-	nie kursuje	20 (15-21)	nie kursuje	nie kursuje	nie kursuje
18	7,5	20	20	10	20	20
19	15	20	20	20	20	20
20	7,5	20	20	10	20	20
21	15/30	40	40	20/40	40	40
21	-/30	40	40	-/40	40	40
22	15	20	20	20	20	20
24	15	20	20	20	20	20
44	15/-	nie kursuje	nie kursuje	20/-	nie kursuje	nie kursuje
50	5/7,5	10/20	10/20	10	10/20	10/20
52	5/7,5	10/20	20	10	20	20

W 2018 roku sieć tramwajowa Krakowa liczyła blisko 194 km pojedynczych torów, którymi poruszały się tramwaje przewożące codziennie ok. 750 tys. pasażerów. Na sieci znajduje się zaledwie jedna kompletna obwodnica. Planowane linie tramwajowe w ciągu ul. Piastowskiej i Głowackiego, oraz ta w ciągu ul. Stella-Sawickiego, przez Nowohucką do Lipskiej zwiększą możliwości wyznaczania objazdów oraz linii międzydzielnicowych.

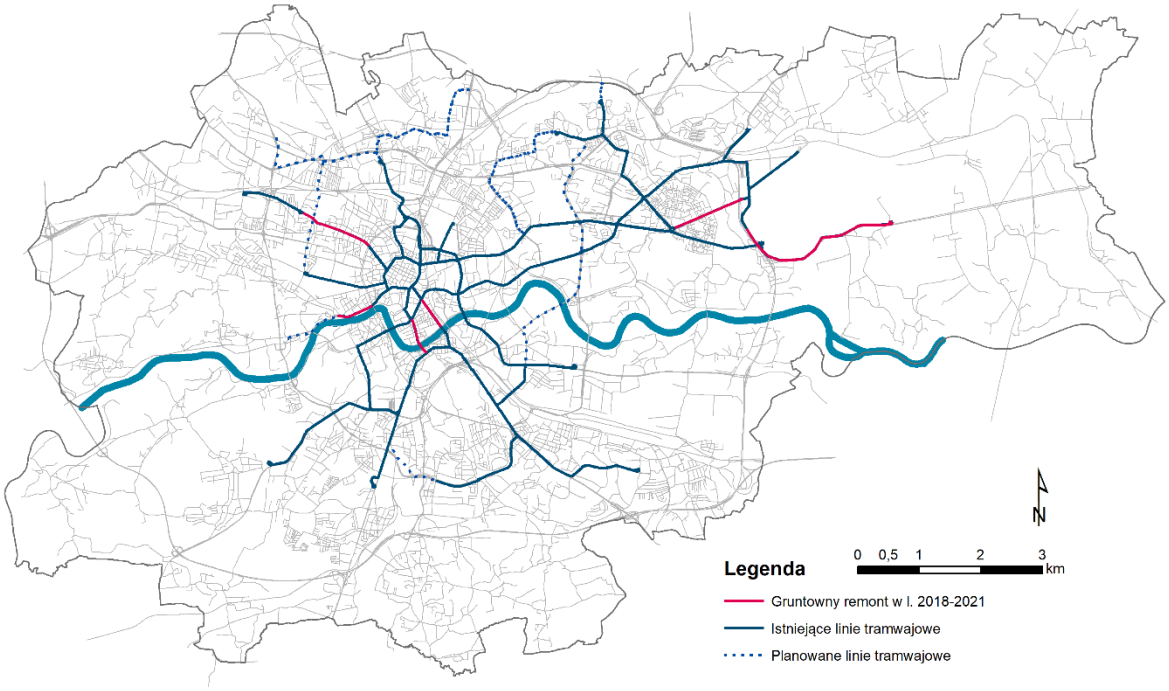
Charakterystyczne dla krakowskiej sieci tramwajowej jest przebieg większość linii tramwajowych (65%) przez I obwodnicę, co powoduje wyczerpanie przepustowości. Jest to jedna z głównych przesłanek za inwestycją w szybki, bezkolizyjny transport szynowy.

Wśród krakowskich linii tramwajowych na wyróżnienie zasługuje linia 50. Jej trasa to korytarz Krakowskiego Szybkiego Tramwaju (KST), który posiada długie odcinki całkowicie bezkolizyjne oraz priorytet tramwajowy na skrzyżowaniach. Linia łączy położone na południu osiedle Kurdwanów z położoną na północy pętlą Krowodrza Górka. Na trasie linii znajduje się estakada tramwajowa Lipska-Wielicka oraz tunel tramwajowy od Ronda Mogilskiego do Dworca Towarowego. Cechy linii 50 sprawiają, że najbliżej jej do szybkiej bezkolizyjnej komunikacji szynowej. Nie osiągnie ona jednak nigdy parametrów linii

premetra, ponieważ po fragmentach jej trasy poruszają się także inne linie tramwajowe, co mimo 5 minutowych taktów w godzinach szczytu czasami skutkuje opóźnieniami (przez awarie taboru, objazdy lub zatory tramwajowe).

Duże znaczenie posiada również linia 4, która zapewnia główne połączenie na kierunku W-Z. Na długim odcinku (Bronowice Małe – Bronowice oraz Rondo Mogilskie – Plac Centralny) linia posiada priorytet tramwajowy. Natomiast przebieg linii przez ul. Karmelicką, Podwale, Basztową i Lubicz znacznie wydłuża czas podróży.

Rysunek 72 Sieć tramwajowa w Krakowie w 2018 roku z wyszczególnieniem odcinków przeznaczonych do remontu w latach 2018-2021 oraz planowanych linii.



Źródło: Opracowanie własne na podst. danych UMK.

Powyższa mapa wskazuje na niedostateczny rozwój sieci tramwajowej na północy miasta. Planowana jest tam największa długość nowych linii, najbardziej zaawansowany jest odcinek na Górkę Narodową, którego budowa rozpocznie się w 2019 roku. Torowiska, które wymagają kapitalnego remontu to obecnie ok. 38 km pojedynczego toru, a więc niespełna 20 proc. całości. Pozostałe szyny są w bardzo dobrym lub dobrym stanie, albo są doprowadzane regularnie do takiego stanu po przeprowadzeniu bieżących napraw.

W ramach projektu pn. „Modernizacja torowisk tramwajowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą" zaplanowano następujące główne zadania inwestycyjne realizowane w latach 2016-2021, tj.:

1) Przebudowa torowiska tramwajowego w ul. Basztowej w Krakowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą – planowany termin realizacji od 01.06.2017 r. do 08.12.2017r.;

2) Przebudowa torowiska tramwajowego w ul. Zwierzynieckiej i ul. Kościuszki w Krakowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą i podstacją trakcyjną „Tenczyńska" – planowany termin realizacji od 31.08.2018 r. do 31.10.2019 r.;

3) Przebudowa układu torowego w węźle rozjazdów Ronda Kocmyrzowskiego w Krakowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą i przebudową podstacji trakcyjnej „Bieńczycka" – okres realizacji od 19.10.2016 r. do 01.09.2017 r.

4) Przebudowa torowiska tramwajowego w ciągu ul. Krakowskiej w Krakowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą – planowany termin realizacji od 31.01.2018 r. do 30.11.2018r.;

5) Przebudowa torowiska tramwajowego w al. Solidarności w Krakowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą – planowany termin realizacji od 02.01.2019 r. do 30.11.2020r.;

6) Przebudowa torowiska tramwajowego w ul. Starowiślnej w Krakowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą – planowany termin realizacji od 30.09.2018 r. do 30.06.2019r.

7) Przebudowa torowiska tramwajowego w ciągu ulic Królewska, Podchorążych, Bronowicka w Krakowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą – planowany termin realizacji od 30.01.2020 r. do 31.08.2021 r.

Oprócz remontów istniejącej sieci Wieloletni Plan Inwestycji Miasta Krakowa zakłada też budowę nowych odcinków. Do 2035 roku planuje się budowę następujących nowych linii tramwajowych (w nawiasach podano horyzont czasowy, do którego inwestycja będzie zakończona):

- linia tramwajowa na Górkę Narodową (2026),
- linia tramwajowa wzdłuż Trasy Łagiewnickiej (2026),
- linia tramwajowa Mogilska – Meissnera – Lublańska – Dobrego Pasterza – Bohomolca – Jancarza – Mistrzejowice (2026),
- linia tramwajowa Jancarza – Stella-Sawickiego – Rondo 308 Dywizjonu (2035),
- linia tramwajowa Piastowska – Głowackiego – Azory (2035),
- linia tramwajowa Krowodrza Górka – Azory – Conrada – Stelmachów (2035),
- linia tramwajowa Os. Piastów – przyst. kolejowy Kraków Os. Piastów (2035).

Istotnym problemem krakowskiej sieci tramwajowej jest nie tylko jej niedostateczna gęstość na północy miasta, ograniczona przepustowość I obwodnicy, ale także rosnąca liczba wykolejeń. Sprzyja temu obserwowany w ostatnich latach jest wzrost zużycia szyn, szczególnie na rozjazdach i łukach w śródmieściu, gdzie dochodzi do większości awarii. Jest to spowodowane pracami modernizacyjnymi, co w dalszym ciągu powoduje wzrost przejazdów tramwajów przez część węzłów, przez które wyznaczono trasy objazdowe. W

Krakowie dodatkowo powodem jest duża liczba ostrych łuków, co sprzyja obniżeniu stanu torowisk. Z tego też powodu stosowane szyny i łuki są coraz twardsze[55].

W celu zobrazowania skali problemu wykolejeń, dane z Krakowa zestawiono z Poznaniem i Gdańskiem w poniższej tabeli:

Tabela 38 Statystyki wykolejeń tramwajów w wybranych polskich miastach.

Miasto	Lata	Liczba wzkm	Liczba wykolejeń	Liczba wykolejeń / liczba wzkm
Kraków	2016	21 103,26	45	2,13
	2017	20 899,08	79	3,77
	2018	21 890,27	89	4,07
Poznań	2016	14 112,60	65	4,61
	2017	14 404,60	47	3,26
	2018	13 907,27	45	3,24
Gdańsk	2016	14 404,64	16	1,11
	2017	14 192,95	29	2,04
	2018	14 051,46	15	1,07

Źródło: Opracowanie własne na podst. danych przewoźników.

Liczba wykolejeń w Krakowie w przeliczeniu na liczbę wozokilometrów w 2017 i 2016 roku była znacznie wyższa od wartości z Gdańska i nieznacznie wyższa od wartości z Poznania. Warto jednak podkreślić, że w Krakowie jest to tendencja wyraźnie rosnąca, podczas gdy w Poznaniu i w Gdańsku (z 2017 na 2018 rok) – malejąca. W 2018 roku w Krakowie doszło do niemal dwukrotnie większej liczby wykolejeń niż w 2016 roku, przy porównywalnej liczbie wozokilometrów.

Średnia prędkość eksploatacyjna krakowskich tramwajów w 2017 roku wyniosła zaledwie 14,2 km/h. Od 2003 roku, gdy średnia prędkość wyniosła 15 km/h notowany jest regularny spadek. Średnia prędkość eksploatacyjna autobusów KMK jeszcze w 2006 roku była zauważalnie wyższa (18 km/h), zaś w 2017 niemalże zrównała się ze średnią prędkością tramwajów (15,2 km/h). Najwyższe średnie prędkości eksploatacyjne na sieci tramwajowej w Krakowie uzyskiwane są w korytarzu KST – około 20,5 km/h[56]. Warto zaznaczyć, że dla szybkiego tramwaju ta wartość powinna wynosić powyżej 24 km/h.

[55] Dane Zarządu Dróg Miasta Krakowa na rok 2018 (http://zikit.krakow.pl/ogolne/218809,1787,komunikat,stan_krakowskich_torowisk.html)
[56] Gondek S., *Czy KST osiągnął parametry tramwaju szybkiego po zmianie trasy przejazdu?*, w: „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport", s.125-135, tom 111, 2016

Barierą we wzroście średnich prędkości eksploatacyjnych na sieci tramwajowej są odcinki tramwaju konwencjonalnego w śródmieściu. Na ulicach, w których torowisko nie jest wydzielone z jezdni wydłuża się czas przejazdu i dochodzi do opóźnień. Przyczyną są kongestie, blokowanie torowiska przez dostawy i nieprzepisowo parkujące samochody, przejazdy dorożek oraz brak priorytetu tramwajowego na skrzyżowaniach. Problem jest szczególnie widoczny w ciągu ul. Długiej, w której nieprawidłowe parkowanie samochodów regularnie doprowadza do blokad przejazdu tramwajów.

Czas przejazdu jednak nie może być rozpatrywany tylko w kontekście funkcjonowania samej komunikacji zbiorowej, w oderwaniu od indywidualnego transportu samochodowego. Zgodnie z tzw. Paradoksem Downsa-Thomsona przeciętna prędkość osoby poruszającej się samochodem po mieście zależy od przeciętnej prędkości (od drzwi-do drzwi) osoby poruszającej się komunikacją zbiorową. W związku z tym czas przejazdu komunikacją miejską ulegnie skróceniu jedynie, gdy więcej osób zacznie korzystać z komunikacji miejskiej zamiast własnego samochodu. Oznacza to, że w celu usprawnienia komunikacji miejskiej najbardziej efektywnymi działaniami, będą te skierowane na ograniczenie udziału indywidualnych pojazdów samochodowych w ruchu miejskim[57].

Tak niskie i wciąż obniżające się średnie prędkości eksploatacyjne pojazdów Komunikacji Miejskiej w Krakowie wskazują na potrzebę inwestycji w szybki transport szynowy. Jedynie bezkolizyjny przejazd na odcinku centralnym może przynieść znaczącą poprawę tych wartości. Rozwiązaniem wielokrotnie już podnoszonym w poprzednich opracowaniach może być prowadzenie odcinka tunelowego o przebiegu średnicowym pod I obwodnicą.

5.2.2 Transport kolejowy

Województwo małopolskie

Wskaźnik gęstości sieci kolejowej w województwie małopolskim wynosi 7,2 km/100 km^2 i jest wyższy od średniego wskaźnika dla Polski wynoszącego 6,2 km/100 km^2 [58]. Największe zagęszczenie sieci linii kolejowych występuje w pobliżu Krakowa oraz w zachodniej części województwa, graniczącej z województwem śląskim, posiadającym największy w Polsce wskaźnik zagęszczenia linii kolejowych. Przez obszar województwa małopolskiego przebiegają historycznie wykształcone ważne szlaki kolejowe o kierunku północ-południe i wschód-zachód. Większość linii kolejowych, stanowiących podstawowy układ infrastruktury kolejowej w województwie małopolskim, została wybudowana w drugiej połowie XIX wieku. Poszczególne linie mają różne znaczenie dla systemu transportowego Europy, Polski i regionu Małopolski. Można spośród nich wyróżnić linie o istotnym znaczeniu dla tranzytów kolejowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

Największe obciążenie ruchem pasażerskim występuje na liniach:

1. Kraków – Warszawa,
2. Kraków – Tarnów,
3. Kraków – Trzebinia – Katowice.

---

[57] Na podstawie dokumentu: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Krakowa
[58] Transport - wyniki działalności w 2015 r., GUS, 16.08.2016

Kolejowej obsługi pasażerskiej pozbawione są powiaty: proszowicki i myślenicki (brak sieci kolejowej) oraz dąbrowski i limanowski (linia z zawieszonym ruchem pasażerskim).

Z dworca Kraków Główny Osobowy istnieją bezpośrednie połączenia kolejowe w ruchu regionalnym z: Sędziszowem, Kozłowem, Tarnowem, Stróżami, Nowym Sączem, Krynicą, Zakopanem, Suchą Beskidzką, Bielskiem-Białą, Czechowicami-Dziedzicami, Oświęcimiem, Trzebinią, Nowym Targiem oraz w ruchu aglomeracyjnym z: Balicami, Wieliczką, Płaszowem, Skawiną, Kalwarią Zebrzydowską, Krzeszowicami, Słomnikami i Wadowicami.

Miasto Kraków

Sieć kolejowa jest wykorzystywana w niewielkim stopniu w lokalnym ruchu miejskim Krakowa. Tworzą ją 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 krakowskim węźle kolejowym znajduje się także 14 przystanków osobowych. Zarówno stacje jak i przystanki zaznaczono na poniższej mapie. Ponadto w mieście funkcjonują cztery stacje pasażersko-towarowe: Kraków Płaszów, Kraków Bonarka, Kraków Mydlniki oraz Kraków Główny Towarowy i cztery stacje towarowe: Kraków Nowa Huta, Kraków Prokocim Towarowy, Kraków Krzesławice oraz Kraków Olsza.

Rysunek 73 Krakowski węzeł kolejowy

Źródło: Opracowanie własne.

Aktualnie na terenie miasta realizowane są dwie duże inwestycje kolejowe:

1) Modernizacja linii kolejowej E30 na odcinku Kraków-Katowice – powiązanie dogodnym połączeniem kolejowym dwóch największych aglomeracji na południu

Polski należy do najważniejszych zadań kolejowych w Polsce. Planowany termin zakończenia inwestycji był wielokrotnie przesuwany. Obecnie jest to rok 2020.

2) Prace na linii kolejowej nr 94 na odcinku Kraków Płaszów – Skawina – Oświęcim.

Regionalne i aglomeracyjne kolejowe przewozy pasażerskie na terenie województwa są organizowane i dotowane przez województwo małopolskie. Przewozy te wykonuje trzech operatorów: Przewozy Regionalne sp. z o.o., Koleje Małopolskie sp. z o.o. oraz Koleje Śląskie sp. z o.o. Z usług realizowanych przez tych operatorów w roku 2015 skorzystało 7,69 mln pasażerów.

Koleje Małopolskie to spółka pasażerskich przewozów kolejowych utworzona przez Samorząd Województwa Małopolskiego w 2013 r. Została powołana w celu świadczenia usług użyteczności publicznej w zakresie transportu publicznego poprzez zapewnienie efektywnej organizacji i funkcjonowania pasażerskiego ruchu kolejowego na terenie województwa małopolskiego. Z usług Kolei Małopolskich Sp. z o.o. skorzystało w 2016 r. 4,8 mln pasażerów, w 2017 r. liczba ta wynosiła już 5,7 mln. Powyższy skokowy przyrost ilości pasażerów wynika przede wszystkim z rozwoju siatki połączeń Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej (SKA).

W ramach linii SKA uruchomiono 3 linie:

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

W najbliższych latach planuje się dalszy rozwój SKA. W roku 2017 oddano największą inwestycję kolejową w mieście – łącznicę Kraków Zabłocie – Kraków Krzemionki. Jej potencjał nie jest jednak w pełni wykorzystywany z powodu rozbudowy linii średnicowej. Po zakończeniu robót w rejonie skrzyżowania ulic Wielickiej i Powstańców Wielkopolskich będzie funkcjonował największy w południowej części miasta węzeł przesiadkowy kolejowo-autobusowo-tramwajowy. Miasto Kraków czynnie uczestniczy w inwestycjach w sieć kolejową poprzez budowę i remonty przystanków. Do roku 2026 powinny powstać następujące przystanki obsługiwane liniami SKA:

- przystanek kol. Prądnik Czerwony (2026),
- przystanek kol. Kraków Os. Piastów (2026),
- przystanek kol. Kraków Bronowice (2026),
- przystanek kol. Kraków Grzegórzki (2026),
- przystanek kol. Kraków Złocień (2026).

Integracja taryfowa

W ramach pilotażowego projektu unijnego w marcu 2007 r. wprowadzono ofertę Bilet zintegrowany. W pierwszym etapie oferta obowiązywała tylko w relacji Kraków Główny — Krzeszowice — Kraków Główny. W wyniku pozytywnej oceny funkcjonowania oferty oraz społecznymi oczekiwaniami, przy akceptacji Urzędu Marszałkowskiego od 01.05.2009 r. rozszerzono ofertę o nowe odcinki:

- Kraków Główny - Chrzanów,

- Kraków Główny - Wieliczka Rynek Kopalnia,
- Kraków Główny – Skawina,
- Kraków Główny – Słomniki,
- Kraków Główny – Bochnia.

Rysunek 74 Obszar obowiązywania biletu zintegrowanego

Źródło: www.zikit.krakow.pl

Ceny zintegrowanych biletów uwzględniają ok. 10 % upust od obowiązujących cen biletów okresowych na przejazdy komunikacją miejską w Krakowie w I strefie biletowej oraz cen biletów Przewozów Regionalnych lub Kolei Małopolskich na wytypowanych trasach.

Pociągami Kolei Małopolskich Sp. z o.o. na odcinku Kraków Olszanica - Wieliczka Rynek Kopalnia oraz pojazdami Komunikacji Miejskiej w Krakowie w strefach biletowych I i II można podróżować na podstawie biletu wspólnego 70-minutowego. W okresie ważności biletu możliwa jest nieograniczona liczba przesiadek środkami KMK lub / i pociągami KMŁ. Czas przeznaczony na przesiadanie wlicza się do czasu podróży.

5.2.3 Pozostali przewoźnicy transportu zbiorowego

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 (MDA), fragment Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego. Z Dworca MDA odprawianych jest dziennie nieco poniżej 1 200 kursów, co w przeliczeniu na roczną liczbę pasażerów daje wartość około 13 000 000.

Połączenia dostępne z dworca MDA składają się na linie międzynarodowe, międzymiastowe jak i te w granicach województwa małopolskiego. 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 ponad 3,2 tys. kursów z Krakowa, natomiast z samych sąsiednich powiatów dziennie wykonywanych jest 1,2 tys. 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.

Istotnym problemem jest duże natężenie ruchu prywatnych przewoźników w ciągu Alei Trzech Wieszczów oraz w okolicach Ronda Matecznego. Transport ten jest niezorganizowany – ofertę przewozową kształtuje wolny rynek i konkurencja drobnych przewoźników. Prowizoryczne dworce autobusowe urządzane są na dzierżawionych prywatnych działkach (np. w rejonie ul. Pawiej i ul. Worcella). O ile większość połączeń międzymiastowych ma swój początek na dworcu MDA, to z takich prowizorycznych placów postojowych odjeżdżają mikrobusy prywatnych przewoźników do mniejszych miejscowości. Znaczna część tych pojazdów jest w złym stanie technicznym, oferuje niski komfort podróży i emituje większe zanieczyszczenia niż autobusy KMK.

5.2.4 Ocena podsystemu transportu zbiorowego

Utrzymująca się tendencja ciągłego wzrostu pracy przewozowej i ilości przewożonych osób, stanowi o potrzebie ciągłego rozwoju komunikacji miejskiej, zarówno w ujęciu ilościowym jak i jakościowym. Rozwój ten musi jednak następować z uwzględnieniem uwarunkowań środowiskowych, a w szczególności ograniczenia zanieczyszczenia powietrza. Dlatego w perspektywie kolejnych lat należy szukać rozwiązań alternatywnych, które pozwolą z jednej strony rozwijać komunikację zbiorową, a z drugiej strony spełniać coraz ostrzejsze normy środowiskowe.

W poniżej tabeli zestawiono obszary problemowe dotykające transportu zbiorowego w Krakowie. Oceny dokonano ekspercko na posiadanych materiałów, obserwacji oraz rozmów z przedstawicielami ZTP.

Tabela 39 Syntetyczna ocena podsystemu transportu zbiorowego w Krakowie.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Sprawnie funkcjonująca linia KST na kierunku N-S • Bezkolizyjne odcinki na sieci tramwajowej (tunel KST, estakada Lipska-Wielicka) • Powstające i istniejące multimodalne węzły przesiadkowe • Priorytet tramwajowy na skrzyżowaniach w kluczowych korytarzach • Nowoczesny, niskoemisyjny, w 100% niskopodłogowy tabor autobusowy • Ciągły wzrost liczby przewiezionych pasażerów	• Niedostatecznie rozwinięta sieć tramwajowa w północnej części miasta • Niskie i wciąż obniżające się średnie prędkości eksploatacyjne tramwajów i autobusów • Duży udział tramwajów wysokopodłogowych (58%) • Niewykorzystany potencjał kolei w transporcie wewnątrzmiejskim • Duży udział prywatnych przewoźników – mikrobusów w komunikacji aglomeracyjnej • Zły stan blisko 20% torowisk

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Remaszrutyzacje mające na celu zwiększenie wykorzystania taboru i poprawę połączeń w granicach KrOF	• W pełni wykorzystana przepustowość I obwodnicy na sieci tramwajowej

Tabela 40 Obszary problemowe w Krakowie w transporcie zbiorowym

Lp.	Obszar	Problem	Skala problemu
1.	I Obwodnica (ciąg ulic otaczających Stare Miasto wzdłuż plant)	Większość linii tramwajowych (65%) przebiega przez I obwodnicę co powoduje praktycznie pełne wykorzystanie możliwości przepustowych sieci w tym obszarze przy znacznie niższej prędkości komunikacyjnej w stosunku do prędkości w całej sieci.	Bardzo duży
2.	Prądnik Czerwony, Korytarze: Brodowicza - Pilotów – Młyńska – Lublańska – Dobrego Pasterza	Największy w Krakowie rejon koncentracji usług nie jest obsłużony transportem szynowym. Napełnienia graniczące z limitem podaży w autobusach występują w okresach szczytowych. Należy wziąć pod uwagę fakt, iż wiele przepełnień wynika nie ze zbyt niskiej podaży, a występujących nieregularności w zgłaszaniu się autobusów na przystanki i kumulacją oczekujących na przystankach pasażerów, co jest wynikiem zatłoczenia i zatorów ulicznych.	Bardzo duży
3.	Jasnogórska – Rondo Ofiar Katynia - Conrada	Największy zespół sklepów wielkopowierzchniowych w zachodniej części Krakowa (ok. 95 000 m^2 pow. handlowej) oraz park biurowy nie jest obsłużony linią tramwajową. Powoduje to przepełnienie autobusów.	Bardzo duży
4.	Ul. Kamieńskiego	Centrum handlowe i park biurowy Bonarka nie są obsłużone transportem szynowym. Napełnienia graniczące z limitem podaży w autobusach występują w okresach szczytowych. Przed wytyczeniem buspasa były także notowane duże opóźnienia.	Bardzo duży

Lp.	Obszar	Problem	Skala problemu
5.	Miasteczko Studenckie AGH, Kampus AGH i UR	Największy zespół obiektów akademickich w Krakowie (UR, UJ, AGH) mimo korzystnej lokalizacji nie jest obsłużony transportem szynowym. W godzinach szczytu dochodzi do znacznego przepełnienia autobusów KMK.	Bardzo duży
6.	Obszary: os. Dywizjonu 303 – os. Avia, Czyżyny Łęg,	Obszary zabudowane w zbyt dużej odległości od najbardziej efektywnego transportu szynowego, które cechuje niewystarczająca dostępność do KMK.	duży
7.	Kliny	Rozległe, peryferyjnie położone osiedla nie są wystarczająco obsłużone transportem zbiorowym. W godzinach szczytu autobusy są przepełnione, a długie czasy podróży i konieczność przesiadki na tramwaj nie zachęcają do wyboru KMK.	duży
8.	Al. 29 Listopada	W odniesieniu do istniejącego popytu obecne niedobory są związane w większości ze szczytowymi potokami występującymi w niektórych korytarzach. W ciągu Al. 29 Listopada, na przystankach w rejonie drugiej obwodnicy w kierunku centrum, w szczycie porannym, występują przypadki niezabierania pasażerów z przystanków (np. Biskupa Prandoty, Cmentarz Rakowicki Zachód).	duży
9.	Prądnik Biały	Przepełnione autobusy dowozowe do osiedli	duży
10.	Ul. Wrocławska	Autobusy są przepełnione i notują opóźnienia z powodu częstych kongestii. W tym ciągu kursują linie dowozowe z Dworca Głównego na osiedle Azory.	duża
11,	Azory	Przepełnione autobusy dowozowe do osiedli notują opóźnienia w ciągu ul. Opolskiej i Conrada oraz ul. Wrocławskiej.	duży

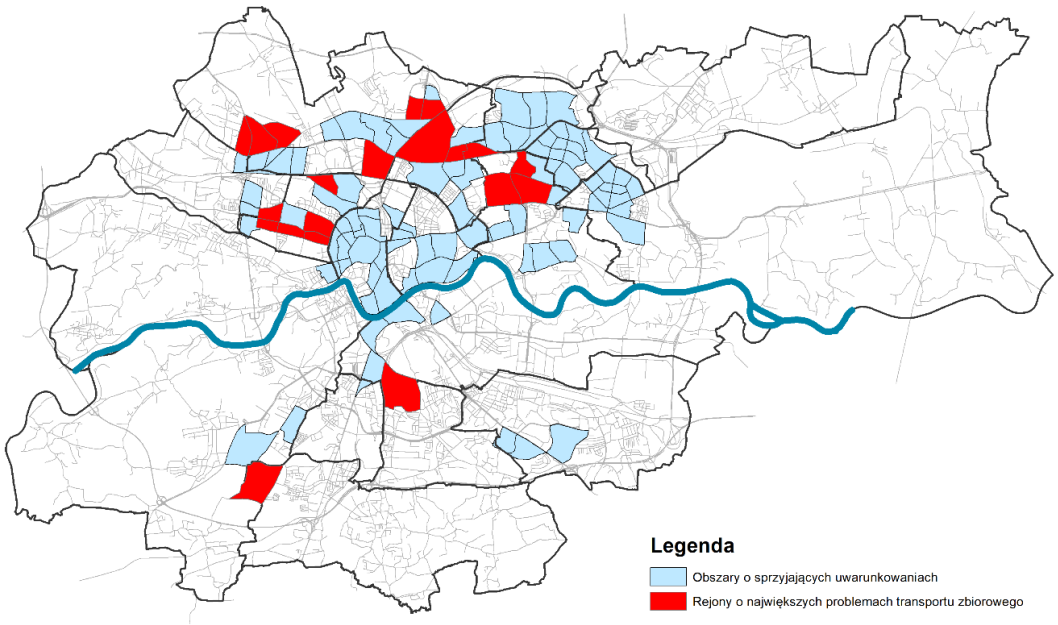
Lp.	Obszar	Problem	Skala problemu
12.	Górka Narodowa, głównie do pętli Krowodrza Górka	Przepełnione autobusy dowozowe do osiedli notują częste opóźnienia. Problem zostanie rozwiązany przez budowę linii tramwajowej.	duży
13.	Skrzyżowanie: ul. Wielicka – Powstańców Wielkopolskich	Brak odpowiedniego priorytetu dla tramwaju na ruchliwym skrzyżowaniu wydłuża czasy przejazdu.	średni
14.	Rondo Grunwaldzkie	Brak priorytetu tramwajowego – podwójne światła i oczekiwanie na środku tarczy ronda niekorzystnie wydłużają czas przejazdu. Dotyczy to również wielu linii autobusowych.	średni
15.	Rondo Mogilskie	Rozdzielenie przystanków autobusowych i tramwajowych na dwa poziomy powoduje problemy z przesiadką i stanowi utrudnienie dla pasażerów o ograniczonej mobilności. Rozjazd na Rondzie Mogilskim należy do najbardziej obciążonych na sieci tramwajowej – mimo wyłączenia sygnalizacji notuje się zatory tramwajowe.	średni
16.	Rondo Matecznego	Brak priorytetu tramwajowego na ruchliwym skrzyżowaniu wydłuża czasy przejazdu.	średni
17.	Ul. Kobierzyńska	Autobusy są przepełnione i notują opóźnienia z powodu częstych kongestii. W tym ciągu kursują linie dowozowe na Kliny.	średnia
18.	Skrzyżowanie: Witosa - Trasa Łagiewnicka	Nowe skrzyżowanie będzie niewydajne na kierunek północ południe z uwagi na niekorzystne przecięcie torowiska	średnia
19.	Skrzyżowanie: Zakopiańska - Trasa Łagiewnicka	Nowe skrzyżowanie będzie niewydajne na kierunek północ południe z uwagi na niekorzystne przecięcie torowiska.	średnia

W odniesieniu do prognozowanego popytu należy wymienić następujące obszary miasta:

- osiedle Kliny - w szczególności w przypadku powstania osiedla w ramach programu rządowego nie będzie możliwości obsługi rejonu komunikacją autobusową i konieczne będzie wybudowanie korytarza szynowego,
- Czerwone Maki – Mochnaniec – silnie rozwijający się obszar biurowo-osiedlowy, w najbliższym czasie popyt przekroczy podaż, która jest blokowana przede wszystkim przez wyczerpaną przepustowość pętli Czerwone Maki P+R,
- Nowy Prokocim – otwarcie nowej siedziby szpitala Uniwersyteckiego przy ul. Kostaneckiego może spowodować przekroczenie popytu w komunikacji autobusowej, istniejąca linia tramwajowa jest oddalona od budowanego obiektu,
- Czyżyny / Sołtysowska – obecna komunikacja autobusowa będzie niewystarczająca do obsłużenia powstającej zabudowy mieszkaniowej,
- Dobrego Pasterza – Bora-Komorowskiego – wzrost liczby użytkowników nowej galerii handlowej Serenada i rozbudowanego CH Krokus oraz ukończenie budowy parku biurowego powiększy problemy już przeciążonych linii autobusowych,
- Bonarka – powstająca zabudowa biurowa nie jest możliwa do obsłużenia istniejącą ofertą KMK. Obecna oferta stanowi maksimum możliwości:
  - dojazd komunikacją autobusową do ul. Kamińskiego, z ewentualną przesiadką z komunikacji tramwajowej z Ronda Matecznego
  - dojazd z przystanku „Bieżanowska” z kierunku południowego lub południowo-wschodniego.

W powyższych wnioskach nie uwzględniono obszaru Górki Narodowej, z powodu największego zaawansowania prac nad nową linią tramwajową (budowa począwszy od 2019 roku).

Rysunek 75 Rejony komunikacyjne Krakowa o największych problemach transportu zbiorowego



Źródło: Opracowanie własne.

Przeprowadzona analiza wykazała, że aż 18 na 20 rejonów problemowych występuje w północnych dzielnicach miasta. Problemy te w większości powodowane są brakiem dostępności linii tramwajowych. Ciągłość rejonów problemowych w dzielnicach północnych przemawia za wyznaczeniem wariantów tras szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego na kierunku wschód-zachód na północ od linii rzeki Wisły. Rejony na południu są rozmieszczone w sposób wyspowy – brak jest również wystarczającej ciągłości obszarów o sprzyjających uwarunkowaniach urbanistycznych i społeczno-gospodarczych, by rozważyć poprowadzenie tras Projektu na kierunku północ-południe lub południowy zachód – północny wschód.

5.3 Transport indywidualny

Największe wyzwanie i problem krakowskiego systemu transportu stanowi postępujący wzrost liczby samochodów w mieście.

Zgodnie z raportem z 2018 roku „Weryfikacja badań zachowań komunikacyjnych przeprowadzanych w ramach KBR z 2013 roku wskaźnik motoryzacji w mieście wyniósł 361 samochodów na 1000 mieszkańców, z czego 2/3 gospodarstw domowych na terenie Krakowa ma do dyspozycji przynajmniej jeden samochód (ta wartość jest zgodna z wynikami badań GUS dot. wyposażenia gospodarstw domowych - Badanie EU-SILC 2016).

Tendencja wzrostowa w zakresie liczby pojazdów zarejestrowanych w Krakowie jest niezmiennie stała, podobnie jak we wszystkich miastach wojewódzkich. W 2017 r. liczba zarejestrowanych pojazdów w stosunku do roku poprzedniego wzrosła o 4,4%, a według stanu na koniec 2017 r. wynosiła 592 046 szt[59]. Równolegle, w związku z niewielkim ale wzrostem liczby mieszkańców wskaźnik motoryzacji rośnie, choć nieznacznie.

Zgodnie z Raportem o stanie Miasta 2017, wskaźnik motoryzacji wynosił w 2017 roku 772 pojazdy na 1000 mieszkańców, a liczba samochodów osobowych na 1 000 mieszkańców wynosiła 611[60]. Wskaźnik motoryzacji nie oddaje faktycznej liczby pojazdów poruszających się po mieście, gdyż nie uwzględnia pojazdów osób dojeżdżających do Krakowa z innych miejscowości, w tym osób mieszkających w Krakowie a używających pojazdów zarejestrowanych poza miastem – jest to spora grupa osób, z których część wybiera takie rozwiązanie m.in. ze względu na niższe opłaty za ubezpieczenia komunikacyjne w mniejszych miejscowościach – oraz użytkowników samochodów leasingowanych bądź zarejestrowanych w siedzibach przedsiębiorstw, które w Krakowie posiadają jedynie oddziały. Zgodnie z wynikami KBR w roku 2018 ok. 10% właścicieli rejestruje samochód poza Krakowem.

Wskaźnik pokazywany w Raporcie o stanie miasta jest więc dużo wyższy od tego w raporcie KBR. Raport KBR pokazuje dane dotyczące liczby pojazdów faktycznie użytkowanych w Krakowie, według deklaracji ankietowanych. Praktyka pokazuje, że wprawdzie może ona być zaniżona, ale zapewne jest ona bliższa realiom niż dane GUS z powodu różnych informacji w bazach danych o pojazdach oraz rozbieżnością między miejscem rejestracji a faktycznego używania pojazdów.

---

[59] Raport o Stanie Miasta, Kraków 2017

[60] Wskaźnik motoryzacji prezentowany przez GUS (Dane w Raporcie o stanie Miasta) jest wyższy od wskaźnika prezentowanego w Raporcie KBR, ponieważ obejmuje wszystkie zarejestrowane samochody. Raport KBR prezentuje dane dotyczące ilości pojazdów wg deklaracji ankietowanych osób. Praktyka pokazuje, że wprawdzie może ona być zaniżona, ale zapewne jest ona bliższa realiom niż dane GUS z powodu różnych informacji w bazach danych o pojazdach oraz rozbieżnością między miejscem rejestracji a faktycznego używania pojazdów.

Tabela 41 Liczba zarejestrowanych pojazdów i wskaźniki motoryzacji w latach 2015-2017

Lp.	Wyszczególnienie	2015	2016	2017
1.	**Liczba pojazdów ogółem zarejestrowanych w Krakowie, z tego:**	**538 769**	**567 201**	**592 046**
1.1	samochody osobowe	424 025	448 003	468 657
1.2	autobusy	2 537	2 686	2 760
1.3	samochody ciężarowe	63 879	65 370	66 898
1.4	jednoślady (motorowery i motocykle)	24 798	26 915	28 379
1.5	naczepy i przyczepy	13 099	13 377	13 452
1.6	pozostałe pojazdy	10 431	10 850	11 900
2.	**Wskaźniki motoryzacji**			
2.1	pojazdy ogółem na 1 000 mieszkańców	708	741	772
2.2	samochody osobowe na 1 000 mieszkańców	557	585	611

Źródło: Raport o Stanie Miasta, Kraków 2017

Stopień zmotoryzowania społeczeństwa miasta powiększa się nie tylko w Krakowie, ale też w innych polskich miastach. W poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące liczby samochodów osobowych w przeliczeniu na 1000 mieszkańców w grupie największych miast polskich.

Tabela 42 Wskaźnik motoryzacji w latach 2015-2017

Miasto	samochody osobowe na 1000 ludności (szt.)		
	2015	2016	2017
Powiat m. Gliwice	604	632	604
Powiat m. Kraków	**557**	**585**	**611**
Powiat m. Kalisz	579	612	648
Powiat m. Opole	625	654	651
Powiat m. Wrocław	601	632	659
Powiat m. Poznań	625	660	690
Powiat m. Katowice	632	668	704

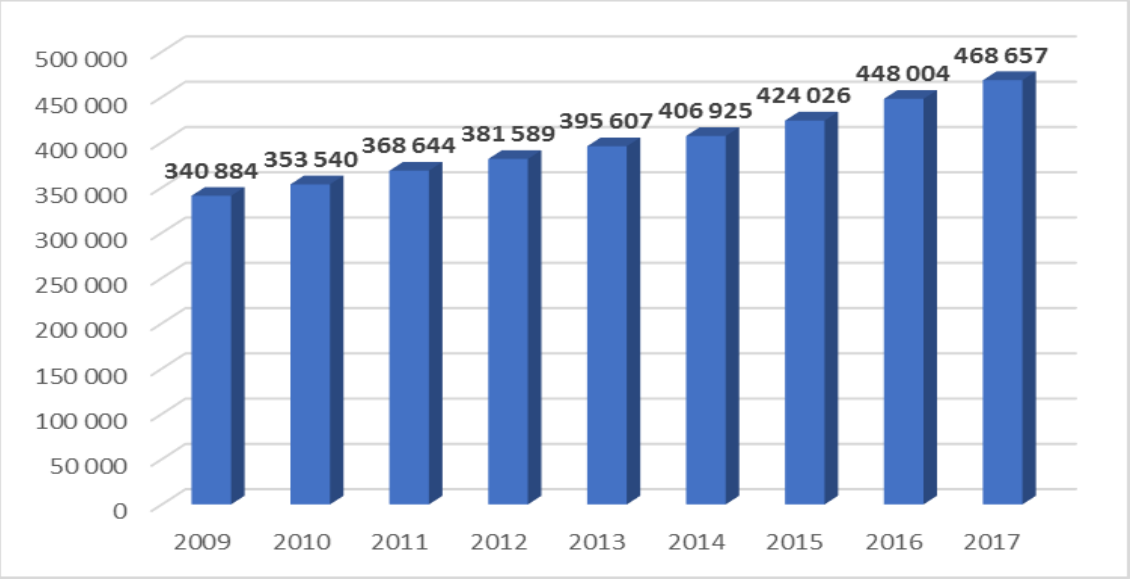
Miasto	samochody osobowe na 1000 ludności (szt.)		
	2015	2016	2017
Powiat m. st. Warszawa	648	681	715
Powiat m. Sopot	723	732	733
Powiat m. Przemyśl	569	646	763

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego

Jak pokazują dane GUS, Kraków jest jednym z dziesięciu miast na prawach powiatu, w których liczba aut osobowych przekroczyła 600 zarejestrowanych aut na 1000 mieszkańców.

Dane GUS, dotyczące liczby pojazdów silnikowych w Polsce, potwierdzają obserwacje wielu pieszych i kierowców. Z roku na rok rośnie liczba samochodów osobowych, ciężarowych oraz motocykli. W latach 2009-2017 w naszym kraju przybyło ok. 6,08 mln samochodów osobowych, co stanowi wzrost o 36%. Podobna tendencja kształtuje się w Krakowie, gdzie w ciągu ostatnich 9 lat przybyło ok. 127,7 tys. nowych samochodów (wzrost o 37%). Dane GUS pokazują również, że z roku na rok zwiększa się również tempo tego przyrostu[61].

Rysunek 76 Liczba samochodów osobowych zarejestrowanych w Krakowie.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego

Wraz ze wzrostem liczby samochodów w miastach rośnie zatłoczenie na drogach i parkingach. Wzrost liczby pojazdów wpływa również na częstotliwość wypadków.

[61] Na podstawie artykułu: https://ubea.pl/Polacy-maja-juz-wiecej-aut-niz-Francuzi-i-Brytyjczycy%2Cartykul%2C1156/ [dostęp na dzień 13.11.2018] oraz aktualnych danych GUS

Należy zauważyć, że wskazany powyżej trend wzrostu liczby samochodów w Krakowie oraz innych polskich miastach jest przeciwny do statystyk zachodnioeuropejskich – w **Berlinie przypada około 320 samochodów osobowych na 1000 mieszkańców, we Wiedniu z kolei 390 samochodów, a we Frankfurcie nad Menem 440 samochodów.**[62]

Jak ocenia się na podstawie doświadczeń miast holenderskich i duńskich, Fryburga Bryzgowijskiego czy Munster, bezpieczna (to znaczy nie wywołująca zatorów) maksymalna liczba samochodów osobowych w mieście to 200-300 na 1000 mieszkańców. Większa liczba aut powoduje znaczny wzrost zatłoczenia, a w konsekwencji już negatywny wpływ na jakość życia mieszkańców.

Należy zaznaczyć, że polska sytuacja (czyli wysoki poziom motoryzacji) pojawiła się w większości miast Zachodniej Europy w latach 70. I 80. XX wieku powodując przeciążenie układu drogowego, wzrost zanieczyszczenia powietrza i wypadkowości. Obniżenie się tych wskaźników jest wynikiem świadomej i konsekwentnej polityki transportowej miast, w tym w szczególności działania na rzecz wzrostu udziału ruchu pieszego i rowerowego oraz przewozów transportem zbiorowym. Także polityka przestrzenna sprzyjała tym efektom, prowadząc do zmniejszania transportochłonności struktur osadniczych.

5.3.1 Sieć drogowo-uliczna

Kraków posiada sieć drogowo-uliczną o strukturze mieszanej, z przewagą elementów promienisto-obwodnicowych. Wokół centrum, zgodnie z rozwojem historycznym, wytworzyły się pierścienie lub ich elementy spinające promienisty układ drogowy. Obwodnice I i II mają cechy kompletnego obwodu, natomiast obwodnice III i IV składają się obecnie z fragmentów sieci.

Zgodnie z celem nr V.1. zapisanym w Polityce Transportowej dla Miasta Krakowa[63], istotne jest przywrócenie ulicom funkcji miejskich. Osiągnięcie tego celu przywróci ulicom miasta tradycyjne funkcje, które prócz obsługi ruchu samochodowego powinny pełnić funkcje społeczne, kulturalne i estetyczne (odnosi się to w szczególności do układu ulicznego strefy śródmiejskiej, które powinny być w możliwie największym stopniu uwolnione od parkujących samochodów).

Przez obszar miasta Krakowa przebiegają następujące odcinki dróg krajowych:

- autostrada A-4 relacji granica państwa / Jędrzychowice – Kraków (węzeł Balice – węzeł Bieżanów) – Korczowa/granica państwa,
- droga krajowa nr 7 relacji Żukowo – Kraków (al. 29 Listopada – ul. Opolska – ul. J. Conrada – ul. W.E. Radzikowskiego – ul. Pasternik – węzeł Radzikowskiego – autostrada A-4 na odcinku od węzła Balice do węzła Zakopiańskiego – ul. Zakopiańska) – Chyżne/granica państwa,

---

[62] Na podstawie artykułu: https://krknews.pl/krakow-kocha-samochody-bardziej-niz-berlin-wieden/ [dostęp na dzień 13.11.2018]

[63] Polityka Transportowa dla Miasta Krakowa na lata 2016 – 2025 przyjęta Uchwałą nr XLVII/848/16 Rady Miasta Krakowa z dnia 8 czerwca 2016 r.

- droga krajowa nr 44 relacji Gliwice – Kraków (odcinek ul. Skotnickiej od węzła Sidzina 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. Radzikowskiego – ul. Pasternik) – Bytom,
- droga krajowa nr 94 relacji granica państwa / Zgorzelec – Kraków (autostrada A4 od węzła Balickiego do węzła Wielickiego – ul. Wielicka) – Korczowa/granica państwa.

W poniższej tabeli zestawiono elementy sieci drogowej Krakowa w latach 2015-2017.

Tabela 43 Elementy sieci drogowej w latach 2001–2017

Wyszczególnienie	2001	2004	2007	2010	2013	2017
Układ podstawowy (km)	306,8	309,4	318	312,2	315,4	316,4
Układ podstawowy - Drogi gminne (km)	741	768,8	764	787,8	785,2	792,6
Obiekty: mosty, estakady, wiadukty, tunele (w szt.)	127	166	160	164	173	178

Źródło: Raport o Stanie Miasta, Kraków 2017

Sieć drogowa w Krakowie jest zdekapitalizowana (poziom dekapitalizacji wyraża się relacją długości dróg wymagających remontu do całkowitej ich długości). Wskaźnik ten uległ zmniejszeniu w ostatnich latach - w 2017 r. poziom dekapitalizacji sieci dróg układu podstawowego osiągnął 58%, a układu obsługującego – 80%. W 2017 roku Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie (obecnie Zarząd Transportu Publicznego) zrealizował następujące inwestycje:

- Kompleksowa modernizacja ul. Basztowej. Przebudowano węzły rozjazdowe Basztowa – Długa i Basztowa – Lubicz – Westerplatte – Pawia. Zmianie uległ też układ drogowy, dopasowany do ul. Podwale i J. Dunajewskiego, które modernizowane były wcześniej. Po zakończeniu inwestycji ul. Basztowa stała się jednokierunkowa w kierunku od Dworca Głównego do ul. Długiej, ale ze ścieżką rowerową pozwalającą na ruch w przeciwnym kierunku. Przystanki przed węzłem Dworzec Główny oraz przy ul. Westerplatte zmieniono na wiedeńskie oraz zmodernizowano torowisko tramwajowe,
- Rondo Kocmyrzowskie. Inwestycja obejmowała prace drogowe i torowe, wymianę sieci trakcyjnej, mediów, sygnalizacji świetlnej i kanalizacji deszczowej,
- Remont ul. Reduta. Wydłużenie i poszerzenie ulicy, budowa chodników, ścieżki rowerowej i miejsc parkingowych.

Zmiany organizacji ruchu w centrum Krakowa mają na celu uspokajanie ruchu samochodowego, poprawę warunków ruchu pieszego i rowerowego oraz poprawę jakości powietrza.

Największe inwestycje drogowe przeznaczone do realizacji w Wieloletnim Planie Inwestycji zostały podzielone na trzy horyzonty czasowe do których zostaną zrealizowane:

- budowa ul. 8 Pułku Ułanów (2026),
- budowa ul. I. Iwaszki (2026),
- budowa Trasy Łagiewnickiej (2026),
- wschodnia obwodnica Krakowa – fragment drogi ekspresowej S7 (2026),
- rozbudowa al. 29 Listopada od ul. Opolskiej do granicy miasta (2026),
- rozbudowa ul. Igołomskiej (2026),
- budowa Północnej Obwodnicy Krakowa (2026),
- budowa Trasy Pychowickiej (2035),
- budowa Trasy Zwierzynieckiej (2035),
- rozbudowa ul. Bunscha i budowa ul. Humboldta (2035),
- budowa Trasy Balickiej (2035),
- rozbudowa ul. Okulickiego (2035),
- domknięcie III obwodnicy Krakowa – część wschodnia – Trasa Ciepłownicza i Nowobagrowa (2050).

Warto podkreślić wielką kosztochłonność prognozowanych inwestycji w układ drogowy. Wiele elementów układu zostało zaplanowanych jeszcze w latach 80. Realizacja tych planów inwestycyjnych będzie powodować spadek udziału transportu zbiorowego w podróżach, degradację obszarów cennych przyrodniczo (Trasa Pychowicka, Trasa Ciepłownicza), wzrost zanieczyszczenia powietrza, wzrost liczby wypadków oraz ograniczenie efektywności inwestycji w infrastrukturę transportu zbiorowego.

5.3.2 Bezpieczeństwo ruchu drogowego

W 2017 r. w Krakowie odnotowano 1 035 wypadków, w porównaniu do roku ubiegłego liczba ta spadła o 14%. W wypadkach zostało rannych 1 131 osób, natomiast wzrosła liczba zabitych.

Wzrost liczby samochodów będzie powodował wzrost wypadkowości.

Tabela 44 Wskaźniki wypadkowości w Krakowie w latach 2015-2017

Wyszczególnienie	2015	2016	2017
wypadki ogółem	1 157	1 179	1 035
ofiary śmiertelne	17	16	18
ranni	1 280	1 320	1 131
Ofiary śmiertelne na 100 wypadków	1,32	1,29	1,48
Wypadki na 1 000 mieszkańców	1,49	1,52	1,32

Źródło: Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie

W ramach programu Bezpieczny Kraków, Gmina Miejska Kraków zajmuje się poprawą bezpieczeństwa mieszkańców i turystów. Realizacja programu ma na celu poprawę jakości życia na różnych płaszczyznach, między innymi – związanych z transportem i komunikacją w Krakowie.

Działania podjęte w celu poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego:

- funkcjonowanie całodobowej dyspozytorni przyjmującej zgłoszenia pod bezpłatnym numerem telefonu,
- uruchomienie nowych sygnalizacji świetlnych,
- zmodernizowanie sygnalizacji świetlnej (w ramach bieżącego utrzymania),
- zamontowanie kamer nadzoru ruchu drogowego (w ramach bieżącego utrzymania),
- uruchomienie kamer nadzoru ruchu drogowego (zamontowanych w ramach inwestycji),
- zamontowanie sygnalizacji akustycznej na przejściach dla pieszych funkcjonujących w ramach sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach,
- prowadzenie bazy danych o zgłoszonych zdarzeniach drogowych, wraz z przechowywaniem dokumentów źródłowych,
- prowadzenie precyzyjnie geotagowanej mapy wypadków dla sieci drogowej miasta Krakowa, bezpieczne skrzyżowania i ulice,
- stosowanie drogowych środków ochrony pieszych (wyznaczenie nowych przejść dla pieszych, montaż sygnalizacji Signflash lub przejścia z pasami wibracyjnymi),
- oznakowanie ścieżek rowerowych, kontrapasy,
- uspokojenie ruchu (progi zwalniające, separatory, słupki),
- ogrodzenia segmentowe, strefy ograniczonej prędkości, strefy zamieszkania, strefy skrzyżowań równorzędnych),
- poprawa bezpieczeństwa kierujących pojazdami – lustra drogowe.

Osiągnięte efekty:

- zwiększenie bezpieczeństwa dzieci dzięki podniesieniu parametrów technicznych oznakowania pionowego i wprowadzeniu ostrzegawczej kolorystyki oznakowania poziomego p-10 na dojściach do szkół,
- zwiększenie bezpieczeństwa pieszych poprzez wyznaczanie przejść dla pieszych – przejścia wyniesione,
- uspokojenie ruchu dzięki zamontowaniu progów zwalniających, azyli i szykan,
- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu poprzez modernizacje sygnalizacji świetlnych,
- zwiększenie bezpieczeństwa i poprawienie płynności ruchu dzięki stałemu monitoringowi zgłoszeń i bezzwłocznej reakcji na pojawiające się utrudnienia w ruchu na podstawie informacji z Dyspozytorni ZIKiT,
- rozpoznanie występujących zagrożeń w ruchu drogowym oraz ich lokalizacja na sieci drogowej miasta Krakowa dzięki prowadzonej bazie danych z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

W 2017 r. w zakresie oświetlenia ulicznego wykonano prace mające na celu poprawę bezpieczeństwa i komfort uczestników ruchu, poprzez zastosowanie nowoczesnego LED-owego oświetlenia. Doświetlenie przestrzeni miejskiej oraz wymiana starej skorodowanej infrastruktury oświetleniowej poprawia bezpieczeństwo wszystkich uczestników ruchu.

W ramach realizowanych zadań inwestycyjnych wykonywane były również prace skutkujące poprawą bezpieczeństwa, przykładowo:

- przebudowa ul. Bronowickiej w zakresie budowy zatok parkingowych – etap II,
- realizacja wyniesionego przejścia dla pieszych na ul. Wesele,
- wykonanie przejścia dla pieszych przez ul. Isep wraz z brakującym kawałkiem chodnika,
- wyznaczenie przejazdu rowerowego przez ul. Na Zjeździe w przedłużeniu ul. Józefińskiej, wraz z budową dróg dla rowerów, umożliwiających dojazd do przejazdu rowerowego,
- wykonanie wygodnego zejścia do przystanku Rondo Barei II,
- budowa drogi dojazdowej do Szkoły Podstawowej nr 155,
- budowa przejścia dla pieszych przy ul. S. Kłosowskiego do ogródka jordanowskiego przy ul. M. Dąbrowskiej,
- budowa wyniesionego przejścia dla pieszych przy ul. Cegielnianej i przy ul. Wałbrzyskiej.

W zadania segmentu porządkowego wpisują się prace:

- związane z usuwaniem samochodów (129 sztuk) zakwalifikowanych do usunięcia z art. 50a ustawy Prawo o ruchu drogowym (potocznie nazywanych wrakami),
- związane z naprawami nawierzchni chodników o łącznej powierzchni ok. 134,5 tys. m^2 oraz naprawy nawierzchni jezdni o łącznej powierzchni ok. 459 tys. m^2,
- związane z utrzymaniem oznakowania tablic z nazwami ulic i placów.

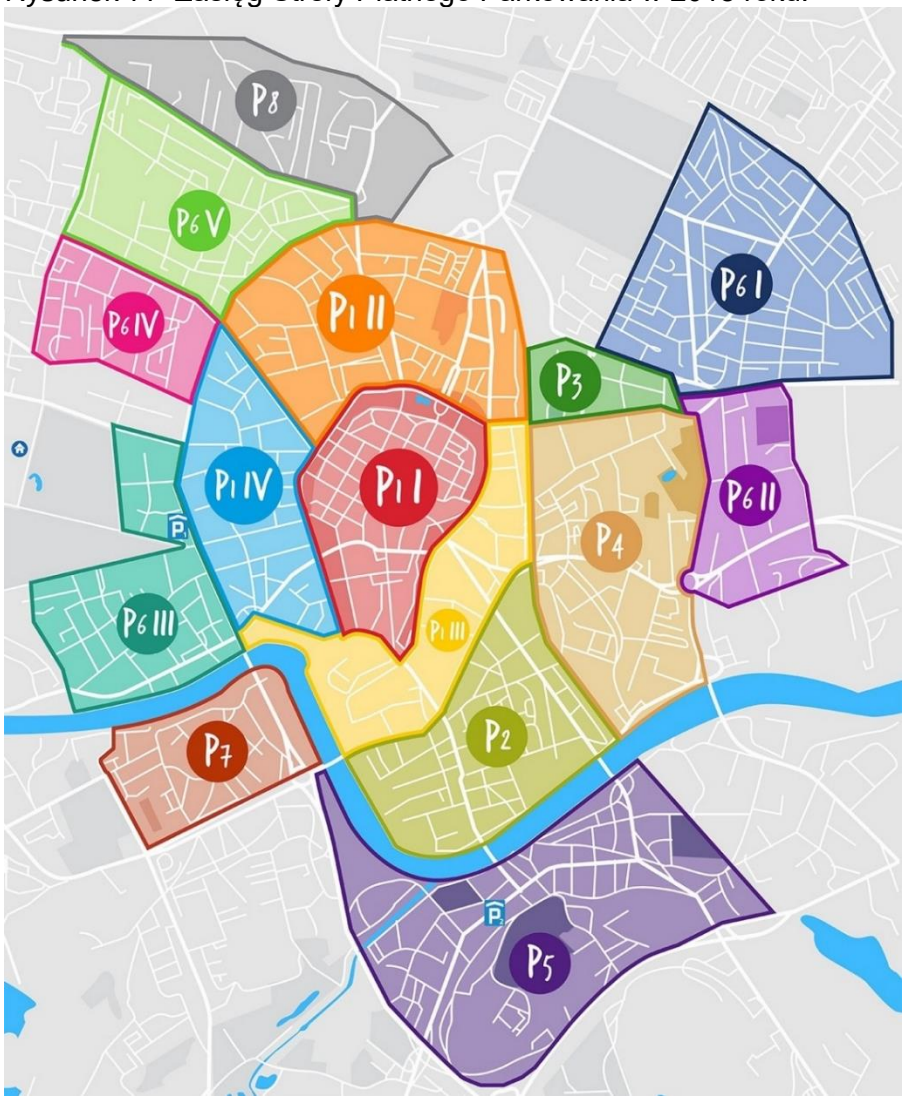
5.3.3 Strefa płatnego parkowania

Strefa płatnego parkowania obejmuje obszar Krakowa charakteryzujący się znacznym deficytem miejsc postojowych. Funkcjonowanie Strefy Płatnego Parkowania (SPP) w Krakowie reguluje aktualnie Uchwała Nr LXXXIX/2017/17 Rady Miasta Krakowa z 22.11.2017 r.. Krakowska strefa płatnego parkowania jest nie tylko najstarszą, ale również największą w kraju – jej początki sięgają lat 80. ubiegłego wieku, bowiem SPP zaczęła funkcjonować 1 października 1988 r.

Od 2 czerwca 2014 r. prowadzeniem Strefy zajmuje się Miejska Infrastruktura Sp. z o. o. Zadania powierzone spółce na mocy uchwały mają charakter zadań własnych gminy o charakterze użyteczności publicznej oraz usług publicznych świadczonych w ogólnym interesie gospodarczym.

Obecnie obszar SPP jest podzielony na 15 podstref, zróżnicowanych zarówno pod względem wielkości, liczby mieszkańców, dostępnych miejsc postojowych oraz ilości znajdujących się w nich urządzeń do poboru opłat (parkometrów). Strefa płatnego parkowania dzieli się na strefy P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8. W granicach strefy P6 wydzielone są podstrefy I –V. W granicach strefy P1 wydzielone są podstrefy: I-IV. Mapę strefy aktualną na koniec 2018 roku przedstawiono na poniższym schemacie.

Rysunek 77 Zasięg Strefy Płatnego Parkowania w 2018 roku.



Źródło: http://mi.krakow.pl/strefa-platnego-parkowania/mapa-strefy

Sprawne funkcjonowanie Strefy jest zapewnione m.in. dzięki możliwości wniesienia opłaty za postój w dogodny dla kierowców sposób. Przede wszystkim na terenie strefy znajduje się ok. 1 tys. parkometrów umożliwiających płatność monetami, Krakowską Kartą Miejską lub kartą zbliżeniową typu *PayPass* lub *PayWave*. Ponadto w całej SPP można również wnosić opłatę przy pomocy płatności mobilnych przy użyciu aplikacji zainstalowanej na smartfonie. Pod koniec 2017 roku w SPP znajdowało się 978 parkomatów, z tego 661 dopuszczało płatność elektroniczną[64].

Podstawowe stawki opłat za postój wynoszą:

- za pierwszą godz.: 3,00 zł
- za drugą godz.: 3,50 zł
- za trzecią godz.: 4,10 zł

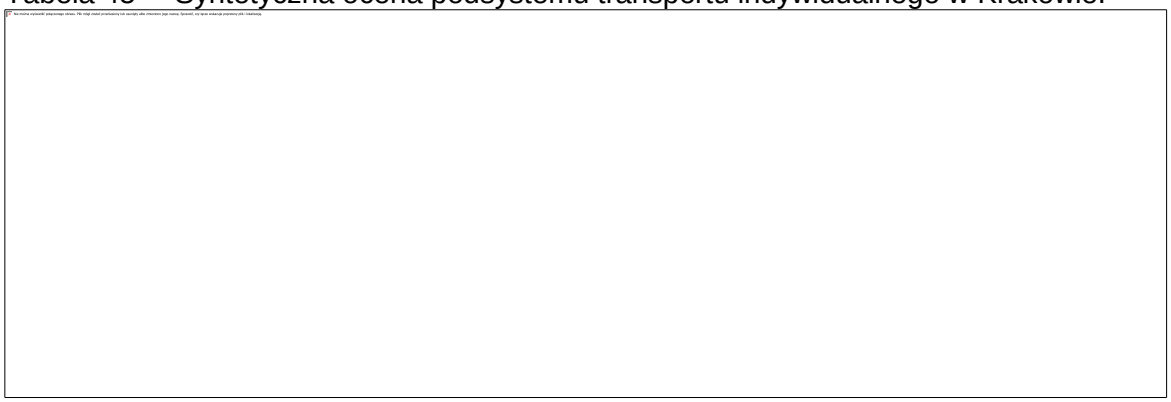
[64] UMK, Raport o Stanie Miasta 2017

- za czwartą i kolejne godz.: 3,00 zł

Minimalna opłata wynosi 1,00 zł. Wśród opłat abonamentowych dostępne są m.in. bilety: jednodniowe (25 zł), tygodniowe (125 zł), miesięczne (250 zł). Warto zwrócić uwagę na atrakcyjną ofertę skierowaną do mieszkańców – cena abonamentu miesięcznego wynosi w niej jedynie 10 zł.

Parametry SPP zebrano w poniższej tabeli pochodzącej ze sprawozdania spółki Miejska Infrastruktura.

Tabela 45 Syntetyczna ocena podsystemu transportu indywidualnego w Krakowie.



Źródło: Sprawozdanie spółki Miejska Infrastruktura za rok 2017.

Blisko połowę abonamentów wydanych w roku 2017 stanowiły abonamenty mieszkańca (33 tys. – jest to suma wszystkich wydanych abonamentów mieszkańca – rocznych, półrocznych, miesięcznych, tygodniowych i dziennych). Liczba wydanych abonamentów przewyższa liczbę miejsc postojowych i świadczy o dużym niedoborze miejsc parkingowych, co zachęca do korzystania z transportu zbiorowego.

Zgodnie z celem nr V.1. zapisanym w Polityce Transportowej miasta[65], istotne jest przywrócenie ulicom funkcji miejskich. Skutkować to powinno w obszarach o największym deficycie miejsc postojowych, a więc obszar śródmieścia funkcjonalnego: ograniczeniem parkowania (poprzez wprowadzanie strefy płatnego parkowania) realizacją parkingów wielopoziomowych oraz ukierunkowaną na eliminację parkowania na ulicach i chodnikach, a nie zwiększaniem potencjału parkingowego. Jednocześnie powinna pojawić się odpowiednia oferta ze strony transportu publicznego oraz poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego.

Zgodnie z danymi Zarządu Infrastruktury Komunalnej i Transportu[66], na koniec 2014 r. liczba miejsc postojowych w Krakowie wynosiła około 206 012, z czego:

- 33 999 to miejsca poza pasem drogowym na wydzielonych i oznakowanych parkingach

[65] Polityka Transportowa dla Miasta Krakowa na lata 2016 – 2025 przyjęta Uchwala nr XLVII/848/16 Rady Miasta Krakowa z dnia 8 czerwca 2016 r.
[66] Najbardziej aktualne dane pochodzące z pomiarów Zarządu Infrastruktury Komunalnej i Transportu (aktualnie Zarząd Transportu Publicznego).

- 172 013 to miejsca przyuliczne.

Ustalenie liczby miejsc postojowych (wydzielonych i przyulicznych) ma charakter szacunkowy. Jest to zdecydowanie zbyt mała wartość, by przy tak wysokim wskaźniku motoryzacji zapewnić miejsca dla wszystkich samochodów. Miejsc postojowych brakuje nie tylko w śródmieściu, ale również na osiedlach mieszkaniowych – zarówno wielkopłytowych jak i w nowo wybudowanych. Należy zaznaczyć, że ich niedobór jest czynnikiem sprzyjającym rozwojowi transportu publicznego – by nie tracić czasu na parkowanie, więcej osób wybierze w swoich podróżach komunikację miejska.

5.3.4 Parkingi P+R oraz K+R

Parkingi P+R „Parkuj i Jedź” są kolejnym elementem Komunikacji Miejskiej w Krakowie. Idea tego typu miejsc polega na zachęceniu kierowców do pozostawiania swoich samochodów na specjalnie przeznaczonych do tego celu parkingach, a następnie przesiadce na pojazdy komunikacji zbiorowej.

Obecnie w Krakowie funkcjonują cztery parkingi „Parkuj i Jedź”:

- wydzielony, z elektroniczną kontrolą dostępu, zlokalizowany przy ul. Czerwone Maki, o powierzchni 2 352 m^2, o liczbie miejsc postojowych 196, w tym 4 miejsca dla osób niepełnosprawnych (funkcjonuje od listopada 2012 r.),
- wydzielony, z dostępem otwartym, zlokalizowany przy ul. Balickiej, o powierzchni ok. 800 m^2, o liczbie miejsc postojowych 40 (uruchomiony we wrześniu 2013 r.),
- wydzielony, z elektroniczną kontrolą dostępu, zlokalizowany na Kurdwanowie w rejonie skrzyżowania ul. Wincentego Witosa i ul. Porucznika Halszki, o liczbie miejsc postojowych 167 (uruchomiony w grudniu 2017 r.),
- P+R „Nowy Bieżanów” zlokalizowany jest przy pętli tramwajowej "Nowy Bieżanów P+R" (wjazd na parking od ulicy Barbary), o liczbie miejsc postojowych 110. Od stycznia 2018 roku parking działa w systemie zamkniętym.

Sieć parkingów P+R zostanie poszerzona o następujące lokalizacje (inwestycje zostaną zrealizowane do podanych w nawiasach horyzontów czasowych):

- P+R Suche Stawy (2026),
- P+R Bronowice (2026),
- P+R Górka Narodowa (2026),
- P+R Krowodrza Górka (2026),
- P+R Pachońskiego (2026),
- P+R Azory (2026),
- P+R Wzgórza Krzesławickie (2026),
- P+R Swoszowice (2026),
- P+R Złocień (2026),
- P+R Mydlniki-Wapiennik (2026),

- P+R Prądnik Czerwony (2026),
- P+R Mały Płaszów (2026)
- P+R Jasnogórska (2036),
- P+R Wzgórza Krzesławickie (2036),
- P+R Pleszów (2036),
- P+R Rybitwy (2036),
- P+R Olszanica (2036),
- P+R Kliny (2036),
- P+R Mogiła (2036),
- P+R os. Piastów (2036),

Do bezpłatnego korzystania z parkingu z elektroniczną kontrolą dostępu uprawnieni są kierowcy, którzy przy wjeździe i wyjeździe z parkingu okażą ważny w okresie doby parkingowej, podczas której korzystają z parkingu, bilet okresowy Komunikacji Miejskiej w Krakowie (zapisany na aktywnej Krakowskiej Karcie Miejskiej). Pozostałe osoby wykupują bilet parkingowy za kwotę 10 PLN, na podstawie którego mogą korzystać z usług Komunikacji Miejskiej w Krakowie do godziny 2:30 dnia następnego. Parkingi czynne są codziennie od godziny 4:30 do 2:30 dnia następnego. Opłata dodatkowa za pozostawienie pojazdu na parkingu poza dobą parkingową wynosi 100 PLN[67].

W dniu 15 listopada 2013 r. na ulicach Krakowa uruchomione zostały pierwsze parkingi K+R, czyli „Kiss and Ride", co w tłumaczeniu oznacza „Pocałuj i Jedź". Tego typu miejsca tworzone są z myślą o kierowcach podwożących samochodami osoby przesiadające się następnie na środki transportu zbiorowego. Parkingi K+R umożliwiają szybkie i bezpieczne pozostawienie lub zabranie osoby. Nie służą one do postoju, stąd możliwość zatrzymania ograniczono w zależności od miejsca do czasu od 1 do 3 minut.

Parkingi K+R oznaczone są znakiem B-35 „Zakaz postoju" z ewentualną adnotacją „ponad 3 minuty", tabliczką „Dotyczy stanowisk postojowych K+R" oraz znakiem informacyjnym „K+R Pocałuj i Jedź Całowanie dozwolone do 1 minuty (3 minut)!", a także malowaniem poziomym w postaci liter „K+R" wraz z wyznaczonymi stanowiskami postojowymi lub pasem postojowym.

Obecnie na ulicach Krakowa zlokalizowane bądź przeznaczone do realizacji są następujące parkingi K+R:

- 1 stanowisko w ciągu ul. Pawiej przed wejściem do Galerii Krakowskiej (zatrzymanie do 1 minuty),
- 3 stanowiska na końcu przystanku autobusowego dla wysiadających na Dworcu Czerwone Maki (zatrzymanie do 3 minut),

[67] Źródło: Raport o Stanie Miasta, Kraków 2017

- 3 stanowiska przy ul. Krowoderskich Zuchów przed przejściem dla pieszych, prowadzącym na Dworzec Krowodrza Górka, (zatrzymanie do 3 minut),
- 2 stanowiska w ciągu ul. Wybickiego (w obrębie parkingu przy stacji kolejowej),
- 2 stanowiska w ciągu Alei Jana Pawła II w rejonie przystanku AWF,
- 1 stanowisko w ciągu Alei 29-listopada, w rejonie przystanku „Kuźnicy Kołłątajowskiej",
- 1 stanowisko w ciągu ul. Wadowickiej w pobliżu pętli Łagiewniki (w zatoce autobusowej w kierunku ronda Matecznego),
- 2 stanowiska w ciągu Alei Powstania Warszawskiego,
- 2 stanowiska w ciągu ul. Andersa (w zatoce autobusowej przystanku „Rondo Kocmyrzowskie" w kierunku DH Wanda - wykonano),
- 2 stanowiska w ciągu ul. Wielickiej w rejonie przystanku SKA Podgórze (w rejonie przystanków autobusowych „Podgórze SKA" w obu kierunkach),
- 1 stanowisko w ciągu ul. Monte Cassino.

Przedstawione dane zostały przekazane przez Zarząd Transportu Publicznego. Sieć parkingów K+R podlega ciągłemu rozwojowi i nowe lokalizacje mogą być przewidziane w projektach organizacji ruchu innych jednostek UMK.

5.3.5 Ocena podsystemu transportu indywidualnego

Sieć drogowo-uliczna w mieście nie należy do najwyżej rozwiniętych spośród dużych polskich miast, głównie z tego względu na fakt, że śródmieście Krakowa nie odniosło poważnych zniszczeń w trakcie II Wojny Światowej i nie zostało gruntownie przeprojektowane w dekadach powojennych. Nowa infrastruktura drogowa powstawała przede wszystkim w osiedlach Nowej Huty, a po roku 1989 do największych inwestycji drogowych dochodziło w południowej części miasta.

W Krakowie występuje znaczny niedobór miejsc postojowych, ale warto zaznaczyć, że z punktu widzenia zrównoważonej mobilności jest to pozytywna cecha podsystemu – zniechęca ona bowiem kierowców do wyboru samochodu jako środka transportu, a więc jest korzystny dla transportu zbiorowego.

Jako posiadające negatywny wpływ na transport zbiorowy i w ogóle system transportowy miasta należy ocenić rozbudowę tras wlotowych. Należy do nich ul. Iwaszki, ul. Balicka, ul. Humboldta oraz Trasa Wolbromska. Wymienione inwestycje mogą obniżyć konkurencyjność transportu zbiorowego i powodować wzrost liczby samochodów wjeżdżających do miasta z gmin ościennych. W dalszej konsekwencji powoduje to spadek bezpieczeństwa pieszych, wzrost zanieczyszczenia powietrza i większe natężenie efektu tzw. miejskiej wyspy ciepła w upalne dni.

Ocenę przeprowadzono z punktu widzenia zrównoważonej mobilności, a nie dominacji komunikacji indywidualnej. Zgodnie z przyjętymi dokumentami strategicznymi, cechą optymalnej sieci drogowo-ulicznej dla Krakowa nie powinna być maksymalna przepustowość i krótkie czasy przejazdu, ale równoważenie podziału zadań transportowych w mieście i powiązania z innymi podsystemami transportu.

Tabela 46 Syntetyczna ocena podsystemu transportu indywidualnego w Krakowie.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Rozwinięta sieć dróg głównych we wschodniej części miasta • Zamknięty pierścień II obwodnicy • Zorganizowana strefa płatnego parkowania wyznaczona w całym śródmieściu • Duży obszar uspokojonego ruchu w dzielnicy Stare Miasto	• Brak spójnego systemu parkingów P+R • Przeciążony północny fragment III obwodnicy (Opolska, Conrada, Lublańska) bez alternatywy w postaci wydajnego transportu zbiorowego • Niedostateczna integracja z transportem kolejowym • Geometria niektórych dróg głównych skłania do przekraczania prędkości (ul. Grota-Roweckiego, Bobrzyńskiego, Lipska, Lubomirskiego, Turowicza

Tabela 47 Lista miejsc konfliktowych w odniesieniu do systemu drogowego

Lp.	Obszar	Problem	Skala problemu
1.	Skrzyżowanie Wrocławska – Prądnicka – Aleja Słowackiego – Długa	Skrzyżowanie należy do najmocniej przeciążonych w mieście. Problem z wyjazdem z wlotów podporządkowanych.	Bardzo duży
2.	Ul. Opolska	Z powodu braku północnej IV obwodnicy ulica jest bardzo mocno przeciążona.	Bardzo duży
3.	Ul. Kamieńskiego	Szczególnie duże przeciążenie na odcinku od ul. Sławka do Ronda Matecznego.	Bardzo duży
4.	Skrzyżowanie Nowohucka/Kukliński ego	Największe zatory na kierunku wschód-zachód, nieobsługiwanym transportem szynowym.	Bardzo duży
5.	Skrzyżowanie Stella-Sawickiego – Wiślicka	Silne obciążenie ze wszystkich wlotów, przeciążone skrzyżowanie	Bardzo duży
6.	Ul. Grzegórzecka	W ciągu tej ulicy notowane są jedne z największych zatorów w śródmieściu. Stanowi „wąskie gardło” między dwujezdniową ul. Dietla i Al. Pokoju.	duży
7.	Rondo Matecznego	Główny problem przy wyjeździe na południe z ul. Konopnickiej oraz przepełniające się powierzchnie akumulacji.	duża

Lp.	Obszar	Problem	Skala problemu
8.	Skrzyżowanie Stoczniowców - Nowohucka	Problem powoduje lokalizacja - z jednej strony znajdują się estakady, z drugiej strony ul. Nowohucka. Problemem jest również duży ruch ze Stoczniowców i Saskiej.	duża
9.	Ul. Brożka – Ul. Zakopiańska – Ul. Wadowicka – ul. Tischnera	Silne obciążenie ze wszystkich wlotów	średnia
10.	Ul. Kobierzyńska	Przeciążona droga zbiorcza – potrzebna równoległa ul. 8 Pułku Ułanów.	średni
11.	Ul. Armii Krajowej – Nawojki - Czarnowiejska	Skrzyżowanie jest przeciążone ze wszystkich stron.	średni
12.	Ul. Wrocławska	Przeciążona droga zbiorcza z brakiem alternatywy w postaci transportu szynowego.	średni
13.	Al. 29 Listopada od ul. Opolskiej na północ	Ulica jest przeciążona. Problem stanowią lewoskręty z Opolskiej / Lublańskiej i blokowanie powierzchni akumulacji zwłaszcza w przypadku lewoskrętu w stronę miasta.	średni

Źródło: Opracowanie własne

Nie jest możliwe rozwiązanie powyższych problemów tylko za pomocą rozbudowy sieci drogowej – i to nie tylko z przyczyn ograniczeń finansowych oraz funkcjonalno-przestrzennych. Zadziała tu zasada opisana przez D. Lewisa i M. Mogridge'a, zgodnie z która poprawa przepustowości po poszerzeniu drogi trwa kilka tygodniu lub miesięcy. Po pewnym czasie, nowa zwiększona droga maksymalnie wypełnia nową zwiększoną przepustowość. Ewentualnie zatłoczenie na modernizowanej drodze zmniejszy się, ale zatłoczenie przeniesie się na inne ulice. Tę zależność opisuje również paradoks Braessa, który w skrócie można opisać jako „im więcej dróg tym więcej zatorów". Niemiecki matematyk zajmujący się modelowaniem ruchu udowodnił, że po dodaniu dodatkowych dróg do przeciążonej sieci, osiąga się efekt przeciwny do zamierzonego – czas podróży ulega wydłużeniu.

Podsumowując, najskuteczniejszym i znacznie bardziej efektywnym finansowo rozwiązaniem problemów transportu indywidualnego są inwestycje w transport zbiorowy.

5.4 Transport i infrastruktura rowerowa

5.4.1 Transport rowerowy

Rosnąca długość dróg dla rowerów (DDR), większa spójność tras oraz liczne udogodnienia dla rowerzystów (m.in. stojaki, kontrapasy, podpórki) sprawiają, że coraz większa liczba mieszkańców wybiera rower, jako podstawowy środek transportu. Z roku na rok natężenie ruchu rowerowego w Krakowie rośnie. W KBR z 2018 roku odnotowano już 6,9% udziału ruchu rowerowego w podróżach ogółem.

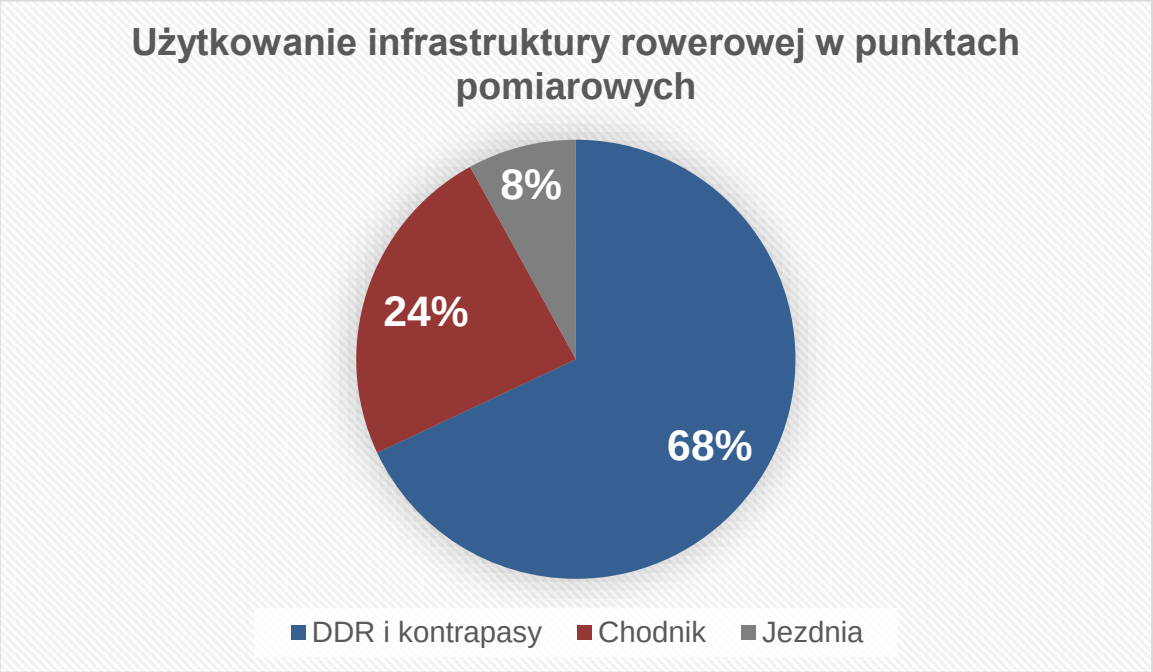
W 2018 r. Gmina Miejska Kraków po raz czwarty zleciła sporządzenie raportu z badania natężenia ruchu rowerowego. Pomiar zrealizowano w 58 punktach, ponadto w niektórych z nich dodatkowo zmierzono natężenie ruchu pieszego, osób poruszających się na Urządzeniach Transportu Osobistego (rolki, deskorolki, hulajnogi itp.) oraz pojazdów. Zmianą w stosunku do badań z 2017 r. było wykonanie pomiaru z uwzględnieniem płci rowerzystów oraz odnotowanie udziału osób jeżdżących w kasku.

