

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „RUCZAJ”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



Kraków

PAŹDZIERNIK 2023 r.

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

Dyrektor Wydziału Planowania Przestrzennego:
Elżbieta Szczepińska

Zastępca Dyrektora
Wydziału Planowania Przestrzennego:
Jolanta Czyż

Zastępca Dyrektora
Wydziału Planowania Przestrzennego:
Grzegorz Janyga

Kierownik Pracowni Branżowej:
Paweł Mleczko

Autorzy opracowania (dokument tekstowy i redakcja mapy):
Magdalena Ślęczka
Kinga Wałach
Joanna Wędzicha

Współpraca w zakresie opracowania kartograficznego:
Konrad Kamiński

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie	7
1.1.	Podstawa opracowania	7
1.2.	Cel opracowania	7
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	7
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	12
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	13
2.1.	Położenie obszaru.....	13
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej.....	14
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu.....	14
2.2.2.	Budowa geologiczna.....	17
2.2.3.	Stosunki wodne.....	30
2.2.4.	Gleby.....	31
2.2.5.	Klimat lokalny.....	32
2.2.6.	Szata roślinna.....	35
2.2.7.	Świat zwierząt.....	38
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem.....	39
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 41	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	44
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	45
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	48
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.....	49
3.	Ocena.....	50
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	50
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	53
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych.....	54
3.4.	Jakość środowiska	56
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	56
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	59
3.4.3.	Stan jakości wód	61
3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	63
3.4.5.	Wartość krajobrazu.....	65

3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	69
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	78
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	78
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	81
4.	Prognoza.....	82
4.1.	Prognoza kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	82
4.1.1.	Zmiany naturalne	82
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne.....	83
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku	83
5.	Wskazania	84
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	84
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej.....	85
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	86
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.....	87
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski	90

Spis tabel

Tab. 1.	Profile otworów badawczych.....	21
Tab. 2	Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny; Kraków-Balice) [11] [30].	33
Tab. 3	Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunki Kraków - Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [11] [30]......	33
Tab. 4	Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [32].	35
Tab. 5	Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	55
Tab. 6	Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2018-2021 [53] [54] [50] [49]......	57
Tab. 7	Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka z lat 2018-2022 [55].....	58
Tab. 9	Dopuszczalne poziomy hałasu na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.	60

Tab. 10 Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2019 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [60].....63

Tab. 12 Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie Krakowa w 2021 r. [63].64

Spis rycin

Ryc. 1 Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2022 r. [8] 13

Ryc. 2. Mapa hipsometryczna (przeskalowana).15

Ryc. 3. Mapa spadków terenu (przeskalowana).16

Ryc. 4. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa [12] obejmujący rejon obszaru opracowania. 17

Ryc. 5. Granice obszaru opracowania „Ruczaj” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków [13]..... 18

Ryc. 6. Lokalizacja otworów badawczych.....20

Ryc. 7. Fragment mapy warunków budowlanych [12] z naniesionymi granicami obszaru opracowania.29

Ryc. 8 Obszar opracowania na tle rastrowej mapy podziału hydrograficznego Polski [26].....30

Ryc. 9. Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [28].....32

Ryc. 10. Róże wiatrów dla stacji UJ w Ogrodzie Botanicznym i dla stacji Balice dla danych z lat 1999 – 2018, pomiary tradycyjne [31].....34

Ryc. 11. Obszar opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2]40

Ryc. 12 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa [38]. *Miejsca szczególnej uwagi* (kolor czerwony), *strefa łączności ekologicznej* (kolor zielony).41

Ryc. 13. Obszar zagrożenia powodziowego w granicach opracowania [40].....43

Ryc. 14. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami – dane hydrogeologiczne obszarowe PSH System Przetwarzania Danych PSH [41].....44

Ryc. 15. Fragment mapy „Najnowszy plan stołecznego królewskiego miasta Krakowa” z 1916r. [43].....46

Ryc. 16. Fragment obszaru Krakowa na arkuszu topograficznej “*Mapy szczegółowej Polski 1:25 000*” z 1936 r. Czerwonym okręgiem zaznaczono przybliżony obszar opracowania [44].....47

Ryc. 17. Granice obszaru opracowania na tle ortofotomapy z 1970 r. [45], 1996 [46] 2004r. [47], 2009 r. [48].....48

Ryc. 18. Stężenie dwutlenku siarki [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w poszczególnych miesiącach 2022 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].58

Ryc. 19. Stężenie dwutlenku azotu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w poszczególnych miesiącach 2022 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].58

Ryc. 20. Stężenie tlenków azotu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w poszczególnych miesiącach 2022 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].59

Ryc. 21. Stężenie pyłu zawieszonego PM ₁₀ [µg/m ³] w poszczególnych dniach 2022 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].	59
Ryc. 22. Stężenie pyłu zawieszonego PM _{2,5} [µg/m ³] w poszczególnych miesiącach 2019 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].	59
Ryc. 25 Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium na tle ortofotomapy 2021 r.	64
Ryc. 26 Lokalizacja obowiązującego mpzp „Rejon przebiegu 8 Pułku Ułanów” w kontekście granic analizowanego obszaru.	70
Ryc. 27 Sytuacja planistyczna w obszarze objętym analizą i jego sąsiedztwie.....	71
Ryc. 28 Granice opracowania na tle planszy K1 Studium [1].....	72
Ryc. 29 Obszar opracowania na tle planszy Kierunków rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2012-2030 [64].	77
Ryc. 30. Fragment mapy waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [33].	82

Spis fotografii

Fot. 1. Ogródki przydomowe wzdłuż ul. Strąkowej.	36
Fot. 2. Przykład zieleni osiedlowej w obszarze opracowania, rej. ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego.....	37
Fot. 3. Zbiorowska ugorów i odłogów położone za ekranami akustycznymi, przy skrzyżowaniu Trasy Łagiewnickiej i przyszłej ul. 8 Pułku Ułanów.	38
Fot. 4. Topola osika (<i>Populus tremula</i>) przy ul. Kobierzyńskiej, na której widoczny jest żółciak siarkowy (<i>Laetiporus sulphureus</i>), wrzesień 2023.....	39
Fot. 5. Zabudowa wielorodzinna przy ul. Lipińskiego.	66
Fot. 6. Zabudowania jednorodzinne przy ul. Ruczaj z zabudową wielorodzinną przy ul. Miłkowskiego w tle.	67
Fot. 7. Punkt widokowy na moście nad Trasą Łagiewnicką- widok w kierunku wschodnim na Sanktuarium Bożego Miłosierdzia w Łagiewnikach Widoczne są również ekrany akustyczne..	68
Fot. 8. Budynek mieszkaniowy wielorodzinny w sąsiedztwie budynków mieszkalnych jednorodzinnych, ul. Ruczaj.....	80
Fot. 9. Budynek mieszkaniowy wielorodzinny w sąsiedztwie budynków mieszkalnych jednorodzinnych, ul. Ruczaj.....	80
Fot. 10. Parkowanie w obrębie terenów zieleni, za budynkami usługowymi położonymi wzdłuż ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego.	81

II. Część graficzna

Mapa „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Ruczaj” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:2000.

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Ruczaj” podjęte na podstawie Uchwały Nr CIV/2824/23 Rady Miasta Krakowa w sprawie przystąpienia do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Ruczaj” z dnia 25 stycznia 2023 r. Opracowanie planu realizowane w Wydziale Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 t.j. z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2023 r. poz. 977 t.j. z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298).

1.2. Cel opracowania

Opracowanie ekofizjograficzne sporządza się przed podjęciem prac nad projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Całościowe rozpoznanie poprzez analizę zasobów oraz procesów zachodzących w środowisku ma na celu wskazanie takich rozwiązań w projektowanym planie zagospodarowania przestrzennego, które umożliwią:

- dostosowanie funkcji, struktury i intensywności zagospodarowania przestrzennego do uwarunkowań przyrodniczych,
- zapewnienie trwałości podstawowych procesów przyrodniczych na obszarze objętym planem zagospodarowania przestrzennego,
- zapewnienie warunków odnawialności zasobów środowiska,
- eliminowanie lub ograniczanie zagrożeń i negatywnego oddziaływania na środowisko.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” UMK, Kraków, 2014.
- [2] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [3] Degórska B., Baścik M. [red.], 2013, Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie, UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków.
- [4] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko, UMK, 2014 r..

- [5] Kistowski M., 2004, *Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych*, Gdańsk..
- [6] Kistowski M., 2003, *Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji*..
- [7] Szponar A., 2003, *Fizjografia urbanistyczna*, Wydawnictwa Naukowe PWN..
- [8] „Ortofotomapa Miasta Krakowa,” 2022.
- [9] Solon J. i in., *Physico-geographical mesoregions of Poland – verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data*, *Geographia Polonica*, pp. 143-168. vol. 91, iss.2 2018..
- [10] *Praca zbiorowa*, 1974, *Kraków – środowisko geograficzne*, *Folia Geographica, Series Geographica – Physica*, vol. VIII, PWN, Warszawa – Kraków.
- [11] Matuszko D. [red.], 2007, *Klimat Krakowa w XX wieku*, *Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ*, Kraków..
- [12] *Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej*, Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [13] *Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark.973 Kraków* , 1993. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa..
- [14] Geomix Biuro Geologiczne Jarosław Garecki, *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich pod projektowaną inwestycję- Budowa linii szybkiego tramwaju do III Kampusu UJ wraz z terminalem autobusowym oraz przebudowa ciągu drogowego ul.Grota Roweckiego- Bobrzyńskiego*, Kraków, 2009.
- [15] Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierskie Paweł Różański, *Dokumentacja geologiczno - inżynierska w celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanej budowy drogi, ul. 8 Pułku Ułanów, na odcinku od ul. Zawiętej do skrzyżowania ulic Brożka, Kapelanka, Grota Roweckiego w Krakowie*, Kraków, 2019.
- [16] Palka G., Nowak K., *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków gruntowo- wodnych dla inwestycji pn.: Budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami w parterze i garażem podziemnym, drogami wewnętrznymi, chodnikami i miejscami postojowymi, infrastrukturą towarzyszącą i zbiornikiem retencyjnym oraz przebudową istniejącego uzbrojenia terenu na działkach 88/3, 88/4, 89/2, 89/10, 89/2, 89/12 obr.31 Podgórze położonych przy ul. Kobierzyńskiej w Krakowie*, Kraków, 2017.
- [17] Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT”, *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego V- kondygnacyjnego, podpiwniczonego budynku mieszkalnego na działkach nr 98/32, 166/15 i 166/16 przy ul. Lipińskiego w Krakowie*, Kraków, 2005.

- [18] Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne Spółka z o.o. „GEOPROJEKT”, Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Roztworowskiego, Ruczaj w Krakowie, Kraków, 2008.
- [19] Przedsiębiorstwo usługowe „GEO-SAN”, Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy IV- XI kondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych z częścią usługową przy ul. Miłkowskiego w Krakowie, Kraków, 2007.
- [20] Przedsiębiorstwo usługowe „GEO-SAN”, Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy IV kondygnacyjnego budynku mieszkalnego z garażami podziemnymi na działce nr. 240/1 przy ul. Turonia w Krakowie, Kraków, 2006.
- [21] Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Laboratoryjnych Sp. z o.o. "CHEMKOP-LABORGEO", Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budowy budynku biurowo-usługowego z garażem podziemnym na działkach nr 133/1, 132/13, 132/14, 132/18 obr. 31 Podgórze wraz z wjazdem, naziemnymi miejscami postojowymi, drogami wewnętrznymi, infrastrukturą techniczną (w tym przebudowa sieci gazowej) i zagospodarowania terenu na działkach: 132/13, 132/14, 132/18, 133/1, 134/17, 135/3, 135/8, 290/7, 290/14 obr. 31 Podgórze w rej. ul. Kapelanka/Brożka/Grota-Roweckiego oraz przebudowę sieci wodociągowej na działkach nr 134/6, 132/18, 132/14 w Krakowie, Kraków, 2018.
- [22] Michał Hrebenda Firma Usługowa. , Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla rejonu projektowanego budynku mieszkalnego na działkach nr.ewid. 146, 147, 148/1 i 148/2 obr. 30 przy ul. Lipińskiego w Krakowie, Kraków, 2005.
- [23] GEOMAX Kamil Wroński, Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanej budowy pływalni przyszkolnej dla Zespołu Szkół Ogólnokształcących Integracyjnych, ul. Strąkowa 3A wraz z zagospodarowaniem terenu oraz infrastrukturą techniczną, Kraków, 2016.
- [24] Z.U.G. GeoTech Rzeszów Sp. z o.o., Dokumentacja geologiczno - inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie dla zadania: „Budowa Trasy Łagiewnickiej od skrzyżowania z ul. Grota Roweckiego do skrzyżowania z ul. Beskidzką i z ul. Halszki, wraz z budową odcinka linii tramwajowej od istniejącej pętli tramwajowej os. Kurdwanów do ul. Zakopiańskiej w Krakowie, Rzeszów, 2016.
- [25] Z.U.G. GeoTech Rzeszów Sp. z o.o., Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem przedsięwzięcia mogącego negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym powodować ich zanieczyszczenie dla zadania: „Budowa Trasy Łagiewnickiej od skrzyżowania z ul. Grota-Roweckiego do skrzyżowania z ul. Beskidzką i z ul. Halszki wraz z budową odcinka linii tramwajowej od istniejącej pętli tramwajowej os. Kurdwanów do, ul. Zakopiańskiej w Krakowie, Rzeszów, 2017.
- [26] Materiały kartograficzne:, *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.*

- [27] Obiekty hydrogeologiczne CBDH, [Online]. Available: https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp_2.html?gpmmap=gp0. [Data uzyskania dostępu: maj 2022].
- [28] *Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa*, 2008, IGiP UJ Kraków..
- [29] *Encyklopedia leśna* <http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/poddzial/44>.
- [30] *Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego*, IMiGW o/Kraków 1996..
- [31] „Wstępne opracowanie warunków anemologicznych Krakowa w kontekście modyfikacji naturalnego przewietrzania miasta przez zabudowę,” Konsorcjum naukowe UJ, AGH, IMiGW, PIB oprac. na zlec. BP UMK, 2019.
- [32] Bokwa A., *Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010..
- [33] *Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa*, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016..
- [34] *Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta – oprac. na zlecenie UMK, ProGea Consulting. Kraków, 2006/07..*
- [35] Dubiel E., Szwaagrzyk J. (red.), *Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa.*, Kraków: UMK, 2008..
- [36] Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, *Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa*, Kraków, 2009.
- [37] Wojewoda W., „Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych Polski,” W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 2003.
- [38] „Opracowanie mapy łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa,” Progea, Kraków, 2019..
- [39] Kamieniarz S., Wódka M., Wójcik A., *Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa w skali 1:10000*, 2018.
- [40] *Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego - Sporządzający PGW Wody Polskie*, Oprac.: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, Arcadis Sp. z o.o., MGGP S.A. 2019r..
- [41] Państwowy Instytut Geologiczny , Państwowy Instytut Badawczy , żółto pgi.gov.pl, dostęp 05.07.2021r..
- [42] <https://www.poczetkrakowski.pl/>.

- [43] „Fragment mapy „Najnowszy plan stołecznego królewskiego miasta Krakowa”, 1:10000,” 1916.
- [44] „Mapa szczegółowa Polski 1:25 000,” <https://dawnemapykrakowa.pl/>, 1936.
- [45] *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970 r.*
- [46] „Ortofotomapa Miasta Krakowa,” 1996.
- [47] *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2004 r.*
- [48] *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2009 r.*
- [49] Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021, Kraków: GIOŚ, 2022.
- [50] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2020.,” GIOŚ, Kraków, 2021.
- [51] *EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.*
- [52] *Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., 2012, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie, UJ CM.*
- [53] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018,” GIOŚ, Kraków, 2019.
- [54] Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2019, Kraków: GIOŚ, 2020.
- [55] System monitoringu jakości powietrza, „<https://powietrze.gios.gov.pl/>,” GIOŚ, Kraków.
- [56] Źródło internetowe: <https://powietrze.malopolska.pl/antysmogowa/krakow/>.
- [57] *Strategiczna mapa hałasu Miasta Krakowa, Kraków: EKKOM Sp. zo.o. na zlec. GMK, 2022.*
- [58] Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021 na podstawie monitoringu - tabela (dostęp online: <https://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod>).
- [59] Monitoring jakości wód podziemnych, GIOŚ, <http://mjwp.gios.gov.pl/>.
- [60] Klasy jakości wód podziemnych - monitoring jakości wód podziemnych - monitoring diagnostyczny, GIOŚ, <http://mjwp.gios.gov.pl/wyniki-badan/wyniki-badan-2019.html>.
- [61] „Stan środowiska w województwie małopolskim. Raport 2020.,” GIOŚ, Kraków, 2020.

- [62] Mikuła J. i in., „Projekt Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla miasta Krakowa na lata 2018-2022,” Kraków, 2018.
- [63] Monitoring pól elektromagnetycznych, „<http://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-pol-elektromagnetycznych>,” GIOŚ.
- [64] „Załącznik do Zarządzenia Nr 2282/2019 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 09.09.2019 r. "Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019 – 2030",” Urząd Miasta Krakowa, Kraków, 2019.
- [65] „Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce - informator Państwowej Służby Hydrogeologicznej,” PIG, Warszawa, 2007.

1.4. Zakres i metodyka pracy

Zakres i problematykę, opracowania oparto i dostosowano do wymagań dla opracowań ekofizjograficznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska, przywołanym na wstępie. Całość opracowania odnosi się do obszaru objętego projektem planu, z uwzględnieniem istotnych zewnętrznych relacji z otoczeniem i warunkami na terenach bezpośrednio przyległych do obszaru planu, a także pozostających w związkach ekologicznych i funkcjonalnych. W opracowaniu ekofizjograficznym w wyniku analizy środowiska dokonywane jest rozpoznanie warunków poszczególnych jego elementów pod kątem projektowanych form zagospodarowania terenu. Stanowi to podstawę pełnego rozpoznania i oceny stanu środowiska oraz określenia warunków i prognozy zmian w wyniku postępującej urbanizacji [7].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [5]:

- fazę diagnozy – obejmującą: rozpoznanie i charakterystykę środowiska przyrodniczego,
- fazę oceny – obejmującą: analizę informacji przedstawionych w fazie diagnozy z punktu widzenia przyjętych celów ekofizjografii oraz dokonanie waloryzacji zasobów środowiska przyrodniczego w odniesieniu do tych celów, ustalenie przyrodniczej wartości terenu dla konkretnych form oraz sposobów zagospodarowania także ocenę zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi a także dotychczasowego zakresu ochrony zasobów i walorów przyrodniczych,
- fazę prognozy – obejmującą: określenie przyszłego stanu środowiska przy założeniu, że dalsze zmiany będą stanowić kontynuację dotychczasowych trendów z uwzględnieniem informacji aktualnego zagospodarowania, stanu i funkcjonowaniu środowiska,
- fazę wskazań – obejmującą określenie - w wyniku syntezy ustaleń poprzednich faz, szczegółowych wskazań dla potrzeb projektu planu.

Metoda opracowania:

- Prace terenowe:

Inwentaryzacja istotnych dla obszaru i kierunków polityki przestrzennej, zasobów przyrody, stanu zagospodarowania terenu.

- Prace studialne:

Analiza materiałów, dokumentów i publikacji o charakterze ogólnym i szczegółowym w odniesieniu do omawianego obszaru i jego sąsiedztwa,

Analiza materiałów kartograficznych dostępnych m.in. w aplikacji mapowej (ISDP/GPT),
Analiza założeń zawartych w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania
Przestrzennego Miasta Krakowa,
Identyfikacja i ocena zaobserwowanych zmian w środowisku,
Identyfikacja i ocena elementów zagospodarowania mogących mieć wpływ na środowisko,
Opracowanie wskazań ekofizjograficznych wynikających z przeprowadzonych analiz.

2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar wskazany do objęcia miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego położony jest w południowo-zachodniej części Krakowa, na terenie Dzielnicy VIII Dębniki oraz w niewielkim fragmencie na terenie Dzielnicy IX Łagiewniki – Borek Fałęcki, w obrębach nr 31, 32, 33 oraz 34 Podgórze. Powierzchnia obszaru objętego niniejszą analizą wynosi ok. 54,76 ha.



Ryc. 1 Położenie obszaru na tle ortofotomapy z 2022 r. [8]

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno – geograficznej [9] w podprovincji Podkarpacie Północne, makroregionie Brama Krakowska, mezoregionie Pomost Krakowski,
- wg regionalizacji geomorfologicznej [10] – Pradolina Wisły, Wysoczyzna Krakowska,
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [11] – niewielki fragment w północno-wschodniej części obszaru opracowania znajduje się w regionie równiny teras niskich dna doliny

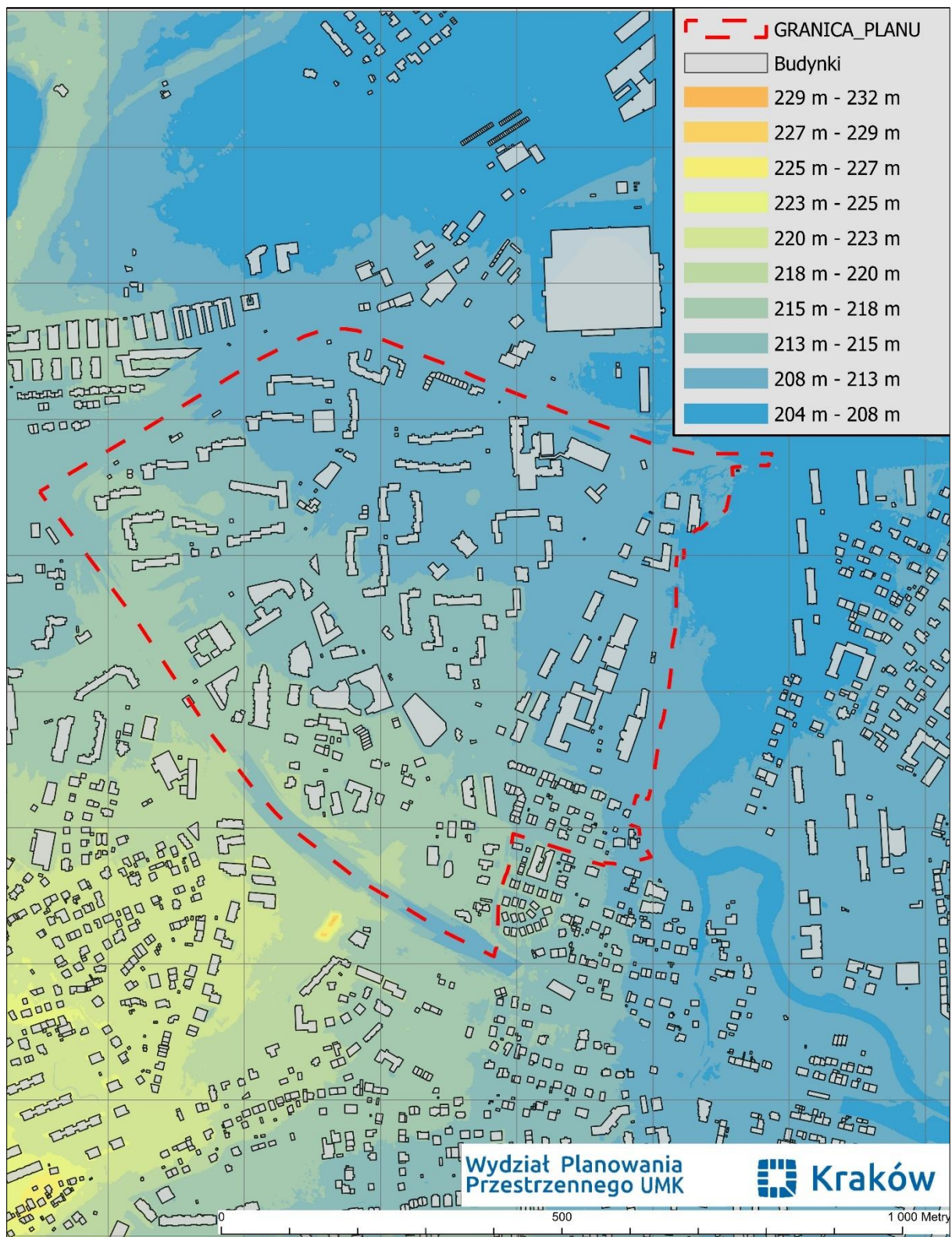
Wisły a część centralna, zachodnia i południowa w regionie teras wyższych dna doliny Wisły.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

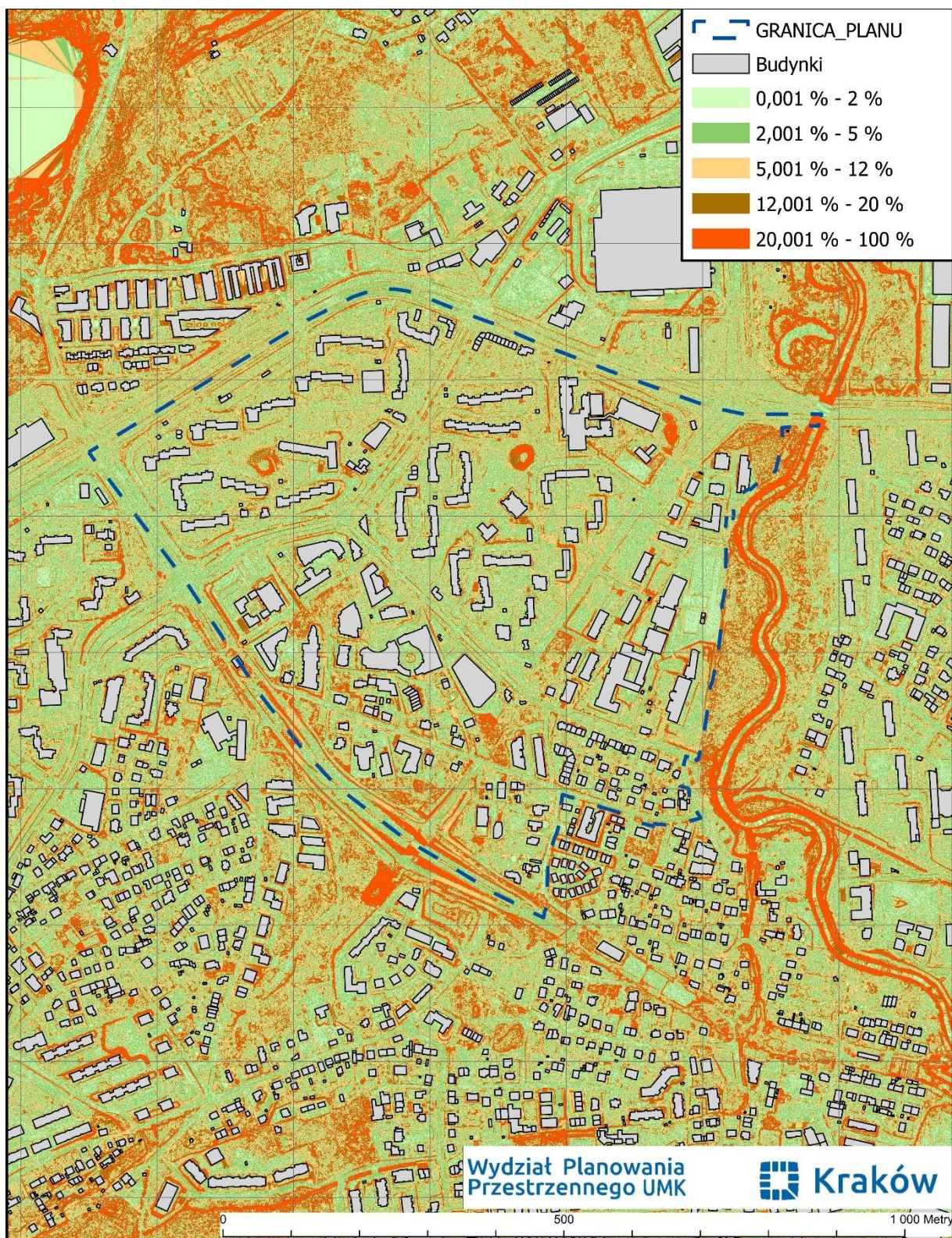
2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Obszar objęty opracowaniem położony jest w obrębie terasy Wisły (Pradolina Wisły) i Wysoczyzny Krakowskiej, a dokładniej Pagóra Kobierzyńskiego [10]. Terasy Wisły obejmują północną, wschodnią i centralną część obszaru opracowania, natomiast nieznaczne podniesienie terenu w południowej części (Ryc. 2) ma związek z sąsiadującym z obszarem Pagórem Kobierzyńskim. Teresę Wisły rozcina koryto rzeki Wilgi przepływającej w sąsiedztwie wschodniej granicy obszaru objętego opracowaniem.