Pomiary ruchu rowerowego nawiązują do zapisów Karty Brukselskiej oraz wyników lokalnego referendum z 2014 r., w którym mieszkańcy zdecydowaną większością głosów opowiedzieli się za rozwojem infrastruktury rowerowej. Pomiary były prowadzone w dni słoneczne z okresowym zachmurzeniem.

W dniu powszednim najwyższy odsetek rowerzystów w godzinach przedpołudniowych zaobserwowany został między godziną 07:45 a 08:45. W tym przedziale czasowym przez wszystkie punkty we wtorek, środę oraz czwartek przejechało 8 613 rowerzystów. W godzinach popołudniowych, najwięcej rowerzystów zaobserwowano w przedziale 16:00-17:00, a ich suma wynosiła 10 426. Podczas całego badania przez wszystkie punkty pomiarowe przemieściło się łącznie 93 475 rowerzystów.

We wszystkich punktach pomiarowych, z infrastruktury przeznaczonej dla ruchu rowerowego korzystało 68% rowerzystów. Blisko co 4 cyklista korzystał z chodnika, zaś 8% zaobserwowanych osób - z jezdni

Rysunek 78 Użytkowanie infrastruktury rowerowej we wszystkich punktach pomiarowych

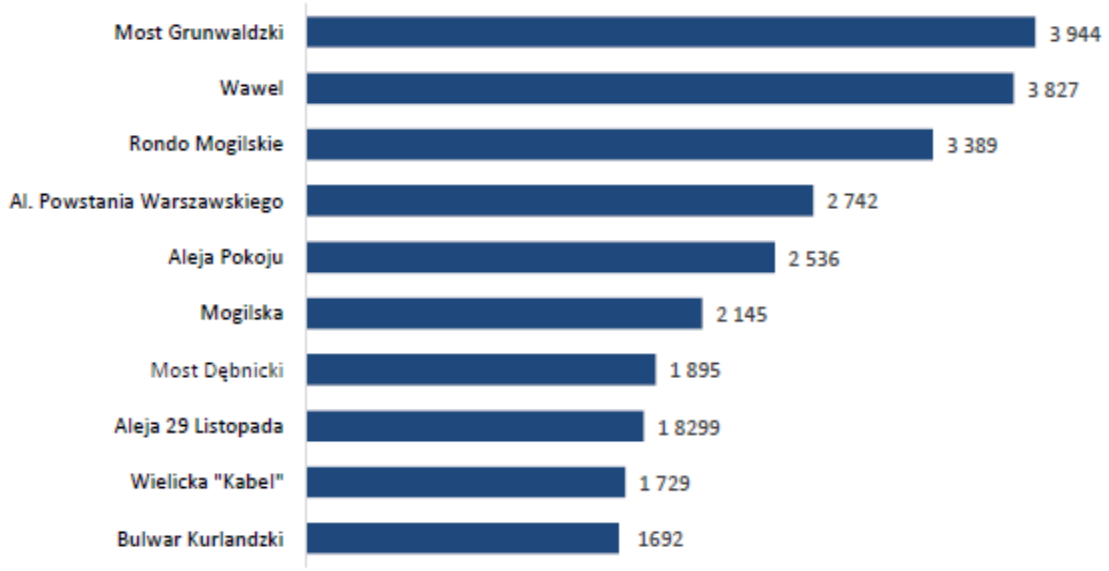


Źródło: „Raport z badania natężenia ruchu rowerowego w Krakowie – 2018”

Podobnie jak w ubiegłych latach rozkład natężenia ruchu rowerowego w czasie różnił się znacząco między pomiarami weekendowymi a pomiarami w dniach roboczych. Zwiększone natężenie ruchu rowerowego w sobotę i w niedzielę miało miejsce po godzinie 11:00, natomiast w dni robocze największe natężeniu ruchu rowerowego zaobserwowano w przedziałach godzinowych 07:45-08:45 i 16:00-17:00[68].

[68] „Raport z badania natężenia ruchu rowerowego w Krakowie – 2018”, wykonawca: PBS Sp. z o.o., Sopot, sierpień 2018

Rysunek 79 Punkty o największym natężeniu ruchu w szczycie porannym i popołudniowym (8 godzin) w dzień powszedni



Źródło: „Raport z badania natężenia ruchu rowerowego w Krakowie – 2018”

Kraków był pierwszym polskim miastem, które wprowadziło w pełni zautomatyzowaną wypożyczalnię roweru publicznego. System BikeOne powstał w ramach unijnego projektu Civitas Caravel i funkcjonował w latach 2008-2010, początkowo dysponując 100 rowerami i 12 stacjami bazowymi. Kraków był też pierwszym polskim miastem, które przestało mieć rower publiczny. Po zakończeniu umowy z operatorem BikeOne konieczny był nowy przetarg, który w 2012 r. wygrała firma Roweres. Jednak umowa z nią została rozwiązana w 2013 r., bez uruchomienia systemu. W tym samym roku operatorem zostało miasto Kraków, a system został nazwany KMK Bike[69].

Operatorem wypożyczalni rowerowych w systemie Roweru Miejskiego w Krakowie jest BikeU, z którym Gmina Miejska Kraków podpisała umowę na zarządzanie systemem w latach 2016-2024 r. Od wiosny 2017 r. mieszkańcy Krakowa mogą korzystać z 1,5 tys. rowerów w 150 stacjach nowego systemu Wavelo. Aby skorzystać z roweru trzeba opłacić abonament miesięczny 19 zł za możliwość jazdy 60 minut dziennie lub 29 za 90 minut. Tańszą opcją jest abonament płatny raz w roku: 179 zł za możliwość jazdy 60 minut dziennie lub 224 zł za 90 minut. Po przekroczeniu tego limitu czasu uruchamiane jest naliczanie minutowe: 5 groszy za minutę jazdy.

W 2017 r. system roweru publicznego Wavelo został rozwinięty do docelowego kształtu – min. 150 stacji i 1 500 rowerów. Użytkownicy systemu w 2017 r. dokonali ok. 750 tys. 193 wypożyczeń i przejechali ok. 2,7 mln kilometrów. Do najbardziej popularnych stacji należą te przy Teatrze Bagatela i ul. Pawiej[70].

[69] „Raport o stanie rozwoju ruchu rowerowego w Krakowie 2015”, Raport jest częścią projektu „Rowerowa sieć partycypacji społecznej w polityce transportowej” współfinansowanego z Funduszy EOG w ramach programu Obywatele dla Demokracji

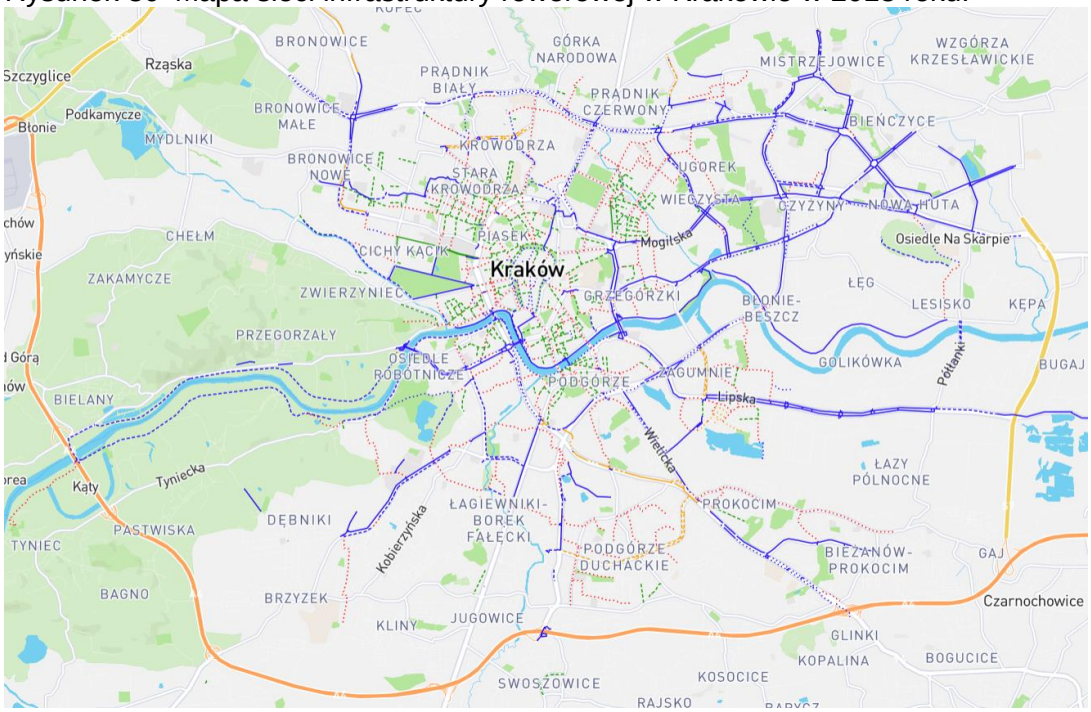
[70] „Raport o Stanie Miasta, Kraków 2017, cz. IV. Transport i komunikacja”

5.4.2 Infrastruktura rowerowa

W ostatnich latach ZIKiT wprowadził wiele ułatwień dla osób korzystających z rowerów w codziennych podróżach w mieście. Usprawnienia te polegały na otwieraniu kolejnych ulic jednokierunkowych dla dwukierunkowego ruchu rowerowego. Zmiany te sprawiają, że Kraków ma szansę dołączyć do grona liderów w skali Polski jeśli chodzi o liczbę ulic z wprowadzonym kontraruchem rowerowym lub wyznaczonymi kontrapasami[71]. Pod koniec 2017 roku liczba wspomnianych ulic wynosiła ponad 200.

W przeciwieństwie do kontrapasów i kontraruchu w śródmieściu, krakowska sieć wydzielonych dróg dla rowerów (DDR) w skali całego miasta jest wciąż niespójna i wymaga realizacji szeregu inwestycji. Na poniższej mapie kolorem niebieskim przedstawiono istniejące drogi dla rowerów, zaś przerywaną linią niebieską zaznaczono ciągi pieszo-rowerowe.

Rysunek 80 Mapa sieci infrastruktury rowerowej w Krakowie w 2018 roku.



Źródło: http://rowery.zikit.pl/mapa/

Krakowska sieć dróg rowerowych jest najbardziej spójna na terenie wschodnich dzielnic: Czyżyn, Nowej Huty, Bieńczyc i Mistrzejowic. Wynika to z faktu, że te dzielnice posiadają rozwinięty układ drogowy, który rozwijał się w sposób planowy wraz z budową modernistycznych osiedli od lat 50. XX w. W sąsiedztwie szerokich ciągów dróg głównych przewidziano wystarczająco miejsca pod ciągi piesze i rowerowe.

W dzielnicach zachodnich i północnych (Bronowice, Prądnik Biały, Prądnik Czerwony rozwój dróg zachodził poprzez rozbudowę istniejącego układu, w dużej części zwarcie obudowanych dawnych dróg narolnych. W 2018 roku na większości przeciążonych ruchem

samochodowym drogach zbiorczych (Wrocławska, Kobierzyńska, Czarnowiejska, Nawojki, Sławka, Księcia Józefa, Łokietka, Mackiewicza) brak było infrastruktury rowerowej, co zmuszało rowerzystów do jazdy w ruchu ogólnym lub korzystania z chodnika.

W referendum z 2014 roku krakowianie w większości opowiedzieli się za budową dróg dla rowerów. Niestety, nie przełożyło się to na realizację dużych planów inwestycyjnych w tym zakresie. Przykładowo, z zaplanowanych na 2018 rok 68 mln złotych do wydania na infrastrukturę rowerową wydano jedynie 17 mln[72]. Postęp rozwoju sieci DDR pokazuje poniższa tabela:

Tabela 48 Drogi dla rowerów i ciągi pieszo-rowerowe w Krakowie w latach 2012-2017 (w km)

Lata	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Długość DDR i ciągów pieszo-rowerowych (w km)	126,8	136,0	142,5	149,9	158,9	165,4
W tym wykonane w danym roku (w km)	13,2	8,3	6,9	9,0	9,0	6,5

Źródło: Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu.

Długość ścieżek rowerowych obejmuje wydzielone elementy infrastruktury rowerowej i składają się na nią:

- wydzielone drogi rowerowe oraz wspólne drogi dla rowerów i pieszych,
- wały wiślane oznaczone B 1 i tabliczką T 22.

W 2017 r. wybudowano lub wyznaczono następujące odcinki ciągów rowerowych:

- ul. Opolska – ok. 1,3 km,
- ul. Kocmyrzowska – ok. 0,5 km,
- ul. Wielicka, L. Teligi, M. Ćwiklińskiej – ok. 3,2 km,
- ul. Nowohucka – ok. 0,65 km,
- ul. Reduty – ok. 0,8 km.

W ramach innych działań wspierających ruch rowerowy w 2017 r. wykonano ponadto następujące działania:

- dopuszczono ruch rowerowy pod prąd na 116 ulicach jednokierunkowych o łącznej długości ok. 24,3 km, (m. in. Lea, Cieszyńska, Szymanowskiego, Nowowiejska, Syrokomli, Ujejskiego, Lelewela-Borelowskiego, Filarecka, Mlaskotów czy Fałata)
- zamontowano 1 500 szt. stojaków rowerowych typu U, oraz cztery automatyczne liczniki ruchu rowerowego.

[72] Na podstawie raportu Stowarzyszenia Kraków Miastem Rowerów: http://kmr.org.pl/stan-realizacji-budzetu-rowerowego-krakowa-2018/

Warto zaznaczyć, że Kraków był pierwszym polskim miastem, w którym wprowadzono standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej będące aktem prawa miejscowego. O ile wcześniej standardy techniczne obowiązywały w ograniczonym zakresie w Gdańsku, to w Krakowie pierwszy taki dokument pn. „Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa" (zarządzenie Prezydenta Miasta Krakowa nr 2103/2004 z dn. 26.11.2004 r.) stał się aktem prawa miejscowego obowiązującym wszystkie jednostki miejskie.

Aktualnie obowiązuje dokument pn. „Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa", wprowadzony Zarządzeniem Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15.11.2018 r. W zakresie inwestycji z kolei, obecnie obowiązującym dokumentem jest „Program Inwestycji – Studium Podstawowych Tras Rowerowych" (dokument przyjęty Uchwalą nr CIX/1493/10 Rady Miasta Krakowa z dn. 22.09.2010r. Studium Podstawowych Tras Rowerowych określa przebieg 19 tras głównych (w tym rekreacyjnych) oraz uzupełniających je tras łącznikowych. Ponadto Studium określa strefę uspokojonego ruchu samochodowego wewnątrz II obwodnicy na lewym brzegu Wisły (a częściowo poza nią, w niewielkiej części dzielnic VII Zwierzyniec (między rz. Rudawą, Wisłą i Błoniami) i VIII Dębniki (między Wisłą i ul. Monte Cassino i Nowaczyńskiego).

Poza problemem braku spójności tras rowerowych w Krakowie występuje również problem jakości infrastruktury rowerowej:

- nierówności nawierzchni (część dróg dla rowerów nie była wykonywana mechanicznie i stosowano niskiej jakości mieszanki bitumiczne), w tym uskoki na styku dróg dla rowerów i jezdni, problemem jest też nawierzchnia pasów ruchu dla rowerów,
- często nieodpowiednia geometria (niewystarczająca skrajnia, promienie łuków poziomych itp.),
- brak oznakowania poziomego podłużnego (linie krawędziowe i segregacyjne) na drogach dla rowerów, które powoduje gorszą orientację pieszych i rowerzystów, zwłaszcza po zmierzchu,
- niepoprawne oddzielenie drogi dla rowerów od chodnika- w wielu przypadkach stwarzające zagrożenie dla uczestników ruchu (słabo widoczne, wystające pionowo obrzeże zamiast leżącego "na płasko" krawężnika drogowego, wbrew obowiązującemu od 2004 r. w Krakowie zarządzeniu Prezydenta w sprawie standardów technicznych),
- nieprawidłowe oznakowanie niektórych (zwłaszcza izolowanych) przejazdów dla rowerzystów,
- brak systemu informacji wizualnej (drogowskazy znajdują się tylko na Rondzie Mogilskim, ale nie jest jasne, czy są adresowane do rowerzystów).

5.4.3 Ocena podsystemu rowerowego

Należy zaznaczyć, że udział ruchu rowerowego w podróżach ogółem w 2018 roku na poziomie 6,9% jest zbyt niski w kontekście zapisów Karty Brukselskiej, której Kraków jest sygnatariuszem obok Gdańska i Łodzi. W 2010 roku podczas światowego kongresu rowerowego Velo-City miasto Kraków zobowiązało się, że do 2020 roku zwiększy udział komunikacji rowerowej w ruchu miejskim do 15%. Ze względu na zbyt małą dynamikę

inwestycji w infrastrukturę rowerową i wzrost względem poprzedniego KBR można ocenić, że deklaracja z Karty Brukselskiej nie zostanie spełniona. Świadczy to o nieskuteczności miejskiej polityki rowerowej.

Tabela 49 Syntetyczna ocena podsystemu rowerowego w Krakowie.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Rozwinięta sieć dróg rowerowych we wschodniej części miasta • Uchwalone standardy jakości infrastruktury rowerowej • Spójna sieć ulic z kontrapasami lub dopuszczonym kontraruchem • Wiślana Trasa Rowerowa w ciągu Bulwarów Wiślanych – krakowska velostrada • Kładka pieszo-rowerowa O. Bernatka oraz Lipska-Wielicka, planowane kolejne kładki	• Brak spójności sieci DDR • Niskie tempo rozwoju infrastruktury, problemy z realizacją założonych planów inwestycyjnych • Problem jakości infrastruktury rowerowej

Tabela 50 Obszary problemowe w Krakowie w transporcie rowerowym

Lp.	Obszar	Problem	Skala problemu
1.	Węzeł Turowicza-Kamieńskiego-Tischnera	Jest to największy węzeł drogowy znajdujący się na II obwodnicy między starym Podgórzem, Bonarką a Łagiewnikami. Bezkolizyjne skrzyżowania wielopoziomowe stanowią barierę dla rowerzystów. Są oni zmuszani do wybierania dróg gruntowych lub chodników. Osiedla Kurdwanowa i Woli Duchackiej oraz centrum handlowe wraz z parkiem biurowym Bonarka nie są powiązane z centrum miasta i sąsiednimi dzielnicami spójnymi ciągami DDR.	Bardzo duży
2.	Rejon węzła Conrada-Weissa	Brak ciągłości sieci DDR i powiązań między osiedlem Azory a osiedlami przy ul. Chełmońskiego i Galerią Bronowice. Wąskie chodniki, a miejscami brak chodników przy ruchliwej III obwodnicy.	Bardzo duży

Lp.	Obszar	Problem	Skala problemu
3.	Aleje Trzech Wieszczów	Jedna z najbardziej obciążonych arterii w mieście nie jest przystosowana do ruchu rowerowego. Wąskie chodniki i bardzo duże natężenie ruchu tworzą niebezpieczne środowisko dla rowerzystów. Pewną alternatywną trasę rowerową stanowi ciąg Małych Alei Rowerowych. Został wyznaczony za pomocą przejazdów rowerowych i kontrapasów na równoległych ulicach strefy Tempo 30. Jednak i w tym wypadku pojawia się brak spójności w rejonie pl. Inwalidów.	Bardzo duży
4.	Osiedla Górka Narodowa i Gotyk	Brak jakichkolwiek powiązań rowerowych z centrum miasta i sąsiednimi dzielnicami. Dodatkową barierą jest nasyp linii kolejowej, którego przekroczenie jest możliwe tylko w ciągu przeciążonych ulic nieprzystosowanych do ruchu rowerowego (al. 29 Listopada i ul. Siewnej).	Bardzo duży
5.	Ul. Grzegórzecka	Brak kontynuacji DDR od Alei Pokoju i ul. Powstania Warszawskiego i równoległej, alternatywnej trasy. Wydzielone torowisko tramwajowe, częste kongestie oraz wąskie chodniki z miejscami postojowymi bardzo nie sprzyjają ruchu rowerowemu.	Bardzo duży
6.	Ul. Wrocławska	Jest to główny ciąg łączący osiedle Azory z centrum Krakowa, jednak zatory komunikacyjne, wąskie chodniki i parkujące samochody sprawiają, że ulica jest bardzo nieprzyjazna dla ruchu rowerowego.	duży
7.	Most Dębnicki	Zbyt wąskie chodniki z dozwolonym ruchem rowerowym. Duże natężenie ruchu rowerowego i pieszego prowadzi do kolizji między użytkownikami. Brak alternatywnej przeprawy przez Wisłę – problem może rozwiązać kładka pieszo-rowerowa Dębniki-Salwator.	duży

Lp.	Obszar	Problem	Skala problemu
8.	Ul. Kobierzyńska	Jest to główny ciąg łączący Kliny z centrum Krakowa, jednak wysokie natężenie ruchu samochodowego i wąskie chodniki z płyt betonowych sprawiają, że ulica jest nieprzyjazna dla ruchu rowerowego. Rozwiązaniem problemu może być budowa DDR wzdłuż ul. 8 Pułku Ułanów.	duży
9.	Ciąg ulic Limanowskiego, Na Zjeździe, Starowiślna	Duży ruch samochodowy, torowisko tramwajowe oraz wąskie chodniki stanowią poważne utrudnienie dla rowerzystów. Brak kontynuacji trasy rowerowej z ul. Wielickiej.	średni
10.	Ul. Karmelicka	Główny ciąg łączący Bronowice z centrum Krakowa jest najbardziej obciążony ruchem tramwajowym i pieszym. Ruch samochodowy generują głównie dostawy, taksówki i mieszkańcy. Rowerzystom nie sprzyja brukowa nawierzchnia w południowym odcinku ulicy oraz torowisko tramwajowe.	średni
11.	Śluza wodna Dąbie	Miejsce braku spójności na Wiślanej Trasie Rowerowej – zbyt niskie i wąskie przejście przez śluzę zmusza rowerzystów do zejścia z rowerów. Duże natężenie ruchu pieszego i rowerowego w pogodne dni.	średni
13.	Osiedle Żabiniec	Brak dogodnych powiązań rowerowych z centrum Krakowa – rowerzyści muszą wybierać te same trasy, co kierowcy. Ulice dojazdowe sprzyjają ruchowi rowerowemu z racji strefy tempo 30, jednak są znacznie obciążone ruchem.	średni

Źródło: opracowanie własne

Bezkolizyjny transport szynowy może być okazją do zwiększenia spójności krakowskiej sieci rowerowej. Pokazuje to przykład ulicy Świętokrzyskiej w Warszawie, w ciągu której przy budowie linii metra zrealizowano DDR, śluzy i pasy rowerowe. Do podobnych zmian doszło również podczas rozbudowy systemu premetra w Porto.

5.5 Ruch i infrastruktura piesza

5.5.1 Ruch pieszy

Śródmieście Krakowa ukształtowane przed I wojną światową posiada bardzo sprzyjające uwarunkowania dla ruchu pieszego z racji dużego zagęszczenia funkcji i gęstej sieci ulicznej na stosunkowo niewielkiej powierzchni.

Jak wynika z badań przeprowadzonych w 2018, 22,8% podróży w centrum Krakowa odbywa się pieszo[73]. Z Rynku Głównego pieszy może osiągnąć większość punktów historycznego śródmieścia miasta, położonego w obrębie II obwodnicy w czasie krótszym niż 20 minut, podczas gdy podróż samochodem osobowym może trwać dłużej z uwagi na niską dostępność miejsc postojowych i kongestie na głównych ciągach ulicznych.

Największe natężenie ruchu pieszego w mieście występuje w Krakowskim Centrum Komunikacyjnym oraz na Rynku Głównym i odchodzących od niego głównych ulicach wyłączonych z ruchu samochodowego: Floriańskiej, Grodzkiej, Siennej, Szewskiej, Sławkowskiej, Wiślnej. W obrębie II obwodnicy można wyróżnić:

- ulicę Krupniczą, która prowadzi w kierunku kampusu AGH i Miasteczka Studenckiego i stanowi ciąg pieszy uczęszczany przez studentów ;
- ciąg Karmelicka – Plac Inwalidów – Królewska; znajduje się w nim wiele usług, dominuje transport zbiorowy (tramwaj);
- ulicę Kopernika – prowadzi do dzielnicy szpitalnej (chociaż część oddziałów szpitala UJ zostanie wkrótce przeniesiona na Prokocim) oraz Ronda Mogilskiego
- Stary i Nowy Kleparz, Plac na Stawach – place targowe w śródmieściu odwiedzane tłumnie przez mieszkańców;
- Ciąg Plac Wolnica – Mostowa – Kładka O. Bernatka – Nadwiślańska; atrakcyjne piesze ulice z wieloma punktami usługowymi, które rozwinęły się po budowie kładki w 2010 roku;
- Błonia, Park Jordana, Park Krakowski – najważniejsze krakowskie obszary rekreacyjne położone na skraju śródmieścia, cel podróży w weekendy dla wielu mieszkańców miasta.

Duży potencjał do wzrostu ruchu pieszego posiada ciąg ul. Powstania Warszawskiego, wzdłuż którego z inicjatywy NGO, władz miasta i deweloperów powstaje ciąg atrakcyjnej przestrzeni publicznych w ramach projektu partycypacyjnego „Superścieżka”.

Obszary zurbanizowane położone na zewnątrz II obwodnicy, poza rejonem ul. Królewskiej, Osiedla Oficerskiego i Starych Dębnik, składają się w znacznej części z modernistycznych osiedli mieszkaniowych. Ruch pieszy na ich obszarze ulega dekoncentracji dzięki gęstej sieci ciągów pieszych – nie można zatem wskazać głównych kierunków jego natężenia.

Poza śródmieściem charakterystyczne jest występowanie punktów węzłowych skupiających ruch pieszy. Należą do nich węzły przesiadkowe transportu zbiorowego

[73] Według Raportu z 2018 roku „Weryfikacja badań zachowań komunikacyjnych przeprowadzanych w ramach KBR z 2013 roku (próba 1000)”

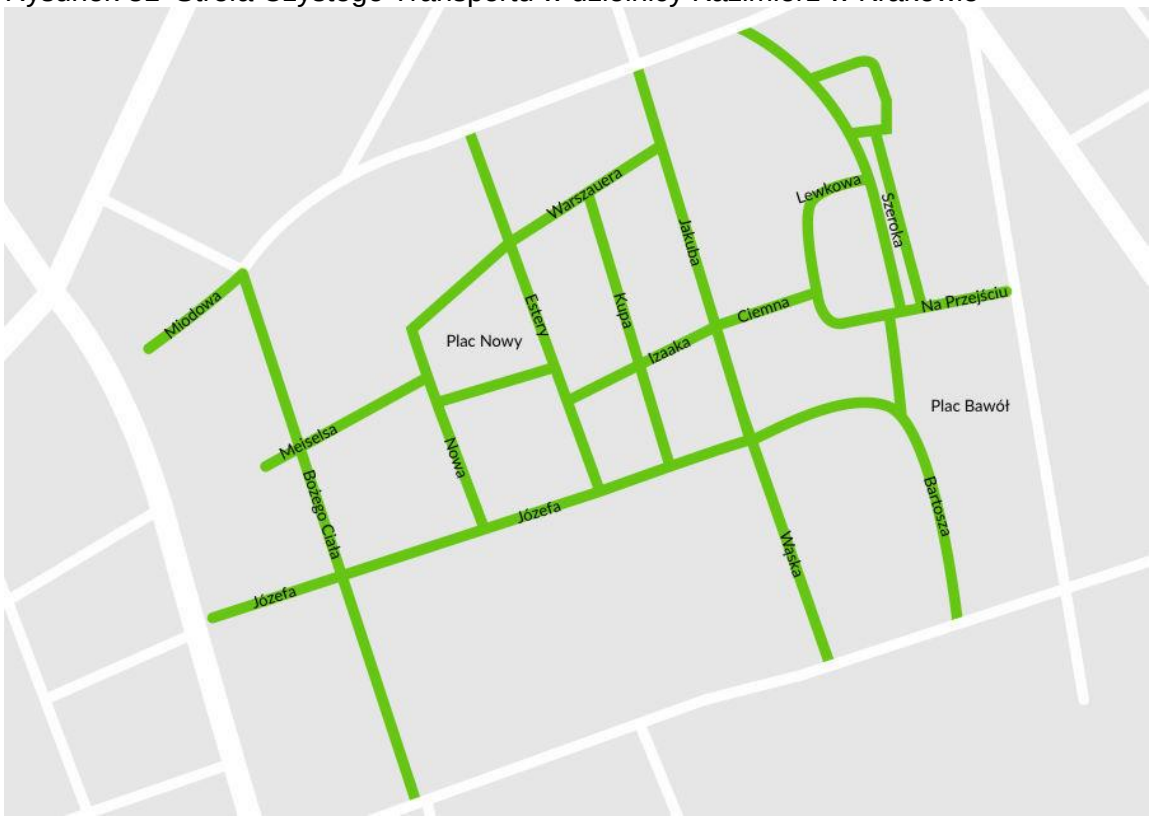
wokół których rozwinęły się usługi (co jest szczególnie widoczne na terenie dzielnic Czyżyny, Bronowice, Prądnik Czerwony, Mistrzejowice i Bieńczyce).

Na terenie nowych osiedli występuje zabudowa o dużej intensywności, a równocześnie brakuje niezależnych ciągów pieszych typowych dla osiedli z lat 60-80. XX w. Co charakterystyczne, ruch pieszy jest bardziej intensywny, skupia się w ciągach wąskich ulic wewnętrznych i pasaży, a także w rejonie nowych centrów handlowych i przystanków transportu zbiorowego (np. osiedle Ruczaj).

Miasto prowadzi od wielu lat politykę wsparcia dla ruchu pieszego, w szczególności w obrębie śródmieścia. Służą temu takie działania, jak: wydzielanie ciągów tylko dla pieszych, poszerzanie chodników, usuwanie parkowania na chodnikach, dokładne oznakowanie ciągów pieszych i przejść w poziomie jezdni.

Czynnikiem, które może trwale wpłynąć na wzrost natężenia ruchu pieszego jest wprowadzenie pierwszej w Polsce Strefy Czystego Transportu na krakowskim Kazimierzu, która obowiązuje od 5 stycznia 2019 roku. Strefa zastąpiła uchyloną przez wojewodę strefę ograniczonego ruchu. W ostatnich latach Kazimierz stał się popularną turystyczną dzielnicą rozrywkową – mimo dużego ruchu pieszego brakowało podobnych obostrzeń dla ruchu samochodowego jak na Starym Mieście, w obrębie Plant. Na poniższej mapie zestawiono zasięg Strefy.

Rysunek 81 Strefa Czystego Transportu w dzielnicy Kazimierz w Krakowie



Źródło: www.krakow.pl

Strefa czystego transportu jest narzędziem służącym do ograniczenia emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, zmniejszania natężenia ruchu samochodowego na obszarze silnie użytkowanym przez pieszych bez inwestycji w infrastrukturę[74].

W konsekwencji należy spodziewać się dalszego wzrostu natężenia ruchu pieszego w historycznym centrum Kazimierza, a następnie na sąsiednich ulicach (Starowiślnej, Dietla, św. Wawrzyńca).

5.5.2 Infrastruktura dla pieszych

Infrastruktura dla pieszych w śródmieściu Krakowa wyróżnia się pozytywnie na tle największych polskich miast. Śródmieścia miast takich jak Gdańsk, Wrocław, Poznań czy Warszawa po II wojnie światowej zostały gruntownie przeprojektowane zgodnie z urbanistyką modernistyczną, przez co bardziej sprzyjają ruchowi samochodowemu, pieszy napotyka w nich szereg przeszkód (przejścia podziemne, kładki). W Krakowie za sprawą ograniczonego ruchu samochodowego w obrębie II obwodnicy przemieszczanie się na piechotę nie powoduje większych problemów – występują niemal wyłącznie naziemne przejścia dla pieszych, zaś skrzyżowania z sygnalizacją świetlną należą do rzadkości, co przy strefie tempo 30 nie stwarza zagrożenia.

Osoby o ograniczonej mobilności nie napotkają większych przeszkód w głównych ciągach pieszych miasta – w najbardziej uczęszczanych miejscach Starego Miasta standardem stały się nowe nawierzchnie kamienne lub betonowe i obniżone krawężniki. Niestety wzdłuż mniej uczęszczanych ulic śródmieścia wciąż znajduje się wiele chodników ze zniszczonych płyt betonowych i o wysokich krawężnikach. Nawierzchnie dotykowe występują niemal wyłącznie przed przejściami dla pieszych – brakuje spójnego systemu ścieżek dotykowych, które są standardem w wielu miastach Zachodniej Europy i zaczynają być wprowadzane w niektórych polskich miastach (m.in. w Warszawie).

Ruch samochodowy został usunięty z najważniejszych ciągów Starego Miasta oraz Rynku Głównego już w 1979 r., zaś w 2018 roku Kraków posiada już rozwiniętą sieć ulic zaliczanych do wyłącznie pieszych (ok. 3,7 km)[75].

W dalszym ciągu jednak pewną barierą dla ruchu pieszego są ruchliwe ulice położone między Starym Miastem i Kazimierzem – Dietla, Starowiślna, Stradomska. Do roku 2021 zakończy się przebudowa ul. Krakowskiej, która będzie bardzie sprzyjać ruchowi pieszemu – zlikwidowane zostaną zniszczone chodniki z krawężnikami w celu utworzenia jednolitego wnętrza ulicznego bez barier, z uspokojonym ruchem.

W całym śródmieściu Krakowa blisko 6 km ulic posiada ograniczenia dla ruchu samochodów. Kraków posiada największy w Polsce obszar śródmiejski bez działającej sygnalizacji świetlnej[76]. Ścisłe centrum miasta jest obszarem z dużym natężeniem ruchu

---

[74] Na podstawie informacji ze strony: http://krakow.pl/aktualnosci/226585,29,komunikat,abc_strefy_czystego_transportu_na_kazimierzu.html

[75] Raport o stanie rozwoju ruchu rowerowego w Krakowie 2015,
Raport jest częścią projektu „Rowerowa sieć partycypacji społecznej w polityce transportowej" współfinansowanego z Funduszy EOG w ramach programu Obywatele dla Demokracji.

[76] Wyniki analizy własnej

pieszego i komunikacji zbiorowej. Samochody nie mogą tu jeździć szybko - ograniczają je zatory oraz ciasne pasy ruchu. Z tego powodu wyłączona sygnalizacja na skrzyżowaniach nie przyczynia się do wzrostu wypadków – wręcz przeciwnie, kierowcy jeżdżą ostrożniej i wolniej.

Infrastruktura piesza poza ringiem II obwodnicy jest mniej przystępna. Już sam ciąg arterii, który ją tworzy jest znaczną barierą, której przekroczenie stwarza problemy dla osób o ograniczonej mobilności z powodu przejść podziemnych i kładek. W roku 2004 było w Krakowie zaledwie 15 kładek dla pieszych. W roku 2017 ich liczba wzrosła ponad dwukrotnie i wyniosła 40. Warto zaznaczyć, że nie jest to w pełni pozytywny trend – kładki stanowią duże utrudnienie dla osób o ograniczonej mobilności i zmuszają pieszych do dłuższych podróży. Występowanie kładek świadczy również o zbyt dużym natężeniu ruchu samochodowego, które uzasadnia segregację ruchu.

Na terenie modernistycznych osiedli mieszkaniowych największy problem stanowi zły stan chodników oraz wysokie krawężniki, jednak bardzo korzystna jest gęsta sieć ciągów pieszych, mimo ich niskiej jakości wykonania z płyt betonowych. Z kolei na terenie nowych osiedli mieszkaniowych brakuje ciągów pieszych, a chodniki budowane wzdłuż dróg wewnętrznych są finansowane przez prywatnych inwestorów. Często posiadają one niewystarczającą szerokość i są zastawiane przez parkujące samochody, czego przykładem są osiedla Ruczaj i Żabiniec. Infrastruktura piesza na prywatnych działkach grodzonych osiedli pozostaje poza kontrolą władz publicznych – wystarczy, że spełnia ustawowe przepisy. Stanowi to istotną przeszkodę w podnoszeniu standardów tej infrastruktury na terenie miasta Krakowa. Pomimo problemów występujących poza śródmieściem należy zauważyć, że z roku na rok stan infrastruktury pieszej ulega tam poprawie.

Bezpieczeństwu pieszych służą również słupki chroniące chodniki przed samochodami – szczególnie licznie występują one w ciągach ulic o dużym natężeniu ruchu pieszego i niewielkiej liczbie miejsc postojowych. W śródmieściu Krakowa kierowcy często łamali przepisy i parkowali na chodnikach, co utrudniało bądź uniemożliwiało przemieszczanie się osobom na wózkach inwalidzkich i z wózkami dziecięcymi. Z kolei na niektórych ulicach (np. Stradomska), mimo znacznego ruchu pieszego, większość chodnika zajmowały miejsca postojowe, a pieszym zostawiono mniej niż 1,5 metra szerokości. W 2017 i 2018 roku ZIKiT skutecznie ograniczył ten problem właśnie dzięki montażowi słupków.

Sukcesywnie odnawiane są przejścia dla pieszych, budowane są nowe przejścia, remontowane chodniki, a w celu zwiększenia bezpieczeństwa uruchamiane są nowe sygnalizacje świetlne lub wyłączane te niepotrzebne. Takie działania prowadzone są na podstawie obserwacji prowadzonych przez ZIKiT oraz wpływających wniosków od mieszkańców miasta. W 2017 r. nowe sygnalizacje powstały m.in.: na przejściu dla pieszych na ul. Armii Krajowej (na wysokości budynków biurowych); na skrzyżowaniu ulic: Kocmyrzowska – Bulwarowa. Również ze względu na komfort pieszych odtwarzane lub budowane są naziemne przejścia dla pieszych. W 2017 r. były to następujące zmiany:

1) Otwarcie naziemnego przejścia dla pieszych na skrzyżowaniu al. Krasińskiego, Zwierzynieckiej i Kościuszki. Dzięki niemu osoby o ograniczonej mobilności posiadają wygodną alternatywę dla odległego o 200 m przejścia podziemnego. Pod względem technicznym przejście zostało wyposażone w sygnalizację świetlną

skoordynowaną z sygnalizacją na Alejach Trzech Wieszczów – piesi przechodzą tym przejściem równolegle z przejazdem tramwajów, dzięki temu nie zmniejsza się przepustowość II obwodnicy.

2) Otwarcie naziemnego przejścia dla pieszych na placu Bohaterów Getta, w rejonie skrzyżowania z ulicą Kącik. Na zjeździe z mostu Powstańców Śląskich do jazdy na wprost służy tylko jeden pas, dzięki czemu przejście jest bezpieczniejsze dla pieszych. Podobnie na wysokości przystanku tramwajowego samochody mogą jechać tylko zewnętrznymi pasami.
3) Otwarcie naziemnego przejścia dla pieszych na ulicy Wesele, dzięki czemu ulica stała się bezpieczniejsza dla wszystkich użytkowników: pieszych, rowerzystów i kierowców[77].

Na koniec warto dodać, że Kraków jako pierwsze miasto w Polsce wprowadził spójną politykę na rzecz rolkarzy. W dniu 20 grudnia 2017 r. Rada Miasta Krakowa przyjęła Uchwalę nr XCI/2394/17 w sprawie ustalenia kierunków działania dla Prezydenta Miasta Krakowa w zakresie wspierania mobilności aktywnej realizowanej za pomocą Urządzeń Transportu Osobistego. Do Urządzeń Transportu Osobistego (UTO) zaliczają się rolki, deskorolki i hulajnogi.

Ustalone zostały kierunki działania związane z utworzeniem sieci spójnych i bezkolizyjnych tras pieszych dostosowanych dla potrzeb pieszych poruszających się za pomocą UTO, przyjaznej dla rolkarzy infrastruktury pieszej oraz prowadzenia przez miasto spójnej polityki ukierunkowanej na popularyzację korzystania z rolek, deskorolek i hulajnóg (w tym elektrycznych) w celach rekreacyjnych i lokomocyjnych (dojazd do pracy, szkoły, na zakupy, spotkania itp.), włącznie ze wspieraniem integracji UTO z komunikacją publiczną (np. dojazd hulajnogą na przystanek).

5.5.3 Ocena podsystemu pieszego

Oceniając podsystem pieszy należy zwrócić uwagę na znaczne dysproporcje w rozwoju infrastruktury i natężeniu ruchu pieszego w granicach Krakowa. Najlepsze uwarunkowania dla ruchu i jego największe natężenie występuje w głównych ciągach i placach historycznego centrum Krakowa. Równocześnie rejony dużych generatorów ruchu poza śródmieściem – w szczególności nowych centrów handlowych i osiedli mieszkaniowych – cechuje niedostateczna ilość i jakość ciągów pieszych. Negatywną tendencją jest również duży wzrost liczby kładek dla pieszych w ostatnich latach

Tabela 51 Syntetyczna ocena podsystemu pieszego w Krakowie.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Spójna sieć przestrzeni publicznych i ulic pieszych w historycznym centrum • Powszechnie występujące obniżenia krawężników w najbardziej uczęszczanych miejscach	• Niedostateczna jakość powiązań pieszych w rejonie największych centrów handlowych • Brak przyjętych standardów infrastruktury pieszej

[77] Raport roczny 2017, opracowany przez Zarząd infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Wysoki udział ruchu pieszego w podziale zadań przewozowych • Struktura funkcjonalno-przestrzenna śródmieścia sprzyjająca ruchowi pieszemu	• Brak spójnego systemu ścieżek prowadzących w rejonach o największym natężeniu ruchu pieszego • Duży wzrost liczby kładek dla pieszych w ostatnich latach

Należy zwrócić uwagę, że nowe inwestycje mogą powodować także pogorszenie warunków dla pieszych – ma to miejsce w przypadku infrastruktury drogowej faworyzującej kierowców. Niektóre inwestycje drogowe tworzą bariery przestrzenne, zaburzają istniejące powiązania piesze i zmniejszają bezpieczeństwo pieszych zamiast je poprawiać (np. przebudowa ulic Bobrzyńskiego i Grota-Roweckiego, budowa Trasy Łagiewnickiej, układy drogowe nowych centrów handlowych). Niestety, w ramach obowiązujących przepisów i norm można zaprojektować infrastrukturę, która dyskryminuje pieszych i jest niezgodna ze strategicznymi celami w przyjętych dokumentach strategicznych opisanych w rozdziale 2.1. Rejony problemowe zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 52 Rejony problemowe w sieci infrastruktury pieszej

L.p.	Nazwa rejonu problemowego	Opis	Skala problemu
1.	Węzeł Turowicza-Kamieńskiego-Tischnera	Jest to największy węzeł drogowy znajdujący się na II obwodnicy między starym Podgórzem, Bonarką a Łagiewnikami. Odległość między przejściami dla pieszych na ulicy Turowicza wynosi aż 1,4 km. W ciągach dróg brakuje chodników. Pieszy chcący przejść pod estakadami musi skorzystać z nieutwardzonych ścieżek i żwirowych dróg. Odwiedzający centrum handlowe Bonarka i pracownicy parku biurowego, którzy chcą skorzystać z transportu zbiorowego na kierunku północ-południe zmuszeni są do nielegalnego przejścia przez linię kolejową w rejonie stacji kolejowej Kraków Bonarka i pokonania zarośli na odcinku ok. 200 m. Brakuje jakichkolwiek udogodnień dla osób o ograniczonej mobilności.	bardzo duża

L.p.	Nazwa rejonu problemowego	Opis	Skala problemu
2.	Węzeł Weissa-Conrada	Brak powiązań licznych osiedli mieszkaniowych przy ul. Chełmońskiego z pętlą Azory – bariera w postaci linii kolejowej i bezkolizyjnego węzła drogowego. Konstrukcja węzła zmusza do pokonania znacznych odległości i stanowi nieprzekraczalną barierę dla osób o ograniczonej mobilności (brak uchwytów, barierek na podjazdach, brak wind).	duża
3.	Ul. Mogilska	Podczas przebudowy ukończonej w 2014 roku Perony tramwajowe i chodniki posiadają minimalną dopuszczalną szerokość, a miejscami nienormatywną, co przy znacznym ruchu obniża komfort użytkowania przestrzeni i prowadzi do niebezpiecznych sytuacji. Brakuje odseparowania szybkiego ruchu samochodowego od pieszych pasmem zieleni. Dopuszczono parkowanie na części chodników. Ulica jest niebezpieczna dla osób o ograniczonej mobilności.	duża
4.	Ul. Sosnowiecka, Stawowa, Conrada, Jasnogórska	Rejon koncentracji usług zlokalizowany Centra handlowe powstały w obrębie dawnych działek rolnych, co skutkuje brakiem dogodnych Znaczną część Piesi, którzy zamierzają dojść z popularnych przystanków autobusowych przy ul. Conrada do Galerii Bronowice nie mają do swojej dyspozycji ciągłego chodnika – muszą pokonać rozległy i ruchliwy parking. Układ drogowy, mimo że powstał w 2013 roku znacząco dyskryminuje pieszych poprzez wysokie krawężniki, minimalną szerokość chodników (1,5 m) i brak dogodnych powiązań z przystankami autobusowymi.	duża

L.p.	Nazwa rejonu problemowego	Opis	Skala problemu
5.	Skrzyżowanie ul. Rakowickiej i Lubomirskiego/Wita Stwosza	Na odcinku o długości 500m od Ronda Mogilskiego do ul Rakowickiej piesi nie mają możliwości przekroczenia jezdni. Aby przedostać się z gęsto zabudowanego rejonu ul. Topolowej do Uniwersytetu Ekonomicznego trzeba wybrać przejście podziemne pod skrzyżowaniem lub Rondo Mogilskie. 6.Jest to znaczne utrudnienie dla osób o og7.raniczonej mobilności.	średnia
6.	Ul. Grota-Roweckiego, Ul. Bobrzyńskiego	Projekt drogi jest podporządkowany temu, by umożliwić kierowcom szybkie pokonanie tego odcinka. Przejścia dla pieszych występują co ok. 600 m. Niekorzystne rozmieszczenie przejść dla pieszych i chodników względem przystanków tramwajowych położonych po drugiej stronie ruchliwej arterii powoduje powstawanie „przedeptów" w pasach zieleni i powszechne przekraczanie jezdni w miejscu niedozwolonym przez pasażerów transportu zbiorowego.	średnia
7.	Rondo Czyżyńskie	Projekt ronda zmusza pieszych do przebycia większych odległości w przejściach podziemnych i powoduje dezorientację. Na osiem wejść tylko w jednym znalazła się pochylnia, w pozostałych zainstalowano windy. Przejazdy dla rowerzystów nie występują z każdej strony ronda.	średnia

Źródło: Opracowanie własne

Wprowadzenie bezkolizyjnej komunikacji szynowej może łagodzić część problemów infrastruktury pieszej i zwiększyć spójności sieci ciągów pieszych. Dowodzą tego projekty takich systemów w Lozannie, Porto lub Genui, w których dobre rozwiązania projektowe stacji stworzyły dostępną i spójną sieć ciągów pieszych i przestrzeni publicznych.

5.6 Analiza SWOT i podsumowanie[78]

Na postawie powyższej analizy podsystemów transportu w Krakowie, badań własnych oraz dostępnych opracowań, „Studium Rozwoju Systemu Transportu Miasta Krakowa, w tym budowy metra" (BIT, Poznań 2015), dokonano oceny systemu transportu publicznego w Krakowie, poprzez prezentację jego silnych i słabych stron oraz szans i potencjalnych zagrożeń w przyszłości.

Podstawy analizy SWOT powstały w USA w latach 60. XX wieku dla potrzeb kreowania strategii rozwojowych w przemyśle. W niniejszym dokumencie zastosowano podejście, oparte na zasadzie podziału zjawisk wewnętrznych i zewnętrznych w czasie: silne strony i słabe strony to cechy stanu obecnego, a szanse i zagrożenia, to spodziewane zjawiska przyszłe.

Analizę oparto na tradycyjnej czteropolowej tabeli SWOT oraz dynamicznej analizie związków poszczególnych komponentów tabeli.

Tabela 53 Tabela SWOT

SILNE STRONY	SŁABE STRONY
1. Rosnące wyniki przewozowe KMK 2. Ciągłość rejonów o korzystnych uwarunkowaniach dla bezkolizyjnego transportu szynowego 3. Stabilna sytuacja finansowa miasta 4. W całości niskoemisyjny i niskopodłogowy tabor autobusowy 5. Doświadczenie miasta w realizacji inwestycji w zakresie budowy i modernizacji sieci tramwajowej	1. Rosnący udział transportu indywidualnego w podróżach mieszkańców 2. Osiągnięcie limitów przepustowości na I obwodnicy tramwajowej 3. Niedostatecznie rozwinięta sieć tramwajowa na północy Krakowa 4. Niskie i obniżające się średnie prędkości eksploatacyjne pojazdów KMK 5. Mało skuteczny system sterowania ruchem ulicznym
SZANSE	**ZAGROŻENIA**
1. Wzrost prognozowanej liczby podróży 2. Rozwój systemu parkingów P+R i węzłów multimodalnych 3. Sprzyjająca polityka Unii Europejskiej	1. Wielkie inwestycje drogowe zapisane w Wieloletnim Planie Inwestycji 2. Uciążliwe procedury wdrażania 3. Niepewność prognoz budżetowych, w tym konieczność spłaty zadłużenia

[78] Zastosowano podejście zawarte w dokumencie „Program Strategiczny - Transport i Komunikacja" - Załącznik do uchwały Nr 1055/16 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 12 lipca 2016r

4. Dostępne środki finansowe na inwestycje, w tym z Unii Europejskiej 5. Poparcie dla uspokojenia ruchu	4. Niepewność prawa w zakresie świadczenia usług przewozowych **5.** Mnogość obiektów i obszarów objętych ochroną konserwatorską

SILNE STRONY:

1. Dobrze rozwinięta sieć transportu zbiorowego, dobre wyniki przewozowe

Liczba kilometrów na liniach obsługiwanych przez MPK S.A. w Krakowie na przestrzeni ostatnich 3 lat miała wyraźną tendencję wzrostową (32,25 mln km w 2015r., 32,55 mln km w 2016 roku, 33,98 mln km w 2017 roku). Z roku na rok wzrasta również liczba przewiezionych pasażerów (344 mln w 2015 r., 351 mln w 2016r., 358 mln w 2017 r.)

Utrzymująca się tendencja wzrostu pracy przewozowej i ilości przewożonych osób, stanowi o potrzebie ciągłego rozwoju komunikacji miejskiej, zarówno w ujęciu ilościowym jak i jakościowym.

2. Ciągłość rejonów o korzystnych uwarunkowaniach dla bezkolizyjnego transportu szynowego

W północnej części Krakowa na północ od linii Wisły w sposób ciągły rozmieszczone są rejony komunikacyjne o dużych problemach transportowych, a zarazem sprzyjających uwarunkowaniach. Ułatwia to trasowanie wariantów szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w optymalny sposób, który pozwoli rozwiązać większość problemów transportu zbiorowego w obszarze oddziaływania.

3. Stabilna sytuacja finansowa miasta

Zadłużenie Krakowa jest bezpieczne i dobrze zarządzane, co potwierdzają wysokie oceny jakie Kraków uzyskuje od niezależnej międzynarodowej agencji ratingowej Standard & Poor's. Sytuacja finansowa miasta jest stabilna, co pokazano w rozdziale 4 niniejszego opracowania.

4. W 100% niskoemisyjny i niskopodłogowy tabor autobusowy

W 2018 r. w ramach KMK wprowadzono do eksploatacji 161 nowych autobusów, w tym pojazdy hybrydowe. Inwestycje w tym zakresie pozwoliły całkowicie wyeliminować z ruchu autobusy z normą emisji spalin niższą niż EURO 5.

Na obecna chwilę (koniec roku 2018) MPK S.A oraz Mobilis sp.z o.o. posiadają w swoich zasobach 100% niskopodłogowych autobusów spełniających co najmniej normę emisji spalin EURO 5. Udział autobusów z normą emisji EURO 6 wynosi aktualnie aż 64% taboru, natomiast autobusy elektryczne stanowią prawie 5% stanu inwentarzowego.

5. Doświadczenie Miasta Kraków w realizacji inwestycji w zakresie budowy i modernizacji sieci tramwajowej

Aktualnie Miasto Kraków realizuje wiele inwestycji mających na celu modernizację sieci tramwajowej i budowę nowych połączeń (np. budowa trasy tramwaju szybkiego z tunelem pod Dworcem Kolejowym, linii do osiedla Ruczaj, modernizacja

w ul. Królewskiej, budowa linii tramwajowej KST etap w kierunku Górki Narodowej, nowe polaczenia do Mistrzejowic). Doświadczenie dotyczy zarówno jednostek miejskich jak i Spółki MPK S.A.

SZANSE:

1. Wzrost prognozowanej liczby podroży

Prognozy liczby podróży wskazują na wzrost ilości podróży ogółem w kolejnych latach.

Prognozy liczby podróży wskazują na ich wzrost o 19% do roku 2020, 52% do roku 2035 i 63% do roku. Jest to związane z dynamicznym rozwojem gospodarczym Krakowa prognozowanym w sektorze biurowym i mieszkaniowym. Odpowiedni rozwój transportu publicznego, umożliwi przejęcie dodatkowych podróżnych. Obsługa tego ruchu wymaga rozwoju transportu zbiorowego, szczególnie w zakresie bezkolizyjnego transportu szynowego.

2. Rozwój systemu parkingów P+R i węzłów multimodalnych

Rozwój systemu parkingów P+R oraz węzłów przesiadkowych wiążących linie kolejowe i tramwajowe z ważnymi ciągami drogowymi może odegrać ważną rolę w zwiększaniu udziału transportu zbiorowego w podziale zadań przewozowych.

3. Sprzyjająca polityka Unii Europejskiej

Dokumenty przeanalizowane w rozdziale 2.1 niniejszego opracowania pokazują dążenie Unii Europejskiej do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu. Dokumenty zobowiązują państwa członkowskie do rozwoju transportu zbiorowego oraz rozwoju form transportu opartych na energii odnawialnej.

4. Dostępne środki finansowe na inwestycje, w tym z Unii Europejskiej

Wysokie oceny Krakowa w niezależnych rankingach finansowych mogą być pomocne w pozyskaniu środków finansowych na inwestycje.
Wraz z polityką UE kierowane jest również konkretne wsparcie finansowe. Istnieje dużo możliwości finansowania inwestycji z zakresu transportu zbiorowego.

5. Poparcie dla uspokojenia ruchu

Miasto Kraków systematycznie poszerza strefy ruchu uspokojonego co z natury wymaga poszerzania usług transportu zbiorowego. Obecnie obserwuje się znaki sprzeciwu niewielkich grup mieszkańców, jednak nie wstrzymują one znacząco wprowadzania zmian. Poparcie będzie rosnąć wraz ze wzrostem świadomości mieszkańców i doświadczenia pozytywnych efektów Zrównoważonej Mobilności.

SŁABE STRONY:

1. Rosnący udział transportu indywidualnego w podróżach mieszkańców

Badania KBR wskazują na wzrost udziału podróży samochodowych. Do lat 90. XX wieku transport zbiorowy obsługiwał więcej mieszkańców niż indywidualny. Ostatnie badania wskazują na to, że większość mieszkańców wybiera samochód osobowy w podróżach na terenie miasta. Powoduje to coraz większe zatłoczenie ulic, szczególnie w centrum miasta.

2. Osiągnięcie limitów przepustowości na I obwodnicy tramwajowej

Większość linii tramwajowych kursuje przez jedyną kompletną obwodnicę na sieci, co powoduje zatory tramwajowe. Odcinki tramwaju konwencjonalnego w śródmieściu znacznie zwiększają czasy przejazdu. Potrzebne jest alternatywne połączenie, które odciąży torowisko wokół Plant.

3. Niedostatecznie rozwinięta sieć tramwajowa na północy Krakowa

Przekłada się to na przeciążony układ drogowy i przeciążone linie autobusowe. Dwa największe rejony koncentracji usług w Krakowie (rejon ul. Conrada i Jasnogórskiej oraz Dobrego Pasterza i Bora-Komorowskiego) nie są obsłużone transportem szynowym. Jest to jeden z tych rejonów Krakowa, w których komunikacja indywidualna posiada duży udział w podziale zadań przewozowych.

4. Niskie i obniżające się średnie prędkości eksploatacyjne pojazdów KMK

Problem dotyczy zarówno autobusów jak i tramwajów. Niewystarczająca przepustowość węzłów tramwajowych oraz torowiska wbudowane w jezdnie samochodowe (wspólny ruch) w śródmieściu sprawiają, że średnia prędkość komunikacyjna tramwajów na tym obszarze wynosi około 14,2 km/h. Jeszcze w 2003 roku było to 15 km/h. Średnia prędkość eksploatacyjna autobusów KMK osiągnęła w 2017 roku wartość bliską tramwajom (15,2 km/h), mimo, że jeszcze w 2006 roku była zauważalnie wyższa (18 km/h). Niższa prędkość eksploatacyjna przekłada się na dłuższe czasy podróży i mniejszą konkurencyjność transportu zbiorowego.

5. Mało skuteczny system sterowania ruchem ulicznym

Pomimo zainstalowania w Krakowie rozbudowanego systemu sterowania ruchem, efektywność sterowania nie umożliwia znaczącej poprawy w zarządzaniu zatłoczeniem na ulicach. Częściowa przyczyna tego stanu rzeczy jest przeciążenie ruchem wielu skrzyżowań i brak rezerw dla aktywnych form sterowania.

ZAGROŻENIA:

1. Wielkie inwestycje drogowe zapisane w Wieloletnim Planie Inwestycji

Ten punkt stanowi największe zagrożenie dla realizacji celów Projektu. Realizacja wszystkich inwestycji drogowych uwzględnionych w WPI wiązałaby się z wydaniem znacznie większych środków na transport indywidualny niż na transport zbiorowy. Należy pamiętać, że najskuteczniejszym i znacznie bardziej efektywnym finansowo rozwiązaniem problemów transportu indywidualnego są inwestycje w transport zbiorowy. Rozbudowa ulic wlotowych i budowa nowych arterii wprowadzających ruch do miasta nie stanowi rozwiązania problemu przeciążonych dróg i doprowadzi do dalszego obniżenia udziału transportu zbiorowego w podziale zadań przewozowych.

2. Uciążliwe procedury wdrażania

Realizacja inwestycji tramwajowych nie jest traktowana w polskim prawie jako roboty drogowe, jeśli nie są one realizowane razem z przebudową układu drogowego. Brak jest

możliwości realizacji inwestycji tramwajowych lub metra w oparciu o tzw. decyzję ZRID. Ponadto inwestycje obejmujące tunele, jako nietypowe, napotykają na szereg przeszkód formalnych i brak doświadczenia licznych służb publicznych, zaangażowanych w zatwierdzanie i nadzór inwestycji.

3. Niepewność prognoz budżetowych, w tym konieczność spłaty zadłużenia

Wielu ekonomistów uważa, że możliwe jest wystąpienie zakłóceń na rynkach finansowych w ramach cyklu koniunkturalnego, co poważnie może oddziaływań na zdolność miasta do regulacji zadłużenia. Powoduje to także niepewność co do środków na kolejne etapu realizacji Projektu. Splata zadłużenia Miasta w kolejnych latach może oznaczać obniżenie środków na nowe inwestycje. Jednak wciąż są dostępne znaczne środki unijne na nowe inwestycje w dziedzinie transportu.

4. Niepewność prawa w zakresie świadczenia usług przewozowych

Ustawa z 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym jest w Polsce stosunkowo nowym prawem regulującym kwestie świadczenia usług w publicznym transporcie zbiorowym. W Parlamencie pojawiają się różne projekty jej nowelizacji, niektóre z nich dość radykalnie zmieniające zasady działania tego sektora. Może to mieć wpływ na wybór sposobu finansowania inwestycji oraz zaangażowania przewoźników.

.

5. **Mnogość obiektów i obszarów objętych ochroną konserwatorską**
   Liczne strefy ochrony konserwatorskiej stanowią utrudnienie w realizacji skomplikowanych inwestycji transportowych. Nowa infrastruktura nie powinna degradować przestrzeni cennego założenia urbanistycznego wpisanego na listę światowego dziedzictwa UNESCO – stanowi to ryzyko i wyzwanie projektowe. W rejonie Starego Miasta istnieje znaczne ryzyko wstrzymania prac z powodu znalezisk archeologicznych.

Dynamiczna analiza SWOT

Pod terminami „dziś”, „jutro”, „pojutrze” należy rozumieć kolejno horyzonty stanu: istniejącego, krótkoterminowego (do końca obecnej perspektywy finansowej) i długoterminowego (około 20 lat).

Wszystkie czynniki (obrazujące silne strony, mocne strony, szanse i zagrożenia) oceniono metoda ekspercką, przyznając im wagi w skali 0-10. Wagi różnią się od siebie również w poszczególnych horyzontach.

Na tej podstawie stworzono strukturę procentową dla każdej kategorii (silne strony, mocne strony, szanse i zagrożenia) oraz dodatkowo w podziale na poszczególne horyzonty czasowe.

W pozycji „dynamika” przedstawiono zmianę wartości poszczególnych czynników w czasie.

Na podstawie zdobytych doświadczeń można stwierdzić, że w otoczeniu systemu transportowego Krakowa występują zarówno czynniki sprzyjające jak i negatywne. Ma to swe odzwierciedlenie w szansach i zagrożeniach, jakie stoją przed badanym systemem.

Przedstawione w analizie wykresy obrazują zarówno relacje statyczne między czynnikami analizy, jak i dynamiczne, związane z upływem czasu. Pozwala to w podsumowaniu wskazać priorytety zarówno w rodzajach działań, jak i ich rozkładzie w czasie (pilność realizacji).

Analizę wykonano dla wariantu systemu istniejącego, uzupełnionego przesądzonymi obecnie przedsięwzięciami (wariant referencyjny). Wyniki wskazują najważniejsze kierunki interwencji w ramach działań przyszłych.

W poniżej tabeli zestawiono wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Silnych Stron.

Tabela 54 Wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Silnych Stron

Silne strony - czynniki	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Rosnące wyniki przewozowe KMK	7	8	10
2. Ciągłość rejonów o korzystnych uwarunkowaniach dla bezkolizyjnego transportu szynowego	8	9	10
3. Stabilna sytuacja finansowa miasta	4	5	6
4. W całości niskoemisyjny i niskopodłogowy tabor autobusowy	7	7	7
5. Doświadczenie miasta w realizacji inwestycji w zakresie budowy i modernizacji sieci tramwajowej	6	6	6
RAZEM	**27,00**	**30,00**	**34,00**
Średnia	6,40	7,00	7,80
Maksimum	8,00	9,00	10,00
Minimum	4,00	5,00	6,00
Mediana	7,00	7,00	7,00
Odchylenie standardowe	1,52	1,58	2,05

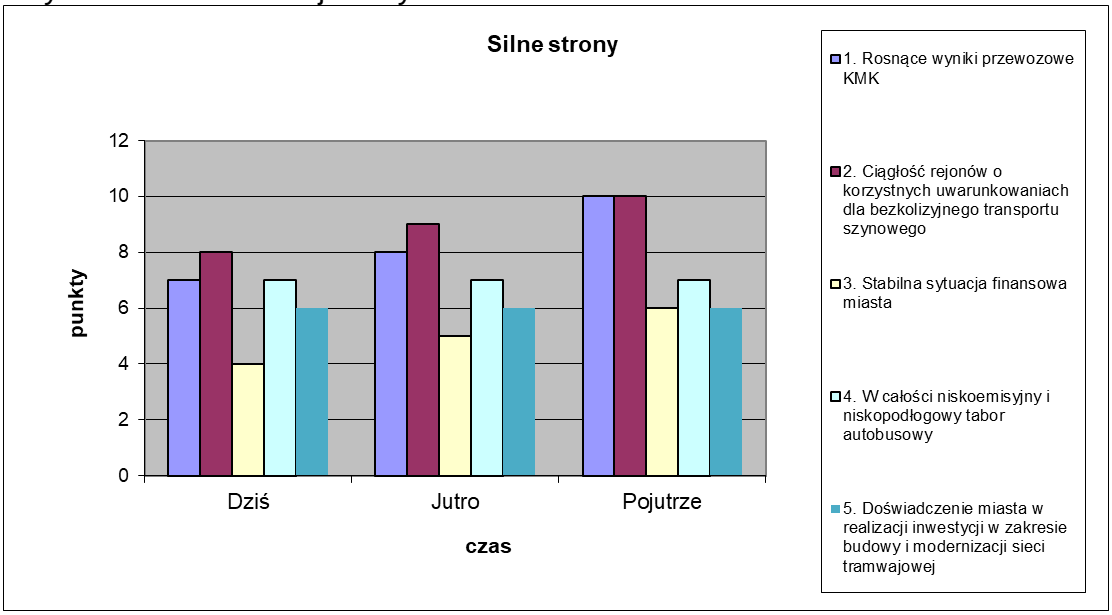
Silne strony - struktura	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Rosnące wyniki przewozowe KMK	21,88%	22,86%	25,64%
2. Ciągłość rejonów o korzystnych uwarunkowaniach dla bezkolizyjnego transportu szynowego	25,00%	25,71%	25,64%
3. Stabilna sytuacja finansowa miasta	12,50%	14,29%	15,38%
4. W całości niskoemisyjny i niskopodłogowy tabor autobusowy	21,88%	20,00%	17,95%
5. Doświadczenie miasta w realizacji inwestycji w zakresie budowy i modernizacji sieci tramwajowej	18,75%	17,14%	15,38%
RAZEM	***100,00%***	***100,00%***	***100,00%***

Silne strony - dynamika[79]	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Rosnące wyniki przewozowe KMK	100,00%	14,29%	25,00%
2. Ciągłość rejonów o korzystnych uwarunkowaniach dla bezkolizyjnego transportu szynowego	100,00%	33,33%	25,00%
3. Stabilna sytuacja finansowa miasta	100,00%	25,00%	20,00%
4. W całości niskoemisyjny i niskopodłogowy tabor autobusowy	100,00%	0,00%	0,00%
5. Doświadczenie miasta w realizacji inwestycji w zakresie budowy i modernizacji sieci tramwajowej	100,00%	0,00%	0,00%

Źródło: Opracowanie własne

[79] Wskaźnik dynamiki ustalono jako (wartość następna/wartość poprzednia)

Rysunek 82 Prezentacja Silnych Stron



Źródło: Opracowanie własne

W poniżej tabeli zestawiono wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Słabych Stron.

Tabela 55 Wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Słabych Stron

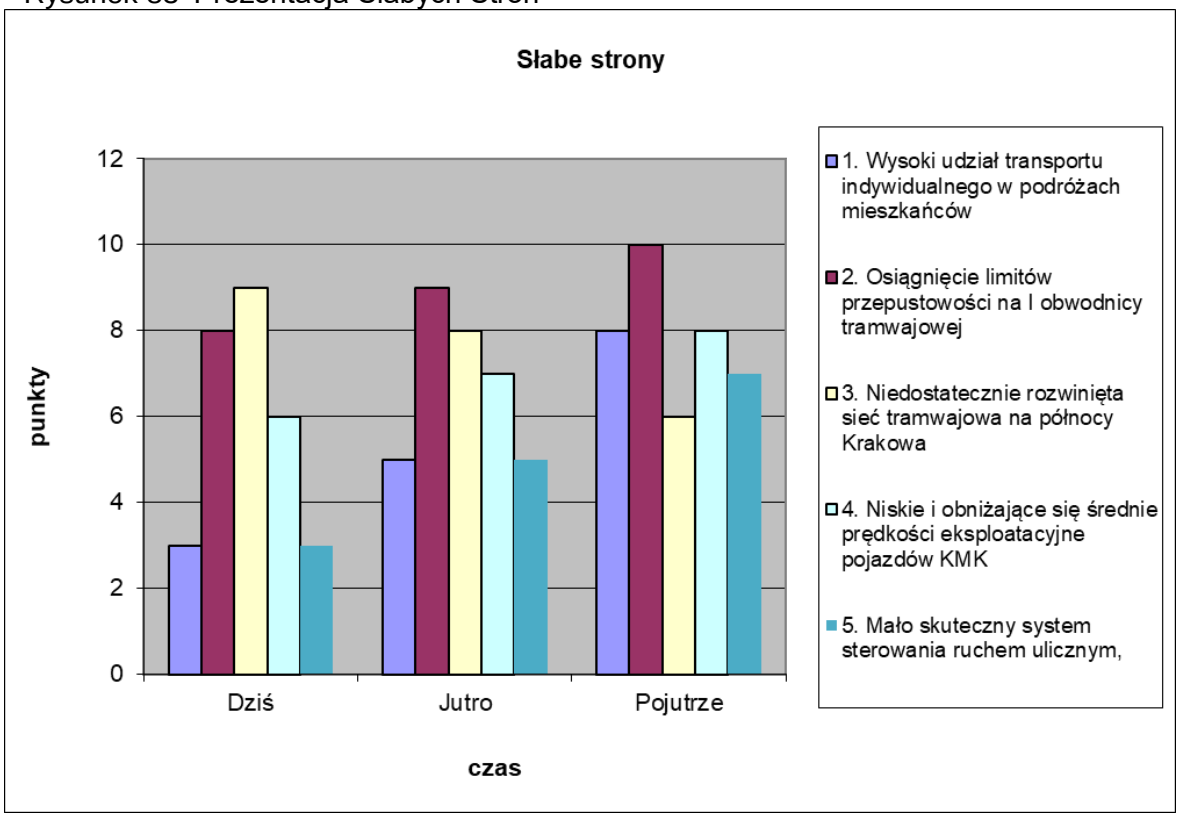
Słabe strony - czynniki	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wysoki udział transportu indywidualnego w podróżach mieszkańców	3	5	8
2. Osiągnięcie limitów przepustowości na I obwodnicy tramwajowej	8	9	10
3. Niedostatecznie rozwinięta sieć tramwajowa na północy Krakowa	9	8	6
4. Niskie i obniżające się średnie prędkości eksploatacyjne pojazdów KMK	6	7	8
5. Mało skuteczny system sterowania ruchem ulicznym,	3	5	7
RAZEM	29,00	34,00	39,00
Średnia	5,80	6,80	7,80
Maksimum	9,00	9,00	10,00
Minimum	3,00	5,00	6,00
Mediana	6,00	7,00	8,00
Odchylenie standardowe	2,77	1,79	1,48

Słabe strony - struktura	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wysoki udział transportu indywidualnego w podróżach mieszkańców	10,34%	14,71%	20,51%
2. Osiągnięcie limitów przepustowości na I obwodnicy tramwajowej	27,59%	26,47%	25,64%
3. Niedostatecznie rozwinięta sieć tramwajowa na północy Krakowa	31,03%	23,53%	15,38%
4. Niskie i obniżające się średnie prędkości eksploatacyjne pojazdów KMK	20,69%	20,59%	20,51%
5. Mało skuteczny system sterowania ruchem ulicznym,	10,34%	14,71%	17,95%
RAZEM	***100,00%***	***100,00%***	***100,00%***

Słabe strony - dynamika	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wysoki udział transportu indywidualnego w podróżach mieszkańców	100,00%	66,67%	60,00%
2. Osiągnięcie limitów przepustowości na I obwodnicy tramwajowej	100,00%	12,50%	11,11%
3. Niedostatecznie rozwinięta sieć tramwajowa na północy Krakowa	100,00%	-11,11%	-25,00%
4. Niskie i obniżające się średnie prędkości eksploatacyjne pojazdów KMK	100,00%	16,67%	14,29%
5. Mało skuteczny system sterowania ruchem ulicznym,	100,00%	66,67%	40,00%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 83 Prezentacja Słabych Stron



Źródło: Opracowanie własne

Komentarz:

- Dotychczasowa polityka transportowa nie zapobiega skutecznie wzrostowi udziału podróży samochodami. Działania w ramach wariantu referencyjnego tej tendencji nie zahamują, więc z czasem stanie się to podstawowym zagrożeniem dla zrównoważonego rozwoju miasta,
- Podobnie wzrastać będzie zatłoczenie miasta w ruchu samochodowym, także z powodu nieskutecznego systemu sterowania ruchem a w konsekwencji pogłębi się zagrożenie smogiem,

W poniżej tabeli zestawiono wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Szans.

Tabela 56 Wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Szans

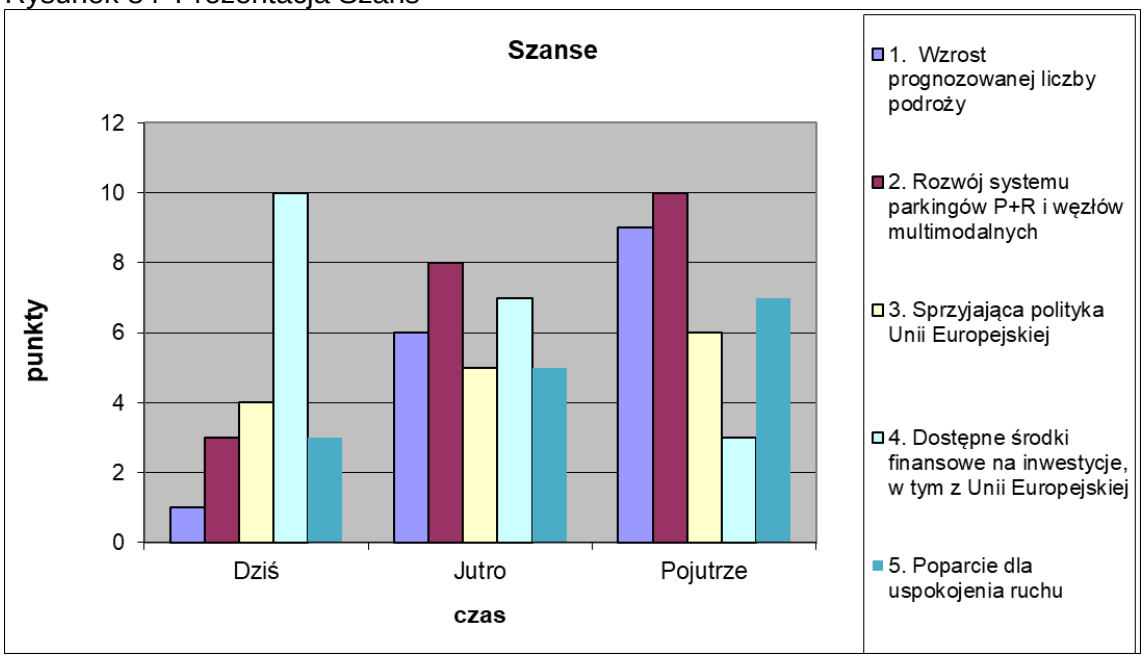
Szanse - czynniki	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wzrost prognozowanej liczby podroży	1	6	9
2. Rozwój systemu parkingów P+R i węzłów multimodalnych	3	8	10
3. Sprzyjająca polityka Unii Europejskiej	4	5	6
4. Dostępne środki finansowe na inwestycje, w tym z Unii Europejskiej	10	7	3

Szanse - czynniki	Dziś	Jutro	Pojutrze
5. Poparcie dla uspokojenia ruchu	3	5	7
RAZEM	21,00	31,00	35,00
Średnia	4,20	6,20	7,00
Maksimum	10,00	8,00	10,00
Minimum	1,00	5,00	3,00
Mediana	3,00	6,00	7,00
Odchylenie standardowe	3,42	1,30	2,74

Szanse - struktura	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wzrost prognozowanej liczby podróży	4,76%	19,35%	25,71%
2. Rozwój systemu parkingów P+R i węzłów multimodalnych	14,29%	25,81%	28,57%
3. Sprzyjająca polityka Unii Europejskiej	19,05%	16,13%	17,14%
4. Dostępne środki finansowe na inwestycje, w tym z Unii Europejskiej	47,62%	22,58%	8,57%
5. Poparcie dla uspokojenia ruchu	14,29%	16,13%	20,00%
RAZEM	***100,00%***	***100,00%***	***100,00%***

Szanse- dynamika	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wzrost prognozowanej liczby podróży	100,00%	500,00%	50,00%
2. Rozwój systemu parkingów P+R i węzłów multimodalnych	100,00%	166,67%	25,00%
3. Sprzyjająca polityka Unii Europejskiej	100,00%	25,00%	20,00%
4. Dostępne środki finansowe na inwestycje, w tym z Unii Europejskiej	100,00%	25,00%	20,00%
5. Poparcie dla uspokojenia ruchu	100,00%	66,67%	40,00%

Rysunek 84 Prezentacja Szans



Źródło: Opracowanie własne

Komentarz:

- Główną szansą dla Projektu jest ogólne wsparcie Unii Europejskiej dla rozwoju transportu zbiorowego, a co za tym idzie dostępność środków bezzwrotnych UE (te ostatnie będą się niemniej zmniejszać z czasem),
- Ujawniające się poparcie mieszkańców dla preferowania transportu zbiorowego (zarówno w finansowaniu jak i w ruchu ulicznym) stanowi także ważną szansę rozwojową,
- Dotyczy to także wsparcia dla uspokojenia ruchu, choć w tym zakresie widać lokalnie protesty przeciw opłatom za parkowanie w przestrzeni publicznej.

W poniżej tabeli zestawiono wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Zagrożeń

Tabela 57 Wyniki dynamicznej analizy SWOT dla Zagrożeń

Zagrożenia - czynniki	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wielkie inwestycje drogowe zapisane w Wieloletnim Planie Inwestycji	5	9	10
2. Uciążliwe procedury wdrażania	5	5	5
3. Niepewność prognoz budżetowych, w tym konieczność spłaty zadłużenia	8	9	10
4. Niepewność prawa w zakresie świadczenia usług przewozowych	7	8	9
5. Mnogość obiektów i obszarów objętych ochroną konserwatorską	3	3	3

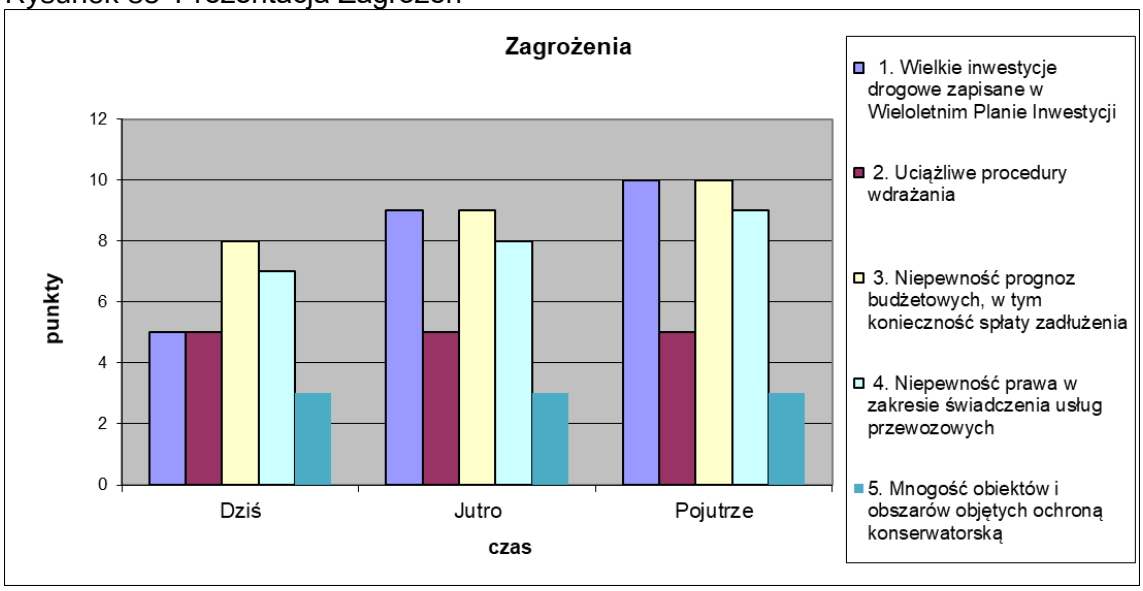
RAZEM	28,00	34,00	37,00
Średnia	5,60	6,80	7,40
Maksimum	8,00	9,00	10,00
Minimum	3,00	3,00	3,00
Mediana	5,00	8,00	9,00
Odchylenie standardowe	1,95	2,68	3,21

Zagrożenia - struktura	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wielkie inwestycje drogowe zapisane w Wieloletnim Planie Inwestycji	17,86%	26,47%	27,03%
2. Uciążliwe procedury wdrażania	17,86%	14,71%	13,51%
3. Niepewność prognoz budżetowych, w tym konieczność spłaty zadłużenia	28,57%	26,47%	27,03%
4. Niepewność prawa w zakresie świadczenia usług przewozowych	25,00%	23,53%	24,32%
5. Mnogość obiektów i obszarów objętych ochroną konserwatorską	10,71%	8,82%	8,11%
RAZEM	***100,00%***	***100,00%***	***100,00%***

Zagrożenia - dynamika	Dziś	Jutro	Pojutrze
1. Wielkie inwestycje drogowe zapisane w Wieloletnim Planie Inwestycji	100,00%	80,00%	11,11%
2. Uciążliwe procedury wdrażania	100,00%	0,00%	0,00%
3. Niepewność prognoz budżetowych, w tym konieczność spłaty zadłużenia	100,00%	12,50%	11,11%
4. Niepewność prawa w zakresie świadczenia usług przewozowych	100,00%	14,29%	12,50%
5. Mnogość obiektów i obszarów objętych ochroną konserwatorską	100,00%	0,00%	0,00%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 85 Prezentacja Zagrożeń



Źródło: Opracowanie własne

Komentarz:

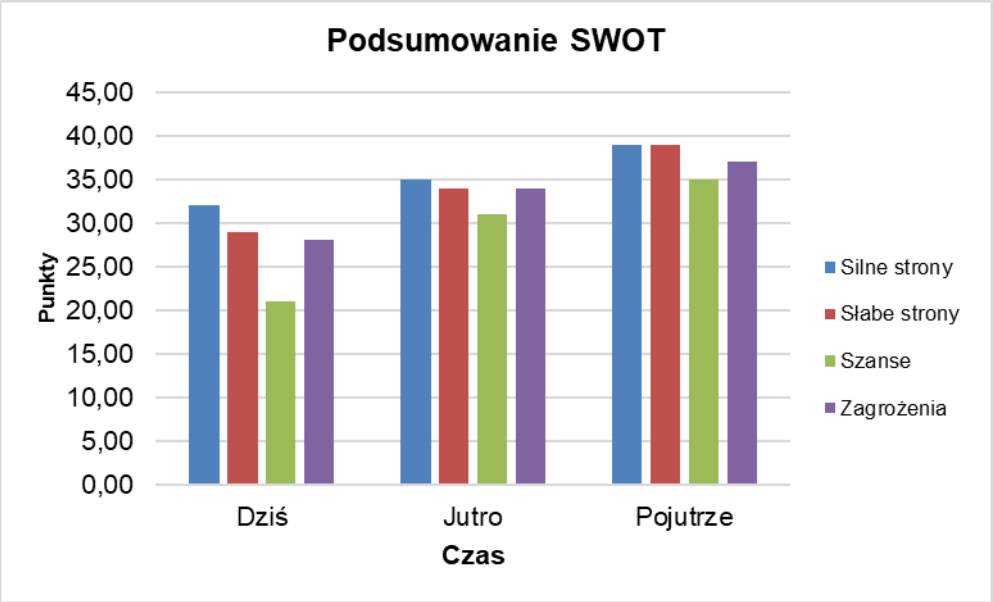
- Kluczowym zagrożeniem jest widoczna w Wieloletniej Prognozie Finansowej przewaga wydatków na inwestycje drogowe w stosunku do transportu zbiorowego (brak inwestycji w transporcie szynowym po roku 2025)
- Dużym zagrożeniem jest niepewność budżetowa oraz zmian przepisów regulujących rynek usług w transporcie zbiorowym – te zjawiska są niewymierne, choć jest to realne zagrożenie
- Ponadto zagrożeniem są problemy w koordynacji działania i rozwoju podsystemów – należy usunąć to zagrożenie, ponieważ istotą Projektu jest ścisłe skoordynowanie działania podsystemów, w szczególności drogowego i zarządzania i sterownia ruchem z komunikacją zbiorową (szczególnie publiczną).

Analiza SWOT – Podsumowanie

Przeprowadzona powyżej analiza strategiczna (przy pomocy metody SWOT) wskazuje na w miarę stabilną pozycję strategiczną Miasta Krakowa, przy czym pokazuje także zjawiska związane z Projektem, wymagające szczególnej staranności w fazie podejmowania decyzji generalnych (wyboru wariantu) i w fazie wdrażania. Wskazuje także na zasadność zastosowania strategii max-min, która polegać będzie na wykorzystaniu szans i silnych stron oraz minimalizacji oddziaływania stwierdzonych słabych stron i zagrożeń. Pozwoli to w pełni wykorzystać stwierdzony potencjał Krakowa i ograniczyć niedociągnięcia.

Podsumowanie ocen pokazuje poniższy wykres:

Rysunek 86 Podsumowanie analizy SWOT[80]



Źródło: Opracowanie własne

Przedstawiona analiza dotyczy **wariantu referencyjnego** rozwoju systemu transportu zbiorowego w Krakowie. Jako najważniejsze wnioski z analizy dla kształtowania wariantów do zbadania i wyboru wariantu preferowanego należy wskazać:

- Osłabianie się atutów miasta z czasem powinno głównie skłaniać do minimalizowania oddziaływania słabych stron i zagrożeń oraz wykorzystania szans i silnych stron.;
- Wprawdzie szanse rozwojowe się wzmacniają, to dotyczy to też zagrożeń, głównie za sprawą narastania ruchu samochodowego, powodowanego także pro-drogową polityką inwestycyjną w dłuższej perspektywie.
- Konieczne jest wzmocnienie skoordynowanego rozwoju wszystkich podsystemów dla realizacji celów strategicznych, w tym w szczególności zwiększenia udziału komunikacji zbiorowej w przewozach, a w konsekwencji zmniejszenia ruchu samochodowego, zwłaszcza na obszarze śródmieścia

[80] Wykres odzwierciedla sumę punktów dla każdego obszaru analizy w poszczególnych horyzontach czasowych

6 ANALIZY RUCHOWE DLA PRZEBIEGÓW TRAS

6.1 Przebiegi tras

Warianty przebiegów tras bezkolizyjnego transportu szynowego przedstawione w tym podrozdziale należy traktować jako korytarz nowego środka transportu, który może ulec zmianie do 400 m na kolejnym, bardziej szczegółowym etapie opracowania. Możliwa będzie zatem korekta lokalizacji obiektów stacyjnych wynikająca np. z uwarunkowań konserwatorskich czy zagospodarowania terenu. W poniższej tabeli zestawiono cele szczegółowe Projektu, wraz z opisem ich wpływu na przebieg trasy:

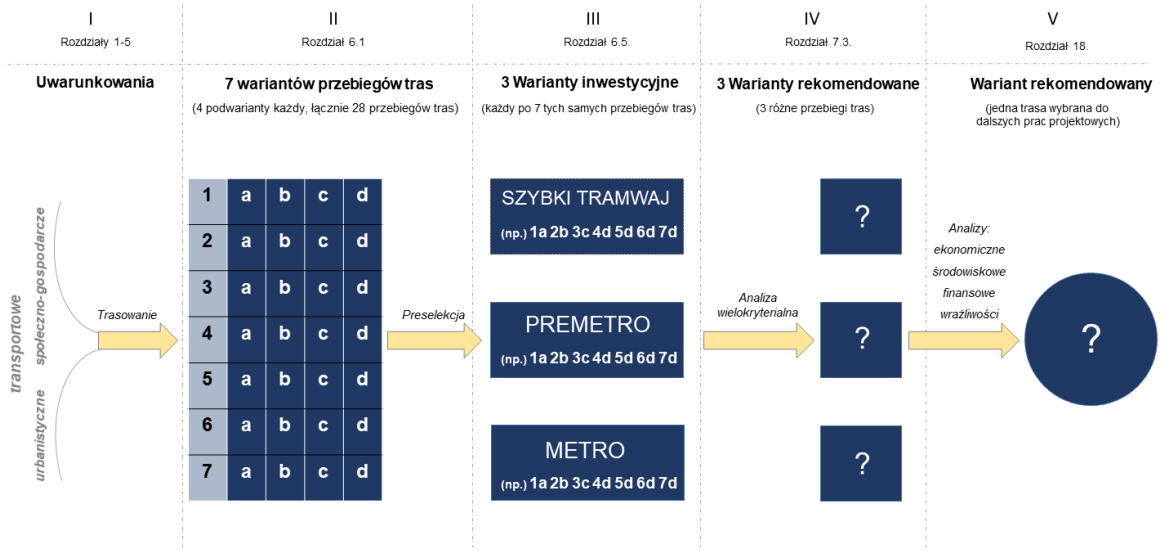
Tabela 58 Sposób realizacji celów szczegółowych Projektu podczas wyznaczania przebiegów tras.

Nr	Cel szczegółowy Projektu	Sposób realizacji
1.	Eliminacja „wąskich gardeł" na sieci tramwajowej	Przebieg trasy na kierunku wschód-zachód stanowi alternatywę dla linii tramwajowych kursujących I obwodnicą.
2.	Zwiększenie udziału transportu zbiorowego w podróżach w celu zapewnienia wysokiej jakości życia mieszkańców Krakowa,	Prowadzenie przebiegu tras w rejonach komunikacyjnych o dominacji komunikacji indywidualnej i braku wydajnego transportu zbiorowego.
3.	Zwiększenie zdolności przewozowej komunikacji zbiorowej,	Cel nie wpływa bezpośrednio na trasowanie – zostanie osiągnięty po wprowadzeniu wysokosprawnego bezkolizyjnego transportu szynowego.
4.	Skrócenie czasu podróży komunikacją zbiorową	Wprowadzenie nowego, środka transportu szynowego o bezkolizyjnej trasie lub zwiększonym priorytecie przejazdu umożliwi skrócenie czasu przejazdu w stosunku do istniejących połączeń tramwajowych i autobusowych.
5.	Podniesienie komfortu podróżowania środkami transportu zbiorowego	Cel nie wpływa bezpośrednio na trasowanie – zostanie osiągnięty po wprowadzeniu wysokosprawnego bezkolizyjnego transportu szynowego.
6.	Wykształcenie wygodnych i wydajnych, zintegrowanych węzłów przesiadkowych	Powiązanie stacji z Dworcem Głównym, przystankiem Kraków Grzegórzki, węzłem Bronowice, małą linią obwodową, Rondem Mogilskim lub Rondem Czyżyńskim. Lokalizacja parkingów P+R w sąsiedztwie stacji.
7.	Uzyskanie wysokosprawnego systemu transportu dla znaczącego rozwoju społeczno-gospodarczego	Przebieg trasy zarówno przez dynamicznie rozwijające się obszary, ale z problemami komunikacyjnymi a także przez obszary stagnujące, z problemami społeczno-gospodarczymi – dbałość o zrównoważony rozwój miasta.

Nr	Cel szczegółowy Projektu	Sposób realizacji
8.	Spadek emisyjności systemu transportu	Cel nie wpływa bezpośrednio na trasowanie – bezkolizyjny transport szynowy o zasilaniu elektrycznym pozwoli na ograniczenie emisji spalin w lokalnym kontekście i poprawę jakości powietrza w Krakowie. Cel jest powiązany także ze zmianą podziału zadań przewozowych i ograniczeniem podróży realizowanych samochodem osobowym.

Proces wyboru wariantu rekomendowanego do dalszych prac projektowych, a więc głównego wyniku niniejszego Studium, składa się z pięciu etapów. Zostały one przedstawione na poniższej grafice:

Rysunek 87. Proces wyboru rekomendowanego wariantu szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie.

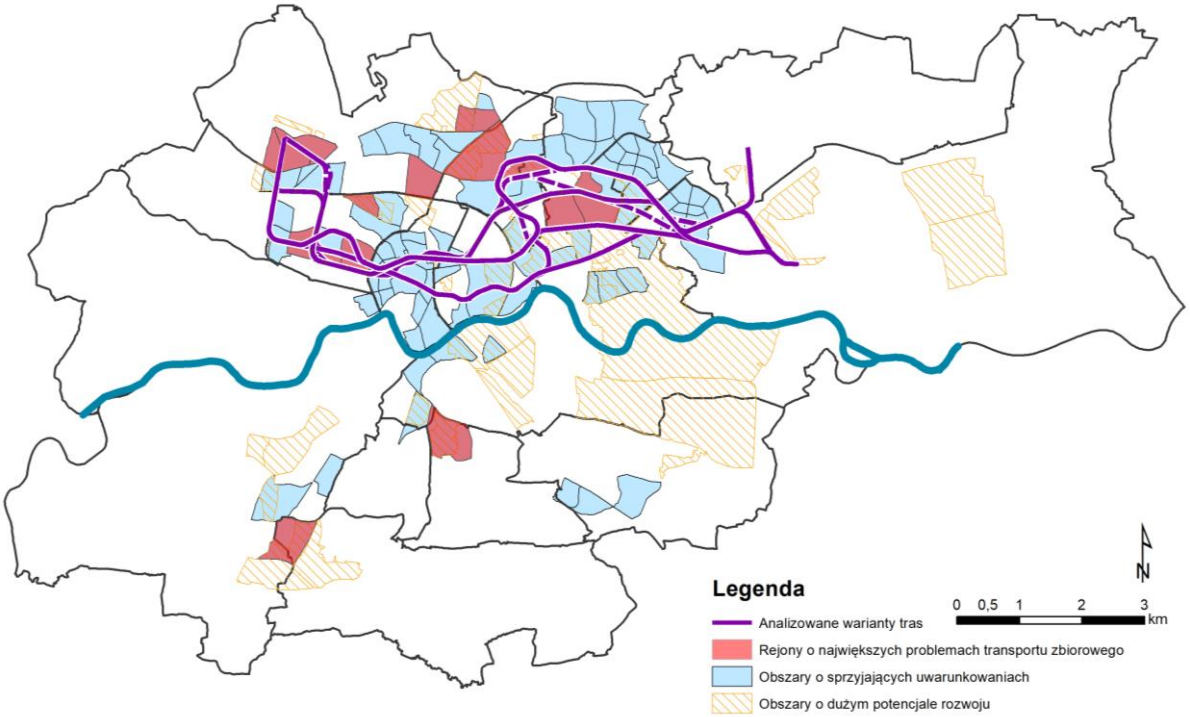


Źródło: Opracowanie własne

Niniejszy podrozdział stanowi drugi etap powyższego procesu i opisano w nim 28 tras, których przebiegi wynikają z uwarunkowań opisanych w rozdziałach 1-5. Trasowanie pierwszej linii szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie na kierunku wschód-zachód odbyło się przy założeniu, by nowy środek transportu rozwiązał jak najwięcej problemów przestrzennych, społeczno-gospodarczych i komunikacyjnych zidentyfikowanych we wcześniejszych rozdziałach opracowania.

Konieczny był wybór najbardziej priorytetowych obszarów, ponieważ przebieg trasy przez wszystkie rejony o sprzyjających uwarunkowaniach przy jednoczesnym skróceniu czasów przejazdu nie jest możliwy. Na poniższym rysunku przedstawiono przebieg wszystkich analizowanych wariantów tras na tle uwarunkowań transportowych, urbanistycznych i społeczno-gospodarczych.

Rysunek 88. Przebieg analizowanych wariantów tras.



Źródło: Opracowanie własne

Analizowane warianty bezkolizyjnego transportu szynowego przebiegają przez wszystkie obszary problemowe poza tymi, w których rozwiązanie problemu niedostatecznego obsłużenia transportem szynowym jest możliwe wskutek lepszego wykorzystania lub rozbudowy istniejącej infrastruktury transportu szynowego. Występuje sześć takich obszarów – wszystkie zostały opisane zostały w punkcie 5.3.5. Poniżej zestawiono podsumowanie:

A. Bonarka – park biurowy oraz centrum handlowe znajdują się w sąsiedztwie stacji kolejowej Kraków Bonarka. Aby obsłużyć kompleks biurowo-handlowy należy przebudować stację, zapewnić dogodne powiązania piesze i rowerowe oraz zwiększyć ofertę przewozową SKA.

B. Prądnik Czerwony Zachód – obszar przylega od zachodu do linii kolejowej. Planowana budowa przystanku Prądnik Czerwony wraz z rozwojem SKA może rozwiązać część problemów transportowych rejonu.

C. Osiedle Żabiniec – obszar przylega od wschodu do linii kolejowej, problem może rozwiązać budowa nowego przystanku kolejowego i rozwoju połączeń SKA.

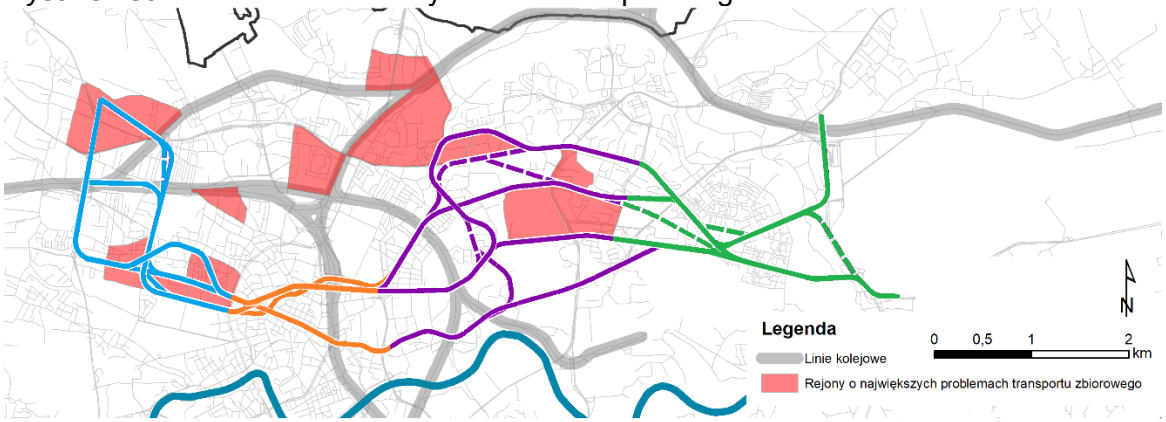
D. Górka Narodowa – obszar przylega od południa do linii kolejowych. Bliskość planowanego przystanku SKA oraz planowana linia tramwajowa (przedłużenie korytarza Krakowskiego Szybkiego Tramwaju z pętli Krowodrza Górka), której budowa ruszyła w 2019 stwarza szansę na rozwiązanie większości problemów transportowych obszaru.

E. Osiedla przy ul. Wrocławskiej – obsługę osiedli może zapewnić poprawa powiązań pieszych z pobliskim przystankiem kolejowym Kraków Łobzów oraz zwiększenie oferty przewozowej SKA.

F. Kliny – problemy tego rejonu może rozwiązać budowa nowego przystanku kolejowego i powiązanie go z osiedlem (dogodne dojścia, dowozowa linia autobusowa).

Kluczową kwestię społeczno-gospodarczą rozważaną przy trasowaniu można zawrzeć w pytaniu: nowy środek transportu szynowego powinien wzmocnić już silne, dynamicznie rozwijające się rejony miasta, czy przyczynić się do rewitalizacji obszarów problemowych? Podjęto decyzję, aby wszystkie warianty tras przebiegały zarówno przez obszary dynamicznie się rozwijające, rozwinięte, oraz stagnujące. Taka trasa szybkiej, bezkolizyjnej komunikacji szynowej pozwoli zadbać o równoważenie rozwoju Krakowa, w którym wciąż widoczna jest polaryzacja (Nowa Huta – Stare Miasto).

Rysunek 89. Podział analizowanych wariantów przebiegu tras na odcinki.



Źródło: Opracowanie własne

Wszystkie analizowane warianty przebiegów tras można podzielić na odcinki, ze względu na charakterystykę kontekstu urbanistycznego i społeczno-gospodarczego, w którym przebiegają:

I. **Odcinek zachodni** (obszary rozwinięte i rozwijające się) – wprowadzenie transportu szynowego do ciągu ulic Czarnowiejska – Nawojki – Armii Krajowej lub Reymonta–Piastowska pozwoli wystarczająco obsłużyć usytuowany tu największy w Krakowie zespół obiektów akademickich (Akademia Górniczo-Hutnicza, Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Rolniczy, Uniwersytet Pedagogiczny).

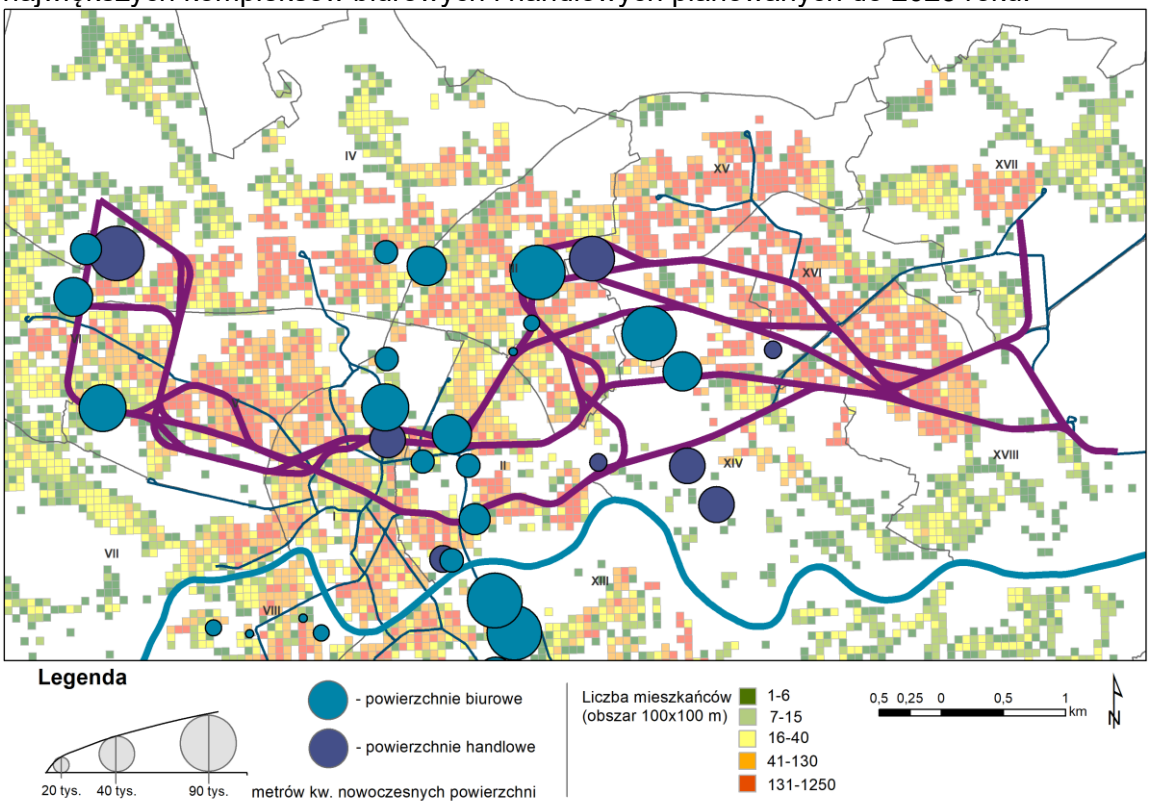
II. **Odcinek centralny** (obszary rozwinięte) – ma przebieg średnicowy pod Starym Miastem i zapewnia dogodne przesiadki na Dworcu Głównym lub przystanku kolejowym Kraków Grzegórzki. Odcinek centralny charakteryzuje się znacznym potencjałem ruchotwórczym ze względu na obecność urzędów, punktów usługowych i Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego. W obrębie odcinka centralnego koncentruje się również ruch turystyczny.

III. **Odcinek wschodni A** (obszary dynamicznego rozwoju) – obok odcinka centralnego ten odcinek posiada największy potencjał ruchowy z racji dużej dynamiki rozwoju i największych w mieście generatorów ruchu (parki biurowe na Czyżynach i Prądniku Czerwonym, centra handlowe przy Alei Bora-Komorowskiego). Równocześnie odcinki wariantów na tym obszarze mogą przyczynić się do rozwiązania problemu niedostatecznej obsługi transportem szynowym.

IV. **Odcinek wschodni B** (obszary stagnujące) – Prowadzenie wszystkich wariantów na tym odcinku uzasadnia możliwość dogodnej lokalizacji Stacji Techniczno-Postojowej w rejonie kombinatu hutniczego, duży potencjał rozwojowy terenów poprzemysłowych (Projekt KRK NH^2 oraz Nowa Huta Przyszłości) oraz wysoka gęstość zaludnienia osiedli Nowej Huty. Lepsze skomunikowanie odległych od centrum osiedli blokowych może być ważnym czynnikiem rewitalizacji, który przyciągnie nowych mieszkańców i nowe inwestycje do dzielnicy pogrążonej w stagnacji.

W bardziej szczegółowym ujęciu przebieg tras został dopasowany do rozmieszczenia większych skupisk ludności w mieście oraz największych generatorów ruchu. Spośród generatorów warto wyszczególnić te powstałe w ciągu ostatnich 25 lat, które cechują się największym oddziaływaniem i dynamiką rozwoju – nowoczesne obiekty handlowe i biurowe. Wykorzystane dane o gęstości zaludnienia zostały udostępnione przez Zamawiającego z Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej Obserwatorium. Poniższy schemat przedstawia przebieg tras na tle tych uwarunkowań:

Rysunek 90 Przebieg analizowanych wariantów tras na tle gęstości zaludnienia oraz największych kompleksów biurowych i handlowych planowanych do 2023 roku.



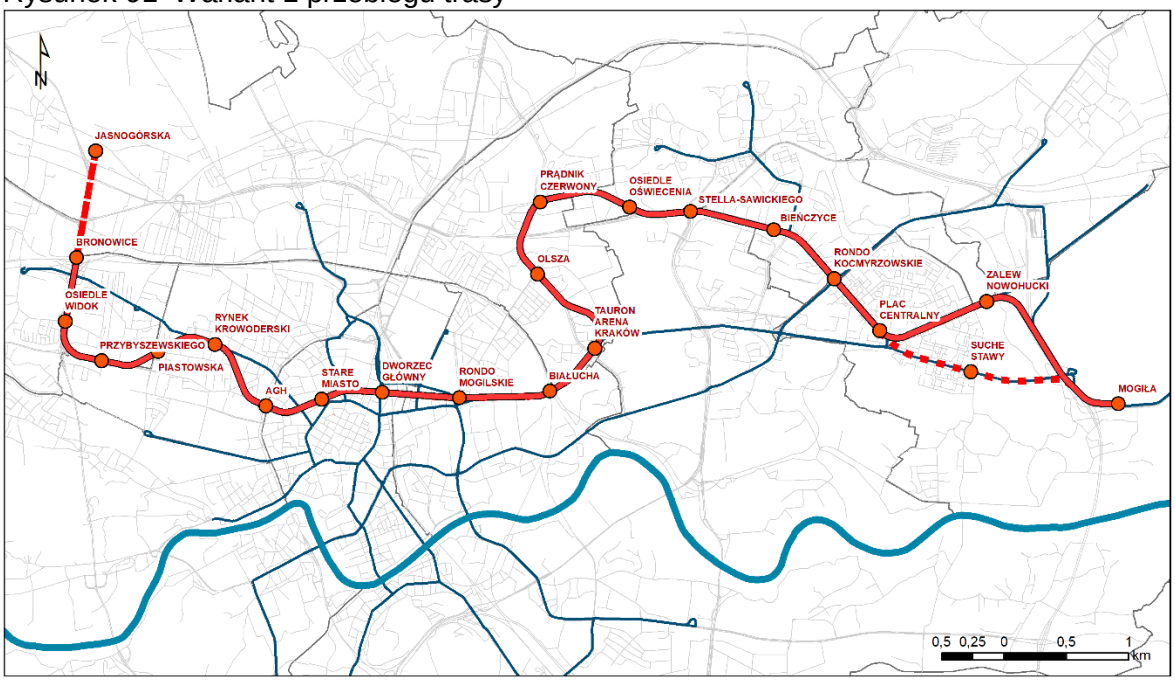
Źródło: Opracowanie własne na podst. MSIP Obserwatorium.

Do analiz ruchu wybrano siedem wariantów (od 1 do 7) tras bezkolizyjnej komunikacji szynowej. Każdy z nich posiada cztery podwarianty przebiegu, co łącznie składa się na 28 tras objętych analizą z zastosowaniem modeli ruchu i uwzględnieniem uwarunkowań planistycznych oraz społeczno-gospodarczych. Poszczególne podwarianty przebiegu zostały nazwane z wykorzystaniem przyrostka literowego (np. 1a lub 7d). Za odcinek centralny przyjęto przebieg tras w granicach II obwodnicy. Zawiera się w nich obszar zwartej zabudowy wielofunkcyjnej, który cechuje się największym potencjałem

ruchotwórczym, a zarazem koniecznością prowadzenia tras w tunelach. W tabelach z wykazem stacji odcinek centralny zaznaczono pogrubioną czcionką. Przebiegi czterech pierwszych wariantów zostały określone w Szczegółowym Opisie Przedmiotu Umowy. Trzy kolejne warianty stanowią autorskie propozycje. Zostały opisane w następnych siedmiu punktach.

6.1.1 Wariant 1 przebiegu trasy

Rysunek 91 Wariant 1 przebiegu trasy



Źródło: Opracowanie własne.

Jest to najdłuższy wariant rozważany w niniejszym Studium. Jego przebieg jest zgodny z przebiegiem wariantu A I linii metra z opracowania *Wstępna analiza możliwości budowy I linii metra w Krakowie na kierunku wschód-zachód*.

Tabela 59 Parametry wariantu 1.

Nr podwariantu	Długość (km)	Liczba stacji	Średnia odległość między stacjami
1a	21,10	21	1055 m
1b	21,64	21	1082 m
1c	19,71	20	1037 m
1d	20,25	20	1066 m

Przebieg wariantu wzdłuż ulic: Igołomska – Ujastek Mogilski (1b, 1d) – Ptaszyckiego (1a, 1c) – Aleja Jana Pawła II (1a, 1c) – Aleja Solidarności (1b, 1d) – Plac Centralny Generała Andersa – Bora-Komorowskiego – Dobrego Pasterza – Rondo Barei – Lublańska – Rondo Polsadu – Młyńska – Meissnera – Mogilska – Topolowa – Kurniki – Czarnowiejska – Królewska – Armii Krajowej – Jasnogórska (1a, 1b).

Tabela 60 Wykaz stacji wariantu 1.

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
1	Mogiła	Igołomska	1a, 1b, 1c, 1d
2	Zalew Nowohucki	Aleja Solidarności	1b, 1d
3	Suche Stawy	Al. Jana Pawła II / Klasztorna / Ptaszyckiego	1a, 1c
4	Plac Centralny	Andersa / Plac Centralny	1a, 1b, 1c, 1d
5	Rondo Kocmyrzowskie	Rondo Kocmyrzowskie	1a, 1b, 1c, 1d
6	Bieńczyce	Andersa / Rondo Generała Maczka	1a, 1b, 1c, 1d
7	Stella-Sawickiego	Bora-Komorowskiego / Stella-Sawickiego	1a, 1b, 1c, 1d
8	Osiedle Oświecenia	Dobrego Pasterza / Bohomolca	1a, 1b, 1c, 1d
9	Prądnik Czerwony	Rondo Barei	1a, 1b, 1c, 1d
10	Olsza	Rondo Młyńskie	1a, 1b, 1c, 1d
11	Tauron Arena Kraków	Al. Jana Pawła II / Lema	1a, 1b, 1c, 1d
12	Białucha	Mogilska / Fabryczna / Kosynierów	1a, 1b, 1c, 1d
13	**Rondo Mogilskie**	**Rondo Mogilskie / Al. Beliny-Prażmowskiego**	**1a, 1b, 1c, 1d**

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
14	**Dworzec Główny**	**Kurniki / Pawia**	**1a, 1b, 1c, 1d**
15	**Stare Miasto**	**Basztowa**	**1a, 1b, 1c, 1d**
16	**AGH**	**Czarnowiejska / Aleja Adama Mickiewicza**	**1a, 1b, 1c, 1d**
17	Rynek Krowoderski	Królewska/Kijowska	1a, 1b, 1c, 1d
18	Piastowska	Lea / Piastowska	1a, 1b, 1c, 1d
19	Przybyszewskiego	Armii Krajowej / Przybyszewskiego	1a, 1b, 1c, 1d
20	Osiedle Widok	Armii Krajowej / Zarzecze	1a, 1b, 1c, 1d
21	Bronowice	Armii Krajowej	1a, 1b, 1c, 1d
22	Jasnogórska	Jasnogórska / Sosnowiecka	1a, 1b

Podwarianty 1a i 1b posiadają dodatkową stację Jasnogórska na zachodnim krańcu, która położona jest na niezabudowanej działce w dynamicznie rozwijającym się rejonie koncentracji usług. Stacja znajduje się na skraju strefy miejskiej, w sąsiedztwie wjazdowej arterii – ul. Jasnogórskiej, co stwarza potencjał do budowy parkingu P+R.

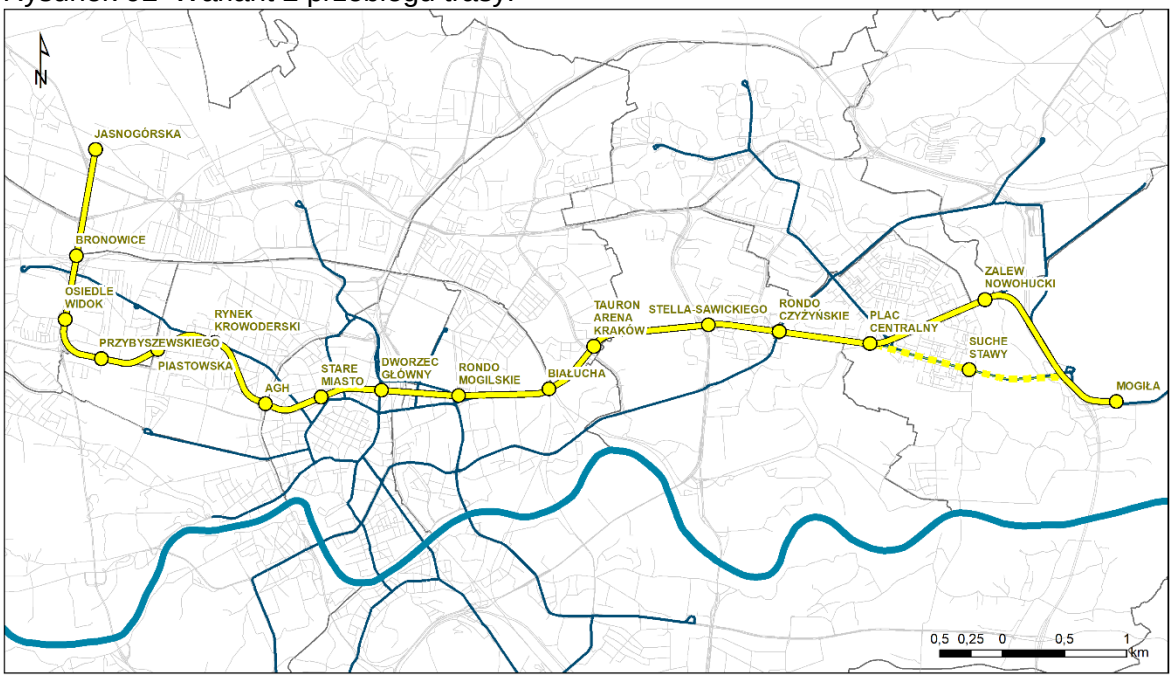
Podwarianty 1b i 1d posiadają stację Zalew Nowohucki, która położona jest między główną bramą do kombinatu (tereny o znacznym potencjale rozwojowym), terenem rekreacyjnym wokół Zalewu Nowohuckiego i zwartą zabudową zabytkowego założenia Nowej Huty. Podwarianty 1a i 1c posiadają prostszy przebieg, ze stacją Suche Stawy położoną w sąsiedztwie kompleksu sportowego i zwartej zabudowy Osiedla Wandy.

Węzły przesiadkowe tramwajowe: Bronowice, Rynek Krowoderski, Stare Miasto, Dworzec Główny, Rondo Mogilskie, Bieńczyce, Rondo Kocmyrzowskie, Plac Centralny, Mogiła.

Węzły przesiadkowe kolejowe: Bronowice, Dworzec Główny, Białucha.

6.1.2 Wariant 2 przebiegu trasy

Rysunek 92 Wariant 2 przebiegu trasy.



Źródło: Opracowanie własne.

Przebieg wariantu jest zgodny z przebiegiem I linii metra wg wariantu IV.3 Metro Metrobus z opracowania *Studium rozwoju systemu transportu Miasta Krakowa w tym budowy metra*. Głównym założeniem trasy jest uzyskanie niskich czasów przejazdu między Placem Centralnym a Dworcem Głównym – w związku z nim trasa nie przebiega przez Olszę, Prądnik Czerwony i Bieńczyce, ale dubluje przebieg linii tramwajowej wzdłuż ul. Mogilskiej i al. Jana Pawła II. Na odcinku zachodnim trasa zbacza w kierunku stacji Rynek Krowoderski, by obsłużyć większą liczbę mieszkańców, natomiast na odcinku wschodnim (Rondo Mogilskie – Plac Centralny) jej przebieg pokrywa się z przebiegiem linii tramwajowej.

Tabela 61 Parametry wariantu 2.

Nr podwariantu	Długość (km)	Liczba stacji	Średnia odległość między stacjami
2a	15,87	16	1058 m
2b	16,48	16	1099 m
2c	17,26	17	1079 m
2d	17,89	17	1118 m

Przebieg wariantu wzdłuż ulic: Igołomska – Ujastek Mogilski (2b, 2d) – Ptaszyckiego (2a, 2c) – Aleja Jana Pawła (2a, 2c) – Aleja Solidarności (2b, 2d) – Plac Centralny – Aleja

Jana Pawła II – Mogilska – Rondo Mogilskie – Topolowa – Kurniki – Czarnowiejska – Królewska Armii Krajowej – Jasnogórska (2c, 2d)

Tabela 62 Wykaz stacji wariantu 2.

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
1	Mogiła	Igołomska	2a, 2b, 2c, 2d
2	Zalew Nowohucki	Aleja Solidarności	2b, 2d
3	Suche Stawy	Al. Jana Pawła II / Klasztorna / Ptaszyckiego	2a, 2c
4	Plac Centralny	Al. Jana Pawła II / Plac Centralny	2a, 2b, 2c, 2d
5	Rondo Czyżyńskie	Rondo Czyżyńskie	2a, 2b, 2c, 2d
6	Stella-Sawickiego	Stella-Sawickiego / Al. Jana Pawła II	2a, 2b, 2c, 2d
7	Tauron Arena Kraków	Al. Jana Pawła II / Lema	2a, 2b, 2c, 2d
8	Białucha	Mogilska / Fabryczna / Kosynierów	2a, 2b, 2c, 2d
9	**Rondo Mogilskie**	**Rondo Mogilskie / Al. Beliny-Prażmowskiego**	**2a, 2b, 2c, 2d**
10	**Dworzec Główny**	**Kurniki / Pawia**	**2a, 2b, 2c, 2d**
11	**Stare Miasto**	**Basztowa**	**2a, 2b, 2c, 2d**
12	**AGH**	**Czarnowiejska / Aleja Adama Mickiewicza**	**2a, 2b, 2c, 2d**
13	Rynek Krowoderski	Królewska/Kijowska	2a, 2b, 2c, 2d
14	Piastowska	Lea / Piastowska	2a, 2b, 2c, 2d
15	Przybyszewskiego	Armii Krajowej / Przybyszewskiego	2a, 2b, 2c, 2d
16	Osiedle Widok	Armii Krajowej / Zarzecze	2a, 2b, 2c, 2d
17	Bronowice	Armii Krajowej	2a, 2b, 2c, 2d
18	Jasnogórska	Jasnogórska / Sosnowiecka	2c, 2d

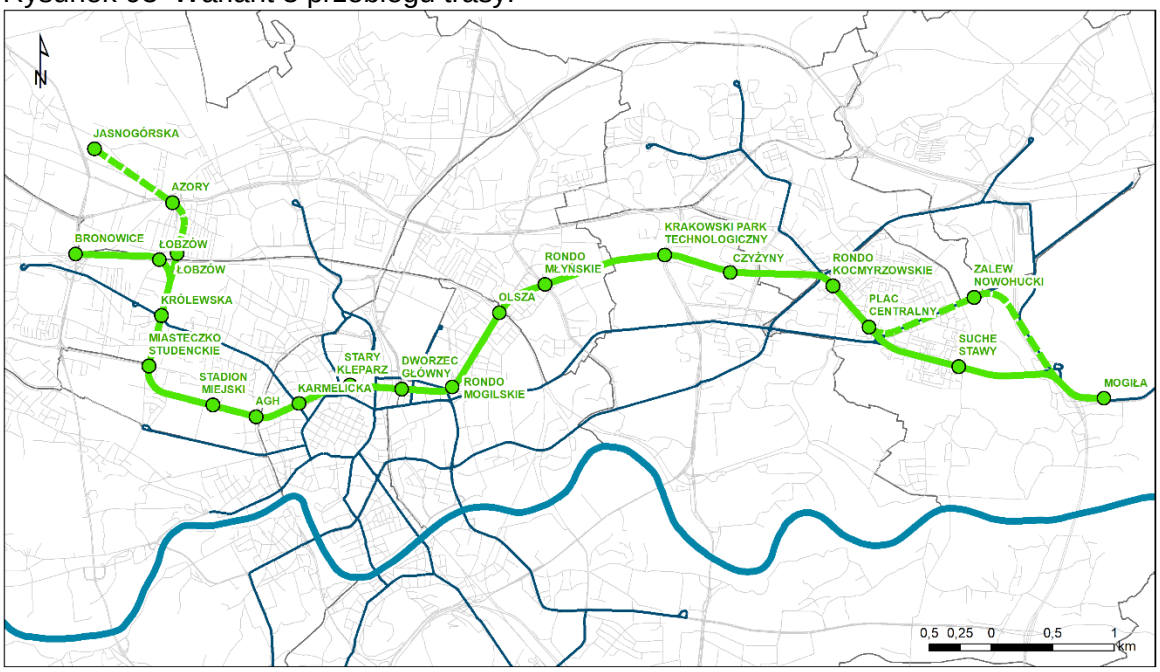
Podwarianty 2c i 2d posiadają dodatkową stację Jasnogórska na zachodnim krańcu, która położona jest na niezabudowanej działce w dynamicznie rozwijającym się rejonie koncentracji usług. Stacja znajduje się na skraju strefy miejskiej, w sąsiedztwie wjazdowej arterii – ul. Jasnogórskiej, co stwarza potencjał do budowy parkingu P+R. Podwarianty 2b i 2d posiadają stację Zalew Nowohucki, która położona jest między główną bramą do kombinatu (tereny o znacznym potencjale rozwojowym), rekreacyjnym Zalewem Nowohuckim i zwartą zabudową zabytkowego założenia Nowej Huty. Podwarianty 2a i 2c posiadają prostszy przebieg, ze stacją Suche Stawy położoną w sąsiedztwie kompleksu sportowego i zwartej zabudowy Osiedla Wandy.

Węzły przesiadkowe tramwajowe: Bronowice, Rynek Krowoderski, Stare Miasto, Dworzec Główny, Rondo Mogilskie, Rondo Czyżyńskie, Plac Centralny, Mogiła.

Węzły przesiadkowe kolejowe: Bronowice, Dworzec Główny, Białucha.

6.1.3 Wariant 3 przebiegu trasy

Rysunek 93 Wariant 3 przebiegu trasy.



Źródło: Opracowanie własne.

Wariant zakłada przebieg na osi wschód-zachód wzdłuż pasa startowego lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny. Trasa w swoim założeniu stwarza dogodne połączenie Nowej Huty, Olszy i Czyżyn z Dworcem Głównym oraz poprawia skomunikowanie osiedla Azory i odciąża linię tramwajową z Bronowic do centrum. Trasa omija przebiegiem Tauron Arenę Kraków, ale za to przebiega w sąsiedztwie dwóch innych obiektów sportowo-widowiskowych: stadionu WKS Wawel i Stadionu Miejskiego im. Henryka Reymana. Trasy tego wariantu posiadają największą liczbę stacji na odcinku centralnym (8).

Tabela 63 Parametry wariantu 3.

Nr podwariantu	Długość (km)	Liczba stacji	Średnia odległość między stacjami
3a	16,74	18	985 m
3b	17,65	19	981 m
3c	17,27	18	1016 m
3d	18,19	17	1137 m

Przebieg wariantu wzdłuż ulic: Igołomska – Ptaszyckiego (3a, 3c) – Ujastek Mogilski (3b, 3d) – Aleja Solidarności (3b, 3d) – Plac Centralny – Generała Andersa – Rondo Kocmyrzowskie – pas startowy lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny – Olszyny – Brodowicza – Rondo Mogilskie – Topolowa – Kurniki – Rajska – Czysta – Reymonta – Piastowska – Głowackiego – Elsnera (3b, 3c) – Chełmońskiego (3b, 3c)

Tabela 64 Wykaz stacji wariantu 3.

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
1	Mogiła	Igołomska	3a, 3b, 3c, 3d
2	Zalew Nowohucki	Aleja Solidarności	3b, 3d
3	Suche Stawy	Al. Jana Pawła II / Klasztorna / Ptaszyckiego	3a, 3c
4	Plac Centralny	Andersa / Plac Centralny	3a, 3b, 3c, 3d
5	Rondo Kocmyrzowskie	Rondo Kocmyrzowskie / Andersa	3a, 3b, 3c, 3d
6	Czyżyny	Rondo Dywizjonu 308 / Nowohucka	3a, 3b, 3c, 3d
7	Krakowski Park Technologiczny	Stella-Sawickiego	3a, 3b, 3c, 3d
8	Rondo Młyńskie	Meissnera	3a, 3b, 3c, 3d
9	Olsza	Olszyny / Pilotów	3a, 3b, 3c, 3d
10	**Rondo Mogilskie**	**Rondo Mogilskie / Al. Beliny-Prażmowskiego**	**3a, 3b, 3c, 3d**
11	**Dworzec Główny**	**Topolowa / Bosacka**	**3a, 3b, 3c, 3d**
12	**Stary Kleparz**	**Rynek Kleparski**	**3a, 3b, 3c, 3d**
13	**Karmelicka**	**Karmelicka / Rajska**	**3a, 3b, 3c, 3d**
14	**AGH**	**Reymonta / Aleja Adama Mickiewicza**	**3a, 3b, 3c, 3d**
15	Stadion Miejski	Reymonta / Reymana	3a, 3b, 3c, 3d

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
16	Miasteczko Studenckie	Piastowska / Nawojki / Armii Krajowej	3a, 3b, 3c, 3d
17	Królewska	Piastowska / Podchorążych / Bronowicka	3a, 3b, 3c, 3d
18	Łobzów	Radzikowskiego / Elsnera	3a, 3b, 3c, 3d
19	Bronowice	Armii Krajowej	3a, 3d
20	Azory	Weissa / Różyckiego	3b, 3c
21	Jasnogórska	Jasnogórska / Sosnowiecka	3b, 3c

Podwarianty 3b i 3d posiadają stację Zalew Nowohucki, która położona jest między główną bramą do kombinatu (tereny o znacznym potencjale rozwojowym), terenem rekreacyjnym wokół Zalewu Nowohuckiego i zwartą zabudową zabytkowego założenia Nowej Huty. Podwarianty 3a i 3c posiadają prostszy przebieg, ze stacją Suche Stawy położoną w sąsiedztwie kompleksu sportowego i zwartej zabudowy Osiedla Wandy.

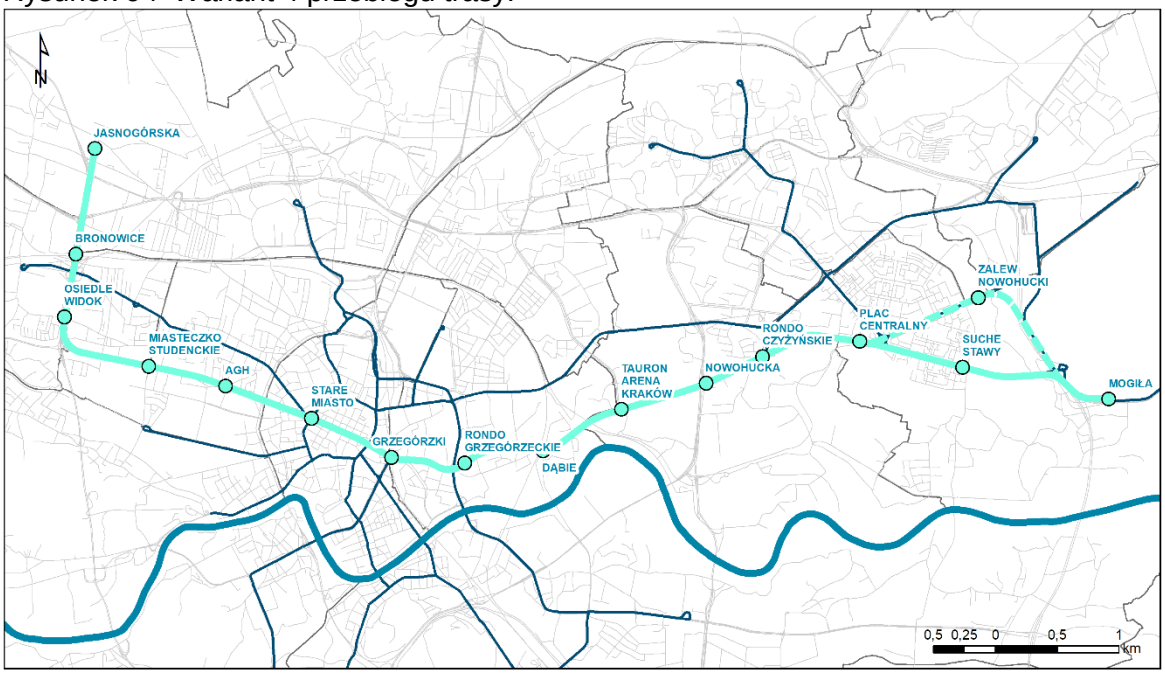
Lokalizacja stacji w rejonie osiedla Azory stwarza konieczność wyboru stacji końcowej między stacją Bronowice a Jasnogórską – w przeciwieństwie do wariantów 1, 2, 4, 6 i 7, w których stacja Bronowice następuje po stacji Jasnogórska. Podwarianty 3b i 3c posiadają przystanek Jasnogórska (rejon koncentracji usług, potencjał do budowy P+R) oraz Azory (centrum niedostatecznie skomunikowanego osiedla, pętla autobusowa). Stacja Łobzów, wspólna dla obu wariantów położona jest ok. 500 m od stacji kolejowej Kraków Łobzów.

Węzły przesiadkowe tramwajowe: Bronowice, Królewska, Karmelicka, Stare Miasto, Rondo Mogilskie, Dworzec Główny, Rondo Kocmyrzowskie, Plac Centralny, Mogiła.

Węzły przesiadkowe kolejowe: Bronowice, Łobzów, Dworzec Główny, Olsza.

6.1.4 Wariant 4 przebiegu trasy

Rysunek 94 Wariant 4 przebiegu trasy.



Źródło: Opracowanie własne.

Opcje tego wariantu są najkrótsze spośród analizowanych, oraz posiadają największe średnie odległości między stacjami. Podwarianty 4a i 4c posiadają najprostszą trasę o najmniejszej liczbie łuków, która pozwoli uzyskać najkrótszy czas przejazdu z Bronowic do Nowej Huty. Wszystkie opcje wariantu posiadają odcinek tunelowy pod Starym Miastem i Rynkiem Głównym, a także zapewniają powiązanie z przystankiem kolejowym Kraków Grzegórzki. Trasa na odcinku wschodnim (Rondo Grzegórzeckie – Plac Centralny) pokrywa się z istniejącą linią tramwajową wzdłuż Alei Pokoju. Prowadzi tym samym przez rejony o stosunkowo niskiej gęstości zaludnienia, jednak z dużym potencjałem rozwojowym i obiektami wielkopowierzchniowego handlu oraz targów (M1, Cracovia Outlet Center, Expo Kraków).

Tabela 65 Parametry wariantu 4.

Nr podwariantu	Długość (km)	Liczba stacji	Średnia odległość między stacjami
4a	15,65	14	1204 m
4b	17,05	15	1218 m
4c	16,29	14	1253 m
4d	17,68	15	1263 m

Przebieg wariantu wzdłuż ulic: Igołomska – Ujastek Mogilski (4c, 4d) – Ptaszyckiego (4a, 4b) – Aleja Solidarności (4c, 4d) – Plac Centralny – Aleja Jana Pawła II (1a, 1c) – Aleja

Pokoju – Rondo Grzegórzeckie – Grzegórzecka – Zyblikiewicza – Plac Mariacki – Rynek Główny – Szczepańska – Czarnowiejska – Nawojki – Armii Krajowej – Jasnogórska (4b, 4d).

Tabela 66 Wykaz stacji wariantu 4.

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
1	Mogiła	Igołomska	4a, 4b, 4c, 4d
2	Zalew Nowohucki	Aleja Solidarności	4c, 4d
3	Suche Stawy	Al. Jana Pawła II / Klasztorna / Ptaszyckiego	4a, 4b
4	Plac Centralny	Al. Jana Pawła II / Plac Centralny	4a, 4b, 4c, 4d
5	Rondo Czyżyńskie	Aleja Pokoju	4a, 4b, 4c, 4d
6	Nowohucka	Rondo Dywizjonu 308/ Nowohucka	4a, 4b, 4c, 4d
7	Tauron Arena Kraków	Aleja Pokoju / Lema	4a, 4b, 4c, 4d
8	Dąbie	Aleja Pokoju / Zwycięstwa / Ofiar Dąbia	4a, 4b, 4c, 4d
9	**Rondo Grzegórzeckie**	**Rondo Grzegórzeckie / Aleja Pokoju**	**4a, 4b, 4c, 4d**
10	**Grzegórzki**	**Blich / Dietla / Grzegórzecka**	**4a, 4b, 4c, 4d**
11	**Stare Miasto**	**Podwale / Karmelicka / Szewska**	**4a, 4b, 4c, 4d**
12	**AGH**	**Czarnowiejska / Chopina / Urzędnicza**	**4a, 4b, 4c, 4d**
13	Miasteczko Studenckie	Piastowska / Armii Krajowej / Nawojki	4a, 4b, 4c, 4d
14	Osiedle Widok	Armii Krajowej / Zarzecze	4a, 4b, 4c, 4d
15	Bronowice	Armii Krajowej	4a, 4b, 4c, 4d
16	Jasnogórska	Jasnogórska / Sosnowiecka	4b, 4d

Podwarianty 4b i 4d posiadają dodatkową stację Jasnogórska na zachodnim krańcu, która położona jest na niezabudowanej działce w dynamicznie rozwijającym się rejonie koncentracji usług. Stacja znajduje się na skraju strefy miejskiej, w sąsiedztwie wjazdowej arterii – ul. Jasnogórskiej, co stwarza potencjał do budowy parkingu P+R.

Podwarianty 4c i 4d posiadają stację Zalew Nowohucki, która położona jest między główną bramą do kombinatu (tereny o znacznym potencjale rozwojowym), terenem rekreacyjnym wokół Zalewu Nowohuckiego i zwartą zabudową zabytkowego założenia Nowej Huty.

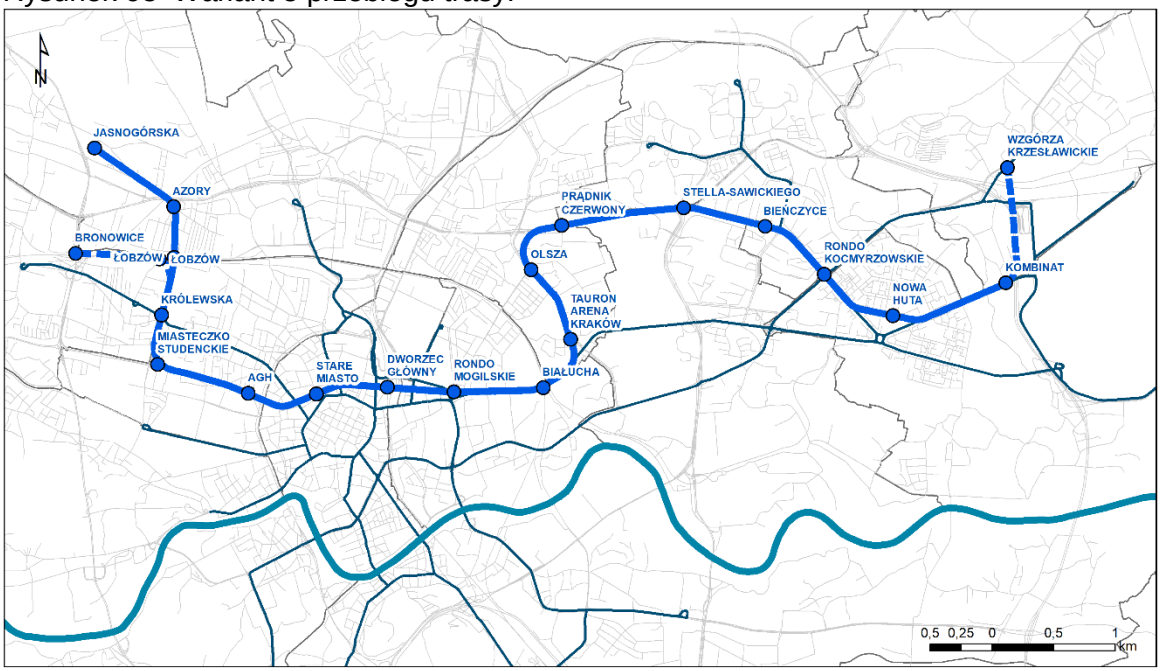
Opcje 4a i 4b posiadają prostszy przebieg, ze stacją Suche Stawy położoną w sąsiedztwie kompleksu sportowego i zwartej zabudowy Osiedla Wandy.

Węzły przesiadkowe tramwajowe: Bronowice, Stare Miasto, Grzegórzki, Rondo Grzegórzeckie, Plac Centralny, Mogiła.

Węzły przesiadkowe kolejowe: Bronowice, Grzegórzki, Dąbie.

6.1.5 Wariant 5 przebiegu trasy

Rysunek 95 Wariant 5 przebiegu trasy.



Źródło: Opracowanie własne.

Trasa wariantu posiada przebieg autorski, którego priorytetem jest dogodne połączenie z dworcem kolejowym Kraków Główny. Jest to jedyny wariant, którego trasy nie przebiegają bezpośrednio przez Plac Centralny – stacja Nowa Huta położona jest przy Alei Przyjaźni, co umożliwia dogodne dojście większej liczbie mieszkańców i powiązanie z przestrzenią publiczną Alei Róż, choć utrudnia przesiadkę na linie tramwajowe. Wariant 5 jest także jedynym, który umożliwia połączenie zarówno osiedla Azory jak i Prądnika Czerwonego z Dworcem Głównym. Na trasach wariantu występują dwa potencjalne odcinki naziemne: w ciągu al. Bora-Komorowskiego (ok. 3000 m) i wzdłuż projektowanej trasy S7 (ok. 1200 m).

Tabela 67 Parametry wariantu 5.

Nr podwariantu	Długość (km)	Liczba stacji	Średnia odległość między stacjami
5a	16,95	17	1059 m
5b	17,79	18	1046 m

Nr podwariantu	Długość (km)	Liczba stacji	Średnia odległość między stacjami
5c	18,50	18	1088 m
5d	19,33	19	1074 m

Przebieg wariantu wzdłuż ulic: Trasa S7 (projektowana) (5c, 5d) – Aleja Solidarności – Aleja Przyjaźni – Generała Andersa – Bora-Komorowskiego – Meissnera – Mogilska – Rondo Mogilskie – Topolowa – Kurniki – Rajska – Czysta – Reymonta – Piastowska – Elsnera (5b, 5d) – Głowackiego – Chełmońskiego (5b, 5d).

Tabela 68 Wykaz stacji wariantu 5.

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
1	Wzgórza Krzesławickie	Kocmyrzowska	5c, 5d
2	Kombinat	Aleja Solidarności / Ujastek Mogilski	5a, 5b, 5c, 5d
3	Nowa Huta	Aleja Przyjaźni / Gardy-Godlewskiego	5a, 5b, 5c, 5d
4	Rondo Kocmyrzowskie	Rondo Kocmyrzowskie	5a, 5b, 5c, 5d
5	Bieńczyce	Rondo Generała Maczka	5a, 5b, 5c, 5d
6	Stella-Sawickiego	Bora-Komorowskiego – Stella-Sawickiego	5a, 5b, 5c, 5d
7	Prądnik Czerwony	Bora-Komorowskiego	5a, 5b, 5c, 5d
8	Olsza	Rondo Młyńskie	5a, 5b, 5c, 5d
9	Tauron Arena Kraków	Al. Jana Pawła II / Lema	5a, 5b, 5c, 5d
10	Białucha	Mogilska / Fabryczna / Kosynierów	5a, 5b, 5c, 5d
11	**Rondo Mogilskie**	**Rondo Mogilskie**	**5a, 5b, 5c, 5d**
12	**Dworzec Główny**	**Kurniki / Pawia**	**5a, 5b, 5c, 5d**
13	**Stare Miasto**	**Basztowa**	**5a, 5b, 5c, 5d**
14	**AGH**	**Czarnowiejska / Chopina / Urzędnicza**	**5a, 5b, 5c, 5d**
15	Miasteczko Studenckie	Piastowska / Nawojki / Armii Krajowej	5a, 5b, 5c, 5d
16	Królewska	Piastowska / Podchorążych / Bronowicka	5a, 5b, 5c, 5d
17	Łobzów	Radzikowskiego / Elsnera	5a, 5b, 5c, 5d

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
18	Bronowice	Armii Krajowej	5a, 5c
19	Azory	Weissa / Różyckiego	5b, 5d
20	Jasnogórska	Jasnogórska / Sosnowiecka	5b, 5d

Podwarianty 5c i 5d przewidują dodatkową stację Wzgórza Krzesławickie. Do stacji prowadzi potencjalny odcinek naziemny w ciągu projektowanej trasy S7 (ok. 1200 m). Stacja położona jest znacznie wyżej od pozostałych – ok. 30 m różnicy wysokości w stosunku do poprzedniej stacji Kombinat. W sąsiedztwie stacji znajduje się najdalej położone od centrum Krakowa osiedle Wzgórza Krzesławickie, cmentarz Grębałowski oraz pętla tramwajowa. Lokalizacja stacji na skraju strefy miejskiej, przy wjazdowej ulicy Kocmyrzowskiej stwarza potencjał do budowy parkingu P+R.

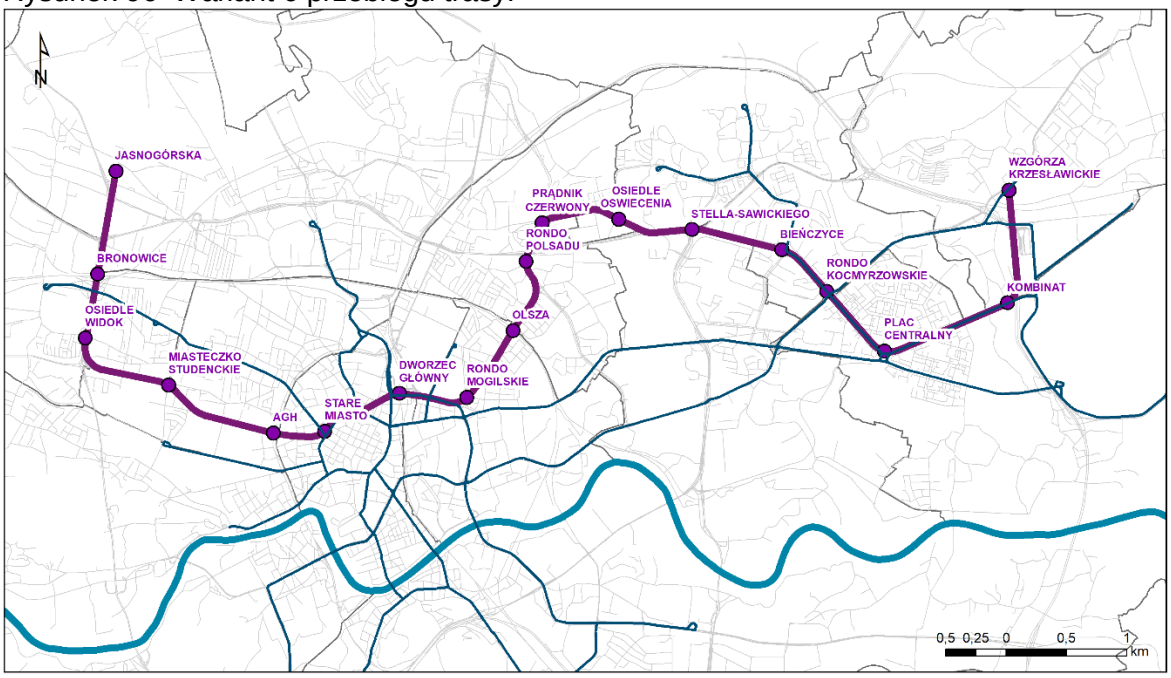
Lokalizacja stacji w rejonie osiedla Azory stwarza konieczność wyboru stacji końcowej między stacją Bronowice a Jasnogórską – w przeciwieństwie do wariantów 1, 2, 4, 6 i 7, w których stacja Jasnogórska występuje razem ze stacją Bronowice. Podwarianty 5b i 5d posiadają przystanek Jasnogórska (rejon koncentracji usług, potencjał do budowy P+R) oraz Azory (centrum niedostatecznie skomunikowanego osiedla, pętla autobusowa). Stacja Łobzów, wspólna dla obu wariantów położona jest ok. 500 m od stacji kolejowej Kraków Łobzów.

Węzły przesiadkowe tramwajowe: Bronowice, Królewska, Stare Miasto, Dworzec Główny, Rondo Mogilskie, Bieńczyce, Rondo Kocmyrzowskie, Nowa Huta, Wzgórza Krzesławickie.

Węzły przesiadkowe kolejowe: Bronowice, Łobzów, Dworzec Główny, Białucha, Wzgórza Krzesławickie.

6.1.6 Wariant 6 przebiegu trasy

Rysunek 96 Wariant 6 przebiegu trasy.



Źródło: Opracowanie własne.

Głównym założeniem autorskiego wariantu 6 jest szybkie i bezpośrednie połączenie osiedli Prądnika Czerwonego i Bieńczyc z Dworcem Głównym. Trasa przebiega przez obszar Olszy z zabudową jednorodzinną Osiedla Oficerskiego – kosztem mniejszej liczby użytkowników w zasięgu stacji uzyskano lepsze czasy przejazdu i trasę niepokrywającą się z linią tramwajową na ul. Mogilskiej lub Alei Pokoju.

Tabela 69 Parametry tras wariantu 6.

Nr podwariantu	Długość (km)	Liczba stacji	Średnia odległość między stacjami
6a	16,43	16	1095 m
6b	17,82	17	1114 m
6c	17,98	17	1124 m
6d	19,37	18	1139 m

Przebieg wariantu wzdłuż ulic: Trasa S7 (projektowana) (6c, 6d) – Aleja Solidarności – Plac Centralny – Andersa – Bora-Komorowskiego – Dobrego Pasterza – Rondo Barei – Lublańska – Rondo Polsadu – Młyńska – Rondo Młyńskie – Olszyny – Pilotów – Brodowicza – Rondo Mogilskie – Lubomirskiego – Basztowa – Dunajewskiego – Reymonta – Armii Krajowej – Jasnogórska (6b, 6d).

Tabela 70 Wykaz stacji wariantu 6.

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
1	Wzgórza Krzesławickie	Kocmyrzowska	6c, 6d
2	Kombinat	Aleja Solidarności / Ujastek Mogilski	6a, 6b, 6c, 6d
3	Zalew Nowohucki	Aleja Solidarności	6a, 6b, 6c, 6d
4	Plac Centralny	Al. Jana Pawła II / Plac Centralny	6a, 6b, 6c, 6d
5	Rondo Kocmyrzowskie	Rondo Kocmyrzowskie	6a, 6b, 6c, 6d
6	Bieńczyce	Rondo Generała Maczka	6a, 6b, 6c, 6d
7	Stella-Sawickiego	Bora-Komorowskiego – Stella-Sawickiego	6a, 6b, 6c, 6d
8	Osiedle Oświecenia	Dobrego Pasterza / Bohomolca	6a, 6b, 6c, 6d
9	Prądnik Czerwony	Rondo Barei	6a, 6b, 6c, 6d
10	Rondo Polsadu	Młyńska, Rondo Polsadu	6a, 6b, 6c, 6d
11	Olsza	Olszyny / Pilotów	6a, 6b, 6c, 6d
12	**Rondo Mogilskie**	**Rondo Mogilskie / Beliny-Prażmowskiego**	**6a, 6b, 6c, 6d**
13	**Dworzec Główny**	**Pawia**	**6a, 6b, 6c, 6d**
14	**Stare Miasto**	**Podwale / Karmelicka / Szewska**	**6a, 6b, 6c, 6d**
15	**AGH**	**Czarnowiejska / Chopina / Urzędnicza**	**6a, 6b, 6c, 6d**
16	Miasteczko Studenckie	Piastowska / Armii Krajowej / Nawojki	6a, 6b, 6c, 6d
17	Osiedle Widok	Armii Krajowej / Zarzecze	6a, 6b, 6c, 6d
18	Bronowice	Armii Krajowej	6a, 6b, 6c, 6d
19	Jasnogórska	Jasnogórska / Sosnowiecka	6b, 6d

Podwarianty 6b i 6d posiadają dodatkową stację Jasnogórska na zachodnim krańcu, która położona jest na niezabudowanej działce w dynamicznie rozwijającym się rejonie koncentracji usług. Stacja znajduje się na skraju strefy miejskiej, w sąsiedztwie wlotowej arterii – ul. Jasnogórskiej, co stwarza potencjał do budowy parkingu P+R.

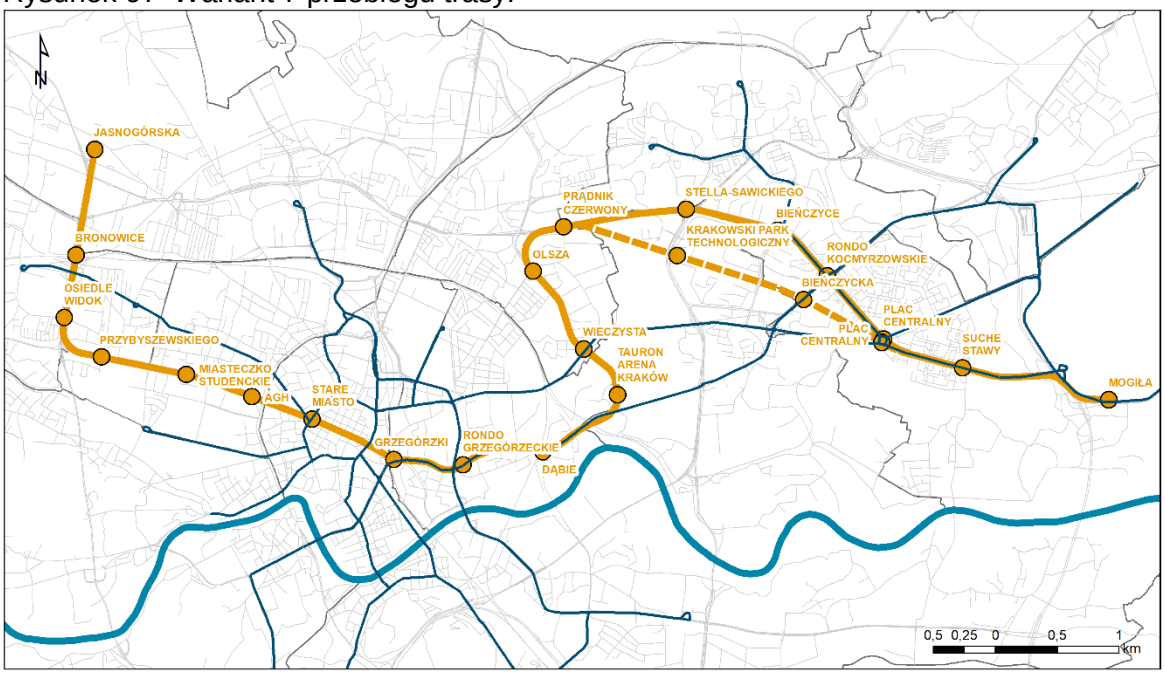
Podwarianty 6c i 6d przewidują dodatkową stację Wzgórza Krzesławickie. Do stacji prowadzi potencjalny odcinek naziemny w ciągu projektowanej trasy S7 (ok. 1200 m). Stacja położona jest znacznie wyżej od pozostałych – ok. 30 m różnicy wysokości w stosunku do poprzedniej stacji Kombinat. W sąsiedztwie stacji znajduje się najdalej położone od centrum Krakowa osiedle Wzgórza Krzesławickie, cmentarz Grębałowski oraz pętla tramwajowa.

Węzły przesiadkowe tramwajowe: Bronowice, Stare Miasto, Dworzec Główny, Rondo Mogilskie, Bieńczyce, Rondo Kocmyrzowskie, Plac Centralny, Wzgórza Krzesławickie.

Węzły przesiadkowe kolejowe: Bronowice, Dworzec Główny, Olsza, Wzgórza Krzesławickie.

6.1.7 Wariant 7 przebiegu trasy

Rysunek 97 Wariant 7 przebiegu trasy.



Źródło: Opracowanie własne.

Jest to wariant autorski, który posiada możliwie prosty przebieg na odcinku centralnym (Miasteczko Studenckie – Rondo Grzegórzeckie) wraz z dogodnym połączeniem z przystankiem kolejowym Kraków Grzegórzki. Wariant 7 jako jedyny przebiega zarówno przez obszar Prądnika Czerwonego jak i Grzegórzek i Dąbia, co skutkuje drugimi co do długości trasami (po wariancie 1), ale i większą liczbą mieszkańców i użytkowników w zasięgu stacji.

Tabela 71 Parametry tras wariantu 7.

Nr podwariantu	Długość (km)	Liczba stacji	Średnia odległość między stacjami
7a	19,98	19	1110 m
7b	19,60	18	1153 m
7c	21,38	20	1125 m
7d	20,99	19	1166 m

Przebieg wariantu wzdłuż ulic: Igołomska – Ujastek Mogilski (7a, 7c) – Ptaszyckiego (7a, 7c) – Aleja Jana Pawła II – Plac Centralny – Andersa – Bora-Komorowskiego – Meissnera – Lema – Aleja Pokoju – Rondo Grzegórzeckie – Grzegórzecka – Zyblikiewicza – Plac Mariacki – Rynek Główny – Szczepańska – Czarnowiejska – Nawojki – Armii Krajowej –Jasnogórska (7c, 7d).

Tabela 72 Wykaz stacji wariantu 7.

Nr	Nazwa stacji	Lokalizacja (ulice)	Nr podwariantu
1	Mogiła	Igołomska	7a, 7b, 7c, 7d
2	Suche Stawy	Al. Jana Pawła II / Klasztorna / Ptaszyckiego	7a, 7b, 7c, 7d
3	Plac Centralny	Al. Jana Pawła II / Plac Centralny	7a, 7b, 7c, 7d
4	Rondo Kocmyrzowskie	Rondo Kocmyrzowskie	7a, 7c
5	Bieńczycka	Bieńczycka	7b, 7d
6	Bieńczyce	Rondo Generała Maczka	7a, 7c
7	Krakowski Park Technologiczny	Stella-Sawickiego	7b, 7d
8	Stella-Sawickiego	Bora-Komorowskiego / Stella-Sawickiego	7a, 7c
9	Prądnik Czerwony	Bora-Komorowskiego	7a, 7b, 7c, 7d
10	Olsza	Aleja Pokoju	7a, 7b, 7c, 7d
11	Wieczysta	Aleja Jana Pawła II / Lema	7a, 7b, 7c, 7d
12	Tauron Arena Kraków	Aleja Pokoju / Lema	7a, 7b, 7c, 7d
13	Dąbie	Aleja Pokoju / Zwycięstwa / Ofiar Dąbia	7a, 7b, 7c, 7d
14	**Rondo Grzegórzeckie**	**Rondo Grzegórzeckie / Aleja Pokoju**	**7a, 7b, 7c, 7d**
15	**Grzegórzki**	**Blich / Dietla / Grzegórzecka**	**7a, 7b, 7c, 7d**
16	**Stare Miasto**	**Podwale / Karmelicka / Szewska**	**7a, 7b, 7c, 7d**
17	**AGH**	**Czarnowiejska / Chopina / Urzędnicza**	**7a, 7b, 7c, 7d**
18	Miasteczko Studenckie	Piastowska / Armii Krajowej / Nawojki	7a, 7b, 7c, 7d
19	Osiedle Widok	Armii Krajowej / Zarzecze	7a, 7b, 7c, 7d
20	Bronowice	Armii Krajowej	7a, 7b, 7c, 7d
21	Jasnogórska	Jasnogórska / Sosnowiecka	7c, 7d

Podwarianty 7c i 7d posiadają dodatkową stację Jasnogórska na zachodnim krańcu, która położona jest na niezabudowanej działce w dynamicznie rozwijającym się rejonie

koncentracji usług. Stacja znajduje się na skraju strefy miejskiej, w sąsiedztwie wjazdowej arterii – ul. Jasnogórskiej, co stwarza potencjał do budowy węzła przesiadkowego dla linii autobusowych oraz parkingu P+R. W podwariantach 7a i 7c występuje potencjalny odcinek naziemny w ciągu al. Bora-Komorowskiego (ok. 3000 m).

Podwarianty 7b i 7d zakładają prowadzenie tunelu pod pasem startowym byłego lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny. Pozwala to na prostszy przebieg i skrócenie trasy z Bronowic do Nowej Huty, a przy tym dogodną lokalizację przystanku Krakowski Park Technologiczny, który może obsłużyć obszary o utrudnionym dostępie do linii tramwajowych: rozwijający się park biurowy oraz nowe osiedla Avia i Orlińskiego. Podwarianty 7a i 7c umożliwiają za to obsługę większej liczby mieszkańców osiedli Mistrzejowic i Bieńczyc i znaczne skrócenie czasu dojazdu z tych rejonów do centrum. Punkty wspólne podwariantów a, b, c, d na tym odcinku przypadają na stacje Plac Centralny i Prądnik Czerwony.

Węzły przesiadkowe tramwajowe: Bronowice, Stare Miasto, Grzegórzki, Rondo Grzegórzeckie, Wieczysta, Rondo Czyżyńskie, Plac Centralny, Mogiła.

Węzły przesiadkowe kolejowe: Bronowice, Grzegórzki, Dąbie.

6.2 Definicja wariantów inwestycyjnych

W Szczegółowym Opisie Przedmiotu Umowy zostały zdefiniowane Opcje realizacji inwestycji. Opcje zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 73 Opis opcji wg punktu 6.6. SOPU.

	Opis opcji
Opcja 1 (Szybki Tramwaj)	Etapowanie budowy - umożliwienie połączenia odcinka centralnego z istniejącą siecią tramwajową
Opcja 2 (Premetro)	Odcinek centralny funkcjonuje niezależnie od systemu tramwajowego
Opcja 3 (Metro)	Bezpośrednie połączenie jednej ze stacji/przystanku z dworcem kolejowym Kraków Główny lub przystankiem Kraków Grzegórzki w celu stworzenia intermodalnego węzła przesiadkowego. Dopuszcza się wariantowanie lokalizacji stacji/przystanków jak i podziemnych ciągów pieszych.
Opcja 4 (Metro)	Bezpośrednie połączenie jednej ze stacji/przystanku z węzłem przesiadkowym “Bronowice” umożliwiające komfortowe dojście na przystanek kolejowy i tramwajowy tzw. “suchą stopą”
Opcja 5 (Metro)	Przedłużenie linii o stację/przystanek w rejonie Ronda Ofiar Katynia i centrów usługowo-biurowych przy ul. Jasnogórskiej, Conrada, Sosnowieckiej, Stawowej
Opcja 6 (Metro)	Przedłużenie linii o stację/przystanek w sąsiedztwie budynków administracyjnych kombinatu metalurgicznego przy ul. Ujastek oraz planowanego projektu KRKNH[2]

W trakcie prac nad Projektem określono, że pierwsza opcja dotyczy wykorzystania taboru tramwajowego, druga to rozwiązanie pośrednie, z wykorzystaniem nowego taboru, lecz połączeniem z siecią tramwajową w celu przejazdów technicznych, zaś opcje 3-6 dotyczą przebiegu w pełni bezkolizyjnego, o wszystkich cechach metra.

Zamiast „opcji" proponuje się nowe nazewnictwo – wymienione poniżej trzy punkty zostaną określone wariantami inwestycyjnymi:

- Wariant inwestycyjny Szybkiego Tramwaju: 7 wariantów przebiegu tras, będących jednocześnie spełnieniem Opcji 1;
- Wariant inwestycyjny Premetra: 7 wariantów przebiegu tras, będących jednocześnie spełnieniem Opcji 2;
- Wariant inwestycyjny Metra: 7 wariantów przebiegu tras, z których każdy posiada 4 podwarianty będące realizacją Opcji 3-6. Łącznie 28 różnych przebiegów tras.

Optymalne podwarianty Metra (jeden dla każdego wariantu przebiegu trasy) zostały wybrane w preselekcji opisanej w dalszej części opracowania.

Dla wybranych w preselekcji podwariantów Metra, które po preselekcji traktowane są jako warianty inwestycyjne, zdefiniowane zostały następnie siedem wariantów inwestycyjnych Szybkiego Tramwaju oraz Premetra, co w procesie rekomendacji wariantów do dalszych prac projektowych pozwala dokonać selekcji z 21 wariantów. Na etapie dalszych analiz będą zatem występowały warianty tras (np. 1a, 2b, 3c) dla Szybkiego Tramwaju, Premetra lub Metra. Oznacza to, że wszystkie warianty przebiegu tras zostaną przeanalizowane pod kątem opcji realizacji wymienionych w punkcie 6.6. SOPU, a liczba opcji uwzględnionych przy analizie danego wariantu nie jest mniejsza niż sześć.

6.2.1 Metro (opcje 3-6)

Warianty przebiegów tras przedstawione w podrozdziale 6.1 dotyczą tras w pełni bezkolizyjnego transportu szynowego o cechach metra – a zatem wariant inwestycyjny Metro nie zakłada modyfikacji tras przedstawionych w podrozdziale 6.1. Ich przebieg spełnia przy tym opcje 3-6. W poniższej tabeli wyszczególniono, który podwariant, jakie opcje realizuje:

Tabela 74 Opcje określone w SOPU realizowane przez każdy z podwariantów trasy metra.