Pod względem ukształtowania teren opracowania przedstawia się jako mało urozmaicony obszar, na znacznej części wyrównany nasypami, lekko opadający w kierunku północno-wschodnim to jest w kierunku koryta rzeki Wilgi. Na przeważającej części obszaru wysokości bezwzględne w obrębie obszaru opracowania zawierają się w granicach od ok 208 m n.p.m. w części północno-wschodniej do ok 218 m n.p.m w części południowej. Całkowita deniwelacja terenu wynosi więc około 10m. Przeważająca część terenu jest prawie płaska lub z nieznacznymi spadkami. Deniwelacje terenu zaznaczają się w szczególności w związku z nadsypywaniem terenu w celu realizacji poszczególnych inwestycji.

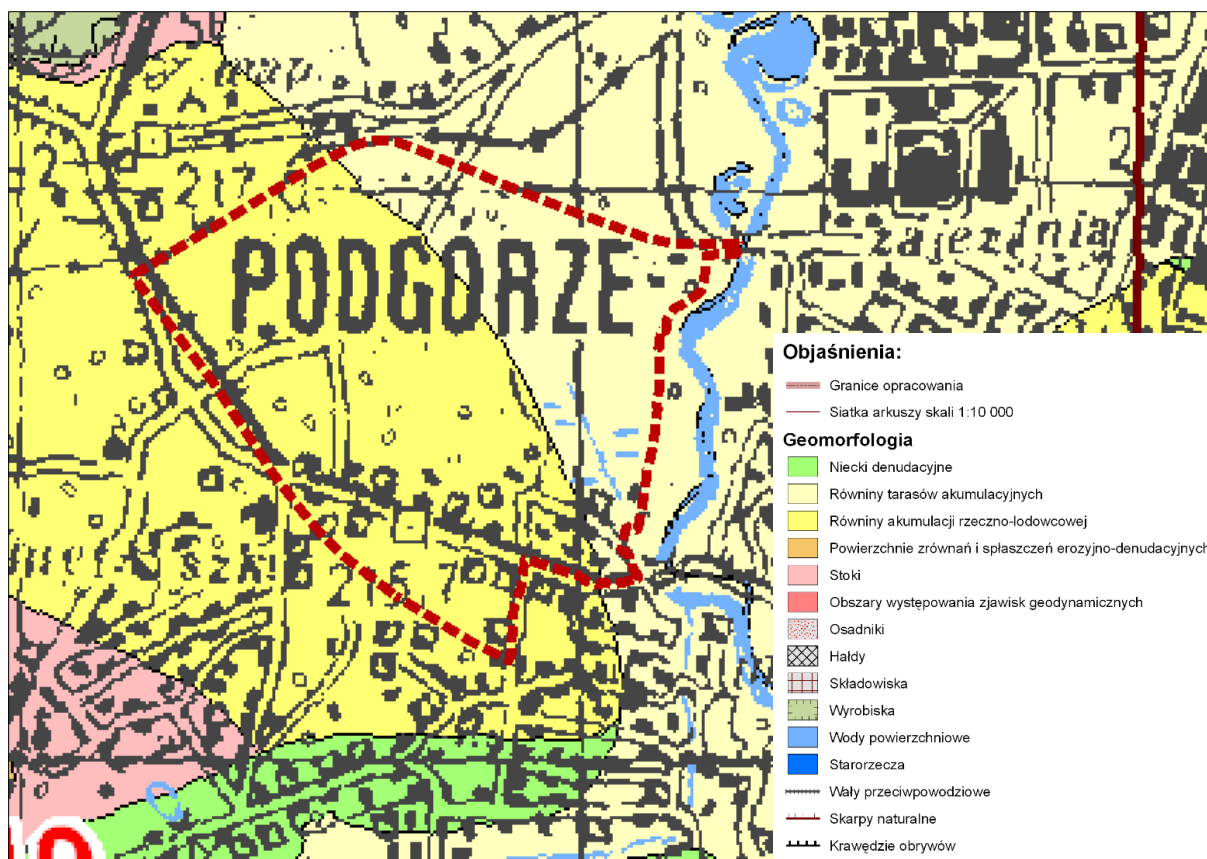


Ryc. 2. Mapa hipsometryczna (przeskalowana).



Ryc. 3. Mapa spadków terenu (przeskalowana).

Według „Bazy danych...” [12] omawiany teren znajduje się w zasięgu równiny tarasów akumulacyjnych (północno-wschodnia część) oraz w zasięgu równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej (część południowo-zachodnia).

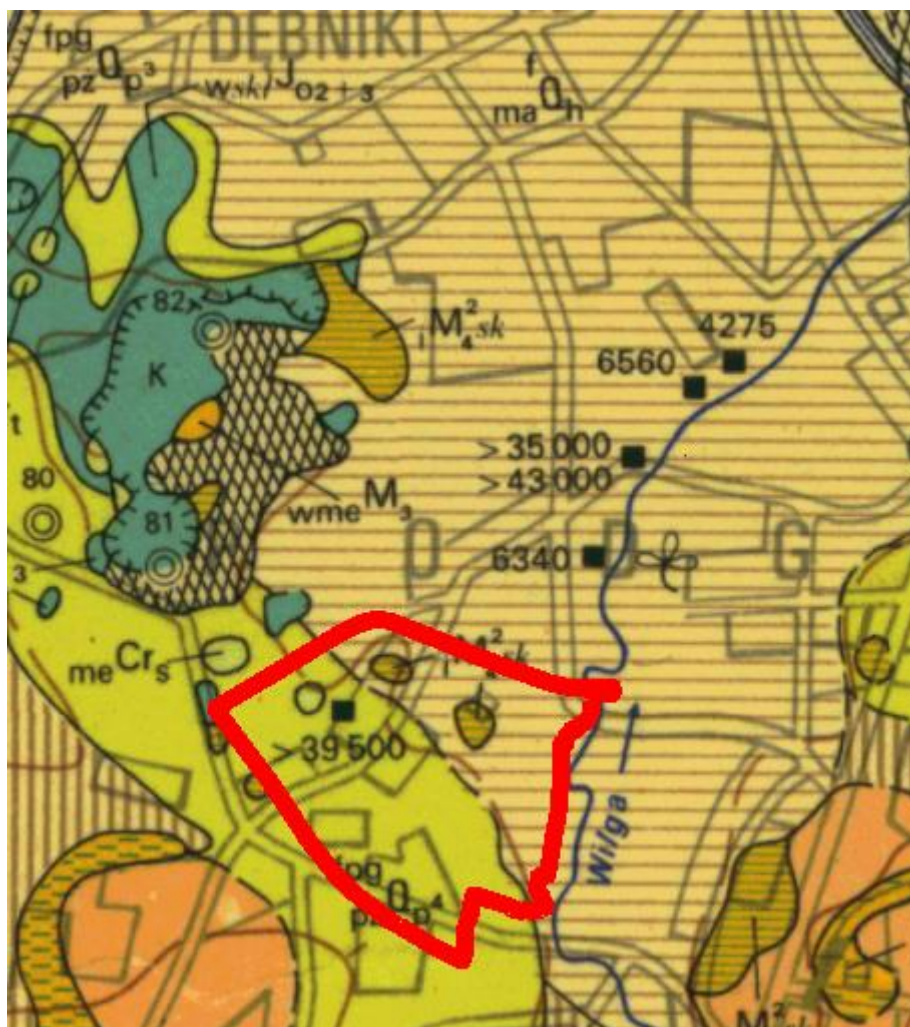


Ryc. 4. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa [12] obejmujący rejon obszaru opracowania.

2.2.2. Budowa geologiczna


Obszar objęty opracowaniem znajduje się w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego rozciągającego się równoleżnikowo z zachodu na wschód i graniczącego od północy z Wyżyną Krakowską, a od południa z Karpatami. Zapadlisko Przedkarpackie stanowi obniżenie wypełnione morskimi osadami ilastymi wieku miocenijskiego. Zapadlisko to powstało w wyniku fałdowań systemu alpejskiego, gdy nasuwające się od południa płaszczowiny karpackie odłamały południową część wapiennej płyty mezozoicznej budującej Wyżynę Śląsko-Małopolską i wgniotły ją w głąb. Następnie powstały rów przedgórski został zalany w wyniku transgresji morza w neogenie i wypełniony osadami głębokomorskimi, głównie iltami miocenijskimi. Zapadlisko wypełnione jest osadami morskimi miocenu zalegającymi na stopie utworów paleozoicznych i mezozoicznych oraz jest przykryte utworami czwartorzędowymi.

Wg szczegółowej mapy geologicznej Polski (arkusz 973 – Kraków) [13] przypowierzchniową część obszaru opracowania stanowią w części wschodniej holeceńskie mady: mułki, gliny, piaski, natomiast w części centralnej oraz zachodniej plejstoceńskie piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne. Lokalnie w przypowiechniowej warstwie występują trzeciorzędowe ility miejscami z domieszką piasków, niekiedy z wkładkami tufitów i piaskowców.



Ryc. 5. Granice obszaru opracowania „Ruczaj” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków [13].

Objaśnienia:

ma^fQh - Mułki, gliny i piaski(mady)(czwartorzęd, holocen) $pz^{fp8}Qp4$ - Piaski i żwiry rzeczno-peryglacialne (czwartorzęd, plejstocen), $pz^{fp8}Qp4$ - Piaski i żwiry rzeczno-peryglacialne (czwartorzęd, plejstocen), n^fQh - namuły, piaski, żwiry den dolinnych (czwartorzęd, holocen), iM^2_4sk - ility miejscami z domieszką piasków, niekiedy z wkładkami tufitów i piaskowców (trzeciorzęd, neogen), $wsklJO2+3$ - wapienie skaliste i wapienie ławicowe z krzemieniami, w dolnej części profilu wapienie płytowe (jura, jura górna),  -nasypy, hałdy

Niniejszy rozdział opracowany został uwzględniając szczegółowe badania geologiczne w obrębie obszaru opracowania, które przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno - inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych, a mianowicie:

1. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich pod projektowaną inwestycję- Budowa linii szybkiego tramwaju do III Kampusu UJ wraz z terminalem autobusowym oraz przebudowa ciągu drogowego ul. Gen. S. Grota Roweckiego- Prof. M. Bobrzyńskiego. Geomix Biuro Geologiczne Jarosław Garecki. Kraków, sierpień, 2009 [14].

2. Dokumentacja geologiczno - inżynierska w celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanej budowy drogi, ul. 8 Pułku Ułanów, na odcinku od ul. Zawiętej do skrzyżowania ulic Brożka, Kapelanka, Grota Roweckiego w Krakowie. Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierskie Paweł Różański. Kraków, 2019 [15].
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla inwestycji pn.: Budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami w parterze i garażem podziemnym, drogami wewnętrznymi, chodnikami i miejscami postojowymi, infrastrukturą towarzyszącą i zbiornikiem retencyjnym oraz przebudową istniejącego uzbrojenia terenu na działkach 88/3, 88/4, 89/3, 89/10, 89/2, 89/12 obr.31 Podgórze położonych przy ul. Kobierzyńskiej w Krakowie. Grzegorz Palka, Kamil Nowak. Kraków, 2017 [16].
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego V-kondygnacyjnego, podpiwniczonego budynku mieszkalnego na działkach nr 98/32, 166/15 i 166/16 przy ul. Lipińskiego w Krakowie. Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT”. Kraków, 2005 [17].
5. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Roztworowskiego, Ruczaj w Krakowie. Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne Spółka z o.o. „GEOPROJEKT”. Kraków, 2008 [18].
6. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy IV- XI kondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych z częścią usługową przy ul. Miłkowskiego w Krakowie. Przedsiębiorstwo usługowe „GEO-SAN”. Kraków, 2007 [19].
7. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy IV kondygnacyjnego budynku mieszkalnego z garażami podziemnymi na działce nr. 240/1 przy ul. Turonia w Krakowie. Przedsiębiorstwo usługowe „GEO-SAN”. Kraków, 2006 [20].
8. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budowy budynku biurowo-usługowego z garażem podziemnym na działkach nr 133/1, 132/13, 132/14, 132/18 obr. 31 Podgórze wraz z wjazdem, naziemnymi miejscami postojowymi, drogami wewnętrznymi, infrastrukturą techniczną (w tym przebudowa sieci gazowej) i zagospodarowania terenu na działkach: 132/13, 132/14, 132/18, 133/1, 134/17, 135/3, 135/8, 290/7, 290/14 obr. 31 Podgórze w rej. ul. Kapelanka/Brożka/Grota-Roweckiego oraz przebudowę sieci wodociągowej na działkach nr 134/6, 132/18, 132/14 w Krakowie. Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Laboratoryjnych Sp. Z.O.O. „CHEMKOP-LABORGEO”. Kraków, 2018 [21]
9. Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla rejonu projektowanego budynku mieszkalnego na działkach nr.ewid. 146, 147, 148/1 i 148/2 obr. 30 przy ul. Lipińskiego w Krakowie. Michał Hrebenda Firma Usługowa. Kraków, 2005 [22].
10. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanej budowy pływalni przyszkolnej dla Zespołu Szkół Ogólnokształcących Integracyjnych, ul. Strąkowa 3A wraz z zagospodarowaniem terenu oraz infrastrukturą techniczną. GEOMAX Kamil Wroński. Kraków, 2016 [23].
11. Dokumentacja geologiczno - inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie dla zadania: „Budowa Trasy Łągiewnickiej od skrzyżowania z ul. Grota

Roweckiego do skrzyżowania z ul. Beskidzką i z ul. Halszki wraz z budową odcinka linii tramwajowej od istniejącej pętli tramwajowej os. Kurdwanów do ul. Zakopiańskiej w Krakowie”. Z.U.G.GeoTech Rzeszów Sp. z .o.o. Rzeszów, 2016 [24].

12. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem przedsięwzięcia mogącego negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym powodować ich zanieczyszczenie dla zadania: „Budowa Trasy Łągiewnickiej od skrzyżowania z ul. Grota Roweckiego do skrzyżowania z ul. Beskidzką i z ul. Halszki wraz z budową odcinka linii tramwajowej od istniejącej pętli tramwajowej os. Kurdwanów do ul. Zakopiańskiej w Krakowie” Z.U.G.GeoTech Rzeszów Sp. z .o.o. Rzeszów, 2017 [25].

W poniższej tabeli zamieszczono profile 12 otworów badawczych zlokalizowanych w różnych częściach obszaru objętego opracowaniem (przy czym numer otworu badawczego jest tożsamy z numerem porządkowym analizowanej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej lub hydrogeologicznej). Poniższy rysunek przedstawia lokalizację niniejszych otworów badawczych.



Ryc. 6. Lokalizacja otworów badawczych.

Tab. 1. Profile otworów badawczych.

Numer otworu	Rzędna m n.p.m.	Profil	Zwierciadło wody m p.p.t.	Data wykonania
1	209,40	0,0 – 0,8 nasyp budowlany (żużel wielkopieczowy) (czwartorzęd) 0,8 – 1,0 piasek średni jasnożółty (trzeciorzęd) 1,0 – 4,0 ił szary	Sączenia: 1,0	07.2009
2	215,60	0,0 – 2,5 nasyp niebudowlany ziemno-piaszczysty z domieszką kamieni, ciemny brązowy (czwartorzęd) 2,5 – 3,3 glina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowo-szara 3,3 – 4,2 piasek średni, jasny żółty 4,2 – 5,6 pospółka, szara (trzeciorzęd) 5,6 – 8,0 ił pylasty, popielaty	Nawiercone i ustabilizowane: 4,7	08.2019
3	211,90	(czwartorzęd) 0,0 – 0,4 piasek drobny z hu,usem, brunatny 0,4 – 1,0 piasek drobny, jasny brązowy 1,0 – 1,3 piasek gliniasty, jasny brązowy 1,3 – 2,4 pospółka, szara 2,4 - 2,7 piasek gliniasty, szaro-brązowy 2,7 – 2,9 pospółka, szaro-brązowa (trzeciorzęd) 2,9 – 8,0 ił szary	Nawiercone i ustabilizowane: 2,2	08.2017
4	212,21	0,0 – 0,5 nasyp niebudowlany (piasek średni z glebą), szary (czwartorzęd) 0,5 – 1,1 żwir, brązowy (trzeciorzęd) 1,1 – 6,0 ił, szary	Nawiercone i ustabilizowane: 0,9	01.2005
5	215,19	0,0 – 1,0 nasyp niebudowlany, c. szara (czwartorzęd) 1,0 – 1,7 piasek średni, sz. beż 1,7 – 2,3 ił, c.sz.popielata 2,3 – 3,4 piasek średni, c.sz.popielata (trzeciorzęd) 3,4 – 4,6 ił, c.sz.popielata 4,4 – 7,0 ił, sz. popielata	Nawiercone i ustabilizowane: 2,4 Sączenia: 1,7	08.2008
6	214,80	0,0 – 0,8 nasypy (czwartorzęd) 0,8 – 1,4 piaski drobne, j. żółty 1,4 – 1,8 piaski gliniaste, j. brąz 1,8 – 3,2 piaski średnie, j. szary 3,2 – 4,1 pospółki, j. szary 4,1 – 4,8 iły, j.szary (trzeciorzęd) 4,8 – 6,3 iły+gips, szary 6,3 – 8,0 iły, c. szary	Nawiercone i ustabilizowane: 3,3	08.2007
7	214,40	0,0 – 0,8 nasypy (czwartorzęd) 0,8 - 2,0 piaski drobne j. brąz 2,0 – 2,3 piaski średnie, j.brąz 2,3 – 3,2 pospółki, brąz (trzeciorzęd) 3,2 – 3,8 iły, j.brąz 3,8 – 4,8 iły, szary 4,8 – 6,0 iły, c. szary	Nawiercone i ustabilizowane: 2,6	11.2006

8	207,55	0,0 – 1,3 nasyp niekontrolowany (piasek gliiasty+glina piaszczysta i gruz) (czwartorzęd) 1,3 – 2,1 namuł gliniasty, brązowo-szary 2,1 – 3,2 piasek z częściami organicznymi, czarno-szary 3,2 – 4,0 glina pylasta zwięzła, szaro-brązowa 4,0 – 4,6 piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym, ciemno szary 4,6 – 5,1 ił przewarstwiony piaskiem średnim i piaskiem gliniastym, szary (trzeciorzęd) 5,1 – 13,6 ił, szary 13,6 – 20,0 ił, ciemnoszary	Nawiercone: 4,0, ustabilizowane: 3,6	07.2018
9	207,75	(czwartorzęd) 0,0 – 0,9 gleba 0,9 - 2,7 glina szaro-brązowa z pojedynczymi ziarnami żwiru wapiennego z domieszką części organicznych (ok. 1,2 %) 2,7 – 3,8 glina pylasta szara smugowana brązową z domieszką części organicznych (ok. 1,5 %) i pojedynczych ziaren żwiru 3,8 – 4,7 żwir wapienny w stropie z wkładkami gliny, ciemno-szary (trzeciorzęd) 4,7 – 8,0 ił popielato-seledynowy	Nawiercone:3,8, Ustabilizowane:3,2 Śączenia: 2,2	02.2005
10	208,35	0,0 – 0,5 nasyp niebudowlany (glina próchnicza+kamienie) (czwartorzęd) 0,5 – 1,3 pył, brązowy 1,3 – 2,3 pył na pograniczu pyłu piaszczystego, brązowo-szary 2,3 – 2,8 pył piaszcz. Na pogr. pyłu piaszcz.próchn. szary 2,8 – 3,7 piasek gruby na pograniczy piasku grubego próchniczego z domieszka drewna, szary 3,7 – 4,3 pył próchniczny na pograniczu namułu, szary 4,3 – 5,0 pył piaszczysty, szary 5,0 – 6,0 pył próchniczny na pograniczu namułu przewarstwowanego torfem, szarobrązowy (trzeciorzęd) 6,0 – 8,0 ił, szary	Nawiercone:2,8, Ustabilizowane:1,6 Śączenia: 2,3	12.2016
11	214,4	0,0 – 0,10 gleba, szara 0,1 – 0,7 nasyp (piasek drobny, żwir), jasno-brązowa 0,7 – 1,7 nasyp (beton+żwir), popielata 1,7 – 2,7 nasyp (ił pylasty/żwir), szara 2,7 – 3,8 nasyp (piasek gruby+żwir+glina zwięzła), szara 3,8 – 5,7 piasek średni/piasek gliniasty, jasno brązowa 5,7 – 10,0 ił pylasty, popielata 10,0 -10,5 okr.wap.+ ił	Nawiercone i ustabilizowane:4,3 Śączenia: 2,5	07.2017
12	214,81	(czwartorzęd) 0,0 – 0,8 gleba (humus) 0,8 – 1,1 piasek średni, brązowa 1,1 – 2,5 piasek średni/piasek pylasty, brązowa 2,5 – 4,2 piasek średni (+ żwir), szara (trzeciorzęd) 4,2 – 6,8 ił, popielata 6,8 - 15,0 ił/ił pylasty, popielata	Nawiercone i ustabilizowane:1,4	07.2017

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych zawartych w analizowanych dokumentacjach geologiczno-inżynierskich oraz hydrogeologicznych w ramach których wykonany był dany otwór badawczy (numer otworu jest tożsamy z numerem porządkowym dokumentacji geologiczno-inżynierskiej

oraz hydrogeologicznej). Analizując dostępne w obrębie obszaru opracowania materiały należy mieć na uwadze, iż o ile budowa geologiczna nie ulega zmianie w czasie o tyle warunki hydrogeologiczne, a w szczególności poziom zwierciadła wody jest zależny nie tylko od zmiennych warunków hydro-meteorologicznych (naturalnych), ale w znacznym stopniu od zmian wprowadzonych przez działalność człowieka (antropopresji). Obszar opracowania oraz jego otoczenie od wielu lat poddawany jest dużej presji m.in. poprzez zabudowę części obszaru zlewni itp., co ma wpływ na stany wód, kierunki przepływu i ich zmiany w czasie. Stąd przedstawione powyżej informacje zawarte w analizowanych dokumentacjach odnoszą się do sytuacji w chwili ich sporządzania i mogą się różnić od stanu obecnego.

1. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich pod projektowaną inwestycję- Budowa linii szybkiego tramwaju do III Kampusu UJ wraz z terminalem autobusowym oraz przebudowa ciągu drogowego ul. Gen. S. Grota Roweckiego- Prof. M. Bobrzyńskiego. Geomix Biuro Geologiczne Jarosław Garecki. Kraków, sierpień 2009.

(w sąsiedztwie granicy obszaru opracowania przebiega wschodnia część trasy szybkiego tramwaju)

Budowa geologiczna

Budowa geologiczna na przedmiotowym terenie jest zróżnicowana. Generalnie pod warstwą gleby i nasypów niebudowlanych o miąższości rzędu 1,0 m (lokalnie 2,0 – 3,0 m) występują utwory czwartorzędowe: grunty spoiste wykształcone w postaci glin zwięzłych, glin pylastych zwięzłych, glin pylastych i piaszczystych, pyłów, piasków gliniastych i pospółtek gliniastych oraz grunty sypkie reprezentowane przez piaski pylaste, drobne, średnie i grube oraz sporadycznie żwiry, lokalnie występują wkładki gruntów organicznych. Namuły piaszczyste i ilaste są utworami zastoiskowymi, które osadzały się w pradolinie Wisły. Poniżej utworów czwartorzędowych zalegają trzeciorzędowe iły.

Warunki wodne

Wody podziemne występują w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Wody gruntowe w utworach czwartorzędowych związane są z występowaniem utworów niespoistych – piasków pylastych, piasków drobnych, piasków średnich i piasków grubych. Zwierciadło wody w ich obrębie ma na ogół charakter swobodny, sporadycznie napięty. W związku z lokalnym występowaniem utworów spoistych oraz namułów występują sączenia. Zasilanie horyzontu czwartorzędowego następuje poprzez infiltrację wód atmosferycznych oraz wód powierzchniowych w związku z czym, zwierciadło wody ulega sezonowym wahaniom w zależności od intensywności opadów. Poziom wód gruntowych w utworach trzeciorzędowych występuje w obrębie iłów i gipsów. Nie ma tu ciągłej warstwy wodonośnej, a jedynie sączenia o zmiennej intensywności występujące głównie w stropowej części utworów trzeciorzędowych.

2. Dokumentacja geologiczno - inżynierska w celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanej budowy drogi, ul. 8 Pułku Ułanów, na odcinku od ul. Zawiej do skrzyżowania ulic Brożka, Kapelanka, Grota Roweckiego w Krakowie. Geoprofil, Usługi Geologiczne i Inżynierskie Paweł Różański. Kraków, 2019

Budowa geologiczna

Złożone warunki gruntowe

Zgodnie z przeprowadzonym rozpoznaniem przedmiotowy teren, w przeważającej części, pokryty jest utworami antropogenicznymi – nasypami zarówno budowlanymi jak i niebudowlanymi. Nasypy związane są z istniejącymi zabudowaniami, drogami oraz wjazdami/zjazdami. Lokalnie nasypy osiągają znaczną miąższość.

W trakcie przeprowadzonych prac rozpoznano osady czwartorzędowe związane z akumulacją rzeczno-lodowcową oraz neogeńskie. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez grunty spoiste często próchniczne, niekiedy organiczne, wykształcone w postaci glin, pyłów i glin pylastych oraz pylastych zwięzłych, miejscami z domieszką części organicznych, oraz w postaci namułów i namułów gliniastych, a także przez grunty niespoiste piaski o różnej granulacji i pospółki, lokalnie z domieszką części organicznych, rzadziej w postaci namułów piaszczystych. Grunty te przechodzą w neogeńskie ility i ility pylaste, niekiedy z domieszką i/lub przewarstwieniami gipsów. W stropie przestrzeni gruntowej rozpoznano osady antropogeniczne w postaci nasypów budowlanych i, częściowej, niebudowlanych.

Warunki wodne

W trakcie przeprowadzonego rozpoznania warunków geologicznych w przestrzeni gruntowej stwierdzono występowanie wód gruntowych. Wody nawiercono na głębokości 1,2-5,9m p.p.t. Zwierciadło ma charakter nieciągły, przeważnie swobodny, jedynie wyjątkowo napięty przez nadległe grunty spoiste. Należy pamiętać, że ilość i głębokość występowania wód związanych z czwartorzędowym poziomem wodonośnym oraz z sączeniami zależna jest od warunków atmosferycznych, wielkości, długotrwałości i intensywności opadów i może ulegać znacznym, nawet do 1,5m, wahaniom. Wody pozostają w związku hydraulicznym z sąsiednimi ciekami.

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla inwestycji pn.: Budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami w parterze i garażem podziemnym, drogami wewnętrznymi, chodnikami i miejscami postojowymi, infrastrukturą towarzyszącą i zbiornikiem retencyjnym oraz przebudową istniejącego uzbrojenia terenu na działkach 88/3, 88/4, 89/3, 89/10, 89/2, 89/12 obr.31 Podgórze położonych przy ul. Kobierzyńskiej w Krakowie. Grzegorz Palka, Kamil Nowak. Kraków, 2017.

Budowa geologiczna

Złożone warunki gruntowe

Wykonanymi otworami stwierdzono pod warstwą humusu, utwory wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych oraz pospółek w stanie średniozagęszczonym oraz piaski gliniaste w stanie plastycznym i twaroplastycznym. Stanowią one pokrywę dla iltów mioceńskich pochodzenia morskiego.

Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac, zaobserwowano czwartorzędowe, swobodne zwierciadło wód podziemnych nawiercone i ustabilizowane na głębokości 1,8 - 2,3 m p.p.t. Obecność wody gruntowej jest bezsprzecznie związana z przesiąkaniem wód opadowych poprzez przepuszczalne warstwy powierzchniowe i gromadzeniem się jej na stropie. Obserwację wykonano w okresie dużej suszy, w związku z czym należy się liczyć, że zwierciadło wód podziemnych może się podnieść nawet o około 1 m.

4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego V-kondygnacyjnego, podpiwniczonego budynku mieszkalnego na działkach nr 98/32, 166/15 i 166/16 przy ul. Lipińskiego w Krakowie. Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT”. Kraków, 2005.

Budowa geologiczna

Proste warunki geotechniczne podłoża.

Podłoże budują morskie osady trzeciorzędu – ility, których strop zalega na głębokości 0,7 – 2,0 m p.p.t. Na morskich osadach trzeciorzędu spoczywają czwartorzędowe utwory wodno-lodowcowe wykształcone jako piaski drobne, piaski grube z domieszką żwiru oraz pospółki i żwiru. Miąższość warstwy osadów wodno-lodowcowych waha się od 0,2 – 0,7 m. Na powierzchni terenu zalegają nasypy niebudowlane o miąższości 0,5 – 1,7 m.

Warunki wodne

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym wystąpiła w warstwie pospółek i żwirów na głębokości 0,9 m ppt. oraz na stropie iłów na głębokości 0,75 i 2,0 m ppt wystąpiło sączenie wody wsiąkowej. Należy liczyć się z okresowym występowaniem wody w warstwie piasków, pospółek i żwirów podścielonych iłami, której zwierciadło w dłuższych okresach deszczowych może stabilizować się do 0,5 m poniżej poziomu terenu.

5. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Roztworowskiego, Ruczaj w Krakowie. Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne Spółka z o.o. „GEOPROJEKT”. Kraków, 2008.

Budowa geologiczna

Warunki gruntowe złożone

Podłoże dokumentowanego terenu jest zbudowane z osadów miocénskich i osadów czwartorzędowych. Osady miocenu budują iły warstw skawińskich, których strop zalega na głębokości od 0,9 – 3,4 m ppt. Na osadach miocénskich zalegają czwartorzędowe osady rzeczne, reprezentowane przez piaski (lokalnie żwiry) oraz mady. Miąższość tych osadów waha się od 0,2 do 1,7 m. Na powierzchni rozprzestrzenia się gleba o grubości 0,3 – 0,6 m oraz nasypy niebudowlane o zmiennym składzie i stanie, o stwierdzonej wierceniami grubości od 0,5 do 1,5 m.

Warunki wodne

Woda gruntowa o zwierciadle nieciągłym, swobodnym, wystąpiła w piaskach na głębokości 2,4 m ppt. Poziom jest silnie uzależniony od warunków atmosferycznych, a jego wahania są znaczne. Grawitacyjna woda wsiąkowa w postaci sączeń o różnej intensywności wystąpiła w obrębie gruntów spoistych w strefach głębokości od 1,0 – 1,7 m ppt. W okresach wzmożonych opadów lub roztopów woda gruntowa może wystąpić w obrębie gruntów niespoistych, zalegających bezpośrednio poniżej nasypów, a sączenia wody mogą pojawić się na całym dokumentowanym terenie w obrębie mad i nasypów.

6. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy IV- XI kondygnacyjnych budynków mieszkalnych wielorodzinnych z częścią usługową przy ul. Miłkowskiego w Krakowie. Przedsiębiorstwo usługowe „GEO-SAN”. Kraków, 2007.

Budowa geologiczna

Złożone warunki gruntowe.

Głębokie podłoża dokumentowanego terenu budują morskie osady miocenu reprezentowane przez iły. Strop iłów miocenu wystąpił na głębokości 4,9 – 6,0 m ppt. Na iłach miocenu zalegają czwartorzędowe eluvia ilaste przykryte czwartorzędowymi osadami rzecznoimi reprezentowanymi przez piaski, pospółki, mady i namuty. Na powierzchni terenu wystąpiła warstwa ziemnych nasypów niebudowlanych o miąższości 0,4 – 1,2 m.

Warunki wodne

W czasie badań terenowych (sierpień 2007 r.) w wykonanych otworach badawczych swobodny poziom zwierciadła wody gruntowej stwierdzono w piaskach na głębokości 3,2 – 3,7 m ppt. Silne sączenia wody pochodzenia wsiąkowego wystąpiły w piaskach na stropie słaboprzepuszczalnych mad na głębokości 2,3 – 2,4 m ppt. W okresach długotrwałych opadów i roztopów należy spodziewać się podniesienia się poziomu zwierciadła wód gruntowych.

7. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy IV kondygnacyjnego budynku mieszkalnego z garażami podziemnymi na działce nr.

240/1 przy ul. Turonia w Krakowie. Przedsiębiorstwo usługowe „GEO-SAN”.
Kraków, 2006.

Budowa geologiczna

Złożone warunki gruntowe

Podłoże dokumentowanego terenu budują morskie osady miocenu reprezentowane przez iłły. Strop iłłów miocenu wystąpił na głębokości 3,6 – 4,3 m ppt. Na iłłach miocenu zalegają czwartorzędowe eluvia ilaste przykryte czwartorzędowymi wodno-lodowcowymi glinami, piaskami i madami. Na powierzchni terenu wystąpiła warstwa ziemnych nasypów niebudowlanych o miąższości 0,5 – 0,9 m.

Warunki wodne

W czasie wykonywania badań terenowych (listopad 2006 r.) w wykonanych otworach badawczych swobodny poziom zwierciadła wody gruntowej stwierdzono w piaskach na głębokości 2,4 – 2,6 m ppt. Silne sączenia wody pochodzenia wsiąkowego wystąpiły na głębokości 2,5 – 2,6 m ppt. W okresach długotrwałych opadów i roztopów należy spodziewać się podniesienia się poziomu zwierciadła wód gruntowych.

8. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budowy budynku biurowo-usługowego z garażem podziemnym na działkach nr 133/1, 132/13, 132/14, 132/18 obr. 31 Podgórze wraz z wjazdem, naziemnymi miejscami postojowymi, drogami wewnętrznymi, infrastrukturą techniczną (w tym przebudowa sieci gazowej) i zagospodarowania terenu na działkach: 132/13, 132/14, 132/18, 133/1, 134/17, 135/3, 135/8, 290/7, 290/14 obr. 31 Podgórze w rej. ul. Kapelanka/Brożka/Grota-Roweckiego oraz przebudowę sieci wodociągowej na działkach nr 134/6, 132/18, 132/14 w Krakowie. Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Laboratoryjnych Sp. Z.O.O. „CHEMKOP-LABORGEO”. Kraków, 2018

Budowa geologiczna

Złożone warunki gruntowe

Najmłodszymi utworami w rozpoznanym profilu są grunty antropogeniczne. Na powierzchni terenu zalega warstwa nasypów o miąższości od 0,4 do 1,9 m. Nasypy zbudowane są głównie z miejscowych glin z domieszką gruzu budowlanego i humusu. Warstwy nasypów powstały podczas niwelacji terenu. Poniżej nasypów występują grunty rodzime wieku czwartorzędowego, pochodzenia rzeczno-glincego. Grunty te wykształcone są w górnej części jako mady rzeczne, reprezentowane przez warstwy i soczewki glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, pyłów, piasków gliniastych oraz gruntów organiczno-mineralnych – namułów. Występują też liczne przewarstwienia piasków. Miąższość mady wynosi 4 – 5 m. Niżej występuje warstwa gruntów niespoistych, reprezentowana przez piaski średnie, piaski drobne i pospółki w stanie średnio zagęszczonym. Miąższość warstwy piasków wynosi około 0,5 m. Najniższą część gruntów czwartorzędowych stanowi warstwa iłłów z przewarstwieniami piasków. Miąższość tej warstwy waha się od 0,5 do 2 m. Całkowita miąższość utworów antropogenicznych i czwartorzędowych wynosi od 4,9 do 7,0 m. Starsze podłoże stanowi warstwa iłłów wieku mioceńskiego. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 4,9 do 7,0 m p.p.t.

Warunki wodne

Warunki hydrogeologiczne w obrębie terenu badań charakteryzują się występowaniem jednego czwartorzędowego poziomu wodonośnego związanego z utworami piaszczystymi. Wody gruntowe występują w warstwie piasków oraz w licznych przewarstwieciach piaszczystych w obrębie gruntów spoistych. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokościach od 3,0 do 4,4 m p.p.t. Zwierciadło wody ma charakter napięty ograniczony od góry warstwami słabo przepuszczalnymi. Warstwa wodonośna wykazuje niewielką miąższość, około 1 m. Kierunek

splywu wód gruntowych jest wschodni w stronę koryta rzeki. Wody gruntowe zasilane są wodami opadowymi infiltrującymi w głąb podłoża gruntowego. Możliwe są niewielkie wahania ustabilizowanego poziomu wody gruntowej przypuszczalnie w granicach $\pm 0,5$ m w zależności od okresów intensywnych opadów, roztopów lub okresów suszy. W starszych utworach wieku mioceńskiego, do głębokości 20,5 m p.p.t. nie stwierdza się występowania poziomu wód gruntowych, ani sączeń.

9. Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla rejonu projektowanego budynku mieszkalnego na działkach nr.ewid. 146, 147, 148/1 i 148/2 obr. 30 przy ul. Lipińskiego w Krakowie. Michał Hrebenda Firma Usługowa. Kraków, 2005.

Budowa geologiczna

Na przedmiotowym terenie zalegają utwory czwartorzędowe podścielone osadami trzeciorzędu. Litologia kompleksu osadów czwartorzędowych jest bardzo zmienna zarówno w poziomym jak i pionowym rozprzestrzenieniu. Uogólniony profil osadów rzeczno-zastoiskowych jest następujący:

- Pod warstwą gleby lub nasypu zalegają szare pyły, gliny, gliny pylaste barwy jasno-brązowej i brązowej;
- Powyższe grunty rozdziela nieciągła warstwa o zmiennej miąższości piasków drobnych i średnich barwy szarej do jasno-brązowej z soczewkami namulów gliniastych i piaszczystych;
- Podrzędnie w partii przyspągowej osadów czwartorzędowych zalegają żwiru wypełniające wymycia erozyjne w stropie trzeciorzędu

Bezpośrednio od spągu osadów czwartorzędowych występują osady ilaste akumulacji morskiej. Są to ility mioceńskie o barwie popielatej do ciemno-popielatej (stalowej) ze wzrostem głębokości przechodzą w seledynowe. Często w warstwie iłów obserwuje się laminy piasków oraz sporadycznie nacieki żelaziste. Miejscami ility w partii przystropowej są zwietrzałe i wykształcone jako gliny pylaste zwarte barwy szaro-żółtej smugowane popielatą. Strefa zwietrzenia sięga do ok. 1,0 m poniżej stropu trzeciorzędu. Opisane ility należą do gruntów pęczniejących.

Warunki wodne

Wykonanymi wierceniami stwierdzono jeden czwartorzędowy ciągły poziom wodonośny. Warstwą wodonośną są piaski. Swobodne zwierciadło wody, miejscami lekko napięte występowało na głębokości 2,8 – 4,5 m ppt. Głębokość zwierciadła wody jest uzależniona od intensywności opadów atmosferycznych. Amplituda wahań zwierciadła wody wynosi 0,5 m.

10. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanej budowy pływalni przyszkolnej dla Zespołu Szkół Ogólnokształcących Integracyjnych, ul. Strąkowa 3A wraz z zagospodarowaniem terenu oraz infrastrukturą techniczną. GEOMAX Kamil Wroński. Kraków, 2016.

Budowa geologiczna

Złożone warunki gruntowe

Trzeciorząd reprezentowany jest przez mioceńskie ility i iłotupki, szare i stalowo- szare, często wapniste, z przewarstwieniami piaszczystymi. Miąższość kompleksu iłowego miejscami dochodzi do kilkuset metrów, natomiast w strefie kontaktowej z osadami jury może osiągać kilka metrów. Strop iłów położony jest tutaj na głębokości od 2,2 do 6,7 m p.p.t.

Powyżej utworów mioceńskich zalegają czwartorzędowe osady rzeczne i rzeczno-zastoiskowe, które są reprezentowane przez piaski, pyły, pyły piaszczyste oraz namuły. Strefa przypowierzchniowa na całym obszarze, pokryta jest nasypami niebudowlanymi o miąższości od ok. 0,4 do 0,8 m.

Warunki wodne

W trakcie wykonywania otworów badawczych, zaobserwowano obecność ciągłego poziomu wodonośnego w obrębie warstw gruntów piaszczystych, rozdzielanych warstwą madów. Poziom o charakterze naporowym zalega na głębokości 1,8 – 4,8 m p.p.t., natomiast poziom piezometryczny stabilizuje się na głębokości 1,6 – 3,0 m p.p.t.. Możliwe jest wystąpienia sączeń wód pochodzenia infiltracyjnego występujących w obrębie spoistych warstw przypowierzchniowych. W okresach o wzmożonej ilości opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów należy liczyć się z możliwością intensyfikacji sączeń. Poziom może ulegać sezonowym wahaniom o wartości przekraczającej 1,0 m. Archiwalne wyniki badań próbki wody pochodzące z lokalizacji oddalonej o ok 1,0 km wskazują iż woda może wykazywać słabą agresywność w stosunku do betonu.

11. Dokumentacja geologiczno – inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie dla zadania: „Budowa Trasy Łagiewnickiej od skrzyżowania z ul. Grota Roweckiego do skrzyżowania z ul. Beskidzką i z ul. Halszki wraz z budową odcinka linii tramwajowej od istniejącej pętli tramwajowej os. Kurdwanów do ul. Zakopiańskiej w Krakowie”. Z.U.G.GeoTech Rzeszów Sp. z o.o. Rzeszów, 2016.

(w granicach obszaru opracowania zachodni fragment trasy: kilometraż trasy 000+0 – 1+100, w tym początek trasy, który stanowi skrzyżowanie z ul. Grota Roweckiego)

Charakterystyka warunków gruntowych podłoża w poziomie posadowienia (kilometraż trasy 0+000 – 0+530): Iły mioceńskie – seria osadów morskich, woda gruntowa powyżej projektowanego poziomu posadowienia.

Charakterystyka warunków hydrogeologicznych (kilometraż trasy 0+000 – 0+650): Pierwszy poziom wodonośny, niebędący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, występuje na głębokości 1,3 – 4,0 m p.p.t. Miąższość warstwy wodonośnej 0,2 – 1,8 m. Poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym, północno-zachodni kierunek przepływu wód.

Charakterystyka i ocena warunków geologiczno – inżynierskich podłoża budowlanego projektowanych odcinków dróg (kilometraż trasy 0+000 – 0+530):

W podłożu budowlanym projektowanego odcinka drogi pod strefą nasypu budowlanego i niekontrolowanego występują osady rzeczne i rzeczno – zastoiskowe – gliny i piaski rzeczne. Warstwa nasypu na tym odcinku ma miąższość od ok. 0,8m do ok. 3,8m i zbudowana jest zarówno z gruntów piaszczystych i gliniastych. Pod strefą nasypu do głębokości ok. 1,8 – 7,0 występują piaski i gliny rzeczne. Dominują osady piaszczyste. Są to średniozagęszczone i luźne piaski średnie i grube oraz piaski drobne i pylaste, miejscami z domieszkami żwirów i kamieni oraz z przewarstwieniami glin i namułów. Lokalnie bezpośrednio pod nasypem występują gliny rzeczne w stanie miękkoplastycznym, plastycznym i twardoplastycznym. Reprezentowane są zarówno przez grunty mało spoiste, spoiste jak i zwięzłe spoiste. Lokalnie występują soczewki namułów gliniastych o konsystencji plastycznej i miękkoplastycznej. Miąższość osadów rzecznych jest zmienna i wynosi od ok. 1,8 do 7,0 m. Odsady czwartorzędowe zalegają na utworach miocenu pochodzenia morskiego. Strop kompleksu osadów ilastych miocenu bardzo często jest nierównomiernie wykształcony. W rejonie przedmiotowego odcinka drogi, stwierdzony został wykonanymi badaniami na głębokości ok. 1,8 – 7,0 m p.p.t. Pod względem litologicznym osady miocenu wykształcone są w postaci iłów i iłów pylastych z przewarstwieniami pyłów i domieszką okruchów wapiennych. Nierównomiernie wykształcony strop osadów miocenu oraz zmienna miąższość osadów czwartorzędowych, w obrębie, których występują nieregularne warstwy i soczewki, wzajemnie przewarstwiających się piasków i glin oraz lokalnie namułów świadczy o sposobie deponowania osadów i odwzorowuje charakter i dynamikę procesów erozyjno – akumulacyjnych (sedymentacyjnych).

Stwierdzono jeden poziom wód gruntowych. Związany jest z przypowierzchniową warstwą piasków rzecznych. Charakteryzuje się swobodnym – zawieszonym zwierciadłem wody,

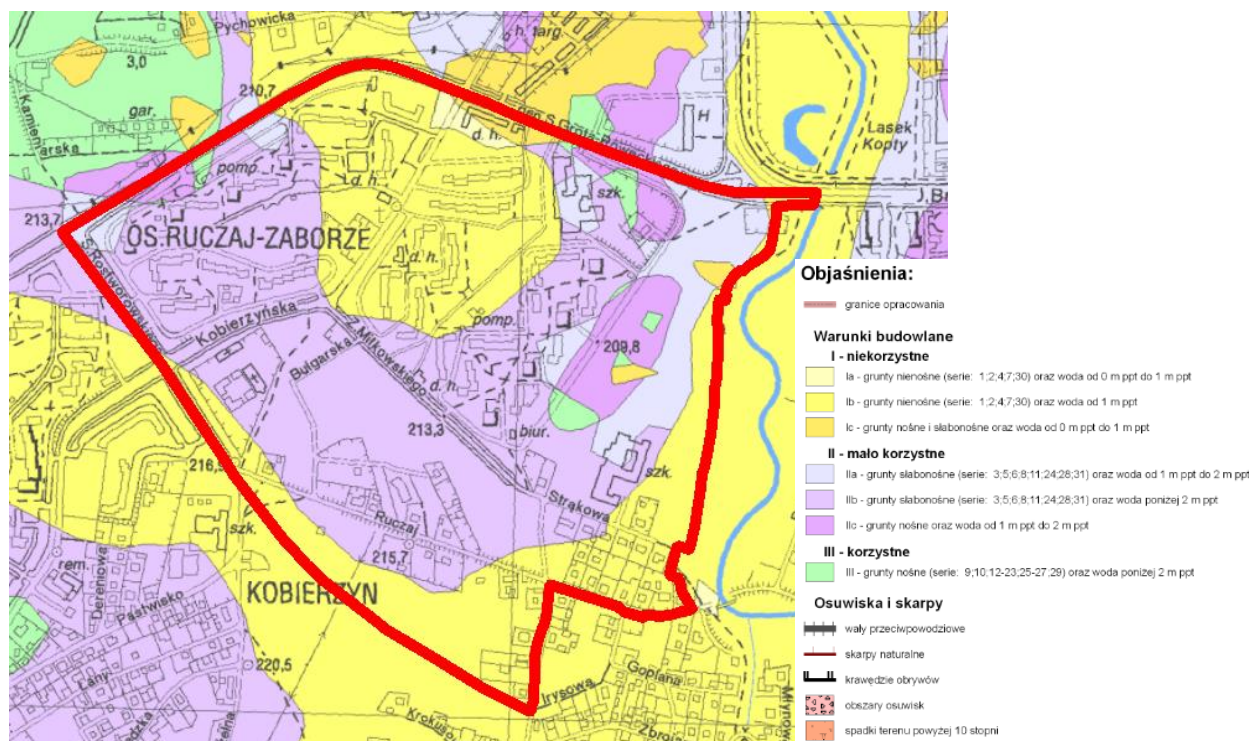
stabilizującym się na zmiennej głębokości od ok. 1,3 do ok. 5,1 m p.p.t. Ponadto w obrębie gruntów spoistych, zarówno czwartorzędowych oraz mioceńskich jak i nasypanych należy się spodziewać śródglinowych sączeń wody. Zasilanie poziomów wodonośnych odbywa się poprzez infiltrację wód opadowych oraz poroztopowych w podłoże. Wahania zwierciadła wód podziemnych mogą wynosić +/- 2,0 m, w stosunku do stanu stwierdzonego.

12. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem przedsięwzięcia mogącego negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym powodować ich zanieczyszczenie dla zadania: „Budowa Trasy Łągiewnickiej od skrzyżowania z ul. Grota Roweckiego do skrzyżowania z ul. Beskidzką i z ul. Halszki wraz z budową odcinka linii tramwajowej od istniejącej pętli tramwajowej os. Kurdwanów do ul. Zakopiańskiej w Krakowie” Z.U.G.GeoTech Rzeszów Sp. z o.o. Rzeszów, 2017.

(w granicach obszaru opracowania zachodni fragment trasy: kilometraż trasy 000+0 – 1+100, w tym początek trasy, który stanowi skrzyżowanie z ul. Grota Roweckiego)

Warunki budowlane

Wg Mapy warunków budowlanych [12] (sporządzonej z przeznaczeniem dla potrzeb planowania przestrzennego, w tym dla projektów budowlanych, obiektów budownictwa mieszkaniowego i liniowych tras wszelkiego rodzaju, a także oceny geologiczno-inżynierskiej obszarów przeznaczonych dla inwestycji), na głębokości 2 m p.p.t. w obszarze opracowania przeważają warunki budowlane mało korzystne oraz niekorzystne. Warunki budowlane korzystne wg Atlasu występują fragmentarycznie we wschodniej oraz zachodniej części obszaru objętego opracowaniem.



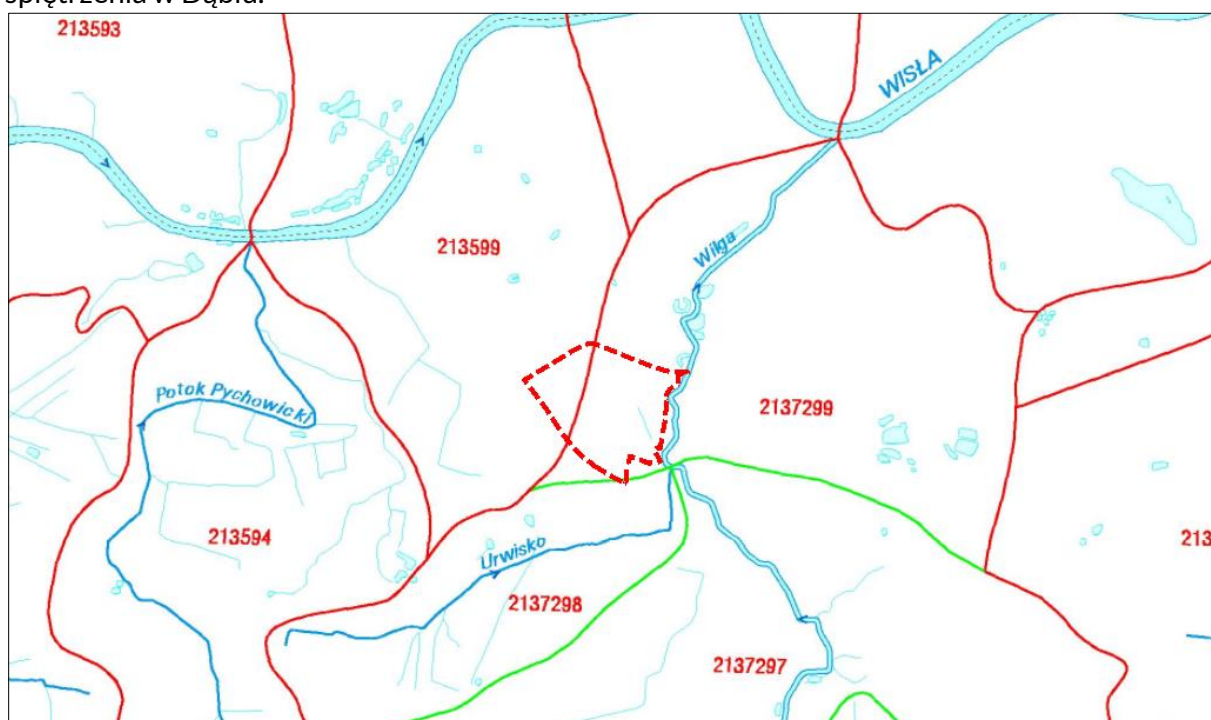
Ryc. 7. Fragment mapy warunków budowlanych [12] z naniesionymi granicami obszaru opracowania.

W obrębie obszaru opracowania szczegółowe badania geologiczne zostały przeprowadzone w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich oraz hydrogeologicznych sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Zasadniczo warunki gruntowe określone zostały jako złożone.

2.2.3. Stosunki wodne

Wody powierzchniowe

Na analizowanym terenie zasadniczo nie występują wody płynące. W granicy obszaru znalazł się niewielki fragment koryta rzeki Wilgi przepływającej wzdłuż wschodniej granicy obszaru opracowania [3], która jest prawobrzeżnym dopływem Wisły; uchodzi do niej w 844,67 (78,0) km jej biegu. Długość rzeki wynosi 23,1 km, powierzchnia zlewni 100,19 km². Płynie przez Kraków na długości ok. 11,5 km (54% całkowitej długości). Odcinek ujściowy – początkowo silnie meandrujący – został wyprostowany i jest obwałowany (1,2 km) ze względu na cofkę spiętrzenia w Dąbiu.



Ryc. 8 Obszar opracowania na tle rastrowej mapy podziału hydrograficznego Polski [26].

Wody podziemne

Zgodnie z Atlasem geologiczno-inżynierskim [12] zwierciadło wód podziemnych wzdłuż wschodniej i południowej granicy oraz w północnej części opracowania znajduje się na głębokości do 1 m p.p.t., zwiększa się w kierunku środka obszaru, sięgając fragmentami w części północnej i wschodniej powyżej 2 m p.p.t.

Warunki wodne opisano również w rozdziale 2.2.2 Budowa geologiczna w ramach poszczególnych dokumentacji geologiczno-inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych w obrębie obszaru opracowania.

W obszarze opracowania nie zidentyfikowano studni należących do bazy danych CBDH położonych na terenie projektowanego planu [27].

2.2.4. Gleby

Granice opracowania obejmują teren zainwestowany podlegający w przeszłości i współcześnie znaczącym przekształceniom antropogenicznym. Według opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [28] na większości analizowanego obszaru występują tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols*, *Hortisols*) (wydzielenie nr 16). Gleby bielice i gleby rdzawe (*Podzols*, *Brunic Arenosols*) (wydzielenie nr 2) zajmują południową część obszaru. Niewielką fragment obszaru, przy jego wschodniej granicy, zajmują gleby aluwialne – mady właściwe (*Haplic Fluvisols*) (wydzielenie nr 14).

Gleby bielcowe (*Podzols*) powstały w wyniku bielcowania czyli zakwaszenia i rozkładu frakcji ilastej. Są glebami silnie kwaśnymi (pH poniżej 5,0 w całym profilu) i jako utwory piaszczyste, są ubogie w składniki odżywcze.

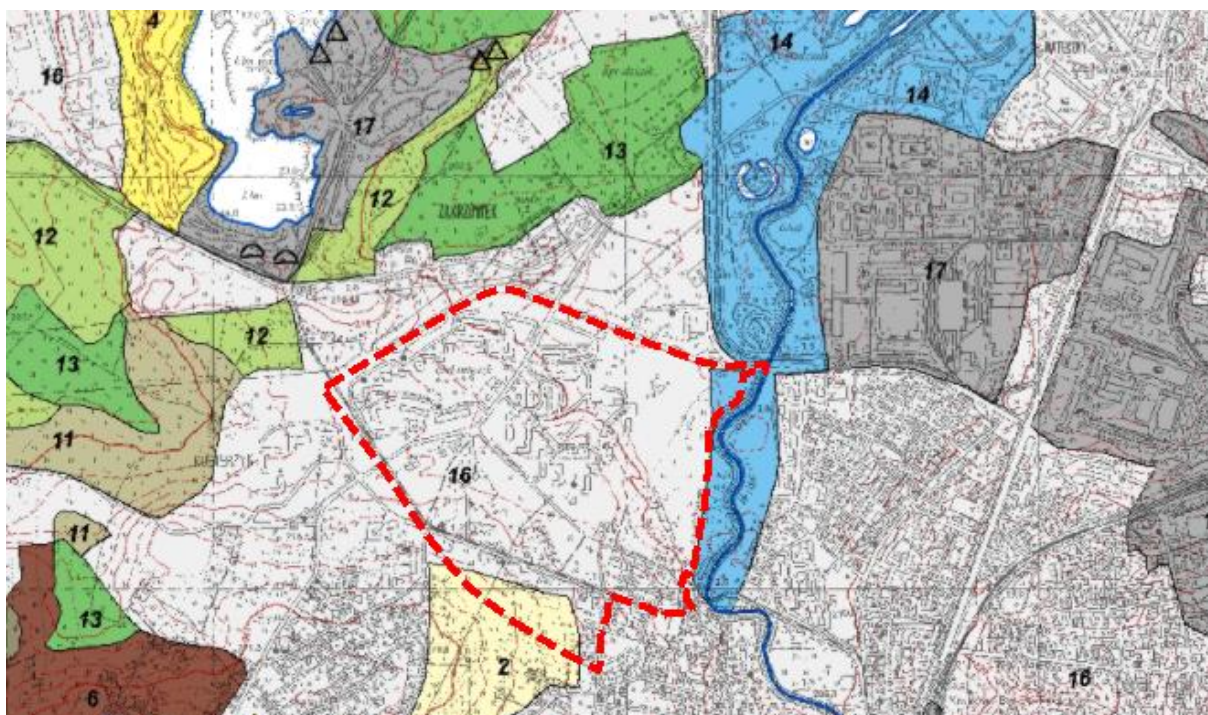
Gleby rdzawe (*Brunic Arenosols*, *Rzavosols*), podobnie jak gleby bielcowe należą do gleb kwaśnych i również wytworzonych na utworach piaszczystych.

Mady właściwe (*Haplic Fluvisols*) to gleby położone we współczesnej, zalewowej dolinie rzeki lub potoku. Powstały z aluwiów rzecznych ziemistych i szkieletowych, a żwir i kamienie są wyraźnie obtoczone. Cechą wyróżniającą mady właściwe jest poziom próchniczny A o miąższości od 5 do 20 cm. Mady są najczęściej obojętne lub zasadowe, zasobne w składniki pokarmowe [29].