Wariant	Podwarianty			
	a	b	c	d
1	3, 4, 5	3, 4, 5, 6	3, 4	3, 4, 6
2	3, 4	3, 4, 6	3, 4, 5	3, 4, 5, 6
3	3, 4, 8	3, 5, 8	3, 4, 6, 8	3, 5, 6, 8
4	3, 4	3, 4, 5	3, 4, 6	3, 4, 5, 6

Wariant	Podwarianty			
	a	b	c	d
5	3, 4, 6	3, 5, 6	3, 4, 6, 7	3, 5, 6, 7
6	3, 4, 6	3, 4, 5, 6	3, 4, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7
7	3, 4	3, 4, 8	3, 4, 5	3, 4, 5, 8

W celu spełnienia wymogu 6 opcji przypadających na każdy wariant przebiegu trasy dodano dwie poniższe opcje:

- Opcja 7 – wydłużenie trasy w kierunku Wzgórz Krzesławickich
- Opcja 8 – Przebieg wzdłuż pasa startowego lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny

Warto przytoczyć również charakterystykę mocnych i słabych stron wariantu inwestycyjnego jakim jest Metro. Prezentuje ją poniższa tabela:

Tabela 75 Charakterystyka wariantu inwestycyjnego Metro

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Możliwość wykorzystania taboru o większej pojemności niż tramwajowy; • Rozwiązanie problemu „wąskich gardeł" na obwodnicy tramwajowej; • Szansa na rozwiązanie problemów komunikacyjnych rejonów pozbawionych transportu szynowego; • Silna funkcja miastotwórcza poza odcinkiem centralnym; • Niezależność od zatorów i opóźnień na sieci tramwajowej; • Znacznie wyższe średnie prędkości eksploatacyjne niż szybkiego tramwaju.	• Wysoki koszt zakupu nowego taboru; • Wysokie koszty realizacji; • Niska dostępność stacji z powodu ich rzadkiego rozmieszczenia i różnic poziomów; • Konieczność zapewnienia wykwalifikowanego personelu; • Konieczność budowy Stacji Techniczno-Postojowej (STP); Minimalna długość trasy jest uzależniona od lokalizacji STP (odcinek Stare Miasto – STP w przypadku wszystkich wariantów: od 9 do 14 km).

6.2.2 Szybki Tramwaj (opcja 1)

Linia tramwajowa odwzorowująca przebieg danego wariantu bezkolizyjnej komunikacji szynowej pozwoli na ocenę, czy jest możliwe osiągnięcie celów Projektu przy mniejszych nakładach potrzebnych na budowę kolejnej linii Krakowskiego Szybkiego Tramwaju na kierunku wschód-zachód.

Głównym założeniem była minimalizacja przekształceń istniejącej sieci. Stąd wykorzystano istniejące przystanki tramwajowe, nawet jeżeli ich rozmieszczenie nie sprzyja uzyskiwaniu niskich czasów przejazdu (np. gęsto rozmieszczone przystanki w Alei Pokoju) – istotną cechą tramwaju jest bowiem dostępność. Przy wyznaczaniu przystanków tramwajowych na nowych odcinkach naziemnych kierowano się lokalizacją istniejących

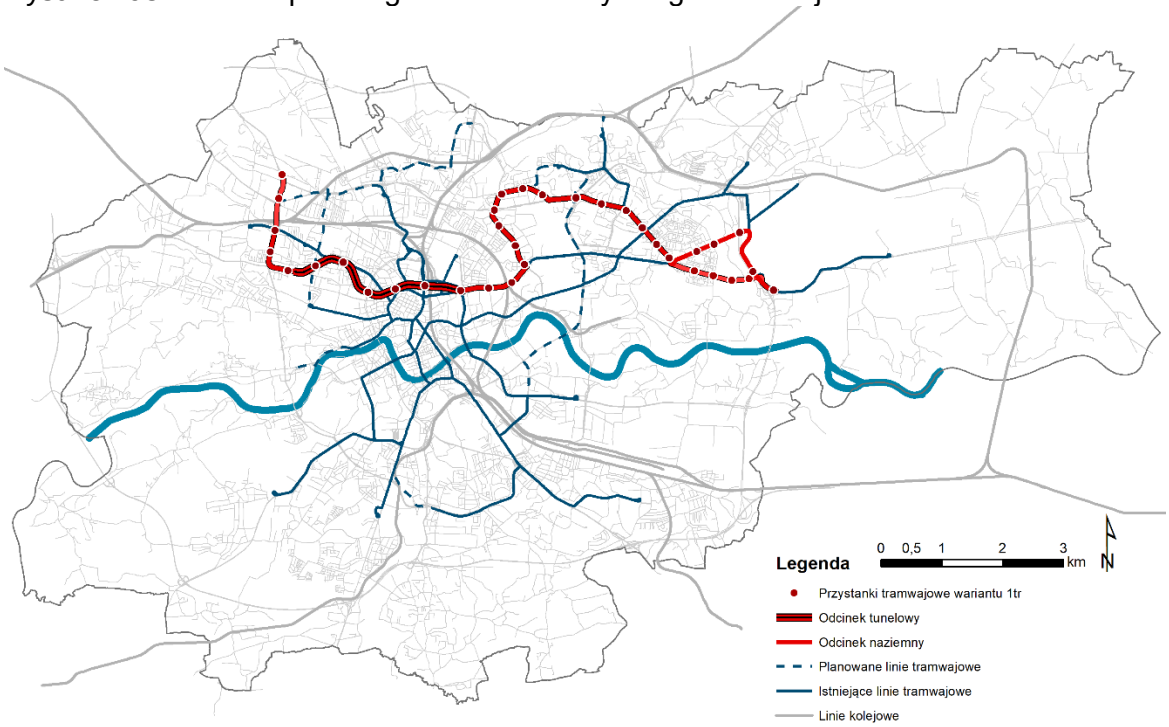
przystanków autobusowych. W poniższej tabeli zebrano wady i zalety poprowadzenia szybkiego tramwaju w analizowanych wariantach przebiegu tras.

Tabela 76 Charakterystyka wariantu inwestycyjnego Szybki Tramwaj.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Wysoka dostępność przystanków – gęste rozmieszczenie na odcinkach naziemnych; • Możliwość zmiany relacji kursowania, objazdów i w sytuacjach awaryjnych wykorzystania tunelu przez inne linie tramwajowe; • Możliwość wykorzystania taboru tramwajowego MPK S.A.; • Przebieg tunelowy pod odcinkiem centralnym – szansa na rozwiązanie problemu „wąskich gardeł” na sieci tramwajowej.	• Czas przejazdu zależny od zatorów i opóźnień na sieci tramwajowej; • Pełna bezkolizyjność tylko na odcinku centralnym; • Niższa pojemność taboru w stosunku do metra; • Konieczność wyłączenia z eksploatacji i kosztownej przebudowy odcinka centralnego w przypadku przekształcania w linię metra; • Niższe koszty inwestycyjne w stosunku do metra.

6.2.2.1 *Wariant 1*

Rysunek 98 Możliwe przebiegi Wariantu 1 Szybkiego Tramwaju



Źródło: Opracowanie własne

Długość trasy: 22 700 m

Długość odcinków tunelowych: 5 130 m

Długość odcinka naziemnego: 17 570 m

Długość nowych odcinków naziemnych: 6 500 m

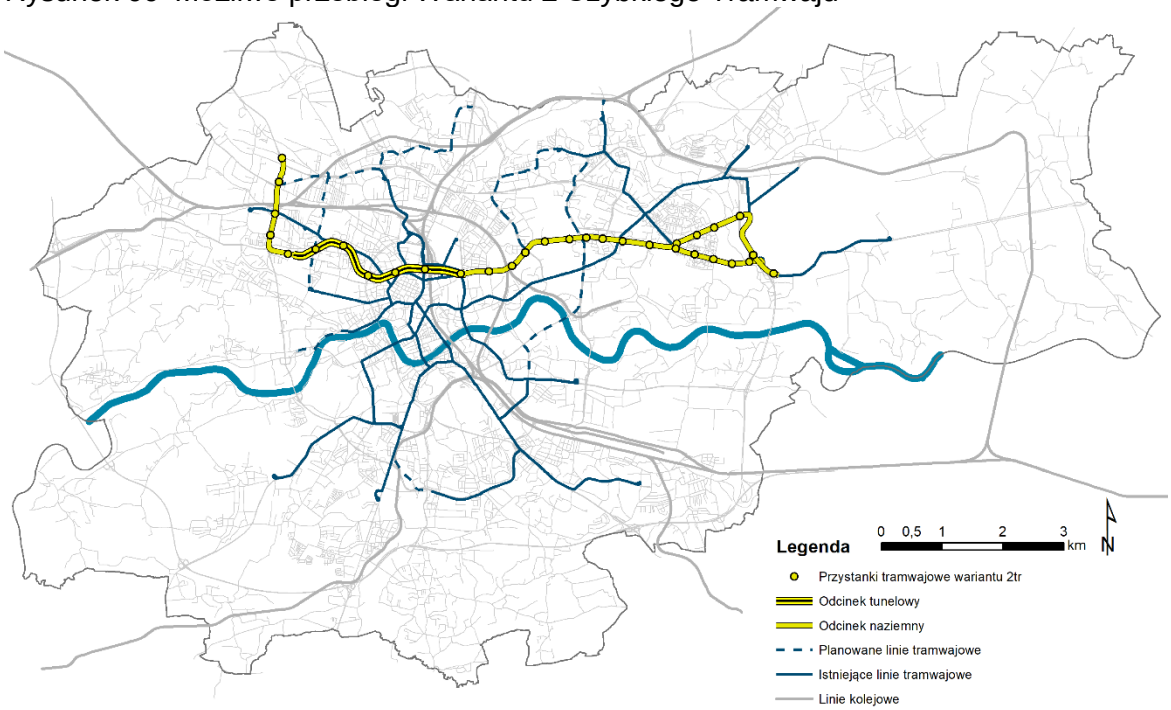
Odcinek naziemny będzie miał swój przebieg w ciągu ul. Armii Krajowej, następnie pod wiaduktem w rejonie planowanego multimodalnego węzła Bronowice oraz w istniejącym tunelu drogowym pod Rondem Ofiar Katynia. Przystanek końcowy Jasnogórska znajdować się będzie w rejonie ulic Sosnowieckiej Jasnogórskiej i Stawowej – tam, gdzie pętla planowanej linii tramwajowej.

Podziemny przystanek znajdzie się pod tarczą poziomu -1 Ronda Mogilskiego umożliwiając tym samym dogodną przesiadkę na inne linie tramwajowe. Trasa przebiega przez gęsto zaludniony rejon ul. Czarnowiejskiej i Królewskiej. Przystanek podziemny Rynek Krowoderski umożliwi wygodną przesiadkę pasażerom jadącym z kierunku Bronowic. Zachodni wylot tunelu znajduje się w pasie między jezdniami ul. Armii Krajowej, w rejonie skrzyżowania z ul. Przybyszewskiego.

Powiązanie z siecią na odcinku wschodnim znajdzie się w ciągu ul. Mogilskiej, przed Rondem Mogilskim. Tunel będzie dostępny jedynie dla linii tramwajowych kursujących ulicą Mogilską – aby umożliwić wykonanie relacji skrętnych w stronę Al. Powstania Warszawskiego i tunelu KST konieczne byłoby przeprojektowanie całego Ronda Mogilskiego. Włączenie do sieci tramwajowej na odcinku zachodnim będzie możliwe po wybudowaniu odcinka naziemnego w ciągu ul. Armii Krajowej i połączenia go z istniejącą linią tramwajową w rejonie przystanku Bronowice Wiadukt.

6.2.2.2 *Wariant 2*

Rysunek 99 Możliwe przebiegi Wariantu 2 Szybkiego Tramwaju



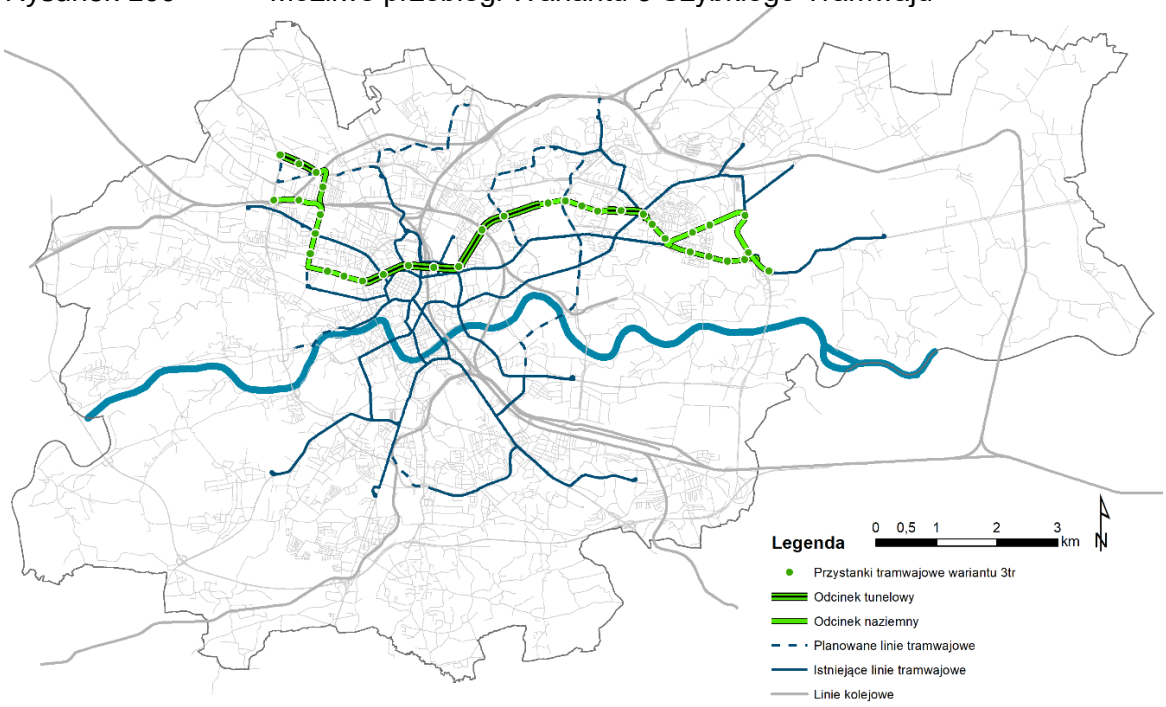
Źródło: Opracowanie własne

Długość trasy: 18 980 m

Długość odcinków tunelowych: 5 130 m
Długość odcinka naziemnego: 13 850 m
Długość nowych odcinków naziemnych: 3 680 m
Odcinek naziemny będzie miał swój przebieg w ciągu ul. Armii Krajowej, następnie pod wiaduktem w rejonie planowanego multimodalnego węzła Bronowice oraz w istniejącym tunelu drogowym pod Rondem Ofiar Katynia. Przystanek końcowy Jasnogórska znajdować się będzie w rejonie ulic Sosnowieckiej Jasnogórskiej i Stawowej – tam, gdzie pętla planowanej linii tramwajowej.
Podziemny przystanek znajdzie się pod tarczą poziomu -1 Ronda Mogilskiego umożliwiając tym samym dogodną przesiadkę na inne linie tramwajowe. Na zachodnim odcinku trasa przebiega przez gęsto zaludniony rejon ul. Czarnowiejskiej i Królewskiej. Przystanek podziemny Rynek Krowoderski umożliwi wygodną przesiadkę pasażerom linii kursujących z pętli Bronowice Małe. Zachodni wylot tunelu znajduje się w pasie między jezdniami ul. Armii Krajowej, w rejonie skrzyżowania z ul. Przybyszewskiego.
Powiązanie z siecią na odcinku wschodnim znajdzie się w ciągu ul. Mogilskiej, przed Rondem Mogilskim. Tunel będzie dostępny jedynie dla linii tramwajowych kursujących ulicą Mogilską – aby umożliwić wykonanie relacji skrętnych w stronę Al. Powstania Warszawskiego i tunelu KST konieczne byłoby przeprojektowanie całego Ronda Mogilskiego. Włączenie do sieci tramwajowej na odcinku zachodnim będzie możliwe po wybudowaniu odcinka naziemnego w ciągu ul. Armii Krajowej i połączenia go z istniejącą linią tramwajową w rejonie przystanku Bronowice Wiadukt.

6.2.2.3 *Wariant 3*

Rysunek 100 Możliwe przebiegi Wariantu 3 Szybkiego Tramwaju



Źródło: Opracowanie własne

Długość trasy: 19 260 m

Długość odcinków tunelowych: 7 680 m (2 680 m odc. centralny)

Długość odcinka naziemnego: 11 580 m

Długość nowych odcinków naziemnych: 3 280 m

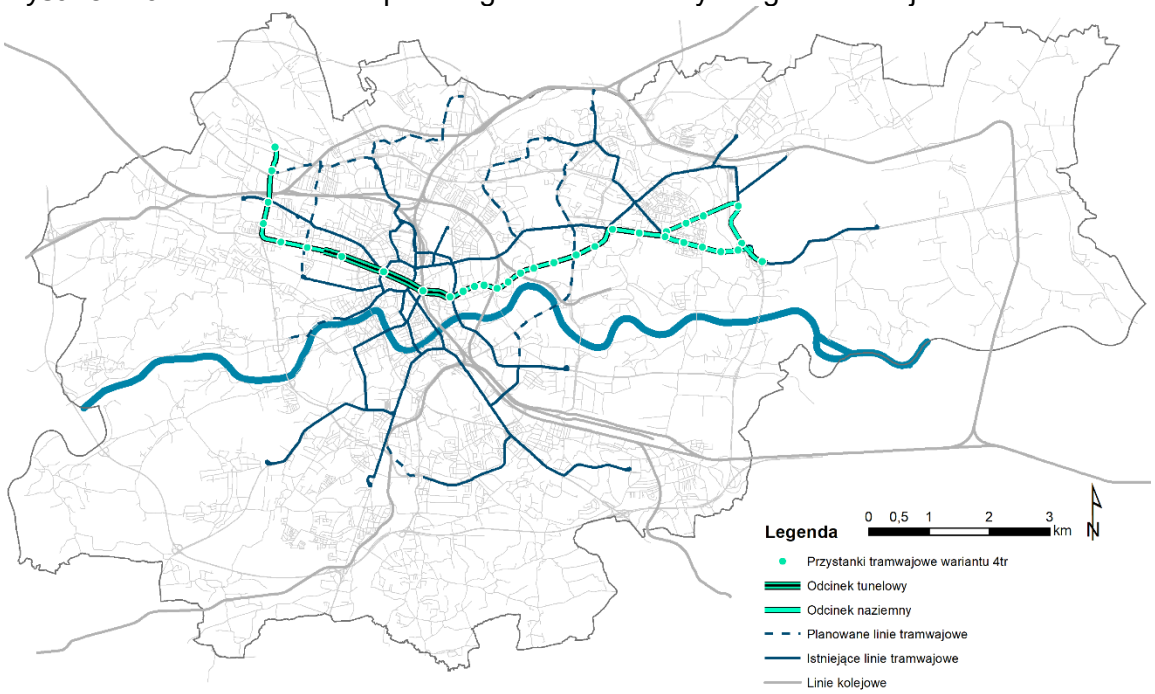
Zachodni wylot tunelu będzie położony w rejonie skweru między gmachem Akademii Górniczo-Hutniczej i Uniwersytetu Rolniczego. Zlokalizowana tam stacja umożliwia wygodną przesiadkę na najważniejsze linie autobusowe kursujące w ciągu Alej Trzech Wieszczów. Trasa w tym wariancie, w celu możliwie dokładnego oddania trasy metra, posiada również dwa odcinki tunelowe poza odcinkiem centralnym. Na odcinku wschodnim jest to tunel pod Os. Albertyńskim i Niepodległości (od ul. Hynka do Ronda Kocmyrzowskiego). Na odcinku zachodnim zaś jest to krótki odcinek tunelowy od węzła Weissa/Conrada do przystanku końcowego Jasnogórska.

Zachodni odcinek naziemny poprowadzono wzdłuż ul. Reymonta a następnie wzdłuż ul. Piastowskiej i Głowackiego, przez pętlę Azory. Wschodni odcinek naziemny przecina ul. Stella-Sawickiego, a następnie prowadzi wzdłuż dawnego pasa startowego lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny.

Włączenie do sieci na odcinku wschodnim znajduje się w rejonie skrzyżowania ul. Stella-Sawickiego i Orlińskiego. Włączenie będzie możliwe pod warunkiem realizacji planowanej linii tramwajowej w ciągu ul. Stella-Sawickiego. Na odcinku zachodnim włączenie do planowanej linii tramwajowej w ciągu ul. Piastowskiej może nastąpić na skrzyżowaniu ul. Reymonta / Piastowska.

6.2.2.4 *Wariant 4*

Rysunek 101 Możliwe przebiegi Wariantu 4 Szybkiego Tramwaju



Źródło: Opracowanie własne

Długość trasy: 17 110 m

Długość odcinków tunelowych: 3 690 m

Długość odcinka naziemnego: 13 420 m

Długość nowych odcinków naziemnych: 4 130 m

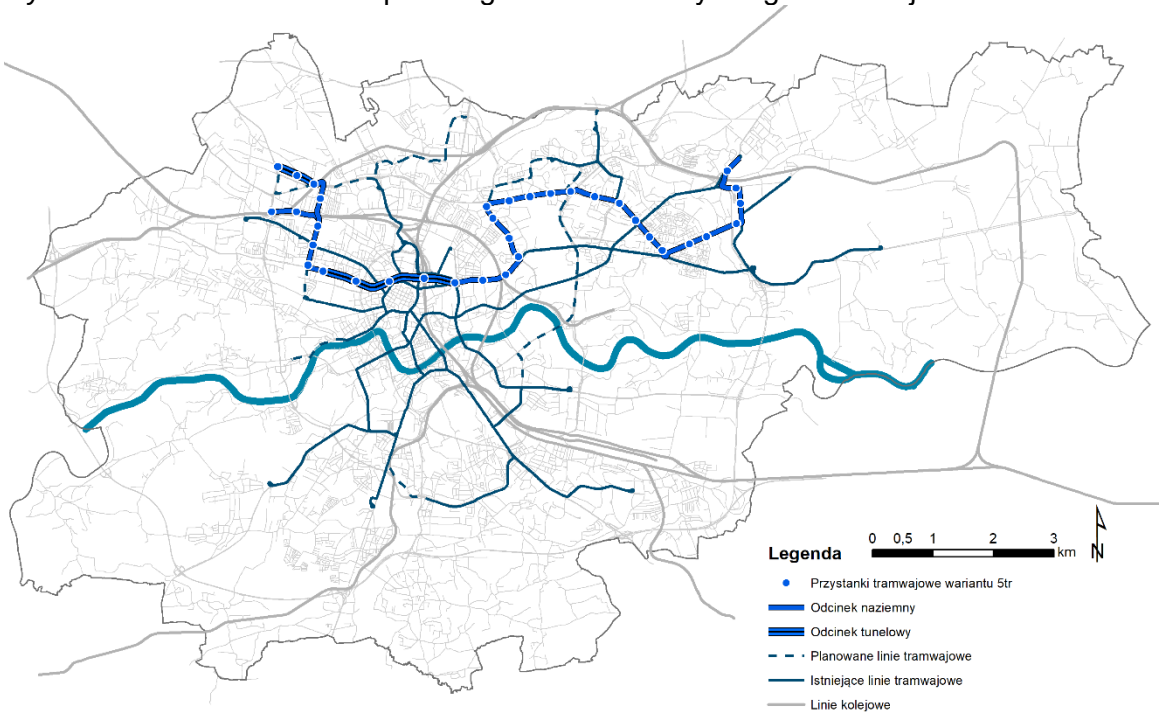
Tunel zakłada przebieg średnicowy pod Starym Miastem, który stanowi alternatywę dla „wąskich gardeł" na sieci tramwajowej. Wschodni wylot tunelu znajduje się przed Rondem Grzegórzeckim – jego lokalizacja wiąże się z koniecznością zmiany geometrii jezdni we fragmencie Alei Pokoju. Zrezygnowano z przystanku na terenie wartościowych przestrzeni publicznych Starego Miasta ze względu na uwarunkowania konserwatorskie. Przystanek „Stare Miasto" jest planowany w rejonie skrzyżowania ulic Szewskiej, Karmelickiej i Krupniczej. Lokalizacja w tym miejscu powoduje wiele wyzwań projektowych ze względu na wiekowy drzewostan Plant, bliskie sąsiedztwo zabytkowych kamienic oraz pozostałości Bramy Szewskiej. Zachodni wylot tunelu znajduje się przy ul. Nawojki.

Odcinek naziemny będzie miał swój przebieg w ciągu ul. Nawojki, Armii Krajowej, następnie pod wiaduktem w rejonie planowanego multimodalnego węzła Bronowice oraz w istniejącym tunelu drogowym pod Rondem Ofiar Katynia. Przystanek końcowy Jasnogórska znajdować się będzie w rejonie ulic Sosnowieckiej Jasnogórskiej i Stawowej – tam, gdzie pętla planowanej linii tramwajowej.

Najbliższe połączenie odcinka tunelowego z siecią tramwajową na zachodzie znajduje się na skrzyżowaniu ul. Piastowskiej i Nawojki (planowana linia tramwajowa w ciągu ul. Piastowskiej). Na wschodzie miejscem połączenia z siecią jest Rondo Grzegórzeckie, od strony Alei Pokoju. Jest to jedyne, względnie nieinwazyjne miejsce połączenia z siecią – aby umożliwić wykonanie relacji skrętnych w stronę Al. Powstania Warszawskiego i mostu Kotlarskiego konieczne byłoby przeprojektowanie całego Ronda Grzegórzeckiego.

6.2.2.5 *Wariant 5*

Rysunek 102 Możliwe przebiegi Wariantu 5 Szybkiego Tramwaju



Źródło: Opracowanie własne

Długość trasy: 21 590 m

Długość odcinków tunelowych: 4 620 m

Długość odcinka naziemnego: 16 970 m

Długość nowych odcinków naziemnych: 3 530 m

Powiązanie z siecią na odcinku wschodnim znajdzie się w ciągu ul. Mogilskiej, przed Rondem Mogilskim. Tunel będzie dostępny jedynie dla linii tramwajowych kursujących ulicą Mogilską – aby umożliwić wykonanie relacji skrętnych w stronę Al. Powstania Warszawskiego i tunelu KST konieczne byłoby przeprojektowanie całego Ronda Mogilskiego. Włączenie do sieci tramwajowej na odcinku zachodnim będzie możliwe po wybudowaniu odcinka naziemnego w ciągu ul. Armii Krajowej i połączenia go z istniejącą linią tramwajową w rejonie przystanku Bronowice Wiadukt.

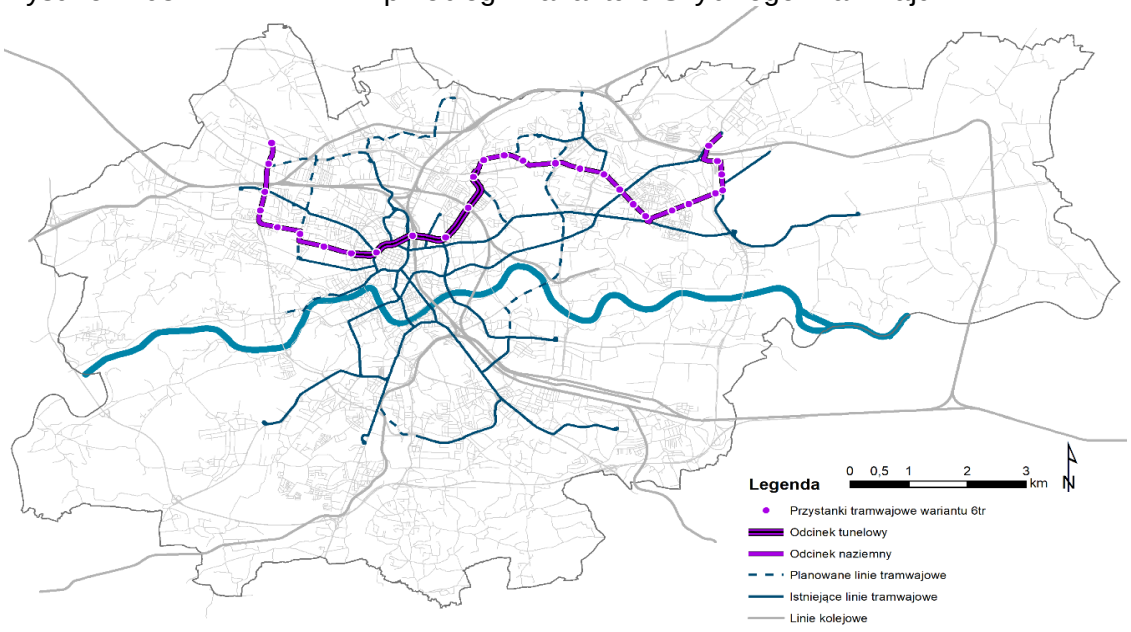
Na Rondzie Mogilskim podziemny przystanek znajdzie się pod tarczą poziomu -1 ronda umożliwiając tym samym dogodną przesiadkę na inne linie tramwajowe. Trasa przebiega przez gęsto zaludniony rejon ul. Czarnowiejskiej. Zachodni wylot tunelu znajduje się przy ul. Nawojki. Trasa w tym wariancie, w celu możliwie dokładnego oddania trasy metra, posiada również krótki odcinek tunelowy od węzła Weissa/Conrada do przystanku końcowego Jasnogórska.

Odcinek naziemny prowadzi wzdłuż ul. Piastowskiej i Nawojki, a łączy się z istniejącą siecią w rejonie skrzyżowania z ul. Podchorążych, Bronowicką i Głowackiego. Wschodni odcinek naziemny prowadzi wzdłuż ul. Bora-Komorowskiego i gen. Andersa, następnie

przez Plac Centralny i Al. Solidarności. Za końcowy przystanek przyjęto przystanek „Kocmyrzowska", znajdujący się przed pętlą Wzgórza Krzesławickie, co było spowodowane dążeniem do maksymalnej zgodności z domyślną trasą wariantu 5.

6.2.2.6 *Wariant 6*

Rysunek 103 Możliwe przebiegi Wariantu 6 Szybkiego Tramwaju



Źródło: Opracowanie własne

Długość trasy: 20 900 m

Długość odcinków tunelowych: 5 170 m

Długość odcinka naziemnego: 15 730 m

Długość nowych odcinków naziemnych: 6 690 m

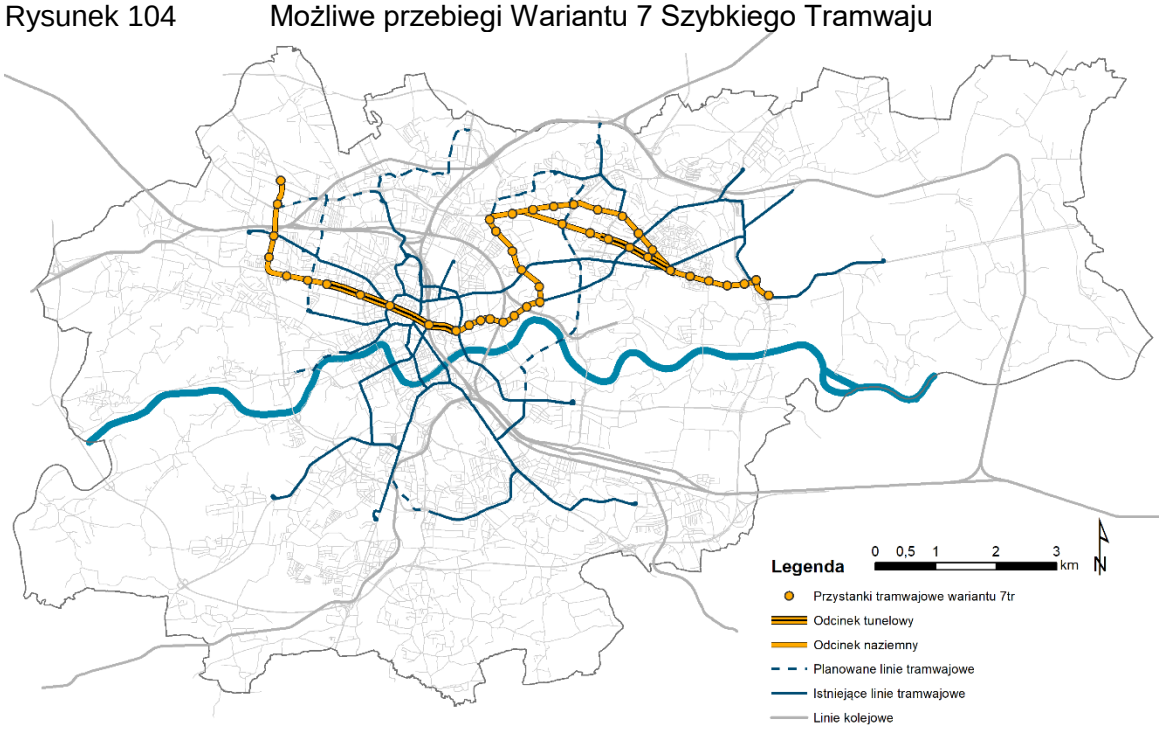
Wariant umożliwia dogodne połączenie rejonu koncentracji usług na Prądniku Czerwonym z Krakowskim Centrum Komunikacyjnym. Trasa pozwala uzyskać krótkie czasy przejazdu i przejąć duże potoki pasażerskie na trasie z Mistrzejowic i Prądnika Czerwonego do centrum, jednak w zamian na odcinku o długości ok. 1,5 km prowadzi przez rejon Olszy – zabudowy o niskiej intensywności. W kolizji z trasą znajduje się planowana linia tramwajowa w ciągu ulic Jancarza, Dobrego Pasterza, Meissnera. Koncepcja programowo-przestrzenna zakłada jej przebieg tunelowy przynajmniej pod Rondem Polsadu – również tam wariant 6 przewiduje początek tunelu. Konieczne jest skoordynowanie planowanej linii tramwajowej z tym wariantem Projektu. Linie kursujące ul. Mogilską w stronę Placu Centralnego będą mogły kontynuować bieg przez odcinek tunelowy po skręceniu w ul. Meissnera. Zachodni wylot tunelu znajduje się w rejonie skweru między gmachem AGH i UR. Zlokalizowana tam stacja umożliwia wygodną przesiadkę na najbardziej popularne linie autobusowe kursujące w ciągu Alei Trzech Wieszczów.

Odcinek naziemny na odcinku zachodnim poprowadzono wzdłuż ul. Reymonta a następnie w ciągu ul. Armii Krajowej. Trasa przebiega pod wiaduktem w rejonie planowanego multimodalnego węzła Bronowice oraz w istniejącym tunelu drogowym pod Rondem Ofiar Katynia. Przystanek końcowy Jasnogórska znajdować się będzie w rejonie ulic Sosnowieckiej Jasnogórskiej i Stawowej – tam, gdzie pętla planowanej linii tramwajowej. Wschodni odcinek naziemny prowadzi wzdłuż ul. Dobrego Pasterza, Bora-Komorowskiego i gen. Andersa, następnie przez Plac Centralny i Al. Solidarności. Za końcowy przystanek przyjęto przystanek „Kocmyrzowska", znajdujący się przed pętlą Wzgórza Krzesławickie, co było spowodowane dążeniem do maksymalnej zgodności z domyślną trasą metra wariantu 6.

Najbliższe włączenie do sieci tramwajowej na odcinku wschodnim znajduje się w rejonie Ronda Polsadu (planowana linia tramwajowa do pętli Mistrzejowice). Włączenie do sieci na odcinku zachodnim znajduje się w rejonie skrzyżowania z ul. Reymonta i Piastowskiej (planowana linia tramwajowa w ciągu ul. Piastowskiej).

6.2.2.7 *Wariant 7*

Rysunek 104 Możliwe przebiegi Wariantu 7 Szybkiego Tramwaju



Źródło: Opracowanie własne

Długość trasy: 21 620 m

Długość odcinków tunelowych: 3 690 m

Długość odcinka naziemnego: 17 930 m

Długość nowych odcinków naziemnych: 8 660 m

Na odcinku centralnym trasa zakłada przebieg średnicowy pod Starym Miastem, który stanowi alternatywę dla „wąskich gardeł" na sieci tramwajowej. Wschodni wylot tunelu

znajduje się przed Rondem Grzegórzeckim – jego lokalizacja wiąże się z koniecznością zmiany geometrii jezdni we fragmencie Alei Pokoju. Zrezygnowano z przystanku na terenie wartościowych przestrzeni publicznych Starego Miasta ze względu na uwarunkowania konserwatorskie. Przystanek „Stare Miasto" jest planowany w rejonie skrzyżowania ulic Szewskiej, Karmelickiej i Krupniczej. Lokalizacja w tym miejscu powoduje wiele wyzwań projektowych ze względu na wiekowy drzewostan Plant, bliskie sąsiedztwo zabytkowych kamienic oraz pozostałości Bramy Szewskiej. Zachodni wylot tunelu znajduje się przy ul. Nawojki. Trasa w podwariantach b i d, w celu możliwie dokładnego oddania trasy metra, posiada również krótki odcinek tunelowy od okolic ul. Hynka do Placu Centralnego.

Odcinek naziemny będzie miał swój przebieg w ciągu ul. Nawojki, Armii Krajowej, następnie pod wiaduktem w rejonie planowanego multimodalnego węzła Bronowice oraz w istniejącym tunelu drogowym pod Rondem Ofiar Katynia. Przystanek końcowy Jasnogórska znajdować się będzie w rejonie ulic Sosnowieckiej Jasnogórskiej i Stawowej – tam, gdzie pętla planowanej linii tramwajowej.

Najbliższe połączenie odcinka tunelowego z siecią tramwajową na zachodzie znajduje się na skrzyżowaniu ul. Piastowskiej i Nawojki (planowana linia tramwajowa w ciągu ul. Piastowskiej). Na wschodzie miejscem połączenia z siecią jest Rondo Grzegórzeckie, od strony Alei Pokoju. Jest to jedyne, względnie nieinwazyjne miejsce połączenia z siecią – aby umożliwić wykonanie relacji skrętnych w stronę Al. Powstania Warszawskiego i mostu Kotlarskiego konieczne byłoby przeprojektowanie całego Ronda Grzegórzeckiego.

6.2.3 Premetro (opcja 2)

Wariant inwestycyjny Premetra zakłada, że odcinek centralny funkcjonuje niezależnie od systemu tramwajowego i jest obsługiwany nowym, dwukierunkowym taborem. Nowe wagony będą obsługiwane w odpowiednio rozbudowanej zajezdni tramwajowej, zaś połączenie odcinka centralnego z siecią tramwajową będzie służyło jedynie przejazdom technicznym, poza godzinami szczytu. Stacje i tunele premetra będą posiadać parametry i rozwiązania techniczne dedykowane metru – możliwa będzie zatem rozbudowa bez wyłączania z ruchu na długi okres odcinka centralnego. Nowy tabor może posiadać większą pojemność niż tabor tramwajowy i będzie kursował na zasadzie „wahadła" – zmieniając kierunek jazdy na stacji końcowej odcinka centralnego. Główną wadą takiego rozwiązania będzie konieczność przesiadki z linii naziemnych do nowego środka transportu w celu odbycia szybszej podróży.

Warto zaznaczyć, że warianty Premetra mogą być równocześnie pierwszym etapem realizacji dla pełnej linii metra. Zestawienie cech tego wariantu inwestycyjnego zebrano w poniższej tabeli:

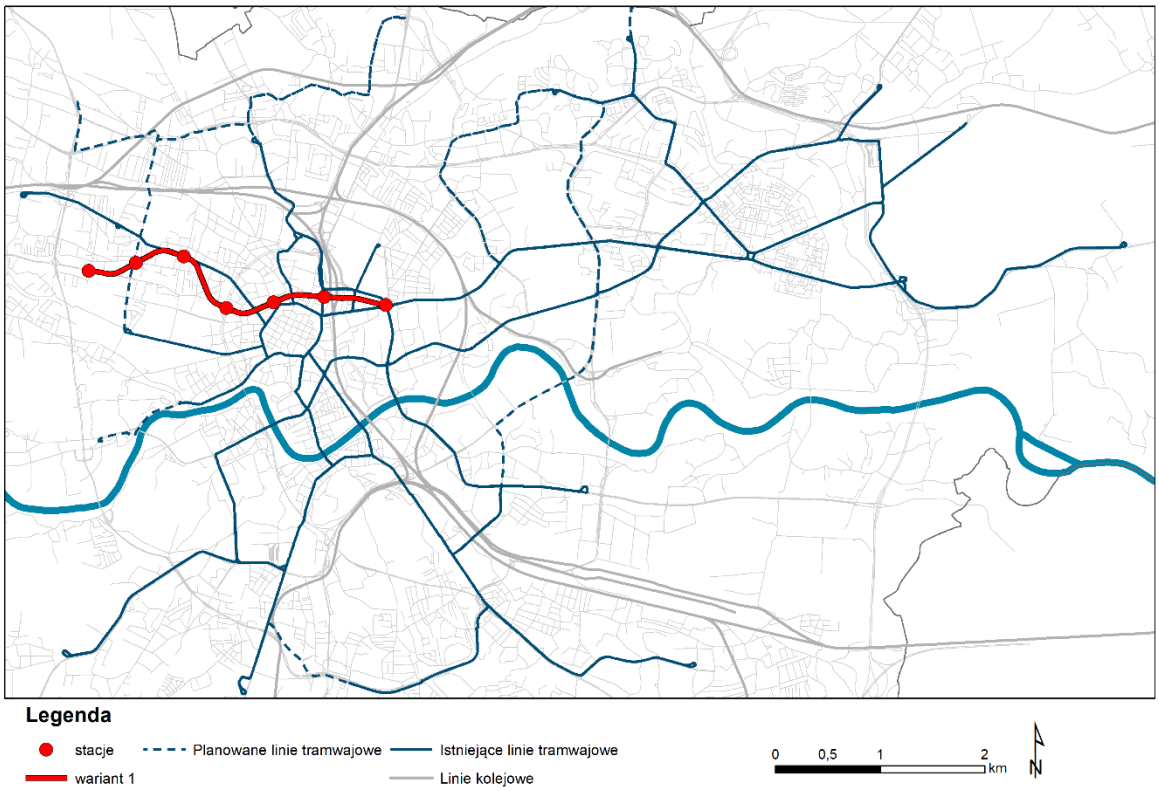
Tabela 77 Charakterystyka wariantu inwestycyjnego Premetro

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Możliwość wykorzystania taboru o większej pojemności niż tramwajowy; • Rozwiązanie problemu „wąskich gardeł" na obwodnicy tramwajowej; • Niezależność od zatorów i opóźnień na sieci tramwajowej;	• Konieczność przesiadki na linie tramwajowe i autobusowe; • Konieczność adaptacji zajezdni tramwajowych pod nowy tabor; • Konieczność zakupu nowego taboru;

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Wyższe średnie prędkości eksploatacyjne niż w przypadku tramwaju; • Ze względu na najkrótsze trasy, najniższy koszt realizacji spośród wszystkich wariantów inwestycyjnych.	Realizacja trasy jedynie na odcinku centralnym znacznie ogranicza potencjał ruchowy tego wariantu inwestycyjnego.

6.2.3.1 *Wariant 1*

Rysunek 105 Wariant 1 przebiegu trasy Premetra



Źródło: Opracowanie własne

Stacje na trasie:

1. Rondo Mogilskie
2. Dworzec Główny
3. Stare Miasto
4. AGH
5. Rynek Krowoderski
6. Piastowska
7. Przybyszewskiego

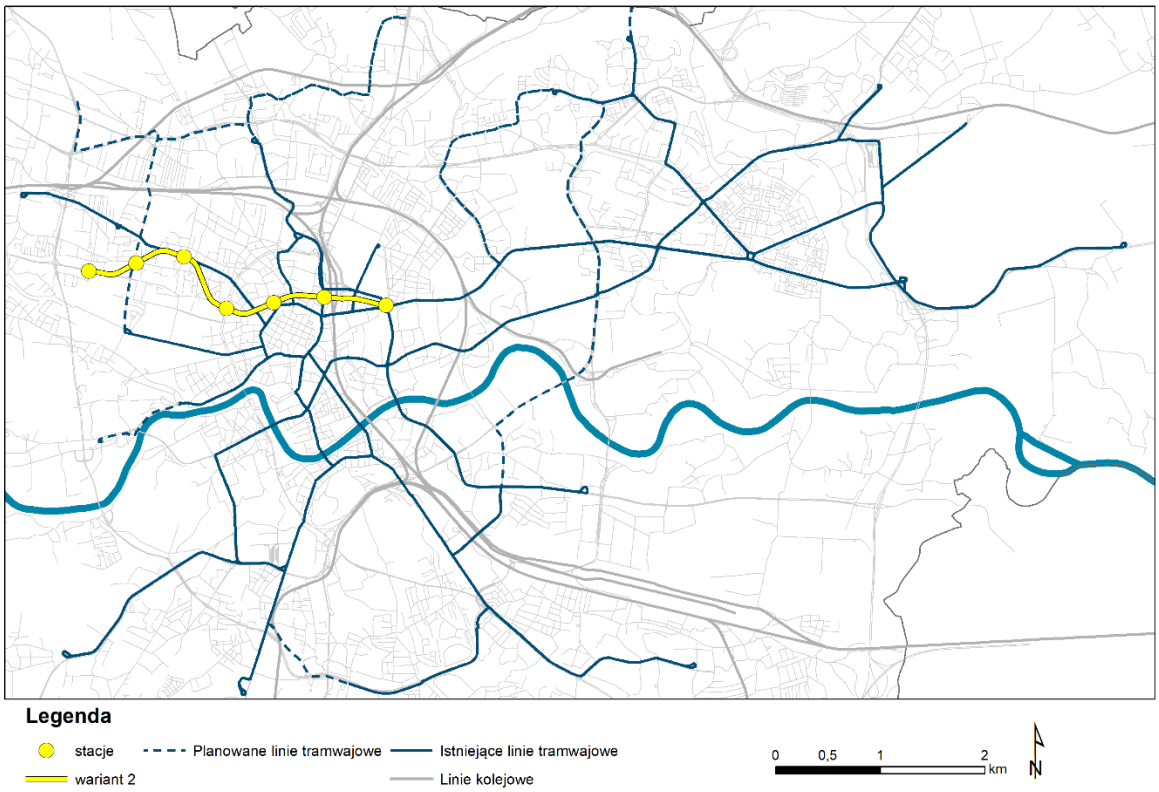
Długość trasy: 5 280 m

Przebieg trasy w części zachodniej umożliwi przejmowanie pasażerów linii tramwajowych kursujących z kierunku Bronowic (przesiadka na stacji Rynek Krowoderski) oraz planowanej linii tramwajowej do pętli Azory (przesiadka na stacji Piastowska). Zachodni przystanek końcowy Przybyszewskiego zapewni obsługę centrum biurowego w rejonie ul.

Armii Krajowej i Przybyszewskiego. Tak poprowadzona trasa premetra obsłuży także kampus AGH i umożliwi przesiadkę pasażerom linii autobusowych kursujących Alejami Trzech Wieszczów. Trasa jest dłuższa względem odcinka tunelowego Szybkiego Tramwaju o 150 m, ponieważ do odcinka centralnego włączono również stację „Przybyszewskiego" (w Szybkim Tramwaju to przystanek naziemny). Połączenie z siecią tramwajową zaplanowano w miejscu wlotu ul. Mogilskiej do Ronda Mogilskiego.

6.2.3.2 *Wariant 2*

Rysunek 106 Wariantu 2 przebiegu trasy Premetra



Źródło: Opracowanie własne
Stacje na trasie:

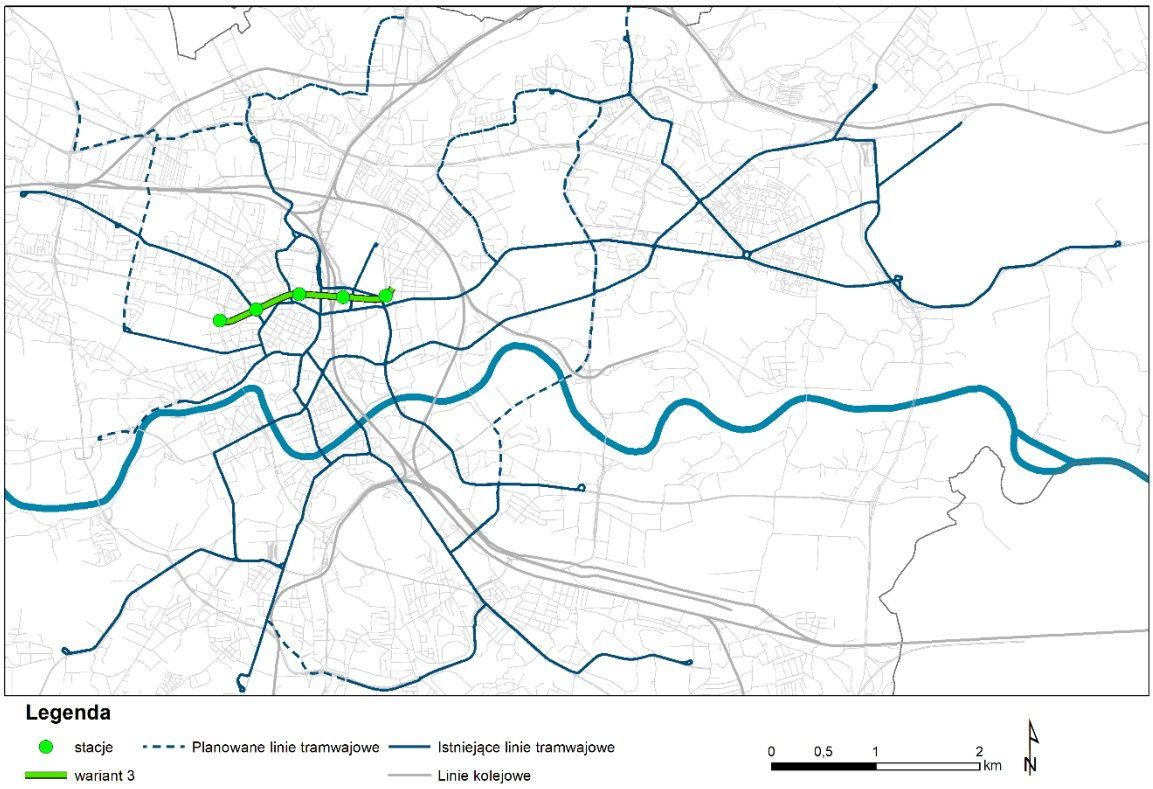
1. Rondo Mogilskie
2. Dworzec Główny
3. Stare Miasto
4. AGH
5. Rynek Krowoderski
6. Piastowska
7. Przybyszewskiego

Długość trasy: 5 280 m

Przebieg odcinka centralnego i rozkład stacji jest tożsamy z wariantem 1. Połączenie z siecią tramwajową zaplanowano w miejscu wlotu ul. Mogilskiej do Ronda Mogilskiego, tak aby tabor premetra mógł wykonywać przejazdy techniczne do zajezdni tramwajowej Nowa Huta.

6.2.3.3 *Wariant 3*

Rysunek 107 Wariantu 3 przebiegu trasy Premetra



Źródło: Opracowanie własne
Stacje na trasie:

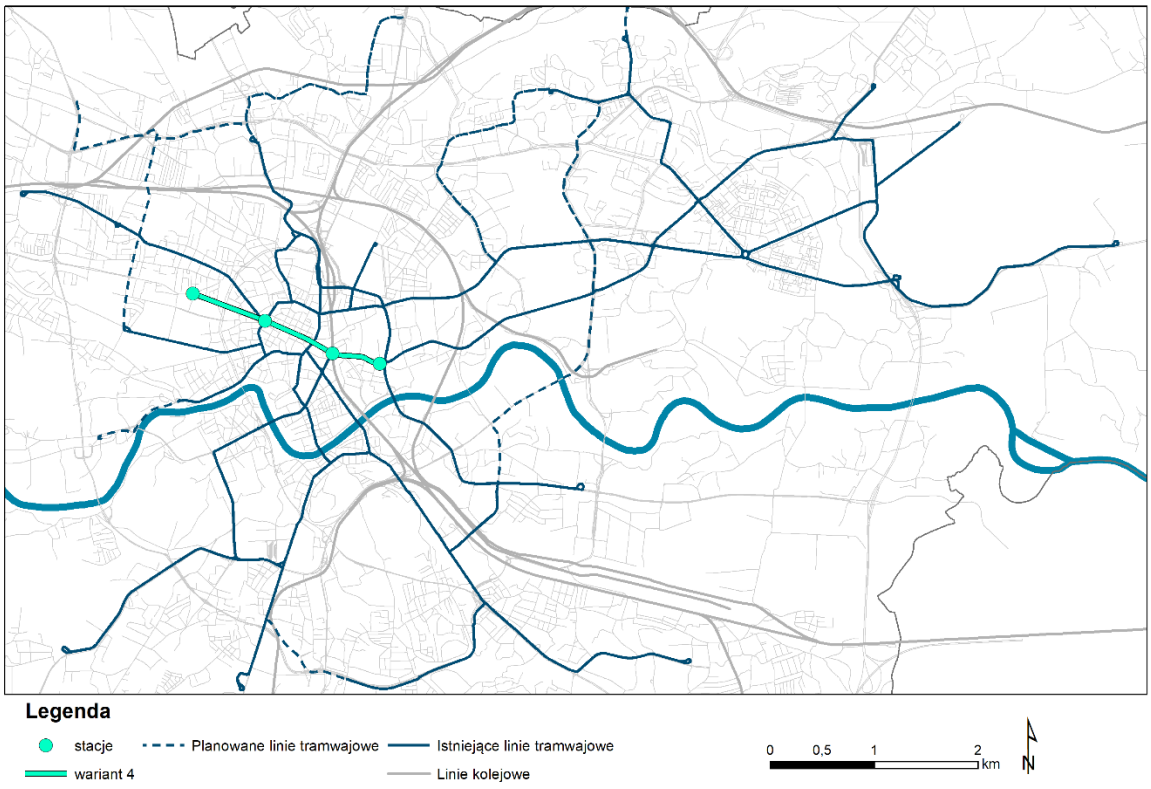
1. Rondo Mogilskie
2. Dworzec Główny
3. Stary Kleparz
4. Karmelicka
5. AGH

Długość trasy: 2 680 m

To najkrótsza trasa wariantu inwestycyjnego premetra, która może zapewnić zwiększenie zdolności przewozowej transportu zbiorowego w śródmieściu oraz rozwiązanie problemu „wąskich gardeł" na sieci tramwajowej. Tak poprowadzona trasa premetra obsłuży także kampus AGH i umożliwi przesiadkę pasażerom linii autobusowych kursujących Alejami Trzech Wieszczów. Wariant 3 posiada przy tym najgęstsze rozmieszczenie przystanków na odcinku centralnym, co przekłada się na ich większą dostępność. Przebieg trasy różni się od przebiegu odcinka tunelowego dla Szybkiego Tramwaju, ponieważ tylko zakończenie trasy na Rondzie Mogilskim umożliwia wykonanie połączenia z siecią tramwajową dla przejazdów technicznych. Połączenie z siecią tramwajową zaplanowano w miejscu wlotu ul. Mogilskiej do Ronda Mogilskiego, tak aby tabor premetra mógł wykonywać przejazdy techniczne do zajezdni tramwajowej Nowa Huta.

6.2.3.4 *Wariant 4*

Rysunek 108 Wariantu 4 przebiegu trasy Premetra



Źródło: Opracowanie własne
Stacje na trasie:

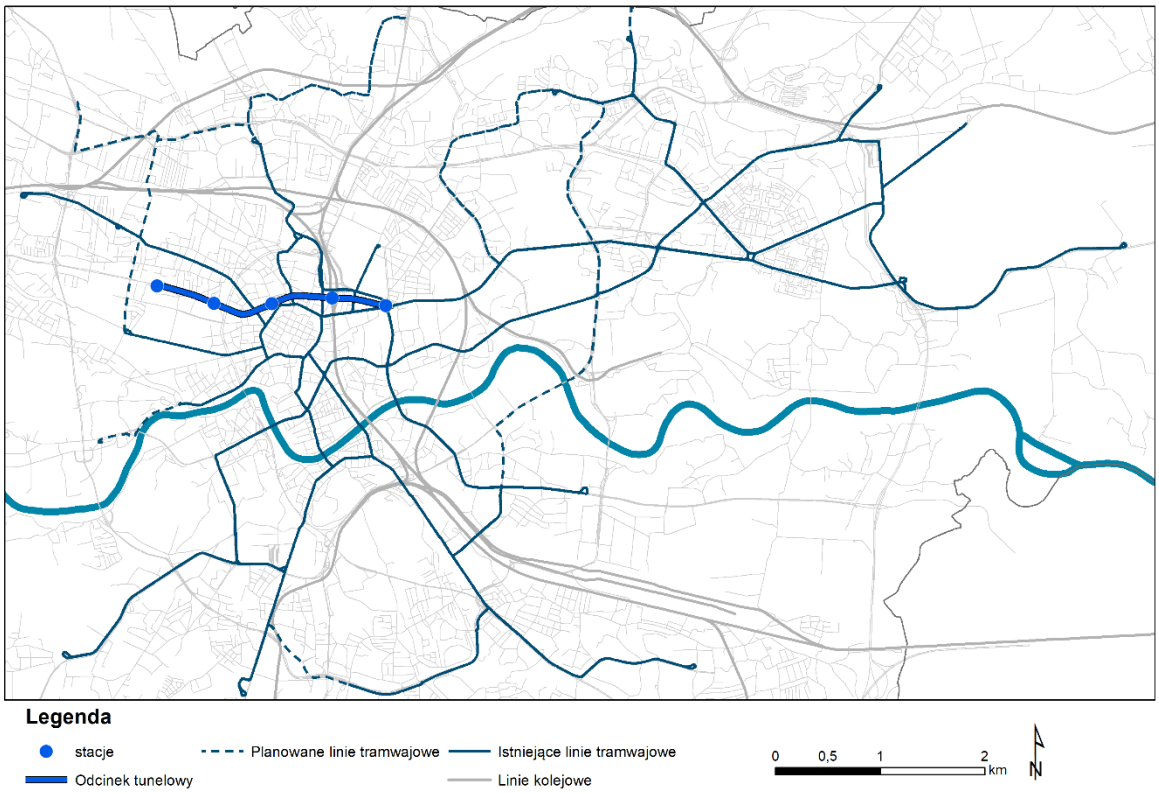
1. Rondo Grzegórzeckie
2. Grzegórzki
3. Stare Miasto
4. AGH

Długość trasy: 3 170 m

To najkrótsza trasa wariantu inwestycyjnego premetra prowadząca do Ronda Grzegórzeckiego, która może zapewnić zwiększenie zdolności przewozowej transportu zbiorowego w śródmieściu oraz rozwiązanie problemu „wąskich gardeł" na sieci tramwajowej. Trasa premetra o takim przebiegu zapewni nowe, korzystne połączenie kampusu AGH ze Starym Miastem, przystankiem kolejowym Kraków Grzegórzki i ważnym węzłem tramwajowym – Rondem Grzegórzeckim. Połączenie z siecią tramwajową zaplanowano w miejscu wlotu Alei Pokoju do Ronda Grzegórzeckiego, tak, aby tabor premetra mógł wykonywać przejazdy techniczne do zajezdni tramwajowej Nowa Huta.

6.2.3.5 *Wariant 5*

Rysunek 109 Wariantu 5 przebiegu trasy Premetra



Źródło: Opracowanie własne
Stacje na trasie:

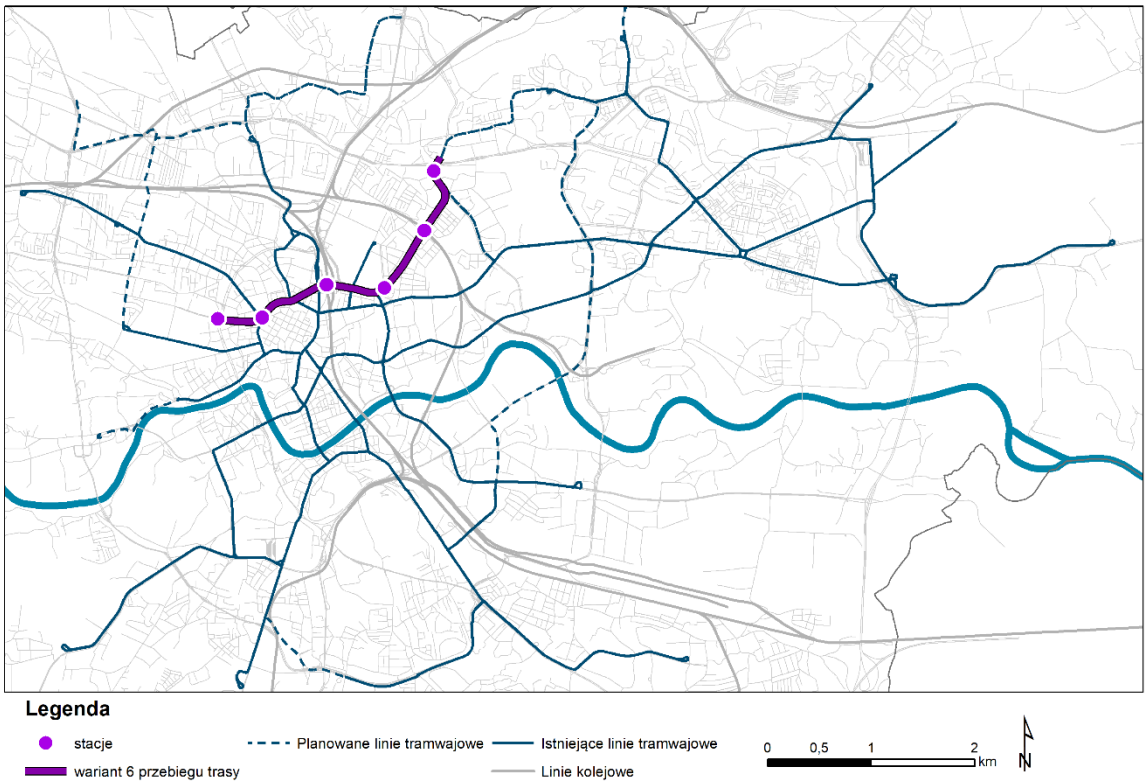
1. Rondo Mogilskie
2. Dworzec Główny
3. Stare Miasto
4. AGH
5. Miasteczko Studenckie

Długość trasy: 3 710 m

Trasa tego wariantu zapewnia dwa przystanki w rejonie Kampusu AGH i Miasteczka Studenckiego, który jest jednym z większych generatorów ruchu w śródmieściu. Trasa premetra o takim przebiegu zapewni nowe, korzystne połączenie tego obszaru ze Starym Miastem, Krakowskim Centrum Komunikacyjnym, oraz ważnym węzłem tramwajowym – Rondem Mogilskim. Stacja AGH umożliwi przesiadkę pasażerom linii autobusowych kursujących Alejami Trzech Wieszczów. Połączenie z siecią tramwajową zaplanowano w miejscu wlotu ul. Mogilskiej do Ronda Mogilskiego, tak aby tabor premetra mógł wykonywać przejazdy techniczne do zajezdni tramwajowej Nowa Huta.

6.2.3.6 *Wariant 6*

Rysunek 110 Wariantu 6 przebiegu trasy Premetra



Źródło: Opracowanie własne

Stacje na trasie:

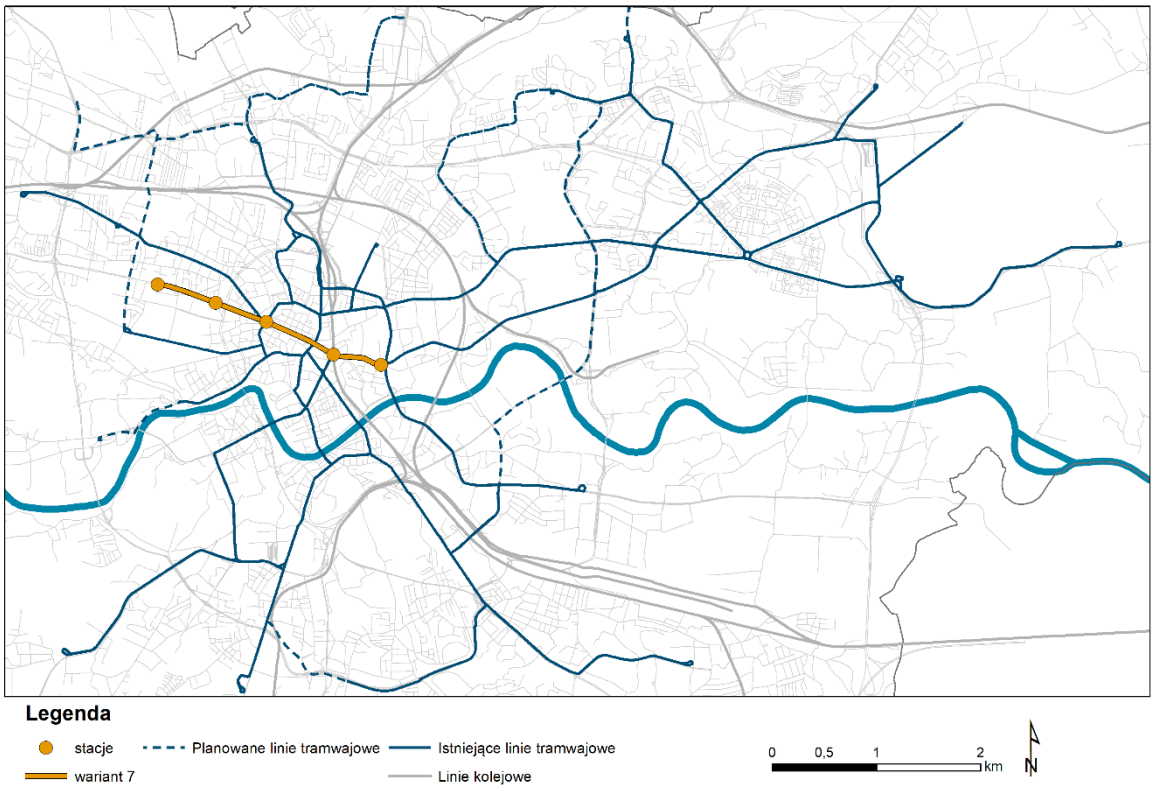
1. Prądnik Czerwony
2. Olsza
3. Rondo Mogilskie
4. Dworzec Główny
5. Stare Miasto
6. AGH

Długość trasy: 5 170 m

Premetro w tym wariancie przebiegu trasy może rozwiązać problemy komunikacyjne zespołu centrów handlowych i biurowych między ul. Bora-Komorowskiego i Dobrego Pasterza oraz skrócić czas podróży do centrum dla mieszkańców osiedli Prądnika Czerwonego, Bieńczyc i Mistrzejowic. Stacja końcowa na odcinku zachodnim (AGH) zapewni dogodną przesiadkę na najważniejsze linie autobusowe kursujące w ciągu Alej Trzech Wieszczów a także skomunikuje kampus AGH z Dworcem Głównym. Dla zapewnienia przejazdów technicznych taboru niezbędne jest zapewnienie połączenia tunelu z siecią tramwajową. Najbardziej dogodną lokalizacją będzie Rondo Polsadu. Planowana linia tramwajowa również ma przebiegać tam w tunelu – konieczne będzie zatem uwzględnienie dodatkowego rozjazdu, tak aby tabor premetra mógł wykonywać przejazdy techniczne do zajezdni tramwajowej Nowa Huta.

6.2.3.7 *Wariant 7*

Rysunek 111 Wariantu 7 przebiegu trasy Premetra



Źródło: Opracowanie własne

Stacje na trasie:

1. Rondo Grzegórzeckie
2. Grzegórzki
3. Stare Miasto
4. AGH
5. Miasteczko Studenckie

Długość trasy: 3 720 m

Wariant 7 posiada zbliżony przebieg do wariantu 4, jednak inny rozkład stacji. Trasa jest dłuższa o 450 m od wariantu 4, ponieważ zachodnia stacja końcowa to Miasteczko Studenckie. Rejon Kampusu AGH i Miasteczka Studenckiego jest jednym z większych generatorów ruchu w śródmieściu. Trasa premetra o takim przebiegu zapewni nowe, korzystne połączenie tego obszaru ze Starym Miastem, przystankiem kolejowym Kraków Grzegórzki i ważnym węzłem tramwajowym – Rondem Grzegórzeckim. W przeciwieństwie do wariantu 4 trasa umożliwi również przesiadkę pasażerom linii autobusowych kursujących Alejami Trzech Wieszczów. Połączenie z siecią tramwajową zaplanowano w miejscu wlotu Alei Pokoju do Ronda Grzegórzeckiego, tak, aby tabor premetra mógł wykonywać przejazdy techniczne do zajezdni tramwajowej Nowa Huta.

6.3 Analizy dojść pieszych do stacji

6.3.1 Zasięgi dojścia pieszego

Niniejszą analizę przeprowadzono w celu zobrazowania terenowego zasięgu dojścia pieszego, dla proponowanych lokalizacji stacji, ujętych w poszczególnych wariantach przebiegu. Horyzont czasowy niniejszej analizy ustalono na rok 2050.

Jako podstawę do obliczeń przyjęto sieć komunikacyjną z OpenStreetMap. Zdecydowano się na użycie tego zbioru, ponieważ jest na tyle szczegółowy, że prowadzone na jego podstawie analizy są wystarczająco dokładne. Ze zbioru wyselekcjonowano tylko te odcinki, po których możliwe jest poruszanie się piesze. Dodatkowo odrzucono odcinki, znajdujące się na terenach zamkniętych lub z ograniczonym dostępem, czyli tereny wojskowe, tereny kolejowe, ogródki działkowe, itp. Sieć została także uzupełniona o odcinki jeszcze nie istniejące, na podstawie zakładanego rozwoju infrastruktury transportowej, opisanego w rozdziale 5.3.1

Następnie dla każdej stacji, we wszystkich wariantach, wyznaczono strefy dojścia pieszego w następujący sposób:

- Zidentyfikowano geograficzną lokalizację stacji i oznaczano punkty prawdopodobnego włączenia się potencjalnego pieszego w sieć komunikacyjną,
- Przy założeniu kryterium najkrótszych ścieżek, wyznaczano lokalizację punktów znajdujących się w zadanych odległościach od danej stacji, licząc odległość po sieci komunikacyjnej. Progi odległości ustalono na 300, 500 i 800 metrów,
- Powstałe punkty połączono ze sobą, otrzymując izolinie, które wyznaczają przestrzenne szczegółowe strefy zasięgu dojścia pieszego, o zadanych odległościach,
- Powstałe w ten sposób strefy zasięgów zobrazowano graficznie, a wyniki analizy umieszczono w załączniku „Analizy dojść pieszych do stacji”[81].

6.3.2 Potencjał pasażerski

Przeprowadzenie niniejszej analizy miało na celu określenie różnic w potencjale pasażerskim, pomiędzy poszczególnymi wariantami, jak również horyzontami czasowymi. Jako horyzonty czasowe przyjęto rok 2017 oraz 2050.

Podstawą do opracowania niniejszej analizy w horyzoncie czasowym 2017 były dane o strukturze ludnościowej, pochodzące ze zbiorów Gminy Miejskiej Kraków. Dane zawierały sumę liczby mieszkańców, przypisaną do punktów adresowych, w podziale na grupy wiekowe. Dla horyzontu czasowego 2050 przyjęto dane z opracowanej prognozy liczby ludności, której opis znajduje się w rozdziale 2.4.1. Dla każdego z punktów konieczne było także przypisanie lokalizacji geograficznej. Uzyskano to przy wykorzystaniu punktów adresowych z ogólnodostępnego zbioru danych CODGiK.

[81]Nr zał. Q010-WYG-MDE-LAY-2102

Niezbędnym elementem analizy były także zasięgi dojść pieszych do stacji, opisane szerzej w rozdziale 6.3.1

Analizę przeprowadzono w trzech ujęciach, różniących się docelową grupą potencjalnych użytkowników. Ze względu na to, że analiza ma na celu zaprezentować różnicę potencjałów, a nie prognozowaną liczbę użytkowników, zastosowano podział na:

- Wszystkich potencjalnych pasażerów,
- Osoby uczące się. Zbiór do obliczenia potencjału został wyznaczony poprzez wyselekcjonowanie mieszkańców w wieku 7-24 lata,
- Osoby pracujące. Zbiór do obliczenia potencjału został wyznaczony poprzez wyselekcjonowanie mieszkańców w wieku 25-60 lat.

Wyniki uzyskano poprzez geometryczne połączenie wybranych punktów adresowych z odpowiednimi dla danej stacji zasięgami dojść pieszych, a następnie zsumowanie ich. Otrzymane w ten sposób wartości informują o potencjale pasażerskim, jaki ma każda ze stacji. W celu porównania wariantów zsumowano liczbę potencjalnych pasażerów dla wszystkich stacji w wariancie. Zaprezentowano to na wykresach poniżej.

6.4 Model ruchu stanu istniejącego

Bazą do przeprowadzenia analiz na podstawie modelu ruchu jest narzędzie będące w dyspozycji Gminy Miasta Kraków, opracowane w 2014r.[82], a następnie aktualizowane. Obliczenia były prowadzone osobno dla godziny szczytu porannego i popołudniowego. Godziny szczytowe przyjęto zgodnie z założonymi w otrzymanym modelu, odpowiednio 7:30 – 8:30 oraz 16:00 – 17:00.

Analizy ruchu wykonane zostały z wykorzystaniem oprogramowania PTV VISUM 18.

6.4.1 Wprowadzone zmiany

Do modelu ruchu przygotowanego w 2014 r. wprowadzone zostały wymienione poniżej zmiany. Zmiany opisane w tym rozdziale były bazą dla dalszych działań Wykonawcy.

6.4.1.1 *Generacja ruchu*

1. Zmiana programu urbanistycznego – aktualizacja powierzchni decydujących o potencjale ruchotwórczym.
2. Zmiana formuł generacji ruchu dla ruchu wewnętrznego.

[82] Opis budowy modelu popytu https://www.bip.krakow.pl/zalaczniki/dokumenty/n/208118/karta

3. W oparciu o formuły zamieszczone w modelu oraz wskaźniki ruchliwości otrzymane w weryfikacji KBR z 2018 roku dokonano proporcjonalnej zmiany wskaźników generacji (produkcji) w motywacjach.
4. Bilansowanie generacji ruchu zostało zmienione z pierwotnego: maksimum z obu sum, do sumy iloczynu liczby mieszkańców i ruchliwości.
5. W motywacji D-P i P-D uwzględniono powierzchnie oświatowe.

Tabela 78 Formuły generacji ruchu modelu ruchu

Motywacja	Bilansowanie	Produkcja	Atrakcja
01_D-P - wewn Motywacja Dom-Praca	Production total	0.394*[LUDNOSC]	0.059469*[POW_OSWIATA] + 0.008771*[POW_PRODUKCJA] + 0.002748*[POW_MIESZK] + 0.003455*[POW_PRZEMYSL] + 0.017243*[POW_BIURA_UM] + 0.019852*[POW_HANDLOWA]
02_P-D - wewn Motywacja Praca-Dom	Attraction total	0.066852*[POW_OSWIATA] + 0.010251*[POW_PRODUKCJA] + 0.026445*[POW_PRZEMYSL] + 0.011223*[POW_BIURA_UM] + 0.012333*[POW_HANDLOWA]	0.3842*[LUDNOSC]
03_D-N - wewn Motywacja Dom-Nauka	Production total	0.07243*[LUDNOSC]	0.079605*[POW_OSWIATA]
04_N-D - wewn Motywacja Nauka-Dom	Attraction total	0.078341*[POW_OSWIATA]	0.0748*[LUDNOSC]
05_D-I - wewn Motywacja Dom-Inne	Production total	0.29076*[LUDNOSC]	0.002135*[POW_MIESZK] + 0.034289*[POW_HANDLOWA]
06_I-D - wewn Motywacja Inne-Dom	Attraction total	0.002362*[POW_MIESZK] + 0.047233*[POW_HANDLOWA]	0.28015*[LUDNOSC]
07_NZD - wewn Motywacja Niezwiązane z domem	Maksimum z obu sum	0.00723*[POW_BIURA_UM] + 0.00623*[POW_HANDLOWA]	0.00923*[POW_BIURA_UM] + 0.04159*[POW_HANDLOWA]

Źródło: Opracowanie własne

6. Ruch zewnętrzny:

   a. Wprowadzono zmianę granic obszaru zewnętrznego – ograniczenie do gmin tworzących Stowarzyszenie Metropolia Krakowska[83],

   b. Na podstawie przeprowadzonych badań kordonowych podstawienie ruchu tranzytowego oraz docelowo-źródłowego (bezpośrednio do macierzy / rejonu).

6.4.1.2 *Podział zadań przewozowych w ruchu wewnętrznym*

Parametry funkcji podziału zadań są następujące.

Tabela 79 Parametry funkcji podziału zadań przewozowych

Motywacja	Mod	Formuła	Funkcja	a	b	c
01_D-P - wewn Motywacja Dom-Praca	C Car	Matrix(39) + 5*Matrix(1000)	Logit	0	0	-0.05
01_D-P - wewn Motywacja Dom-Praca	X PuT	0.9*Matrix(40)	Logit	0	0	-0.05
02_P-D - wewn Motywacja Praca-Dom	C Car	Matrix(39) + 5*Matrix(1000)	Logit	0	0	-0.05
02_P-D - wewn Motywacja Praca-Dom	X PuT	Matrix(40)	Logit	0	0	-0.05
03_D-N - wewn Motywacja Dom-Nauka	C Car	1.5*Matrix(39) + 5*Matrix(1000) + 20*1	Logit	0	0	-0.05
03_D-N - wewn Motywacja Dom-Nauka	X PuT	0.3*Matrix(40)	Logit	0	0	-0.05
04_N-D - wewn Motywacja Nauka-Dom	C Car	Matrix(39) + 5*Matrix(1000) + 20*1	Logit	0	0	-0.05
04_N-D - wewn Motywacja Nauka-Dom	X PuT	Matrix(40)	Logit	0	0	-0.05
05_D-I - wewn Motywacja Dom-Inne	C Car	Matrix(39) + 5*Matrix(1000)	Logit	0	0	-0.05
05_D-I - wewn Motywacja Dom-Inne	X PuT	Matrix(40)	Logit	0	0	-0.05
06_I-D - wewn Motywacja Inne-Dom	C Car	Matrix(39) + 5*Matrix(1000)	Logit	0	0	-0.05
06_I-D - wewn Motywacja Inne-Dom	X PuT	Matrix(40)	Logit	0	0	-0.05

[83] http://metropoliakrakowska.pl/

Motywacja	Mod	Formuła	Funkcja	a	b	c
07_NZD - wewn Motywacja Niezwiązane z domem	C Car	Matrix(39) + 5*Matrix(1000)	Logit	0	0	-0.05
07_NZD - wewn Motywacja Niezwiązane z domem	X PuT	0.6*Matrix(40)	Logit	0	0	-0.05

Źródło: Opracowanie własne

6.4.2 Aktualizacja modelu ruchu

W celu aktualizacji modelu ruchu Wykonawca dokonał zmian zarówno w modelu popytu jak i w modelu podaży, a następnie dokonał rekalibracji modelu dla pozyskanych wyników pomiarów ruchu. Wykonane zadania zostały opisane poniżej.

6.4.2.1 *Dane kalibracyjne*

Wykonawca pozyskał i dokonał analizy następujących danych:

1. Baza rekordów z uogólnionymi do populacji wynikami Kompleksowych Badań Ruchu 2013.
2. Pomiary w pojazdach komunikacji miejskiej, z których najbardziej kompleksowe są wyniki z 2014 r., lecz w 2018 r. przeprowadzono pomiary dla wybranych linii komunikacyjnych.
3. Natężenie ruchu pojazdów uzyskane z Obszarowego Systemu Sterowania Ruchem[84].
4. Pomiary natężenia ruchu pojazdów na kordonie miasta[85], 2017 r.

Dodatkowym pomiarem ruchu stosowanym do oceny uzyskanych wyników rozkładu ruchu na sieć był pomiar zakodowany w otrzymanym modelu w atrybucie: POMIAR_SO_RANO_2017.

6.4.2.2 *Model popytu*

Przebudowane zostały procedury modelu w celu uzyskania większej operacyjności prowadzonych działań: odpowiednio zakodowano trzy Modele popytu (Demand models):

1. Model przemieszczeń osób – dla ruchu wewnętrznego i ruchu generowanego przez SMK.
2. Model towarowy – dla ruchu pojazdów ciężarowych i dostawczych.
3. Spoza Strefy – dla ruchu zewnętrznego.

---

[84] http://kmkrakow.pl/informacje-o-systemie-kmk/infrastruktura/138-system-sterowania-ruchem.html
[85] Raport z pomiarów natężenia ruchu kołowego na wlotach do miasta Krakowa ze szczególnym uwzględnieniem ruchu tranzytowego, Eutra.

Dla każdego z powyższych zdefiniowano Grupy osób (Person groups), Pary aktywności (Activity pairs) i Warstwy popytu (Demand strata).

Dla modelu przemieszczeń osób aktualizacji dokonano w modelu ruchu wewnętrznego oraz w modelu ruchu SMK. W zakresie modelu ruchu wewnętrznego potencjał ruchotwórczy rejonów komunikacyjnych, parametr reprezentujący ludność mieszkańców został zaktualizowany zgodnie z metodyką przedstawioną w rozdziale 2.4.1. Dokonano również zmiany udziału godziny szczytu dla wybranych motywacji w celu uzyskania sumy macierzy zgodnej z wynikiem badań ankietowych w gospodarstwach domowych. Aktualizacja nie wymagała wprowadzenia zmian w równaniach rozkładu przestrzennego oraz podziału zadań przewozowych.

W zakresie modelu ruchu SMK dokonano zmiany udziału godziny szczytu w celu uzyskania zgodności z pomiarami kordonowymi. Nie wprowadzano zmian w modelu towarowym. Dla modelu Spoza Strefy dokonano zmian wielkości generowanego ruchu w celu uzyskania zgodności z pomiarami kordonowymi.

6.4.2.3 *Model podaży*

W modelu sieci drogowej dokonano aktualizacji przejezdności odcinków drogowych. Nie wprowadzano zmian w marszrutyzacji linii komunikacji zbiorowej oraz rozkładzie jazdy.