Urbanoziemy (*Urbisols*) są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy, gdzie wyburzono stare budynki. W profilu urbanoziemów występuje powierzchniowa warstwa próchnicy wymieszana z gruzem budowlanym i z materiałem ziemistym przykrywającym gruzowisko. Skład chemiczny masy glebowej takich utworów jest zróżnicowany i zależy on od materiałów zdeponowanych i utrwalonych przez zasiazoną lub zasianą roślinność.

Gleby ogrodowe (*Hortisols*) są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów. Gleby ogrodowe kształtowane są przez właścicieli pod kątem wymagań uprawianych tam krzewów i warzyw.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [28] została opracowana w skali 1:20 000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Objaśnienia: 2 – Bielice i gleby rdzawe (Podzols, Brunic Arenosols), 14 – Mady właściwe (Haplic Fluvisols), 16 – Tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols).

Ryc. 9. Obszar opracowania na tle Mapy Gleb Miasta Krakowa [28].

2.2.5. Klimat lokalny

Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat miasta w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono jako powietrze ciepłe, a w zimie jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem, co najmniej dwóch różnych mas powietrza [11] [30].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ($\varphi=50^{\circ}04'$, $\lambda=19^{\circ}58'$; 205,7 m n.p.m.) położonej około 4,5 km na północny wschód od terenu opracowania. Dane z tej stacji można uznać za bardziej reprezentatywne niż dane ze stacji Kraków – Balice ($\varphi=50^{\circ}05'$, $\varphi=19^{\circ}48'$; 237 m n.p.m.) przede wszystkim ze względu na odległość

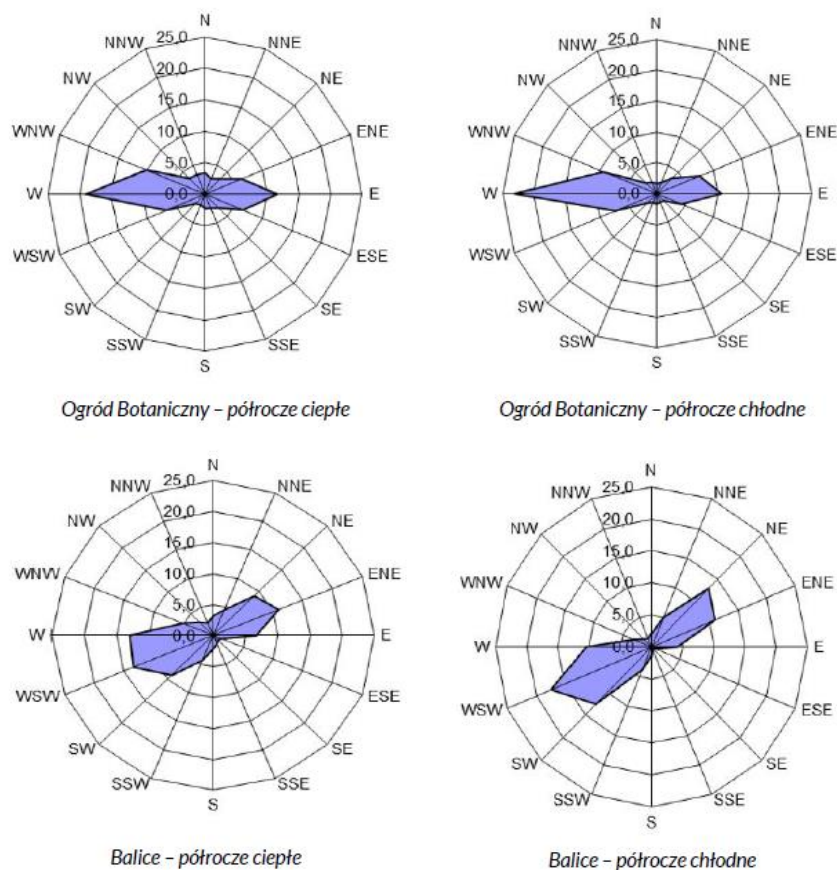
od omawianego obszaru oraz położenie na dnie doliny Wisły. Zaznacza się jednak, że klimat omawianego terenu może w pewnym stopniu różnić się od panującego w Ogrodzie Botanicznym.

Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny; Kraków-Balice) [11][30].

Element meteorologiczny	Wartość		Okres
	Obserwatorium UJ	Balice	
Uśonecznienie	1523,4 h	1703 h	1901-2000
Opad atmosferyczny	668 mm	667 mm	1951-1995
Temperatura powietrza	8,5°C	7,8°C	1956-1995
	9,0°C	-	1991-2005
	-	8,7°C	1991-2007
Prędkość wiatru	1,5 m/s	-	1981-1995
	-	2,7 m/s	1991-2007

Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunki Kraków - Obserwatorium UJ oraz Kraków-Balice) [11][30].

	Kierunek wiatru	Okres											Cisze	Suma
			N	NE	E		SE	S	SW	W	NW			
Obserwatorium UJ	Udział [%]	1971-2000	5,6	5,7	13,8		2,3	4,2	10,7	29,0	4,5	24,2	100 %	
	Udział [%]	1981-1995	3,6	7,7	9,0		3,4	2,5	19,5	20,8	6,6	26,9	100 %	
	Średnia prędkość [m/s]		1,6	1,6	1,6		1,5	1,7	2,3	2,5	2,1	-	-	
Balice	Udział [%]	1971-2000	5,4	18,1	7,4		1,5	3,0	19,7	19,0	5,3	20,6	100 %	
	Udział [%]	1971-1985	5,6	15,1	11,3		2,2	3,2	15,2	19,4	8,8	19,2	100 %	
	Średnia prędkość [m/s]		2,7	2,8	3,0		1,9	1,9	3,2	4,0	3,8	-	-	



Ryc. 10. Róże wiatrów dla stacji UJ w Ogrodzie Botanicznym i dla stacji Balice dla danych z lat 1999 – 2018, pomiary tradycyjne [31].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [32]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dolinie Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najczęściej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) [32] prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliższym punkcie – os. Podwawelskie.

Tab. 4 Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [32].

w	TS	Ma	Kr	Po	Sz	Be	MW	Bł	OB
wiosna / spring (25.03–19.05,2009 r.)									
t. maks.	18,0	19,0	19,4	20,6	17,7	20,4	18,3	17,9	18,5
t. min.	7,0	5,1	6,9	6,5	6,0	6,7	5,5	4,9	6,2
t. śr.	12,5	11,9	13,0	13,1	11,8	13,1	11,8	11,6	12,2
ampl.	11,0	13,8	12,5	14,1	11,7	13,7	12,8	12,9	12,3
lato / summer (16.07–31.08,2009 r.)									
t. maks.	26,6	26,9	27,4	28,5	25,9	28,4	25,9	25,9	26,6
t. min.	15,7	13,8	15,7	15,4	14,9	15,6	14,3	13,9	15,1
t. śr.	20,8	19,8	21,1	21,3	19,9	21,4	19,8	19,8	20,3
ampl.	10,8	13,1	11,7	13,1	11,0	12,8	11,7	12,0	11,5
jesień / autumn (7.09–30.11,2009 r.)									
t. maks.	14,1	14,2	14,8	14,9	13,5	14,8	13,8	13,9	14,7
t. min.	6,8	5,1	6,8	6,1	5,9	6,3	5,5	5,2	6,6
t. śr.	10,0	9,1	10,3	9,8	9,2	9,8	9,1	9,1	10,1
ampl.	7,3	9,1	8,1	8,8	7,6	8,5	8,3	8,7	8,1
zima / winter (1.12–27.01,2010 r.)									
t. maks.	-	-0,7	0,1	-0,2	-0,9	-0,2	-0,8	-0,6	-0,7
t. min.	-	-5,6	-4,3	-4,9	-5,3	-4,9	-5,5	-5,5	-5,0
t. śr.	-	-3,2	-2,2	-2,7	-3,1	-2,7	-3,2	-3,0	-3,0
ampl.	-	4,9	4,4	4,7	4,4	4,7	4,7	4,9	4,3

Objaśnienia: w – wskaźnik, TS – Teatr im. J. Słowackiego, Ma – RTCN ul. Malczewskiego, Kr – al. Krasińskiego, Po – os. Podwawelskie, Sz – os. Szkolne, Be – ul. Bema, MW – Most Wandy, Bł – Błonia, OB – Ogród Botaniczny.

Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej wschodnia część obszaru opracowania znajduje się w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły a część zachodnia w regionie teras wyższych dna doliny Wisły. Region dna doliny Wisły i jej dopływów charakteryzuje się najgorszymi na terenie miasta warunkami klimatu lokalnego – najkrótszym okresem bezprzymrozkowym, największą ilością dni z mgłą, najśłabszym wiatrem i największym udziałem cisz, największą ilością dni z silnym mrozem i przymrozkami. Warunki takie, przy określonych sytuacjach pogodowych sprzyjają gromadzeniu zanieczyszczeń i pogarszaniu stanu aerosanitarne powietrza. Należy zauważyć, że natężenie tych zjawisk jest największe w subregionie równiny teras niskich, a mniejsze w subregionie teras wyższych [10].

Wg waloryzacji warunków klimatycznych obszar opracowania cechuje mikroklimat terenów mieszkaniowych, obszar w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny niekorzystne”. Tereny te cechują się krótkim okresem bezprzymrozkowym (poniżej 140 dni w roku) i średnią roczną temperaturą minimalną niższą od 3°C. Są to tereny o dużych wahaniami temperatury i wilgotności powietrza w ciągu doby, położone w zasięgu inwersji temperatury powietrza (ponad 70% dni w roku). Średnia roczna liczba dni z mgłą jest wyższa o 80. Występują zastoiska chłodnego powietrza, a ze względu na słabą wentylację warunki aerosanitarne są bardzo niekorzystne.

2.2.6. Szata roślinna

Niniejszy rozdział został opracowany m.in. w oparciu o wydany w 2016 roku „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [33], który zawiera m.in. aktualizację „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [34] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007,

a następnie wydanej w formie „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa” [35]. W ramach aktualizacji w pierwszym etapie zweryfikowano zasięgi poszczególnych klas w oparciu o dane teledetekcyjne, natomiast w dalszej kolejności wybrano obszary do szczegółowego kartowania terenowego – przede wszystkim miejsca o wysokich walorach przyrodniczych oraz fragmenty Krakowa najbardziej narażone na niekorzystne zmiany.

W obszarze opracowania od czasu wydania przedmiotowego atlasu w obszarze opracowania zaszły zmiany wynikające z rozwoju zabudowy i urządzania zieleni – część zbiorowisk została zlikwidowana lub przekształcona.

W obszarze opracowania dominują powierzchniowo wydzielania zieleni towarzyszącej zabudowie („zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna i ogródki jordanowskie” oraz „ogródki przydomowe”) [33].

- **ogródki przydomowe** – zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej; są to układy z widocznym zróżnicowaniem roślinności zielnej oraz krzewów i drzew. W przydomowych ogródkach znajdują się przede wszystkim drzewa i krzewy ozdobne oraz owocowe, znaczny jest udział gatunków iglastych – świerka i sosny, na części niezagospodarowanych działek zlokalizowanych pośród terenów zainwestowanych występują zbiorowiska roślinności o charakterze ruderalnym. Zabudowa jednorodzinna z ogrodami przydomowymi płożona jest zasadniczo wzdłuż ul. Ruczaj, Turonia i Strąkowa. Z uwagi na postępujące zainwestowanie w wydzieleniu tym znalazł się budynek wielorodzinny. Zieleń ogrodów przydomowych odgrywa ważną rolę w funkcjonowaniu systemu przyrodniczego.



Fot. 1. Ogródki przydomowe wzdłuż ul. Strąkowej.

- **zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna i ogródki jordanowskie** – zajmują największą powierzchnię obszaru opracowania, przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Ogólnie dominująca w tym wydzieleniu zieleń osiedlowa charakteryzuje się dużym udziałem dojrzałych okazów drzew, niejednokrotnie pokrywających znaczne powierzchnie oraz towarzysząca zieleń niska w postaci pielęgnowanych trawników. Ponadto

w przedmiotowym wydzieleniu znalazły się skwery, a także tereny zieleni nieurządzonej położone w obrębie większych terenów zabudowy blokowej.



Fot. 2. Przykład zieleni osiedlowej w obszarze opracowania, rej ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego.

- **zbiorowiska ugorów i odłogów** – w obrębie bardzo szeroko ujętych odłogów, wyróżnić można wiele różnych typów zbiorowisk, niekiedy trudnych do odróżnienia, zróżnicowanych pod względem zajmowanej powierzchni bardzo dynamicznych (zmieniających się w czasie) oraz płynnie niekiedy przechodzących jedne w drugie. Do najczęściej spotykanych w Krakowie należy:
 - zbiorowisko *Tanaceto-Artemisietum*, budowane głównie przez dwie duże byliny, tj. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i bylicę pospolitą (*Artemisia vulgaris*).
 - zbiorowisko z nawłocią olbrzymią (*Solidago gigantea*) lub z nawłocią kanadyjską (*Solidago canadensis*). W zbiorowiskach tych wyraźnie dominuje jeden z gatunków wyżej wymienionych nawłoci lub też występują one razem, tworząc trudny do przebycia gąszcz,
 - zbiorowisko z dominacją trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigelos*) rozwija się na kilkuletnich odłogach porolnych oraz na przesuszonych łąkach. Jest to bardzo charakterystyczne zbiorowisko, niemal wyłącznie jednogatunkowe.

W obszarze opracowania wydzielono kilka płątów ugorów i odłogów, w części zostały one już zabudowane lub też zostały uporządkowane i zyskały charakter zieleni urządzonej (np. koszone trawniki z pojedynczymi drzewami).



Fot. 3. Zbiorowiska ugorów i odłogów położone za ekranami akustycznymi, przy skrzyżowaniu Trasy Łagiewnickiej i przyszłej ul. 8 Pułku Ułanów.

- **tereny zainwestowane** – w obszarze opracowania obejmują kilka terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z intensywnie zagospodarowanym otoczeniem (w otoczeniu mały udział terenów zieleni lub jej brak). Obejmuje także teren hotelu z pojedynczymi, niskimi drzewami i krzewami oraz niezagospodarowaną działkę, zajęta przez zieleń nieurządzoną.
- **zieleni terenów sportowych** – obejmuje kompleks boisk, kortu tenisowego oraz powstałego w ostatnich latach budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

W obrębie obszaru opracowania nie stwierdzono występowania roślin chronionych.

2.2.7. Świat zwierząt

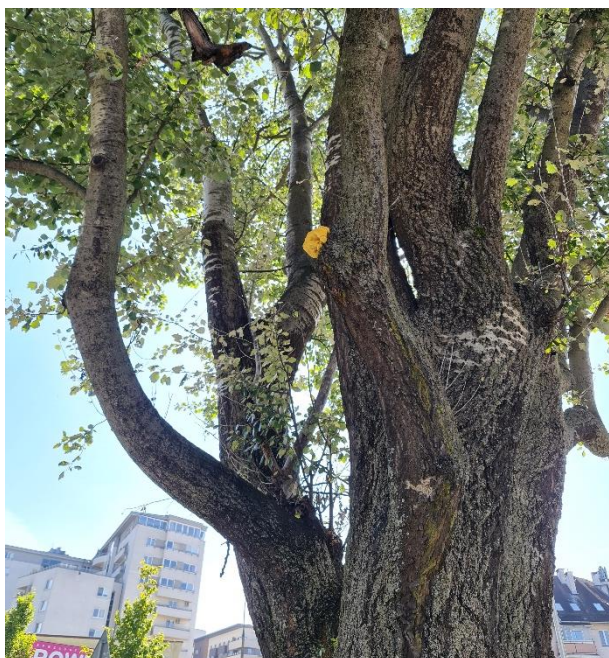
Obszar opracowania jest w znaczącym stopniu zainwestowany i podlega presji antropogenicznej. Mimo tego występują tu fragmenty terenów zieleni, towarzyszące głównie zabudowie blokowej, ze znacznym udziałem zieleni wysokiej. Ponadto, w obszarze występują skwery i zieleńce, które również są atrakcyjnymi siedliskami (schronienie, baza pokarmowa) dla wielu gatunków fauny. Istotny wpływ dla możliwości migracji i rozrodu zwierząt występujących w obszarze opracowania mają rozległe tereny zieleni międzyblokowej w północnej i środkowej części obszaru. Są miejscem bytowania zwierząt i mają pośredni wpływ na środowisko faunistyczne obszaru opracowania.

Ważnym czynnikiem kształtującym występowanie gatunków w obszarze opracowania jest rozciągający tuż za wschodnią granicą obszaru opracowania korytarz ekologiczny doliny Wilgi. W dolinie Wilgi obserwowany jest: gąsiorek *Laniuscollurio* [2].

W roku 2009 (uzupełnienie w 2010 r.) zostało wykonane opracowanie pt. "Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa" [36] mające być przyczynkiem do ochrony tej szczególnie zagrożonej grupy zwierząt i ich siedlisk. W ramach inwentaryzacji, w obszarze opracowania nie stwierdzono miejsc rozrodu płazów.

Jak informuje Wydział Kształtowania Środowiska UMK, na całym obszarze mogą znajdować się siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2022 poz. 2380), zwłaszcza w obrębie zadrzewień i zakrzewień.

Jako siedliska można rozumieć miejsca bytowania zwierząt takie jak gniazda czy dziuple.



Fot. 4. Topola osika (*Populus tremula*) przy ul. Kobierzyńskiej, na której widoczny jest żółciak siarkowy (*Laetiporus sulphureus*), wrzesień 2023.

W czasie wizji terenowej do przedmiotowego opracowania na jednym z drzew przy ul. Kobierzyńskiej stwierdzono występowanie gatunku grzyba z rzędu żagwiowców- żółciaka siarkowego (*Laetiporus sulphureus*). Jest to gatunek pospolity w Polsce. Atakuje głównie drzewa liściaste, i to zarówno okazy osłabione, jak i te w pełni zdrowe. Powoduje intensywną brunatną zgniliznę drewna, najpierw w twardzieli, później w bieli i często powstanie w drewnie dziupli [37]. Drzewa, w których wytworzyły się dziuple mają szczególną wartość przyrodniczą. Gnieźdzą się w nich liczne gatunki ptaków, nietoperzy oraz owadów, które wykorzystują dziuple jako miejsca schronienia i rozrodu. Poza wspomnianym grzybem, który być może przyczyni się do powstania miejsca bytowania zwierząt w innych drzewach również zaobserwowano nieliczne dziuple i gniazda.

Ze względu na przekształcenie środowiska przez człowieka, zamieszkujące obszar gatunki zwierząt muszą wykazywać się zdolnością dostosowania się do warunków życia w bezpośrednim i stałym sąsiedztwie ludzi. Korzystają one ze środowisk zurbanizowanych jako miejsc rozrodu i regularnego przebywania. Na obszarze opracowania bytują drobne ssaki, reprezentowane głównie przez gatunki synantropijne pospolicie występujące na terenach miast oraz związane z terenami zieleni miejskiej. Zieleni obszaru objętego projektem planu związana jest z występowaniem licznych drobnych ptaków, np. kos (*Turdus merula*), sroka (*Pica pica*), gawron (*Corvus frugilegus*), wróbel (*Passer domesticus*), w częściach obszaru o wyższym stopniu naturalności bytują również gatunki charakterystyczne dla terenów zaroślowych.

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania położony jest w sąsiedztwie doliny Wilgi, pełniąc istotne funkcje w strukturze przyrodniczej miasta, przede wszystkim siedliskowe i korytarzy ekologicznych rangi ponadlokalnej.

Dolina rzeki Wilgi odgrywa ważną rolę w układzie korytarzy ekologicznych – jako wodny korytarz ekologiczny o znaczeniu regionalnym [2]. Obejmuje tereny sąsiadujące z obszarem opracowania – od wschodu. Położenie w sąsiedztwie doliny Wilgi warunkuje łączność z korytarzem ekologicznym Wisły (korytarz o znaczeniu międzynarodowym). Ochrona korytarzy ekologicznych związanych z rzekami jest szczególnie ważna w obszarze zurbanizowanym i przekształconym przez człowieka.

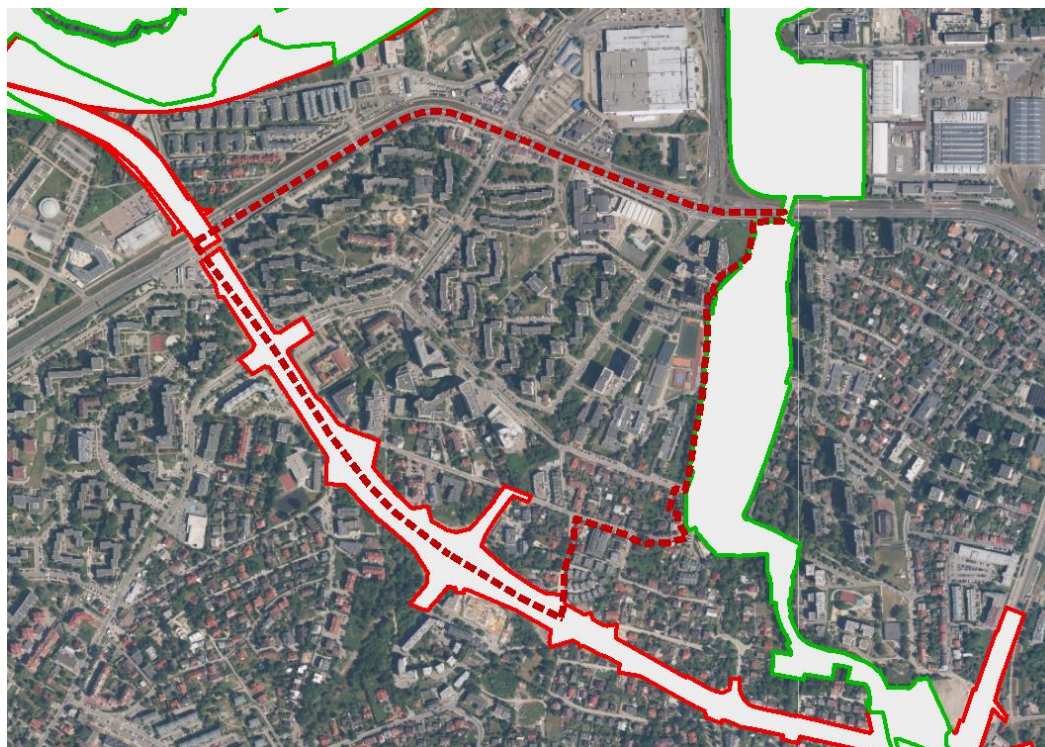


Ryc. 11. Obszar opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].

Oprócz zachowania drożności połączeń ekologicznych kluczową kwestią w utrzymaniu różnorodności biologicznej jest również struktura terenów zieleni, ich powierzchnia oraz korelacja z innymi terenami o funkcji przyrodniczej. Ze względu na wysoki stopień zainwestowania obszaru duże znaczenie mają tereny zieleni towarzyszące zabudowie, w tym w szczególności tereny wymienione w rozdz. 2.2.6. Szata roślinna.

W warunkach miejskich każde drzewo w przestrzeni korytarza ulicy jest elementem wspomagającym przemieszczanie się zwierząt, zwłaszcza ptaków, drobnych ssaków i bezkręgowców. W obszarze opracowania szczególnie istotne jest zachowanie powiązań poprzez zachowanie oraz nasadzenia szpalerów drzew wzdłuż dróg.

Na mapie łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa [38] wskazano strefę łączności ekologicznej oraz miejsca szczególnej uwagi (Ryc. 12), które w znaczący sposób wpływają, bądź mogą wpłynąć na bytowanie i migrację fauny na terenie miasta.



Ryc. 12 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa [38]. Miejsca szczególnej uwagi (kolor czerwony), strefa łączności ekologicznej (kolor zielony).

- strefa łączności ekologicznej – zawierająca obszary istotne dla fauny wraz z powiązaniem ekologicznymi funkcjonującymi między nimi;
- miejsca szczególnej uwagi – zawierająca wykaz miejsc zagrożonych zerwaniem łączności; problematycznych obszarów migracji zwierząt (np. w obszarach zurbanizowanych); miejsc o ograniczonej dostępności (obszary trwale ogrodzone, tereny cmentarzy i ogrodów); miejsc proponowanych przejść dla zwierząt oraz planowanych inwestycji drogowych [38].

Obszar opracowania od wschodu graniczy z wyznaczoną strefą łączności ekologicznej związaną z przebiegiem rzeki Wilgi. Jako miejsce szczególnej uwagi w granicach opracowania wskazano teren Trasy Łągiewnickiej i ul. Rostworowskiego. Część Trasy Łągiewnickiej jest we wskazanym obszarze poprowadzona w tunelach. Warto zaznaczyć, że mapa łączności ekologicznej powstała w 2019r, a Trasę Łągiewnicką oddano do użytku w 2022 r. W związku ze zmianą użytkowania terenu w obrębie wyznaczonych miejsc szczególnej uwagi współczesne znaczenie tego terenu dla łączności ekologicznej można poddać pod wątpliwość.

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

W obszarze opracowania znajdują się powierzchnie nieużytkowanych terenów zieleni, są to niezainwestowane lub zaniedbane fragmenty działek, na których zachodzą zjawiska sukcesji wtórnej. Sukcesja ekologiczna jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. Proces ten zmierza do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru (warunki klimatyczne, glebowe, stosunki wodne i in.). Procesy sukcesji widoczne są głównie na

niezagospodarowanych działkach, ale naturalna ekspansja roślinności ma również miejsce na terenach zainwestowanych, gdzie zabiegi związane z pielęgnacją i utrzymaniem są z różnych względów nieregularne, niedostateczne lub zaniechane.

Na terenie opracowania zachodzą także procesy naturalne przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np. zmiany właściwości i parametrów poziomów glebowych. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.

Ruchy masowe

Na terenie opracowania nie zinwentaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi. Nie występują także tereny o spadkach powyżej 12% predysponowane do wystąpienia ruchów masowych [39].

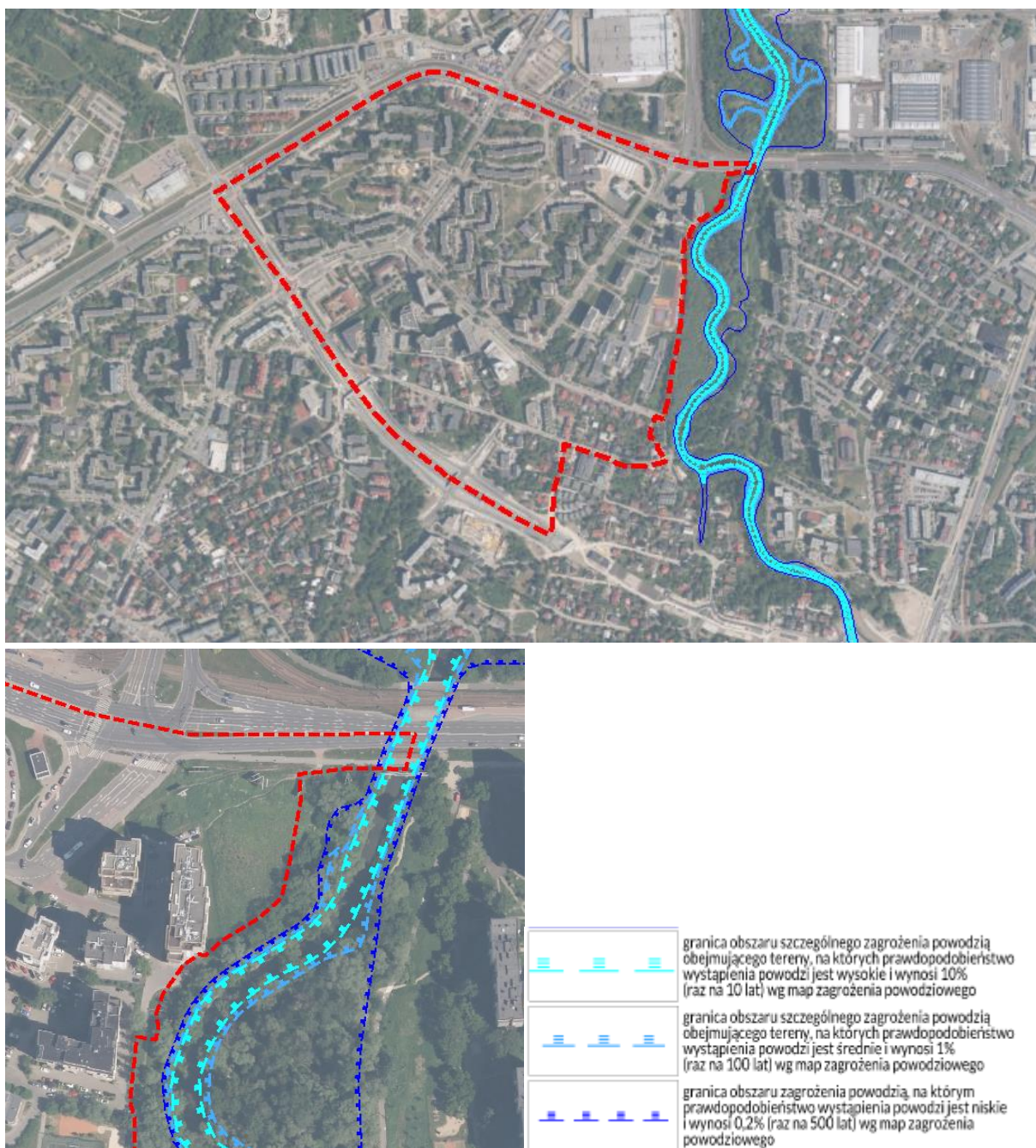
Zagrożenie powodziowe, podtopienia

Rzeka Wilga opływa obszar opracowania od wschodu w kierunku północy. W granicach opracowania, w północno-wschodniej części, znalazł się niewielki jej fragment.

Zgodnie z Mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego [40], obszar opracowania narażony jest na wystąpienie powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat (Q 10%), raz na 100 lat (Q 1%) oraz raz na 500 lat (Q 0,2%). Na zalanie narażony jest niewielki północno-wschodni fragment obszaru. Wody powodziowe swoim zasięgiem obejmują głównie tereny przy moście na ul. Jana Brożka.

Fragment obszaru pozostaje w zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią, zgodnie z ustawą Prawo wodne (art.16 ust.34) „obszary szczególnego zagrożenia powodzią” to:

- a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% (raz na 100 lat),
- b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10% (raz na 10 lat),
- c) obszary, między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, stanowiące działki ewidencyjne,
- d) pas techniczny;



Ryc. 13. Obszar zagrożenia powodziowego w granicach opracowania [40].

Ponadto wg danych przedstawianych przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną obszar częściowo narażony jest na wystąpienie podtopień – za wyjątkiem zachodniej części (Ryc. 14).

Ochrona środowiska kulturowego

W obrębie obszaru opracowania brak jest obiektów i obszarów wpisanych do rejestru zabytków, nie ma również zabytków ujętych w gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków.

Zgodnie z pismem Miejskiego Konserwatora Zabytków w obszarze znajduje się obiekt, którego ochronę należy uwzględnić w zapisach planu:

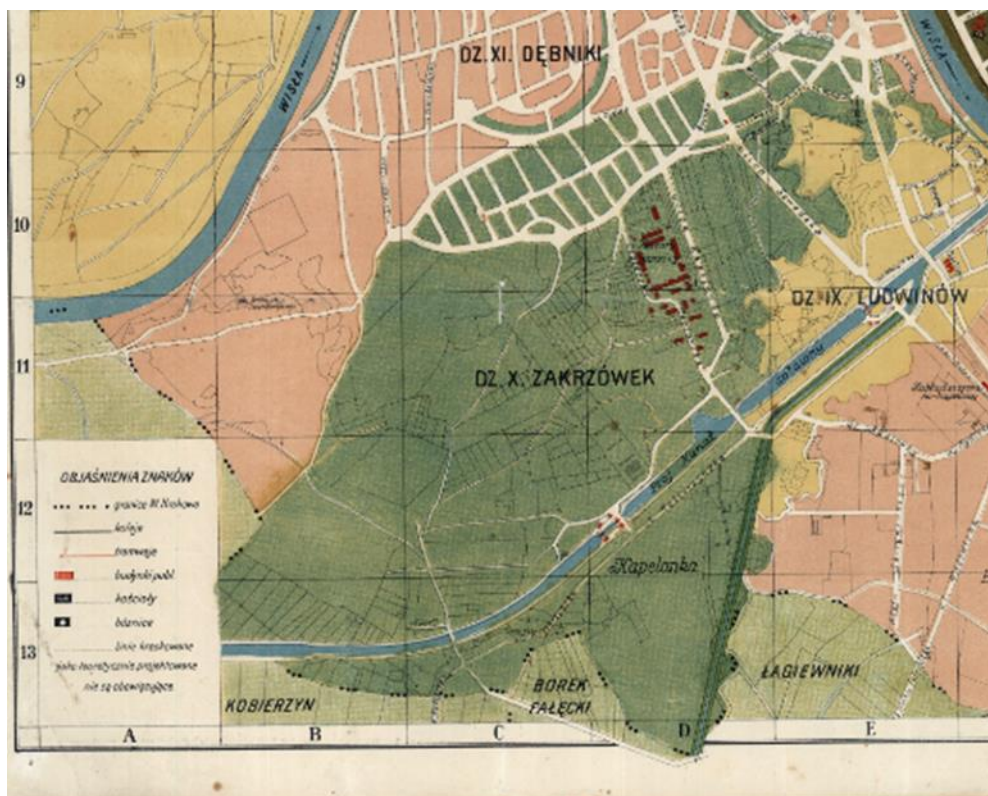
- ul. Kobierzyńska (przed budynkiem przy ul. Kobierzyńskiej 59), krzyż przydrożny z rzeźbą Ukrzyżowanego, postawiony w 1885 r. przy drodze prowadzącej z Ludwinowa do Kobierzyna.

Niewielka część obszaru znajduje się w obrębie strefy nadzoru archeologicznego (północno-wschodnia część). W granicach omawianego obszaru zidentyfikowano jak dotychczas jedno stanowisko archeologiczne: Kraków – Borek Fałęcki 5 (AZP 10356;60) – osada prehistoryczna.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

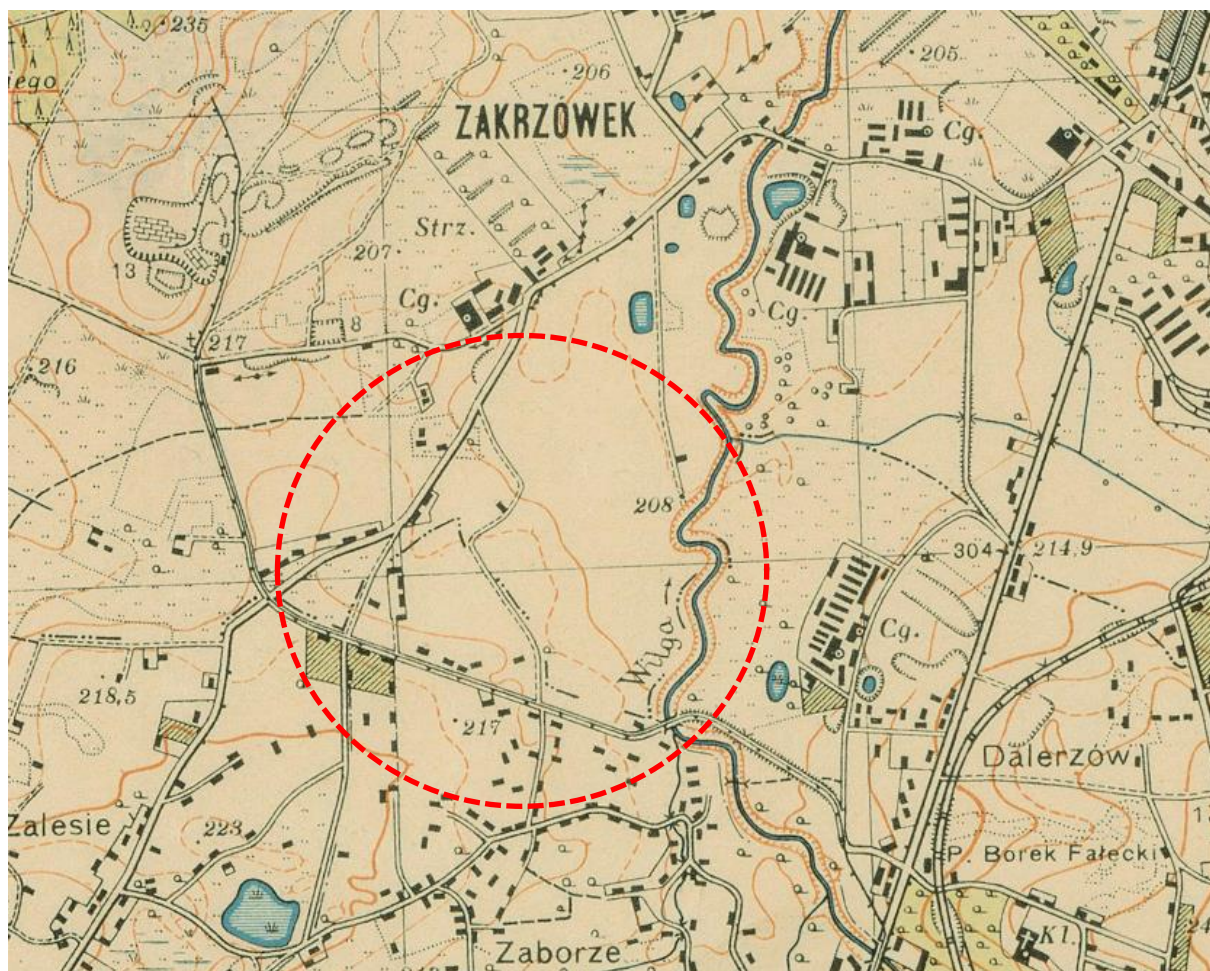
Obszar opracowania stanowi w dużej mierze teren Zakrzówka z Kapelanką, czyli dawnej wsi kościelno-prywatnej, po raz pierwszy wzmiankowanej w 1238 roku, określonej jako Zakrzów. Z czasem wytworzyła się osada nazwana Kapelanką. Najwcześniejsze ślady organizacji samorządowej Zakrzówka i Kapelanki pochodzą z końca XVIII wieku. W 1910 r. wieś została włączona pod wspólną z Kapelanką nazwą Zakrzówek do Wielkiego Krakowa, jako X dzielnica katastralna miasta. Obszar opracowania zlokalizowany jest w południowej, peryferyjnej części dawnej dzielnicy Zakrzówek. Część obszaru opracowania, w pobliżu dzisiejszej ul. Ruczaj, do 1941 r. stanowiło fragment odrębnej wsi Borek Fałęcki [42] (Ryc. 15). Obszar projektowanego miejscowego planu stanowił więc w pierwszej połowie XX wieku obszar graniczny pomiędzy Krakowem, a Borkiem Fałęckim.

Na mapę z 1916 r. w pobliżu obszaru opracowania naniesiono przebieg projektowanego kanału spławnego. Miał on przechwytywać część wód z rzeki Wisły i pełnić funkcję między innymi transportową i przeciwpowodziową. Kanał miał przebiegać na zachód od ul. Kobierzyńskiej, jednak pomimo zaawansowanych planów projekt ten nie został zrealizowany.



Ryc. 15. Fragment mapy „Najnowszy plan stołeczny królewskiego miasta Krakowa” z 1916r. [43].

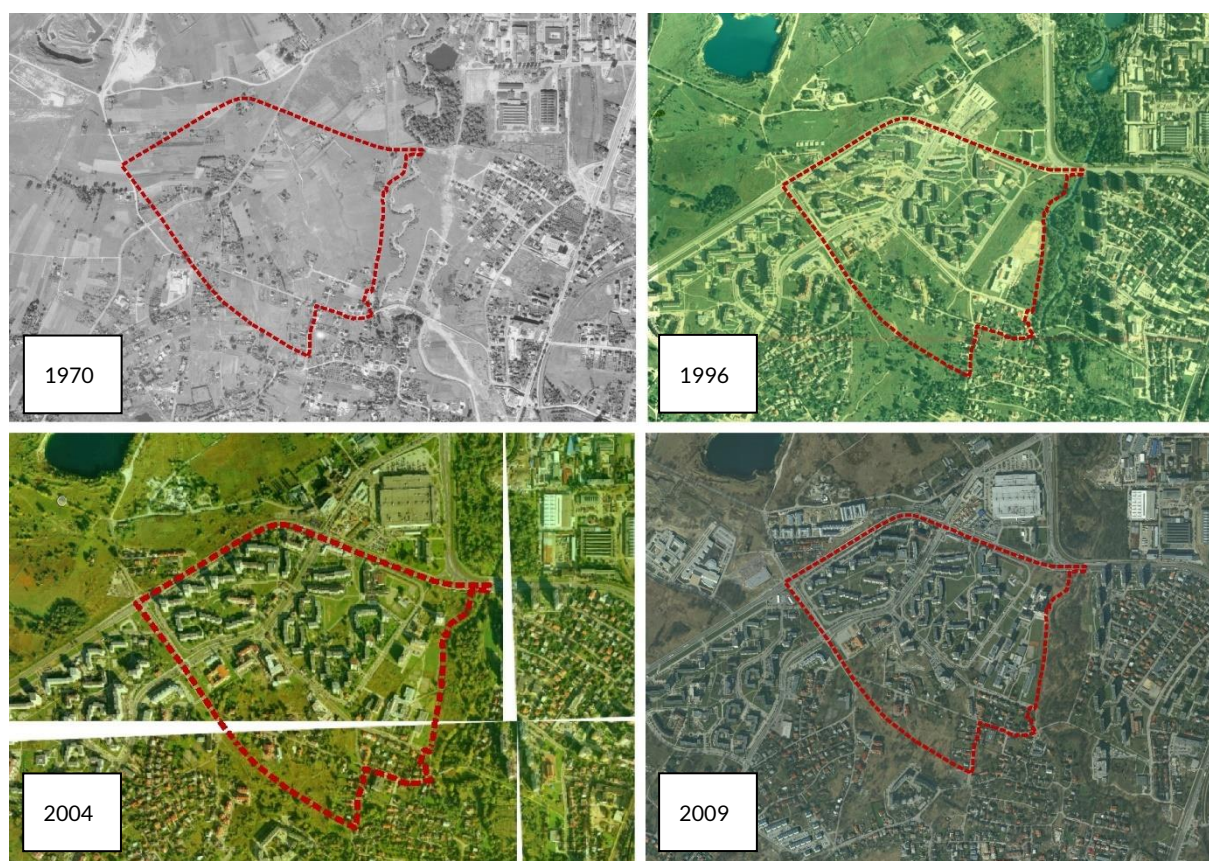
Obszar opracowania przez wieki zajęty był głównie przez pola uprawne i pastwiska, czemu sprzyjało niewielkie zróżnicowanie rzeźby terenu, które nie wymagało większych przekształceń w celu przystosowania terenu do potrzeb rolniczych. Poza wykonaniem systemu odwadniającego rowów melioracyjnych, pierwotne ukształtowanie powierzchni ziemi nie uległo wyraźnym zmianom. Na mapie z 1936 r. widać, że nieliczne zabudowania zlokalizowane były przy ul. Kobierzyńskiej, która stanowiła część traktu z Krakowa do Oświęcimia, oraz w pobliżu dzisiejszej ul. Ruczaj. Część zabudowań jednorodzinnych przy ul. Ruczaj, która do 1941 r. należała do wsi Borek Fałęcki, widoczna jest do dzisiaj w strukturze zabudowy obszaru opracowania.



Ryc. 16. Fragment obszaru Krakowa na arkuszu topograficznej „Mapy szczegółowej Polski 1:25 000” z 1936 r. Czerwonym okręgiem zaznaczono przybliżony obszar opracowania [44].

Do lat 70-tych XX wieku struktura użytkowania gruntów oraz przebieg dróg nie uległy znaczącej zmianie w stosunku do lat wcześniejszych. Ograniczenie działalności rolniczej nastąpiło wraz ze stopniowym rozwojem miasta w kierunku południowo-zachodnim. Na przełomie lat 80-tych i 90-tych XX wieku w obszarze opracowania powstało osiedle mieszkaniowe bloków wielorodzinnych „Ruczaj-Zaborze”. Spowodowało to znaczne zwiększenie zainwestowania, które od początku lat 90-tych nastąpiło w szybkim tempie. Znaczny wzrost zainwestowania widoczny jest na Ryc. 17, pomiędzy planszą ortofotomapy z 1970 i 1996 r. Wraz z zabudową mieszkaniową wielorodzinną rozwijał się układ dróg (m.in. ul. Grota-Roweckiego) oraz powstały nowe obiekty usługowe. W kolejnych latach zabudowa rozwinęła się w pobliżu Wilgi, przy dzisiejszej ul. Lipińskiego oraz w centralnej części przy ul. Miłkowskiego i Strąkowej.

Na poniższej rycinie zamieszczono fragmenty ortofotomap z 1970 r. [45], 1996 [46] 2004r. [47], 2009 r. [48] przedstawiające postępujące zmiany w zagospodarowaniu obszaru opracowania.



Ryc. 17. Granice obszaru opracowania na tle ortofotomapy z 1970 r. [45], 1996 [46] 2004r. [47], 2009 r. [48].

Znaczącą zmianą w ostatnich latach była realizacja Trasy Łągiewnickiej, czyli ważnego odcinka trzeciej obwodnicy Krakowa. Część trasy przebiega w tunelach w związku z czym prawdopodobnie zaszły zmiany stosunków wodnych, jednak wzdłuż jezdni wybudowano wysokie ekrany akustyczne oraz uwzględniono rezerwę na zieleń przydrożną.

Postępujące zagospodarowanie terenu zmieniło strukturę użytkowania obszaru. Na terenach wcześniej użytkowanych rolniczo powstała zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i usługowa oraz tereny komunikacji. Rozwój zainwestowania spowodował kurczenie się obszarów bytowania zwierząt, zwłaszcza większych ssaków. Istotnie wzrosła ilość zanieczyszczeń komunikacyjnych. Wprowadzenie szlaków komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu przyczyniło się również do istotnego zwiększenia źródeł hałasu i ograniczenia powiązań ekologicznych.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar objęty analizą jest w znacznej większości zainwestowany. Zabudowa na jego terenie to budynki mieszkalne wielorodzinne, budynki mieszkalne jednorodzinne i budynki usługowe. W analizowanym obszarze przeważa zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna.

Osiedle mieszkaniowe Ruczaj-Zaborze położone na północ od ulicy Kobierzyńskiej i Zygmunta Miłkowskiego oraz na zachód od ulicy Wacława Lipińskiego wzniesiono w technologii wielkopłytywowej w latach 1986-1993, natomiast zabudowa południowej i wschodniej części obszaru została wzniesiona w większości w ostatnich 20 latach. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna występuje w południowej części obszaru przy ulicach Ruczaj, Strąkowej i Turonia jako szeregową, bliźniaczą i wolnostojącą. Zabudowa usługowa w analizowanym obszarze posiada zróżnicowany charakter. Występują zarówno obiekty

wolnostojące, jak i usługi wbudowane, w większości w parterach budynków mieszkalnych. Przykładowe obiekty usługowe to Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 151 wraz z nowo wybudowaną halą sportową przy ul. Wacława Lipińskiego, Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 158 przy ulicy Strąkowej z kompleksem sportowym: krytą pływalnią i boiskiem Orlik, Przedszkole Samorządowe nr 10 przy ul. Strąkowej, Kościół Zesłania Ducha Świętego przy ul. Rostworowskiego i Sala Królestwa Świadków Jehowy przy ul. Kobierzyńskiej, budynek biurowy przy ul. Miłkowskiego, pawilon usługowy na osiedlu Ruczaj-Zaborze oraz budynki usługowe u zbiegu ul. Kobierzyńskiej i Zygmunta Miłkowskiego i u zbiegu ul. Kobierzyńskiej i Stefana Grota-Roweckiego. Na analizowanym obszarze zlokalizowane są także: przedszkola, żłobek, ośrodek zdrowia, ośrodek terapii uzależnień, oddział banku, sklepy spożywcze i odzieżowe, restauracje, bar, salony piękności i salon fryzjerski i inne.

Wzdłuż południowej, zachodniej i północnej granicy analizowanego obszaru przebiegają arterie komunikacyjne, częściowo oddzielone od osiedla mieszkaniowego ekranami akustycznymi. Są to ulice: Trasa Łagiewnicka, ulica Stanisława Rostworowskiego, Stefana Grota-Roweckiego i Jana Brożka.

Występujące w obszarze objętym analizą tereny zieleni to urządzona zieleń osiedlowa, międzyblokowa niska i wysoka oraz zieleń towarzysząca obiektom budowlanym (w tym ogrody przydomowe) i zieleń towarzysząca istniejącym ciągom komunikacyjnym (zielenie izolacyjna). W obszarze widoczny jest deficyt ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej. Wyróżnić można jedynie niewielkie skwery wewnątrz osiedla Ruczaj oraz pasy zieleni izolacyjnej wzdłuż ulic: Kobierzyńskiej, Miłkowskiego, Strąkowej czy Grota-Roweckiego. Ponadto na części niezagospodarowanych działek zlokalizowanych pośród terenów zainwestowanych występują zbiorowiska roślinności o charakterze ruderalnym.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Na kształt środowiska przyrodniczego mają wpływ zarówno naturalne procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne, jak i procesy zachodzące w wyniku działalności człowieka – oddziaływania antropogeniczne. Skutkiem tych procesów jest przekształcanie środowiska, zmiany jego funkcjonowania czy powstawanie jego nowych elementów. Oddziaływanie człowieka na poszczególne elementy środowiska zmieniało się wraz z postępem cywilizacyjnym.

Obszar opracowania charakteryzuje się znacznym zainwestowaniem, w związku z czym można dostrzec w jego obrębie skutki antropopresji. Źródłem oddziaływania antropogenicznego na tym obszarze jest przede wszystkim komunikacja (drogowa, tramwajowa) oraz związane z nią zanieczyszczenie powietrza i hałas. W obrębie obszaru opracowania funkcjonują również obiekty usługowe. Od wschodu obszar objęty opracowaniem otaczają tereny zieleni sąsiadujące z użytkiem ekologicznym Zakrzówek, co z kolei wpływa pozytywnie na środowisko obszaru w szczególności w zakresie klimatu lokalnego.

Jako źródła oddziaływań najistotniejszych dla obszaru opracowania identyfikuje się:

- Zanieczyszczenie powietrza – na omawianym terenie szkodliwe substancje emitowane są przede wszystkim ze źródeł komunikacyjnych. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w ciągu doby, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń itp. W nocy jest bardzo mała, w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną. Podwyższone stężenia zanieczyszczeń występują w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych. Silniki spalinowe emitują przede wszystkim: węglowodory, acetylen, aldehydy, tlenki azotu i węgla, a także związki siarki oraz silnie toksyczny benzo(α)piren. Obok zanieczyszczeń pyłowych i gazowych związanych ze spalaniem paliw, drogi stanowią również źródło zanieczyszczeń pyłowych pochodzących ze ścierania powierzchni asfaltowych

i ogumienia. Obszar opracowania w dużym stopniu jest narażony na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza pochodzenia komunikacyjnego – wpływają na to ciągi komunikacyjne o wysokim natężeniu ruchu, narażone również na powstawanie korków, znajdujące się w obrębie obszaru opracowania, jak i w jego sąsiedztwie. Zabudowa jednorodzinna jest źródłem emisji pyłów i szkodliwych gazów pochodzących z pieców grzewczych. Jednak mając na uwadze całkowity zakaz stosowania paliw stałych obowiązujący na obszarze Krakowa od 1 września 2019 roku uznaje się, że skala problemu jest marginalna. W instalacjach spalania paliw dopuszczone jest stosowanie wyłącznie paliw gazowych lub lekkiego oleju opałowego. Dokładne informacje na temat jakości powietrza znajdują się w rozdziale 3.4.1. *Stan jakości powietrza*.

- Hałas – związany jest przede wszystkim z ruchem samochodowym na drogach o największej intensywności ruchu – ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego, ul. Kobierzyńska (rozdział 3.4.2. *Klimat akustyczny*). Istotny hałas odczuwalny jest także od Trasy Łagiewnickiej przebiegającej na południu i zachodzie obszaru.
- Zanieczyszczenie środowiska gruntowego – zagrożenie zanieczyszczeniem gleb związane jest ze szkodliwymi substancjami pochodzącymi z funkcjonowania ciągów komunikacyjnych. Spalanie paliw napędowych do środków komunikacji może powodować zanieczyszczenie takimi substancjami jak m.in. metale ciężkie i węglowodory. Dodatkowe zanieczyszczenia wiążą się z utrzymaniem ciągów komunikacyjnych, zwłaszcza w okresie zimowym, które może powodować zasolenie powierzchni ziemi w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych, mogące prowadzić do powstania zjawiska suszy fizjologicznej.
- Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej – obszar opracowania jest w dużej mierze zainwestowany, jednak w jego obrębie wciąż może wystąpić ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Wiąże się to z niszczeniem roślinności (która może również stanowić siedlisko dla zwierząt) i pokrywy glebowej, może także wpływać na lokalny klimat i bilans wodny.
- promieniowanie elektromagnetyczne - w aktualnie występują następujące źródła promieniowania elektromagnetycznego:
 - napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV relacji: GPZ Kampus (KMP) – GPZ Ruczaj (RUC),
 - linie kablowe średniego napięcia (SN) 15kV,
 - linie kablowe niskiego napięcia (nn -0,4kV),
 - stacje elektroenergetyczne SN/nn),
 - urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe).

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Ocena odporności środowiska na antropopresję jest złożonym zagadnieniem, wymagającym wzięcia pod uwagę dużej ilości zmiennych. Poza analizą struktury i funkcjonowania środowiska danego obszaru, należy uwzględnić stan zagospodarowania i jego ewolucję oraz skutki oddziaływań antropogenicznych [6].

Pod pojęciem odporności należy rozumieć trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Przeciwnością odporności jest wrażliwość. Im środowisko danego obszaru jest bardziej wrażliwe na dany bodziec, tym mniej jest na niego odporne i odwrotnie [6]. Odporność środowiska należy oceniać w odniesieniu do konkretnego oddziaływania. Dany obszar lub element środowiska może wykazywać różną odporność w zależności od rodzaju presji antropogenicznej bądź procesów naturalnych.

Regenerację można zdefiniować, jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [6]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego funkcjonowania bądź struktury.

Ocena odporności środowiska przyrodniczego na degradację umożliwia zidentyfikowanie komponentów o najmniejszej odporności na czynniki niszczące, co ułatwia podjęcie odpowiednich środków ich ochrony.

Na omawiany obszar mają wpływ zróżnicowane formy presji na środowisko (omówione w rozdziale 2.8 *Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko*), są to oddziaływania wynikające przede wszystkim z ogólnie zwiększającej się presji inwestycyjnej oraz komunikacji drogowej. Ich przejawami są głównie zanieczyszczenia różnego pochodzenia, zasklepienie gleb oraz przekształcenia środowiska gruntowo-wodnego.

Poszczególne elementy środowiska obszaru opracowania różnią się między sobą odpornością na wymienione oddziaływania. Również odporność i zdolność do regeneracji danego elementu może być zróżnicowana, co wynika z szerokiego zakresu czynników zakłócających.

Odporność elementów środowiska w obszarze opracowania:

- **Klimat akustyczny** – charakteryzuje się niską odpornością w bezpośrednim sąsiedztwie ulic o największej intensywności ruchu. Tereny te narażone są na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Zasadniczo wzdłuż ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego oraz Trasy Łągiwnickiej zastosowane zostały ekrany akustyczne, jednak pomimo tego odczuwalny jest szum komunikacyjny szczególnie w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Poza terenami sąsiadującymi z drogami klimat akustyczny narażony jest na oddziaływania krótkotrwałe i okresowe, związane m.in. z funkcjonowaniem obiektów usługowych oraz z ruchem inwestycyjnym. Klimat akustyczny ma jednak wysoką zdolność do regeneracji, niezależnie od źródła, a także czasu trwania oddziaływania, bezpośrednio po ustaniu oddziaływania powraca do stanu pierwotnego.
- **Powietrze** – należy do średnio odpornych elementów, podlega degradacji na skutek dostawy zanieczyszczeń komunalnych i komunikacyjnych, w tym z emitorów zlokalizowanych poza obszarem opracowania. Usytuowanie terenu oraz warunki mikroklimatyczne sprzyjają gromadzeniu się zanieczyszczeń, zwłaszcza w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa. Regeneracja powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania następuje stosunkowo szybko, jednak może być utrudniona w terenie zabudowanym, gdzie osłabiona jest cyrkulacja powietrza, a udział zieleni niewielki.
- **Fauna** – świat zwierząt charakteryzuje się zróżnicowaną odpornością, w zależności od indywidualnych wymagań konkretnego gatunku. Część gatunków podlega synurbizacji

i przystosowuje się do życia na zainwestowanych terenach – gatunki te cechują się dużą odpornością. Natomiast gatunki wrażliwe o wąskiej amplitudzie ekologicznej, w tym gatunki chronione, opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka. Odporność na antropopresję warunkowana jest również skalą i możliwością zasilania genetycznego poprzez istniejące powiązania ekologiczne.