6.4.3 Parametry modelu stanu istniejącego

Wprowadzone zmiany w modelu popytu ruchu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 80 Porównanie udziału podróży w dobie w modelach z udziałem podróży na podstawie Kompleksowego Badania Ruchu 2013 w szczycie porannym (7:30-8:30)

Motywacja	KBR ‘13	KBR ’13 – podróże nie piesze	Model przekazany	Model uaktualniony
dom - inne	9%	9%	9%	8%
dom - nauka	46%	31%	48%	25%
dom - praca	23%	22%	40%	18%
inne dom	2%	1%	1%	1%
inne, nie związane z domem	6%	7%	7%	5%
nauka - dom	0%	0%	0%	1%
praca - dom	0%	0%	0%	0%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 81 Porównanie udziału podróży w dobie w modelach z udziałem podróży na podstawie Kompleksowego Badania Ruchu 2013 w szczycie popołudniowym (16:00-17:00)

Motywacja	KBR ‘13	KBR ’13 – podróże nie piesze	Model przekazany	Model uaktualniony
dom - inne	6%	6%	4%	5%
dom - nauka	1%	1%	1%	1%
dom - praca	0%	1%	1%	0%
inne dom	9%	11%	7%	9%
inne, nie związane z domem	15%	15%	15%	12%
nauka - dom	12%	19%	20%	13%
praca - dom	26%	27%	27%	23%

Źródło: Opracowanie własne

W wyniku wprowadzonych zmian uzyskano następujące wyniku podziału zadań przewozowych:

Tabela 82 Podział zadań przewozowych

	Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
	transport zbiorowy	transport indywidualny	transport zbiorowy	transport indywidualny
Udział	47%	53%	44%	56%
Podróże	49 184	55 110	56 746	73 294

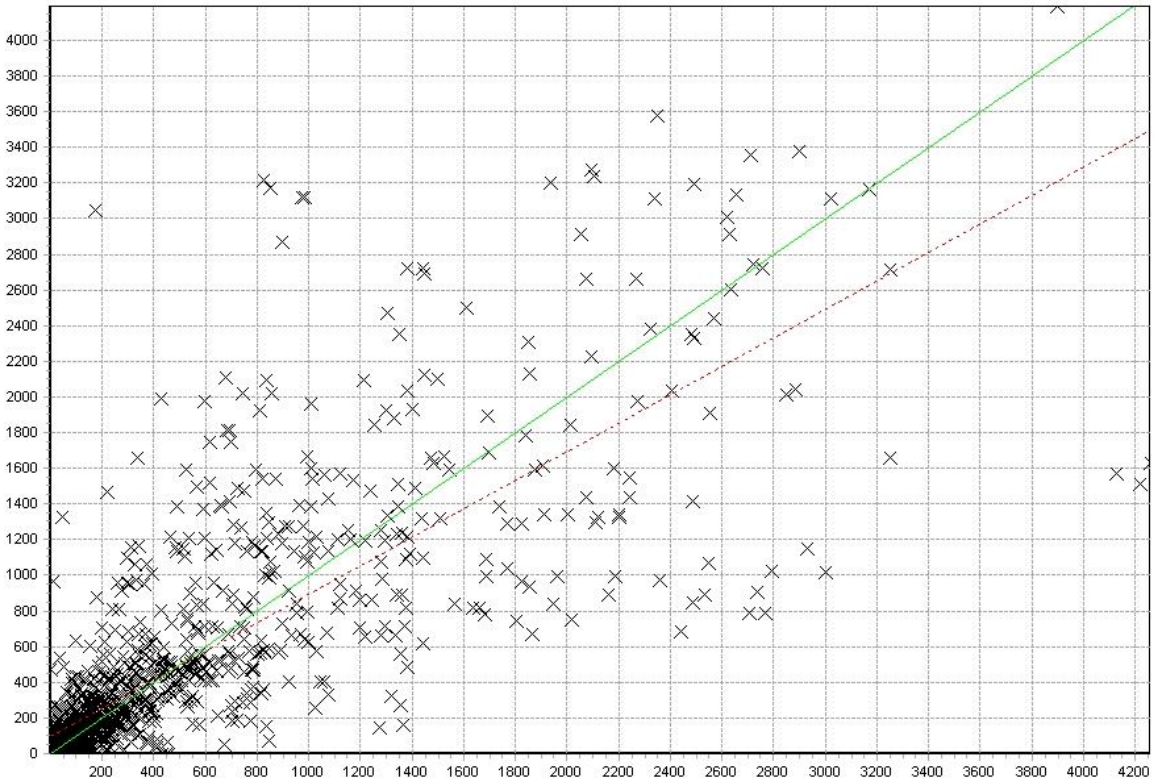
Źródło: Opracowanie własne

Uzyskany podział zadań przewozowych jest zgodny z danymi z Kompleksowych Badań Ruchu opisanych w rozdziale 5.1. Dla podróży niepieszych udział transportu indywidualnego wynosi w KBR ok. 50%. Z uwagi na to, iż w funkcjach podziały zadań w modelu nie wyodrębnia się podróży rowerowych, należy uznać, że dla transportu zbiorowego wartość również jest poprawna.

Średni czas podróży w transporcie indywidualnym wyniósł: 12,90 minut dla szczytu porannego i 15,47 minuty dla szczytu popołudniowego dla podróży rozpoczynających się i kończących się w obszarze miasta. Średni czas podróży w komunikacji zbiorowej wynosił analogicznie 22,22 minuty dla szczytu porannego i 22,05 dla szczytu popołudniowego.

Poniżej przedstawiono wykresy porównania wyników modelu (oś pionowa) z pomiarami (oś pozioma).

Wykres 1 Porównanie wyników modelu z pomiarami – Transport zbiorowy w szczycie porannym



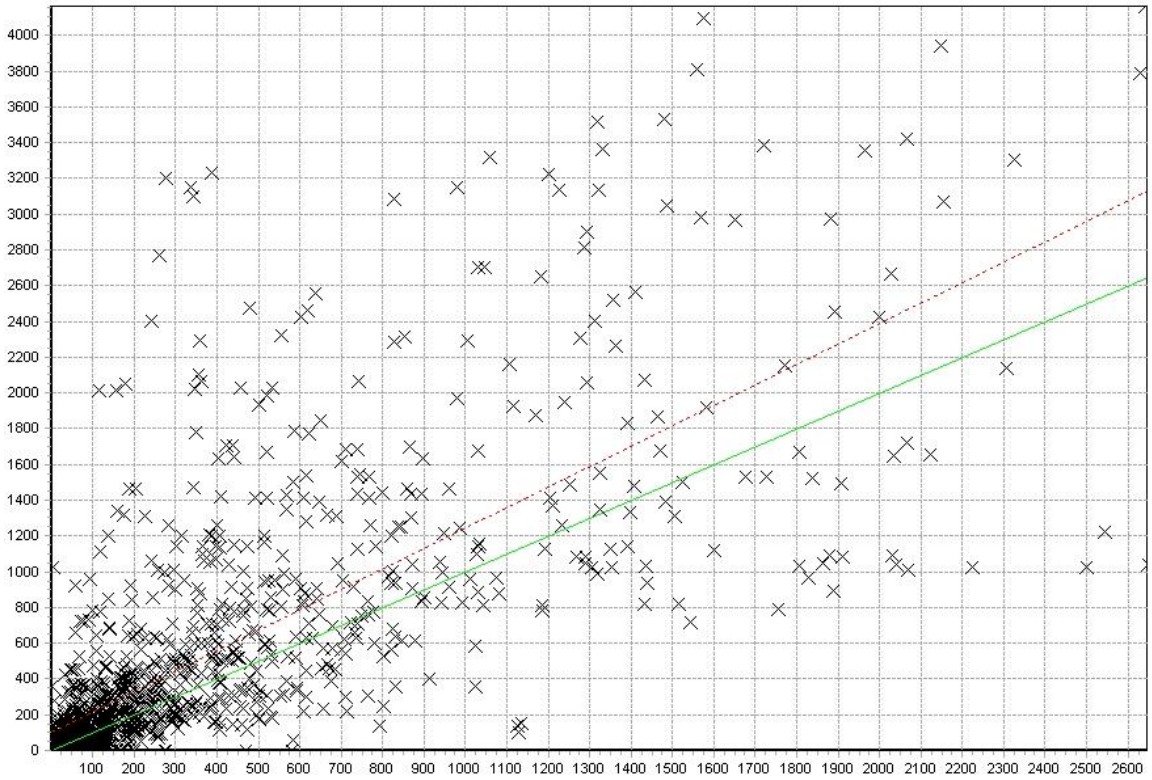
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 83 Parametry dopasowania - Transport zbiorowy w szczycie porannym

Parametr	Wartość
Liczba obserwacji	1379
R^2	0,63
Dopasowanie nachylenia	0,80
Średni błąd	49%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 2 Porównanie wyników modelu z pomiarami – Transport zbiorowy w szczycie popołudniowym



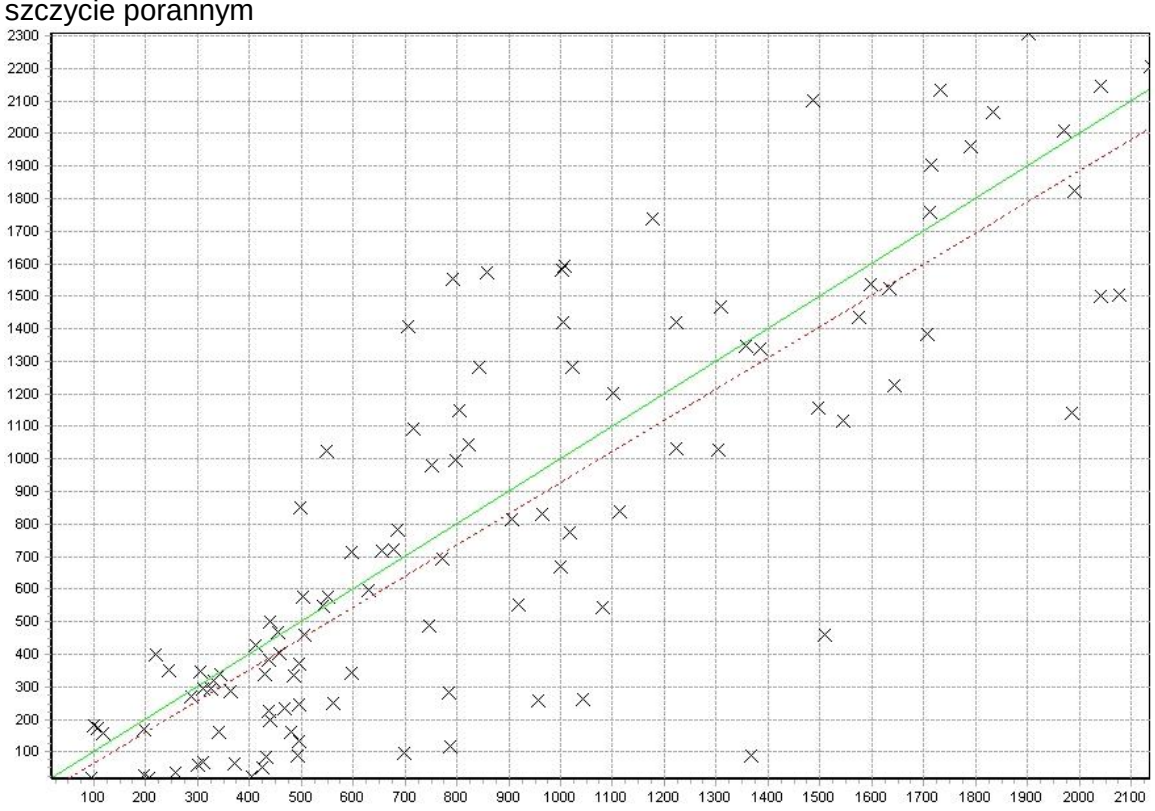
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 84 Parametry dopasowania - Transport zbiorowy w szczycie popołudniowym

Parametr	Wartość
Liczba obserwacji	1370
R^2	0,55
Dopasowanie nachylenia	1,14
Średni błąd	78%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 3 Porównanie wyników modelu z pomiarami – Transport indywidulany w szczycie porannym



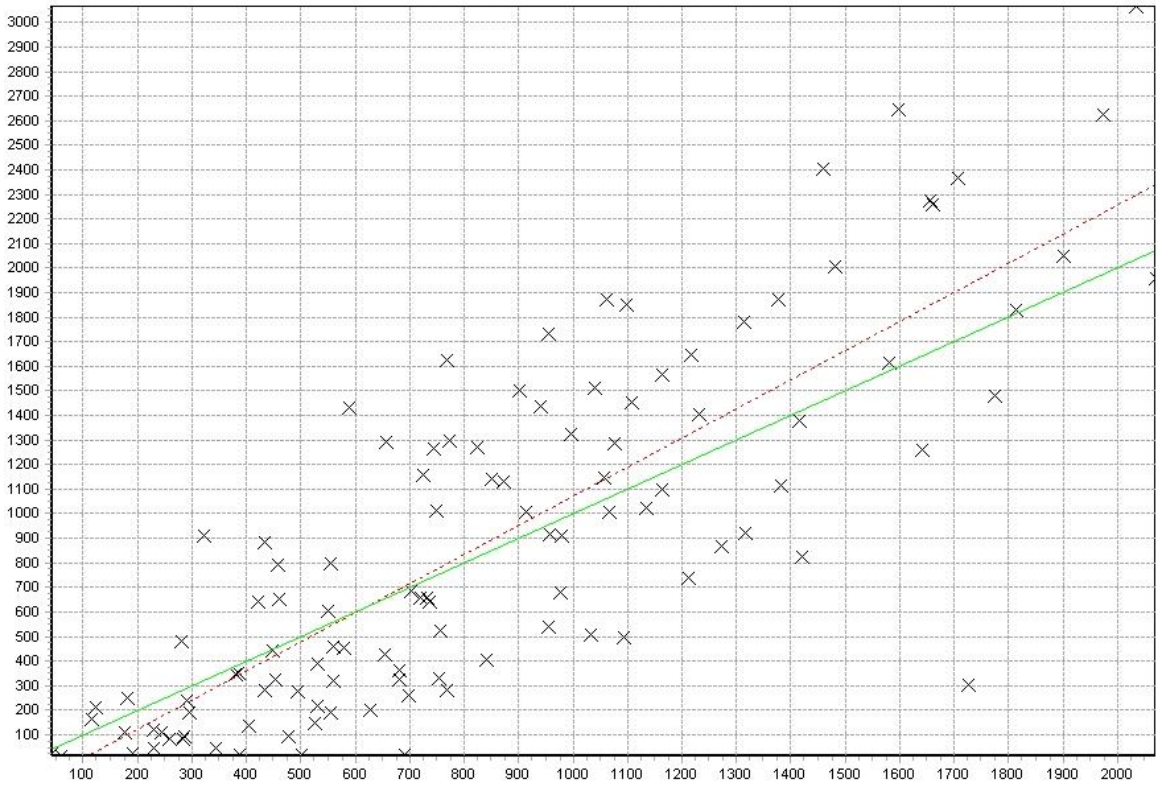
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 85 Parametry dopasowania - Transport indywidulany w szczycie porannym

Parametr	Wartość
Liczba obserwacji	111
R^2	0,70
Dopasowanie nachylenia	0,96
Średni błąd	31%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 4 Porównanie wyników modelu z pomiarami – Transport indywidulany w szczycie popołudniowym



Źródło: Opracowanie własne

Tabela 86 Parametry dopasowania - Transport indywidualny w szczycie popołudniowym

Parametr	Wartość
Liczba obserwacji	111
R^2	0,66
Dopasowanie nachylenia	1,18
Średni błąd	40%

Źródło: Opracowanie własne

Ponadto dokonano porównania wartości generowanych przez model i wartości otrzymanych z pomiarów komunikacji zbiorowej[86]. Do sprawdzenia użyto wszystkich dostępnych punktów pomiarowych. Za poprawny punkt przyjmowano, jeśli wartości nie różniły się o więcej niż 30%, bądź różnica była mniejsza niż 200 osób.

[86] Pomiar w pojazdach komunikacji miejskiej 2014, w ramach wykonania opracowania oraz planu wdrożenia projektu "Zintegrowany system taryfowo - biletowy w obszarze aglomeracji krakowskiej"

Tabela 87 Wyniki kalibracji na przekrojach pomiarowych w transporcie zbiorowym

	Poranny	Popołudniowy
% przekrojów pomiarowych w założonej tolerancji	78%	74%

Źródło: Opracowanie własne

6.5 Prognostyczne modele ruchu

6.5.1 Dane przekazane przez Zamawiającego

Na potrzeby opracowania analizy przebiegów tras z wykorzystaniem modelu ruchu Zamawiający udostępnił prognostyczne modele ruchu dla horyzontów: 2020, 2035 i 2050 oraz opis rozwoju infrastruktury transportowej w poszczególnych horyzontach.

6.5.2 Horyzonty czasowe

Przyjęto, że pierwszym rokiem funkcjonowania szybkiego bezkolizyjnego transportu szynowego jest 2026. Analizy ruchowe dla przebiegów tras wykonano dla następujących horyzontów czasowych:

E – 2026 r.

E+5 – 2031 r.

E+10 – 2036 r.

E+15 – 2041 r.

E+20 – 2046 r.

E+25 – 2051 r.

E+30 – 2056 r.

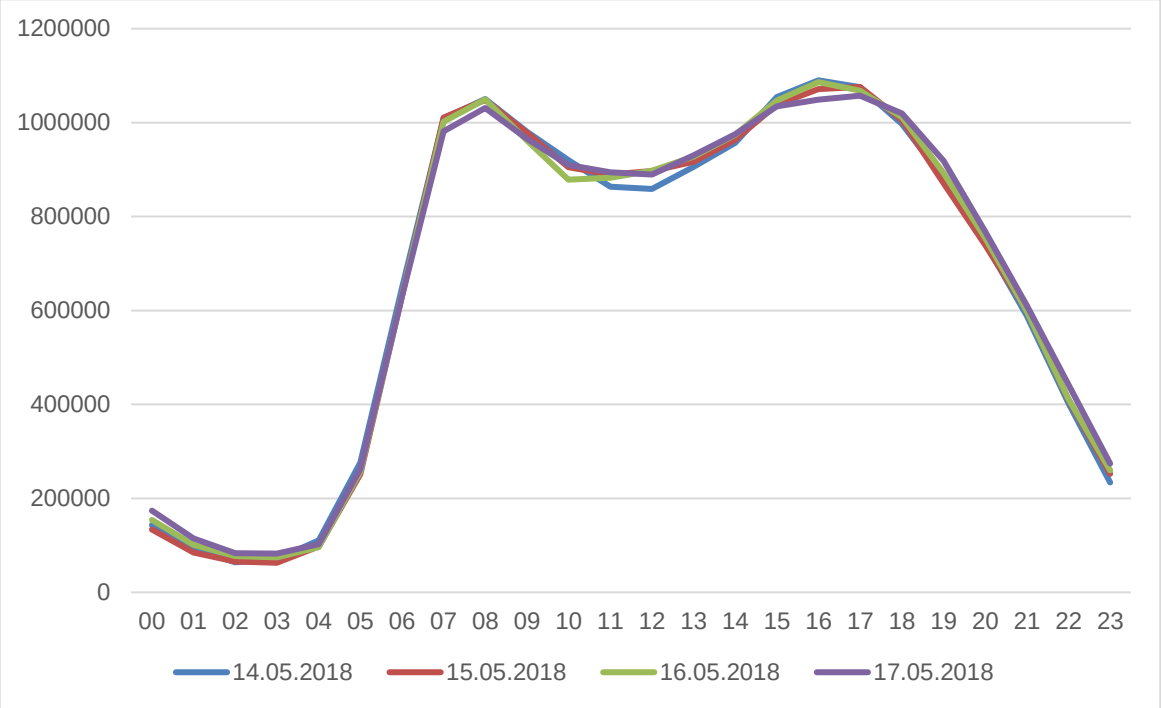
6.5.3 Okresy obliczeń

Obliczenia były prowadzone osobno dla godziny szczytu porannego i popołudniowego. Godziny szczytowe przyjęto zgodnie z założonymi w otrzymanych modelach, odpowiednio 7:30 – 8:30 oraz 16:00 – 17:00.

Algorytm szacowania ruchu dobowego

Na podstawie otrzymanych od Zamawiającego danych z obszarowego systemu sterowania ruchem zidentyfikowano zmienność dobową natężenia ruchu na terenie miasta, co przedstawiono na poniższym rysunku.

Wykres 5 Zmienność dobowa ruchu w Krakowie



Źródło: Opracowanie własne

Założono, że wielkość ruchu dobowego dana będzie wzorem:

$$V_d = V_r * a + V_p * b$$

Gdzie Vr oraz Vp to wielkości ruchu w godzinie szczytów. Parametry a i b wyznaczono za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Uzyskano następujące wyniki:

$$a = 15.88$$
$$b = 0$$
$$r^2 = 0.986$$

Obliczenia wykazały, że najlepszym odwzorowaniem ruchu dobowego w tym przypadku jest oparcie się wyłącznie o szczyt poranny. Dla takiej wartości parametru szczyt poranny stanowi ok 6.3% ruchu dobowego. Z uwagi na dostępność danych przyjęto niniejsze przybliżenie dla wszystkich systemów transportowych.

6.5.4 Dodane funkcjonalności

6.5.4.1 *System Park+Ride*

Model ruchu uzupełniono o ruch generowany przez parkingi P+R (istniejące i planowane) uwzględniając następujące założenia:

Parkingi P+R zostały zaimplementowane jako dodatkowe rejony komunikacyjne. Na podstawie wyników rozkładu ruchu na sieć określono, z jakich rejonów metropolii i rejonów zewnętrznych poszczególne parkingi będą przejmowały ruch samochodowy. Tak określona liczba podróży jest przenoszona z istniejących macierzy samochodów

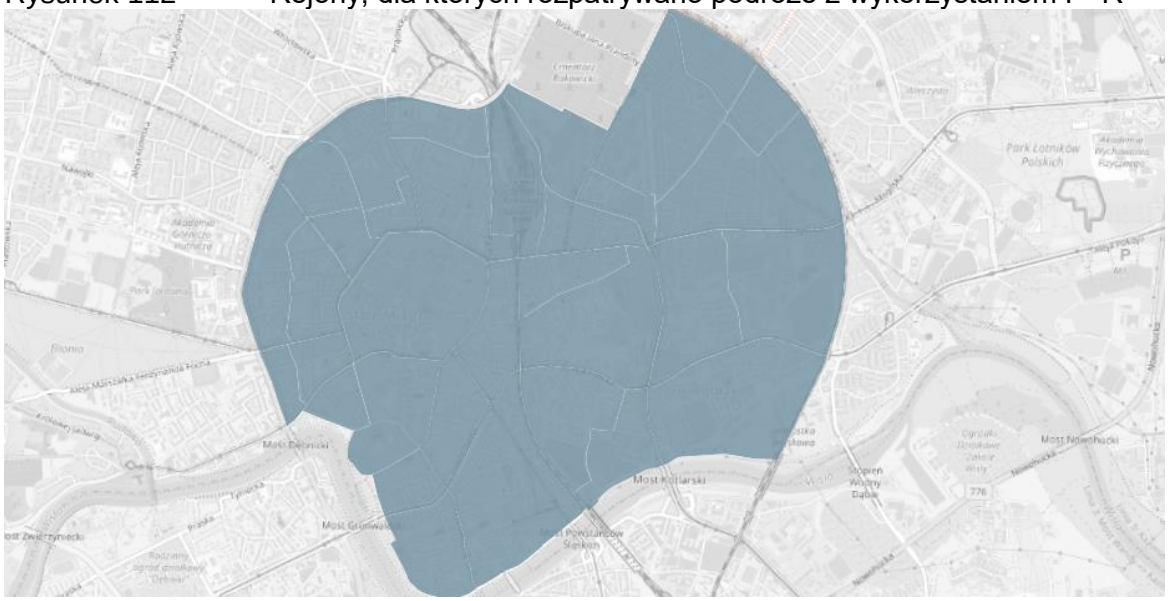
osobowych do macierzy ruchu samochodowego w relacji P+R - aglomeracja oraz macierzy komunikacji zbiorowej w relacji P+R – cele/źródła w mieście. Przeniesienie to zachodzi tylko w sytuacji, gdy miejsce pracy znajduje się w rejonie położonym w centralnej części miasta. Przyjęto, że zainteresowani wykorzystaniem parkingów P+R będą wykonujący podróże Dom(aglomeracja)-Praca(Kraków)-Dom(aglomeracja).

Szczegółowy algorytm obliczeń:

1. Wartościami wejściowymi dla obliczeń jest: macierz udziału ruchu z rejonów zewnętrznych modelu, założone pojemności parkingów i macierze ruchu Dom - Praca i Praca-Dom odpowiednio na kierunkach metropolia-Kraków i Kraków-metropolia;
2. Na podstawie analizy potoków i warunków ruchowych wyznaczono rejony, w których potencjalne wykorzystanie parkingu P+R mogłoby być atrakcyjne. Utworzono odpowiedni atrybut i przyporządkowano mu dla tych rejonów wartość 1 (Prawda).
3. Przeniesienie ruchu na P+R w danej relacji umożliwiono, gdy zostały spełnione następujące warunki (podano dla Dom-Praca, dla drugiej macierzy ruchu wyznaczona macierz jest transponowana):
    a. rejon docelowy (Praca w Krakowie) musi mieć wartość wyznaczonego atrybutu atrakcyjności równą 1;
    b. na relacji w macierzy Dom-Praca występują podróże transportem indywidualnym;
    c. pojemność rozpatrywanego parkingu P+R jest większa od 0;
    d. na relacji Dom – Rejon P+R udział ruchu jest większy od 0.

Rejony, dla których rozpatrywano cel podróży z wykorzystaniem P+R przedstawiono poniżej.

Rysunek 112 Rejony, dla których rozpatrywano podróże z wykorzystaniem P+R



Źródło: opracowanie własne

6.5.4.2 ***Ruch wzbudzony***

Ruch wzbudzony został policzony dla wszystkich rejonów, dla których podróże można wykonać za pomocą szybkiego, bezkolizyjnego systemu transportowego. W pierwszym kroku obliczeń wybrano wszystkie relacje, na których podróż możliwa jest do wykonania w całości za pomocą nowego systemu (z uzupełniającą rolą transportu pieszego). Następnie wybrano te rejony, które występują na tychże relacjach. Dla wybranych rejonów zwiększono potencjały ruchotwórcze o 5%. Wartość 5% zaczerpnięto z opracowania prof. dr hab. inż. A. Szaraty „Modelowanie podróży wzbudzonych oraz tłumionych zmiana stanu infrastruktury transportowej”.

Algorytm postępowania:

1. Wartościami wejściowymi do obliczeń są odpowiednie macierze podróży komunikacją zbiorową dla szczytów: porannego i popołudniowego.
2. Dla każdej pary rejonów źródło-cel sprawdzane jest, czy możliwe jest wykonanie podróży tylko i wyłącznie przy pomocy metra i przejść pieszych; jeśli tak, do macierzy wynikowej ruchu wzbudzonego dla odpowiedniego szczytu zapisywana jest wartość 5% ruchu w tej relacji.

Wyliczone wielkości ruchu wzbudzonego dla poszczególnych wariantów i horyzontów prognostycznych przedstawiono w tabelach:

Tabela 88 Wielkość ruchu wzbudzonego w szczycie porannym

Wariant	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056
W1	317	300	288	277	267	258	161
W2	166	158	151	146	142	138	76
W3	180	172	166	161	156	152	92
W4	139	136	135	134	133	133	63
W5	246	235	227	221	214	209	115
W6	238	225	216	208	201	195	115
W7	218	211	207	203	200	197	140

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 89 Wielkość ruchu wzbudzonego w szczycie popołudniowym

Wariant	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056
W1	354	329	311	297	283	274	178
W2	192	178	169	162	155	150	89
W3	201	189	182	176	170	167	106
W4	165	161	159	159	158	158	76
W5	287	270	259	251	244	239	140
W6	273	253	240	230	220	213	134
W7	251	239	231	226	221	218	157

Źródło: Opracowanie własne

6.5.5 Założenia wariantu bezinwestycyjnego

6.5.5.1 ***Model popytu***

Udostępniony model ruchu zbudowany jest z trzech modeli popytu:

1. Podróży w granicach administracyjnych Gminy Miejskiej Kraków.

Dla horyzontów prognostycznych utrzymano parametry równań generacji podróży, rozkładu przestrzennego oraz podziału zadań przewozowych z modelu ruchu stanu istniejącego. Podstawą uzyskania prognozowanego popytu na podróże jest prognoza zmiennych objaśniających, będących składnikami równań regresji generacji ruchu. W modelu ruchu uwzględniono następujące zmienne objaśniające rejonów transportowych: ludność oraz powierzchnie budynków w podziale na mieszkalną, biurową,

produkcyjną, przemysłową, handlową i oświaty. Opis metodyki prognozowania ludności wykorzystywanej w równaniach modelu dla obszaru opracowania przedstawiono w rozdziale 2.4.1, natomiast w zakresie programu urbanistycznego bazowano na danych przedstawionych przez Urząd Miasta Krakowa w modelach prognostycznych. W celu otrzymania wartości we wszystkich horyzontach czasowych podlegających analizie dokonano interpolacji liniowej wartości z dwóch sąsiednich horyzontów czasowych, dla których dysponowano danymi. Dla lat 2051 oraz 2056 zastosowano wartości zmiennych z roku 2050. W zastosowanych równaniach regresji zmiana PKB na mieszkańca nie ma wpływu na liczbę generowanych podróży. Przeprowadzono również analizy uwzględnienia w modelu ruchu podróży realizowanych przez studentów. Podróże studentów są uwzględnione w motywacji dom – nauka, a zmiennymi objaśniającymi, które o tym decydują są ludność i powierzchnia oświata.

2. Podróży pomiędzy gminami tworzącymi Stowarzyszenie Metropolia Krakowska[87] (SMK).

Dla horyzontów prognostycznych utrzymano parametry równań generacji podróży, rozkładu przestrzennego oraz podziału zadań przewozowych z modelu ruchu stanu istniejącego. Podstawą zmian liczby podróży jest prognoza demograficzna dla gmin tworzących SMK z wyłączeniem GMK. Wartości zmiennych objaśniających przedstawiono w wersji elektronicznej w arkuszu kalkulacyjnym „Prognoza zmiennych objaśniających”[88].

3. Podróży generowanych przez rejony zewnętrzne względem powyższych o końcu lub początku w rejonach komunikacyjnych GMK.

Do uzyskania wielkości ruchu generowanego przez wskazane rejony komunikacyjne zastosowano metodykę rekomendowaną przez GDDKiA, bazującą na dynamice PKB oraz wskaźnikach elastyczności specyficznych dla typu pojazdu[89]. Przeprowadzono również analizy występowania ruchu turystycznego w modelach ruchu. Podróżni poruszający się w tej motywacji są użytkownikami sieci drogowej i transportu publicznego, więc są oni uwzględnieni w analizach ruchu.

Współczynniki wzrostu przedstawiono w tabeli:

Tabela 90 Wartości współczynników wzrostu ruchu dla rejonów zewnętrznych

Rok	Wartość współczynnika wzrostu
2026	1,278
2031	1,450
2036	1,638
2041	1,826
2046	2,016

[87] http://metropoliakrakowska.pl/
[88] Nr zał. Q010-WYG-MDE-LST-2105
[89] https://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu

Rok	Wartość współczynnika wzrostu
2051	2,217
2056	2,400

Źródło: Opracowanie własne

6.5.5.2 ***Model podaży***

Plany rozwoju infrastruktury

W prognostycznych modelach ruchu wariantu bezinwestycyjnego uwzględnione zostały inwestycje transportowej przedstawione w rozdziałach 5.2 i 5.3

System parkingów Parkuj i Jedź (P+R)

Lokalizacje parkingów, rok oddania oraz liczbę miejsc parkingowych przyjęto zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 91 Lokalizacja parkingów, horyzont czasowy i liczba miejsc parkingowych

Lp	Nazwa	Horyzont czasowy rozpoczęcia użytkowania w modelu	Liczba miejsc postojowych	Nr rejonu
1	Czerwone Maki	istniejący	200	733
2	Giełda Balicka	istniejący	50	735
3	Bieżanów	istniejący	110	731
4	Kurdwanów	istniejący	167	732
5	Mały Płaszów	2026	200	734
6	Jasnogórska	2026	300	701
7	Stella-Sawickiego	2026[90]	200	702
8	Mogiła	2036	200	704
9	Azory	2026	300	705
10	Kocmyrzowska	2036	200	707
11	Suche Stawy	2026	200	708
12	Bronowice	2026	200	709

[90] W wybranych wariantach inwestycyjnych

Lp	Nazwa	Horyzont czasowy rozpoczęcia użytkowania w modelu	Liczba miejsc postojowych	Nr rejonu
13	CH Czyżyny	2026[91]	200	711
14	Wzgórza Krzesławickie	2026	150	713
15	Prądnik Czerwony SKA	2026	200	714
16	Osiedle Piastów SKA	2026	200	716
17	Pachońskiego	2026	100	717
18	Swoszowice	2026	200	718
19	Krowodrza Gorka	2026	100	719
20	Gorka Narodowa	2026	300	727
21	Złocień SKA	2026	200	721
22	Mydlniki Wapiennik SKA	2026	100	722
23	Kliny	2036	200	723
24	Olszanica	2036	250	724
25	Rybitwy	2036	200	725
26	Pleszów	2036	200	726

Źródło: Opracowanie na podstawie informacji UMK oraz założeń Autorów

Napełnienie parkingu w godzinie szczytu przyjęto na poziomie 70%.

Szybka Kolej Aglomeracyjna

W ramach rozwoju Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej oprócz linii opisanych w rozdziale 5.2 założono od 2036 r. uruchomienie dodatkowej relacji Mydlniki-Płaszów z następującymi stacjami/przystankami: Mydlniki – Bronowice – Łobzów – Prądnicka – 29-go Listopada – Pilotów – Mogilska – Aleja Pokoju – Klimeckiego – Płaszów[92]. Ponadto w modelach ruchu dokonano integracji obecnych i planowanych przystanków SKA z systemem miejskiego transportu zbiorowego zgodnie z metodyką zastosowaną w udostępnionych modelach.

[91] W wybranych wariantach inwestycyjnych
[92] Przebieg zgodny z Wariantem 4 „Studium wykonalności Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej na terenie Krakowa”, Altrans, 2018 r.

Częstotliwości nowych połączeń przyjęto zgodnie z założeniami modeli prognostycznych otrzymanych od Urzędu Miasta Krakowa.

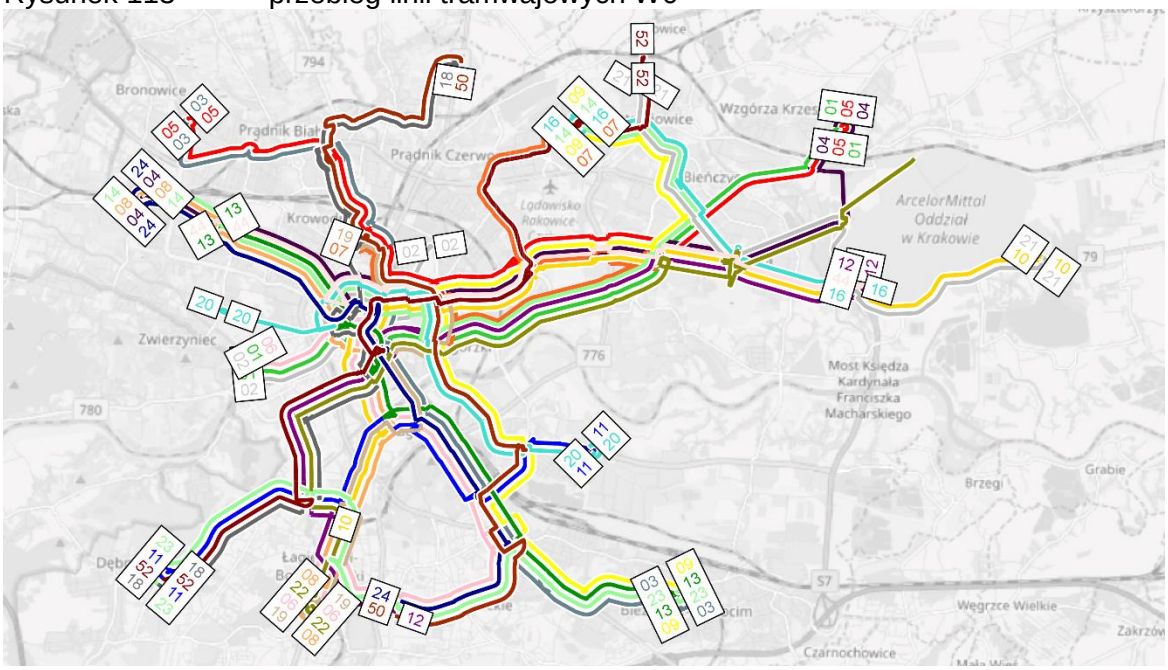
System tramwajowy

W wariancie W0 występują połączenia tramwajowe pochodzące z modelu transportowego miasta przekazanego przez Zamawiającego z korektą w zakresie wzmocnienia obsługi Górki Narodowej większą liczbą kursów.

W porównaniu z udostępnionymi modelami dla okresów prognostycznych zrezygnowano w wariancie W0 z przeprowadzenia kursów w trasie w ul. Stella-Sawickiego. Trasa ta jest – w połączeniu z trasą w ul. Nowohuckiej i Saskiej – przedmiotem zamiennego wariantowania w wariantach inwestycyjnych.

Godziny początków kursów dla wszystkich linii nie zostały zmodyfikowane względem modelu przekazanego przez Zamawiającego.

Rysunek 113 przebieg linii tramwajowych W0



Źródło: Opracowanie własne

Tabela 92 Lista przystanków początkowych i końcowych linii tramwajowych W0

Nr Linii	Początek trasy	Koniec trasy
1	Salwator	Wzgórza Krzesławickie
2	Salwator	Cmentarz Rakowicki
3	Krowodrza Górka	Bieżanów Nowy
4	Bronowice Małe	Wzgórza Krzesławickie
5	Krowodrza Górka	Wzgórza Krzesławickie

Nr Linii	Początek trasy	Koniec trasy
6	Borek Fałęcki	Salwator
7	Kamienna	Mistrzejowice
8	Borek Fałęcki	Bronowice Małe
9	Mistrzejowice	Bieżanów Nowy
10	Łagiewniki	Pleszów
11	Czerwone Maki P&R	Mały Płaszów
12	Kurdwanów P&R	Kopiec Wandy
13	Bronowice	Bieżanów Nowy
14	Bronowice Małe	Mistrzejowice
16	Mistrzejowice	Kopiec Wandy
17	Czerwone Maki P&R	Kamienna
18	Górka Narodowa	Czerwone Maki P&R
19	Borek Fałęcki	Kamienna
20	Mały Płaszów	Cichy Kącik
21	Pleszów	Os. Piastów
22	Borek Fałęcki	Walcownia
23	Bieżanów Nowy	Czerwone Maki P&R
24	Bronowice Małe	Kurdwanów P&R
44	Bronowice	Kopiec Wandy
50	Kurdwanów P&R	Górka Narodowa
52	Czerwone Maki P&R	Os. Piastów

Źródło: Opracowanie własne

System autobusowy

W wariancie W0 występują połączenia autobusowe pochodzące z modelu transportowego miasta przekazanego przez Zamawiającego.

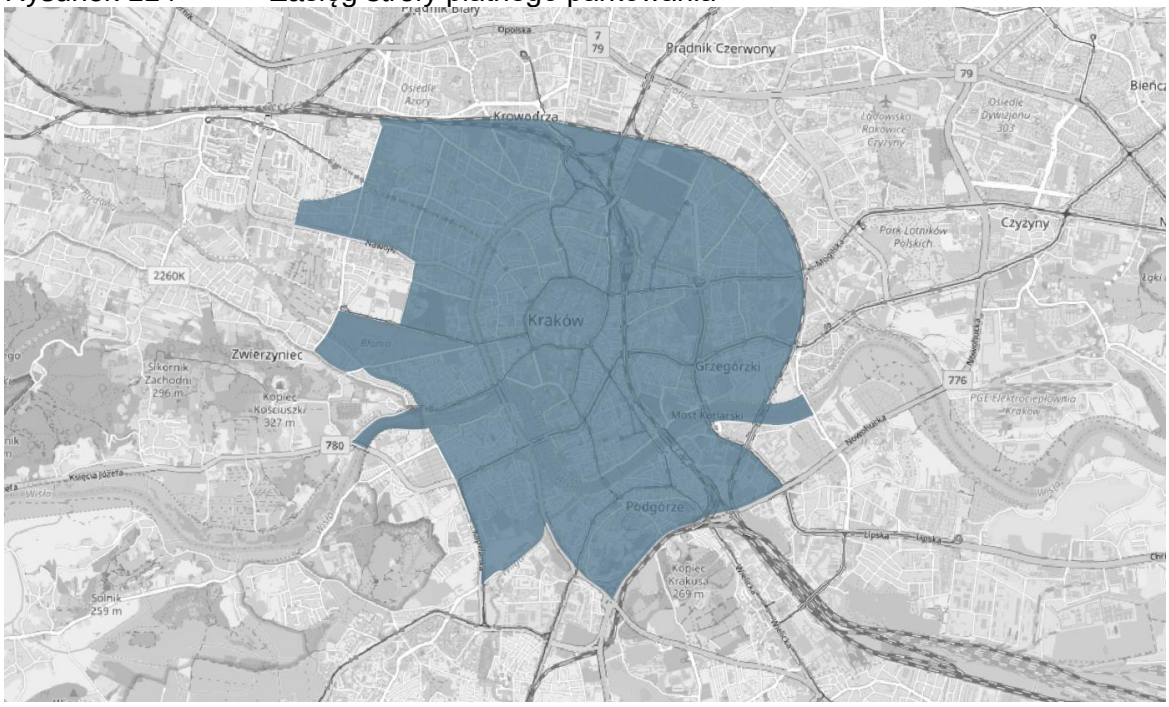
Godziny początków kursów dla wszystkich linii nie zostały zmodyfikowane względem modelu przekazanego przez Zamawiającego.

Strefa Płatnego Parkowania

Rozszerzono zasięg płatnej strefy parkowania w modelach prognostycznych oraz zwiększono karę przyznawaną w modelowych podróżach za fakt parkowania w obrębie strefy. W otrzymanej wersji modelu kara stanowiła ekwiwalent 5 minut w uogólnionym

koszcie podróży transportem indywidualnym. Karę zwiększono do ekwiwalentu 15 minut[93]. Przyjęty zasięg strefy płatnego parkowania przedstawiono na rysunku.

Rysunek 114 Zasięg strefy płatnego parkowania



Źródło: Opracowanie własne

Podsumowanie

Na potrzeby opracowania analiz ruchu Wykonawcy zostały udostępnione przez Zamawiającego modele ruchu dla horyzontów: 2020, 2035 i 2050. Na podstawie udostępnionych prognostycznych modeli ruchu zostały opracowane modele podaży dla analizowanych horyzontów czasowych wg założeń przedstawionych w poniższej tabeli.

Tabela 93 Zmiany sieci transportowej w horyzontach czasowych

Rok	Sieć drogowa i P+R	Sieć autobusowa	Sieć tramwajowa	Sieć kolejowa
2026	Na podstawie modelu 2020 + inwestycje wymienione w podrozdziale 5.3.	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2020	System transportu tramwajowego wg optymalizacji dla wariantu bezinwestycyjnego	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2020 z uwzględnieniem nowych przystanków
2031	Na podstawie modelu 2020, inwestycje zgodne z	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2020	System transportu tramwajowego wg optymalizacji dla wariantu bezinwestycyjnego	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2020 z uwzględnieniem nowych przystanków

[93] Na zmianę pozwala Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz niektórych innych ustaw.

Rok	Sieć drogowa i P+R	Sieć autobusowa	Sieć tramwajowa	Sieć kolejowa
	podrozdziałem 5.3.			
2036	Na podstawie modelu 2035, inwestycje zgodne z podrozdziałem 5.3.	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2035	System transportu tramwajowego wg optymalizacji dla wariantu bezinwestycyjnego	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2035 + SKA relacji Płaszów – Mydlniki (przez tzw. małą linię obwodową) + uwzględnienie nowych przystanków
2041	Na podstawie modelu 2035, inwestycje zgodne z podrozdziałem 5.3.	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2035	System transportu tramwajowego wg optymalizacji dla wariantu bezinwestycyjnego	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2035 + SKA relacji Płaszów – Mydlniki (przez tzw. małą linię obwodową)
2046	Na podstawie modelu 2050, inwestycje zgodne z podrozdziałem 5.3.	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2035	System transportu tramwajowego wg optymalizacji dla wariantu bezinwestycyjnego	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2035 + SKA relacji Płaszów – Mydlniki (przez tzw. małą linię obwodową) + uwzględnienie nowych przystanków
2051	Na podstawie modelu 2050, inwestycje zgodne z podrozdziałem 5.3.	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2050	System transportu tramwajowego wg optymalizacji dla wariantu bezinwestycyjnego	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2050 + SKA relacji Płaszów – Mydlniki (przez tzw. małą linię obwodową) + uwzględnienie nowych przystanków
2056	Na podstawie modelu 2050, inwestycje zgodne z podrozdziałem 5.3.	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2050	System transportu tramwajowego wg optymalizacji dla wariantu bezinwestycyjnego	Rozkład jazdy na podstawie modelu 2050 + SKA relacji Płaszów – Mydlniki (przez tzw. małą linię obwodową) + uwzględnienie nowych przystanków

Źródło: Opracowanie własne

6.5.6 Założenia dla wariantów inwestycyjnych

6.5.6.1 ***Obszar oddziaływania Projektu***

Do analiz przebiegów tras przyjęto dwa obszary odziaływania Projektu: korytarz, którego delimitacja została opisane w rozdziale 6.6.1 oraz system transportowy w granicach miasta. Korytarz został zastosowany do przeprowadzenia preselekcji

podwariantów metra, natomiast jako obszar oddziaływania Projektu wybrano system transportowy w granicach administracyjnych Gminy Miejskiej Kraków. Dla zdefiniowanego obszaru oddziaływania przeprowadzono z wykorzystaniem modeli ruchu analizy wpływu realizacji Projektu na potoki pasażerskie oraz ruch pojazdów. Jest to założenie upraszczające i jednocześnie bezpieczne, ponieważ pozwala mieć pewność, że wszelkie zmiany, jakie wywoła realizacja projektu zostaną uchwycone w analizie.

6.5.6.2 *Inwestycje transportowe dla wzrostu liczby pasażerów szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego*

W wyniku analizy otrzymanych wyników modelowania zdecydowano o wprowadzeniu do wariantów metra i szybkiego tramwaju następujących inwestycji mających na celu zwiększenie potencjału pasażerskiego nowego środka transportu:

Tabela 94 – Inwestycje transportowe dla wzrostu liczby pasażerów nowego systemu

Inwestycja	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
P+R CH Czyżyny		x					
P+R Stella-Sawickiego	x				x	x	x
Trasa tramwajowa: Weissa – Głowackiego – Piastowska – Salwator – Kapelanka	x	x		x	x	x	x
Trasa tramwajowa: Saska – Nowohucka - Rondo 308 Dywizjonu	x				x	x	x
Trasa tramwajowa: Stella-Sawickiego	x				x	x	x
Trasa tramwajowa: Jancarza – Bohomolca - Dobrego Pasterza – Lublańska – Młyńska – Meissnera[94]		x	x	x			
Trasa tramwajowa: Rondo Barei – Strzelców – Iwaszki – Górka Narodowa				x			

Źródło: Opracowanie własne

6.5.6.3 *Miastotwórcza funkcja nowego środka transportu*

Doświadczenia z wielu miast pokazują, że obszary położone w obszarze oddziaływania stacji szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego znacznie zyskują na wartości. Skutkuje to dynamicznym rozwojem nowej zabudowy usługowej i mieszkaniowej, maksymalnie wykorzystującej potencjał działek.

W celu odwzorowania miastotwórczej funkcji wariantów metra dokonano rewizji podłączeń rejonów transportowych do planowanych stacji. Dotychczasowe podłączenia rejonów w modelach prognostycznych zostały zweryfikowane na podstawie przeprowadzonych analiz dojść pieszych do stacji (opisanych w rozdziale 6.3). Ponadto w prognostycznych modelach ruchu dla metra uwzględniono ruch wzbudzony, opisany w rozdziale 6.5.4.2. Działania te pozwoliły właściwie odwzorować integrację nowego środka transportu

[94] Inwestycja obecna również w Wariancie bezinwestycyjnym, proponuje się nieprzystępowanie do niej w scenariuszu budowy w wariancie 1, 5, 6 i 7

z istniejącym i planowanym zagospodarowaniem przestrzennym. Dla wariantów szybkiego tramwaju i premetra utrzymano dla odcinków podziemnych podłączenia rejonów transportowych jak dla metra, natomiast nie uwzględniono generowania ruchu wzbudzonego.

6.5.6.4 *Koncepcja uspokojenia ruchu pojazdów indywidualnych*

Szczegółowa analiza wykazała, że wprowadzenie koncepcji uspokojenia ruchu nie przynosi rezultatów w kontekście analizowanego systemu.

6.5.6.5 *Optymalizacja systemu tramwajowego*

Optymalizacja systemu tramwajowego została przeprowadzona w celu maksymalizacji potencjału przewozowego analizowanych rozwiązań. Linie tramwajowe mają w tym przypadku pełnić rolę systemu komplementarnego do głównej osi transportowej ustanowionej przez nowy system, jednocześnie będąc głównym środkiem transportu poza obszarem oddziaływania metra. W wariantach szybkiego tramwaju zastosowano takie same zmiany jak w wariantach metra. W wariantach premetra przyjęto funkcjonowanie systemu tramwajowego zgodne z wariantem bezinwestycyjnym.

Usprawnienia sieci transportowej należy podzielić na dwie grupy: usprawnienia nie wynikające z realizacji bezkolizyjnego transportu szynowego oraz przez niego wywoływane. Pierwsza grupa usprawnień została opisana w rozdziale 6.5.5.2. Druga grupa usprawnień dotyczy optymalizacji linii transportu zbiorowego. W celu jak najlepszego wykorzystania potencjału nowego systemu transportu szynowego rekomenduje się przeprowadzenie remarszrutyzacji linii tramwajowych jak i autobusowych. Rekomendacje dla transportu tramwajowego są wynikiem analiz przeprowadzonych na podstawie następujących założeń:

- Należy wykorzystywać wszystkie istniejące i przeznaczone do realizacji torowiska,
- Nie należy przekraczać liczby 45 par tramwajów na żadnym odcinku sieci tramwajowej,
- Dla odcinków wytypowanych przez Zamawiającego nie należy przekraczać liczby 24 par tramwajów,
- Nowe trasy powinny mieć proste przebiegi nie pokrywające się całkowicie z projektowanym systemem,
- Nowe trasy powinny w jak największym stopniu podwyższać dostępność komunikacyjną nowych stacji bezkolizyjnego systemu szynowego.

Godziny początków kursów dla wszystkich linii nie zostały zmodyfikowane względem modelu przekazanego przez Zamawiającego. W poniższej tabeli przedstawiono liczbę kursów w godzinach szczytu:

Tabela 95 – Liczba kursów linii tramwajowych w godzinach szczytu

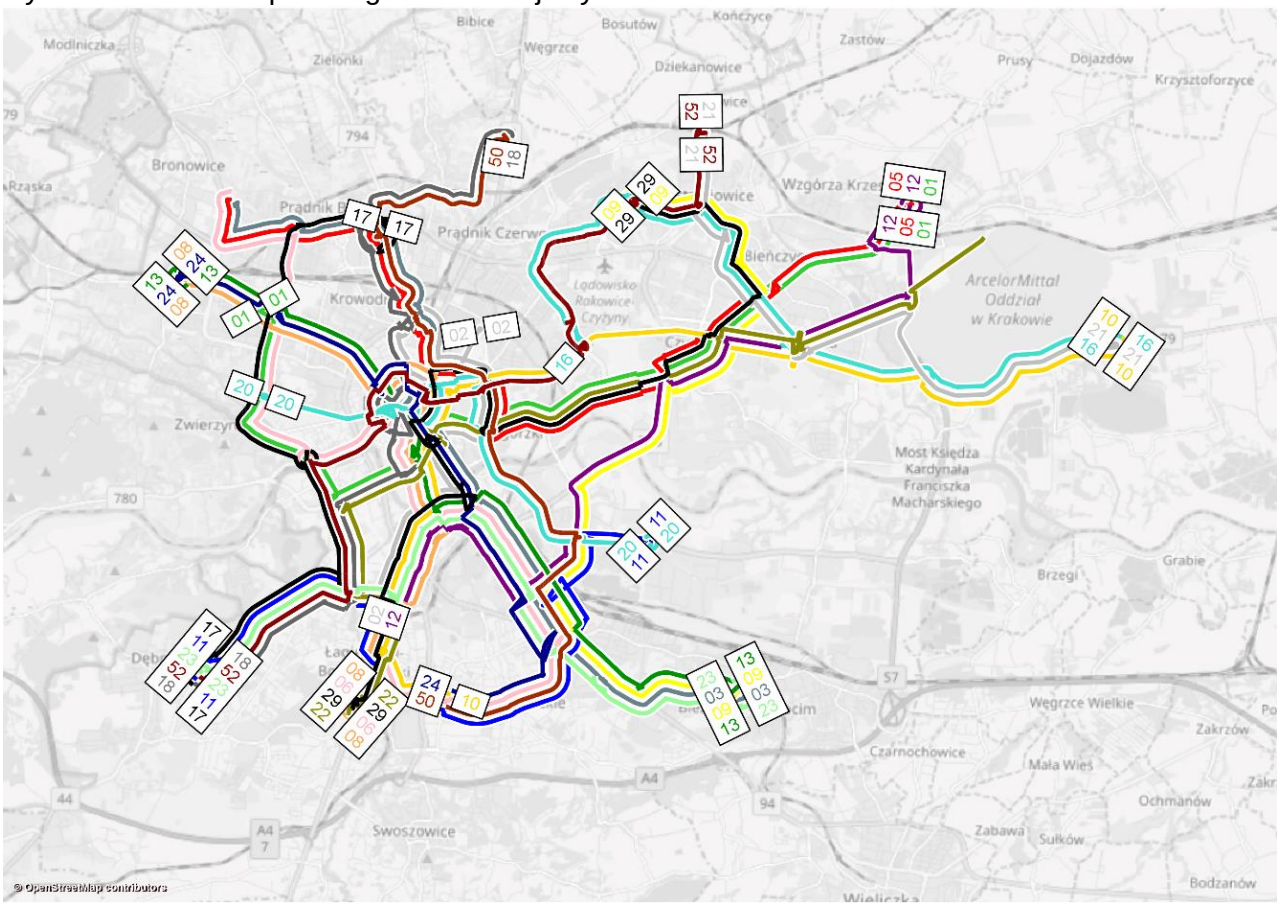
Nr Linii	Godzina szczytu porannego	Godzina szczytu popołudniowego
1	8	8
2	4	4
3	8	8
4	4	4
5	4	4
6	4	4
7	3	3
8	8	8
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	8	8
13	8	8
14	4	4
16	4	4
17	4	4
18	8	8
19	4	4
20	8	8
21	4	4
22	4	4
23	4	4
24	4	4
29	4	4
50	12	12
52	12	12

Źródło: Opracowanie własne

Czasy postoju na nowych przystankach przyjęto analogicznie jak w przekazanym modelu, na podstawie lokalizacji, otoczenia i charakterystyki przystanku.

Zmiany w porównaniu do W0 dla wszystkich wariantów inwestycyjnych przedstawiono poniżej.

Rysunek 115 przebieg linii tramwajowych W2



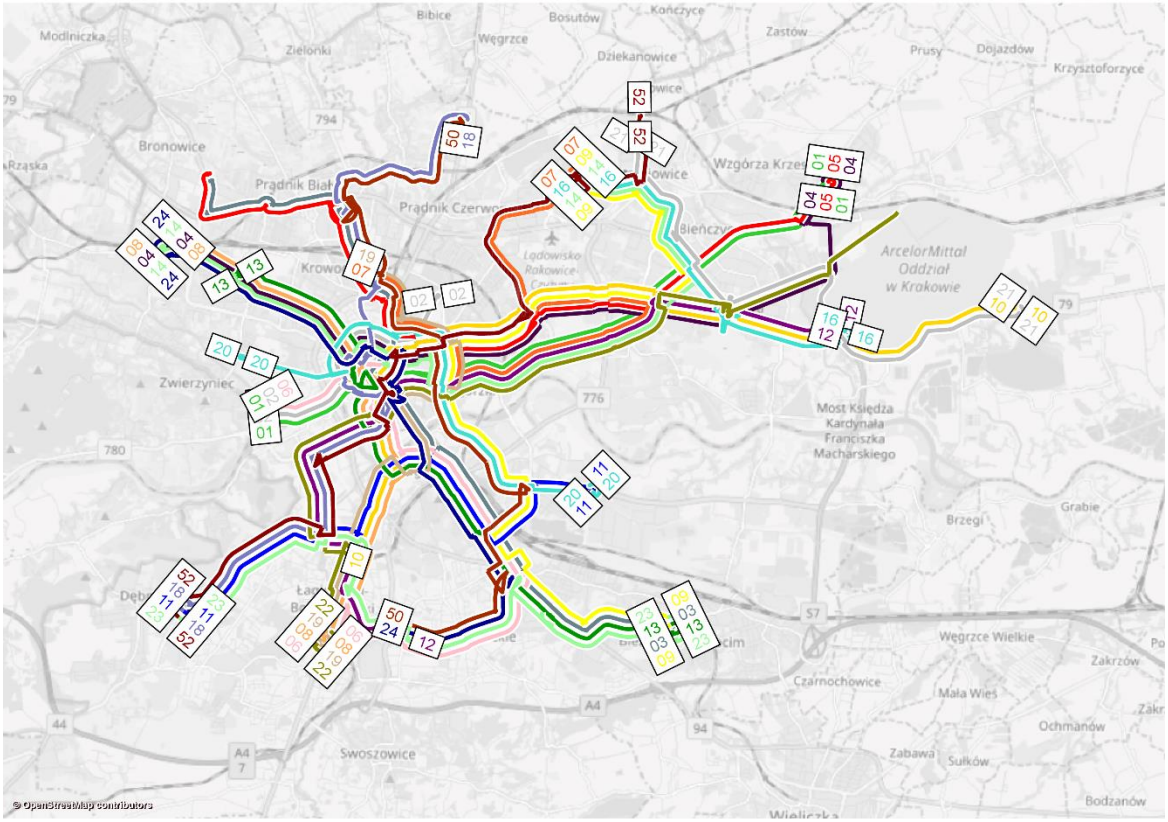
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 96 Zmiany w trasach tramwajowych W2

Nr Linii	Zmiana trasy
1	bez zmian
2	bez zmian
3	bez zmian
4	bez zmian
5	bez zmian
6	bez zmian
7	bez zmian
8	bez zmian
9	bez zmian
10	bez zmian
11	bez zmian
12	bez zmian
13	bez zmian
14	likwidacja linii
16	bez zmian
17	Czerwone Maki – Krowodrza Górka

Nr Linii	Zmiana trasy
18	bez zmian
19	likwidacja linii
20	bez zmian
21	bez zmian
22	bez zmian
23	bez zmian
24	bez zmian
44	likwidacja linii
50	bez zmian
52	bez zmian

Rysunek 116 przebieg linii tramwajowych W3



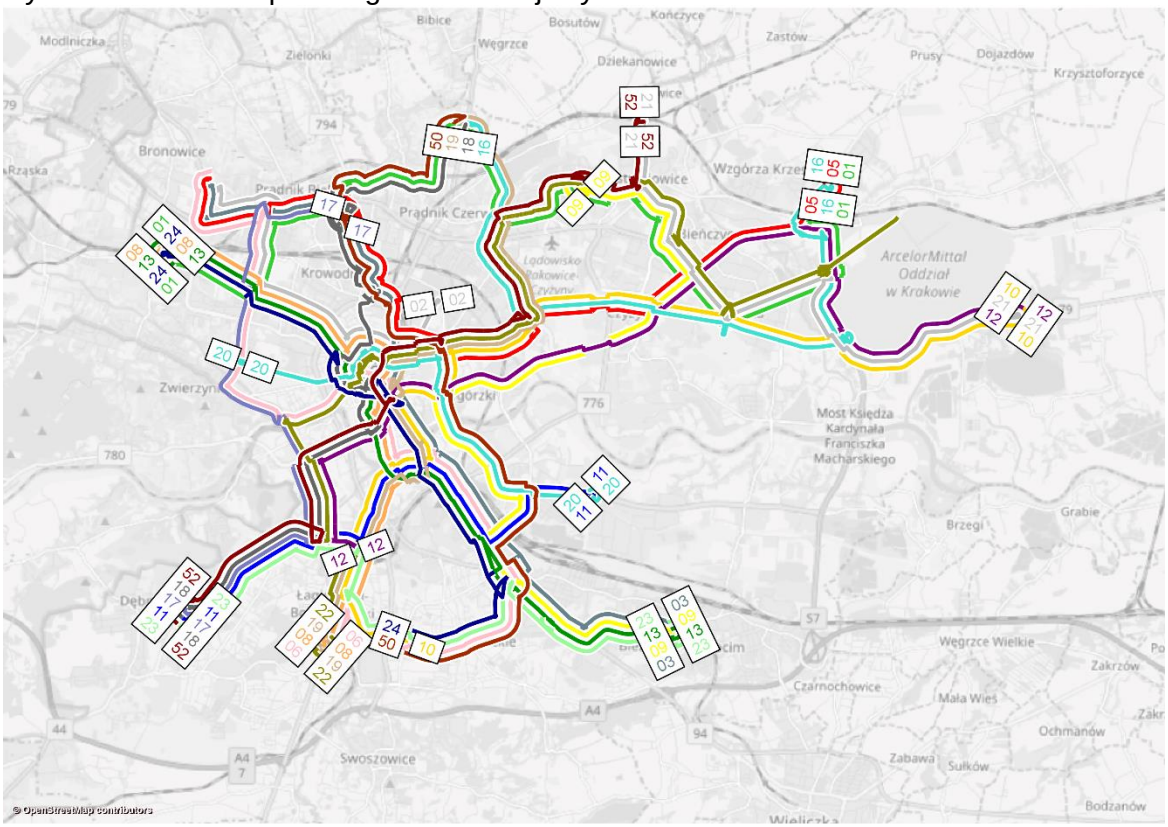
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 97 Zmiany w trasach tramwajowych W3

Nr Linii	Zmiana trasy
1	Małe Bronowice - Wzgórze Krzesławickie
2	Krowodrza Górka - Rakowicka
3	bez zmian
4	likwidacja linii
5	bez zmian
6	Borek Fałęcki - Krowodrza Górka
7	likwidacja linii
8	bez zmian
9	bez zmian
10	Kurdwanów - Pleszów
11	bez zmian
12	Łagiweniki - Płaszów
13	Małe Bronowice - Bieżanów Nowy
14	likwidacja linii
16	Górka Narodowa - Wzgórza Krzesławickie
17	brak linii
18	bez zmian
19	Borek Fałęcki - Górka Narodowa
20	bez zmian
21	bez zmian
22	bez zmian
23	bez zmian
24	bez zmian
44	likwidacja linii
50	bez zmian
52	bez zmian

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 117 przebieg linii tramwajowych W4



Źródło: Opracowanie własne

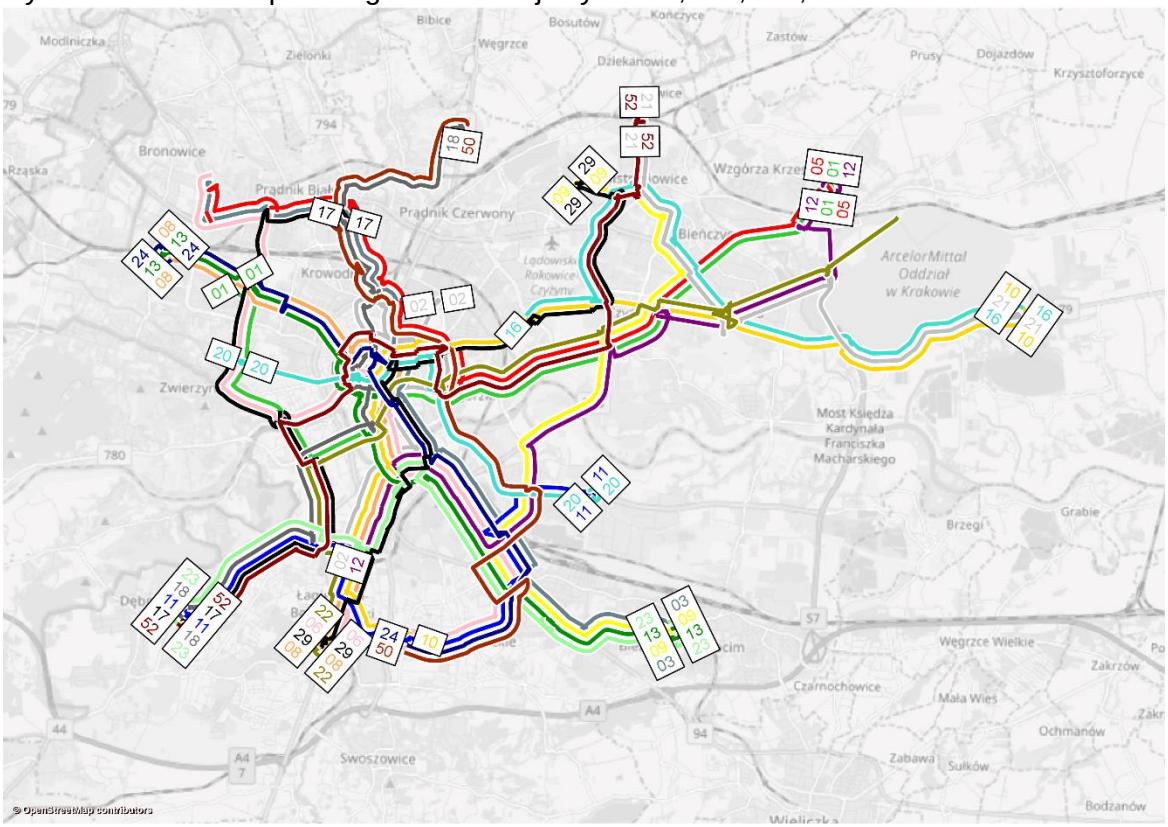
Tabela 98 Zmiany w trasach tramwajowych W4

Nr Linii	Zmiana trasy
1	Bronowice - Wzgórza Krzesławickie
2	Łagiewniki - Rakowicka
3	bez zmian
4	likwidacja linii
5	bez zmian
6	Borek Fałęcki - Krowodrza Górka
7	likwidacja linii
8	bez zmian
9	bez zmian
10	Kurdwanów - Pleszów
11	bez zmian
12	Łagiewniki - Wzgórza Krzesławickie
13	Małe Bronowice - Bieżanów Nowy
14	likwidacja linii
16	Młyńska/Pilotów - Pleszów
17	Czerwone Maki – Krowodrza Górka
18	bez zmian
19	likwidacja linii

Nr Linii	Zmiana trasy
20	bez zmian
21	bez zmian
22	bez zmian
23	punkty krańcowe bez zmian - inna trasa przez Podgórze "północne"
24	bez zmian
44	likwidacja linii
50	bez zmian
52	bez zmian

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 118 przebieg linii tramwajowych W1, W5, W6, W7



Źródło: Opracowanie własne

Tabela 99 Zmiany w trasach tramwajowych W1, W5, W6, W7

Nr Linii	Zmiana trasy
1	Bronowice - Wzgórze Krzesławickie
2	Łagiewniki - Rakowicka
3	bez zmian
4	likwidacja linii

Nr Linii	Zmiana trasy
5	bez zmian
6	Borek Fałęcki - Krowodrza Górka
7	likwidacja linii
8	bez zmian
9	bez zmian
10	Kurdwanów - Pleszów
11	bez zmian
12	Łagiewniki - Wzgórza Krzesławickie
13	Małe Bronowice - Bieżanów Nowy
14	likwidacja linii
16	Młyńska/Pilotów - Pleszów
17	Czerwone Maki – Krowodrza Górka
18	bez zmian
19	likwidacja linii
20	bez zmian
21	bez zmian
22	bez zmian
23	punkty krańcowe bez zmian - inna trasa przez Podgórze "północne"
24	bez zmian
44	likwidacja linii
50	bez zmian
52	bez zmian

Źródło: Opracowanie własne

6.5.6.6 *Optymalizacja systemu autobusowego*

W celu zapewnienia odpowiedniego funkcjonowania rozwiązań transportowych opartych o nowy, bezkolizyjny system konieczna była remarszrutyzacja linii transportu autobusowego. Linie autobusowe w wariantach inwestycyjnych pełnić będą, w obszarze inwestycji, rolę głównie dowozową do nowego środka transportu, tak aby maksymalizować jego wykorzystanie oraz optymalizować koszt funkcjonowania transportu zbiorowego.

Dla wariantów szybkiego tramwaju wykorzystano te same zmiany wprowadzone do systemu transportu autobusowego jak w wariantach metra. Dla wariantów premetra nie wprowadzano zmian w stosunku do układu linii z wariantu 0.

Rekomendacje dotyczące zmian w trasach linii autobusowych wynikają z następujących założeń:

- likwidacja linii przyspieszonych kursujących wzdłuż linii szybkiego transportu szynowego,
- poprawa dostępności transportem zbiorowym do stacji objętych Projektem.

Rekomendowane zmiany w marszrutyzacji linii autobusowych zostały przedstawione w podziale na warianty w tabelach poniżej. Zmiana marszrutyzacji linii autobusowych

wymaga inwestycji w zakresie infrastruktury transportowej, które zostały opisane w rozdziale 7.1. Godziny początków kursów dla wszystkich linii nie zostały zmodyfikowane względem modelu przekazanego przez Zamawiającego.

Wariant 1

Tabela 100 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W1

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
109	Cracovia Stadion	Bielany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
112	Rondo Grunwaldzkie	Tyniec Kamieniołom	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
113	Czyżyny Dworzec	EC Łęg	Zmieniono początek trasy na przystanek: Aleja Przyjaźni
115	Dworzec Główny	Witkowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
117	Kombinat	Łuczanowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Plac Centralny im. R. Reagana
125	Szpital Rydygiera	Złocień	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Mogilskie
129	Dworzec Główny	Czyżyny Dworzec	Linia zlikwidowana
134	Cracovia Stadion	ZOO	Zmieniono początek trasy na przystanek: Czarnowiejska
139	Mydlniki	Kombinat	Linia zlikwidowana

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
140	Radzikowskiego Osiedle	Nowy Kleparz	Linia zlikwidowana
152	Olszanica	Aleja Przyjaźni	Zmieniono koniec trasy na przystanek: AGH
162	Rondo Grunwaldzkie	Podgórki Tynieckie	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
172	Bronowice Małe	Aleja Przyjaźni	Linia zlikwidowana
173	Azory	Nowy Bieżanów Południe	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
182	Dworzec Główny	Os. Na Stoku	Zmieniono początek trasy na przystanek: Siewna Wiadukt
192	Czyżyny Dworzec	Chełm	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
207	Krowodrza Górka	Trojanowice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
208	Dworzec Główny	Kraków Airport T1	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
209	Salwator	Morawica	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
217	Krowodrza Górka	Węgrzce Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
218	Bronowice Małe	Kleszczów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
220	Krowodrza Górka	Giebułtów Morgi	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
226	Bronowice Małe	Chrosna	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
227	Krowodrza Górka	Górna Wieś	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
229	Salwator	Kamień	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
237	Krowodrza Górka	Owczary	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
239	Salwator	Jeziorzany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
240	Krowodrza Górka	Pękowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
247	Krowodrza Górka	Bibice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
249	Salwator	Czernichów	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
257	Nowy Kleparz	Narama	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
267	Krowodrza Górka	Smardzowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
277	Iwanowice	Nowy Kleparz	Zmieniono koniec trasy na przystanek: Rondo Barei
280	Nowy Kleparz	Owczary	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
287	Krowodrza Górka	Marszowiec	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
297	Krowodrza Górka	Bosutów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
409	Cracovia Stadion	Przegorzały UJ	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
424	Rondo Grunwaldzkie	Ugorek	Linia zlikwidowana
429	Skarżyńskiego	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana
482	Dworzec Główny	Mistrzejowice	Linia zlikwidowana
501	Bulwarowa	Chełmońskiego	Linia zlikwidowana
502	Plac Centralny im. R. Reagana	Cracovia Stadion	Linia zlikwidowana
511	Przybyszewskiego	Os. Na Stoku	Linia zlikwidowana

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
537	Witkowice	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana

Źródło: Opracowanie własne

Wariant 2

Tabela 101 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W2

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
109	Cracovia Stadion	Bielany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
112	Rondo Grunwaldzkie	Tyniec Kamieniołom	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
113	Czyżyny Dworzec	EC Łęg	Zmieniono początek trasy na przystanek: Aleja Przyjaźni
117	Kombinat	Łuczanowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Plac Centralny im. R. Reagana
125	Szpital Rydygiera	Złocień	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Mogilskie
129	Dworzec Główny	Czyżyny Dworzec	Linia zlikwidowana
134	Cracovia Stadion	ZOO	Zmieniono początek trasy na przystanek: Czarnowiejska
139	Mydlniki	Kombinat	Linia zlikwidowana
140	Radzikowskiego Osiedle	Nowy Kleparz	Linia zlikwidowana
152	Olszanica	Aleja Przyjaźni	Zmieniono koniec trasy na przystanek: AGH
162	Rondo Grunwaldzkie	Podgórki Tynieckie	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
172	Bronowice Małe	Aleja Przyjaźni	Linia zlikwidowana
173	Azory	Nowy Bieżanów Południe	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
182	Dworzec Główny	Os. Na Stoku	Zmieniono początek trasy na przystanek: Siewna Wiadukt

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
192	Czyżyny Dworzec	Chełm	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
208	Dworzec Główny	Kraków Airport T1	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
209	Salwator	Morawica	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
218	Bronowice Małe	Kleszczów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
226	Bronowice Małe	Chrosna	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
229	Salwator	Kamień	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
239	Salwator	Jeziorzany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
249	Salwator	Czernichów	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
409	Cracovia Stadion	Przegorzały UJ	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
424	Rondo Grunwaldzkie	Ugorek	Linia zlikwidowana
429	Skarżyńskiego	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana
482	Dworzec Główny	Mistrzejowice	Linia zlikwidowana
511	Przybyszewskiego	Os. Na Stoku	Linia zlikwidowana
537	Witkowice	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana

Źródło: Opracowanie własne

Wariant 3

Tabela 102 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W3

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
109	Cracovia Stadion	Bielany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
112	Rondo Grunwaldzkie	Tyniec Kamieniołom	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
113	Czyżyny Dworzec	EC Łęg	Zmieniono początek trasy na przystanek: Aleja Przyjaźni
117	Kombinat	Łuczanowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Plac Centralny im. R. Reagana
120	Bronowice Małe	Krowodrza Górka	Zmieniono koniec trasy na przystanek: Różyckiego
125	Szpital Rydygiera	Złocień	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Mogilskie
129	Dworzec Główny	Czyżyny Dworzec	Linia zlikwidowana
134	Cracovia Stadion	ZOO	Zmieniono początek trasy na przystanek: Czarnowiejska
139	Mydlniki	Kombinat	Linia zlikwidowana
140	Radzikowskiego Osiedle	Nowy Kleparz	Linia zlikwidowana

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
152	Olszanica	Aleja Przyjaźni	Zmieniono koniec trasy na przystanek: AGH
162	Rondo Grunwaldzkie	Podgórki Tynieckie	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
172	Bronowice Małe	Aleja Przyjaźni	Linia zlikwidowana
173	Azory	Nowy Bieżanów Południe	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
182	DWORZEC	Os. Na Stoku	Zmieniono początek trasy na przystanek: Siewna Wiadukt
192	Czyżyny Dworzec	Chełm	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
207	Krowodrza Górka	Trojanowice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Azory
208	DWORZEC	Kraków Airport T1	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
209	Salwator	Morawica	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
210	Bronowice Małe	Będkowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
218	Bronowice Małe	Kleszczów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
226	Bronowice Małe	Chrosna	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
229	Salwator	Kamień	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
230	Bronowice Małe	Ujazd Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
238	Bronowice Małe	Młynka Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
239	Salwator	Jeziorzany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
248	Bronowice Małe	Zelków	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
249	Salwator	Czernichów	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
258	Bronowice Małe	Nielepice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Azory
268	Bronowice Małe	Karniowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Azory
278	Bronowice Małe	Krzeszowice Szkoła	Zmieniono początek trasy na przystanek: Azory
409	Cracovia Stadion	Przegorzały UJ	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
424	Rondo Grunwaldzkie	Ugorek	Linia zlikwidowana
429	Skarżyńskiego	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana
482	Dworzec Główny	Mistrzejowice	Linia zlikwidowana
501	Bulwarowa	Chełmońskiego	Linia zlikwidowana
502	Plac Centralny im. R. Reagana	Cracovia Stadion	Linia zlikwidowana
511	Przybyszewskiego	Os. Na Stoku	Linia zlikwidowana
537	Witkowice	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana

Źródło: Opracowanie własne

Wariant 4

Tabela 103 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W4

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
109	Cracovia Stadion	Bielany	Zmieniono początek trasy na przystanek: Kawiory
112	Rondo Grunwaldzkie	Tyniec Kamieniołom	Zmieniono początek trasy na przystanek: Kawiory
113	Czyżyny Dworzec	EC Łęg	Zmieniono początek trasy na przystanek: Aleja Przyjaźni
117	Kombinat	Łuczanowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Plac Centralny im. R. Reagana
125	Szpital Rydygiera	Złocień	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Mogilskie
129	Dworzec Główny	Czyżyny Dworzec	Linia zlikwidowana
134	Cracovia Stadion	ZOO	Zmieniono początek trasy na przystanek: Czarnowiejska
139	Mydlniki	Kombinat	Linia zlikwidowana
140	Radzikowskiego Osiedle	Nowy Kleparz	Linia zlikwidowana
152	Olszanica	Aleja Przyjaźni	Zmieniono koniec trasy na przystanek: Kawiory
162	Rondo Grunwaldzkie	Podgórki Tynieckie	Zmieniono początek trasy na przystanek: Kawiory
172	Bronowice Małe	Aleja Przyjaźni	Linia zlikwidowana
173	Azory	Nowy Bieżanów Południe	Zmieniono początek trasy na przystanek: Kawiory
182	Dworzec Główny	Os. Na Stoku	Zmieniono początek trasy na przystanek: Siewna Wiadukt
192	Czyżyny Dworzec	Chełm	Zmieniono początek trasy na przystanek: Teatr Bagatela

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
202	Czyżyny Dworzec	Łososkowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Centralna
208	Dworzec Główny	Kraków Airport T1	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
209	Salwator	Morawica	Zmieniono początek trasy na przystanek: Kawiory
212	Czyżyny Dworzec	Czulice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Centralna
218	Bronowice Małe	Kleszczów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
222	Czyżyny Dworzec	Słomniki osiedle	Zmieniono początek trasy na przystanek: Centralna
226	Bronowice Małe	Chrosna	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
229	Salwator	Kamień	Zmieniono początek trasy na przystanek: Teatr Bagatela
232	Czyżyny Dworzec	Goszcza	Zmieniono początek trasy na przystanek: Centralna
239	Salwator	Jeziorzany	Zmieniono początek trasy na przystanek: Kawiory
242	Kombinat	Krzysztoforzyce	Zmieniono początek trasy na przystanek: Os. Kolorowe
249	Salwator	Czernichów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Teatr Bagatela
409	Cracovia Stadion	Przegorzały UJ	Zmieniono początek trasy na przystanek: Kawiory
422	Aleja Przyjaźni	Zesławice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Os. Kolorowe

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
424	Rondo Grunwaldzkie	Ugorek	Linia zlikwidowana
429	Skarżyńskiego	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana
482	Dworzec Główny	Mistrzejowice	Linia zlikwidowana
511	Przybyszewskiego	Os. Na Stoku	Linia zlikwidowana
537	Witkowice	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana

Źródło: Opracowanie własne

Wariant 5

Tabela 104 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W5

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
109	Cracovia Stadion	Bielany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
112	Rondo Grunwaldzkie	Tyniec Kamieniołom	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
113	Czyżyny Dworzec	EC Łęg	Zmieniono początek trasy na przystanek: Aleja Przyjaźni
115	Dworzec Główny	Witkowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
117	Kombinat	Łuczanowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Plac Centralny im. R. Reagana
120	Bronowice Małe	Krowodrza Górka	Zmieniono koniec trasy na przystanek: Różyckiego
125	Szpital Rydygiera	Złocień	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Mogilskie
129	DWORZEC	Czyżyny Dworzec	Linia zlikwidowana
134	Cracovia Stadion	ZOO	Zmieniono początek trasy na przystanek: Czarnowiejska
139	Mydlniki	Kombinat	Linia zlikwidowana
140	Radzikowskiego Osiedle	Nowy Kleparz	Linia zlikwidowana
152	Olszanica	Aleja Przyjaźni	Zmieniono koniec trasy na przystanek: AGH

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
162	Rondo Grunwaldzkie	Podgórki Tynieckie	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
172	Bronowice Małe	Aleja Przyjaźni	Linia zlikwidowana
173	Azory	Nowy Bieżanów Południe	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
182	Dworzec Główny	Os. Na Stoku	Zmieniono początek trasy na przystanek: Siewna Wiadukt
192	Czyżyny Dworzec	Chełm	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
207	Krowodrza Górka	Trojanowice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
208	Dworzec Główny	Kraków Airport T1	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
209	Salwator	Morawica	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
210	Bronowice Małe	Będkowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
217	Krowodrza Górka	Węgrzce Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
218	Bronowice Małe	Kleszczów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
220	Krowodrza Górka	Giebułtów Morgi	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
226	Bronowice Małe	Chrosna	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
227	Krowodrza Górka	Górna Wieś	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
229	Salwator	Kamień	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
230	Bronowice Małe	Ujazd Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
237	Krowodrza Górka	Owczary	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
238	Bronowice Małe	Młynka Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
239	Salwator	Jeziorzany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
240	Krowodrza Górka	Pękowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
247	Krowodrza Górka	Bibice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
248	Bronowice Małe	Zelków	Zmieniono początek trasy na przystanek: Głowackiego
249	Salwator	Czernichów	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
257	Nowy Kleparz	Narama	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
258	Bronowice Małe	Nielepice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Azory

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
267	Krowodrza Górka	Smardzowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
268	Bronowice Małe	Karniowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Azory
277	Iwanowice	Nowy Kleparz	Zmieniono koniec trasy na przystanek: Rondo Barei
278	Bronowice Małe	Krzeszowice Szkoła	Zmieniono początek trasy na przystanek: Azory
280	Nowy Kleparz	Owczary	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
287	Krowodrza Górka	Marszowiec	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
297	Krowodrza Górka	Bosutów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
409	Cracovia Stadion	Przegorzały UJ	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
424	Rondo Grunwaldzkie	Ugorek	Linia zlikwidowana
429	Skarżyńskiego	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana
482	Dworzec Główny	Mistrzejowice	Linia zlikwidowana
501	Bulwarowa	Chełmońskiego	Linia zlikwidowana
502	Plac Centralny im. R. Reagana	Cracovia Stadion	Linia zlikwidowana
511	Przybyszewskiego	Os. Na Stoku	Linia zlikwidowana
537	Witkowice	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana

Źródło: Opracowanie własne

Wariant 6

Tabela 105 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W6

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
109	Cracovia Stadion	Bielany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
112	Rondo Grunwaldzkie	Tyniec Kamieniołom	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
113	Czyżyny Dworzec	EC Łęg	Zmieniono początek trasy na przystanek: Aleja Przyjaźni
115	Dworzec Główny	Witkowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
125	Szpital Rydygiera	Złocień	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Mogilskie
129	Dworzec Główny	Czyżyny Dworzec	Linia zlikwidowana
139	Mydlniki	Kombinat	Linia zlikwidowana
140	Radzikowskiego Osiedle	Nowy Kleparz	Linia zlikwidowana
152	Olszanica	Aleja Przyjaźni	Zmieniono koniec trasy na przystanek: AGH
162	Rondo Grunwaldzkie	Podgórki Tynieckie	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
172	Bronowice Małe	Aleja Przyjaźni	Linia zlikwidowana
173	Azory	Nowy Bieżanów Południe	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
182	Dworzec Główny	Os. Na Stoku	Zmieniono początek trasy na przystanek: Siewna Wiadukt
192	Czyżyny Dworzec	Chełm	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
207	Krowodrza Górka	Trojanowice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
208	Dworzec Główny	Kraków Airport T1	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
209	Salwator	Morawica	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
217	Krowodrza Górka	Węgrzce Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
218	Bronowice Małe	Kleszczów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
220	Krowodrza Górka	Giebułtów Morgi	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
226	Bronowice Małe	Chrosna	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
227	Krowodrza Górka	Górna Wieś	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
229	Salwator	Kamień	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
237	Krowodrza Górka	Owczary	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
239	Salwator	Jeziorzany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
240	Krowodrza Górka	Pękowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
247	Krowodrza Górka	Bibice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
249	Salwator	Czernichów	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
257	Nowy Kleparz	Narama	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
267	Krowodrza Górka	Smardzowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
277	Iwanowice	Nowy Kleparz	Zmieniono koniec trasy na przystanek: Rondo Barei
280	Nowy Kleparz	Owczary	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
287	Krowodrza Górka	Marszowiec	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
297	Krowodrza Górka	Bosutów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
409	Cracovia Stadion	Przegorzały UJ	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
424	Rondo Grunwaldzkie	Ugorek	Linia zlikwidowana
429	Skarżyńskiego	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana
482	Dworzec Główny	Mistrzejowice	Linia zlikwidowana
501	Bulwarowa	Chełmońskiego	Linia zlikwidowana
502	Plac Centralny im. R. Reagana	Cracovia Stadion	Linia zlikwidowana
511	Przybyszewskiego	Os. Na Stoku	Linia zlikwidowana
537	Witkowice	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana

Źródło: Opracowanie własne

Wariant 7

Tabela 106 Proponowane zmiany w trasach linii autobusowych – W7

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
109	Cracovia Stadion	Bielany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
112	Rondo Grunwaldzkie	Tyniec Kamieniołom	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
113	Czyżyny Dworzec	EC Łęg	Zmieniono początek trasy na przystanek: Aleja Przyjaźni
115	Dworzec Główny	Witkowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
125	Szpital Rydygiera	Złocień	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Mogilskie
129	Dworzec Główny	Czyżyny Dworzec	Linia zlikwidowana
134	Cracovia Stadion	ZOO	Zmieniono początek trasy na przystanek: Teatr Bagatela
139	Mydlniki	Kombinat	Linia zlikwidowana
140	Radzikowskiego Osiedle	Nowy Kleparz	Linia zlikwidowana
152	Olszanica	Aleja Przyjaźni	Zmieniono koniec trasy na przystanek: AGH
162	Rondo Grunwaldzkie	Podgórki Tynieckie	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
172	Bronowice Małe	Aleja Przyjaźni	Linia zlikwidowana
173	Azory	Nowy Bieżanów Południe	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
182	Dworzec Główny	Os. Na Stoku	Zmieniono początek trasy na przystanek: Siewna Wiadukt
192	Czyżyny Dworzec	Chełm	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
207	Krowodrza Górka	Trojanowice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
208	Dworzec Główny	Kraków Airport T1	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
209	Salwator	Morawica	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
217	Krowodrza Górka	Węgrzce Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
218	Bronowice Małe	Kleszczów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
220	Krowodrza Górka	Giebułtów Morgi	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
226	Bronowice Małe	Chrosna	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Ofiar Katynia
227	Krowodrza Górka	Górna Wieś	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
229	Salwator	Kamień	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
237	Krowodrza Górka	Owczary	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
239	Salwator	Jeziorzany	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
240	Krowodrza Górka	Pękowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
247	Krowodrza Górka	Bibice Pętla	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
249	Salwator	Czernichów	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
257	Nowy Kleparz	Narama	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
267	Krowodrza Górka	Smardzowice	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei

Nr linii	Początek trasy	Koniec trasy	Proponowana zmiana
277	Iwanowice	Nowy Kleparz	Zmieniono koniec trasy na przystanek: Rondo Barei
280	Nowy Kleparz	Owczary	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
287	Krowodrza Górka	Marszowiec	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
297	Krowodrza Górka	Bosutów	Zmieniono początek trasy na przystanek: Rondo Barei
409	Cracovia Stadion	Przegorzały UJ	Zmieniono początek trasy na przystanek: AGH
424	Rondo Grunwaldzkie	Ugorek	Linia zlikwidowana
429	Skarżyńskiego	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana
482	Dworzec Główny	Mistrzejowice	Linia zlikwidowana
501	Bulwarowa	Chełmońskiego	Linia zlikwidowana
502	Plac Centralny im. R. Reagana	Cracovia Stadion	Linia zlikwidowana
511	Przybyszewskiego	Os. Na Stoku	Linia zlikwidowana
537	Witkowice	Dworzec Główny	Linia zlikwidowana

Źródło: Opracowanie własne

Należy zaznaczyć, że przystanki końcowe przedstawione w tabelach otrzymały jedynie taką funkcję w modelu i nie należy utożsamiać ich z lokalizacją nowych pętli autobusowych. Rekomendacje dotyczące miejsc postojowania autobusów dla każdego wariantu znajdują się w rozdziale 7.1. Szczegółowe rozwiązania w zakresie węzłów przesiadkowych zostaną przedstawione w punkcie 7.3.1.22 dla trzech wariantów rekomendowanych.

6.5.6.7 *Lokalizacja punktów kontrolnych*

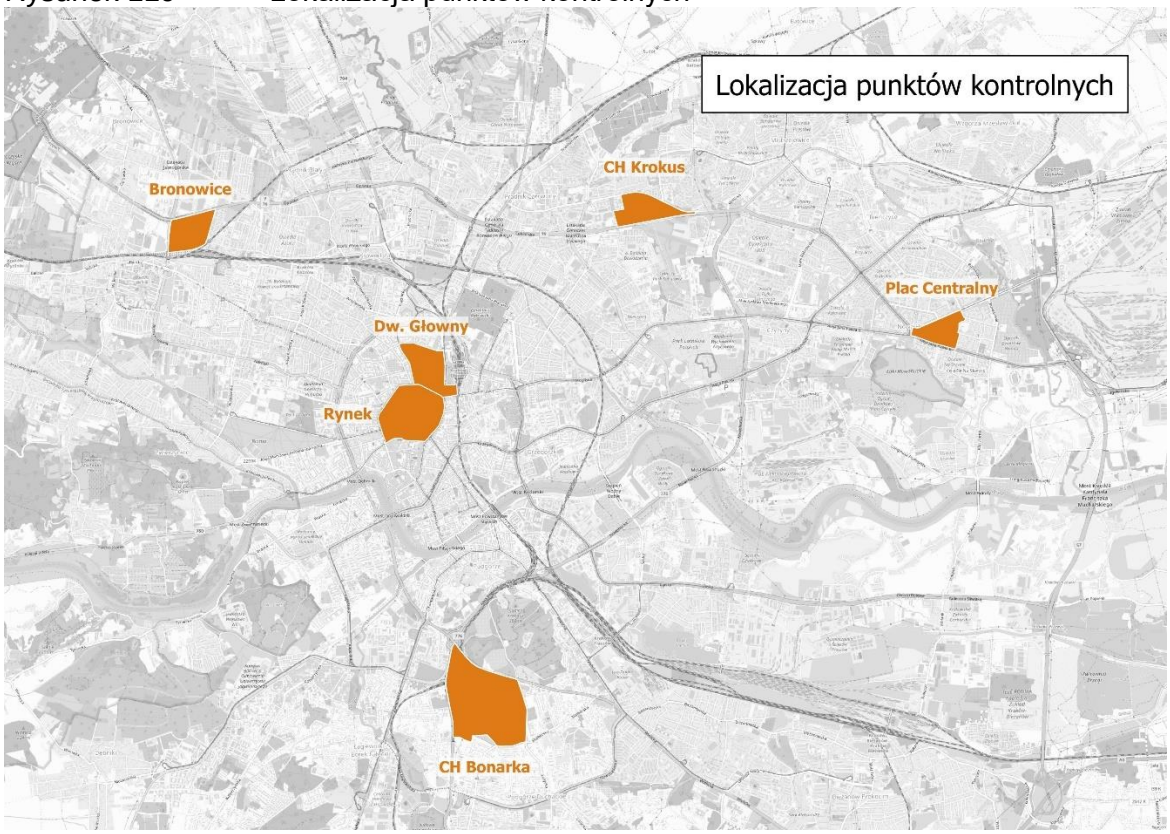
Dla wykonania analizy porównawczej skrócenia czasu podróży transportem zbiorowym pomiędzy głównymi generatorami ruchu wybrano lokalizacje sześciu punktów kontrolnych:

1. Bronowice,
2. CH Bonarka,

3. CH Krokus,
4. Dworzec Główny,
5. Plac Centralny,
6. Rynek Główny.

Rysunek z lokalizacją punktów kontrolnych został przedstawiony poniżej. Ich dokładne położenie to centroidy rejonów transportowych.

Rysunek 119 Lokalizacja punktów kontrolnych



Źródło: Opracowanie własne

Analizy porównawcze skrócenia czasu podróży zostały wykonane dla wariantów inwestycyjnych metra w rozdziale 6.7.1dla horyzontów 2026 i 2056.

6.5.6.8 *Warianty metra*

Przebiegi wariantów uwzględniających opcje realizacji inwestycji oraz lokalizacja stacji zostały wprowadzone zgodnie z opisem przedstawionym w rozdziale 6.1. Czasy postoju na stacjach bezkolizyjnego transportu szynowego założono adekwatnie do prognozowanej roli stacji w funkcjonowania systemu transportowego GMK oraz spodziewanej wymiany pasażerskiej. Wartości czasu zweryfikowano także wstępnymi wynikami modelowania – sprawdzono, czy postoje są adekwatne do szacowanej wielkości potoków pasażerskich na stacjach. Długości postojów nie są różnicowane ze względu na kierunek ani na porę dnia z uwagi miedzy innymi na charakter niniejszego studium i założonej w nim

dokładności symulacji – poziom modelowania „makro”. Nawet gdyby modelowane były krótsze postoje na kierunku nie dominującym w wybranym szczycie (np. kierunek od Rynku do Nowej Huty w szczycie porannym) nie miałyby one większego wpływu na wyniki z uwagi na znacznie mniejsze potoki w tym kierunku. Dokładną optymalizację czasu, jeżeli będzie ona konieczna należy przeprowadzić podczas wykonywania szczegółowego projektu a następnie optymalizować na podstawie obserwacji rzeczywistych potoków ruchu, istotne w tym działaniu są również kwestie związane z obiegowaniem taboru metra. Wartości czasu postoju przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 107 Czasy postoju na stacjach; zestawienie dla wszystkich wariantów

Nazwa Stacji	Czas postoju [mm:ss]
Basztowa	00:30
Dworzec Główny	00:30
Grzegórzki	00:30
Rondo Mogilskie	00:30
Stare Miasto	00:30
Stary Kleparz	00:30
AGH	00:25
Karmelicka	00:25
Rondo Grzegórzeckie	00:25
Białucha	00:25
Cysternów	00:25
Dąbie	00:25
Kraków Arena	00:25
Nowojki	00:25
Rondo Młyńskie	00:25
Rynek Krowoderski	00:25
Stadion Miejski	00:25
Tauron Arena Kraków	00:25
Krakowski Park Technologiczny	00:20
Miasteczko Studenckie	00:20
Olsza	00:20
Osiedle Oświecenia	00:20
Prądnik Czerwony	00:20
Rondo Polsadu	00:20
Wieczysta	00:20
Bieńczyce	00:20
Czyżyny	00:20
Królewska	00:20
Nowohucka	00:20
Osiedle Widok	00:20
Piastowska	00:20
Przybyszewskiego	00:20

Nazwa Stacji	Czas postoju [mm:ss]
Rondo Czyżyńskie	00:20
Rondo Kocmyrzowskie	00:20
Stella-Sawickiego	00:20
Zakon Pijarów	00:20
Azory	00:20
Bronowice	00:20
Bronowicza	00:20
Conrada	00:20
Głowackiego	00:20
Jasnogórska	00:20
Kocmyrzowska	00:20
Kombinat	00:20
Łobzów	00:20
Mogiła	00:20
Nowa Huta	00:20
Plac Centralny	00:20
Plac Ratuszowy	00:20
Rydla	00:20
Sosnowiecka	00:20
Suche Stawy	00:20
Wzgórza Krzesławickie	00:20
Zalew Nowohucki	00:20

Źródło: Opracowanie własne

Obliczenie czasów przejazdu metra

Na potrzeby wyznaczenia parametrów ruchowych w poszczególnych podwariantach inwestycyjnych został przygotowany wstępny mikroskopowy model szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego. Analizy zostały przeprowadzone z wykorzystaniem oprogramowania RailSys.

W ramach procesu przeprowadzania analiz ruchowych w programie RailSys przygotowano dane wejściowe:

1. Parametry taboru pasażerskiego – przyjęto, że tabor pasażerski będzie zbliżony do elektrycznego zespołu trakcyjnego Siemens Inspiro i będzie charakteryzował się następującymi parametrami:
    a. długość 117,77 [m],
    b. masa 158,200 [t],
    c. prędkość maksymalna 160 [km/h],
    d. maksymalne przyspieszenie 1 [m/s^2],

e. pojemność pociągu 1500 [pasażerów][95].

2. Dane o infrastrukturze kolejowej, odwzorowywaniem zostały objęte:

a. Tory linii transportu szynowego;

b. Stacje i punkty zatrzymania,

c. Profil podłużny,

d. Łuki poziome,

e. Ograniczenia narzucone przez infrastrukturę (różne w zależności od wariantu),

f. Charakterystyki trakcyjne pociągu,

g. Rezerwa eksploatacyjna – 24s/20km.

Model wariantów inwestycyjnych został odwzorowany w programie RailSys na podstawie danych dotyczących infrastruktury. Symulacje czasu przejazdu zostały przeprowadzone jako symulacje deterministyczne. W każdym wariancie została określona godzina odjazdu ze stacji początkowej oraz czas postoju na poszczególnych stacjach (wg założeń przedstawionych w rozdziale 6.1. Pociągi poruszają się po trasie przejazdu zgodnie z parametrami trakcyjnymi pojazdu. Dane wejściowe jednoznacznie wyznaczają wynik symulacji, co oznacza, że każdy cykl symulacyjny przy tych samych danych wejściowych daje ten sam rezultat. Uzyskane wynik przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 108 Czas przejazdu pociągu dla analizowanych podwariantów metra

Lp.	Wariant	Czas jazdy [gg:mm:ss]	Długość [km]	Średnia prędkość [km/h]
1	W1a	00:33:54	21,100	37,3
2	W1b	00:34:19	21,600	37,8
3	W1c	00:32:03	19,700	36,9
4	W1d	00:32:27	20,200	37,3
5	W2a	00:26:01	15,800	36,4
6	W2b	00:25:43	16,500	38,5
7	W2c	00:27:32	17,300	37,7
8	W2d	00:27:34	17,900	39,0
9	W3a	00:26:36	16,700	37,7

[95] Dokonano również weryfikacji czasów przejazdu dla taboru o mniejszej pojemności. Uzyskano takie same wyniki.

Lp.	Wariant	Czas jazdy [gg:mm:ss]	Długość [km]	Średnia prędkość [km/h]
10	W3b	00:28:08	16,600	35,4
11	W3c	00:27:13	17,300	38,1
12	W3d	00:30:17	18,200	36,1
13	W4a	00:23:26	15,600	39,9
14	W4b	00:25:27	17,000	40,1
15	W4c	00:23:58	16,300	40,8
16	W4d	00:25:49	17,700	41,1
17	W5a	00:26:58	16,900	37,6
18	W5b	00:28:26	17,700	37,4
19	W5c	00:28:16	18,600	39,5
20	W5d	00:29:44	19,400	39,1
21	W6a	00:26:14	16,400	37,5
22	W6b	00:28:02	17,800	38,1
23	W6c	00:28:09	18,000	38,4
24	W6d	00:29:57	19,400	38,9
25	W7a	00:31:33	20,000	38,0
26	W7b	00:29:20	19,600	40,1
27	W7c	00:33:24	21,400	38,4
28	W7d	00:31:10	21,000	40,4

Źródło: Opracowanie własne

Szczegółowe wyniki czasu przejazdu pomiędzy stacjami oraz wykresy prędkości w funkcji drogi przedstawiono w załączniku Q010-WYG-MDE-LAY-2103.

Częstotliwość przejazdów w modelu ruchu przyjęto wg tabeli:

Tabela 109 Częstotliwości przejazdów metra w dobie

Godzina	Częstotliwość (w jedną stronę)
5:00 – 6:00	kurs co 5 minut
6:00 – 9:00	kurs co 3 minuty

Godzina	Częstotliwość (w jedną stronę)
9:00 – 15:00	kurs co 5 minut
15:00 – 18:00	kurs co 3 minuty
18:00 – 22:00	kurs co 5 minut

Źródło: Opracowanie własne

Mnożnik uciążliwości czasu używany w modelu przyjęto na poziomie 0.6 dla nowego systemu transportu szynowego. Wartość oszacowano na podstawie porównania przyjmowanych wartości dla innych systemów transportowych objętych modelem. Wartość tą w otrzymanym modelu zinterpretowano jako wrażliwość atrakcyjności kursu na wydłużenie czasu jazdy, ze względu na warunki ruchu panujące na przebiegu linii. Najbardziej niekorzystna wartość w modelu to 3.0 dla niektórych linii autobusowych, najniższa to 0.75 dla jednej z linii szybkiego tramwaju. Z uwagi na bezkolizyjność systemu metra przyjęto wskaźnik korzystniejszy niż najniższy zastosowany w modelu. Ponadto różnice w wartości współczynnika nieznacznie zmieniają atrakcyjność nowego środka transportu. Pozostałe mnożniki, dla innych linii w pozostałych systemach transportowych, pozostawiono na pierwotnym poziomie.

6.5.6.9 *Warianty szybkiego tramwaju*

Przebiegi wariantów szybkiego tramwaju oraz lokalizacja stacji i przystanków zostały wprowadzone zgodnie z opisem przedstawionym w rozdziale 6.1

Czasy postoju na stacjach i przystankach szybkiego tramwaju przyjęto w dwojaki sposób:

1. Na przystankach zlokalizowanych w częściach przebiegów znajdujących się w tunelu przyjęto czas jak dla adekwatnego wariantu metra,
2. Na przystankach zlokalizowanych w częściach przebiegów poza tunelami przyjęto czasy tak jak czasy na przystankach w oryginalnym modelu otrzymanym od Zamawiającego.

Czasy przejazdu na odcinkach pomiędzy zatrzymaniami także przyjęto w rozróżnieniu na odcinki usytuowane w tunelu i poza tunelem:

1. W tunelu przyjęto czasu jak w adekwatnym wariancie metra, analizy różnego rodzaju taboru wskazały, że przy przyjętych parametrach technicznych trasy oraz planowanych odległościach między stacjami nie występują istotne różnice w czasie jazdy.
2. Poza tunelami przyjęto średnią prędkość, na odcinkach między zatrzymaniami równą 26 km/h.

Zestawienie czasów przejazdu uzyskanych na całej linii dla poszczególnych wariantów przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 110 Czasy przejazdu w wariantach szybkiego tramwaju

Wariant	Czas jazdy [gg:mm:ss]	Długość [km]	Średnia prędkość [km/h]
1	00:58:56	22,07	22,47
2	00:46:54	18,39	23,52
3	00:49:40	19,15	23,14
4	00:50:05	18,35	21,98
5	01:01:54	21,96	21,29
6	00:56:32	21,32	22,63
7	01:01:49	21,57	20,93

Źródło: Opracowanie własne

Częstotliwości przejazdów przyjęto takie same jak dla wariantów metra.

Mnożnik uciążliwości czasu używany w modelu przyjęto na poziomie 0.85 dla nowego systemu transportu szynowego. Wartość oszacowano na podstawie porównania przyjmowanych wartości dla innych systemów transportowych objętych modelem. Przy pozostawieniu mnożników dla innych systemów transportowych w modelu na pierwotnym poziomie.

6.5.6.10 *Warianty premetra*

Przebiegi wariantów premetra oraz lokalizacja stacji zostały wprowadzone zgodnie z opisem przedstawionym w rozdziale 6.1

Czasy postoju na stacjach premetra oraz czasy przejazdu pomiędzy stacjami w tych wariantach przyjęto takie same jak dla wariantów metra.

Tabela 111 Czasy przejazdu w wariantach premetra

Wariant	Czas jazdy [gg:mm:ss]	Długość [km]	Średnia prędkość [km/h]
1	00:09:26	5,24	33,33
2	00:09:26	5,24	33,33
3	00:05:30	2,69	29,35
4	00:05:13	3,11	35,82
5	00:05:59	3,67	36,79
6	00:08:24	4,94	35,29
7	00:05:50	3,65	37,58

Źródło: Opracowanie własne

Częstotliwości przejazdów przyjęto takie same jak dla wariantów metra.

Mnożnik uciążliwości czasu używany w modelu przyjęto na poziomie 0.75 dla nowego systemu transportu szynowego. Wartość oszacowano na podstawie porównania przyjmowanych wartości dla innych systemów transportowych objętych modelem. Przy pozostawieniu mnożników dla innych systemów transportowych w modelu na pierwotnym poziomie.

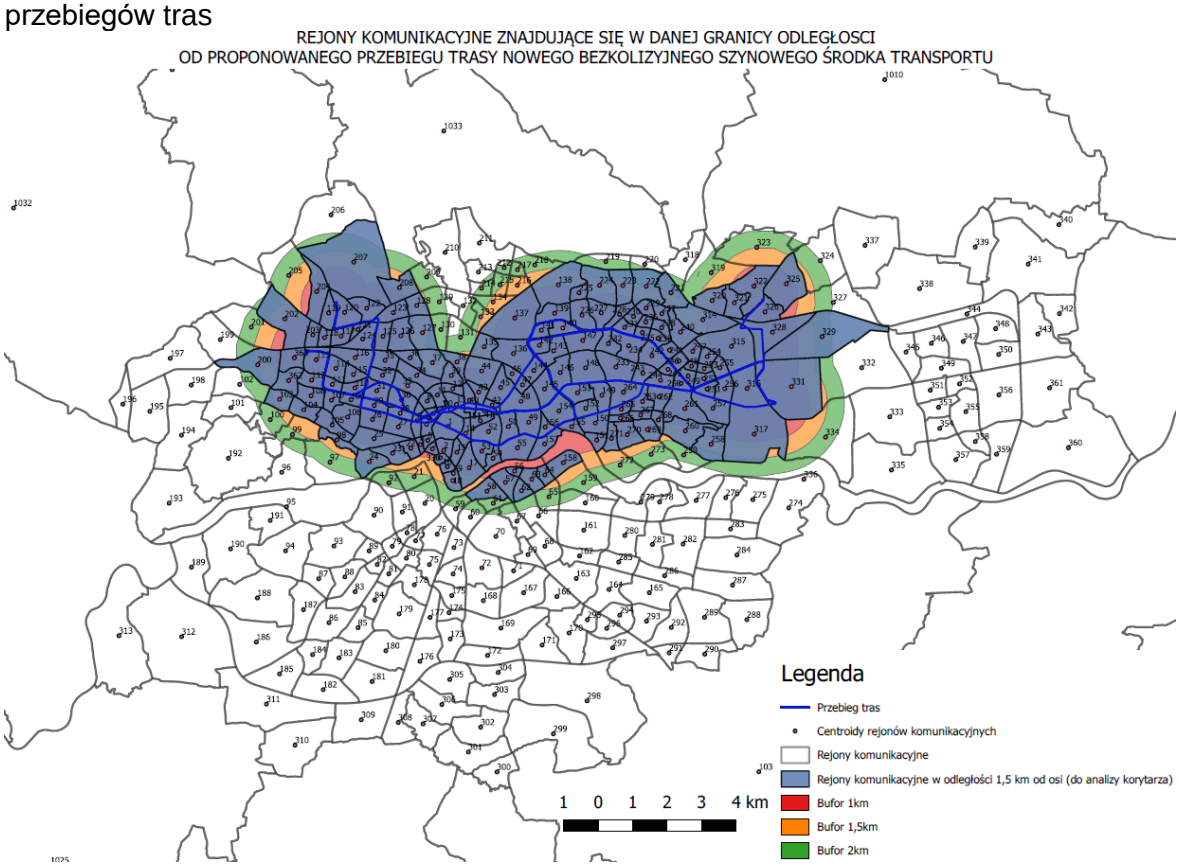
6.6 **Preselekcja podwariantów metra**

Celem preselekcji podwariantów jest wybór dla każdego wariantu takiego, który jest najlepszy pod względem funkcjonalno-ruchowym o czym decyduje liczba punktów otrzymanych w analizie wielokryterialnej. Poniżej przedstawiono metodykę preselekcji podwariantów.

6.6.1 Obszar

Porównywalność analiz obszarowych jest możliwa do uzyskania wyłącznie przy zestawieniu wyników obliczeń dla takiego samego obszaru. W procesie przygotowania metodyki rozważane były dwa obszary: wyznaczony granicami GMK oraz korytarz bezpośredniego oddziaływania podwariantów metra. Zasięg korytarza rekomendowany przez Zamawiającego, obejmujący rejony komunikacyjne oddalone o 1,5 km od rozpatrywanych przebiegów, został przedstawiony na poniższym rysunku.

Rysunek 120 Rejony komunikacyjne w danej odległości od analizowanych przebiegów tras



Źródło: UM Kraków, Wydział Gospodarki Komunalnej

Do preselekcji Wykonawca rekomenduje zestawienie wyników uzyskanych w korytarzu. Ocenia się, że wyniki uzyskane poza obszarem korytarza będą zbliżone dla każdego podwariantu w grupie wariantów, więc nie będą miały wpływu na różnicę wartości kryteriów pomiędzy podwariantami.

6.6.2 Horyzonty prognostyczne

Przyjętym pierwszym rokiem eksploatacji metra jest 2026. Natomiast obliczenia prognostyczne wykonywane są dla horyzontów: 2026, 2031, 2036, 2041, 2046, 2051 i 2056. Zgodnie z rozdziałem 5 nowe inwestycje infrastrukturalne są uwzględniane w modelu ruchu w trzech horyzontach czasowych: 2026, 2036 i 2051. Horyzontami rekomendowanymi przez wykonawcę do zestawienia wyników na potrzeby preselekcji podwariantów są: 2026, 2041, 2056.

6.6.3 Okres doby

Model ruchu wykorzystywany do analiz ruchowych dla przebiegów tras umożliwia przeprowadzenie obliczeń dla godzin szczytu porannego i popołudniowego. Rekomendacją wykonawcy jest zestawienie wyników dla obydwu szczytów z uwagi na specyficzne zachowania komunikacyjne w każdym, następnie wybór tego, który charakteryzuje się większym obciążeniem.

6.6.4 Potencjalne kryteria

W poniższej tabeli przedstawiono kryteria zaproponowane do rozważenia przez Zamawiającego. Wykonawca wprowadził do modeli ruchu uzyskanie wyników dla każdego z nich zarówno dla obszaru miasta jak i dla korytarza. Wyniki dla korytarza rozumiane są następująco:

- Wyniki uzyskiwane z macierzy: obejmują podróże rozpoczynające się i kończące w obszarze wyznaczonym przez korytarz. Zaznaczyć należy, że nie uwzględniono podróży generowanych przez P+R, ponieważ ich pierwotne źródło jest poza korytarzem.
- Wyniki uzyskiwane z odcinków: obejmują odcinki zawierające się w korytarzu, w przypadku odcinków przecinających granicę korytarza przyjęto część odcinka położoną w obszarze, będącym przedmiotem analizy.

Sposób uzyskania wyników został przedstawiony w kolumnie: metodyka uzyskania wyników.

Tabela 112 Metodyka uzyskania wyników potencjalnych kryteriów

Lp.	Nazwa kryterium	Metodyka uzyskania wyniku
1	Praca przewozowa (pash, Samochód osobowy)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} natężenie\ ruchu\ SO * czas\ przejazdu$
2	Praca przewozowa (pash, Autobus)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} potok\ pasażerski\ A * czas\ przejazdu$
3	Praca przewozowa (pash, Tramwaj)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} potok\ pasażerski\ T * czas\ przejazdu$
4	Praca przewozowa (pash, Metro)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} potok\ pasażerski\ M * czas\ przejazdu$
5	Praca przewozowa (pash, Kolej)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} potok\ pasażerski\ K * czas\ przejazdu$
6	Praca przewozowa (paskm, Samochód osobowy)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} natężenie\ ruchu\ SO * długość\ odcinka$
7	Praca przewozowa (paskm, Autobus)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} natężenie\ ruchu\ A * długość\ odcinka$
8	Praca przewozowa (paskm, Tramwaj)	z odcinków,

Lp.	Nazwa kryterium	Metodyka uzyskania wyniku
		$\sum_{i=1}^{n} natężenie\ ruchu\ T * długość\ odcinka$
9	Praca przewozowa (paskm, Metro)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} natężenie\ ruchu\ M * długość\ odcinka$
10	Praca przewozowa (paskm, Kolej)	z odcinków, $\sum_{i=1}^{n} natężenie\ ruchu\ K * długość\ odcinka$
11	Podział zadań przewozowych (%paskm, Samochód osobowy)	z odcinka, $\frac{\sum_{i=1}^{n} liczba\ osób\ w\ SO * długość\ odcinka}{\Sigma\ \text{paskm (SO, A, T, M, K)}}$
12	Podział zadań przewozowych (%paskm, Autobus)	z odcinka, $\frac{\sum_{i=1}^{n} liczba\ pasażerów\ A * długość\ odcinka}{\Sigma\ \text{paskm (SO, A, T, M, K)}}$
13	Podział zadań przewozowych (%paskm, Tramwaj)	z odcinka, $\frac{\sum_{i=1}^{n} liczba\ pasażerów\ T * długość\ odcinka}{\Sigma\ \text{paskm (SO, A, T, M, K)}}$
14	Podział zadań przewozowych (%paskm, Metro)	z odcinka, $\frac{\sum_{i=1}^{n} liczba\ pasażerów\ M * długość\ odcinka}{\Sigma\ \text{paskm (SO, A, T, M, K)}}$
15	Podział zadań przewozowych (%paskm, Kolej)	z odcinka, $\frac{\sum_{i=1}^{n} liczba\ pasażerów\ K * długość\ odcinka}{\Sigma\ \text{paskm (SO, A, T, M, K)}}$
16	Liczba pasażerów wsiadających (Autobus)	z przystanków, $\sum_{i=1}^{n} liczba\ pasażerów\ wsiadających\ do\ A * przystanek$
17	Liczba pasażerów wsiadających (Tramwaj)	z przystanków, $\sum_{i=1}^{n} liczba\ pasażerów\ wsiadających\ do\ T * przystanek$
18	Liczba pasażerów wsiadających (Metro)	z przystanków, $\sum_{i=1}^{n} liczba\ pasażerów\ wsiadających\ do\ M * przystanek$
19	Liczba pasażerów wsiadających (Kolej)	z przystanków, $\sum_{i=1}^{n} liczba\ pasażerów\ wsiadających\ do\ K * przystanek$
20	Średni czas podróży (Samochód osobowy)	z macierzy, $\frac{\sum_{i=1}^{n} liczba\ podróży\ SO * czas\ podróży\ SO}{liczba\ podróży\ SO}$ Czas podróży SO na podstawie macierzy skim TTC.

Lp.	Nazwa kryterium	Metodyka uzyskania wyniku
21	Średni czas podróży (Komunikacja zbiorowa)	z macierzy, $\frac{\sum_{i=1}^{n} liczba\ podróży\ KZ * czas\ podróży\ KZ}{liczba\ podróży\ KZ}$ Czas podróży KZ na podstawie macierzy skim JRT.
22	Liczba podróży (Samochód osobowy)	Suma z macierzy SO
23	Liczba podróży (Komunikacja zbiorowa)	Suma z macierzy KZ
24	Podział zadań przewozowych (%, Samochód osobowy)	$\frac{suma\ z\ macierzy\ SO}{suma\ z\ macierzy\ (SO + KZ)}$
25	Podział zadań przewozowych (%, Komunikacja zbiorowa)	$\frac{suma\ z\ macierzy\ KZ}{suma\ z\ macierzy\ (SO + KZ)}$

6.6.5 Selekcja kryteriów

Dobór kryteriów powinien pozwolić na operowanie takimi, których wartości nie powielają informacji oraz które jednoznacznie pozwolą na porównanie podwariantów danego wariantu. Wykonawcy zależy również na przyjęciu optymalnej liczby kryteriów.

Na podstawie powyższych założeń stwierdzono:

- Nie jest zasadne stosowanie kryterium pracy przewozowej pash i paskm dla środków transportu innych niż metro, ponieważ celem jest wybór podwariantu metra;
- Nie mogą jednocześnie występować kryteria średni czas podróży komunikacją zbiorową oraz praca przewozowa pash dla metra, ponieważ reprezentują podobne dane;
- Nie mogą jednocześnie występować kryteria: praca przewozowa paskm dla metra, liczba pasażerów wsiadających do metra, ponieważ reprezentują podobne dane;
- Nie jest zasadne stosowanie kryterium liczba pasażerów wsiadających (autobus, tramwaj, kolej), ponieważ celem jest wybór podwariantu metra;
- Nie mogą jednocześnie występować kryteria: liczba podróży, podział zadań przewozowych (%paskm) i podział zadań przewozowych (%), ponieważ reprezentują podobne dane.

6.6.6 Rekomendowane kryteria

Na podstawie powyżej stwierdzonych zależności rekomendowanymi przez wykonawcę kryteriami do preselekcji podwariantów metra są:

- Liczba pasażerów wsiadających (Metro);
- Średni czas podróży (Komunikacja zbiorowa);
- Podział zadań przewozowych (%, Komunikacja zbiorowa);
- Praca przewozowa (paskm, tramwaj).

6.6.7 Algorytm preselekcji

Wyniki kryteriów zostaną zestawione dla korytarza, dla trzech horyzontów czasowych, dla szczytu porannego i popołudniowego. Oznacza to, że każdy podwariant będzie posiadał 6 wartości każdego kryterium. Do porównania podwariantów zostały zestawione wyniki dla każdego z analizowanych w preselekcji horyzontów czasowych, dla szczytu popołudniowego – wówczas występują na sieci większe potoki ruchu.

W tabeli poniżej przedstawiono metodykę szacowania wartości kryteriów.

Tabela 113 Metodyka szacowania wartości kryterium

Lp.	Kryterium	Zakres punktacji	Dolna wartość kryterium	Górna wartość kryterium
1	Liczba pasażerów wsiadających (Metro)	0-10	Uzyskane minimum w ramach wariantu	Uzyskane maksimum w ramach wariantu
2	Średni czas podróży (Komunikacja zbiorowa)	0-10	Uzyskane maksimum w ramach wariantu	Uzyskane minimum w ramach wariantu
3	Podział zadań przewozowych (%, Komunikacja zbiorowa)	0-10	Uzyskane minimum w ramach wariantu	Uzyskane maksimum w ramach wariantu
4	Różnica pracy przewozowej (paskm) w systemie tramwajowym (W0-Wn)	0-10	Uzyskane maksimum w ramach wariantu	Uzyskane minimum w ramach wariantu

Źródło: Opracowanie własne

Wagi poszczególnych kryteriów:

- Liczba pasażerów wsiadających (Metro): 0,2
- Średni czas podróży (Komunikacja zbiorowa): 0,2
- Podział zadań przewozowych (%, Komunikacja zbiorowa): 0,5
- Praca przewozowa dla tramwaju (różnica paskm W0-Wn): 0,1

6.6.8 Wyniki preselekcji

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki liczbowe dla wybranych kryteriów oceny wariantów w poszczególnych horyzontach prognostycznych.

Tabela 114 Wartości wynikowe parametrów oceny wariantów dla roku 2026

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży [min]	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju
W0	0	17,55	48,6%	155 996
W1a	25 013	14,63	51,9%	123 161
W1b	24 941	14,58	51,9%	123 447
W1c	23 392	14,87	51,5%	126 331
W1d	23 374	14,83	51,6%	126 597

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży [min]	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju
W2a	18 214	15,41	50,8%	133 517
W2b	18 566	15,35	50,9%	133 997
W2c	19 797	15,18	51,1%	131 016
W2d	20 286	15,14	51,2%	130 747
W3a	19 717	15,06	51,2%	130 650
W3b	21 067	14,84	51,6%	129 408
W3c	19 721	15,03	51,3%	130 890
W3d	20 996	14,88	51,6%	129 768
W4a	17 218	15,53	50,5%	135 146
W4b	18 429	15,3	50,8%	132 017
W4c	17 264	15,54	50,5%	134 519
W4d	18 581	15,28	50,8%	131 432
W5a	21 227	14,92	51,4%	129 576
W5b	22 296	14,62	51,9%	128 574
W5c	22 155	14,8	51,6%	125 924
W5d	23 308	14,51	52,1%	125 111
W6a	21 585	14,84	51,5%	134 398
W6b	23 341	14,51	52,0%	131 783
W6c	22 553	14,67	51,7%	131 935
W6d	24 279	14,35	52,2%	128 954
W7a	22 305	15,01	51,2%	121 569
W7b	19 482	15,53	50,5%	129 358
W7c	23 974	14,74	51,5%	118 213
W7d	21 152	15,22	50,9%	127 466

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 115 Wartości wynikowe parametrów oceny wariantów dla roku 2041

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży [min]	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju
W0	0	17,6	50,0%	218 814
W1a	26 909	14,97	52,7%	174 903
W1b	26 810	14,92	52,8%	174 917
W1c	25 198	15,22	52,4%	178 542
W1d	25 146	15,18	52,4%	178 334
W2a	20 198	15,7	51,7%	184 101
W2b	20 468	15,63	51,8%	184 183
W2c	21 960	15,45	52,1%	181 375
W2d	22 626	15,39	52,1%	180 317
W3a	22 426	15,29	52,2%	175 595
W3b	23 843	15,09	52,5%	174 196
W3c	22 428	15,28	52,2%	175 593
W3d	23 343	15,11	52,5%	175 314
W4a	20 279	15,66	51,5%	183 166
W4b	21 719	15,41	51,9%	180 159
W4c	20 268	15,67	51,6%	183 336
W4d	21 805	15,39	51,9%	180 356
W5a	22 381	15,17	52,4%	185 762
W5b	23 474	14,88	52,8%	185 164
W5c	24 339	15,06	52,5%	177 841
W5d	25 494	14,78	52,9%	176 819
W6a	23 125	15,13	52,3%	189 329
W6b	24 971	14,8	52,8%	186 879
W6c	25 023	15	52,5%	183 654
W6d	26 864	14,67	52,9%	181 126
W7a	24 354	15,23	52,1%	172 625

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży [min]	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju
W7b	21 381	15,66	51,6%	182 085
W7c	26 234	14,94	52,5%	169 212
W7d	23 303	15,32	52,0%	179 280

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 116 Wartości wynikowe parametrów oceny wariantów dla roku 2056

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży [min]	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju
W0	0	17,71	51,3%	247 997
W1a	28 173	15,17	53,7%	198 767
W1b	28 002	15,14	53,8%	199 096
W1c	26 359	15,46	53,3%	202 715
W1d	26 259	15,41	53,4%	202 522
W2a	21 419	15,9	52,8%	207 968
W2b	21 708	15,84	53,0%	208 717
W2c	23 337	15,64	53,2%	205 158
W2d	24 050	15,58	53,2%	203 257
W3a	23 974	15,52	53,3%	197 698
W3b	25 426	15,3	53,7%	196 442
W3c	23 973	15,5	53,3%	197 913
W3d	24 827	15,31	53,7%	197 416
W4a	22 026	15,81	52,7%	206 774
W4b	23 598	15,53	53,1%	203 149
W4c	21 911	15,81	52,8%	206 928
W4d	23 619	15,51	53,1%	203 690
W5a	23 417	15,35	53,4%	211 653
W5b	24 475	15,05	53,9%	211 084
W5c	25 703	15,26	53,6%	201 867

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży [min]	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju
W5d	26 850	14,95	54,0%	200 898
W6a	24 251	15,36	53,3%	214 963
W6b	26 243	15,02	53,8%	212 471
W6c	26 451	15,24	53,5%	208 888
W6d	28 435	14,9	53,9%	206 134
W7a	25 710	15,4	53,2%	196 465
W7b	22 733	15,77	52,7%	206 220
W7c	27 782	15,09	53,6%	193 100
W7d	24 907	15,43	53,3%	203 547

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie powyższych wyników, zgodnie z przedstawioną metodyką wyliczono oceny każdego podwariantu wewnątrz danych wariantów dla każdego z kryteriów. Wyniki przedstawiono w tabelach:

Tabela 117 Punktacja podwariantów w roku 2026

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju	Ocena
W1a	10,00	9,83	9,86	8,95	9,79
W1b	9,56	10,00	10,00	9,03	9,82
W1c	0,11	9,02	8,80	9,91	7,22
W1d	0,00	9,16	8,98	10,00	7,32
W2a	0,00	8,88	8,60	9,79	7,06
W2b	1,70	9,13	9,00	10,00	7,66
W2c	7,64	9,83	9,88	8,81	9,31
W2d	10,00	10,00	10,00	8,71	9,87
W3a	0,00	9,19	8,67	9,91	7,17
W3b	10,00	10,00	10,00	9,44	9,94
W3c	0,03	9,30	8,83	10,00	7,28

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju	Ocena
W3d	9,47	9,85	9,99	9,57	9,82
W4a	0,00	8,90	8,62	10,00	7,09
W4b	8,88	9,91	9,90	8,70	9,58
W4c	0,34	8,85	8,65	9,71	7,14
W4d	10,00	10,00	10,00	8,49	9,85
W5a	0,00	8,65	8,24	10,00	6,85
W5b	5,14	9,64	9,56	9,63	8,70
W5c	4,46	9,05	8,74	8,79	7,95
W5d	10,00	10,00	10,00	8,55	9,86
W6a	0,00	8,47	8,07	10,00	6,73
W6b	6,52	9,50	9,39	8,92	8,79
W6c	3,59	9,00	8,72	8,98	7,78
W6d	10,00	10,00	10,00	7,99	9,80
W7a	6,28	9,04	8,76	7,74	8,22
W7b	0,00	7,19	6,48	10,00	5,68
W7c	10,00	10,00	10,00	7,05	9,71
W7d	3,72	8,29	7,85	9,34	7,26

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 118 Punktacja podwariantów w roku 2041

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju	Ocena
W1a	10,00	9,81	9,85	9,17	9,81
W1b	9,44	10,00	10,00	9,17	9,81
W1c	0,29	8,88	8,63	10,00	7,15
W1d	0,00	9,03	8,71	9,95	7,15
W2a	0,00	8,60	8,11	9,98	6,77
W2b	1,11	8,91	8,53	10,00	7,27

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju	Ocena
W2c	7,26	9,73	9,79	9,25	9,22
W2d	10,00	10,00	10,00	9,00	9,90
W3a	0,00	9,20	8,50	10,00	7,09
W3b	10,00	10,00	10,00	9,69	9,97
W3c	0,01	9,24	8,58	10,00	7,14
W3d	6,47	9,92	9,84	9,94	9,19
W4a	0,07	8,78	8,15	9,95	6,84
W4b	9,44	9,91	9,98	9,18	9,78
W4c	0,00	8,73	8,30	10,00	6,90
W4d	10,00	10,00	10,00	9,23	9,92
W5a	0,00	8,62	8,00	10,00	6,72
W5b	3,51	9,65	9,65	9,82	8,44
W5c	6,29	9,01	8,59	8,07	8,16
W5d	10,00	10,00	10,00	7,87	9,79
W6a	0,00	8,43	7,94	10,00	6,65
W6b	4,94	9,56	9,44	9,23	8,54
W6c	5,08	8,87	8,57	8,39	7,91
W6d	10,00	10,00	10,00	7,82	9,78
W7a	6,13	8,91	8,38	7,95	7,99
W7b	0,00	7,29	6,46	10,00	5,69
W7c	10,00	10,00	10,00	7,40	9,74
W7d	3,96	8,57	8,03	9,29	7,45

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 119 Punktacja podwariantów w roku 2056

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju	Ocena
W1a	10,00	9,88	9,54	9,20	9,67
W1b	9,11	10,00	10,00	9,26	9,75
W1c	0,52	8,75	8,24	10,00	6,97
W1d	0,00	8,95	8,33	9,96	6,95
W2a	0,00	8,50	7,73	9,81	6,55
W2b	1,10	8,78	8,54	10,00	7,24
W2c	7,29	9,72	10,00	9,17	9,32
W2d	10,00	10,00	9,93	8,78	9,84
W3a	0,01	9,09	8,35	9,96	6,99
W3b	10,00	10,00	10,00	9,71	9,97
W3c	0,00	9,17	8,49	10,00	7,08
W3d	5,88	9,96	9,94	9,90	9,13
W4a	0,67	8,64	7,92	9,96	6,82
W4b	9,88	9,91	9,68	9,16	9,71
W4c	0,00	8,64	7,97	10,00	6,71
W4d	10,00	10,00	10,00	9,27	9,93
W5a	0,00	8,55	7,76	10,00	6,59
W5b	3,08	9,64	9,65	9,85	8,35
W5c	6,66	8,88	8,36	7,88	8,07
W5d	10,00	10,00	10,00	7,72	9,77
W6a	0,00	8,36	7,52	10,00	6,43
W6b	4,76	9,57	9,48	9,30	8,53
W6c	5,26	8,79	8,40	8,45	7,85
W6d	10,00	10,00	10,00	7,89	9,79
W7a	5,90	8,82	8,07	8,11	7,79
W7b	0,00	7,40	6,05	10,00	5,51

Wariant	Liczba pasażerów	Średni czas podróży	Udział transportu zbiorowego	Praca przewozowa tramwaju	Ocena
W7c	10,00	10,00	10,00	7,61	9,76
W7d	4,31	8,70	8,43	9,40	7,76

Źródło: Opracowanie własne

W ostatecznej ocenie wykorzystano wagi dla wyników:

- 2026 – 0.5,
- 2041 – 0.3,
- 2056 – 0.2.

Tabela 120 Wyniki preselekcji wariantów

Wariant	2026	2041	2056	Finalna ocena	Wybór
W1a	9,79	9,81	9,67	9,77	
W1b	9,82	9,81	9,75	9,80	**X**
W1c	7,22	7,15	6,97	7,15	
W1d	7,32	7,15	6,95	7,20	
W2a	7,06	6,77	6,55	6,87	
W2b	7,66	7,27	7,24	7,46	
W2c	9,31	9,22	9,32	9,28	
W2d	9,87	9,90	9,84	9,87	**X**
W3a	7,17	7,09	6,99	7,11	
W3b	9,94	9,97	9,97	9,96	**X**
W3c	7,28	7,14	7,08	7,20	
W3d	9,82	9,19	9,13	9,49	
W4a	7,09	6,84	6,82	6,96	
W4b	9,58	9,78	9,71	9,67	
W4c	7,14	6,90	6,71	6,98	
W4d	9,85	9,92	9,93	9,89	**X**
W5a	6,85	6,72	6,59	6,76	
W5b	8,70	8,44	8,35	8,55	
W5c	7,95	8,16	8,07	8,04	
W5d	9,86	9,79	9,77	9,82	**X**
W6a	6,73	6,65	6,43	6,65	
W6b	8,79	8,54	8,53	8,66	
W6c	7,78	7,91	7,85	7,83	
W6d	9,80	9,78	9,79	9,79	**X**
W7a	8,22	7,99	7,79	8,07	
W7b	5,68	5,69	5,51	5,65	
W7c	9,71	9,74	9,76	9,73	**X**
W7d	7,26	7,45	7,76	7,42	

Źródło: Opracowanie własne

6.7 Wyniki analiz ruchu wariantów bezinwestycyjnego i inwestycyjnych

Wyniki obliczeń przedstawione zostały dla

- siedmiu wariantów metra, które uzyskały najkorzystniejsza punktację w preselekcji opisanej w rozdziale 6.6**.** Opis przebiegów tras i wariantów metra znajduje się w rozdziałach 6.1 i 6.2.
- siedmiu wariantów szybkiego tramwaju odpowiadających przebiegiem wariantom metra, które uzyskały najkorzystniejszą punktację w preselekcji. Opis wariantów szybkiego tramwaju znajduje się w rozdziale 6.2.
- siedmiu wariantów premetra odpowiadających na odcinku centralnym przebiegom wariantom metra, które uzyskały najkorzystniejszą punktację w preselekcji. Warianty premetra od strony funkcjonalnej mogą być postrzegane jako etapy realizacji metra lub szybkiego tramwaju. Opis wariantów szybkiego tramwaju znajduje się w rozdziale 6.2.

W rozdziale przedstawiono wyniki analiz przebiegów tras wykonanych z zastosowaniem prognostycznych modeli ruchu dla siedmiu horyzontów czasowych: 2026, 2031, 2036, 2041, 2046, 2051, 2056. W tabelach wynikowych przedstawione zostały:

- liczba podróży w motywacjach – przedstawione wartości to liczba podróży niepieszych wykonywanych z i do rejonów wewnątrz miasta. W analizach posłużono się taką definicja, aby można było porównywać te wartości z liczbą podróży podaną w kolejnym punkcie. Niewielkie różnice w liczbie podróży pomiędzy wariantami i opcjami wynikają z racji tego, iż za każdym razem modelowany jest osobno udział podróży pieszych. Zakres inwestycji w każdym wariancie jest nieco inny, stąd możliwe zmiany w liczbie podróży pieszych;
- w wyniku podziału zadań przewozowych – z uwagi na to, że poza relacjami Kraków-Kraków podział zadań przewozowych jest stały, dane prezentowane sa tylko w tych relacjach;
- potoki pasażerskie dla inwestycji;
- wartości prac przewozowych;
- czasy podróży w transporcie indywidualnym;
- skrócenie czasów podróży w transporcie zbiorowym. Czas podróży wyliczony został na podstawie wyników uzyskanych z macierzy wskaźników programu Visum – JourneyTime (JRT). Jest to czas uwzględniający czas jazdy, czasy dojścia i odejścia do systemu tranasportowego jak i czas oczekiwania na środek transportu na początku podróży jak i podczas przesiadek. Na potrzeby przeprowadzenia analizy wybrano sześć punktów kontrolnych, pomiędzy którymi wyliczony został czas podróży:
    - Bronowice,
    - CH Bonarka,
    - CH Krokus,

- Dworzec Główny,
- Plac Centralny,
- Rynek.

Tabele ze szczegółowymi wynikami modelowania przedstawiono w załączniku Q010-WYG-MDE-LST-2106.

Szczegółowe wyniki dla odcinków linii szybkiego transportu szynowego przedstawione zostały w załącznikach: Q010-WYG-MDE-LAY-2101.

Analiza skrócenia czasów podróży w transporcie zbiorowym znajduje się w rozdziale 6.7.1

Wykaz plików .ver zawierających modele dla wszystkich wariantów oraz zestaw procedur obliczeniowych przedstawiono w załączniku Q010-WYG-MDE-LST-2107.

Podsumowanie i ocena otrzymanych wyników przestawiona została w rozdziale 6.7.2.

6.7.1 Analiza porównawcza skrócenia czasu podróży

Analizę skrócenia czasu podróży przeprowadzono dla dwóch horyzontów czasowych:

- Rok 2026
- Rok 2056

Wszystkie wartości podano w minutach.

6.7.1.1 ***Rok 2026***

Tabela 121 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W1B

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-6,75	-1,59	0,47	-4,6	-7,56
CH Bonarka	-6,75	0	-1,76	0	0	0
CH Krokus	-1,59	-1,76	0	-4,29	-4,12	-1,82
Dw. Główny	0,47	0	-4,29	0	-2,18	0,1
Plac Centralny	-4,6	0	-4,12	-2,18	0	0
Rynek	-7,56	0	-1,82	0,1	0	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 122 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W2D

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-7,1	1,23	-1,48	-10,8	-7,16
CH Bonarka	-7,1	0	4,85	0	0	0
CH Krokus	1,23	4,85	0	-1,94	-0,2	-1,27
Dw. Główny	-1,48	0	-1,94	0	-9,13	0
Plac Centralny	-10,8	0	-0,2	-9,13	0	-9,77
Rynek	-7,16	0	-1,27	0	-9,77	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 123 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W3B

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	2,22	1,51	0,1	-2,07	-2,46
CH Bonarka	2,22	0	4,85	0	0	0
CH Krokus	1,51	4,85	0	-5,57	0,28	-2,95
Dw. Główny	0,1	0	-5,57	0	-7,95	-0,7
Plac Centralny	-2,07	0	0,28	-7,95	0	-8,38
Rynek	-2,46	0	-2,95	-0,7	-8,38	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 124 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W4D

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-5,66	1,51	-1,55	-12,85	-12,46
CH Bonarka	-5,66	0	4,85	0	0	0
CH Krokus	1,51	4,85	0	-1,29	-0,2	-1,43
Dw. Główny	-1,55	0	-1,29	0	-4,9	0
Plac Centralny	-12,85	0	-0,2	-4,9	0	-9,85
Rynek	-12,46	0	-1,43	0	-9,85	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 125 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W5D

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	2,15	-3,59	0,1	-2,67	-0,13
CH Bonarka	2,15	0	-5,06	0	0	0
CH Krokus	-3,59	-5,06	0	-6,6	-1,89	-4
Dw. Główny	0,1	0	-6,6	0	-2,18	0,1
Plac Centralny	-2,67	0	-1,89	-2,18	0	-1,5
Rynek	-0,13	0	-4	0,1	-1,5	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 126 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W6D

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-9,7	-6,9	-1,35	-10,93	-11,88
CH Bonarka	-9,7	0	-6,25	0	-0,93	0
CH Krokus	-6,9	-6,25	0	-7,8	-7,29	-6,92
Dw. Główny	-1,35	0	-7,8	0	-6,7	-1,65
Plac Centralny	-10,93	-0,93	-7,29	-6,7	0	-9,3
Rynek	-11,88	0	-6,92	-1,65	-9,3	0

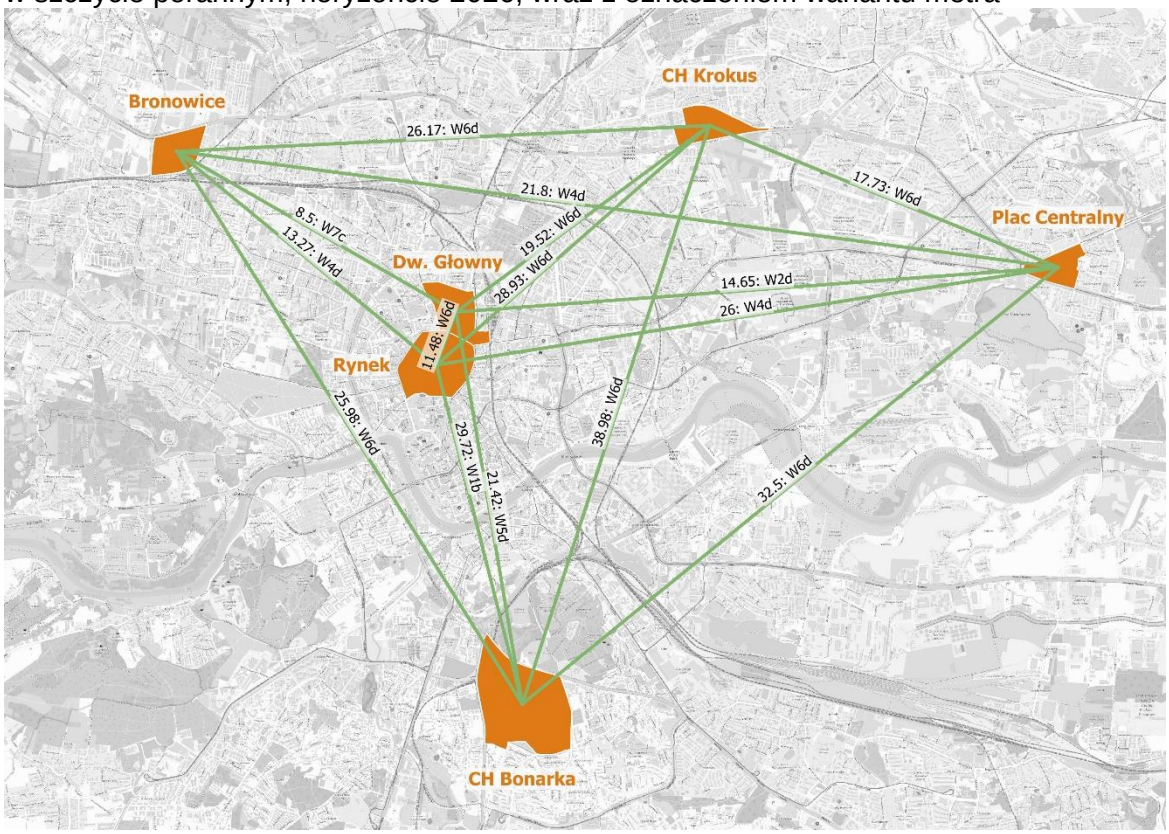
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 127 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W7C

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-9,6	-3	-1,55	-6,98	-11,31
CH Bonarka	-9,6	0	-5,45	0	-0,6	0
CH Krokus	-3	-5,45	0	-4,12	-5,4	-4,13
Dw. Główny	-1,55	0	-4,12	0	-2,91	0,1
Plac Centralny	-6,98	-0,6	-5,4	-2,91	0	-6,47
Rynek	-11,31	0	-4,13	0,1	-6,47	0

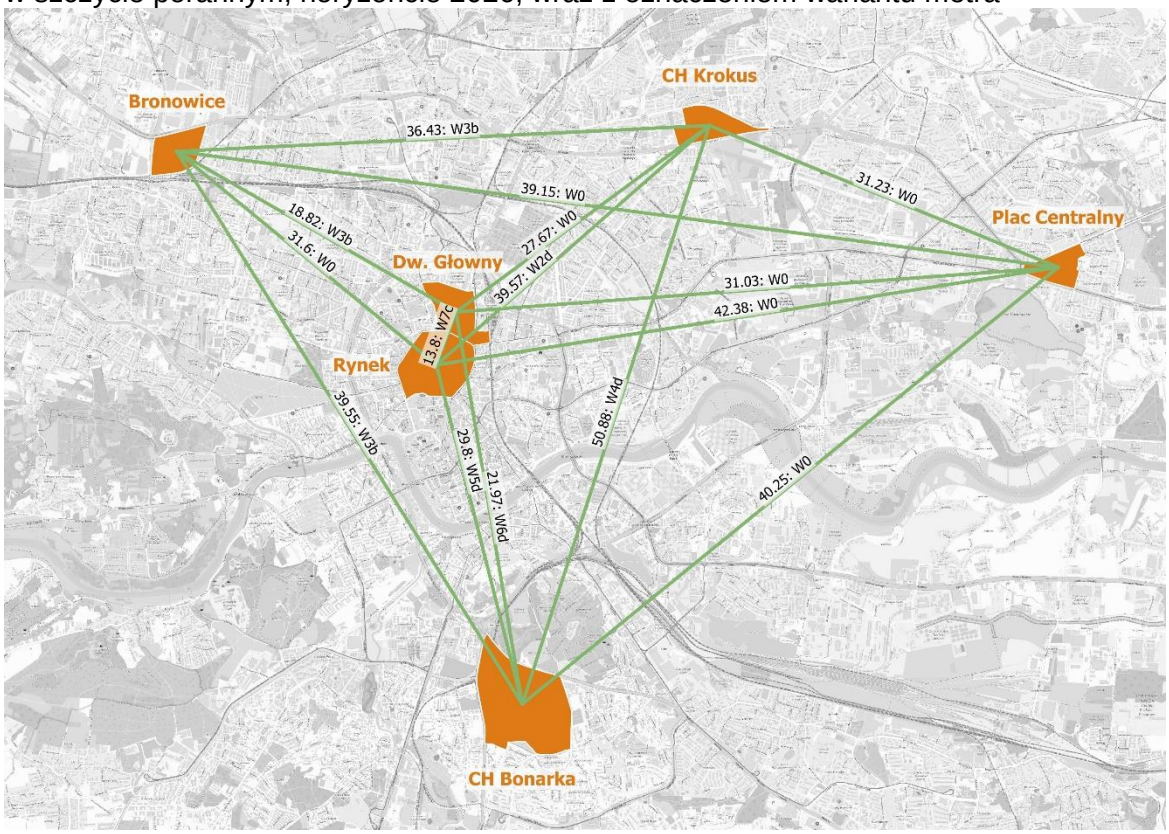
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 121 Zestawienie najkrótszych czasów podróży pomiędzy punktami kontrolnymi, w szczycie porannym, horyzoncie 2026, wraz z oznaczeniem wariantu metra



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 122 Zestawienie najdłuższych czasów podróży pomiędzy punktami kontrolnymi, w szczycie porannym, horyzoncie 2026, wraz z oznaczeniem wariantu metra



Źródło: Opracowanie własne

6.7.1.2 ***Rok 2056***

Tabela 128 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W1B

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-6,75	-1,59	0,47	-4,6	-7,56
CH Bonarka	-6,75	0	-1,76	0	0	0
CH Krokus	-1,59	-1,76	0	-4,29	-4,12	-1,82
Dw. Główny	0,47	0	-4,29	0	-2,18	0,1
Plac Centralny	-4,6	0	-4,12	-2,18	0	0
Rynek	-7,56	0	-1,82	0,1	0	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 129 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W2D

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-7,1	1,23	-1,48	-10,8	-7,16
CH Bonarka	-7,1	0	4,85	0	0	0
CH Krokus	1,23	4,85	0	-1,94	-0,2	-1,27
Dw. Główny	-1,48	0	-1,94	0	-9,13	0
Plac Centralny	-10,8	0	-0,2	-9,13	0	-9,77
Rynek	-7,16	0	-1,27	0	-9,77	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 130 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W3B

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	2,22	1,51	0,1	-2,07	-2,46
CH Bonarka	2,22	0	4,85	0	0	0
CH Krokus	1,51	4,85	0	-5,57	0,28	-2,95
Dw. Główny	0,1	0	-5,57	0	-7,95	-0,7
Plac Centralny	-2,07	0	0,28	-7,95	0	-8,38
Rynek	-2,46	0	-2,95	-0,7	-8,38	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 131 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W4D

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-5,66	1,51	-1,55	-12,85	-12,46
CH Bonarka	-5,66	0	4,85	0	0	0
CH Krokus	1,51	4,85	0	-1,29	-0,2	-1,43
Dw. Główny	-1,55	0	-1,29	0	-4,9	0
Plac Centralny	-12,85	0	-0,2	-4,9	0	-9,85
Rynek	-12,46	0	-1,43	0	-9,85	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 132 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W5D

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	2,15	-3,59	0,1	-2,67	-0,13
CH Bonarka	2,15	0	-5,06	0	0	0
CH Krokus	-3,59	-5,06	0	-6,6	-1,89	-4
Dw. Główny	0,1	0	-6,6	0	-2,18	0,1
Plac Centralny	-2,67	0	-1,89	-2,18	0	-1,5
Rynek	-0,13	0	-4	0,1	-1,5	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 133 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W6D

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-9,7	-6,9	-1,35	-10,93	-11,88
CH Bonarka	-9,7	0	-6,25	0	-0,93	0
CH Krokus	-6,9	-6,25	0	-7,8	-7,29	-6,92
Dw. Główny	-1,35	0	-7,8	0	-6,7	-1,65
Plac Centralny	-10,93	-0,93	-7,29	-6,7	0	-9,3
Rynek	-11,88	0	-6,92	-1,65	-9,3	0

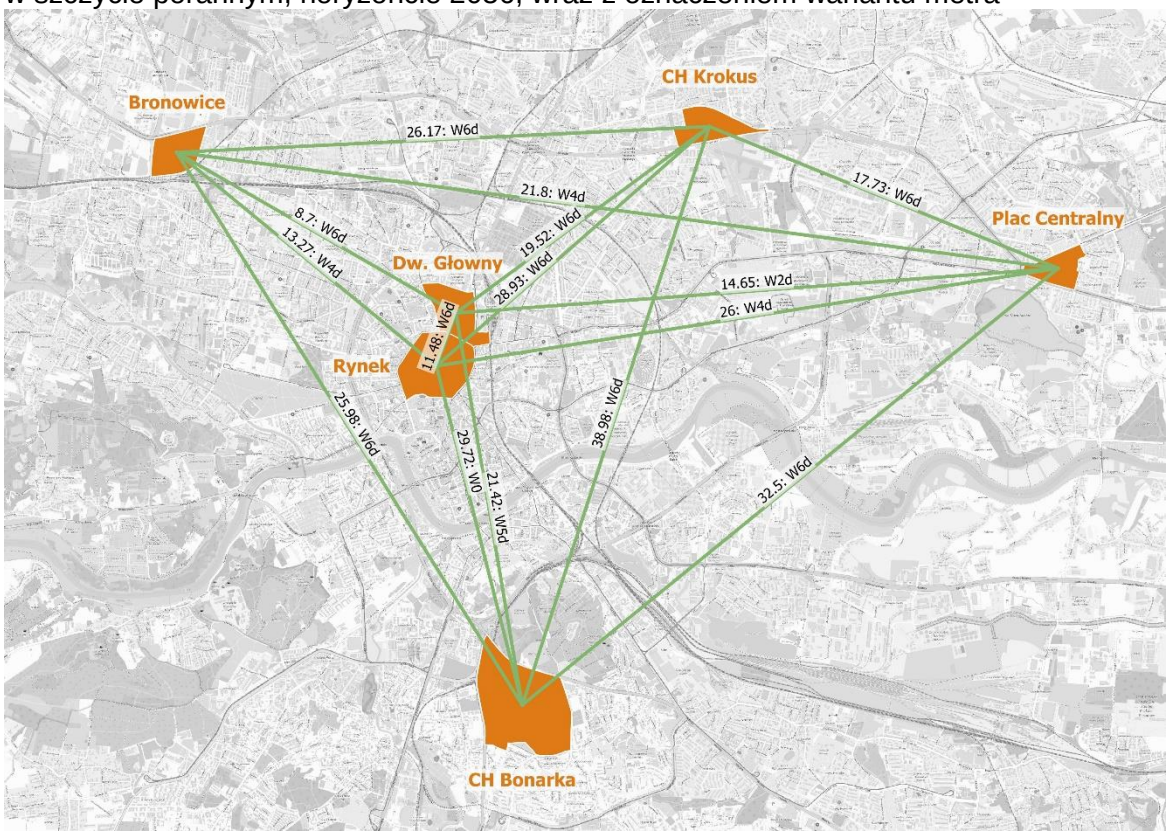
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 134 Skrócenia czasów podróży w punktach kontrolnych względem W0 – W7C

Czas przejazdu [min]	Bronowice	CH Bonarka	CH Krokus	Dworzec Główny	Plac Centralny	Rynek
Bronowice	0	-9,6	-3	-1,55	-6,98	-11,31
CH Bonarka	-9,6	0	-5,45	0	-0,6	0
CH Krokus	-3	-5,45	0	-4,12	-5,4	-4,13
Dw. Główny	-1,55	0	-4,12	0	-2,91	0,1
Plac Centralny	-6,98	-0,6	-5,4	-2,91	0	-6,47
Rynek	-11,31	0	-4,13	0,1	-6,47	0

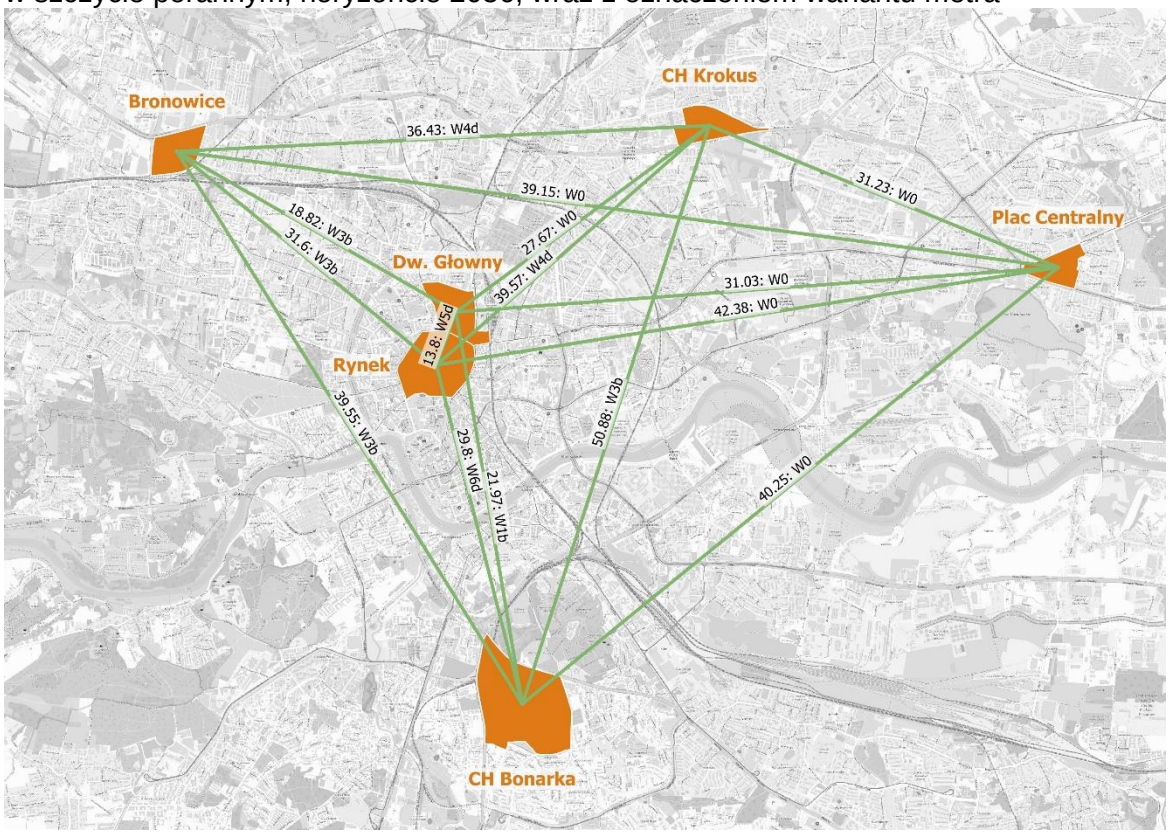
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 123 Zestawienie najkrótszych czasów podróży pomiędzy punktami kontrolnymi, w szczycie porannym, horyzoncie 2056, wraz z oznaczeniem wariantu metra



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 124 Zestawienie najdłuższych czasów podróży pomiędzy punktami kontrolnymi, w szczycie porannym, horyzoncie 2056, wraz z oznaczeniem wariantu metra



Źródło: Opracowanie własne

6.7.2 Podsumowanie i ocena otrzymanych wyników

Liczba pasażerów inwestycji objętej Projektem

Liczba pasażerów obsługiwanych nowym systemem transportowym charakteryzuje się dużą zmiennością w zależności od wariantu inwestycyjnego. Zdecydowanie największe potoki pasażerów wsiadających do pojazdów nowego systemu występują w wariantach metra (dla 2026 od 17 tys. w W4 do 23 tys. w W1), mniejsze w wariantach szybkiego tramwaju (od 10 tys. w W4 i W7 do 15 tys. w W1 i W6) i niewielkie w wariantach premetra (od 1,2 tys. w W4 do 4,4 tys. w W6). Przeliczając przy użyciu wskaźnika udziału godziny szczytowej wyznaczonego w niniejszym projekcie 20 tys. unikalnych podróży (w najbardziej obciążonych wariantach) w godzinie szczytu porannego na dobę daje to ok. 320 tys. pasażerów obsłużonych dziennie. Dla porównania liczba ta dla linii Metra Warszawskiego wynosi odpowiednio ok. 540 tys. na linii M1 oraz ok. 150 tys. na linii M2[96]

Niezależnie od wariantu realizacji stwierdzić można, że przebiegi gwarantujące najwyższe liczby obsłużonych pasażerów to przebiegi wariantów W1, W6 oraz W7. Oszacowanie, czy wielkości te uzasadniają realizacje analizowanej inwestycji będzie możliwe

[96] Raport z badania zadowolenia pasażerów Metra Warszawskiego, edycja 2018

po przeprowadzeniu analizy kosztów i korzyści uwzględniającej wysokość nakładów inwestycyjnych dla wariantów rekomendowanych w rozdziale 7.3 do dalszych prac projektowych, niemniej jednak w porównaniu do systemu Metra Warszawskiego obciążenie nowego systemu transportowego uzasadnia prowadzenie dalszych analiz efektywności ekonomicznej inwestycji.

Prace przewozowe

Prace przewozowe w transporcie zbiorowym wyrażone w pasażero-kilometrach konsekwentnie rosną w czasie, we wszystkich wariantach metra oraz szybkiego tramwaju. Wzrosty dla metra w roku 2026 to od 5% w W2, W3 oraz W4 do 9% w W7 oraz W1 w porównaniu do wariantu bezinwestycyjnego. W przypadku szybkiego tramwaju to od 1% w W3 oraz W7 do 3% w W1 oraz W6. W przypadku wariantów premetra nie występują znaczące wzrosty pracy przewozowej. Jednocześnie prace przewozowe wyrażone w pasażero-godzinach maleją we wszystkich wariantach inwestycyjnych o około 9% w wariantach metra, 4-5% w wariantach szybkiego tramwaju oraz 1% w przypadku premetra. Na podstawie utrzymujących się powyższych trendów można stwierdzić, że wpływ inwestycji na system transportu zbiorowego w Krakowie jest pozytywny – dzięki szybkiemu, bezkolizyjnemu transportowi szynowemu zostaje obsłużonych więcej pasażerów w krótszym czasie.

Jeśli chodzi o zmiany w rozkładzie prac przewozowych pomiędzy podsystemami znacznie spada znaczenie systemu autobusowego. Jego praca przewozowa liczona w pasażero-kilometrach spada nawet o 35% dla wariantu metra w przebiegu W6. Jest to wynikiem optymalizacji części linii autobusowych tak, aby pełniły one funkcję komplemetarną do głównej osi transportowej czyli nowego systemu bezkolizyjnego transportu szynowego. Analogicznie zauważalny jest spadek prac przewozowych w systemie tramwajowym, w tym przypadku wynosi on w zależności od wariantu od 7% do 13%.

Analiza ekonomiczna 3 wariantów rekomendowanych do dalszych prac projektowych jest przedmiotem rozdziału 12 Studium.

Podział zadań przewozowych

Analiza liczb podróży w poszczególnych środkach transportu w wariancie bezinwestycyjnym wykazuje, że w początkowych latach prognozy udział transportu zbiorowego będzie utrzymywał się na zbliżonym poziomie jak w modelu stanu istniejącego. Wzrost liczby podróży na poziomie 2,5pp obserwowany jest w szczycie porannym. Jest to spowodowane optymalizacją systemu tramwajowego w wariancie bezinwestycyjnym oraz realizacją planowanych inwestycji w obrębie systemu tramwajowego. Wpływ na to może mieć również postępujący w czasie wzrost zatłoczenia.

Na przestrzeni analizowanych z wykorzystaniem modeli ruchu wariantów i horyzontów czasowych najbardziej korzystnym z punktu widzenia podziału zadań przewozowych są warianty zakładające budowę pełnego systemu metra. Charakteryzują się one udziałem transportu zbiorowego wyższym o około 2 punkty procentowe w stosunku do wariantów bezinwestycyjnych (od 1,4pp do 2pp w W6). W skali miasta jest to stosunkowo duża różnica. W szczycie porannym, w całym mieście w ciągu jednej godziny odbywa się ok. 100 000 podróży wewnętrznych. Spośród tego ok. 40 000 wewnętrznych podróży odbywa się z lub do założonego do analiz korytarza, opisanego w rozdziale 0.1. Różnica dwóch

punktów procentowych oznacza, że w godzinie szczytu ok. 2000 osób zmienia sposób realizacji podróży z samochodu na zbiorowy środek transportu. Przy założeniu, że zjawisko to zachodzi głównie w rejonach obsługiwanych przez nowy środek transportu (czyli głównie centralny, zatłoczony obszar miasta zawarty w korytarzu) nawet co 20 osoba zmieni swoje zachowania komunikacyjne dzięki nowej inwestycji.

Rozwiązanie polegające na wprowadzeniu szybkiego tramwaju, z przebiegami częściowo w tunelach również ma zauważalny, lecz nieco mniejszy wpływ na podział zadań przewozowych (od 0,3pp w W5 do 0,6pp w W6). Zwiększenie dostępności analizowanego środka transportu (większa liczba przystanków) nie rekompensuje wydłużenia czasu przejazdu w stosunku do rozwiązania metra.

Rozwiązania w wariantach premetra mają minimalny wpływ na podział zadań przewozowych w porównaniu z opisanymi wcześniej wariantami.

Najbardziej korzystne wyniki zaobserwowano dla wariantów W1, W5, W6, W7 w postaci pełnego systemu metra.

Skrócenie czasu podróży

Analiza otrzymanych wyników skrócenia czasów podróży wykazała, że wszystkie z analizowanych wariantów metra powodują istotne, pozytywne zmiany w czasach przejazdów dla analizowanych punktów kontrolnych. Zauważa się także wyraźne skrócenie czasów podróży we wszystkich wariantach inwestycyjnych, do dwóch punktów zlokalizowanych w centralnej części miasta, czyli Rynku i Dworca Głównego. Szczególnie uwidocznione jest to w wariancie 6. Warto zauważyć także, że wariant 6 znacząco skraca czas dostępności do CH Krokus, wokół którego znajduje się wiele nowych osiedli mieszkaniowych i parków biurowych. Negatywną zmianę, czyli niewielkie wydłużenie czasu jazdy obserwuje się dla wariantów 2, 3 i 4 dla CH Bonarka. Wynika to z remarszrutyzacji linii tramwajowych i autobusowych, które dostosowane zostały do przebiegu metra i mogą generować w tym układzie dodatkowe przesiadki na podróżach w kierunku północ-południe. Efektowi temu można będzie zapobiec poprzez dokładną analizę nowych tras autobusowych i tramwajowych na dalszych etapach uruchomienia nowego środka transportu. Ogólnie można stwierdzić, że największe skrócenia obserwuje się w wariantach W6 i W7, natomiast najmniejsze w wariantach W3 i W5.

Czasy podróży w transporcie indywidualnym

Największy wpływ na czasy podróży transportem indywidualnym mają warianty metra. Skrócenie średniego czasu podróży w obszarze korytarza inwestycji waha się w tym przypadku od 4% do 5% w wariancie przebiegu W6 w roku 2026. Z upływem czasu, w kolejnych horyzontach prognostycznych wpływ inwestycji maleje w związku z rosnącym zatłoczeniem ulic w centrum miasta. W pozostałych wariantach realizacji inwestycji (premetro, szybki tramwaj) średnie zyski czasu są znacznie mniejsze. Mimo tego, iż oszczędności czasu wydają się nieistotne, mimo niewielkiej zmiany średniej prędkości, niektóre relacje (przede wszystkim pomiędzy rejonami bezpośrednio w sąsiedztwie planowanych stacji i przystanków) będą charakteryzować się znacznie większymi różnicami, co uwidacznia się w wynikach opisujących zmiany w podziale zadań przewozowych.