- **Szata roślinna** – odporna roślinność występuje na terenach, gdzie nie wykonuje się zabiegów pielęgnacyjnych, w takich warunkach rozwijają się gatunki pospolite a nawet ekspansywne. W terenach zieleni osiedlowej w otoczeniu starszej zabudowy roślinność jest stosunkowo odporna, niemniej wymaga opieki, rośliny zielne narażone są na wydeptywanie, a drzewa mogą obumierać wskutek utwardzenia i zasklepienia gruntu ew. zasolenia/zanieczyszczenia w zasięgu systemu korzeniowego. Roślinność terenów urządzonych zwłaszcza złożona z ozdobnych roślin jednorocznych, cennych gatunków bylin, krzewów formowanych cechuje się odpornością znacznie mniejszą. W obszarze nie występują gatunki roślin chronionych, których odporność w warunkach miejskich jest minimalna. Bez względu na charakter i genezę zbiorowisk roślinnych niemalże całkowita eliminacja może nastąpić wskutek zabudowy terenu.
- **Gleby** – na skutek rozwoju zabudowy i zainwestowania terenów podlegają trwałym przekształceniom, takim jak zasypywanie czy całkowita likwidacja, a ich regeneracja jest w zasadzie niemożliwa. Gleby narażone są również na negatywne oddziaływanie w sąsiedztwie dróg. Odporność gleb na przenikające do niej zanieczyszczenia jest ograniczona, a czas regeneracji jest uzależniony od ilości i charakteru emitowanych substancji, a także typu gleby. Regeneracja środowiska glebowego może trwać nawet kilkaset lat. W terenach niezainwestowanych gleby narażone są na szkodliwe oddziaływanie w dużo mniejszym stopniu.
- **Wody** – w granicach obszaru opracowania zasadniczo brak jest wód powierzchniowych (przez północno-wschodnią część przepływa niewielki fragment rzeki Wilgi). Wody podziemne, są wrażliwe na oddziaływania antropogeniczne, przede wszystkim na zanieczyszczenie, jak również zmiany wynikające z rozwoju zabudowy (np. osuszanie, ograniczenie zasilania zbiornika wód podziemnych). Obszar opracowania cechuje zaleganiem zwierciadła wód podziemnych głównie na poziomie od 1 do 2 m p.p.t. lub do 1 m p.p.t.
- **Mikroklimat** – jest wrażliwy przede wszystkim na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Wzrost udziału powierzchni zainwestowanych powoduje zmiany mikroklimatu w kierunku cech typowych dla zjawiska miejskiej wyspy ciepła. W przypadku ustąpienia działania czynników zakłócających może ulec stosunkowo szybkiej regeneracji.
- **Krajobraz** – na odporność krajobrazu składają się odporności różnych elementów środowiska. Są to zarówno elementy naturalne, takie jak ukształtowanie powierzchni czy szata roślinna, a także antropogeniczne - zagospodarowanie i zabudowa. Jako, że omawiany obszar został już w znacznej mierze zainwestowany, to na odporność krajobrazu największy wpływ będzie miał charakter nowej zabudowy. Rezerwa jeszcze wolnych terenów w dogodnej lokalizacji miasta stanowi zachętę i warunki do dalszej zabudowy obszaru. Każdy nowy element zagospodarowania, znacząco różniący się np. gabarytem, w mniejszym lub większym stopniu wpłynie na obecny kształt krajobrazu. Teoretycznie usunięcie, wyburzenie budynków jest możliwe, w praktyce jednak powstanie nowych obiektów (szczególnie budowlanych) wiąże się z konsekwencjami, które będą odczuwane przez następne wieloletnia.

- **Ukształtowanie terenu** – na obszarze opracowania należy do elementów odpornych, ze względu na małe zróżnicowanie form i niewielkie spadki terenu. Ponadto nie identyfikuje się oddziaływań, które w sposób istotny mogłyby wpływać na zmianę aktualnego ukształtowania terenu, aczkolwiek w przypadku dużych inwestycji budowlanych np. drogowych, usługowych czy mieszkaniowych zmiany ukształtowania terenu są nieuniknione.

3.2. Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania

Ochrona gatunkowa

W zakresie ochrony gatunkowej nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin. Na rozpatrywanym terenie występują natomiast siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2022 poz. 2380) – zwłaszcza w obrębie terenów zieleni, zieleni towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej oraz w obrębie samych budynków. Faunę obszaru scharakteryzowano w rozdziale 2.2.7 Świat zwierząt.

Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie inwestycyjnym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia względem dotychczasowego sposobu użytkowania terenu. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów, przy czym należy dążyć do maksymalnej ochrony siedlisk zwierząt chronionych.

Ochrona przed PEM

Przez obszar opracowania przebiega linia napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV relacji: GPZ Kampus (KMP) - GPZ Ruczaj (RUC). Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

Zgodnie ze wskazaniem Tauron Dystrybucja wzdłuż przebiegu istniejących i planowanych linii elektroenergetycznych będących częścią sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej należy uwzględnić pasy technologiczne (pasy ochrony funkcyjnej) w obrębie tychże linii. Wyznacza się pasy technologiczne wzdłuż projektowanych i istniejących linii elektroenergetycznych dystrybucyjnych, w poziomie nie mniejsze niż: wzdłuż linii 110 kV o szerokości 22 m (po 11m z każdej strony osi linii).

Hałas

W obszarze opracowania jako najistotniejsze źródło oddziaływań akustycznych identyfikuje się hałas komunikacyjny. Największe oddziaływania generuje przede wszystkim ruch pojazdów samochodowych na drogach o największej intensywności ruchu ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego, ul. Kobierzyńska. Istotny hałas odczuwalny jest także od ul. Łagiewnickiej, niemniej Trasa Łagiewnicka została oddana do użytku w ubiegłym roku i nie znalazła się na mapach hałasu. Problem hałasu omówiono w rozdziale 3.4.2.

Zagrożenie podtopieniami i powodzią

Analizowany obszar częściowo znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego, jednakże zagadnienie to dotyczy marginalnej części obszaru. Znacznie większy obszar narażony

jest na występowanie podtopień. Problematykę tę przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe.*

Według ustawy Prawo wodne art. 165 i art. 166 ochronę przed powodzią realizuje się w szczególności przez kształtowanie zagospodarowania przestrzennego dolin rzecznych lub terenów zalewowych, w szczególności obszarów szczególnego zagrożenia powodzią. Ochronę przed powodzią prowadzi się z uwzględnieniem map zagrożenia powodziowego, map ryzyka powodziowego oraz planów zarządzania ryzykiem powodziowym.

Zgodnie z Mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego, niewielki fragment terenu objętego opracowaniem znajduje się w zasięgu powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat (Q 10%), raz na 100 lat (Q 1%) oraz raz na 500 lat (Q0,2%). Zasięg niniejszego zagrożenia powodziowego obejmuje teren drogowy.

Obszary szczególnego zagrożenia powodzią

Zagrożenie, jakie dla obszaru opracowania stanowi powódź zostało omówione w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe.*

Według art. 166 ustawy *Prawo wodne: w celu zapewnienia ochrony ludności i mienia przed powodzią obszary szczególnego zagrożenia powodzią uwzględnia się m. in. w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Dokonując uzgodnień projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, Wody Polskie uwzględniają prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi, poziom zagrożenia powodziowego, proponowaną zabudowę i zagospodarowanie terenu położonego na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, a także jego aktualne zagospodarowanie i dotychczasowe przeznaczenie.*

Warunki budowlane

Warunki budowlane występujące w obrębie obszaru opracowania umówione zostały w rozdziale 2.2.2. *Budowa geologiczna.*

Ul. 8 Pułku Ułanów

We wschodniej części opracowania planowana jest realizacja ul. 8 Pułku Ułanów - od połączenia z Trasą Łagiewnicką do skrzyżowania ulic Jana Brożka, Kapelanka, S. Grota-Roweckiego. Obecnie, zgodnie z pismem Zarządu Inwestycji Miejskich w Krakowie odcinek ten jest na etapie uzyskiwania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRID).

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

W obszarze sporządzanego planu – we wschodnim fragmencie – obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Rejonu przebiegu ulicy 8 Pułku Ułanów” (patrz punkt 3.5).

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

Przydatność analizowanego terenu do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych określana jest na podstawie informacji o cechach i funkcjonowaniu środowiska, istniejących barierach prawnych i fizjograficznych oraz dotychczasowym zagospodarowaniu terenu.

Analizowany teren położony jest blisko centrum Krakowa i posiada dobre połączenie komunikacyjne z resztą miasta. Należy do zainwestowanych terenów, ale również z dużą ilością zieleni towarzyszącej. W obszarze opracowania występują tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej i usługowej.

Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna zrealizowana jest na większości powierzchni analizowanego obszaru, głównie w północnej części. Natomiast zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna stanowi niewielki obszar w analizowanym terenie i położona jest w południowej części obszaru, wzdłuż ul. Strąkowa, Turonia i Ruczaj.

Budynki usługowe to m.in. budynki oświaty, sakralne, obiekty sportowe, budynki biurowe, hotel oraz drobne usługi lokalne położone w różnych częściach analizowanego obszaru.

Zieleń nieurządzona występuje fragmentarycznie w kilku częściach obszaru. Największe powierzchniowo tereny zieleni położone są w północnej części obszaru. Tereny te mają duże znaczenie dla funkcjonowania środowiska przyrodniczego, a w przyszłości dla rozwoju funkcji rekreacyjnej i wypoczynkowej.

Ważne jest zadbanie o odpowiednie proporcje pomiędzy zabudową, a powierzchnią biologicznie czynną. Istotnym jest, aby część terenów, obecnie niezainwestowanych, mogły pełnić funkcję przyrodniczą, rekreacyjną, umożliwiając tym samym migrację gatunków, rozwój roślinności i bytowanie zwierzętom w tym gatunkom chronionym.

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują różne czynniki wynikające z uwarunkowań fizjograficznych i środowiskowych. Zidentyfikowane uwarunkowania sprzyjające i niesprzyjające, wpływające na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, zawarto poniżej w tabeli.

Tab. 5 Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
mieszkaniowa	<ul style="list-style-type: none"> – istniejące wyposażenie w infrastrukturę, – dobre skomunikowanie z innymi częściami miasta, – istniejąca zabudowa mieszkaniowa głównie wielorodzinna, – niewielkie deniwelacje terenu, – dostęp do usług podstawowych, – bliskość atrakcyjnych terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, np. Zakrzówek, dolina rzeki Wilgi, 	<ul style="list-style-type: none"> – otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza, – przeważające niekorzystne i mało korzystne warunki budowlane, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne (mogące sprzyjać kumulacji potencjalnych zanieczyszczeń), – występowanie obszarów zagrożonych podtopieniami i zagrożenia powodziowego na fragmencie obszaru, – utrwalone układy urbanistyczne, niewielkie rezerwy terenowe;
usługowa	<ul style="list-style-type: none"> – istniejące wyposażenie w infrastrukturę; – sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenie z innymi częściami miasta; – niewielkie deniwelacje terenu, – istniejące zagospodarowanie usługowe. 	<ul style="list-style-type: none"> – przeważające niekorzystne i mało korzystne warunki budowlane, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne, – niewielkie zasoby wolnych terenów, – występowanie obszarów zagrożonych podtopieniami i zagrożenia powodziowego na fragmencie obszaru,
rekreacyjna wypoczynkowa	<ul style="list-style-type: none"> – zapotrzebowanie na ogólnodostępne tereny zieleni, – walory krajobrazowo-przyrodnicze związane z 	<ul style="list-style-type: none"> – presja inwestycyjna – tereny atrakcyjne dla intensyfikacji zabudowy; – otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi – ponadnormatywne

	sąsiedztwem doliny Wilgi oraz Zakrzówkiem, w tym użytkiem ekologicznym	oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza, – niekorzystne warunki klimatyczne, aerosanitarne i glebowe.
--	--	---

Ze względu na stopień i charakter zainwestowania oraz nasilenie oddziaływań antropogenicznych nie wskazuje się terenów predysponowanych do pełnienia funkcji *stricte* rolniczych i przemysłowych, jak również uciążliwych usług.

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują również inne czynniki, niewymienione wyżej, a wynikające uwarunkowań z fizjograficznych i środowiskowych.

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza [49] jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów** (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego), których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845). Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz utrzymania lub poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
- **Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.** Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.
- **Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach** (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

Aglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2021 rok została zaliczona do klasy C z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji [49]:

- NO₂ – stężenie roczne,
- PM₁₀ – stężenie 24-godzinne,
- PM₁₀ – stężenie roczne,
- benzo(α)piren w pyle zawieszonym.

Stężenia ozonu poddano analizie dla 2 kryteriów – dotrzymania poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego. Dla poziomu docelowego (w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat – 2019-2021) Aglomeracja Krakowska otrzymała klasę A, zaś biorąc pod

uwagę przekroczenia poziomu celu długoterminowego (w oparciu o wyniki pomiarów z 2021 r.) została zaliczona do klasy D2.

Ze względu na przekroczenie normy rocznej poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla fazy II (obowiązująca od dnia 1 stycznia 2020 r.) Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1. W ocenie dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} uwzględnia się również dodatkowe kryterium, w oparciu o które dokonuje się dodatkowej klasyfikacji stref. Jest to śródroczny poziom dopuszczalny dla fazy I (obowiązująca do dnia 31 grudnia 2019 r.), w odniesieniu do którego Aglomeracja Krakowska została sklasyfikowana do klasy A.

Ocena jakości powietrza w 2021 roku nie wykazuje istotnych zmian pod względem klasyfikacji stref w stosunku do lat poprzednich, pod kątem ochrony zdrowia ludzi i roślin. W stosunku do roku 2020 Aglomeracja Krakowska została zaklasyfikowana do niższej klasy dla normy rocznej dotyczącej pyłu PM₁₀ – w 2020 r. została zaklasyfikowana do klasy A [50], zaś w 2021 r. do klasy C [49].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [51] [52].

Tab. 6 Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2018-2021 [53] [54] [50] [49].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń			
			2018	2019	2020	2021
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	166	125	67	105
Ul. Bulwarowa			71	63	54	57
Ul. Bujaka			97	68	57	62

W celu dokładniejszej analizy jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w granicach opracowania lub możliwie najbardziej reprezentatywnego. W przypadku omawianego terenu jako najbardziej miarodajne ze względu na charakter otoczenia stacji ocenia się pomiary ze stacji Kraków-Bujaka, położonej ok. 2,6 km

od obszaru opracowania (w kierunku wschodnim,). Wyniki pomiarów z tej stacji z ostatnich lat zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na wykresach poniżej [55].

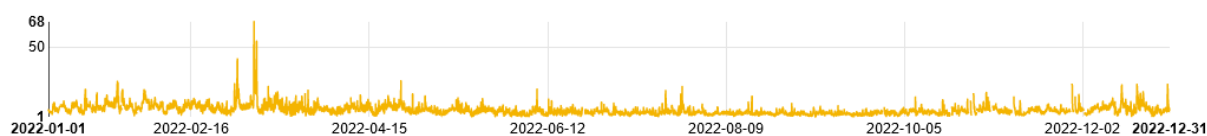
Tab. 7 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka z lat 2018-2022 [55]

Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		2018	2019	2020	2021	2022
dwutlenek siarki SO ₂	125 (stężenie 24-godz.) 300 (stężenie 1-godz.)	5,7	4,7	3,9	4,8	5,4
dwutlenek azotu NO ₂	40	32	32	29	29	29
pył zawieszony PM10	40	43	35	31	32	28
pył zawieszony PM2,5	20 (dla fazy II) 25 (dla fazy I)	29	24	-	-	-

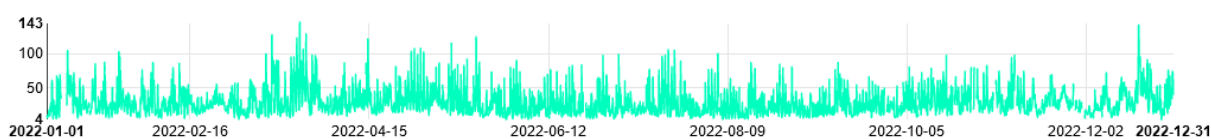
W rejonie stacji pomiarowej Kraków-Bujaka w 2022 r. nie odnotowano przekroczeń norm średnich rocznych poziomów dopuszczalnych dla dwutlenku azotu NO₂ oraz pyłu zawieszonego PM10. Dla dwutlenku azotu NO₂ dopuszczalne normy nie były przekraczane również w ostatnich latach i średnie roczne stężenia utrzymują się na zbliżonym poziomie, natomiast dla pyłu zawieszonego PM10 widoczna jest wyraźna tendencja spadkowa średnich rocznych stężeń, które od 2019 r. utrzymują się poniżej poziomu dopuszczalnego. Spadek poziomów zanieczyszczeń może wynikać przede wszystkim z ograniczenia ilości źródeł emisji niskiej.

Od 2020 r. nie danych pomiarowych dla rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM2,5. Ostatnie dane pochodzą z 2019 r., kiedy to dopuszczalna norma roczna wynosiła 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dla fazy I obowiązującej do dnia 31 grudnia 2019 r.). Według tej normy średnie roczne dopuszczalne stężenie w 2019 r. nie zostało przekroczone. Od 1 stycznia 2020 r. obowiązuje norma roczna dla fazy II wynosząca 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

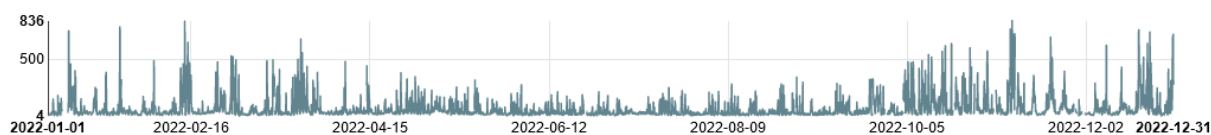
W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do kwietnia. Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń, co wynika z warunków pogodowych oraz wzrostu udziału zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji. Na terenie miasta Krakowa znaczenie emisji niskiej z roku na rok jest coraz mniejsze za sprawą wymiany pieców grzewczych w budynkach na terenie miasta, niemniej jednak duży udział mają źródła zanieczyszczeń pochodzące z gmin ościennych.



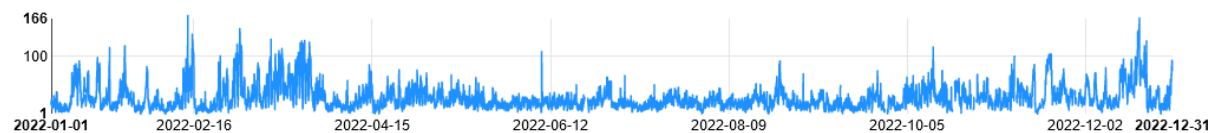
Ryc. 18. Stężenie dwutlenku siarki [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w poszczególnych miesiącach 2022 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].



Ryc. 19. Stężenie dwutlenku azotu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w poszczególnych miesiącach 2022 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].



Ryc. 20. Stężenie tlenków azotu [µg/m³] w poszczególnych miesiącach 2022 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].



Ryc. 21. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 [µg/m³] w poszczególnych dniach 2022 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].



Ryc. 22. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 [µg/m³] w poszczególnych miesiącach 2019 roku przy 1-godzinnym czasie uśredniania danych dla stacji pomiarowej Kraków-Bujaka [55].

Przedstawiona powyżej charakterystyka jakości powietrza odnosi się do poziomów dopuszczalnych ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Określone są również dopuszczalne wartości substancji w powietrzu ze względu na ochronę roślin, jednak nie obowiązują one w aglomeracjach/ miastach.

Należy zaznaczyć, iż w dniu 1 września 2019 r. weszła w życie *Uchwała Nr XVIII/243/16 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 15 stycznia 2016 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Miejskiej Kraków ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw*, zwana „*uchwałą antysmogową*”. Ograniczenia określone przywołaną uchwałą wprowadzone zostały w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko. Zgodnie z zapisami uchwały w instalacjach spalania paliw dopuszczone zostało stosowanie wyłącznie paliw gazowych, tj. gazu ziemnego wysokometanowego lub zaazotowanego (w tym skroplonego gazu ziemnego), propan-butanu, biogazu rolniczego lub innego rodzaju gazu palnego) lub lekkiego oleju opałowego. Oznacza to zakaz stosowania paliw stałych (węgla, drewna i innej biomasy). Uchwała antysmogowa [56] dotyczy zarówno prywatnych budynków, jak również budynków gospodarczych, szklarni i tuneli foliowych, lokali usługowych, zakładów przemysłowych. Wprowadzone ograniczenia obejmują instalacje, w których spalane są paliwa stałe - dotyczą instalacji, które bezpośrednio wydzielają ciepło, przekazują ciepło do cieczy, do systemu dystrybucji gorącego powietrza lub do systemu centralnego ogrzewania. Przepisy dotyczą więc kotłów, pieców, kominków, ale również procesów produkcyjnych, wędzarni, suszarni, gastronomii itp.

3.4.2. Klimat akustyczny

W obszarze opracowania jako najistotniejsze źródło oddziaływań akustycznych identyfikuje się hałas komunikacyjny. Hałas drogowy związany jest przede wszystkim z ruchem samochodowym na drogach o największej intensywności ruchu – ul. Gen. Stefana Roweckiego oraz Kobierzyńska. Ulice te zostały włączone do analiz w ramach opracowania Strategicznej mapy hałasu Miasta Krakowa opracowanej w 2022 roku [57], co zaprezentowano na mapie ekofizjografii.

Należy zaznaczyć, iż w ubiegłym roku (sierpień 2022r.) została oddana do użytku tzw. Trasa Łągiewnicka, poprowadzona częściowo w śladzie istniejącej ul. Stanisława Rostworowskiego, jednak znacznie rozbudowana. Trasa ta stanowi element trzeciej obwodnicy Krakowa. Ma za zadanie przeprowadzenie ruchu międzydzielnicowego z ominięciem centrum Krakowa i powiązanie go węzłami z ruchem lokalnym. Trasa wchodzi częściowo w granice opracowania – od zachodu i południa stanowi jego granicę. W związku z oddaniem Trasy Łągiewnickiej w 2022r. oddziaływanie akustyczne od ww. drogi nie zostało uwzględnione na Strategicznej mapie hałasu Miasta Krakowa z 2022r. [57]. Niemniej jednak oddziaływania akustyczne od Trasy Łągiewnickiej są istotne, szczególnie w terenach sąsiadujących bezpośrednio z drogą.

Uciążliwości akustyczne od głównych ciągów komunikacyjnych ograniczone są poprzez ekrany akustyczne. Zostały one zlokalizowane wzdłuż ul. Grota Roweckiego, ul. Rostworowskiego i Trasy Łągiewnickiej. Przenikanie hałasu w głąb obszaru ma więc miejsce głównie w obrębie skrzyżowań, gdzie tych ekranów nie ma. Lokalizację ekranów akustycznych oznaczono w części graficznej opracowania.

Na obszarze opracowania źródłem hałasu są również tramwaje poruszające się po torach w ciągu ulicy Grota-Roweckiego, niemniej hałas tramwajowy nie został wykazany na wspomnianej Strategicznej mapie hałasu Miasta Krakowa.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 poz. 112). Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, terenów mieszkaniowo-usługowych oraz terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, ponieważ taki charakter ma obecnie zagospodarowanie obszaru opracowania podlegające ochronie akustycznej.

Tab. 8 Dopuszczalne poziomy hałasu na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	LDWN ²⁾	LN ³⁾	LDWN	LN
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ⁴⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych,

²⁾ LDWN – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

³⁾ LN – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

⁴⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.(...).

Wg Strategicznej mapy hałasu Miasta Krakowa opracowanej w 2022 roku [57] izofona L_{DWN} 64 dB sięga najdalej w głąb terenu wzdłuż ulic ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego oraz Kobierzyńskiej. Obejmuje swoim zasięgiem zabudowę zlokalizowaną wzdłuż tych ulic – zarówno budynki usługowe, jak i mieszkalne wielorodzinne oraz jednorodzinne (przy ul. Kobierzyńskiej). Przy ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego położona jest szkoła podstawowa, izofona L_{DWN} 64 dB obejmuje fragmentarycznie budynek placówki. W zakresie izofony L_{DWN} 68 dB zasięg ponadnormatywnych oddziaływań obejmuje głównie budynki usługowe i fragmentarycznie budynki zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Zasięg izofony L_N 59 dB odnoszący się do pory nocy jest zbliżony do zasięgu izofony L_{DWN} 68 dB.

Szczegółowy przebieg izolinii hałasu $L_{DWN}=64$ dB, $L_{DWN} = 68$ dB oraz $L_N=59$ dB oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

Na obszarze opracowania planowana jest budowa Ulicy 8 Pułku Ułanów, której realizacja może skutkować nasileniem istniejących oddziaływań oraz objęciem ponadnormatywnymi oddziaływaniami nowych terenów. Skalę i zasięg zmian oddziaływań akustycznych będzie można dokładniej określić na etapie konkretnych rozwiązań projektowych, w tym mających na celu ochronę przed hałasem. Zaleca się zaplanowanie wzdłuż projektowanych dróg pasów zieleni izolacyjnej, aby zminimalizować poziom hałasu na terenach przyległych. Zaleca się aby pierwsza linia zabudowy od tras komunikacyjnych miała przeznaczenie pod budynki usługowe.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody powierzchniowe są objęte monitoringiem jakości prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Środowiska (WIOŚ) w Krakowie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Na analizowanym terenie zasadniczo nie występują wody płynące. W granicy obszaru znalazł się niewielki fragment koryta rzeki Wilgi przepływającej wzdłuż wschodniej granicy obszaru opracowania.

W ramach monitoringu badania oceny jakości jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) prowadzone są w punktach pomiarowo-kontrolnych. W odniesieniu do obszaru opracowania najbliższe punkty pomiarowo-kontrolne zlokalizowane są na Wildze (punkt Wilga - Kraków).

W ramach Oceny stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021 na podstawie monitoringu [58] stan/potencjał JCWP określono jako umiarkowany potencjał ekologiczny. Ocenę stanu wód powierzchniowych (rzek, jezior, wód przejściowych i przybrzeżnych) wykonuje się w odniesieniu do jednolitych części wód, na podstawie wyników państwowego monitoringu środowiska i prezentuje poprzez ocenę stanu ekologicznego. W przypadku wód, które powstały w wyniku działalności człowieka lub których charakter został w znacznym stopniu zmieniony w następstwie fizycznych przeobrażeń, będących wynikiem

działalności człowieka, tzn. wód sztucznych lub wód silnie zmienionych – poprzez ocenę potencjału ekologicznego.

Na ocenę stanu JCWP złożyły się:

- klasa elementów biologicznych – 3 (umiarkowany potencjał ekologiczny),
- klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 – 3.5) - >2 (poniżej stanu/potencjału dobrego)
- klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i nie syntetyczne (3.6) - 2 (stanu/potencjał dobry)
- klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego – umiarkowany potencjał ekologiczny,
- klasyfikacja stanu chemicznego – poniżej dobrego.

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych, potencjał ekologiczny określa się na podstawie wyników klasyfikacji elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych. Potencjał ekologiczny uznaje się za umiarkowany, jeżeli zachodzą umiarkowane zmiany wartości elementów biologicznych w stosunku do wartości tych elementów określonych dla maksymalnego potencjału oraz wartości elementów biologicznych są bardziej zmienione niż wartości tych elementów określone dla dobrego potencjału ekologicznego.

Ocena jakości wód podziemnych

Badania i ocena stanu wód podziemnych prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem monitoringu jakości wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizacja zagrożeń w skali kraju, na potrzeby zarządzania zasobami wód podziemnych i oceny skuteczności podejmowanych działań ochronnych [59].

Wg podziału Polski na 174 jednolite części wód podziemnych (podział obowiązujący od 2022 r., do 2021 r. obowiązywał podział na 172 JCWPd) Kraków znajduje się w większości w obrębie jednostek nr 131 (północna część) i nr 148 (część południowa i wschodnia część). Obszar opracowania znajduje się w obrębie jednostki nr 148. Ostatnie dostępne wyniki badań z tego obszaru pochodzą z 2019 r. – stan JCWPd nr 148 określono jako dobry, zarówno pod względem chemicznym, jak i ilościowym [59].

Na terenie Krakowa znajduje się punkt nr 2001 (w obrębie jednostki nr 131) oraz punkt nr 1442 (w obrębie jednostki nr 148), położone odpowiednio w odległości około 6,5 km na północny-wschód oraz 3,5 km na południowy-wschód od obszaru opracowania. Krótką charakterystykę punktów i wyników badań monitoringowych w zakresie wskaźników nieorganicznych zestawiono w Tab. 9 Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2019 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie .Tab. 9. W punktach tych nie prowadzono badań wskaźników organicznych. Zaznacza się, że pomiary z tych punktów mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

Tab. 9 Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2019 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [60].