Wnioski

Przeprowadzone analizy potwierdzają, że największy pozytywny wpływ na system transportu miejskiego mają warianty metra. Dzięki pojemnemu taborowi oraz wysokiej częstotliwości kursowania oferują one przepustowość, która daje pewność, że w okresie trwałości projektu potrzeby transportowe w korytarzu inwestycji zostaną zaspokojone. Dodatkowo znaczące jest polepszenie czasów podróży między kluczowymi rejonami miasta niemal we wszystkich wariantach, co w efekcie daje zauważalne zmiany w podziale zadań przewozowych tak w korytarzu inwestycji jak i w całym mieście. Pomimo tego co zakładają prognozy demograficzne (niewielkie wzrosty w horyzontach prognostycznych, zjawisko suburbanizacji zmniejszające potencjały ruchotwórcze w obszarze centrum) ocenia się, że z perspektywy ruchowej system uzyskuje napełnienie uzasadniające prowadzenie dalszych analiz.

Miastotwórczy charakter inwestycji został uwzględniony w modelu ruchu. Należy przypuszczać również, że w bardziej odległych horyzontach prognostycznych samo powstanie inwestycji, wprowadzającej nową jakość do podróży transportem zbiorowym, takiej jak metro dodatkowo zwiększy potencjały ruchotwórcze sąsiadujących z nią rejonów. Działanie rynku nieruchomości będzie miało dużo większy wpływ na wzrost liczby mieszkańców i użytkowników, a co za tym idzie na liczbę podróży niż ten otrzymany za pomocą przyjętych założeń (ruch wzbudzony, zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym) zastosowanych podczas prac nad niniejszym projektem. Powyższy aspekt dodatkowo działa na korzyść analizowanej inwestycji.

W przypadku chęci przeanalizowania tych aspektów należy rozszerzyć analizy o wykorzystanie modeli alokacyjnych (np. przesunięcia źródeł i celów). Niestety, zastosowanie modeli alokacyjnych oparte jest na wykorzystaniu modelu pośrednich możliwości (model ruchu dla Krakowa udostępniony do niniejszej analizy jest oparty na modelu grawitacyjnym).

Warianty szybkiego tramwaju również uzyskały wyniki dające podstawy do dalszych analiz. Należy zaznaczyć, że w ich przypadku nie uzyskano tak dużego napełnienia oraz skrócenia czasów podróży jak w przypadku metra, jednakże nie jest to przesłanka do ich odrzucenia. Dalsze analizy uwzględniające inne kryteria takie jak koszt inwestycji mogą wykazać zasadność takich wariantów inwestycyjnych.

Warianty premetra dają niewielką poprawę funkcjonowania systemu, głównie z racji krótkich przebiegów, mogą one stanowić dobre rozwiązanie tylko gdy zostaną potraktowane jako etap inwestycji mającej docelowo osiągnąć poziom w pełni ukształtowanego szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego.

Warianty przebiegów, które dają najlepsze wyniki ruchowe to w przypadku metra W1, W6 oraz W7, natomiast w wariantach szybkiego tramwaju i premetra W6, W1 oraz W2.

7 ANALIZA TECHNICZNA (KONCEPCJA, W ZAKRESIE TECHNICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACYJNYCH WSKAZANEGO PODSYSTEMU TRANSPORTU).

7.1 OPRACOWANIE WARIANTOWEJ KONCEPCJI ROZWOJU SYSTEMU TRANSPORTU w obszarze oddziaływania projektu

7.1.1 Wariant 1 przebiegu trasy

Wariant 1 w wariancie inwestycyjnym zarówno Metra jak i Szybkiego Tramwaju przebiega w zasięgu planowanych inwestycji drogowych, które zostaną zrealizowane do roku 2026, przyjętego za rok ukończenia realizacji Projektu. Przebieg poniższych tras należy brać pod uwagę podczas sporządzania dokumentacji projektowej wariantu 1:

- budowa ul. Iwaszki,
- budowa drogi ekspresowej S7,
- rozbudowa ul. Okulickiego.

Do roku 2035 planuje się realizację Trasy Pychowickiej i Zwierzynieckiej. Z tym przedsięwzięciem będzie związana przebudowa zakrętu w ul. Armii Krajowej, w pobliżu którego przebiega odcinek tunelowy trasy metra w wariancie 1.

W obszarze oddziaływania wariantu rekomenduje się optymalizację linii tramwajowych opisaną w punkcie 6.5.6.5:

- likwidacja 5 linii tramwajowych: 4, 7, 14, 19, 44 (stanowiących niepotrzebną konkurencję dla tego wariantu)
- zmiana tras 8 linii tramwajowych: 1, 2, 6, 10, 12, 13, 16, 23 (linie powinny dowozić pasażerów)

W zakresie modyfikacji linii autobusowych proponuje się likwidację linii przyspieszonych pokrywających się z trasą wariantu oraz remarsztrutyzację linii dowozowych w celu poprawy dostępności stacji wariantu 1. W rejonie stacji końcowych Jasnogórska oraz Mogiła zaleca się lokalizację węzłów przesiadkowych z parkingiem P+R. Ponadto dla przystanków wskazanych w modelu ruchu jako końcowe rekomenduje się pętle autobusowe, do których kierowały się będą autobusy po postoju na przystanku końcowym wskazanym w modelu:

- Rondo Ofiar Katynia (stacja Jasnogórska / przystanek tramwajowy Rondo Ofiar Katynia) – autobusy następnie kierują się na pętlę Jasnogórska
- Rondo Barei – (stacja metra Prądnik Czerwony / przystanek tramwajowy Rondo Barei) – autobusy następnie kierują się na pętlę Prądnik Czerwony
- AGH – (stacja metra AGH / przystanek podziemny AGH) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.
- Plac Centralny (stacja/przystanek tramwajowy Plac Centralny) – autobusy następnie kierują się na pętlę Aleja Przyjaźni

Szczegółowe rozwiązania dotyczące węzłów przesiadkowych zostaną przedstawione po wyborze trzech wariantów rekomendowanych. Oprócz nowej pętli rekomenduje się nowy

przystanek autobusowy na Placu Centralnym usytuowany jak najbliżej stacji wariantu 1 umożliwiający wygodną przesiadkę.

Obecnie w pobliżu wariantu 1 nie funkcjonują żadne parkingi P+R. Planowane przez miasto P+R w pobliżu stacji wariantu wraz z horyzontami czasowymi, do których powstaną:

- Suche Stawy (do 2026);
- Bronowice (do 2026);
- Jasnogórska (do 2036);
- Mogiła (do 2036).

Zalecane lokalizacje nowych parkingów P+R:

- Stella-Sawickiego / Wiślicka

7.1.2 Wariant 2 przebiegu trasy

Wariant 2 przebiega w zasięgu tylko jednej dużej inwestycji drogowej, która zostanie zrealizowana do roku 2026 przyjętego za rok ukończenia realizacji Projektu. Jest nią budowa drogi ekspresowej S7 (odcinek od stacji Mogiła do stacji Zalew Nowohucki).

Do roku 2035 planuje się realizację Trasy Pychowickiej i Zwierzynieckiej. Z tym przedsięwzięciem będzie związana przebudowa zakrętu w ul. Armii Krajowej, w pobliżu którego przebiega odcinek tunelowy trasy metra w wariancie 2.

W obszarze oddziaływania wariantu rekomenduje się optymalizację linii tramwajowych opisaną w punkcie 6.5.6.5:

- likwidacja 3 linii tramwajowych: 14, 19, 44 (stanowiących niepotrzebną konkurencję dla tego wariantu)

W zakresie modyfikacji linii autobusowych proponuje się likwidację linii przyspieszonych pokrywających się z trasą wariantu oraz remarsztrutyzację linii dowozowych w celu poprawy dostępności stacji wariantu 2. W rejonie stacji końcowych Jasnogórska oraz Mogiła zaleca się lokalizację węzłów przesiadkowych z parkingiem P+R. Ponadto dla przystanków wskazanych w modelu ruchu jako końcowe rekomenduje się pętle autobusowe, do których kierowały się będą autobusy po postoju na przystanku końcowym wskazanym w modelu:

- Rondo Ofiar Katynia (stacja Jasnogórska / przystanek tramwajowy Rondo Ofiar Katynia) – autobusy następnie kierują się na pętlę Jasnogórska
- AGH – (stacja metra AGH / przystanek podziemny AGH) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.
- Plac Centralny (stacja/przystanek tramwajowy Plac Centralny) – autobusy następnie kierują się na pętlę Aleja Przyjaźni

Szczegółowe rozwiązania dotyczące węzłów przesiadkowych zostaną przedstawione po wyborze trzech wariantów rekomendowanych. Obecnie w pobliżu wariantu 2 nie

funkcjonują żadne parkingi P+R. Planowane przez miasto P+R w pobliżu stacji wariantu wraz z horyzontami czasowymi, do których powstaną:

- Suche Stawy (do 2026);
- Bronowice (do 2026);
- Jasnogórska (do 2036);
- Mogiła (do 2036).

Zalecane lokalizacje nowych parkingów P+R:

- CH Czyżyny

7.1.3 Wariant 3 przebiegu trasy

Wariant 3 przebiega w zasięgu tylko jednej dużej inwestycji drogowej, która zostanie zrealizowana do roku 2026 przyjętego za rok ukończenia realizacji Projektu. Jest nią budowa drogi ekspresowej S7 (odcinek od stacji Mogiła do stacji Zalew Nowohucki).

W obszarze oddziaływania wariantu nie rekomenduje się modyfikacji linii tramwajowych w stosunku do propozycji UMK dla horyzontu 2035 r.,

W obszarze oddziaływania wariantu rekomenduje się optymalizację linii tramwajowych opisaną w punkcie 6.5.6.5:

- likwidacja 4 linii tramwajowych: 4, 7, 14, 44 (stanowiących niepotrzebną konkurencję dla tego wariantu)
- zmiana tras 8 linii tramwajowych: 1, 2, 6, 10, 12, 13, 16, 19 (linie powinny dowozić pasażerów)

W zakresie modyfikacji linii autobusowych proponuje się likwidację linii przyspieszonych pokrywających się z trasą wariantu oraz remarsztrutyzację linii dowozowych w celu poprawy dostępności stacji wariantu 3 W rejonie stacji końcowych Jasnogórska oraz Mogiła zaleca się lokalizację węzłów przesiadkowych z parkingiem P+R. Ponadto dla przystanków wskazanych w modelu ruchu jako końcowe rekomenduje się pętle autobusowe, do których kierowały się będą autobusy po postoju na przystanku końcowym wskazanym w modelu:

- AGH – (stacja metra AGH / przystanek podziemny AGH) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.
- Plac Centralny (stacja/przystanek tramwajowy Plac Centralny) – autobusy następnie kierują się na pętlę Aleja Przyjaźni
- Różyckiego – (stacja metra Azory / przystanek tramwajowy Azory) autobusy kierują się na pętlę autobusową Azory
- Głowackiego – (stacja metra Królewska / przystanek tramwajowy Głowackiego) autobusy kierują się na nową pętlę na parkingu przed stadionem WKS Wawel

Szczegółowe rozwiązania dotyczące węzłów przesiadkowych zostaną przedstawione po wyborze trzech wariantów rekomendowanych. Obecnie w pobliżu wariantu 3 nie funkcjonują żadne parkingi P+R. Planowane przez miasto P+R w pobliżu stacji wariantu wraz z horyzontami czasowymi, do których powstaną:

- Suche Stawy (do 2026);
- Azory (do 2026);
- Jasnogórska (do 2036);
- Mogiła (do 2036).

7.1.4 Wariant 4 przebiegu trasy

Wariant 4 przebiega w zasięgu tylko jednej dużej inwestycji drogowej, która zostanie zrealizowana do roku 2026 przyjętego za rok ukończenia realizacji Projektu. Jest nią budowa drogi ekspresowej S7 (odcinek od stacji Mogiła do stacji Zalew Nowohucki).

Do roku 2035 planuje się realizację Trasy Pychowickiej i Zwierzynieckiej. Z tym przedsięwzięciem będzie związana przebudowa zakrętu w ul. Armii Krajowej, w pobliżu którego przebiega odcinek tunelowy trasy metra w wariancie 4.

W obszarze oddziaływania wariantu rekomenduje się optymalizację linii tramwajowych opisaną w punkcie 6.5.6.5:

- likwidacja 5 linii tramwajowych: 4, 7, 14, 19, 44 (stanowiących niepotrzebną konkurencję dla tego wariantu)
- zmiana tras 8 linii tramwajowych: 1, 2, 6, 10, 12, 13, 16, 23 (linie powinny dowozić pasażerów)

W zakresie modyfikacji linii autobusowych proponuje się likwidację linii przyspieszonych pokrywających się z trasą wariantu oraz remarsztrutyzację linii dowozowych w celu poprawy dostępności stacji wariantu 4. W rejonie stacji końcowych Jasnogórska oraz Mogiła zaleca się lokalizację węzłów przesiadkowych z parkingiem P+R. Ponadto dla przystanków wskazanych w modelu ruchu jako końcowe rekomenduje się pętle autobusowe, do których kierowały się będą autobusy po postoju na przystanku przesiadkowym:

- Rondo Ofiar Katynia (stacja Jasnogórska / przystanek tramwajowy Rondo Ofiar Katynia) – autobusy następnie kierują się na nową pętlę Jasnogórska
- AGH – (stacja metra AGH / przystanek podziemny AGH) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.
- Plac Centralny (stacja/przystanek tramwajowy Plac Centralny) – autobusy następnie kierują się na pętlę Aleja Przyjaźni
- Kawiory – (stacja metra AGH / przystanek tramwaju Kawiory) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.

Szczegółowe rozwiązania dotyczące węzłów przesiadkowych zostaną przedstawione po wyborze trzech wariantów rekomendowanych. Obecnie w pobliżu wariantu 4 nie funkcjonują żadne parkingi P+R. Planowane przez miasto P+R w pobliżu stacji wariantu wraz z horyzontami czasowymi, do których powstaną:

- Suche Stawy (do 2026);
- Bronowice (do 2026);
- Jasnogórska (do 2036);
- Mogiła (do 2036).

7.1.5 Wariant 5 przebiegu trasy

Wariant 5 przebiega w zasięgu trzech dużych inwestycji drogowych, które zostaną zrealizowane do roku 2026 przyjętego za rok ukończenia realizacji Projektu:

- budowa drogi ekspresowej S7 (odcinek od stacji Kombinat do stacji Wzgórza Kocmyrzowskie),
- rozbudowa ul. Okulickiego (stacja Stella-Sawickiego),
- budowa ul. Iwaszki (stacja Prądnik Czerwony).

W obszarze oddziaływania wariantu rekomenduje się optymalizację linii tramwajowych opisaną w punkcie 6.5.6.5:

- likwidacja 5 linii tramwajowych: 4, 7, 14, 19, 44 (stanowiących niepotrzebną konkurencję dla tego wariantu)
- zmiana tras 8 linii tramwajowych: 1, 2, 6, 10, 12, 13, 16, 23 (linie powinny dowozić pasażerów)

W zakresie modyfikacji linii autobusowych proponuje się likwidację linii przyspieszonych pokrywających się z trasą wariantu oraz remarsztrutyzację linii dowozowych w celu poprawy dostępności stacji wariantu 5. W rejonie stacji końcowych Jasnogórska oraz Wzgórza Krzesławickie zaleca się lokalizację węzłów przesiadkowych z parkingiem P+R. Ponadto dla przystanków wskazanych w modelu ruchu jako końcowe rekomenduje się pętle autobusowe, do których kierowały się będą autobusy po postoju na przystanku końcowym wskazanym w modelu:

- AGH – (stacja metra AGH / przystanek podziemny AGH) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.
- Plac Centralny (stacja/przystanek tramwajowy Plac Centralny) – autobusy następnie kierują się na pętlę Aleja Przyjaźni.
- Głowackiego – (stacja metra Królewska / przystanek tramwajowy Głowackiego) autobusy kierują się na nową pętlę na parkingu przed stadionem WKS Wawel
- Różyckiego – (stacja metra Azory / przystanek tramwajowy Azory) autobusy kierują się na pętlę autobusową Azory

Szczegółowe rozwiązania dotyczące węzłów przesiadkowych zostaną przedstawione po wyborze trzech wariantów rekomendowanych. Obecnie w pobliżu wariantu 5 nie funkcjonują żadne parkingi P+R. Planowane przez miasto P+R w pobliżu stacji wariantu wraz z horyzontami czasowymi, do których powstaną:

- Azory (do 2026);
- Wzgórza Krzesławickie / pętla tramwajowa (do 2026);
- Jasnogórska (do 2036);
- Wzgórza Krzesławickie / S7 (do 2036).

Zalecane lokalizacje nowych parkingów P+R:

- Stella-Sawickiego / Wiślicka

7.1.6 Wariant 6 przebiegu trasy

Wariant 6 przebiega w zasięgu planowanych inwestycji drogowych, które zostaną zrealizowane do roku 2026, przyjętego za rok ukończenia realizacji Projektu. Przebieg poniższych tras należy brać pod uwagę podczas sporządzania dokumentacji projektowej wariantu 6:

- budowa ul. Iwaszki (rejon stacji Prądnik Czerwony),
- budowa Drogi ekspresowej S7 (odcinek Zalew Nowohucki – Mogiła),
- rozbudowa ul. Okulickiego (rejon stacji Stella-Sawickiego).

Do roku 2035 planuje się realizację Trasy Pychowickiej i Zwierzynieckiej. Z tym przedsięwzięciem będzie związana przebudowa zakrętu w ul. Armii Krajowej, w pobliżu którego przebiega odcinek tunelowy trasy metra w wariancie 6.

W obszarze oddziaływania wariantu rekomenduje się optymalizację linii tramwajowych opisaną w punkcie 6.5.6.5:

- likwidacja 5 linii tramwajowych: 4, 7, 14, 19, 44 (stanowiących niepotrzebną konkurencję dla tego wariantu)
- zmiana tras 8 linii tramwajowych: 1, 2, 6, 10, 12, 13, 16, 23 (linie powinny dowozić pasażerów)

W zakresie modyfikacji linii autobusowych proponuje się likwidację linii przyspieszonych pokrywających się z trasą wariantu oraz remarsztrutyzację linii dowozowych w celu poprawy dostępności stacji wariantu 6. W rejonie stacji końcowych Jasnogórska oraz Mogiła zaleca się lokalizację węzłów przesiadkowych z parkingiem P+R. Ponadto dla przystanków wskazanych w modelu ruchu jako końcowe rekomenduje się pętle autobusowe, do których kierowały się będą autobusy po postoju na przystanku przesiadkowym:

- Rondo Ofiar Katynia (stacja Jasnogórska / przystanek tramwajowy Rondo Ofiar Katynia) – autobusy następnie kierują się na nową pętlę Jasnogórska

- Rondo Barei – (stacja metra Prądnik Czerwony / przystanek tramwajowy Rondo Barei) – autobusy następnie kierują się na pętlę Prądnik Czerwony
- AGH – (stacja metra AGH / przystanek podziemny AGH) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.
- Plac Centralny (stacja/przystanek tramwajowy Plac Centralny) – autobusy następnie kierują się na pętlę Aleja Przyjaźni

Szczegółowe rozwiązania dotyczące węzłów przesiadkowych zostaną przedstawione po wyborze trzech wariantów rekomendowanych. Obecnie w pobliżu wariantu 6 nie funkcjonują żadne parkingi P+R. Planowane przez miasto P+R w pobliżu stacji wariantu wraz z horyzontami czasowymi, do których powstaną:

- Bronowice (do 2026);
- Wzgórza Krzesławickie / pętla tramwajowa (do 2026);
- Jasnogórska (do 2036);
- Wzgórza Krzesławickie / S7 (do 2036).

Zalecane lokalizacje nowych parkingów P+R:

- Stella-Sawickiego / Wiślicka

7.1.7 Wariant 7 przebiegu trasy

Wariant 7 przebiega w zasięgu planowanych inwestycji drogowych, które zostaną zrealizowane do roku 2026, przyjętego za rok ukończenia realizacji Projektu. Przebieg poniższych tras należy brać pod uwagę podczas sporządzania dokumentacji projektowej wariantu 7:

- budowa ul. Iwaszki (rejon stacji Prądnik Czerwony / przystanku tramwajowego Rondo Barei),
- budowa Drogi ekspresowej S7 (odcinek Zalew Nowohucki-Mogiła),
- rozbudowa ul. Okulickiego (rejon stacji Stella-Sawickiego).

Do roku 2035 planuje się realizację Trasy Pychowickiej i Zwierzynieckiej. Z tym przedsięwzięciem będzie związana przebudowa zakrętu w ul. Armii Krajowej, w pobliżu którego przebiega odcinek tunelowy trasy metra w wariancie 7.

W obszarze oddziaływania wariantu rekomenduje się optymalizację linii tramwajowych opisaną w punkcie 6.5.6.5:

- likwidacja 5 linii tramwajowych: 4, 7, 14, 19, 44 (stanowiących niepotrzebną konkurencję dla tego wariantu)
- zmiana tras 8 linii tramwajowych: 1, 2, 6, 10, 12, 13, 16, 23 (linie powinny dowozić pasażerów)

W zakresie modyfikacji linii autobusowych proponuje się likwidację linii przyspieszonych pokrywających się z trasą wariantu oraz remarsztrutyzację linii dowozowych w celu poprawy dostępności stacji wariantu 7. W rejonie stacji końcowych Jasnogórska oraz

Mogiła zaleca się lokalizację węzłów przesiadkowych z parkingiem P+R. Ponadto dla przystanków wskazanych w modelu ruchu jako końcowe rekomenduje się pętle autobusowe, do których kierowały się będą autobusy po postoju na przystanku przesiadkowym:

- Rondo Ofiar Katynia (stacja Jasnogórska / przystanek tramwajowy Rondo Ofiar Katynia) – autobusy następnie kierują się na nową pętlę Jasnogórska
- AGH – (stacja metra AGH / przystanek podziemny AGH) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.
- Plac Centralny (stacja/przystanek tramwajowy Plac Centralny) – autobusy następnie kierują się na pętlę Aleja Przyjaźni
- Kawiory – (stacja metra AGH / przystanek tramwaju Kawiory) autobusy następnie kierują się na nową pętlę na parkingu przed Stadionem Miejskim im. Henryka Reymana.

Szczegółowe rozwiązania dotyczące węzłów przesiadkowych zostaną przedstawione po wyborze trzech wariantów rekomendowanych. Obecnie w pobliżu wariantu 7 nie funkcjonują żadne parkingi P+R. Planowane przez miasto P+R w pobliżu stacji wariantu wraz z horyzontami czasowymi, do których powstaną:

- Bronowice (do 2026);
- Suche Stawy (do 2026);
- Jasnogórska (do 2036);
- Mogiła / S7 (do 2036).

Zalecane lokalizacje nowych parkingów P+R:

- Stella-Sawickiego / Wiślicka

7.1.8 Analiza lokalizacyjna STP

Istotnym uwarunkowaniem wpływającym na wybór optymalnego wariantu trasy metra jest możliwość lokalizacji Stacji Techniczno-Postojowej. W celu wyboru optymalnej lokalizacji Stacji Techniczno-Postojowej analizie poddano obszary odległe maksymalnie o 1500 m (licząc w linii prostej) od stacji końcowej każdego z rozważanych wariantów tras bezkolizyjnej komunikacji szynowej.

1) Wybór obszarów spełniających następujące kryteria:
    a. powierzchnia minimum 20 ha,
    b. brak zabudowy mieszkaniowej lub usługowej,
    c. odległość nie więcej niż 1500 m od stacji końcowej każdego z wariantów linii metra,
    d. odległość nie więcej niż 1000 m od linii kolejowej.
2) Porównanie obszarów i wybór najbardziej optymalnej lokalizacji pod względem uwarunkowań planistycznych i własnościowych.

Charakterystykę obszarów zebrano w Tabeli 3, ich lokalizację w kontekście stacji końcowych przedstawia załącznik „Analiza lokalizacyjna STP" (nr Q010-ILF-PLN-DWG-3205).

Tabela 135 Zestawienie potencjalnych lokalizacji STP.

Lp.	Nazwa	Obecne zagospodarowanie	Przeznaczenie w MPZP	Własność	Ograniczenia w zagospodarowaniu	Powierzchnia	Odległość od stacji końcowej	Odległość od linii kolejowej
A	Bronowice – rejon ul. Stelmachów	Nieużytki porolne	MN, ZR, R	93% os. fizyczne: 7% os. prawne:	Sąsiedztwo łąk w Toniach – obszar cenny przyrodniczo; zakaz zabudowy	22,4 ha	320 m	800 m
B	Bronowice – rejon ul. Wieniawy-Długoszewskiego	Nieużytki porolne	MN, R, ZP, UP Planowany II Kampus AGH	13% Skarb Państwa 40% os. fizyczne 47% os. prawne	Różnica wysokości – 40 m, pozostałości fortu Mydlniki – ochrona konserwatorska, sąsiedztwo użytku ekologicznego	57,8 ha	1130 m	0 m
C	Nowa Huta – obszar kombinatu metalurgicznego	Nieużytki poprzemysłowe	Brak planu – SUIKZP: PU	100% Skarb Państwa	Sąsiedztwo huty ArcelorMittal, zabytkowe Centrum Administracyjne huty	300 ha	0 m / 1400 m	0 m

Lokalizacja A – Bronowice, rejon ul. Stelmachów

Obszar w rejonie ul. Stelmacha posiada najmniejszą powierzchnię spośród analizowanych. Jego największą zaletą jest korzystne położenie względem stacji końcowej kilku wariantów metra. Teren położony jest wzdłuż drogi gruntowej i w większości stanowi nieużytek porolny. Obowiązują na nim dwa MPZP:

- Bronowice Stelmachów (uchwała nr XCVII/2493/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 14.03.2018 r.),
- Tonie – Łąki (uchwała nr CII/2668/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 23.05.2018 r.)

Żaden z planów nie umożliwia realizacji Stacji Techniczno-Postojowej. Wzdłuż ul. Stelmachów zezwolono na zabudowę mieszkaniową jednorodzinną, zaś w głębi działek występuje teren zieleni nieurządzonej z zakazem zabudowy. Z północnym skrajem obszaru sąsiaduje dolina cieku Sudoł, która docelowo ma wpisywać się w system parków rzecznych Krakowa. Plan miejscowy zwraca uwagę na jej duże walory przyrodnicze i wprowadza w jej sąsiedztwie zakaz zabudowy. Na południowym oraz zachodnim skraju analizowanego obszaru postępuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, czemu sprzyjają rozdrobnione działki będące własnością osób fizycznych oraz przeznaczenie terenu w MPZP. Konieczna jest zmiana planu miejscowego, by móc zabezpieczyć obszar pod lokalizację STP. Położenie inwestycji w tym rejonie może prowadzić zakłócenia stosunków wodnych, co doprowadzi do degradacji terenu łąk. Według opracowań przyrodniczych dla tego obszaru istnieją przesłanki do objęcia Łąk w Toniach użytkiem ekologicznym.

Zalety lokalizacji A:

- korzystne położenie względem stacji końcowej Jasnogórska,
- brak istniejącej zabudowy.

Wady lokalizacji B:

- duże rozdrobnienie działek, z których większość należy do osób fizycznych;
- sąsiedztwo obszaru cennego przyrodniczo;
- konieczność doprowadzenia bocznicy kolejowej o długości ok. 800 m.

Lokalizacja B – Bronowice, rejon ul. Wieniawy-Długoszewskiego

Obszar w Bronowicach, w rejonie ul. Wieniawy-Długoszewskiego położony jest wzdłuż linii kolejowej, jego większą część stanowią nieużytki porolne. Na obszarze obowiązują dwa MPZP:

- Bronowice Małe – Tetmajera (uchwała nr LIX/813/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 24.10.2012 r.),
- II Kampus AGH (uchwała nr LII/687/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 11.07.2012 r.).

Zapisy obu planów nie dopuszczają budowy STP. Plan Bronowice Małe-Tetmajera pełni funkcję porządkującą – na zachodnim skraju lokalizacji B zezwala na kontynuację zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej niezbędnej do dopełnienia istniejącego układu przestrzennego. Plan „II Kampus AGH" ma na celu aktywizację terenu, który w SUIKZP określony został jako jeden z kluczowych obszarów rozwoju naukowo-technologicznego, mających odgrywać decydującą rolę w rozwoju Krakowa jako ośrodka naukowego i ośrodka rozwoju nowoczesnych technologii. Zapisy w SUiKZP uniemożliwiają zmianę MPZP w celu lokalizacji STP – następuje konieczność zmiany SUiKZP. W obszarze planu znajdują się tereny cenne przyrodniczo (m.in. fragment uroczyska w Rząsce), punkty i ciągi widokowe o dużej skali zasięgu widocznych panoram w miejscach szerokich otwarć

terenowych, a także fort Mydlniki jako element systemu fortyfikacji Twierdzy Kraków. Teren nie jest uzbrojony, a drogi dojazdowe mają charakter gruntowy, co blokuje rozwój zabudowy mieszkaniowej i usługowej w okolicy.

Zalety lokalizacji B:

- bezpośrednie sąsiedztwo linii kolejowej,
- brak istniejącej zabudowy i zakaz zabudowy w części MPZP.

Wady lokalizacji B:

- konieczność znacznych niwelacji terenu,
- konieczność ochrony konserwatorskiej pozostałości fortu Mydlniki,
- zapisy w SUIKZP o planowanej strategicznej inwestycji publicznej – II Kampusie AGH uniemożliwiają zmianę MPZP - konieczność zmiany SUiKZP.
- występowanie chronionych gatunków roślin, sąsiedztwo użytku ekologicznego „Uroczysko w Rząsce”.

Lokalizacja C – Nowa Huta, teren kombinatu hutniczego

Rozważana lokalizacja w dzielnicy Nowa Huta obejmuje zachodni fragment kombinatu metalurgicznego, który w większości ma charakter nieużytków poprzemysłowych. Na obszarze nie obwiązuje ani nie jest sporządzany MPZP. SUiKZP zakłada szeroki zakres funkcji – zabudowę produkcyjną i usługową – co pozwala na realizację Stacji Techniczno-Postojowej. Kierunki rozwoju zakładają wykorzystanie układu torowego na potrzeby usług logistycznych, rewitalizację zabudowań pofabrycznych i wprowadzenie nowych funkcji biurowych. Lokalizacja zaplecza technicznego metra powinna pozostawić możliwość przekształcenia zachodniej części kombinatu w nową dzielnicę biurową. Centrum Administracyjne dawnej Huty Lenina znajdujące się przy wejściu na teren zakładu jest wpisane do rejestru zabytków jako fragment założenia Nowej Huty. Nakłada to ograniczenia np. w prowadzeniu estakad i lokalizacji stacji.

Należy wskazać, że w 2015 roku przedstawiciele publicznej spółki powołanej w celu realizacji projektu KRK NH2 podpisali list z ArcelorMittal Poland ws. zamiany terenów. W zamian za przekazanie na własność Skarbu Państwa ok. 300 ha, koncern hutniczy miałby otrzymać na własność pozostały teren zakładu (490 ha) wykorzystywany w oparciu o użytkowanie wieczyste. W 2018 roku spółka „Laboratorium Inteligentnego Miasta i Innowacyjnej Gospodarki” przeszła w stan likwidacji, a list intencyjny stracił ważność. Mimo faktu zawieszenia realizacji projektu, obszar wyznaczony w liście intencyjnym wskazuje, które fragmenty zakładu są nieużytkowane – są to m.in. zabudowania
po stalowni martenowskiej, walcowni zgniatacz, a także wpisane do rejestru zabytków budynki centrum administracyjnego. Lokalizacja nowego obiektu nie musi wiązać się z koniecznością rozbiórki poprzemysłowej zabudowy, gdyż na terenie kombinatu znajdują się też rozległe, niezabudowane działki porastające obecnie roślinnością samosiewną.

Zalety lokalizacji C:

- korzystne położenie względem stacji końcowej Kombinat i Mogiła,
- gęsta sieć kolejowa na terenie kombinatu metalurgicznego,
- brak konieczności niwelacji terenu,
- możliwa lokalizacja na podstawie Decyzji o Warunkach Zabudowy oraz zapisy w SUiKZP umożliwiające realizację inwestycji,
- korzystny status własnościowy gruntów – zgoda na przekazanie Skarbowi Państwa przez koncern ArcerolMittal.

Wady lokalizacji C:

- konieczność rozbiórki zabudowań poprzemysłowych.

Wnioski

Lokalizacje A i B stoją w sprzeczności z polityką przestrzenną miasta oraz wymagają poniesienia dodatkowych kosztów związanych z robotami ziemnymi lub doprowadzeniem nowej linii kolejowej. Lokalizacja C również stwarza dodatkowe koszty wynikające z rozbiórki poprzemysłowej zabudowy, ale za to jest zgodna z zapisami SUiKZP i pozwoli wykorzystać potencjał istniejącej sieci kolejowej. Silnie przekształcony przez przemysł obszar Nowej Huty nie tworzy ograniczeń dla robót budowlanych, w przeciwieństwie do Bronowic, w których prace musiałyby się odbywać w bezpośrednim sąsiedztwie domów jednorodzinnych i obszarów cennych przyrodniczo. Należy zatem wskazać lokalizację C jako optymalną, w której zostanie zaprojektowana Stacja Techniczno-Postojowa dla trzech różnych stacji końcowych wariantów tras metra (Mogiła, Kombinat oraz Wzgórza Krzesławickie).

7.2 Warunki gruntowo-wodne wzdłuż projektowanej trasy

W celu analizy warunków gruntowo-wodnych wzdłuż planowanych tras wszystkich wariantów wykorzystano następujące materiały archiwalne:

- *Wstępna analiza możliwości budowy I linii metra w Krakowie na kierunek wschód-zachód*, S. Albricht, M. Górnikiewicz, M. Dulowski, G. Kalfas, Pracownia planowania i projektowania systemów Altrans, Kraków, 2014 r.,
- *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie" i regulacją poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie",* Przedsiębiorstwo Badań Geologicznych „Geoprofil", Kraków, 2005 r.,
- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000* wraz z objaśnieniami, arkusz Kraków (973) 1989 r., J. Rutkowski, Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy,

- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000* wraz z objaśnieniami, arkusz Niepołomice (974) 1955 r., R. Gradziński, Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy,
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000*, arkusz Kraków (973), S. Witczak, A. Haładus, R. Duda, 1997 r., Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Państwowa Służba Hydrogeologiczna,
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 – Pierwszy Poziom Wodonośny Występowanie i Hydrodynamika*, arkusz Kraków (973), J. Chowaniec, 2006 r., Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Państwowa Służba Hydrogeologiczna,
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 – Pierwszy Poziom Wodonośny Występowanie i Hydrodynamika*, arkusz Niepołomice (974), R. Patorski, T. Koziara, 2006 r., Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Państwowa Służba Hydrogeologiczna,
- *Mapa Geośrodowiskowa Polski (II)* w skali 1: 50 000 - Plansza A, arkusz Kraków (973), I. Laskowicz, B. Bąk, P. Kuć, 2015 r., Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy,
- *Mapa Geośrodowiskowa Polski (II)* w skali 1: 50 000 - Plansza A, arkusz Kraków (974), I. Laskowicz, B. Bąk, M. Krawczyk, P. Kuć, 2015 r., Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy,
- Karta informacyjna JCWPd nr 131 (źródło: pgi.gov.pl/psh),
- Informator PSH Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce, 2017 r. – Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy,
- *MasterPlan dla obszaru dorzecza Wisły*, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Warszawa 2014 r.,
- Baza danych geologicznych wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej, Państwowy Instytut Geologiczny, Ministerstwo Środowiska, Kraków 2007 r.,
- *Informator PSH, Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce,* Ministerstwo Środowiska, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017 r.
- *Geografia regionalna Polski*, J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWV, Warszawa, 2011 r.
- *Charakterystyka warunków geologiczno-inżynierskich podłoża Krakowa z uwzględnieniem nawarstwień historycznych*, S. Rybicki, P. Krokoszyński, J. Herzig, AGH, Geologia, 2009, Tom 35, Zeszyt 1, str. 57-65,
- *Studium Rozwoju Transportu Miasta Krakowa w tym budowy metra*, Biuro inżynierii transportu, 2015 r.,

- *Rys budowy geologicznej czwartorzędu okolic Krakowa*, I.Kmietowicz-Drathowa, Sprawozdania z Posiedzeń Komisji Naukowych Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Krakowie, 269-274.
- *Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków),* Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy oraz Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne „ProGeo" Sp. z o.o., Kraków 2015 r.
- Rozporządzenie Nr 7/2013 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 23 czerwca 2013 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej Mistrzejowice zlokalizowanego w Krakowie
- Rozporządzenie Nr 8/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 31 stycznia 2014 r. w sprawie zmiany rozporządzenia ustanawiającego strefę ochronną ujęcia wody podziemnej Mistrzejowice zlokalizowanego w Krakowie
- Rozporządzenie Nr 3/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 4 lutego czerwca 2015 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej „Pas A" w Krakowie
- Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 10 maja 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej „Pas A" w Krakowie
- Rozporządzenie Nr 9/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 30 kwietnia 2015 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej „Pas D" w Krakowie
- Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 10 maja 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej „Pas D" w Krakowie

7.2.1 Podział fizycznogeograficzny

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Kondrackiego (2001) projektowane warianty tras w obrębie aglomeracji miasta Krakowa zlokalizowane są w granicach poniższych jednostek strukturalnych:

- Megaregion: Pozaalpejska Europa Środkowa (3)
    - Prownicja: Wyżyny Polski (34)
        - Podprowincja; Wyżyna Małopolska (342)
            - Makroregion: Niecka Nidziańska (342.2)
                - Mezoregion: Płakowyż Proszowicki (342.23)

- Megaregion: Karpaty (5)
    - Prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym (51)
        - Podprowincja; Podkarpacie Północne (512)
            - Makroregion: Brama Krakowska (512.3)
                - Mezoregion: Obniżenie Cholezyńskie (512.32)
                - Pomost Krakowski (512.33)
            - Makroregion: Kotlina Sandomierska (512.4)
                - Mezoregion: Nizina Nadwiślańska (512.41)

Płaskowyż Proszowicki (342.23) zajmuje północną i północno-wschodnią część aglomeracji miasta Krakowa opadając kilkudzisięciometrowym stopniem erozyjnym w kierunku Niziny Nadwiślańskiej w Kotlinie Sandomierskiej. Charakteryzuje się występowaniem na całym obszarze utworów lessowych, pod którymi zaobserwowano zwarty płaszcz morskich osadów mioceńskich, zalegających na obniżającej się w kierunku południowo-wschodnim powierzchni warstw kredowych. Wierzchowiny międzydolinne wykazują pochylenie w kierunku południowo-wschodnim, obniżając się od 280-220 m.

Obniżenie Choleżyńskie (512.32)

Jednostka stanowi równinę usytuowaną pomiędzy Rowem Skawińskim na południu i wyspowymi zrębami wapiennymi w obrębie aglomeracji Krakowa a Garbem Tęczyńskim i zrębem w Kamieniu na północy i zachodzie. Obniżenie Choleżyńskie jest wypełnione iłami mioceńskimi, na których zalegają osady czwartorzędowe, w tym lessy. Jednostka zajmuje północno-zachodnią część aglomeracji krakowskiej.

Pomost Krakowski (512.33)

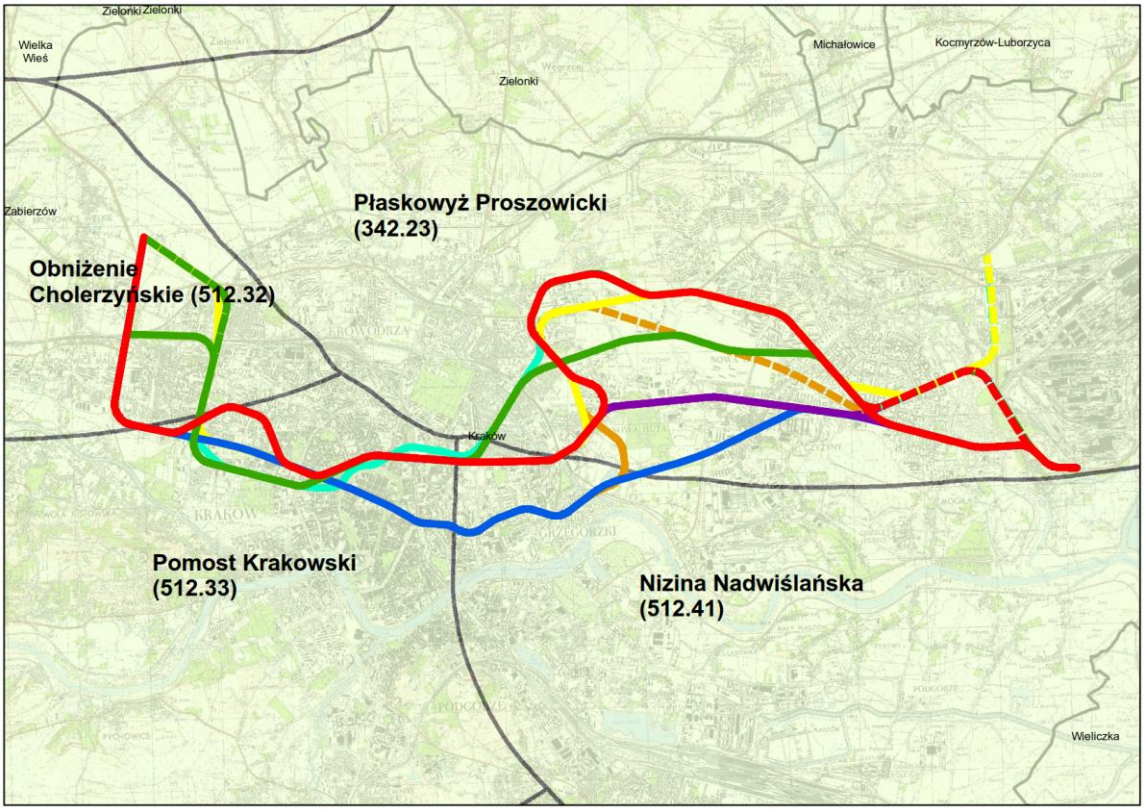
Jednostka zajmuje zachodnią i środkową część miasta Krakowa i stanowi układ wzniesień wapiennych i obniżeń tektonicznych w obrębie których przepływa Wisła. Praktycznie cała jednostka znajduje się w granicach Krakowa. Najważniejsze wzgórza to: Tyniec (282 m n.p.m.), Sowiniec (362 m n.p.m.), Pychowice (246 m n.p.m.) i Krzemionki (235 m n.p.m.) oraz Wzgórze Wawelskie (228 m n.p.m) i Skałki (rejon Bazyliki św. Michała Archanioła i św. Stanisława Biskupa i Męczennika – zwany również kościołem na Skałce).

Nizina Nadwiślańska (512.41)

Mezoregion stanowi część Kotliny Sandomierskiej i zajmuje południowo-zachodnią część aglomeracji miasta. Od północy jednostkę ogranicza krawędź erozyjna Płaskowyżu

Proszowickiego w obrębie Wyżyny Małopolskiej. Nizina obejmuje dolinę Wisły od Krakowa do Zawichostu. Dolina jest wypełniona morskimi osadami miocenu, na których zalegają czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej charakteryzujące się miąższością do kilkunastu metrów.

Rysunek 125 Przebieg wariantów tras na tle Mezoregionów wg Kondrackiego (2001)



Źródło:Opracowanie własne na podstawie podkładu jednostek fizyczno-geograficznych z portalu geolog.pgi.gov.pl

7.2.2 Charakterystyka geologiczna rejonu Krakowa

7.2.2.1 *Budowa starszego podłoża*

Rejon Krakowa jest zlokalizowany na pograniczu czterech jednostek strukturalnych – monokliny krakowsko-częstochowskiej, niecki miechowskiej, zapadliska przedkarpackiego oraz Karpat.

Monoklina krakowsko – częstochowska, będąca kontynuacją monokliny przedsudeckiej, zajmuje północną i północno zachodnią część miasta. Jej powstanie wiąże się z ruchami laramijskimi na przełomie kredy i paleogenu. Wśród utworów monokliny na terenie aglomeracji krakowskiej możemy wyróżnić jako najstarsze utwory środkowej jury (baton – kelowej) wykształcone w postaci iłów i mułowców z wkładkami piaszczystymi oraz piaskowców i wapieni piaszczystych. Nad nimi występują utwory górnojurajskie (oksford) wykształcone w postaci wapieni skalistych, płytowych i ławicowych. Miąższość tych utworów jest znaczna i wynosi około 180 - 230 m. Nad utworami jurajskimi występują utwory kredowe reprezentowane przez osady cenomanu, turonu, santonu, kampanu

i mastrychtu. Osady cenomanu o miąższości nie przekraczającej 1 m wykształcone są jako piaskowce, piaski i zlepieńce. Powyżej nich występują utwory węglanowo-klastyczne (margle, zapiaszczone wapienie, zlepieńce), których miąższość wynosi maksymalnie kilka metrów. Najmłodsze utwory kredy górnej stanowią tutaj margle, wapienie margliste oraz opoki należące do wieku od santonu po mastrycht.

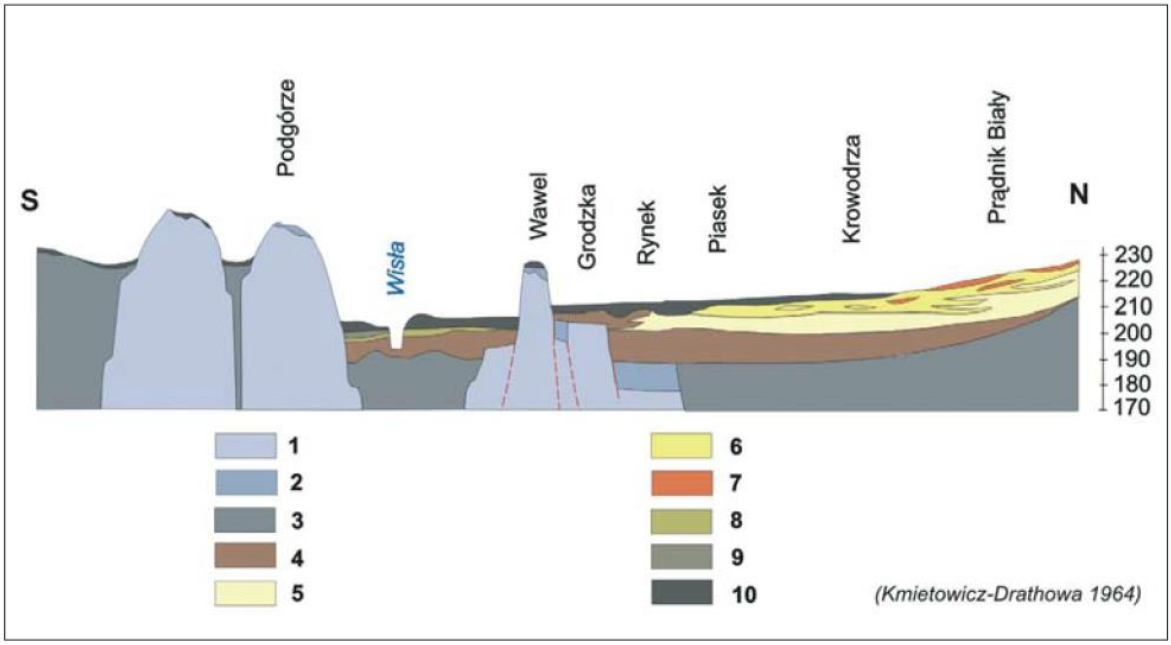
Niecka miechowska zajmuje północno-wschodnią część Krakowa i jest zlokalizowana pomiędzy zrębem świętokrzyskim na północnym wschodzie, a monokliną krakowsko-częstochowską na zachodzie. Jest zbudowana asymetrycznie – skrzydło południowo-zachodnie jest łagodniejsze, a północno wschodnie bardziej strome. Niecka wchodzi w skład większej struktury geologicznej zwanej niecką szczecińsko-łódzko-miechowską. W podłożu niecki miechowskiej występują osady paleozoiczne, które przykryte są utworami kredowymi rozpoczynającymi się serią piasków i piaskowców albu. Powyżej nich występują utwory węglanowe cenomanu wśród, których wyróżnić należy wapniste piaskowce glaukonitowe, następnie zapiaszczone osady węglanowe turonu wykształcone jako margle, wapienie inoceramowe i otwornicowe oraz gezy. Strop osadów górnej kredy (santon, kampan, mastrycht) stanowią margle, wapienie margliste i opoki.

Obszar zapadliska przedkarpackiego obejmuje wschodnią, środkową i zachodnią część miasta. Jest to młoda struktura geologiczna, wypełniona osadami mioceńskimi, która stanowi fragment rowu przedgórskiego Karpat. Utwory miocenu zalegają niezgodnie na podścielających je starszych utworach mezozoicznych, paleozoicznych i prekambryjskich. Nad utworami mioceńskimi występują w obrębie zapadliska osady czwartorzędu o zmiennej miąższości związanej z morfologią ich podłoża. Najstarszymi osadami w obrębie zapadliska są piaski, iły oraz rumosze paleogenu, o niewielkiej miąższości i tylko lokalnym występowaniu. Jednakże osady miocenu zalegają przeważnie na utworach jury lub kredy. W zachodniej oraz środkowej części aglomeracji krakowskiej miocen wykształcony jest głównie w postaci iłów skawińskich o miąższości lokalnie przekraczającej 100 m. Podścielone są one płatami wapieni słodkowodnych i ostrygowych. W południowej i południowo-wschodniej części aglomeracji miocen reprezentowany jest przez osady soli kamiennej z przewarstwieniami iłowców anhydrytowych. Miąższość tych osadów w okolicach Wieliczki wynosi około 80 m. W części powierzchniowej osady tej serii występują także na powierzchni wykształcone w postaci gipsów. Nad osadami serii chemicznej zalegają iły i mułowce, niekiedy z wkładkami tufitów. W południowo-wschodniej części aglomeracji, nad warstwą iłów skawińskich znajdują się seria piasków bogucickich, które tworzą wkładki w obrębie warstw grabowieckich. W północno-zachodniej części aglomeracji nad iłami mioceńskimi występują cienką pokrywą żwiry plioceńskie.

Karpaty ze względu na zróżnicowanie budowy oraz historię geologiczną dzieli się na wewnętrzne oraz zewnętrzne (Karpaty fliszowe) .Karpaty zewnętrzne utworzone są ze skał osadowych, które powstały w zbiorniku geosynklinalnym. Ze względu na różnorodność litologiczną osadów paleogeńsko-kredowych (lokalnie jurajsko-kredowych i paleogeńsko-neogeńskich) oraz styl zaburzeń wydziela się w Karpatach zewnętrznych kilka jednostek tektoniczno-facjalnych. Na obszarze aglomeracji krakowskiej występuje niewielki fragment Karpat zewnętrznych, który stanowią osady kredowo-paleogeńskie płaszczowiny podśląskiej wykształcone jako utwory piaskowcowo-łupkowe warstw grodziskich, wierzowskich, lgockich i ciężkowickich.

W budowie podłoża miasta Krakowa wyróżniamy osady jury, kredy, miocenu oraz osady czwartorzędowe.

Rysunek 126 Schematyczny przekrój geologiczny przez podłoże Krakowa: 1-wapienie jurajskie, 2-margle kredowe, 3-iły mioceńskie, 4-żwiry karpackie, 5-żwiry wapienne stożka Prądnika, 6-piaski plejstoceńskie, 7-lessy, 8-piaski holoceńskie, 9-gliny holoceńskie, 10-nasypy.



Źródło: Rys budowy geologicznej czwartorzędu okolic Krakowa, I.Kmietowicz-Drathowa.
Dominującymi utworami jury są silnie spękane, szczelinowate wapienie, które poprzecinane są licznymi uskokami. Są to wapienie ławicowe oraz wapienie skaliste jury górnej, w stropowej części tych utworów często występują zjawiska krasowe. Osady te tworzą zręby tektoniczne, które zaznaczają się w rzeźbie terenu (Zrąb Sowińca, izolowane zręby Bramy Krakowskiej, wzgórze wawelskie) oraz zręby ukryte pod osadami czwartorzędowymi na gł. ok. 10-25 m, potwierdzone otworami archiwalnymi (Tonie, Krowodrza, Kleparz, Stare Miasto). Zręby charakteryzują się spękaniami i są pocięte uskokami. Kierunek spękań zazwyczaj jest pionowy lub bardzo stromy. Pomiędzy zrębami występują zagłębienia w formie rowów tektonicznych.

Utwory kredy to głównie niewielkiej miąższości margle, występujące na starszych utworach jurajskich.

Utwory miocenu są wykształcone w postaci marglistych iłów warstw skawińskich oraz iłów i iłowców warstw wielickich. Iły i iłowce warstw wielickich mogą zawierać przewarstwienia gipsów w postaci konkrecji bulastych, gipsów włóknistych bądź drobnych, rozproszonych kryształów. We wschodniej części Krakowa (Nowa Huta) występują iły z piaskami i wkładkami piaskowców warstw chodenickich, a w południowo-wschodniej osady piaszczyste (piaski bogucickie) warstw grabowieckich. Powierzchnia stropowa utworów miocenu występuje zazwyczaj na głębokości ok. 10-30 m. Miąższość miocenu jest zróżnicowana i zależna od ukształtowania starszego podłoża w rejonach występowania zrębów tektonicznych jest mniejsza, w rejonach zagłębień (rowów tektonicznych) może dochodzić nawet do 70 m.

Utwory czwartorzędowe zalegają na osadach miocenu, a lokalnie także na starszym podłożu mezozoicznym

7.2.2.2 *Budowa czwartorzędowa*

Utwory czwartorzędowe pokrywają wszystkie jednostki geologiczno-strukturalne aglomeracji krakowskiej, zalegają na powierzchni erozyjnej różnej genezy i wieku (od jury po pliocen). Ich miąższość jest zróżnicowana i wynosi od kilku do kilkunastu metrów, maksymalnie ponad 50 m. Osady czwartorzędowe tworzą utwory plejstocenu i holocenu. Wśród utworów plejstoceńskich możemy wyróżnić osady okresu zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich oraz północnopolskich, a także interglacjałów – mazowieckiego oraz eemskiego.

Wśród najstarszych osadów czwartorzędowych pochodzących z okresu zlodowacenia południowopolskiego wyróżniono gliny zwałowe, piaski i żwiry lodowcowe oraz piaski wodnolodowcowe. Gliny zwałowe tego zlodowacenia nie tworzą ciągłej pokrywy, a na powierzchni odsłaniają się w rejonie Tyńca i Szczeglic. Ich miąższość wynosi kilka metrów. W północnej oraz północno-zachodniej części aglomeracji występują piaski lodowcowe w postaci pokryw na zboczach i wzgórzach, w zachodniej części aglomeracji występują także piaski i żwiry fluwioglacjalne.

Osady interglacjału mazowieckiego wykształcone w postaci żwirów piaszczystych z materiałem karpackim występują w północnej części Krakowa.

Zlodowacenie środkowopolskie pozostawiło na tym obszarze piaski rzeczno-peryglacjalne wykształcone jako piaski różnoziarniste z wkładkami żwirów oraz pyłów.

Nad osadami zlodowacenia środkowopolskiego występuje poziom glebowy, który jest zaliczany do interglacjału eemskiego.

Wśród utworów plejstoceńskich na tym obszarze najbardziej zaznaczają się osady zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w postaci piasków rzeczno-peryglacjalnych, żwirów oraz lessów. Utwory piaszczysto-żwirowe budują średni taras dolin Wisły, a także jej większych dopływów. Lessy występują na wzgórzach zarówno w północnej jak i południowej części aglomeracji.

Utwory holocenu zaznaczają się na niskich tarasach rzecznych (tarasy zalewowy i nadzalewowy), wykształcone są w postaci piasków i żwirów, a w części stropowej także pyłów, mad i torfów. Miąższość holocenu w dolinie Wisły wynosi od 3 do ponad 10 metrów.

Na obszarach dolin rzecznych utwory czwartorzędu reprezentowane są głównie przez holoceński piaski, żwiry, mady, a także namuły i torfy. Największym rozprzestrzenieniem wyróżniają się osady aluwialne doliny Wisły, która w centrum miasta ma około 5 kilometrów szerokości. W podłożu doliny Wisły występują przeważnie iły miocenu o dość równej powierzchni, niekiedy porozcinanej w miejscach dopływów. Wyróżniamy tutaj dwa tarasy. Taras niższy zbudowany jest z utworów holocenu żwirowych i piaszczystych, które są przykryte przez mady. Miąższość tych osadów wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Na tarasie niższym, zwłaszcza we wschodniej części aglomeracji występują liczne starorzecza, często wypełnione torfami.

Na uwagę zasługuje również wyróżnienie osadów antropogenicznych, których powstanie związane jest z wielowiekową działalnością człowieka, zapoczątkowaną już w średniowieczu. Osady te najbardziej rozpowszechnione są głównie w rejonie Starego Miasta oraz Nowej Huty. Miąższość utworów antropogenicznych lokalnie może przekraczać nawet 5 metrów.

7.2.3 Warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne rejonu Krakowa

Rejon projektowanej inwestycji jest zlokalizowany w całości w obszarze zlewni Wisły oraz jej dopływów.

W obrębie Płaskowyżu Proszowickiego i doliny Nadwiślańskiej ciekami pozostającymi w kolizji z trasą projektowanych wariantów są:

- we wschodniej części Krakowa - rzeka Dłubnia stanowiąca lewy dopływ Wisły, do której dochodzi w rejonie Mogiły,
- w obrębie dzielnic Olszy, Oficerskiego, Grzegórzki i Dąbie – rzeka Prądnik uchodząca do Wisły w rejonie Bulwaru na Dąbiu.

Na północ w rejonie dzielnicy Bieńczyce zlokalizowany jest Zalew Nowohucki, w sąsiedztwie którego zaproponowane zostały lokalizacje stacji o tej samej nazwie. Zalew Nowohucki jest sztucznym zbiornikiem o powierzchni ok. 7ha i służy głównie celom rekreacyjnym mieszkańcom miasta Krakowa. Rzeka Dłubnia zasila zbiornik od wschodniej strony zalewu.

W rejonie stacji Tauron Arena obok Centrum Handlowego Kraków Plaza znajduje się Staw Dąbski, powstały w wyniku eksploatacji gliny przez działającą w pierwszej połowie XX wieku cegielnie. Po zakończeniu wydobywania, wyrobisko zostało wypełnione wodami przypowierzchniowymi. Z czasem zbiornik został spontanicznie zasiedlony przez roślinność wodną i błotną oraz drzewa i krzewy nawiązujące do środowiska łęgowego. Aktualnie, poziom wody w zbiorniku ulega stopniowemu obniżeniu.

Wody podziemne na terenie aglomeracji krakowskiej zasadniczo występują w obrębie utworów czwartorzędowych i jurajskich.

Poziom czwartorzędowy jest reprezentowany przez osady piaszczysto-żwirowe podścielone praktycznie nieprzepuszczalnymi iłami mioceńskimi, o charakterze zwierciadła wody przeważnie swobodnym oraz lokalnie naporowym i występującym na zmiennych głębokościach w zakresie od 1 do 12 m p.p.t.

W stropie czwartorzędu rozpoznano utwory aluwialne, które zwłaszcza w centrum miasta pokryte są nasypami o miąższości do kilku metrów. Poziom plejstoceński charakteryzuje się zróżnicowanym w pionie składem ziarnowym. W rejonie warstwy spągowej występuje najgrubszy materiał w postaci żwirów i otoczaków, który w sposób ciągły przechodzi ku górze w piaski. W rejonie występowania osadów napływowych Wilgi i Bałuchy ten układ pozostaje zakłócony.

Mając na uwadze taki układ warstw, wartość współczynnika filtracji maleje ku stropowi warstwy wodonośnej. Współczynniki filtracji warstwy wodonośnej określono średnio w zakresie 2,0 x 10^{-4} – 5,0 x 10^{-4}m/s. Przepuszczalność gruntów spoistych zidentyfikowanych w nadkładzie jest bardzo zmienna (od ok. 3,0 x 10^{-9} – ok. 1,0 x 10^{-5}m/s).

Miąższość piętra czwartorzędowego jest zmienna i w zależności od rzeźby starszego podłoża osiąga wartość od 5-35m. Największe miąższości zostały osiągnięte w rejonie dawnych nurtów Prawisły i Prabiałuchy a najmniejsze w obrębie współczesnego koryta rzeki Wisły na odcinku miedzy Tyńcem a Wawelem.

Zasilanie czwartorzędowej warstwy wodonośnej odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych oraz lateralny lub ascenzyjny dopływ z głębiej położonych warstw wodonośnych (z piętra kredowego i jurajskiego).

Wisła wraz z jej dopływami stanowi element drenujący. W obrębie stopnia wodnego Dąbie wody podziemne zostają sztucznie spiętrzone. Zabiegiem niwelującym podwyższanie wód gruntowych jest zastosowanie barier studni odwadniających, których zadaniem jest obniżenie poziomu zwierciadła do wartości rzędnej 199 m n.p.m. odpowiadającej średniemu poziomowi piętrzenia Wisły.

Poziom trzeciorzędowy – mioceński w obrębie projektowanych wariantów tras jest praktycznie bezwodny. Miejscami mogą pojawiać się sączenia oraz zawodnione przewarstwienia piaszczyste o zmiennej intensywności naporu zwierciadła wody.

Poziom górnojurajski występuje w obrębie spękanych i częściowo skrasowiałych warstw wapiennych. Warstwę wodonośną tworzą wapienie skaliste, płytowe malmu. Poziom ten nie stanowi ciągłej, jednolitej wartwy. Współczynnik filtracji jest bardzo zmienny i uzależniony od rozwoju szczelin, kawern i kanałów krasowych. Jego wartość określono w zakresie $2{,}62 \times 10^{-9}$ – $1{,}4 \times 10^{-3}$ m/s.

W sytuacji, gdy wody jurajskie są izolowane od powierzchni terenu przez utwory mioceńskie, występują wody o charakterze artezyjskim lub subartezyjskim, najczęściej wykazujące mineralizację.

Krążenie wód w obrębie górnojurajskim jest zależne od morfologii terenu, tektoniki oraz pokrycia utworami nieprzepuszczalnymi. Zasilanie infiltracyjne w wyniku opadów atmosferycznych odbywa się w obrębie wychodni wapieni występujących na powierzchni terenu. Rowy, zręby i źródła ukierunkowane na dolinę Wisły stanowią strefę drenażu dla opisywanego poziomu.

7.2.3.1 *Jednolite Części Wód*

Trasy projektowanych wariantów przebiegają w obrębie Jednolitej Część Wód Podziemnych nr 131 (PLGW2000131).

Obszar ten znajduje się w dorzeczu Wisły, Regionie wodnym Górnej Wisły RZGW Kraków. Pod względem hydrogeologicznym jest budowana poprzez 7 pięter wodonośnych - czwartorzędowe, kredowe, jurajskie, triasowe, permskie, karbońskie, dewońskie.

Charakterystyka czwartorzędowego, jurajskiego i trzeciorzędowego poziomu wodonośnego została zobrazowana w rozdziale 7.2.3

Piętro kredowe reprezentowane jest przez margle i opoki o charakterze wodonośca – szczelinowym i zwierciadle swobodnym. Głębokość występowania warstwy wodonośnej poziomu określono w zakresie 5 – 30m p.p.t., a miąższość 10 – 100m.

Piętro triasowe (rozprzestrzenia się na dużym obszarze w centralnej części JCWPd) reprezentowane jest poprzez wapienie, margle i piaskowce o charakterze wodonośca szczelinowo-krasowym i szczelinowo-porowym i zwierciadle swobodnym i napiętym. Głębokość występowania warstwy wodonośnej poziomu określono w zakresie 5 – 20m p.p.t., a miąższość 150 m.

Piętro permskie (występuje w południowo-zachodniej części jednostki) reprezentowane jest poprzez margle, piaskowce i zlepieńce o charakterze wodonośca szczelinowo-krasowym, szczelinowo-porowym i zwierciadle swobodnym i napiętym. Głębokość występowania warstwy wodonośnej poziomu określono w zakresie 5 – 20 m p.p.t. a miąższość 150 m.

Piętro karbońskie (występuje w południowo-zachodniej części jednostki) reprezentowane jest przez piaskowce o charakterze wodonośca szczelinowo-porowym i zwierciadle swobodnym i napiętym. Głębokość występowania warstwy wodonośnej określono w zakresie 5 – 20m p.p.t., a miąższość 150 m.

Pietro dewońskie (występuje w południowo-zachodniej części jednostki) reprezentowane jest przez wapienie i dolomity o charakterze wodonośca szczelinowo-krasowym i zwierciadle swobodnym i napiętym. Głębokość występowania warstwy wodonośnej określono w zakresie 20 – 30m p.p.t a miąższość na około 100 m.

Poniżej przedstawiona została ocena stanu JCWPd nr 131 na rok 2012:

- Stan ilościowy: dobry,
- Stan chemiczny: dobry,
- Ogólna ocena stanu JCWPd: dobry,
- Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych: niezagrożona.

7.2.3.2 *Główne Zbiorniki Wód Podziemnych*

Trasa projektowanych wariantów tras przebiega w granicy Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 Dolina rzeki Wisła (Kraków).

GZWP Dolina rzeki Wisła (Kraków) stanowi istotną rolę w zapewnieniu wody dla aglomeracji miasta Krakowa. GWZP 450 jest czwartorzędowym zbiornikiem dolinnym, usytuowanym w paśmie zbiorników przedkarpackich. 75% powierzchni zbiornika jest zlokalizowane w obrębie aglomeracji Krakowa i Nowej Huty.

Utwory czwartorzędowe charakteryzują się zróżnicowaną miąższością w zakresie 6-12m. W obrębie doliny Wisły oraz stożków napływowych Prądnika i Dłubni warstwy wodonośne osiągają miąższość do kilkunastu metrów.

Czwartorzędowe piętro wodonośne jest zasilane przez infiltracje z opadów atmosferycznych, przeważnie na tarasach wysokich Wisły, Białuchy i Dłubni oraz poprzez ascenzyjny lub lateralny dopływ z kredowego i jurajskiego piętra wodonośnego.

Wody pochodzące z utworów czwartorzędowych, w szczególności występujące w obrębie tarasu niskiego, mają zróżnicowany skład fizyczno-chemiczny. Po przeprowadzeniu procesu uzdatniania, wody te mogą być przeznaczone do celów pitnych. Wody podziemne występujące w rejonie tarasu wysokiego charakteryzują zdecydowanie lepsze wskaźniki

fizyczno-chemiczne. Najczęściej występującymi wodami są wody o dobrej jakości (klasa II) oraz wody o zadawalającej jakości (klasa III).

Zgodnie z danymi Polskiej Służby Hydrologicznej, zasoby dyspozycyjne zbiornika o powierzchni prawie 70 km^2 określono jako 24 040 m^3/d.

Obszar GZWP 450 obejmują głównie tereny zurbanizowane (52% powierzchni obszaru ochronnego), tj. zabudowa miejska zwarta i luźna, wsie, tereny przemysłowe lub handlowe. 35% powierzchni zbiornika pokrywają tereny rolne. 3% powierzchni GZWP stanowią lasy i ekosystemy seminaturalne.

Zgodnie z *dokumentacją hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne w związku z ustanowieniem obszarów ochronnych GZWP 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków)*, projektowany obszar ochronny GZWP 450 obejmuje powierzchnię 117 km^2 i został podzielony na dwie części zgodnie z podatnością, tj. typ A – wody bardzo podatne o czasie przesiąkania do 5 lat (powierzchnia 30,41 km^2) i typ B – tereny podatne o czasie przesiąkania 5-25 lat (powierzchnia 86,7km^2).

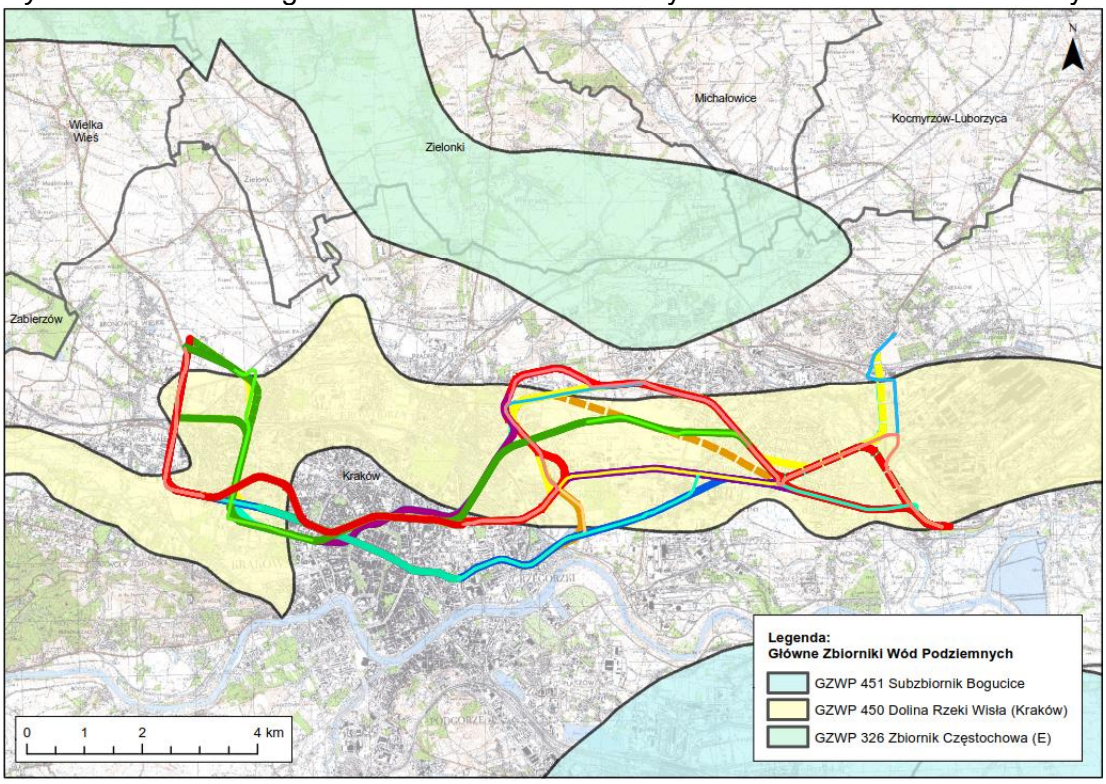
Poniżej przedstawiono bardziej szczegółowe informacje na temat GZWP Dolina rzeki Wisły pochodzące z Informatora PSH – Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce (2017). Lokalizacja zbiornika na tle aglomeracji krakowskiej została przedstawiona na Rysunku 127

Lokalizacja zbiornika	Stan aktualny
województwo	Małopolskie
powiat	krakowski, m. Kraków
RZGW	Kraków
Numer JCWPd (wg podziału na 172 części)	131, 147, 148
Jednostka hydrogeologiczna wg Paczyńskiego, Sadurskiego (2007)	Prowincja Wisły: RŚW – region środkowej Wisły – subregion wyżynny, RZGW – region górnej Wisły – subregion zapadliska przedkarpackiego
Jednostka hydrogeologiczna wg Kleczkowskiego (1990a, b) zmieniona	Pasmo zbiorników przedkarpackich
Zlewnia powierzchniowa (II rzędu wg MphP)	Wisły do Sanu

Prowincja i makroregion fizycznogeograficzne wg Kondrackiego (2002)	Wyżyny Polskie (34): • Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (341.3) • Niecka Nidziańska (342.2) Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym (51): • Brama Krakowska (512.3)

Parametry hydrogeologiczne warstw wodonośnych	Dokumentacja hydrogeologiczna GZWP 450 (2015)
Typ zbiornika	Porowy
Stratygrafia	czwartorzęd
Klasa jakości wody	II, III (na przeważającym obszarze)
Współczynnik filtracji [m^2/d]	30,0
Szacunkowe zasoby dyspozycyjne	24 040
Podatność zbiornika na antropopresje	podatny

Rysunek 127 Przebieg wariantów tras na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie podkładu zbiorników głównych wód podziemnych z portalu geolog.pgi.gov.pl.

W obrębie aglomeracji krakowskiej znajdują się również dwa inne Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, tj. od strony północnej – GZWP 326 – Zbiornik Częstochowa oraz od strony południowo-wschodniej GZWP 451 Subzbiornik Bogucice.

Projektowane warianty tras nie przebiegają w granicach obszarów GZWP 326 i GZWP 451, niemniej jednak ze względu na lokalizację zbiorników w granicach aglomeracji krakowskiej poniżej przedstawiono ich krótki opis.

GZWP 326

Zgodnie z Informatorem PSH – Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce (2017) – Zbiornik Częstochowa (E) o powierzchni ok. 3 172 km^2 jest jurajskim zbiornikiem wód podziemnych o charakterze szczelinowo-krasowym występującym w obrębie wapieni o zróżnicowanym wykształceniu litologicznym – od uławiconych po skaliste i kredowe, biohermowe jak również wapienie piaszczyste, oolitowe i piaskowce wapniste o miąższości do 400m. Wody dobrej jakości stanowią ok. 38% (II klasa), wody zadowalającej jakości – 57% (III klasa), złej jakości – 5% (IV klasa). Szacunkowe zasoby dyspozycyjne określono na 667 000 m^3/d. Zbiornik został zakwalifikowany na przeważającym obszarze jako bardzo podatny i podatny na antropopresje.

GZWP 451 Subzbiornik Bogucice

Zgodnie z Informatorem PSH – Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce (2017) - Subzbiornik Bogucice o powierzchni ok. 123 km^2 jest trzeciorzędowym zbiornikiem wód podziemnych o charakterze porowym występującym w obrębie kompleksu górno-mioceńskich zawodnionych piasków bogucickich. Swoimi granicami obejmuje południowo wschodnią część Krakowa oraz duże tereny w gminach Wieliczka, Niepołomice, Kłaj. Wody podziemne są ujmowane poprzez kilkadziesiąt studni wierconych, o głębokości w zakresie 60-200m. Na przeważającym obszarze charakteryzuje się klasą jakości wody II (dobrej jakości), III (zadowalającej jakości) oraz lokalnie IV (niezadowalającej jakości) i V (złej jakości). Szacunkowe zasoby dyspozycyjne określono na 17 600 m^3/d. Zbiornik został określony jako podatny, średnio i mało podatny na antropopresje.

7.2.3.3 *Wpływ planowanej inwestycji na położenie zwierciadła wody podziemnej*

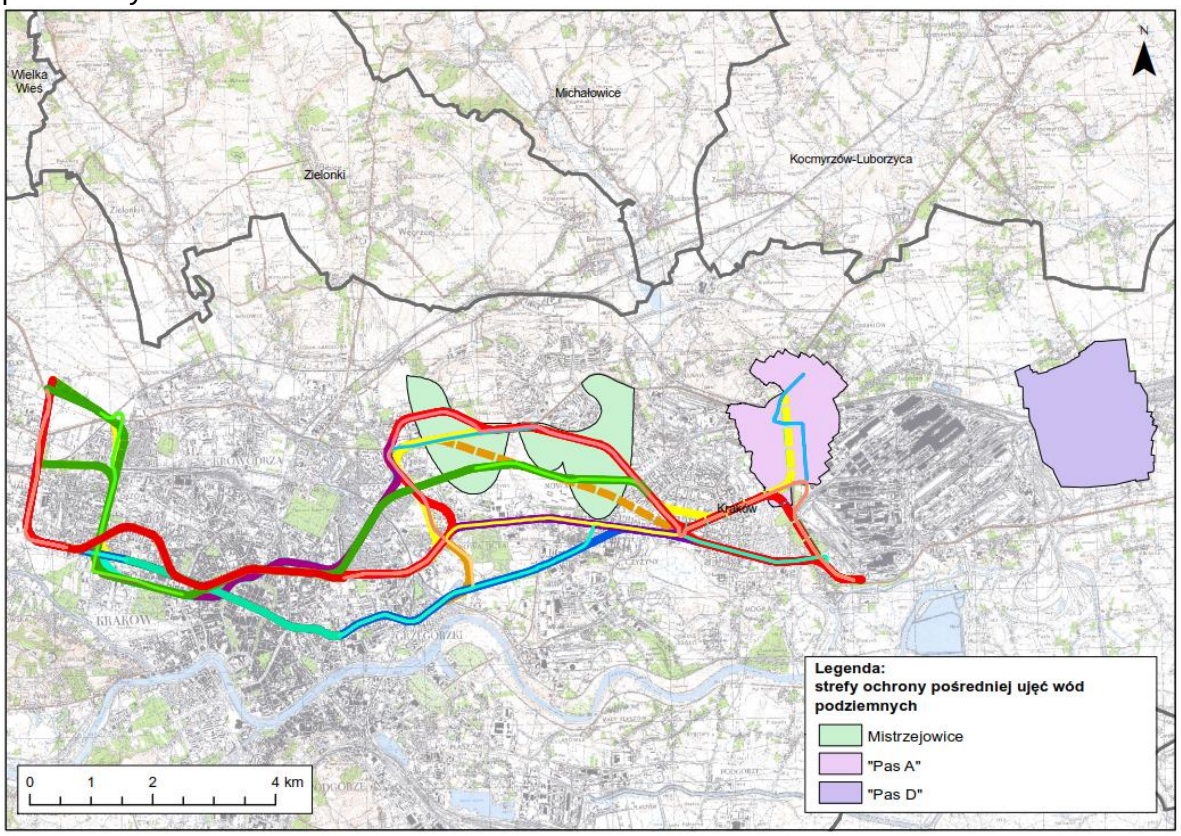
Trasy projektowanych wariantów przebiegają:

- w granicach projektowanego obszaru ochronnego głównego zbiornika wód podziemnych GZWP 450 o powierzchni 117,11 km^2, charakterystyka zbiornika została opisana w rozdziale. 7.2.3.2.;
- w bezpośrednim sąsiedztwie Stawu Dąbskiego (wariant 4 i 7), w przypadku wyboru tych wariantów, na późniejszym etapie projektowania, należy ocenić wpływ planowanej inwestycji na poziom wody w Stawie;

- przez dwie strefy ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych, tj. „Mistrzejowice” i „Pas A” w sposób wskazany na Rysunek 128; strefa ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych „Pas D” nie znajduje się w obrębie projektowanych wariantów tras.

Na kolejnych etapach przygotowywania dokumentacji, w tym studium hydrogeologicznego należy przeanalizować wpływ wybranych do dalszych analiz wariantów na powyżej przedstawione zbiorniki i strefy ochronne ujęć wody podziemnej.

Rysunek 128 Przebieg wariantów tras na tle stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych.



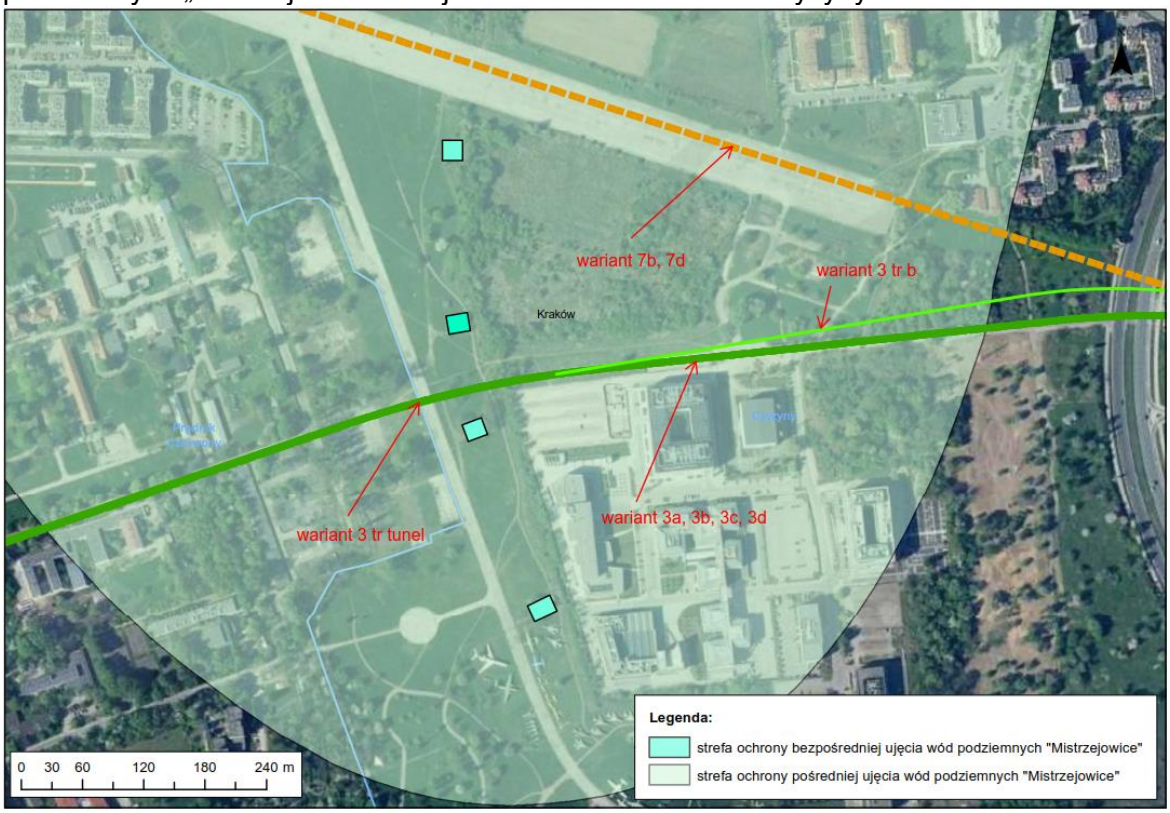
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ustaleń Rozporządzeń dla stref ochronnych ujęć wód podziemnych „Mistrzejowice” oraz „Pas A” i „Pas D”.