Nr punktu	Stratygrafia	Typ ośrodka	Wskaźniki fizyczno-chemiczne w zakresie stężeń (klasy):				Klasa jakości – wskaźniki fizyczno-chemiczne	Końcowa klasa jakości
			II	III	IV	V		
2001 Kraków	Q	porowy	NO ₃ , SO ₄ , PEW, Na, Se, O ₂ , Cl	temp, HCO ₃ , Ca	-	-	III	III
1442 Kraków	J3	szczelinowo- krasowy	Tl, NO ₃ , SO ₄ , temp, PEW, HCO ₃	Ca	-	-	III	III

3.4.4. Pole elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu ustawy *prawo ochrony środowiska* pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. Najpowszechniejszymi źródłami pól elektromagnetycznych, będących efektem działalności człowieka, są linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia i związane z nimi stacje elektroenergetyczne, centra nadawcze, stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiowe i telewizyjne, anteny, radia urządzenia radiokomunikacyjne, radiolokacyjne i radionawigacyjne. Każde urządzenie elektryczne jest źródłem pola elektromagnetycznego. W bezpośrednim otoczeniu człowieka sztuczne pola elektromagnetyczne występują powszechnie poprzez użytkowanie telefonów komórkowych, laptopów, tabletów, e-czytników, sieci bezprzewodowego Internetu, bezprzewodowej łączności profesjonalnej (TETRA), bezprzewodowych mierników zużycia energii elektrycznej, wody, gazu (SMART Meters) [61].

W Krakowie, jak w każdej większej aglomeracji miejskiej, zlokalizowane są nadajniki radiofonii UKF FM i naziemnej telewizji DVB-T. Są to jednak pojedyncze obiekty o dokładnie znanym położeniu i choć emitują dużą moc rzędu kilowatów (lub nawet w przypadku podkrakowskiej Chorągwy – setek kW), ze względu na usytuowanie ich w terenach rzadko zamieszkałych nie one stanowią główny składnik potencjalnego złego wpływu energii promieniowania elektromagnetycznego na mieszkańców – ze względu na zasadę spadku natężenia promieniowania z kwadratem odległości. Należy jednak przypomnieć, że przebywanie, a zwłaszcza zamieszkiwanie w pobliżu stacji radiowych nadających z dużą mocą w przeszłości też bywało poważnym problemem epidemiologicznym. Znacznie poważniejszym, ale i trudniejszym do dokładniejszego oszacowania jest wpływ dużej liczby urządzeń o mniejszej mocy, ale zainstalowanych w obszarach o gęstej zabudowie tak historycznego centrum jak i nowszych dzielnic. Największy rozwój w komunikacji radiowej odnotowuje się odnotowuje się w zakresie infrastruktury sieci komórkowych. Wraz z rozwojem rynku usług telekomunikacyjnych i teleinformatycznych od oczekiwania klientów, że możliwe jest uzyskanie zawsze i wszędzie dobrej jakości połączenia głosowego przechodzi się w oczekiwanie, że zawsze i wszędzie operator zapewni ma połączenie internetowe dobrej jakości i dużej przepustowości umożliwiającej odbiór treści multimedialnych. Użytkownicy, raz przyzwyczajeni do takiej transmisji w wolnej przestrzeni – gdzie dostęp bezprzewodowy oparty na technologiach sieci komórkowych jest uzasadniony, rozszerzają swe oczekiwania na takie same warunki wewnątrz budynków, w tym i własnych mieszkań [62].



Ryc. 23 Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium na tle ortofotomapy 2021 r.

Podstawowym założeniem obserwacji zmian wielkości opisujących pola elektromagnetyczne jest ochrona ludności przed wzrostem poziomów pól elektromagnetycznych ponad wartości dopuszczalne, określone dla miejsc dostępnych dla ludności. W ostatnich latach nastąpiła zmiana przepisów wykonawczych odnoszących się do dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, sposobu sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów oraz w zakresie prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Obecnie obowiązujące poziomy dopuszczalne określone są w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w *dopuszczalnych poziomach pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. 2019 poz. 2448) i wynoszą dla wysokich częstotliwości od 28 V/m do 61V/m [63].

Od 2021 r. monitoring pól elektromagnetycznych prowadzony jest w oparciu o nowe rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w *sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. 2020 poz. 2311). Punkty pomiarowe, w których wykonuje się okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, wyznacza się dla każdego województwa w ramach państwowego monitoringu środowiska dla stałej sieci monitoringu oraz dla monitoringu badawczego. W 2021 r. na terenie Krakowa przeprowadzono badania w 11 punktach, ich badania przedstawiono w poniższej tabeli. Najbliżej obszaru opracowania położony jest punkt przy ul. Grota-Roweckiego, gdzie zmierzone wartości pól elektromagnetycznych wyniosły 0,58 V/m, zaś najwyższe wartości na terenie Krakowa otrzymano w punkcie przy ul. Jacka Augustyna Łopackiego – 2,7 V/m.

Tab. 10 Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie Krakowa w 2021 r. [63].

Adres	Data pomiaru	Wynik pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Średnia dla obszaru [V/m]
Jacka Augustyna Łopackiego	22.06.2021	2,7	0,78	1,18
Mariana Domagały	03.03.2021	1,17	0,34	

Plaża Bagry	21.04.2021	0,6	0,18
Rynek Główny	29.06.2021	1,24	0,36
Totus Tuus	21.04.2021	1,65	0,48
Na Błonie	26.04.2021	<0,5	-
Podchorążych	26.04.2021	1,65	0,48
Grota -Roweckiego	20.04.2021	0,58	0,17
Stanisława Lema	22.06.2021	0,36	0,11
Dobrego Pasterza	11.06.2021	2,41	0,7
Park Zalew Nowohucki	11.06.2021	0,39	0,12

Pomimo zaobserwowanego niewielkiego wzrostu średniego poziomu pól elektromagnetycznych w stosunku do lat ubiegłych, otrzymane wyniki znajdują się na zbliżonym poziomie do wyników z lat ubiegłych i są znacznie niższe niż wartości dopuszczalne.

Wobec licznych źródeł pól elektromagnetycznych oraz dużej zmienności ich natężenia w czasie i przestrzeni, nie można jednak całkowicie wykluczyć występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w Krakowie. Na podstawie wyników przedstawionych w raporcie Instytutu Łączności oraz co najmniej kilku istotnych wskazań zarejestrowanych przez wypożyczony przez mieszkańców ekspozymetr¹, należy domniemywać, że – nie przesądzając na jaką skalę zjawisko to występuje – w obszarze Krakowa możemy mieć do czynienia z przekroczeniami natężeń PEM przewidzianych polskimi przepisami prawa [62].

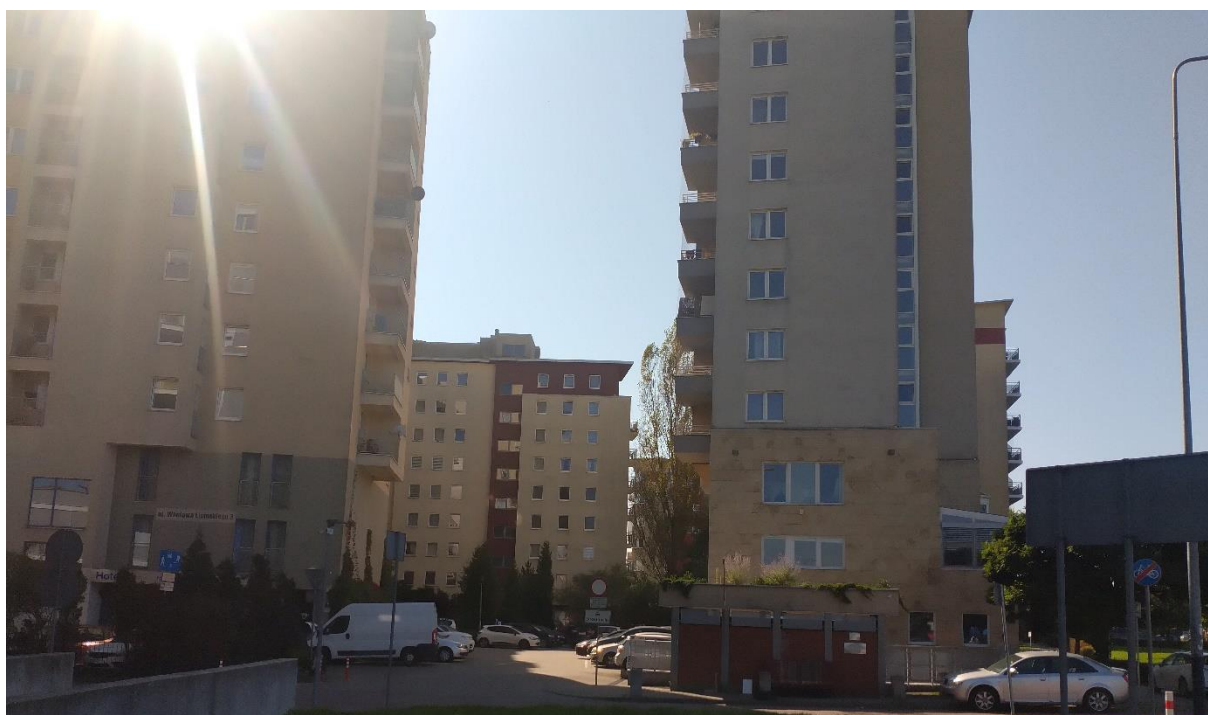
3.4.5. Wartość krajobrazu

Obszar w granicach opracowania nie podlega ochronie prawnej z uwagi na walory krajobrazowe. Obszar opracowania jest w większości zainwestowany. W krajobrazie dominuje zabudowa usługowa oraz zabudowa wielorodzinna, która wkracza na tereny zabudowy jednorodzinnej. Zabudowa jednorodzinna zajmuje niewielką część obszaru. Od południa, zachodu i północy obszar otoczony jest ulicami o dużym natężeniu ruchu, jedynie od wschodu graniczy z terenami zieleni nad rzeką Wilgą.

Rozpatrując obszar opracowania pod względem walorów krajobrazowych, można podzielić go na trzy obszary o różnym charakterze. Jako pierwsze można wyróżnić zabudowania osiedla powstałego w latach 90-tych XX wieku Ruczaj-Zaborze. Obszar ten charakteryzuje się zamkniętymi wnętrzami krajobrazowymi z wysoką zabudową wielorodzinną w technologii wielkopłytowej, której towarzyszą obiekty usługowe i zieleń urządzona. W tej części obszaru budynki mają podobny charakter, można stwierdzić że pasują do siebie pod względem przeznaczenia, bryły i kolorów elewacji. Odstępy pomiędzy budynkami tworzą przestrzeń dla zieleni towarzyszącej zabudowie, zarówno w postaci zieleni izolacyjnej jak i skwerów z funkcją rekreacji. Wnętrza te można ocenić jako przeciętne krajobrazowo. Nieco inny charakter zabudowy wyróżnia grupę budynków przy ul. Lipińskiego, których realizacja przypada na

¹ Mieszkańcy Krakowa, mający obawy przekroczenia dopuszczalnych wartości PEM w swoim codziennym otoczeniu od pierwszego kwartału 2017 mogą wypożyczać zakupione przez miasto ekspozymetry EMF Spy. Należy jednak zaznaczyć że pomiary dokonywane za pomocą tego ekspozymetru nie mogą mieć charakteru oficjalnego, jedynie informacyjny. Tak czy inaczej na podstawie kilkumiesięcznej akcji wypożyczania tego przyrządu wszystkim zainteresowanym mieszkańcom można stwierdzić, że istnieją poważne przesłanki, że w okresie dobowym (na taki okres wypożyczany jest mieszkańcom ekspozymetr) pojedyncze mieszkania w różnych lokalizacjach najprawdopodobniej (bo niewiele przypadków indykatorywnych zdążono w stosunkowo krótkim okresie działania systemu wypożyczeń zweryfikować za pomocą akredytowanych pomiarów) poddawane są nadmiernej ekspozycji na PEM [62].

początek XXI wieku. Odstępy pomiędzy zabudowaniami są tutaj mniejsze niż w przypadku osiedla Ruczaj-Zaborze, a same budynki są wyższe, co potęguje efekt zamkniętych wnętrz krajobrazowych wśród zabudowań. Pomiedzy budynkami widoczne są dalsze połączenia widokowe w kierunku wschodnim. Wnętrza te również można ocenić jako przeciętne krajobrazowo. Trzeci obszar to teren pomiędzy trasą Łagiewnicką a ul. Miłkowskiego i Strąkową. Występują tam głównie zabudowania jednorodzinne, jednak w zachodniej części rozwinęły się stosunkowo duże kompleksy najnowszej w obszarze zabudowy wielorodzinnej. W tej części występują konflikty krajobrazowe pomiędzy zabudowaniami jednorodzinnymi, a wysokimi zabudowaniami wielorodzinnymi. Kontrasty potęgują niewielkie odległości pomiędzy odmiennym charakterem zabudowy. W obszarze tym występuje również deficyt zieleni publicznie dostępnej. Krajobraz w południowej części opracowania odznacza się więc niskimi walorami.



Fot. 5. Zabudowa wielorodzinna przy ul. Lipińskiego.



Fot. 6. Zabudowania jednorodzinne przy ul. Ruczaj z zabudową wielorodzinną przy ul. Miłkowskiego w tle.

Mało urozmaicona rzeźba terenu oraz zabudowa obszaru daje ograniczone możliwości obserwacji widoków zarówno wewnątrz samego obszaru, jak i z obszaru opracowania na zewnątrz. Punkty widokowe zlokalizowane są w najwyższej położonych częściach obszaru. Zostały one wskazane w części graficznej opracowania. Wyjątkowe walory widokowe w postaci dalekich wglądów i szerokich panoram krajobrazu miasta i okolic dostępne są również z mieszkań usytuowanych na wyższych piętrach bloków mieszkalnych. Jako ciągi widokowe można wskazać ciągi komunikacyjne - ul. Łagiewnicką, ul. Grota-Roweckiego, ul. Rostworowskiego i ul. Lipińskiego. Roztaczają się tu widoki na bliższą i dalszą okolicę, w tym sąsiednie osiedla mieszkaniowe. Są to najbardziej wartościowe krajobrazowo fragmenty obszaru ponieważ w tych miejscach widoku nie przesłania zabudowa. Przechodząc w głąb obszaru znika praktycznie możliwość dalszych wglądów.



Fot. 7. Punkt widokowy na moście nad Trasą Łągiewnicką- widok w kierunku wschodnim na Sanktuarium Bożego Miłosierdzia w Łągiewnikach Widoczne są również ekrany akustyczne.

Ze względu na występowanie zamkniętych wnętrz krajobrazowych nie można wyróżnić dominant krajobrazowych widocznych z każdego miejsca w obszarze opracowania. Wyróżnia się natomiast lokalne dominanty krajobrazowe w postaci elewacji budynku Colosseum przy ul. Miłkowskiego oraz wieży kościoła pw. Zesłania Ducha Świętego na rogu ulic Kobierzyńskiej i Łągiewnickiej. Obiekty te silnie wyróżniają się w krajobrazie zwłaszcza południowej części obszaru opracowania przyporządkowując sobie jednocześnie całość tzw. kompozycji krajobrazowej.

Elementem ograniczającym powiązania widokowe są ekrany akustyczne. Występują one wzdłuż Trasy Łągiewnickiej, ul. Rostworowskiego oraz ul. Grota Roweckiego. Jedynie wschodnia granica obszaru, czyli dolina rzeki Wilgi nie jest oddzielona od innych terenów ekranami akustycznymi. Ekrany akustyczne są więc elementem, który występuje często w krajobrazie obszaru opracowania. O ile ekrany mogą ograniczać powiązania widokowe to w znacznej mierze są one wkomponowane w przestrzeń. Przy ul. Grota-Roweckiego w kilku miejscach zastosowano nasadzenia roślin pnących na ekranach akustycznych, a przy realizacji Trasy Łągiewnickiej postawiono głównie na przezroczyste ekrany.

Elementem podnoszącym wartości ekologiczne ale również krajobrazowe jest występująca w obszarze opracowania zieleń w tym dojrzały drzewostan oraz ta komponowana towarzysząca bezpośrednio zabudowie lub stanowiąca osobne skwery zieleńce, a także szpalery

drzew w pobliżu ciągów komunikacyjnych. Owa zieleń oraz widoki obserwowane z punktów i ciągów widokowych to największe wartości krajobrazowe w obszarze opracowania.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

Ochrona gatunkowa

Objęte ustawową formą ochrony - ochroną gatunkową, są występujące w obszarze niektóre zwierzęta (patrz rozdz. 2.2.7 Świat zwierząt i 2.5. Prawne formy ochrony środowiska). Z przepisów w zakresie ochrony gatunkowej wynikają określone zakazy i ograniczenia, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów, przy czym należy dążyć do maksymalnej ochrony siedlisk zwierząt chronionych.

Ochrona zieleni i drzew

Zieleń – istniejące drzewa i krzewy – chronione są na podstawie ustawy o ochronie przyrody, która reguluje m.in. kwestię ich usuwania oraz wymagane decyzje administracyjne. Po zmianach przedmiotowej ustawy od stycznia 2017 r. decyzja taka nie jest wymagana w odniesieniu do drzew na działkach prywatnych usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej. W zamian (od czerwca 2017) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia do odpowiedniego organu zamiaru usunięcia drzewa, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 85f Ustawy o ochronie przyrody).

W kontekście ochrony zieleni w granicach opracowania w przyszłym zagospodarowaniu każde zachowanie powierzchni zieleni będzie istotne zarówno z punktu widzenia środowiska przyrodniczego, jak i użytkowników obszaru, nie mniej każde z drzew teoretycznie może zostać usunięte, jeżeli zaistnieją ku temu przesłanki.

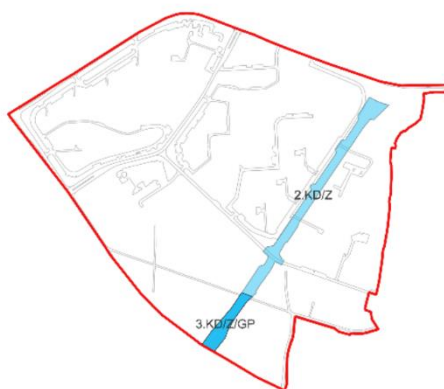
Odrębną kwestią pozostaje ochrona drzew i krzewów przed oddziaływaniami słabszymi aczkolwiek znaczącymi jak np. zagęszczanie gleby wokół korzeni czy szkodliwe oddziaływanie zwierząt domowych. W najgorszej sytuacji pozostaje zieleń wzdłuż ulic narażona na niekorzystny wpływ zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Analizowany obszar (52,86 ha z 54,76 ha) w przeważającej większości nie jest objęty ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Pozostałe 1,90 ha objęte jest ustaleniami obowiązującego od 27 grudnia 2010 r. miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Rejon przebiegu ulicy 8 Pułku Ułanów” – uchwalonego uchwałą Nr CXV/1553/10 Rady Miasta Krakowa z 3 listopada 2010 r.

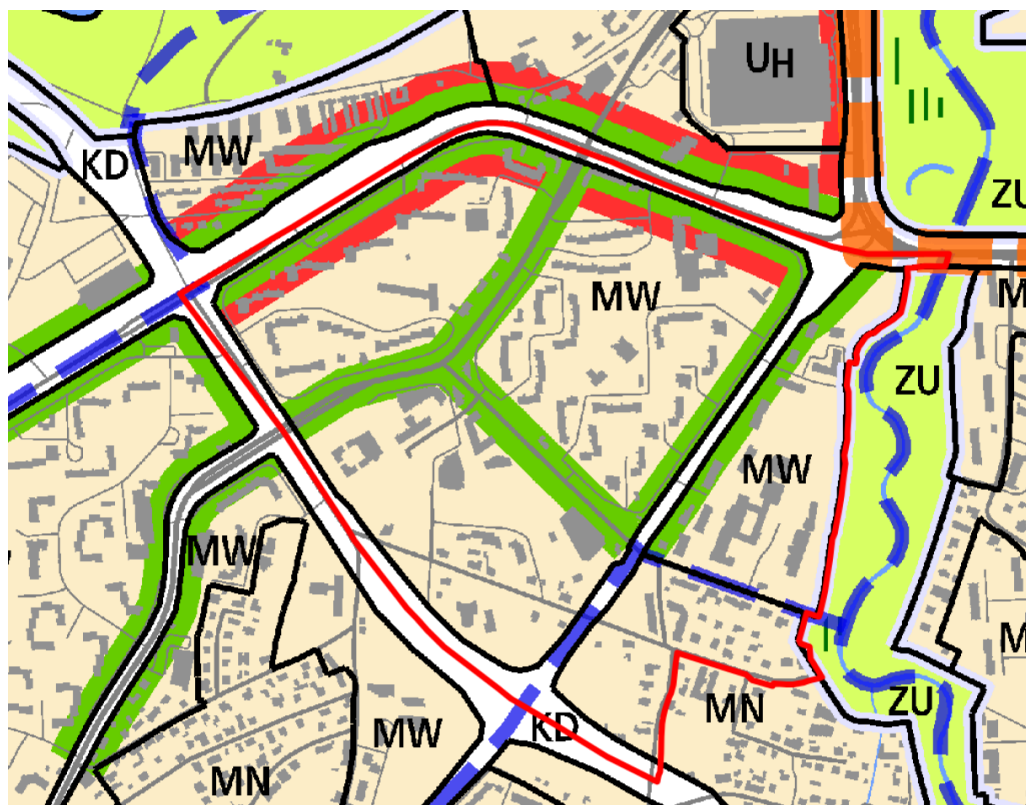
W ramach obowiązującego planu wyznaczono tereny KD/Z– droga klasy zbiorczej i KD/Z/GP– droga klasy zbiorczej w terenie węzła z Trasą Łagiewnicką.



Ryc. 24 Lokalizacja obowiązującego mpzp „Rejon przebiegu 8 Pułku Ułanów” w kontekście granic analizowanego obszaru.

Dodatkowo analizowany obszar graniczy z następującymi obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego:

- od północy:
 - z terenem, dla którego w oparciu o uchwałę Nr LV/1530/21 Rady Miasta Krakowa z dnia 7 kwietnia 2021 r. sporządzany jest plan miejscowy dla obszaru „Kobierzyńska - Pychowicka”,
 - z obowiązującym od 8 października 2022 r. miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kapelanka” (uchwała Nr XCIV/2575/22 Rady Miasta Krakowa z 14 września 2022 r.);
- od wschodu:
 - z obowiązującym od 18 października 2018 r. miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Dla wybranych obszarów przyrodniczych Miasta Krakowa” – etap A (obszar nr 85);
- od południa i południowego zachodu:
 - z obowiązującym od 11 października 2013 r. miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Borek Fałęcki – Północ” (uchwała Nr LXXXI/1238/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 września 2013 r.),
 - z obowiązującym od 30 listopada 2021 r. miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Kobierzyńska” (uchwała Nr LXXI/1989/21 Rady Miasta Krakowa z 3 listopada 2021 r.);
 - z terenem, dla którego w oparciu o uchwałę Nr XCII/2504/22 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 lipca 2022 r. sporządzany jest plan miejscowy dla obszaru „Bobrzyńskiego”.



Ryc. 26 Granice opracowania na tle planszy K1 Studium [1].

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III Studium określone zostały następujące kategorie terenów wraz ze wskazaniem możliwych funkcji zagospodarowania tych terenów w zakresie jednostki urbanistycznej nr 16 Ruczaj - Kobierzyn oraz 34 Borek Fałęcki:

MW – Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

Funkcja podstawowa – Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna wysokiej intensywności realizowana jako budynki mieszkaniowe wielorodzinne (m.in. kamienice w zwartej zabudowie o charakterze śródmiejskim, zabudowa osiedli mieszkaniowych, budynki wielorodzinne realizowane jako uzupełnienie tkanki miejskiej) wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi, garaże) oraz z zielenią towarzyszącą zabudowie, zieleń urządzona i nieurzadzona).

Funkcja dopuszczalna – Usługi inwestycji celu publicznego z zakresu infrastruktury społecznej, pozostałe usługi inwestycji celu publicznego, usługi kultury, nauki, oświaty i wychowania, usługi sportu i rekreacji, usługi handlu detalicznego, usługi pozostałe, zieleń urządzona i nieurzadzona m.in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

MN – Tereny zabudowy mieszkaniowej

Funkcja podstawowa – Zabudowa jednorodzinna (realizowana jako budynki mieszkalne jednorodzinne lub ich zespoły, w których wydzielono do dwóch lokali mieszkalnych lub lokal

mieszkalny oraz lokal użytkowy o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30 % powierzchni całkowitej budynku; wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi, garaże, budynki gospodarcze) oraz z zielenią towarzyszącą zabudowie (w tym realizowaną jako ogrody przydomowe).

Funkcja dopuszczalna – Usługi inwestycji celu publicznego z zakresu infrastruktury społecznej, pozostałe usługi inwestycji celu publicznego, usługi: kultury, nauki, oświaty i wychowania, usługi sportu i rekreacji, usługi handlu detalicznego, usługi pozostałe, zieleń urządzona i nieurządzona m.in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

ZU – Tereny zieleni urządzonej

Funkcja podstawowa – Różnorodne formy zieleni urządzonej (w tym obejmującej parki, skwery, zieleńce, parki rzeczne), zieleń izolacyjną, zieleń forteczną, zieleń założeń zabytkowych wraz z obiektami budowlanymi, ogrody działkowe, ogrody zoologiczne i botaniczne.

Funkcja dopuszczalna – Zabudowa realizowana jako terenowe obiekty i urządzenia sportowe, obiekty budowlane obsługujące tereny zieleni, takie jak: wypożyczalnie sprzętu sportowego, kawiarnie, cukiernie, oranżerie, cieplarnie, obiekty małej architektury, ogródki jordanowskie, urządzenia wodne, które nie zmniejszają określonego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, wody powierzchniowe, stawy oraz zbiorniki wodne poeksploatacyjne, różnorodne formy zieleni nieurządzonej, lasy, grunty rolne, cmentarze i grzebowiska dla zwierząt, jeżeli zostały wskazane w tabelach strukturalnych jednostek urbanistycznych.

KD – Tereny komunikacji

Funkcja podstawowa – Tereny komunikacji kołowej obejmujące korytarze podstawowego układu drogowo-ulicznego (w tym w przebiegu tunelowym), tereny pod autostrady, drogi ekspresowe i inne drogi publiczne (klasy głównej ruchu przyspieszonego, głównej i zbiorczej) oraz tereny miejskiej komunikacji szynowej, tereny i przystanki tramwaju, pętle tramwajowe i autobusowe.

Funkcja dopuszczalna – Parkingi wielopoziomowe przy pętlach komunikacji miejskiej.

W obrębie struktury jednostki urbanistycznej nr 16 Ruczaj Kobierzyn:

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III.2 Studium określone zostały następujące kierunki zmian w strukturze przestrzennej:

- Istniejąca zabudowa jednorodzinna zrealizowana w ramach jednorodnych strukturalnie obszarów zabudowy do utrzymania, a w przypadku obszarów zabudowy jednorodzinnej posiadających istotne rezerwy terenowe - do przekształceń w kierunku zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej niskiej intensywności;
- Istniejąca zabudowa wielorodzinna blokowa osiedla Ruczaj do utrzymania i rewitalizacji/rehabilitacji;
- Istniejące zwarte enklawy zabudowy jednorodzinnej, w tym również w ramach terenów zabudowy wielorodzinnej, do utrzymania i uzupełnień;
- Usługi w rejonie ul. Kobierzyńskiej do przekształceń w centrum handlowo rozrywkowe;
- Usługi w rejonie ul. Kobierzyńskiej do przekształceń;
- Koncentracja zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej o zwiększonej intensywności w rejonach przystanków metra;

- Ochrona terenów zielonych w ramach osiedli blokowych przed zabudową i zainwestowaniem obniżającym udział powierzchni biologicznie czynnej;
- Istniejąca zieleń urządzona w rejonie ul. Kobierzyńskiej do zachowania i rewitalizacji/rehabilitacji;
- Istniejące drogi wewnątrzosiedlowe kształtowane jako przestrzeń publiczna z zielenią urządzoną;
- Obsługa komunikacyjna terenu jednostki poprzez ul. 8 Pułku Ułanów.

W zakresie standardów przestrzennych zmiana Studium wyznacza:

- Zabudowa wielorodzinna w formie małych domów mieszkalnych, bloków mieszkalnych i osiedli mieszkaniowych;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy mieszkaniowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) (w tym położonych w strefie kształtowania systemu przyrodniczego) min. 50%;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) min. 30%, (...), a dla działek lub ich części położonych poza strefą kształtowania systemu przyrodniczego min. 40% (...) w pasie o szerokości 50m wzdłuż ul. Stefana Grota-Roweckiego min. 20%;

W zakresie wskaźników zabudowy zmiana Studium wyznacza:

- Wysokość zabudowy mieszkaniowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) do 25m, po wschodniej stronie ul. 8 Pułku Ułanów do 36m);
- Wysokość zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) do 16m, a po wschodniej stronie ul. 8 Pułku Ułanów do 36m;
- Udział zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW) do 30%, a dla działek lub ich części położonych (...) w pasie o szerokości 50m wzdłuż ul. Stefana Grota-Roweckiego do 100%.

W zakresie środowiska kulturowego:

- W jednostce występują odcinki historycznych traktów drożnych, w tym dróg Twierdzy Kraków do zachowania;
- Strefy ochrony konserwatorskiej:
 - Ochrony i kształtowania krajobrazu – obejmuje mały fragment w płn. części jednostki, w rejonie rzeki Wilgi,
 - Nadzoru archeologicznego – obejmuje duże fragmenty środkowej części jednostki.