Strefa ochrony pośredniej ujęć wody podziemnej „Mistrzejowice”.

Trasy wariantów metra 1, 3, 5, 7 oraz trasy wariantów tramwajowych 1, 3, 5, 6, 7 przecinają strefę ochrony pośredniej wód – Mistrzejowice, w ramach której ustalono 8 ujęć wód podziemnych wraz z wyznaczeniem ich stref ochrony bezpośredniej. 6 z nich znajduje się w zbliżeniu z projektowanymi wariantami trasy, co przedstawiono poniżej.

Trasa wariantu 3 w rejonie lotniska Rakowice-Czyżyny przebiega w największym zbliżeniu do dwóch ujęć wód podziemnych zbiornika Mistrzejowice (odległość od osi tuneli do granicy strefy ochrony bezpośredniej ujęć to 29-55m) (Rysunek 129).

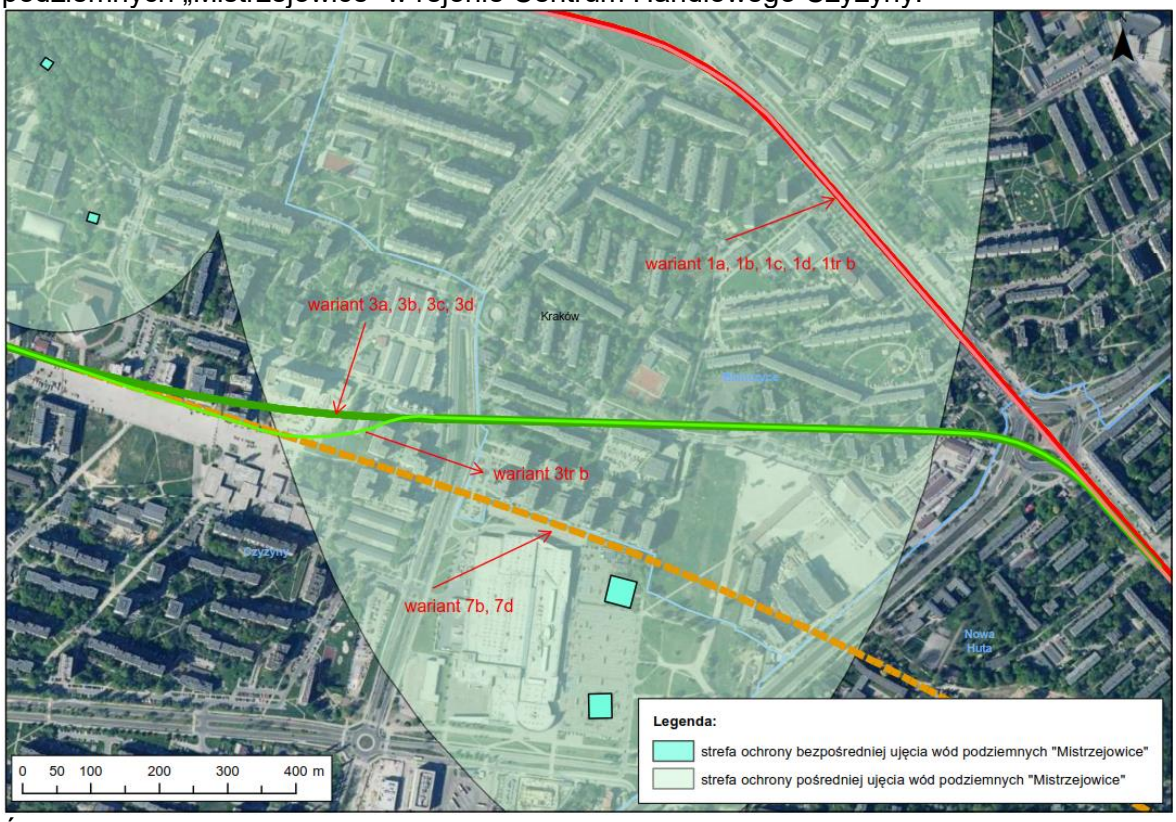
Rysunek 129 Przebieg wariantów tras na tle stref ochrony bezpośredniej ujęcia wód podziemnych „Mistrzejowice” w rejonie lotniska Rakowice-Czyżyny.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ustaleń Rozporządzenia ustanawiającego strefę ochrony ujęcia wód podziemnych Mistrzejowice oraz portalu krakow.rzg.gov.pl/imap.

W rejonie Centrum Handlowego Czyżyny, trasy wariantów 7b i 7d przebiegają w odległości ok. 37 m od granicy strefy ochrony bezpośredniej jednego z ujęć „Mistrzejowice” (Rysunek 130).

Rysunek 130 Przebieg wariantów tras na tle stref ochrony bezpośredniej ujęcia wód podziemnych „Mistrzejowice” w rejonie Centrum Handlowego Czyżyny.



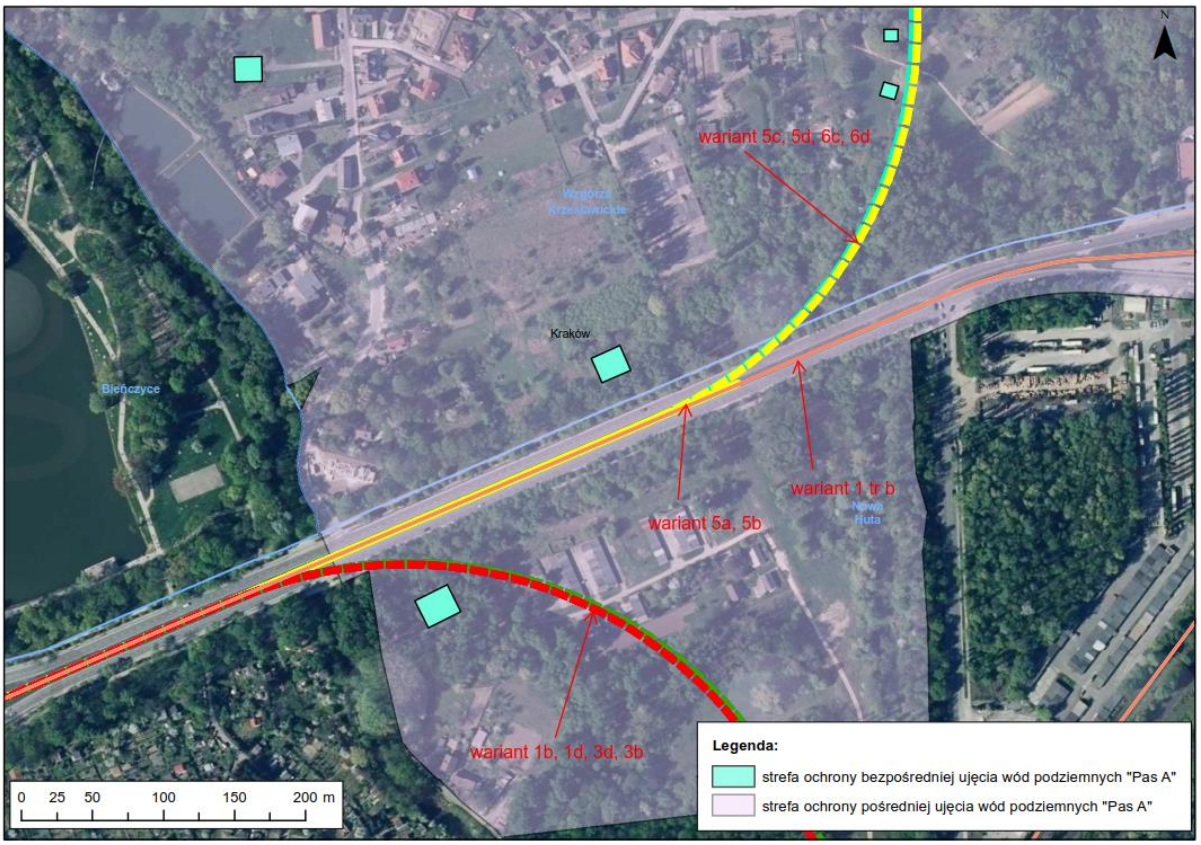
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ustaleń Rozporządzenia ustanawiającego strefę ochrony ujęcia wód podziemnych Mistrzejowice portalu krakow.rzg.gov.pl/imap

Strefa ochrony pośredniej ujęć wody podziemnej „Pas A”

Trasy wariantów 1, 3, 5 i 6 przebiegają w granicach strefy ochrony pośredniej wód podziemnych „Pas A”, w ramach której ustalono 6 ujęć wód podziemnych wraz z wyznaczeniem ich stref ochrony bezpośredniej.

W rejonie dzielnic Nowa Huta i Wzgórza Krzesławickie, trasy wariantów 1, 3 oraz 5 i 6 przebiegają w największym zbliżeniu do stref ochrony pośredniej czterech ujęć wody podziemnej (tj. 9-38m) (Rysunek 131).

Rysunek 131 Przebieg wariantów tras na tle stref ochrony bezpośredniej ujęcia wód podziemnych „Pas A” w rejonie dzielnic Nowa Huta i Wzgórza Krzesławickie.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ustaleń Rozporządzenia ustanawiającego strefę ochrony ujęcia wód podziemnych „Pas A” oraz portalu krakow.rzg.gov.pl/imap.

Zastosowanie współczesnych metod budowy tj. zmechanizowanych tarcz TBM typu amkniętego przy drążeniu tuneli oraz obudowy ścian szczelinowych i w razie konieczności poziomych przesłon przeciwfiltacyjnych umożliwia bezpieczną budowę obiektów metra i tuneli tramwajowych w rozpoznanych warunkach gruntowo-wodnych bez konieczności obniżania zwierciadła wody gruntowej.

Wpływ planowanej inwestycji na położenie zwierciadła wody podziemnej zostanie scharakteryzowany w dokumentacji hydrogeologicznej. Na etapie projektu budowlanego, gdy określone będą już przebiegi trasy, lokalizacje i głębokości posadowienia stacji, niwelety tuneli, należy przeprowadzić szczegółową analizę wpływu inwestycji na poziom wód gruntowych. Analiza powinna koncentrować się na wpływie związanym z wbudowaniem konstrukcji obiektów tuneli i stacji w poziom wodonośny i wynikającymi z tego odkształceniami naporów hydrostatycznych na napływie i odpływie. Podczas analizy należy także ocenić wpływ planowanej inwestycji na ujęcia wody i pobliskie zbiorniki wodne.

7.2.4 Analiza warunków gruntowo-wodnych dla poszczególnych wariantów

Podczas analizy warunków podłoża w rejonie planowanych tras wykorzystano m.in. Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50 000 - arkusze Kraków (973) i Niepołomice (974) oraz Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji krakowskiej.

Lokalizacja planowanych wariantów przebiegu trasy na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski została przedstawiona w dokumencie Q010-ILF-GEO-DWG-3301.

W ramach atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej wykonano mapę głębokości występowania pierwszego zwierciadła wody podziemnej na tle planowanych wariantów, która stanowi dokument Q010-ILF-GEO-DWG-3302.

Położenie najbardziej reprezentatywnych otworów archiwalnych pochodzących z atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej zostało przedstawione na mapie topograficznej w dokumencie Q010-ILF-GEO-DWG-3303, a wykorzystane karty zostały zrzutowane na profilach podłużnych dla poszczególnych wariantów w opracowaniach o numerach Q010-ILF-MDE-SEC-3101 - Q010-ILF-MDE-SEC-3129.

Na przekrojach został wstępnie wyinterpretowany strop utworów trzeciorzędowych reprezentowanych przez iły mioceńskie. Liczba i zagęszczenie otworów archiwalnych są zróżnicowane w zależności od lokalizacji tras poszczególnych wariantów inwestycji oraz stopnia zagospodarowania terenu. W dokumentacjach archiwalnych dominują wyniki badań wykonane dla otworów płytkich (<15m), które nie osiągają poziomu posadowienia dla poszczególnych obiektów inwestycji. Niemniej jednak stanowią uzupełnienie informacji na temat możliwych do wystąpienia rodzajów gruntu w podłożu, ich stratygrafii oraz poziomie i charakterze zwierciadła wody gruntowej.

7.2.4.1 ***Wariant 1***

Dla trasy wariantu 1, w strefie przypowierzchniowej tj. do głębokości ok. 10 –20 m p.p.t. w podłożu dominują plejstoceńskie eoliczne grunty spoiste – lessopodobne i lessy w postaci pyłu i gliny pylastej oraz plejstoceńskie i holoceńskie rzeczne grunty niespoiste w postaci żwiru, pospółki i piasków o różnej granulacji.

Strefę przypowierzchniową centrum Krakowa, w tym szczególnie dzielnic Starego Miasta, Grzegórzek oraz wschodniej części Krowodrzy (tj. rejon od stacji Białucha do stacji AGH) stanowią również nasypy budowlane i niebudowlane reprezentowane przez pyły, gliny, piaski, żwiry z gruzem, kawałki drewna, etc. Ich miąższość została wstępnie określona w zakresie 1 – 7m p.p.t. Nasypy budowlane powstały w sposób kontrolowany w ramach realizacji różnego typu inwestycji, w celu np. niwelacji powierzchni terenu. Nasypy niebudowlane powstały w sposób niekontrolowany, są utworzone między innymi z cegieł, gruzu, fragmentów drewna. Nasypy mogą stanowić źródło zanieczyszczenia środowiska dla warstw płytkiego podłoża i wód gruntowych.

W rejonie stacji Bronowice i Jasnogórska stwierdzono obecność plejstoceńskich piasków i żwirów rzeczno-peryglacjalnych zlodowacenia środkowopolskiego oraz piasków lodowcowych stadiału górnego zlodowacenia południowopolskiego.

Głębokość występowania stropu utworów trzeciorzędowych jest zróżnicowana, zazwyczaj utwory te występują na głębokości 10-30 m ppt.

W rejonie odcinków: od stacji Osiedle Oświecenia do stacji Prądnik Czerwony oraz od stacji Olsza do skrzyżowania z ul. Mariana Smoluchowskiego w poziomie posadowienia rozpoznano strop utworów trzeciorzędowych w postaci iłów mioceńskich w stanie półzwartym i zwartym na głębokości ok. 8 – 16 m p.p.t..

Lokalnie w rejonie ul. Stefana Jurczaka na głębokości ok. 17m p.p.t rozpoznano ciągłą warstwę neogeńskich łupków ilastych w stanie półzwartym.

Na odcinku pomiędzy stacjami Przybyszewskiego oraz Bronowice na głębokości 9 –12,5 m ppt. występuje wychodnia utworów jurajskich wykształconych w postaci wapieni i rumoszu wapiennego.

7.2.4.2 *Wariant 2*

Trasa wariantu nr 2 w zakresie odcinków od stacji Mogiła do stacji Plac Centralny oraz stacji Tauron Arena do stacji Jasnogórska jest zbieżny z trasą wariantu 1. W strefie przypowierzchniowej w podłożu dominują plejstoceńskie eoliczne grunty spoiste – lessopodobne i lessy oraz plejstoceńskie i holoceńskie rzeczne grunty w postaci żwiru, pospółki i piasków o różnej granulacji.

Strop utworów trzeciorzędowych (iły, iłowce, iłołupki) na odcinku między stacjami Plac Centralny oraz Stella Sawickiego występuje na głębokości ok. 18-24 ppt.

7.2.4.3 *Wariant 3*

Przypowierzchniowa warstwa czwartorzędowa o miąższości od kilkunastu do nawet 30 metrów jest wykształcona głównie jako plejstoceńskie eoliczne grunty spoiste oraz rzeczne grunty niespoiste wykształcone jako żwiry, pospółki i piaski o zróżnicowanej granulacji oraz pyły i lokalnie gliny.

W rejonie centrum Krakowa tj. od stacji Olsza do AGH w podłożu zidentyfikowano warstwę nasypów budowlanych i niebudowlanych. Charakterystyka tych gruntów jest zbieżna z opisem gruntów antropogenicznych dla wariantu nr 1 w rozdziale 7.2.4.1

Strop utworów trzeciorzędowych w rejonie udokumentowanym badaniami archiwalnymi występuje średnio na głębokości ok. 20 – 30 m ppt. Strop trzeciorzędu wypłyca się: w rejonie stacji Rondo Młyńskie i Olsza (ok. 14-16 m ppt.), na odcinku pomiędzy stacjami Karmelicka i AGH (ok. 12 m ppt.), w rejonie stacji Miasteczko Studenckie i Królewska (ok. 12-16 m ppt.).

Lokalnie na odcinku pomiędzy stacjami Stadion Miejski i Miasteczko Studencki występują wapienie jurajskie na głębokości 14,5 m ppt.

7.2.4.4 *Wariant 4*

Podłożem przypowierzchniowym dla trasy wariantu 4 są czwartorzędowe utwory w postaci plejstoceńskich gruntów eolicznych i rzecznych gruntów niespoistych reprezentowanych przez żwiry, pospółki i piaski o zróżnicowanej granulacji oraz pyły i lokalnie gliny.

Strefę przypowierzchniową centrum Krakowa budują nasypy antropogeniczne, które zostały scharakteryzowane w rozdziale 7.2.4.1

Strop utworów trzeciorzędowych występuje średnio na głębokości ok. 10-20 m ppt. Wykształcone są one w postaci iłołupków, iłów, iłów pylastych, iłów piaszczystych.

Lokalnie na odcinku między stacjami Miasteczko Studenckie i Bronowice występują utwory jurajskie – wapienie, rumosz wapienny na głębokości ok. 9-12,5 m ppt.

7.2.4.5 *Wariant 5*

Podłożem przypowierzchniowym dla trasy wariantu nr 5 są czwartorzędowe osady o miąższości od kilku do kilkunastu metrów, reprezentowane głównie przez piaski, żwiry, pospółki i rumosz w stanie zagęszczonym i średniozagęszczonym oraz lokalnie przez płycej występujące pyły i gliny. Miąższość utworów czwartorzędowych lokalnie w rejonie wyniesienia terenu na odcinku między stacjami Bieńczyce i Stella Sawickiego może przekraczać 30 m.

Strefę przypowierzchniową centrum Krakowa budują nasypy antropogeniczne, które zostały scharakteryzowane w rozdziale 7.2.4.1

Strop utworów trzeciorzędowych występuje średnio na głębokości 15 – 25 m ppt. Lokalnie na odcinku między stacjami Olsza i Rondo Mogilskie strop nieznacznie się wypłyca i występuje na głębokości 10 – 15 m ppt. Obniżenia stropu utworów trzeciorzędowych występują na odcinku między stacjami Bieńczyce i Stella Sawickiego ok. 34 – 38 m ppt., a także w rejonie stacji Łobzów i Azory 30 – 31 m ppt. Utwory trzeciorzędowe są wykształcone głównie jako iły i iły pylaste w stanie twardoplastycznym i zwartym, a także jako iłołupki.

7.2.4.6 *Wariant 6*

Podłożem przypowierzchniowym dla trasy wariantu 6 są osady czwartorzędowe wykształcone o miąższości sięgającej średnio od kilku do kilkunastu metrów, lokalnie utwory czwartorzędowe mogą przekraczać nawet 25 m. Miąższość utworów czwartorzędowych lokalnie w rejonie wyniesienia terenu na odcinku między stacjami Bieńczyce i Stella Sawickiego wynosi ok. 34-38 m. Wśród osadów czwartorzędowych możemy wyróżnić głównie lessy, piaski i żwiry peryglacjalne, mady wykształcone jako mułki, gliny i piaski oraz piaski lodowcowe.

Strefę przypowierzchniową centrum Krakowa budują nasypy antropogeniczne, które zostały scharakteryzowane w rozdziale 7.2.4.1

Strop utworów trzeciorzędowych występuje średnio na głębokości 10 – 25 m ppt.

Obniżenia stropu utworów trzeciorzędowych występują na odcinku między stacjami Bieńczyce i Stella Sawickiego ok. 34 – 38 m ppt. Utwory trzeciorzędowe są wykształcone głównie jako iły i iły pylaste w stanie twardoplastycznym i zwartym, a także jako iłołupki.

Lokalnie w rejonie stacji Miasteczko Studenckie, Osiedle Widok, Bronowice występują wychodnie skał jurajskich – wapieni na głębokości 9 –15 m ppt.

7.2.4.7 *Wariant 7*

Podłożem przypowierzchniowym dla trasy wariantu 7 są osady czwartorzędowe o miąższości sięgającej średnio od kilku do kilkunastu metrów, lokalnie utwory

czwartorzędowe mogą przekraczać nawet 25 m. Wśród osadów czwartorzędowych możemy wyróżnić głównie lessy, piaski i żwiry peryglacjalne, mady wykształcone jako mułki, gliny i piaski oraz piaski lodowcowe. W rejonie ulicy Bardosa do głębokości 18 m nawiercono warstwę pyłów.

W strefie przypowierzchniowej w centrum Krakowa, w tym szczególnie dzielnic – Starego Miasta oraz Grzegórzek (tj. rejon od stacji Rondo Grzegórzeckie do stacji AGH) występują utwory antropogeniczne – nasypy w skład których wchodzą pyły, gliny, piaski, żwiry z gruzem, kawałki drewna, etc. Charakterystyka tych gruntów została opisana w rozdziale 7.2.4.1

Utwory neogenu zostały rozpoznane głównie w rejonie od stacji Plac Centralny do stacji Bieńczyce na głębokości 22-30 m p.p.t. oraz od stacji Olsza do skrzyżowania ul. Piastowskiej z Nawojki na głębokości 10-27 m p.p.t. Utwory trzeciorzędowe wykształcone są głównie w postaci iłów, iłów pylastych i iłołupków w stanie twardoplastycznym, półzwartym i zwartym.

Warstwy starsze reprezentowane są przez wapienie i wapienie margliste. Utwory kredy i jury zostały rozpoznane w rejonie stacji Stella Sawickiego (ok. 47 m p.p.t.), stacji Przybyszewskiego (ok. 9 m p.p.t.) oraz rejonie skrzyżowania z ul. Balicką (ok. 12 mp.p.t.).

7.2.5 Wnioski

W budowie geologicznej podłoża planowanej inwestycji do głębokości 30 m wyróżniamy zasadniczo trzy kompleksy utworów – utwory czwartorzędowe, iły mioceńskie oraz utwory mezozoiczne – wapienie jurajskie oraz margle.

Biorąc pod uwagę archiwalne karty otworów, których zakres rozpoznania przecina wstępnie projektowany poziom posadowienia obiektów tj. stacji i tuneli szacuje się, że podłożem dominującym dla wszystkich wariantów tras będą utwory trzeciorzędowe reprezentowane przez iły mioceńskie, których głębokość występowania została wstępnie oszacowana na rzędnych 188 – 225 m n.p.m. Najwyższe wartości rzędnych stropu utworów mioceńskich zidentyfikowano pomiędzy stacją Osiedle Oświecenia a stacją Prądnik Czerwony, w rejonie Centrum Serenada (ul. Dobrego Pasterza).

Lokalnie podłożem planowanej inwestycji mogą być także skały jurajsko-kredowe w miejscu występowania zrębów (wypiętrzeń) szczególnie w rejonie Starego Miasta, na zachód od Alei Trzech Wieszczów oraz w rejonie Prądnika Czerwonego. Między zrębami występują zagłębienia w formie rowów tektonicznych wypełnione iłami mioceńskimi, miąższość iłów może dochodzić tam nawet do 70 m.

Podłoże wschodniej części miasta Krakowa w obrębie wszystkich analizowany tras zostało scharakteryzowane przez karty otworów, których głębokość w większości przypadków nie przecina poziomu posadowienia obiektów inwestycji. W obrębie tych otworów nie został rozpoznany ciągły strop utworów trzeciorzędowych, niemniej jednak nie można wykluczyć ich występowania w poziomie posadowienia tuneli i stacji. Powyżej warstw neogeńskich dominują plejstoceńskie i holoceńskie grunty niespoiste występujące głównie jako nawodnione żwiry, pospółki oraz piaski o średniej miąższości kilkunastu metrów.

Zaznacza się, że powyższy opis warunków gruntowo-wodnych został oparty na dostępnych materiałach archiwalnych i ma charakter wstępny oraz wymaga aktualizacji i doszczegółowienia w ramach kolejnych etapów rozpoznawania podłoża niniejszej inwestycji.

7.3 Szczegółowe trasowanie przebiegu linii systemu transportu

7.3.1 Wstępne rozwiązania techniczne projektu

Wstępne rozwiązania techniczne projektu zostały przedstawione w opracowaniach:

- Q010-ILF-ALN-DWG-3001 - Mapa poglądowa,
- Q010-ILF-ALN-LAY-3002 ÷ 3008; Q010-ILF-MDE-ALN-3144 ÷3150 - Plan sytuacyjny,
- Q010-ILF-MDE-SEC-3101 ÷ 3143 - Profil podłużny,

Uwarunkowania uwzględnione w rozwiązanych planu trasy torów głównych dla wariantów inwestycyjnych metra / premetra.

Trasa osi torów w planie została zaprojektowana z zachowaniem poniższych zasad (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie):

Tory główne przyjęto jako tory kategorii 1 – przeznaczone do ruchu pojazdów metra o maksymalnym nacisku osi 140 kN i prędkości maksymalnej 90 km/h

Minimalna długość każdego elementu poziomego musi spełniać wzór:

$$L = 0{,}25 \cdot V_{max}$$

Dla 90 km/h minimalna długość elementu wynosi 22,5 m.

Minimalny promień łuku torów głównych wynosi 300 m.

Krzywe przejściowe stosuje się dla odcinków o promieniu R ≤ 2000 m, a przechyłkę toru na odcinkach o promieniu R ≤ 4000 m.

Minimalną długość krzywych przejściowych / ramp przechyłkowych obliczono według następującego wzoru:

$$l_z = \frac{v \cdot h}{100} \text{ oraz } l_{z,min} = \frac{h}{2}$$

v – maksymalna prędkość pociągu [km/h],

h – przechyłka toru [mm].

Przechyłkę obliczono według następującego wzoru:

$$h = \frac{11{,}8 \cdot v^2}{R} - 153 \cdot a$$

R – promień łuku poziomego [m],

a – wartość niezrównoważonego przyspieszenia w m/s² (a ≤ 0,3 m/s²).

W przypadku rozwiązań planu trasy torów głównych dla wariantów Szybkiego Tramwaju przyjęto zasady wynikające z Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej

z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Tunele planowane dla Szybkiego Tramwaju zostały zaprojektowane z zachowaniem wymogów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie.

Uwarunkowania uwzględnione w rozwiązanych profilu podłużnego trasy torów głównych

Profil podłużny osi torów opracowano mając na uwadze: ukształtowanie terenu, stan wód gruntowych, koszty i technologię budowy.

Maksymalne pochylenie trasy pionowej osi torów wynosi 45 ‰ (przy wyjściu trasy z tunelu na powierzchnię), a minimalne wynosi 2 ‰. Pochylenie podłużne na stacjach zasadniczo przyjęto jako 3 ‰.

Załamania profilu podłużnego pomiędzy dwoma sąsiadującymi pochyleniami o różnicy przekraczającej 2 ‰ wyokrąglono przy pomocy łuków pionowych. Standardowa wartość promienia łuków pionowych wynosi R = 5000 m na trasie i R = 3000 m przy podejściach na stację.

W przypadku rozwiązań profilu podłużnego dla wariantów Szybkiego Tramwaju przyjęto zasady wynikające z Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Tunele planowane dla Szybkiego Tramwaju zostały zaprojektowane z zachowaniem wymogów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie.

Minimalna długość odcinka o jednakowym pochyleniu liczona pomiędzy załamaniami niwelety powinna odpowiadać docelowej długości pociągu. Na rysunkach Q010-ILF-MDE-SEC-3101 ÷ 3136 wskazano również potencjalne odcinki prowadzenia trasy torów na estakadzie.

Lokalizacja stacji

Lokalizacja stacji jest determinowana głównie analizami ruchu, lokalizacją istniejących / planowanych węzłów komunikacyjnych, geometrią trasy, istniejącą zabudową itp. W przyjętych lokalizacjach stacji dla poszczególnych wariantów trasy przeanalizowano występujące warunki gruntowo-wodne określone na podstawie dostępnych danych archiwalnych. Warunki gruntowo-wodne umożliwiają budowę stacji w przyjętych lokalizacjach przy zastosowaniu technologii powszechnie stosowanych w budownictwie podziemnym. Należy zaznaczyć, że na obecnym etapie analizy, lokalizacja stacji została zdefiniowana z dużym przybliżeniem (możliwe przesunięcia do 400m). Wobec stosunkowo jednorodnej budowy geologicznej analizowanych tras ewentualne przesunięcia lokalizacji stacji nie zmienią istotnie warunków posadowienia stacji metra.

Technologia budowy obiektów szlakowych i stacyjnych

Obiekty szlakowe

Dla wariantów inwestycyjnych Metra, Premetra oraz odcinków tunelowych Szybkiego Tramwaju zakłada się wykonanie tuneli szlakowych w technologii zmechanizowanych tarcz TBM typu zamkniętego. Technologia umożliwia drążenie tuneli pod istniejącymi zabudową, ulicami i sieciami uzbrojenia podziemnego bez konieczności obniżania poziomu wody gruntowej. Lokalnie wystąpi konieczność zastosowania środków ograniczających osiadania terenu (np. iniekcji wzmacniających podłoże), szczególnie pod budynkami wrażliwymi na nierównomierne osiadania. Zakłada się drążenie dwóch równoległych tuneli jednotorowych w osiowym rozstawie około 14m, które wywołuje mniejsze osiadania terenu niż drążenie jednego tunelu dwutorowego Wykonie tuneli jako jednotorowych umożliwia również płytsze prowadzenie niwelety torów i zmniejszenie głębokości stacji w stosunku do wariantu tunelu dwutorowego.

Istnieje możliwość wykonania odcinków szlakowych, na których nie występują kolizje z istniejącą zabudową, zlokalizowanych w głównych ciągach ulic, w technologii odkrywkowej w obudowie ze ścian szczelinowych. Przy zastosowaniu tej technologii należy wziąć pod uwagę konieczność przebudowy istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego i zmian organizacji ruchu drogowego na całej długości budowanych odcinków.

Obiekty stacyjne

Zakłada się wykonanie obiektów stacyjnych w technologii odkrywkowej podstropowej w obudowie ze ścian szczelinowych. Technologia umożliwia wykonywanie głębokich wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej zabudowy.

Według dostępnych danych geologicznych poziom stropu gruntów słaboprzepuszczalnych tj. iłów mioceńskich występuje na głębokości około 20 p.p.t. co daje możliwość odcięcia dopływu wody gruntowej do wykopu poprzez dogłębienie ścian szczelinowych do tej warstwy – brak wpływu na poziom wody poza terenem budowy.

Lokalizacja niektórych stacji na centralnych odcinkach analizowanych wariantów tras znajduje się w bezpośredniej kolizji z istniejącą zabudową. Przy budowie tych stacji (fragmentów stacji) konieczne będzie zastosowanie górniczych metod budowy po uprzednim wzmocnieniu i uszczelnieniu gruntu za pomocą np. mrożenia, iniekcji cementowych. Prawdopodobnie konieczne również będzie wzmacnianie konstrukcji istniejących budynków, szczególnie wrażliwych na nierównomierne osiadania.

Nawierzchnia torowa

Na stacjach i w tunelach szlakowych Metra / Premetra (także na ewentualnych odcinkach na estakadach) projektuje się nawierzchnię beztłuczniową i bezpodkładową przeznaczoną do poruszania się pojazdów wyposażonych w koła klasyczne.

Zastosowane elementy nawierzchni:

- tory bezstykowe o szerokości 1435mm na prostej i w łukach o R≥300m, w łukach o promieniu R<300m należy stosować poszerzenie toru zgodnie z [Rozporządzeniem],
- szyny S49 (49E1),
- rozjazdy zwyczajne S49 (49E1) – 1:9 R-190,
- podwójne typowe skrzyżowania na torach manewrowo – postojowych,
- kozły oporowe – stałe lub samohamowne.

Nawierzchnia jako konstrukcja stalowa mocowana jest do podbudowy betonowej w systemie podpór blokowych z punktowym podparciem szyn. Szyny przytwierdzone są za pomocą węzłów mocowania do pojedynczych podpór blokowych, wklejonych masą zalewową w żelbetowe gniazda podporowe, tworząc jeden prefabrykat osadzony w betonie podbudowy. Montaż toru odbywa się metodą ”od góry”, szyny ustawia się na podporach montażowych łącznie z podporami blokowymi, geodezyjne „na ”0”” i wylewa beton monolityczny podbudowy. System stosowany z matą wibracyjną o odpowiednich parametrach tłumienia, umożliwia likwidację oddziaływania drgań na zabudowę do poziomu dopuszczalnego normą.

Na stacjach techniczno-postojowych projektuje się nawierzchnię tradycyjną z szyn typu (S49) 49E1 na podkładach strunobetonowych lub drewnianych na warstwie podsypki.

Zastosowane elementy nawierzchni na STP to:

- tory klasyczne o szerokości 1435mm na prostej i w łukach o R≥300m,
- rozjazdy zwyczajne S49 (49E1) – 1:9 -R190,
- rozjazdy zwyczajne S49 (49E1) – 1:5 -R70,
- szyny S49 (49E1),
- kozły oporowe – stałe lub samohamowne.

W przypadku rozwiązań nawierzchni torowej dla wariantów Szybkiego Tramwaju przyjęto zasady wynikające z Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Wstępnie przyjęte parametry taboru metra

- długość 117,77 [m],
- masa 158,200 [t],
- prędkość maksymalna 160 [km/h],
- maksymalne przyspieszenie 1 [m/s2],
- rodzaj kół klasyczne,
- konstrukcja układu biegowego dwa dwuosiowe wózki na wagon.

7.3.2 Kryteria analizy wielowariantowej

W oparciu o wyniki analiz ruchowych oraz analizy danych przedstawionych w pozostałych punktach niniejszego opracowania zdecydowano się opracować szereg kryteriów oceny poszczególnych wariantów. Zaproponowane kryteria pozwalają

odzwierciedlić cele projektu oraz uwzględnić dane pozyskane w trakcie trwania projektu. Dodatkowo dla wyważenia znaczenia poszczególnych kryteriów zdecydowano się zastosować wagi poszczególnych kryteriów. Poniżej omówiono założenia poszczególnych kryteriów. Podsumowanie ocen poszczególnych wariantów pod kątem każdego z kryteriów wraz ze zbiorczym opisaniem wartości zakresów poszczególnych kryteriów zostało przedstawione w rozdziale 7.3.3.

Dla oceny poszczególnych wariantów inwestycyjnych zdecydowano się wykorzystać następujące kryteria:

- Liczba pasażerów – KR1,
- Różnica pracy przewozowej w transporcie zbiorowym – KR2,
- Średni czas podróży komunikacją zbiorową – KR3,
- Uwarunkowania konserwatorskie – KR4,
- Węzły przesiadkowe – KR5,
- Potencjał miastotwórczy – KR6,
- Orientacyjny koszt przewiezienia jednego pasażera – KR7,

Tabela 136 Zestawienie poszczególnych kryteriów oraz celów projektu

Nr	Cel szczegółowy Projektu	Kryterium						
		KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6	KR7
1.	Eliminacja „wąskich gardeł” na sieci tramwajowej	X	X					
2.	Zwiększenie udziału transportu zbiorowego w podróżach w celu zapewnienia wysokiej jakości życia mieszkańców Krakowa,		X					
3.	Zwiększenie zdolności przewozowej komunikacji zbiorowej,		X					
4.	Skrócenie czasu podróży komunikacją zbiorową			X				
5.	Podniesienie komfortu podróżowania środkami transportu zbiorowego					X		
6.	Wykształcenie wygodnych i wydajnych, zintegrowanych węzłów przesiadkowych				X	X		
7.	Uzyskanie wysokosprawnego systemu transportu dla znaczącego rozwoju społeczno-gospodarczego	X					X	X
8.	Spadek emisyjności systemu transportu		X					

Proponowane kryteria pozwalają sprawdzić jak poszczególne warianty inwestycyjne wpisują się w cele projektu.

Skala ocen poszczególnych kryteriów zawiera się w przedziale od 0 do 10. Dla każdego z kryteriów wyliczono wartość bezwzględną danej cechy. Na przykład dla kryterium KR1 Liczba pasażerów na podstawie analiz ruchowych określono liczbę pasażerów wsiadających w poszczególnych wariantach inwestycyjnych. Następnie wśród otrzymanych wartości wybrano wartość maksymalną, dla której przypisano najwyższą ocenę 10. W dalszym kroku pozostałe wyniki dla danego wariantu inwestycyjnego odnosi się do wartości maksymalnej i na zasadzie proporcji przypisuje się ocenę w zakresie (0-10).

7.3.2.1 ***Kryterium 1 –*** *liczba pasażerów*

Kryterium określa, prognozowaną na podstawie modelu ruchu liczbę pasażerów korzystających z linii komunikacji zbiorowej, będącej przedmiotem Projektu. Kryterium uwzględnia występowanie potencjałów ruchotwórczych (generatorów ruchu). Graficzne przedstawienie generatorów ruchu w załączniku „Generatory ruchu w obszarze oddziaływania projektu” (nr Q010-ILF-PLN-DWG-3202).

Do wyliczenia kryterium przyjęto następujące wagi horyzontów czasowych:

- horyzont 2026 – 0,5

- horyzont 2041 – 0,3

- horyzont 2056 – 0,2

Do szacowania kryteriów wybrano szczyt popołudniowy jako pełniejszy.

Warianty o największej liczbie pasażerów są najwyżej punktowane.

Na podstawie wyników analiz ruchu i po uwzględnieniu wag horyzontów czasowych obliczono uśrednione wartości liczby pasażerów dla poszczególnych wariantów inwestycyjnych, a następnie przypisano im ocenę zgodnie z założeniami.

Tabela 137 Uśrednione wartości liczby pasażerów wraz z oceną

Wariant	Uśredniona liczba pasażerów	Ocena
Wariant 1		
Metro (Opcje 3-6)	26114	10,00
Szybki tramwaj (Opcja 1)	16223	6,21
Premetro (Opcja 2)	3567	1,37
Wariant 2		
Metro (Opcje 3-6)	21741	8,33

Wariant	Uśredniona liczba pasażerów	Ocena
Szybki tramwaj (Opcja 1)	15453	5,92
Premetro (Opcja 2)	3567	1,37
Wariant 3		
Metro (Opcje 3-6)	22772	8,72
Szybki tramwaj (Opcja 1)	14743	5,65
Premetro (Opcja 2)	2656	1,02
Wariant 4		
Metro (Opcje 3-6)	20556	7,87
Szybki tramwaj (Opcja 1)	11677	4,47
Premetro (Opcja 2)	1454	0,56
Wariant 5		
Metro (Opcje 3-6)	24672	9,45
Szybki tramwaj (Opcja 1)	13782	5,28
Premetro (Opcja 2)	2843	1,09
Wariant 6		
Metro (Opcje 3-6)	25886	9,91
Szybki tramwaj (Opcja 1)	16643	6,37
Premetro (Opcja 2)	4873	1,87
Wariant 7		
Metro (Opcje 3-6)	25414	9,73
Szybki tramwaj (Opcja 1)	11252	4,31
Premetro (Opcja 2)	2517	0,96

7.3.2.2 *Kryterium 2 – różnica pracy przewozowej w transporcie zbiorowym*

Kryterium określa, prognozowaną na podstawie modelu ruchu wartość pracy przewozowej (paskm) w obszarze miasta dla transportu zbiorowego. Im większa różnica wartości pracy przewozowej wariantu inwestycyjnego i bezinwestycyjnego tym więcej punktów otrzymuje dany wariant.

Do wyliczenia kryterium przyjęto następujące wagi horyzontów czasowych:

- horyzont 2026 – 0,5
- horyzont 2041 – 0,3
- horyzont 2056 – 0,2

Do szacowania kryteriów wybrano szczyt popołudniowy jako pełniejszy.

Warianty o największej różnicy pracy przewozowej pas*km danego wariantu inwestycyjnego względem wariantu inwestycyjnego są najwyżej punktowane.

Na podstawie wyników analiz ruchu i po uwzględnieniu wag horyzontów czasowych obliczono uśrednione wartości pracy przewozowej pas*km dla poszczególnych wariantów inwestycyjnych, a następnie przypisano im ocenę zgodnie z założeniami.

Tabela 138 Uśrednione wartości podziału zadań przewozowych wraz z oceną

Wariant	Uśredniona praca przewozowa pas*km	Różnica pracy przewozowej względem wariantu bezinwestycyjnego pas*km	Ocena
Wariant 0			
Bezinwestycyjny	552093,1088		
Wariant 1			
Metro (Opcje 3-6)	598203,0915	4610998,27	10,00
Szybki tramwaj (Opcja 1)	564724,5424	1263143,36	2,74
Premetro (Opcja 2)	553066,3921	97328,33	0,21
Wariant 2			
Metro (Opcje 3-6)	578509,4648	2641635,6	5,73
Szybki tramwaj (Opcja 1)	563089,7921	1099668,33	2,38
Premetro (Opcja 2)	553066,2441	97313,53	0,21
Wariant 3			
Metro (Opcje 3-6)	576649,5463	2455643,75	5,33
Szybki tramwaj (Opcja 1)	559389,7102	729660,14	1,58
Premetro (Opcja 2)	552441,7552	34864,64	0,08
Wariant 4			
Metro (Opcje 3-6)	579453,0854	2735997,66	5,93
Szybki tramwaj (Opcja 1)	563232,0599	1113895,11	2,42
Premetro (Opcja 2)	552451,6133	35850,45	0,08
Wariant 5			
Metro (Opcje 3-6)	591914,8366	3982172,78	8,64
Szybki tramwaj (Opcja 1)	562554,5501	1046144,13	2,27
Premetro (Opcja 2)	553287,8794	119477,06	0,26

Wariant	Uśredniona praca przewozowa pas*km	Różnica pracy przewozowej względem wariantu bezinwestycyjnego pas*km	Ocena
Wariant 6			
Metro (Opcje 3-6)	588791,3497	3669824,09	7,96
Szybki tramwaj (Opcja 1)	566928,5275	1483541,87	3,22
Premetro (Opcja 2)	553899,6877	180657,89	0,39
Wariant 7			
Metro (Opcje 3-6)	595818,7539	4372564,51	9,48
Szybki tramwaj (Opcja 1)	557764,6178	567150,9	1,23
Premetro (Opcja 2)	552257,8961	16478,73	0,04

7.3.2.3 *Kryterium 3 – skrócenie czasu podróży komunikacją zbiorową*

Kryterium to określa realizację jednego z głównych celów nowego systemu transportowego, którym jest istotne skrócenie czasu podróży w stosunku do obecnych rozkładów jazdy komunikacji zbiorowej na tej samej trasie. Średni czas podróży komunikacją zbiorową jest wyliczany dla miasta wg wzoru:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} liczba\ podróży\ KZ * czas\ podróży\ KZ}{liczba\ podróży\ KZ}$$

natomiast czas podróży KZ na podstawie macierzy skim JRT.

Do wyliczenia kryterium przyjęto następujące wagi horyzontów czasowych:

- horyzont 2026 – 0,5

- horyzont 2041 – 0,3

- horyzont 2056 – 0,2

Do szacowania kryteriów wybrano szczyt popołudniowy jako pełniejszy.

Warianty o krótszym średnim czasie podróży są wyżej punktowane.

Na podstawie wyników analiz ruchu i po uwzględnieniu wag horyzontów czasowych obliczono uśrednione wartości czasu podróży dla poszczególnych wariantów inwestycyjnych, a następnie przypisano im ocenę zgodnie z założeniami.

Tabela 139 Uśrednione wartości skrócenia czasu podróży wraz z oceną

Wariant	Czas podróży [min]	Skrócenie czasu podróży względem wariantu bezinwestycyjnego [min]	Ocena
Wariant 0			
Bezinwestycyjny	24,53		
Wariant 1			
Metro (Opcje 3-6)	22,51	2,02	9,21
Szybki tramwaj (Opcja 1)	23,84	0,69	3,15
Premetro (Opcja 2)	24,43	0,11	0,49
Wariant 2			
Metro (Opcje 3-6)	22,73	1,81	8,25
Szybki tramwaj (Opcja 1)	23,80	0,74	3,36
Premetro (Opcja 2)	24,43	0,11	0,49
Wariant 3			
Metro (Opcje 3-6)	22,81	1,72	7,84
Szybki tramwaj (Opcja 1)	24,02	0,51	2,34
Premetro (Opcja 2)	24,49	0,05	0,22
Wariant 4			
Metro (Opcje 3-6)	22,77	1,77	8,06
Szybki tramwaj (Opcja 1)	23,99	0,55	2,48
Premetro (Opcja 2)	24,47	0,06	0,28
Wariant 5			
Metro (Opcje 3-6)	22,52	2,02	9,20
Szybki tramwaj (Opcja 1)	24,09	0,45	2,05
Premetro (Opcja 2)	24,45	0,08	0,38
Wariant 6			
Metro (Opcje 3-6)	22,34	2,19	10,00
Szybki tramwaj (Opcja 1)	23,72	0,81	3,70
Premetro (Opcja 2)	24,36	0,17	0,79
Wariant 7			
Metro (Opcje 3-6)	22,45	2,08	9,48
Szybki tramwaj (Opcja 1)	24,09	0,45	2,03
Premetro (Opcja 2)	24,39	0,14	0,64

7.3.2.4 ***Kryterium 4 –*** *uwarunkowania konserwatorskie*

Za kryterium uwarunkowań konserwatorskich przyjęto liczbę obiektów wpisanych do rejestru bądź ewidencji zabytków, które znajdują się w obszarze odziaływania trasy danego wariantu. Wszystkie warianty przebiegają na odcinku tunelowym pod historycznym centrum Krakowa. To kryterium wymaga uwzględnienia w analizie ze względu na wysokie koszty zabezpieczania obiektów zabytkowych przed negatywnymi skutkami robót budowlanych – w tym drążenia odcinków tunelowych. Mniejsza liczba zabytków znajdujących się w zasięgu potencjalnego oddziaływania prac budowlanych (za który przyjęto 30 m na stronę od osi trasy) wskazuje wariant prostszy w realizacji. Wskaźnik obiektów zabytkowych w pobliżu trasy obliczono na podstawie wzoru:

$$KR4 = 2r + e$$

Gdzie:

r = liczba zabytków rejestrowych w pasie 30 m od osi tunelu

e = liczba zabytków ewidencyjnych w pasie 30 m od osi tunelu

Liczbę obiektów wpisanych do rejestru zabytków przemnożono przez 2 z uwagi na ich większą wartość i większe koszty zabezpieczenia (przykładowo – najstarsze kamienice i kościoły w centrum Krakowa). Graficzne przedstawienie zabytków umieszczono w załączniku „Obiekty zabytkowe na trasie wariantu” (nr Q010-ILF-PLN-DWG-3203). Przypisanie ocen poszczególnych wariantów inwestycyjnych zostało wykonane zgodnie z założeniami.

Tabela 140 Obliczenia kryterium uwarunkowań konserwatorskich.

Wariant trasy	Wariant inwestycyjny	Liczba zabytków rejestrowych	Liczba zabytków ewidencyjnych	Łączna nota	Ocena	Uwagi
1b	Szybki Tramwaj	36	116	188	8,67	Trasy przebiegają w pobliżu dwóch zabytków rejestrowych o szczególnie wysokiej wartości: klasztoru karmelitów Na Piasku wraz z bazyliką Nawiedzenia NMP oraz bazyliki św. Floriana. Nad odcinkiem centralnym znajduje się poza tym, ok. 35 kamienic wpisanych do rejestru zabytków. Na zachodnim odcinku w pobliżu trasy znajdują się kwartały zabudowy z lat 30. XX w.
	Premetro	36	116	188	8,67	
	Metro	40	163	243	6,71	
2d	Szybki Tramwaj	37	117	191	8,53	
	Premetro	37	117	191	8,53	
	Metro	40	151	231	7,06	

Wariant trasy	Wariant inwestycyjny	Liczba zabytków rejestrowych	Liczba zabytków ewidencyjnych	Łączna nota	Ocena	Uwagi
						wpisane do ewidencji zabytków.
3b	Szybki Tramwaj	39	140	218	7,48	Nad trasami znajduje się zabudowa osiedla oficerskiego wpisana do ewidencji zabytków. Na wschodnim odcinku trasa przebiega pod założeniem dawnego lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny, który wpisano do rejestru zabytków oraz pasem startowym znajdującym się w ewidencji. Wszystkie warianty trasy przebiegają w pobliżu zabudowy Nowej Huty wpisanej do ewidencji zabytków oraz pod założeniem Placu Centralnego znajdującym się w rejestrze.
	Premetro	41	104	186	8,76	
	Metro	44	171	259	6,29	
4d	Szybki Tramwaj	86	77	249	6,55	Wariant posiada najmniej sprzyjające uwarunkowania. Ze względu na przebieg średnicowy pod Starym Miastem i Rynkiem Głównym w pasie 30 m od trasy znajduje się szereg najcenniejszych zabytków rejestrowych w Krakowie. Należą do nich najstarsze kamienice w północnej pierzei Rynku Głównego, Sukiennice, Kościół Mariacki oraz zespół klasztorny dominikanek „Na Gródku". Odcinek centralny przebiega również pod cenną zabudową kamieniczną przy ul. Zyblikiewicza i Grzegórzeckiej.
	Premetro	86	77	249	6,55	
	Metro	90	87	267	6,10	
5d	Szybki Tramwaj	40	89	169	9,64	Trasy przebiegają w pobliżu dwóch zabytków rejestrowych o szczególnie wysokiej wartości: klasztoru karmelitów Na Piasku wraz z bazyliką Nawiedzenia NMP oraz

Wariant trasy	Wariant inwestycyjny	Liczba zabytków rejestrowych	Liczba zabytków ewidencyjnych	Łączna nota	Ocena	Uwagi
	Premetro	40	89	169	9,64	bazyliki św. Floriana. Nad odcinkiem centralnym znajduje się poza tym, ok. 35 kamienic wpisanych do rejestru zabytków. Na zachodnim odcinku w pobliżu trasy znajdują się kwartały zabudowy z lat 30. XX w. wpisane do ewidencji zabytków. Trasy przecinają też Młynówkę Królewską wpisaną do ewidencji zabytków. Trasa przebiega również pod młynem przy ul. Mogilskiej i zabudową Nowej Huty – obiektami wpisany do ewidencji zabytków.
	Metro	40	146	226	7,21	
6d	Szybki Tramwaj	35	93	163	10,00	Wariant cechuje się najbardziej korzystnym wskaźnikiem liczby zabytków na km trasy. Trasy przebiegają w pobliżu jednego zabytku rejestrowego o szczególnie wysokiej wartości: bazyliki św. Floriana. Nad odcinkiem centralnym znajduje się poza tym, ok. 35 kamienic wpisanych do rejestru zabytków. Nad trasami znajduje się zabudowa osiedla oficerskiego wpisana do ewidencji zabytków.
	Premetro	35	93	163	10,00	
	Metro	38	127	203	8,03	
7c	Szybki Tramwaj	86	76	248	6,57	Ze względu na przebieg średnicowy pod Starym Miastem i Rynkiem Głównym w pasie 30 m od trasy znajduje się szereg najcenniejszych zabytków rejestrowych w Krakowie. Należą do nich najstarsze kamienice, Sukiennice, Kościół Mariacki oraz zespół klasztorny dominikanek „Na Gródku”. Na zachodnim odcinku w pobliżu trasy znajdują się kwartały
	Premetro	86	76	248	6,57	

Wariant trasy	Wariant inwestycyjny	Liczba zabytków rejestrowych	Liczba zabytków ewidencyjnych	Łączna nota	Ocena	Uwagi
	Metro	91	98	280	5,82	zabudowy z lat 30. XX w. wpisane do ewidencji zabytków. Na wschodnim odcinku w wariantach 7b i 7d trasa przebiega pod pasem startowym dawnego lotniska Kraków Rakowice-Czyżyny, który znajduje się w rejestrze zabytków.

7.3.2.5 ***Kryterium** 5 – węzły przesiadkowe*

Dla wysokiej efektywności nowego, bezkolizyjnego środka transportu niezbędne jest powiązanie go z istniejącą infrastrukturą: przystankami tramwajowymi, przystankami autobusowymi, parkingami P+R oraz przystankami Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej. Kryterium ma za zadanie ocenić ile stacji danego wariantu jest położonych w pobliżu węzłów intermodalnych umożliwiających komfortową zmianę środka transportu. Przyjęto różne wagi dla oceny znaczenia danego węzła przesiadkowego:

- 3 – bezpośrednio powiązany ze stacją węzeł przesiadkowy – linie tramwajowe co najmniej w dwóch kierunkach lub linia tramwajowa w jednym kierunku i kolej,
- 2 – bezpośrednio powiązany ze stacją węzeł przesiadkowy – linia tramwajowa w jednym kierunku lub kolej,
- 1 – w promieniu max. 500 m od stacji węzeł przesiadkowy komunikacji szynowej lub bezpośrednio powiązany węzeł przesiadkowy autobusowy.

Dodatkowo przyjęto planowane parkingi P+R położone do 300 m od stacji wariantu. W przypadku wariantów premetra, które nie posiadają w ogóle parkingów P+R przyznano ujemną notę.

$$KR5 = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i + p}{s}$$

Gdzie:

n = liczba stacji danego wariantu

p = liczba parkingów P+R powiązanych z trasą danego wariantu

w = punktacja węzłów dla danej stacji z przedziału <1; 3>

s = liczba stacji/przystanków danego wariantu

Przypisanie ocen poszczególnych wariantów inwestycyjnych zostało wykonane zgodnie z założeniami.

Tabela 141 Obliczenia kryterium węzłów przesiadkowych.

Wariant trasy	Wariant inwestycyjny	Punktacja za węzły multimodalne	Liczba parkingów P+R	Liczba stacji / przystanków	Łączna nota	Ocena
1b	Szybki Tramwaj	33	5	31	1,04	**7,66**
	Premetro	11	0 (-5)	7	0,79	**5,36**
	Metro	24	5	21	1,48	**7,76**
2d	Szybki Tramwaj	31	5	29	1,04	**7,76**
	Premetro	11	0 (-5)	7	0,85	**5,36**
	Metro	22	5	17	1,51	**9,93**
3b	Szybki Tramwaj	25	5	29	0,88	**6,47**
	Premetro	8	0 (-5)	5	1,49	**3,75**
	Metro	16	5	19	1,19	**6,91**
4d	Szybki Tramwaj	28	5	28	0,94	**7,37**
	Premetro	9	0 (-5)	4	1,42	**6,25**
	Metro	19	5	15	1,36	**10**
5d	Szybki Tramwaj	30	4	33	0,69	**16,44**
	Premetro	9	0 (-4)	5	1,21	**6,25**
	Metro	25	4	19	1,50	**9,54**
6d	Szybki Tramwaj	32	4	28	0,77	**8,04**

Wariant trasy	Wariant inwestycyjny	Punktacja za węzły multimodalne	Liczba parkingów P+R	Liczba stacji / przystanków	Łączna nota	Ocena
	Premetro	10	0 (-4)	6	0,97	**6,25**
	Metro	23	4	18	1,39	**9,38**
7c	Szybki Tramwaj	33	5	37	0,79	**6,42**
	Premetro	9	0 (-5)	5	1,21	**5,00**
	Metro	25	5	20	1,40	**9,38**

7.3.2.6 *Kryterium 6 – potencjał miastotwórczy*

Bezkolizyjna komunikacja szynowa ma silne oddziaływanie miastotwórcze – z tego względu w jej korytarzu należy zapewnić znaczną powierzchnię terenów rozwojowych, na których może powstać wielofunkcyjna zabudowa miejska. Pożądane są również obiekty użyteczności publicznej, zakłady przemysłowe, centra handlowe oraz zabudowa wysoka. Odpowiednie rezerwy terenów rozwojowych służą temu, by po wprowadzeniu nowego środka transportu stopniowo mogły wzrastać potoki ruchu. Kryterium ma związek z obowiązującym SUiKZP, które zakłada rozwój Krakowa „do wewnątrz" i zwiększanie gęstości zabudowy na terenach dobrze skomunikowanych. Graficzne przedstawienie generatorów ruchu w załączniku „Potencjał miastotwórczy w obszarze oddziaływania projektu" (nr Q010-ILF-PLN-DWG-3204). Dla oceny tego kryterium ustalono wskaźnik powierzchni terenów o potencjale rozwoju przypadających na kilometr trasy.

Gdzie:

$$KR6 = \frac{m}{l}$$

M = powierzchnia terenów rozwojowych w ha w promieniu 500 m od przystanku (tramwaj) lub 1000 m od stacji (premetro, metro)

l = długość trasy danego wariantu w km

Przypisanie ocen poszczególnych wariantów inwestycyjnych zostało wykonane zgodnie z założeniami.

Tabela 142 Obliczenia kryterium potencjału miastotwórczego.

Wariant trasy	Wariant inwestycyjny	Powierzchnia terenów rozwojowych w ha w promieniu 500 m od przystanku (tramwaj) lub 1000 m od stacji (premetro, metro)	Długość trasy (km)	Średnia punktacja	Ocena
1b	Szybki Tramwaj	198,32	22,70	8,74	**5,59**
	Premetro	17,92	5,28	3,39	**2,17**
	Metro	265,21	21,64	12,26	**7,84**
2d	Szybki Tramwaj	179,75	18,98	9,51	**6,08**
	Premetro	17,92	5,28	3,39	**2,17**
	Metro	243,42	17,89	13,61	**8,70**
3b	Szybki Tramwaj	137,62	18,98	7,15	**4,57**
	Premetro	17,92	5,28	6,69	**4,28**
	Metro	197,51	17,65	11,19	**7,16**
4d	Szybki Tramwaj	157,12	19,26	9,18	**5,87**
	Premetro	19,11	2,68	6,03	**3,86**
	Metro	276,42	17,65	15,63	**10**
5d	Szybki Tramwaj	151,67	17,11	7,03	**4,49**
	Premetro	17,92	3,17	4,83	**3,09**
	Metro	211,42	19,33	10,94	**7**
6d	Szybki Tramwaj	148,22	20,9	7,09	**3,54**
	Premetro	17,92	5,17	3,47	**2,22**
	Metro	202,67	19,37	10,46	**6,69**
7c	Szybki Tramwaj	155,12	21,62	7,17	**4,59**

Wariant trasy	Wariant inwestycyjny	Powierzchnia terenów rozwojowych w ha w promieniu 500 m od przystanku (tramwaj) lub 1000 m od stacji (premetro, metro)	Długość trasy (km)	Średnia punktacja	Ocena
	Premetro	19,11	3,72	5,14	**3,29**
	Metro	182,37	21,38	8,53	**5,46**

7.3.2.7 ***Kryterium 7 – orientacyjny koszt przewiezienia jednego pasażera***

Celem kryterium jest bardzo wstępne określenie możliwych kosztów realizacji poszczególnych wariantów inwestycyjnych w przeliczeniu na jednego pasażera. Przy szacowaniu kosztów budowy brano pod uwagę długość odcinków tunelowych oraz długość nowych naziemnych linii tramwajowych. Wstępne oszacowanie z całą pewnością nie jest kosztorysem inwestycji, gdyż na obecnym etapie nie jest znana wartość ewentualnego nowego taboru, kosztów budowy STP, kosztów rozwiązywania kolizji z istniejącym zainwestowaniem.

$$KR7 = \frac{k_1 * l_1 + k_2 * l_2 + k_3 * l_3}{p}$$

Gdzie:

k_1 = orientacyjny koszt budowy kilometra odcinka tunelowego [mln PLN netto]

k_2 = orientacyjny koszt budowy kilometra naziemnej linii tramwajowej [mln PLN netto]

k_3 = orientacyjny koszt budowy kilometra tunelu tramwajowego [mln PLN netto]

l_1 = długość odcinków tunelowych danego wariantu w km

l_2 = długość naziemnych odcinków tramwajowych danego wariantu w km

l_3 = długość tuneli tramwajowych dla danego wariantu w km

p = liczba pasażerów (KR1)

Jako liczbę pasażerów przyjęto dane z KR 1, natomiast koszty jednostkowe przyjęto na podstawie ostatnich przetargów na budowę metra w Warszawie[97] oraz budowy nowej linii tramwajowej w Olsztynie[98]:

- budowa tunelu o parametrach metra – 300 milionów PLN netto za kilometr
- budowa nowej naziemnej linii tramwajowej – 60 milionów PLN netto za kilometr

Dodatkowo przyjęto, że koszt budowy tunelu dla szybkiego tramwaju jest niższy niż dla wariantów metra (np. mniejsze gabaryty podziemnych przystanków tramwajowych niż stacji metra) i wynosi 225 milionów PLN netto za kilometr tunelu.

Na podstawie planów i profilów tras określono długości odcinków tunelowych oraz nowych naziemnych linii tramwajowych, a następnie przypisano im ocenę zgodnie z założeniami.

Tabela 143 Obliczenie orientacyjnej wartości kosztów przewiezienia jednego pasażera

Wariant	Długość tunelu [km]	Długość nowej naziemnej linii tramwajowej [km]	Orientacyjny koszt budowy [mln PLN netto]	Uśredniona liczba pasażerów	Koszt przewiezienia pasażera [tyś. PLN netto]	Ocena
Wariant 1						
Metro (Opcje 3-6)	21,64		6492	26114	249	3,57
Szybki tramwaj (Opcja 1)	5,13	6,5	1544	16223	95	9,37
Premetro (Opcja 2)	5,28		1584	3567	444	2,00
Wariant 2						
Metro (Opcje 3-6)	17,89		5367	21741	247	3,60
Szybki tramwaj (Opcja 1)	5,13	3,68	1375	15453	89	10,00
Premetro (Opcja 2)	5,28		1584	3567	444	2,00
Wariant 3						
Metro (Opcje 3-6)	17,65		5295	22772	233	3,82
Szybki tramwaj (Opcja 1)	7,68	3,28	1925	14743	131	6,79
Premetro (Opcja 2)	2,68		804	2656	303	2,94
Wariant 4						
Metro (Opcje 3-6)	17,68		5304	20556	258	3,45
Szybki tramwaj (Opcja 1)	3,69	4,13	1078	11677	92	9,67
Premetro (Opcja 2)	3,17		951	1454	654	1,36
Wariant 5						
Metro (Opcje 3-6)	19,33		5799	24672	235	3,79

[97] https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/metro-z-woli-na-bemowo-z-ofertami-59313.html; https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/metro-jedzie-na-brodno-umowa-na-budowe-podpisana-59727.html

[98] https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/olsztyn-uniewaznia-przetarg-na-rozbudowe-tramwaju-59159.html

Wariant	Długość tunelu [km]	Długość nowej naziemnej linii tramwajowej [km]	Orientacyjny koszt budowy [mln PLN netto]	Uśredniona liczba pasażerów	Koszt przewiezienia pasażera [tyś. PLN netto]	Ocena
Szybki tramwaj (Opcja 1)	4,62	3,53	1251	13782	91	9,78
Premetro (Opcja 2)	3,71		1113	2843	391	2,28
Wariant 6						
Metro (Opcje 3-6)	19,37		5811	25886	224	3,97
Szybki tramwaj (Opcja 1)	5,17	6,69	1565	16643	94	9,47
Premetro (Opcja 2)	5,17		1551	4873	318	2,80
Wariant 7						
Metro (Opcje 3-6)	21,38		6414	25414	252	3,53
Szybki tramwaj (Opcja 1)	3,69	8,66	1350	11252	120	7,42
Premetro (Opcja 2)	3,72		1116	2517	443	2,01

7.3.3 Warianty rekomendowane do dalszych analiz

Na następnych stronach w formie tabelarycznej przedstawiono matrycę analizy wielokryterialnej wyboru wariantów rekomendowanych do dalszych analiz.

Tabela 144 Matryca analizy wielokryterialnej wyboru wariantów rekomendowanych do dalszych analiz

Kryteria		Waga	Wariant inwestycyjny oraz opcja realizacji																				
			Wariant 1b			Wariant 2d			Wariant 3b			Wariant 4d			Wariant 5d			Wariant 6d			Wariant 7c		
			1	2	3-6	1	2	3-6	1	2	3-6	1	2	3-6	1	2	3-6	1	2	3-6	1	2	3-6
KR 1	Liczba pasażerów	30	6,21	1,37	10,00	5,92	1,37	8,33	5,65	1,02	8,72	4,47	0,56	7,87	5,28	1,09	9,45	6,37	1,87	9,91	4,31	0,96	9,73
KR 2	Różnica pracy przewozowej w transporcie zbiorowym pas*km	5	2,74	0,21	10,00	2,38	0,21	5,73	1,58	0,08	5,33	2,42	0,08	5,93	2,27	0,26	8,64	3,22	0,39	7,96	1,23	0,04	9,48
KR 3	Średni czas podróży transportem zbiorowym	5	3,15	0,49	9,21	3,36	0,49	8,25	2,34	0,22	7,84	2,48	0,28	8,06	2,05	0,38	9,20	3,70	0,79	10,00	2,03	0,64	9,48
KR 4	Uwarunkowania konserwatorskie	15	8,67	8,67	6,71	8,53	8,53	7,06	7,48	8,76	6,29	6,55	6,55	6,10	9,64	9,64	7,21	10,00	10,00	8,03	6,57	6,57	5,82
KR 5	Węzły przesiadkowe	5	7,66	5,36	8,63	7,76	5,36	9,93	6,47	3,75	6,91	7,37	6,25	10,00	6,44	6,25	9,54	8,04	6,25	9,38	6,42	5,00	9,38
KR 6	Potencjał miastotwórczy	10	5,59	2,17	7,84	6,08	2,17	8,70	4,57	4,28	7,16	5,87	3,86	10,00	4,49	3,09	7,00	4,54	2,22	6,69	4,59	3,29	5,46
KR 7	Orientacyjny koszt przewiezienia jednego pasażera	30	9,37	2,00	3,57	10,00	2,00	3,60	6,79	2,94	3,82	9,67	1,36	3,45	9,78	2,28	3,79	9,47	2,80	3,97	7,42	2,01	3,53
SUMA		**100**	**7,21**	**2,83**	**7,25**	**7,34**	**2,81**	**6,70**	**5,83**	**3,13**	**6,43**	**6,43**	**2,28**	**6,51**	**6,95**	**3,11**	**7,12**	**7,45**	**3,49**	**7,40**	**5,45**	**2,49**	**6,81**
Warianty rekomendowane do dalszych analiz						**3**												**1**		**2**			

Szybki tramwaj (Opcja 1)
Premetro (Opcja 2)

Metro (Opcja 3-6)

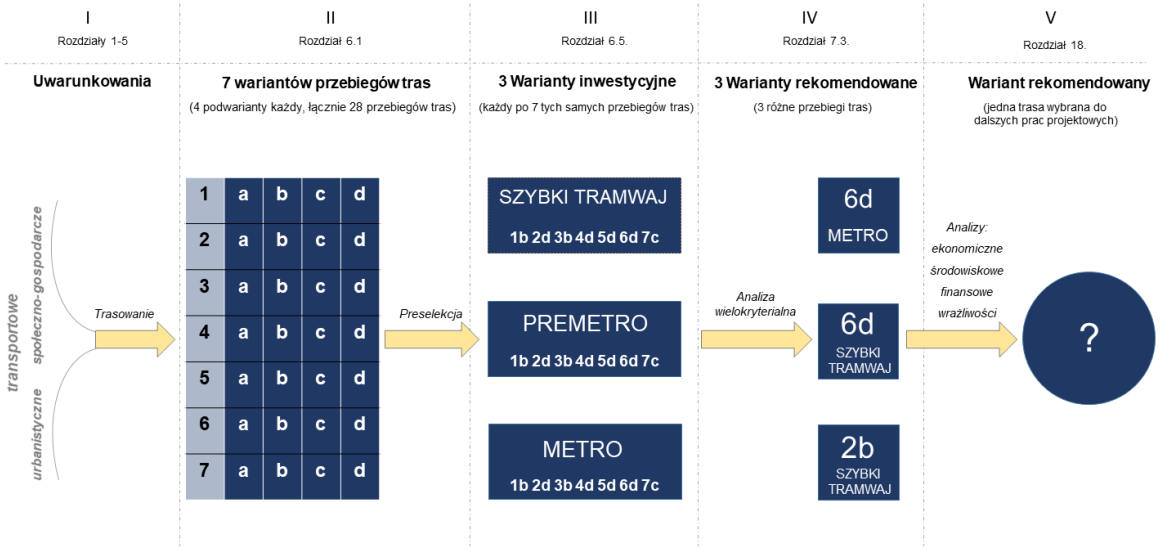
Po przeanalizowaniu wszystkich wariantów tras pod kątem zaproponowanych kryteriów można stwierdzić, że warianty premetra uzyskały najgorsze rezultaty i dają niewielką poprawę funkcjonowania systemu, głównie z racji krótkich przebiegów. Oceny kryteriów ruchowych dla wariantów premetra nie uzasadniają realizacji Projektu w takim docelowym kształcie. Mogą one stanowić dobre rozwiązanie tylko, gdy zostaną potraktowane jako etap inwestycji mającej docelowo osiągnąć poziom w pełni ukształtowanego szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego. Kwestie etapowania budowy wybranych tras zostaną przeanalizowane na kolejnym, bardziej szczegółowym etapie opracowania.

Przeprowadzone analizy dowodzą, że do osiągnięcia celów Projektu najbardziej mogą przyczynić się warianty metra, jednak wiąże się to z najwyższym kosztem przypadającym na każdego pasażera. Warianty Metra cechuje silniejsze oddziaływanie miastotwórcze, co może skutkować większym wzrostem liczby pasażerów w przyszłości i przełożyć się na większą dynamikę rozwoju przestrzennego w korytarzu bezkolizyjnej komunikacji szynowej.

Warianty inwestycyjne Szybkiego Tramwaju uzyskały uśrednioną liczbę pasażerów na poziomie około 60% tej wartości dla wariantów Metra. Warto jednak zauważyć, że orientacyjny koszt budowy wariantów Szybkiego Tramwaju wynosi około 25% kosztu budowy wariantów Metra.

W oparciu o wyniki końcowe matrycy analizy wielokryterialnej **do dalszych prac projektowych zaleca się wybrać warianty 6d oraz 2d Szybkiego Tramwaju oraz wariant 6d Metra.**

Rysunek 132. Proces wyboru rekomendowanego wariantu szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie.



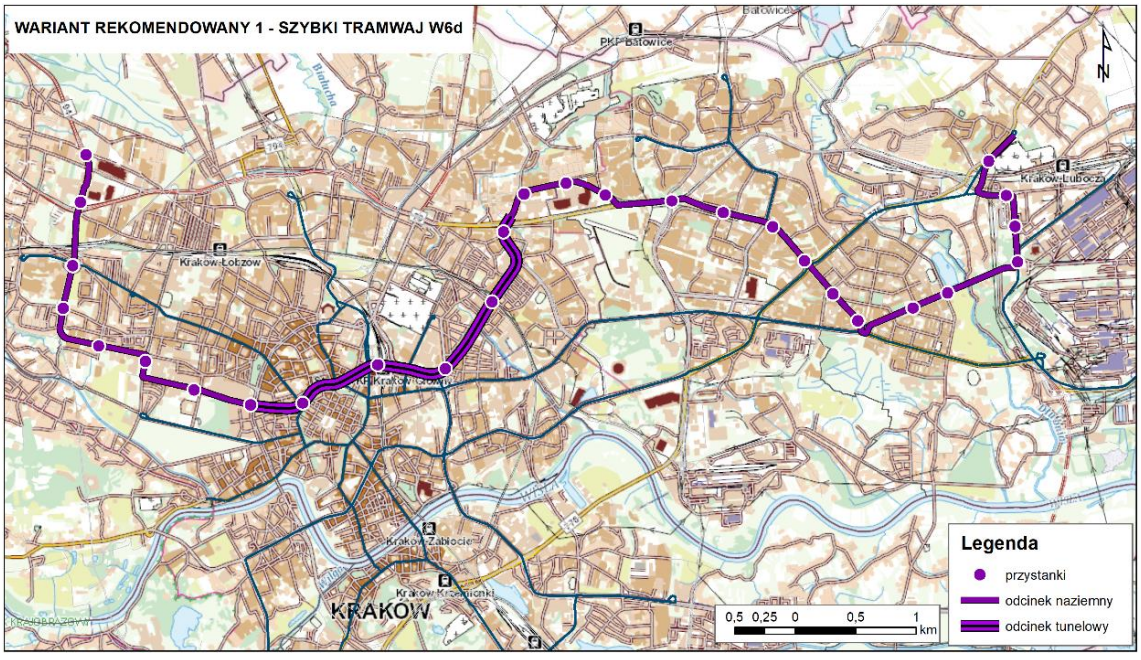
Źródło: Opracowanie własne.

W poniższej tabeli zebrano właściwości trzech wariantów rekomendowanych do dalszych analiz. Należy zaznaczyć, że niektóre wartości jak długości tras oraz liczby przystanków tramwajowych są przybliżone i mogą ulec zmianie na kolejnym, bardziej szczegółowym etapie opracowania.

Tabela 145 Właściwości wariantów rekomendowanych.

	W6d Szybki Tramwaj	W6d Metro	W2d Szybki Tramwaj
Długość trasy – odcinki tunelowe	5 170 m	19 370 m	5 130 m
Długość odcinków naziemnych	15 730 m	-	13 850 m
W tym długość nowych odcinków naziemnych	6 690 m	-	3 680 m
Liczba stacji metra	-	18	-
Liczba przystanków tramwajowych	32	-	31
Uśredniona liczba pasażerów	16 643	25 886	15 453
Orientacyjny koszt budowy	1 565 mln PLN	5 811 mln PLN	1 375 mln PLN
Średnia ocen z analizy wielokryterialnej	7,45	7,40	7,34

Rysunek 133. Trasa rekomendowanego wariantu Szybkiego tramwaju 6d.

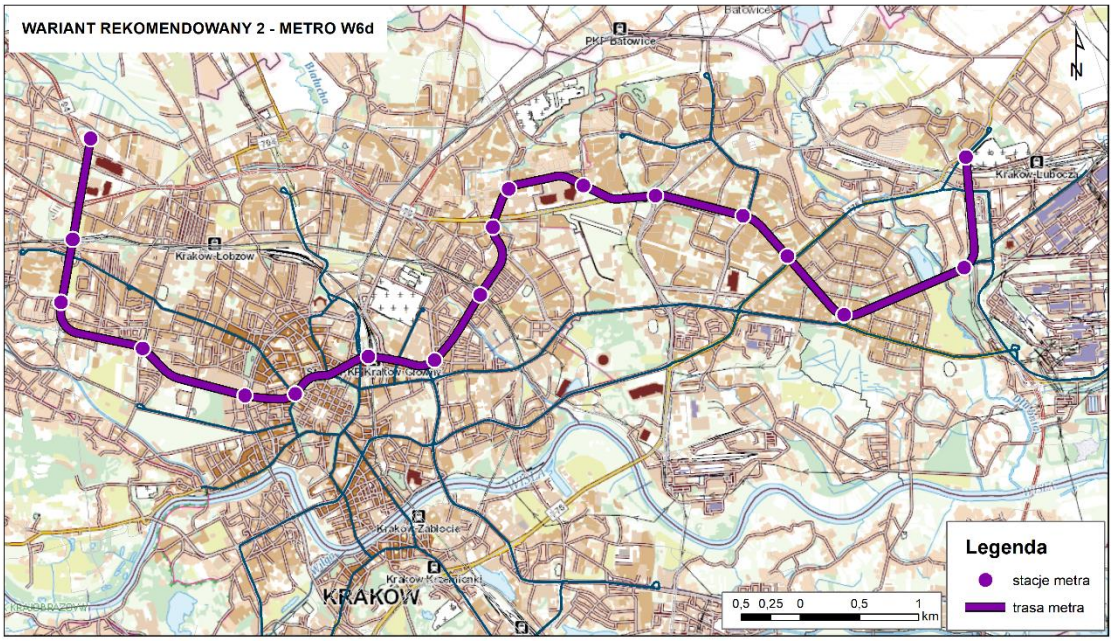


Źródło: Opracowanie własne.

Najlepsze wyniki w analizie wielokryterialnej uzyskał wariant 6d Szybkiego Tramwaju. Pod kątem kryteriów ruchowych wariant ten uzyskał najlepszy rezultat spośród wariantów Szybkiego Tramwaju, jednak zauważalnie gorzej od wszystkich wariantów metra. Najgorsze noty wariantu 6d uzyskano w kryterium KR 2 (3,22) oraz KR 3 (3,70), jednak na tle pozostałych wariantów szybkiego tramwaju i tak są to najlepsze rezultaty.

Ważnym składnikiem wysokiej oceny tego wariantu jest także czwarta miejsce spośród wszystkich wariantów pod względem kryterium kosztu przewiezienia jednego pasażera (9,47). Wskazuje to na korzystny stosunek orientacyjnej ceny budowy (około trzykrotnie niższa od metra) do liczby pasażerów (najwyższa spośród wariantów szybkiego tramwaju).

Rysunek 134. Trasa rekomendowanego wariantu metra 6d.

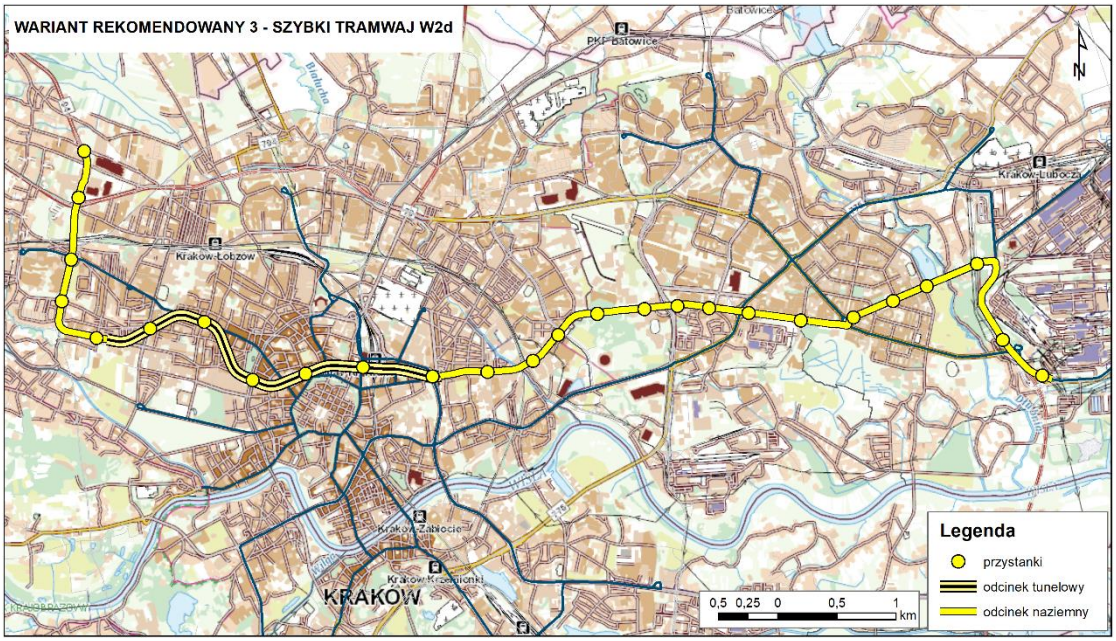


Źródło: Opracowanie własne.

Wariant 6d metra uzyskał drugi najwyższy wynik w analizie wielokryterialnej, jednak pod względem kryteriów ruchowych jest zdecydowanie najlepszy. Wariant ten uzyskał drugi najwyższy wynik pod kątem liczby pasażerów oraz najwyższą ocenę pod względem skrócenia czasu podróży komunikacją zbiorową. Tak korzystne oceny wynikają z przebiegu trasy tego wariantu, która w niewielkim stopniu pokrywa się z siecią tramwajową i zapewnia dogodne połączenie Prądnika Czerwonego, Mistrzejowic, Czyżyn i Bieńczyc z Dworcem Głównym.

Najniższą ocenę wariant 6d Metra uzyskał w kryterium 7. Wskazuje to na mniej korzystny stosunek orientacyjnego kosztu poniesionych nakładów inwestycyjnych do liczby pasażerów niż w przypadku pozostałych wariantów rekomendowanych. Warto zauważyć, że jest to najwyżej oceniony wariant metra pod kątem kryterium 7.

Rysunek 135. Trasa rekomendowanego wariantu Szybkiego tramwaju 2d.



Źródło: Opracowanie własne.

Wariant 2d jest najwyżej oceniony w kryterium 7 (10), co wskazuje na najbardziej korzystny stosunek orientacyjnej ceny budowy (ponad czterokrotnie niższa od wariantu 6d metra) do liczby pasażerów (trzecia najwyższa spośród wariantów szybkiego tramwaju). Pod kątem kryteriów ruchowych wariant 2d uzyskał dobre wyniki na tle pozostałych wariantów Szybkiego Tramwaju (3 miejsce – KR1, 4 miejsce – KR2, 2 miejsce – KR3.

Stosunkowo niewielki orientacyjny koszt budowy wariantu 2d Szybkiego Tramwaju wynika z faktu, że w największym stopniu wykorzystuje on istniejącą sieć tramwajową. Nowy odcinek naziemny jest planowany jedynie w ciągu ul. Armii Krajowej. Ponadto wariant ten uzyskał wysokie oceny pod kątem uwarunkowań konserwatorskich oraz węzłów przesiadkowych, co także wiąże się z jego przebiegiem przez ważne węzły tramwajowe (Rondo Mogilskie, Rondo Czyżyńskie).

Wstępne plany i profile rekomendowanych wariantów znajdują się w dokumentach:

- Mapa poglądowa (nr Q010-ILF-ALN-DWG-3001)
- Plan sytuacyjny (nr Q010-ILF-ALN-LAY-3002 ÷ 3008; Q010-ILF-MDE-ALN-3144÷3150)
- Profil podłużny (Q010-ILF-MDE-SEC-3101 ÷ 3143).

Załącznik 1.