W zakresie środowiska przyrodniczego:

- Strefa kształtowania systemu przyrodniczego – fragmentarycznie;
- Korytarze ekologiczne;
- Obszary wymiany powietrza;

W zakresie komunikacji:

- Drogi układu podstawowego (z wybranymi ważniejszymi drogami klasy zbiorczej):
 - Trasa Łagiewnicka - w klasie GP
 - ul. gen. Stefana Grota-Roweckiego (cz. południowa), (...)- w klasie G,
 - ul. gen. Stefana Grota-Roweckiego (cz. północna) - w klasie Z;
 - planowana ul. 8 Pułku Ułanów - w klasie Z.
- Transport zbiorowy:
 - planowana linia metra (kierunek Kliny) z przystankami;
 - linia tramwajowa w ul. gen. Stefana Grota-Roweckiego (...),

- linie autobusowe komunikacji miejskiej (w ulicach lokalnych i wyższych klas).

W zakresie infrastruktury:

- Obszar wyposażony w infrastrukturę techniczną;
- Ograniczenia wynikające z:
 - Przebiegu istniejących magistral wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych oraz elektroenergetycznej linii napowietrznej wysokiego napięcia 110 kV;

W obrębie struktury jednostki urbanistycznej nr 34 Borek Fałęcki:

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III.2 Studium określone zostały następujące kierunki zmian w strukturze przestrzennej:

- Koncentracja zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej o zwiększonej intensywności w rejonach przystanków metra;
- Ochrona istniejących lokalnych przestrzeni publicznych;
- Istniejące drogi wewnątrzsiedlowe kształtowane jako przestrzeń publiczną z zielenią urządzoną;

W zakresie standardów przestrzennych zmiana Studium wyznacza:

- Zabudowa jednorodzinna wolnostojąca, bliźniacza i szeregową;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy mieszkaniowej w terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN) min.50%; a w terenach położonych w strefie kształtowania systemu przyrodniczego min. 60%;
- Powierzchnia biologicznie czynna dla zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN) (w tym położonej w strefie kształtowania systemu przyrodniczego) min. 50%.

W zakresie wskaźników zabudowy zmiana Studium wyznacza:

- Wysokość zabudowy mieszkaniowej w terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN) do 13m;
- Wysokość zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN) do 9m;
- Udział zabudowy usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN) do 20%.

W zakresie środowiska kulturowego:

- W jednostce występują odcinki historycznych traktów drożnych, w tym dróg Twierdzy Kraków do zachowania;

W zakresie środowiska przyrodniczego:

- Strefa kształtowania systemu przyrodniczego;
- Korytarz ekologiczny oraz obszary wymiany powietrza wzdłuż cieku Wilga;

W zakresie komunikacji:

- Drogi układu podstawowego (z wybranymi ważniejszymi drogami klasy zbiorczej):
 - Trasa Łagiewnicka - w klasie GP
 - planowana ul. 8 Pułku Ułanów - w klasie Z.
- Transport zbiorowy:
 - planowana linia metra (kierunek Kliny) z przystankami;
 - linie autobusowe komunikacji miejskiej (w ulicach lokalnych i wyższych klas).

W zakresie infrastruktury:

- Obszar wyposażony w infrastrukturę techniczną;
- Ograniczenia wynikające z:

- Przebiegu istniejących magistral wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych oraz elektroenergetycznej linii napowietrznej wysokiego napięcia 110 kV;

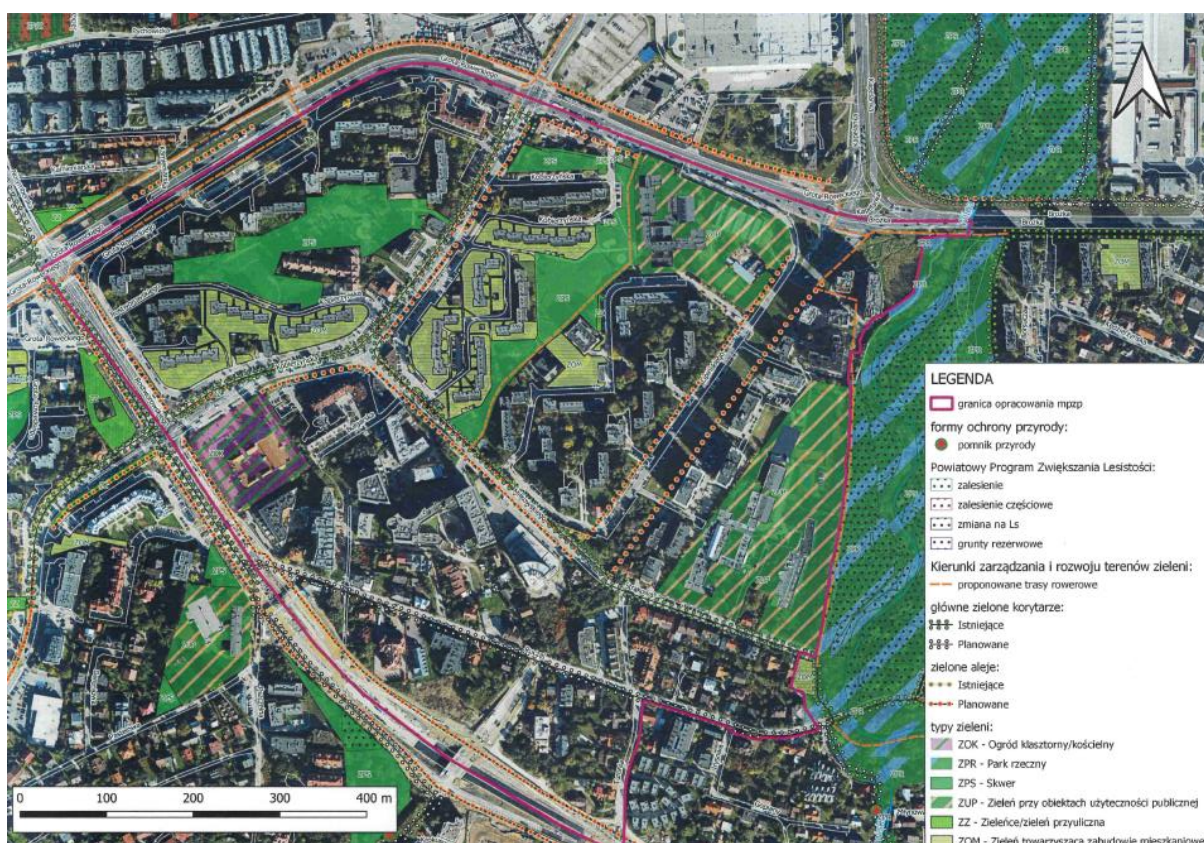
Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030 [64]

W dokumencie pn. *Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2017-2030* (przyjętym zarządzeniem Prezydenta Miasta Krakowa nr 2282/2019 z dnia 09 września 2019 r.) przedstawiona została koncepcja systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa. Zaproponowany system terenów zieleni publicznej Krakowa ma spełniać rolę „zielonej infrastruktury” miasta. System terenów zieleni publicznej, wyodrębniony w niniejszej koncepcji jako ważny element struktury przestrzennej Krakowa, obejmuje te fragmenty systemu przyrodniczego, które stanowią lub mają stanowić tereny chronione oraz tradycyjne i nowo planowane obszary rekreacji i odpoczynku mieszkańców –zatem pełnią lub pełnić będą funkcję nie tylko przyrodniczą, ale także społeczną.

Strukturę systemu terenów zieleni publicznej Krakowa oparto o strefy wyznaczone na etapie waloryzacji. Struktura ta opiera się na dwóch filarach. Są to:

- tereny zieleni urządzonej w postaci tradycyjnie rozumianych, istniejących i planowanych parków, skwerów, kopców z otoczeniem, zieleńców, zieleni przyulicznej i rozmieszczonej w przestrzeniach publicznych - odpowiadających strefom **A+** i **A** oraz **P**. Strefy te pełnią przede wszystkim funkcje publiczne – rekreacyjne i społeczne, a także ekologiczno-krajobrazowe. Obejmują one w pełni urządzone tereny zieleni.
- tereny zieleni ekologiczno-krajobrazowej w postaci obszarów objętych i wskazanych do objęcia formami ochrony przyrody odpowiadających strefie **B+**, oraz częściowo urządzonych terenów zieleni o charakterze półnaturalnym odpowiadających strefie **B**. Strefy B+ i B będą łączyć funkcje ochrony różnorodności biologicznej i ciągłości powiązań przyrodniczych oraz eksponowania walorów krajobrazowych z tworzeniem warunków dla rekreacji i edukacji ekologicznej.
- Tereny zieleni publicznej zostaną połączone w jeden spójny system przez układy linearne stanowiące *zielone korytarze* (ang. *greenway*) – publicznie dostępne ciągi rekreacyjne o kształtowanym krajobrazie.

System terenów zieleni publicznej Krakowa należy rozpatrywać na tle terenów wspomagających, o funkcjach podstawowych innych niż parkowe i/lub zróżnicowanej dostępności publicznej (oznaczonych jako strefa **C**). Strefa C nie stanowi zatem ogólnodostępnych terenów zieleni zarządzanych przez jednostki miejskie jak strefy A+, A, B+ i B, ale jest czynnym elementem systemu przyrodniczego miasta ze względu na pełnione funkcje biocenotyczne. Pełni ona także wybrane funkcje społeczne.



Ryc. 27 Obszar opracowania na tle plany Kierunków rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2012-2030 [64].

Ww. dokument, wskazuje omawiany obszar opracowania jako obszar istniejącego deficytu terenów zieleni publicznie dostępnej w zabudowie zwartej oraz jako obszar przewidywanego wzrostu deficytu terenów zieleni publicznej.

Zgodnie z informacją zawartą w „Kierunkach rozwoju...” jednostki urbanistyczne, które są określone jednocześnie jako obszary istniejącego i przewidywanego deficytu to takie, w których obecnie brakuje publicznych, rekreacyjnych terenów zieleni dla mieszkańców i jest tam prognozowany dalszy wzrost zapotrzebowania na te tereny w związku z kolejnymi inwestycjami. Są to jednostki, w których problem braku terenów zieleni będzie coraz bardziej narastał i dlatego należy na nie zwrócić szczególną uwagę, opracowując lub aktualizując plany miejscowe i planując zagospodarowanie terenów zieleni. W tych rejonach należy zatem w pierwszej kolejności wyznaczać nowe tereny zieleni, a w razie braku miejsca -zapewnić powiązania ciągami pieszo-rowerowymi z otoczeniem. Brakujące tereny należy zarezerwować na obszarach jeszcze niezabudowanych. Kryterium położenia terenu zieleni na obszarach deficytowych winno być istotnym czynnikiem w ustalaniu priorytetów realizacji.

W ramach systemu terenów zieleni publicznej miasta Krakowa na obszarze objętym opracowaniem wyznaczono tereny:

- ZOK – Ogród klasztorny/kościelny
- ZPR – Park rzeczny- wyznaczenie marginalne, niewielkiego fragmentu działki w południowej części obszaru opracowania. Kategoria ta jest o tyle istotna, że sąsiaduje z niemal całą wschodnią granicą obszaru opracowania.
- ZPS – Skwer

- ZUP – Zieleń przy obiektach użyteczności publicznej
- ZZ – Zieleńce/zieleń przyuliczna: ,
- ZOM – Zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej,

Ponadto we wskazanym dokumencie wyznaczono również zielone aleje- istniejące i planowane. Istniejące aleje wyznaczono wzdłuż ul. Kobierzyńskiej i Miłkowskiego i Strąkowej. Dokument przewiduje także założenie nowych zielonych alei wzdłuż granicy pasa drogowego planowanej ul. 8 Pułku Ułanów (a obecnie po jednej stronie ul. Lipińskiego), przy ulicy Rostworowskiego i Łągiewnickiej, oraz uzupełnienie istniejących alei przy ulicach: Kobierzyńskiej, Miłkowskiego i Grota-Roweckiego. Planowane są też zielone korytarze i trasy rowerowe.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Predyspozycje środowiskowe obszaru opracowania dla pełnienia określonych funkcji społeczno-gospodarczych zostały omówione w rozdziale 3.3 *Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych*. Analiza aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu pozwala stwierdzić, że jest ono w większości zgodne z cechami i uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego.

Przekształcenia środowiska doprowadziły do ukształtowania się obecnej struktury, gdzie dominującym problemem jest stworzenie dogodnych warunków życiowych ludzi. Lokalizacja w bliskim sąsiedztwie centrum miasta, pomimo wielu zalet stąd wynikających niesie za sobą uciążliwości takie jak hałas, osłabiona wentylacja powietrza, zanieczyszczenie środowiska. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania należy odnieść do czasów, w którym środowisko przyrodnicze zostało zdeterminowane przez zainwestowanie, a człowiek wraz z swoimi tworem i oddziaływaniem stał się jego nierozłączną częścią. Ujęcie takie pozwala na określenie stanu obecnego, jako odpowiednie wykorzystanie środowiska. Właściwym jest kontynuacja głównie funkcji mieszkaniowych. Problematyczną kwestią pozostaje lokalizacja intensywnej zabudowy w kilku miejscach w obszarze i zbyt mała ilość towarzyszącej jej zieleni. W ostatnim czasie znaczna ilość zieleni została zlikwidowana w związku z pracami przy budowie Trasy Łągiewnickiej, co należy ocenić jako istotną stratę.

Należy podkreślić, że środowisko przyrodnicze terenów zwartej zabudowy miejskiej, jego struktura, na którą składają się elementy wprowadzone i utrzymywane ręką ludzką, w obliczu bardzo wysokiej presji antropogenicznej wymaga nieustającej kontroli i wspomagania jego funkcjonowania.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Najistotniejsze sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania dotyczą ciągów komunikacyjnych. Analizowany teren jest otoczony drogami o znacznym natężeniu ruchu, co powoduje jego odizolowanie, a ciągi komunikacyjne stanowią istotne ograniczenie w przemieszczaniu gatunków. Ponadto część obiektów pozostaje ogrodzona, co dodatkowo utrudnia migracje gatunków w skali obszaru.

Wpływ ciągów komunikacyjnych wyraża się również w generowaniu hałasu. Na terenach sąsiadujących z ulicami otaczającymi obszar opracowania (ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego Trasa Łągiewnicka oraz ul. Kobierzyńska - wewnątrz obszaru) występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Ciągi komunikacyjne są ponadto źródłem zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Zanieczyszczenia te skutkują przede wszystkim

pogorszeniem jakości powietrza, ponadto możliwa jest kumulacja szkodliwych substancji w glebach oraz obniżenie jakości wód gruntowych na terenach położonych w sąsiedztwie dróg. Zanieczyszczenia te oddziałują na jakość środowiska, a przez to na zdrowie ludności.

Na obszarze opracowania zachodzą również konflikty w zakresie krajobrazu. Związane są one z jakością przestrzeni, na którą negatywnie oddziałują takie elementy jak: zaniedbanie terenów zieleni, czy też zły stan techniczny niektórych budynków, co powoduje negatywny odbiór otoczenia. Ponadto sytuacją konfliktową o dużym znaczeniu dla obszaru jest zróżnicowanie charakteru i gabarytów zabudowy. W obszarze widoczne jest sąsiedztwo domów jednorodzinnych z zabudową wielorodzinną. Ich bezpośrednie sąsiedztwo może skutkować negatywnym odbiorem przestrzeni, ale przede wszystkim uciążliwościami na różnych płaszczyznach dla mieszkańców zabudowy jednorodzinnej, m.in. wynikających z niewystarczającej ilości miejsc parkingowych, czy też kwestii prywatności.

W obrębie obszaru opracowania zauważa się problem niewystarczającej ilości miejsc parkingowych mając na uwadze realną ilość mieszkańców, jak również pracowników i klientów przyjeżdżających samochodem do zakładów usługowych, obiektów biurowych i nierzadko samych mieszkańców. Stąd rozjeżdżaniu oraz adaptowaniu na parkingi podlegają trawniki w sąsiedztwie zabudowy. Problem ten widoczny jest zasadniczo na niezagospodarowanym terenie zielni za budynkami usługowymi położonymi przy ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego.

Negatywnym aspektem oddziaływania zabudowy na środowisko są również ogrodzenia. Zaburzają one harmonię krajobrazu i wrażenie jego otwartości oraz mogą negatywnie oddziaływać na biosferę poprzez ograniczenie możliwości migracji gatunków zwierząt. Ma to szczególnie znaczenie ze względu na sąsiedztwo cennych przyrodniczo obszarów doliny Wilgi.

Możliwość wystąpienia powodzi, podtopienia

Naturalnym zagrożeniem jest zagrożenie powodziowe. Dotyczy ono jedynie północno-wschodniego fragmentu obszaru opracowania, który narażony jest na wystąpienie powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat (Q 1%), raz na 10 lat (Q 10%) oraz raz na 500 lat (Q 0,2%). Wody powodziowe swoim zasięgiem obejmują teren komunikacji – most na ul. Jana Brożka.

Zalanie terenu wodą niekoniecznie musi mieć bezpośredni związek z wylaniem rzeki, ale tzw. podtopieniami. Wg danych PIG na podtopienia narażony jest niemal cały obszar opracowania, za wyjątkiem zachodniej części („Mapa zagrożeń podtopieniami w Polsce”). Wg informatora do Mapy [65] *podtopienia zachodzą m.in. w warunkach bardzo płytkiego występowania wód gruntowych i słabo przepuszczalnego podłoża, przy jednoczesnym niewielkim spadku hydraulicznym. W sytuacji intensywnego zasilania przez opady atmosferyczne następuje spiętrzenie wód gruntowych aż do powierzchni terenu, a następnie nawet jego zalanie. Ma to miejsce głównie na dużych płaskich powierzchniach, bagnach i nieckowatych zagłębieniach terenu. Zjawisko wywołuje pojawienie się wód podziemnych blisko powierzchni terenu m.in. w związku z piętrzeniem wód podziemnych na skutek podnoszenia się zwierciadła wód w ciekach. W wyniku podtopień powstają tereny podmokłe, natomiast gdy podnoszące się wody podziemne zatopią powierzchnię terenu, mówi się o zalewisku. Podtopienia mogą występować stale lub sezonowo w ciągu roku, jak również w przypadku zdarzających się ekstremalnych zmian warunków wodnych, np. w wyniku bardzo intensywnych opadów atmosferycznych, roztopów i powodzi. Obszary podtopień jako „zjawiska niekorzystne dla potrzeb budownictwa” na niemal całym analizowanym terenie, za wyjątkiem zachodniej części, zaznaczone zostały również na „Mapie zagrożeń i obszarów chronionych” (arkusz: 19) Atlasu Geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej [12].*



Fot. 8. Budynek mieszkaniowy wielorodzinny w sąsiedztwie budynków mieszkalnych jednorodzinnych, ul. Ruczaj.



Fot. 9. Budynek mieszkaniowy wielorodzinny w sąsiedztwie budynków mieszkalnych jednorodzinnych, ul. Ruczaj.



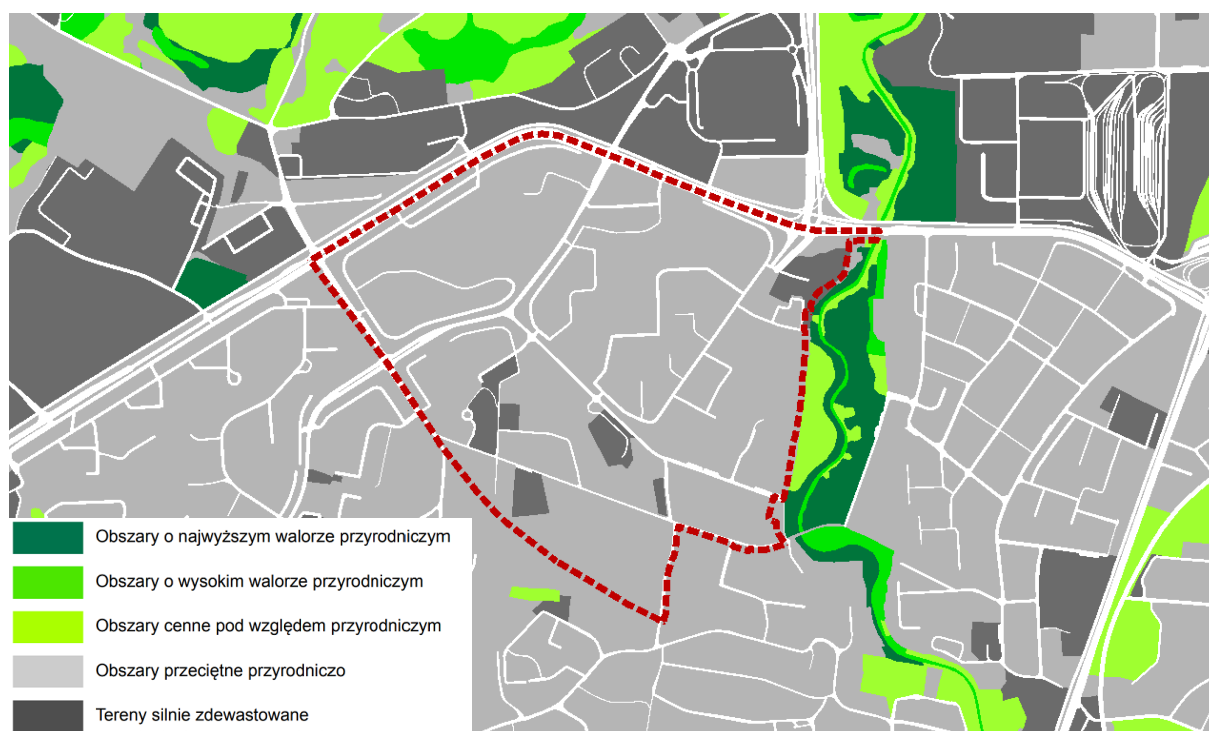
Fot. 10. Parkowanie w obrębie terenów zieleni, za budynkami usługowymi położonymi wzdłuż ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego.

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Waloryzacja przyrodnicza Krakowa została przeprowadzona w ramach opracowania „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [34] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, zaktualizowanej w 2016 [33].

Wg „Mapy roślinności...” w obszarze zasadniczo dominują tereny określone jako „silnie zdewastowane” oraz „obszary przeciętne przyrodniczo”. W obszarze nie występują obszary cenne przyrodniczo, o wysokim lub najwyższym walorze przyrodniczym. Wysokie i najwyższe walory przyrodnicze wskazano w terenach w pobliżu wschodniej granicy obszaru opracowania, w obrębie roślinności otaczającej rzekę Wilgę.

Cytowana wyżej „Mapa roślinności” została sporządzona dla całego miasta, tym samym odpowiednio do skali zgeneralizowana, nie mniej zasadniczo odpowiada ocenie istniejącego obecnie układu



Ryc. 28. Fragment mapy waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [33].

W skali obszaru największą wartość przyrodniczą reprezentują pojedyncze drzewa, szpalery zadrzewienia i zakrzewienia, zwłaszcza okazy kilkudziesięcioletnie, których wartość wynika nie tylko z pełnionych funkcji przyrodniczych, ale i związanych z nią funkcji pozaprzyrodniczych. Wartość przyrodnicza drzew rośnie wraz z wiekiem, ze względu na coraz większą liczbę zasiedlających je organizmów, w tym rzadkich i zagrożonych zwierząt, roślin czy grzybów. Szczególną wartość mają drzewa, w których wytworzyły się dziuple. Gnieźdzą się w nich liczne gatunki ptaków, nietoperzy oraz owadów, które wykorzystują dziuple jako miejsca schronienia i rozrodu.

Pod względem walorów przyrodniczych w obszarze wyróżniają się tereny zieleni w sąsiedztwie obszaru, czyli tereny położone wzdłuż rzeki Wilgi. Na mapie waloryzacji przyrodniczej Miasta Krakowa [33] wyróżniono tam obszary cenne pod względem przyrodniczym, o wysokim walorze przyrodniczym oraz o najwyższym walorze przyrodniczym. Wynika to nie tylko z kwestii charakteru roślinności, która tam występuje, ale głównie z jej funkcji korytarza ekologicznego połączonego z korytem rzeki Wisły.

4. Prognoza

4.1. Prognoza kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu

4.1.1. Zmiany naturalne

Potencjalne zmiany naturalne na obszarze opracowania związane są przede wszystkim z procesami sukcesji roślinnej, które są skutkiem zaprzestania gospodarowania przez człowieka. Dotyczyć to może niezabudowanych działek w różnych częściach obszaru opracowania, jak również terenów zabudowanych, w obrębie których zaprzestano działań pielęgnacyjnych. W przypadku braku ingerencji człowieka w te tereny, bardzo prawdopodobne jest uruchomienie procesów sukcesji, skutkujących wkraczaniem roślinności ruderalnej, krzewów i drzew.

Bardziej prawdopodobny jest jednak inny kierunek rozwoju – poszerzenie terenów zabudowanych i ogólny wzrost zainwestowania oraz wprowadzenie zieleni urządzonej w otoczeniu zabudowy. Jeżeli udział zabudowy, będzie się stopniowo zwiększał, to wpływ procesów naturalnych na środowisko tego terenu będzie coraz mniejszy.

Zmiany w środowisku mogą być także wywołane przez podtopienia oraz powódź, ich wystąpienie będzie skutkowało szkodami w środowisku. Mogą one być zmniejszone lub wyeliminowane, jeżeli zostaną podjęte odpowiednie działania z zakresu ochrony przeciwpowodziowej.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Obszar opracowania jest co prawda w dużym stopniu zainwestowany, jednak istnieje możliwość ewentualnego dogęszczenia zabudowy lub zmian w obrębie już istniejących budynków. Niektóre działki mogą zostać uzupełnione budynkami, jednak ze względu na utrwalony charakter zabudowy w otoczeniu, powinny one być dostosowane formą i gabarytami. W obszarze opracowania mogą mieć miejsce również nadbudowy i rozbudowy już istniejących obiektów. Prace te mogą spowodować zagrożenie likwidacji lub uszkodzenia drzew znajdujących się w pobliżu budynków.

Na przedmiotowym obszarze brak jest odpowiednich regulacji przestrzennych chroniących istniejące tereny zieleni, brak jest również regulacji dotyczących ochrony układu kompozycyjnego osiedla mieszkaniowego.

Potencjalnym zagrożeniem dla obszaru (poza granicami obowiązującego mpzp) jest:

- niekontrolowana realizacja zabudowy na terenach niezainwestowanych; obiekty dysharmonijne, zakłócające relacje powiązań widokowych wewnętrznych i zewnętrznych,
- obniżenie walorów urbanistycznych osiedli,
- przekształcenie i zubożenie istniejących struktur przyrodniczych,
- dogęszczanie istniejącej zabudowy obiektami o niskich walorach estetycznych.

Zmiany antropogeniczne mogą wiązać się również z ewentualnym zwiększeniem intensywności ruchu pojazdów, skutkującym pogorszeniem klimatu akustycznego w obszarze, obniżeniem jakości powietrza, a także zwiększeniem ilości zanieczyszczeń emitowanych do środowiska gruntowego.

Należy nadmienić, iż fragment obszaru we wschodniej części objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Rejon przebiegu ulicy 8 Pułku Ułanów” – uchwalonego uchwałą Nr CXV/1553/10 Rady Miasta Krakowa z 3 listopada 2010 r.). W ramach obowiązującego planu wyznaczono tereny KD/Z– droga klasy zbiorczej i KD/Z/GP– droga klasy zbiorczej w terenie węzła z Trasą Łagiewnicką. W przyszłości planowana jest realizacja nowej drogi 8 Pułku Ułanów, łączącej Trasę Łagiewnicką na południu z ul. Gen. Stefana Grot-Roweckiego. W ich obrębie budowy nowego połączenia komunikacyjnego należy spodziewać się zmian dla środowiska.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Konflikty mogące pojawiać się na obszarze opracowania związane są przede wszystkim z utrzymaniem lub nasileniem się obecnie występujących sytuacji konfliktowych (rozdział 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym*). Mimo wysokiego stopnia zainwestowania obszaru i dużego udziału zabudowy możliwe jest wciąż jej dogęszczanie. W związku z realizacją nowej zabudowy, mogą powstać konflikty dotyczące

aspektów krajobrazowych, które związane będą np. z ograniczeniem dostępności panoram i powizań widokowych, a także poczuciem „straty”, zwłaszcza dla użytkowników obszaru w bezpośrednim sąsiedztwie nowej inwestycji. Wiąże się to także ze zmniejszeniem udziału powierzchni biologicznie czynnej i pogorszeniem warunków bytowania zwierząt. Zbyt mały udział zieleni może również skutkować brakiem możliwości pełnienia przez obszar funkcji rekreacyjnej czy wypoczynkowej, co jest związane z obniżeniem komfortu życia mieszkańców.

W przypadku realizacji nowych inwestycji może zajść konieczność likwidacji okazów drzew oraz nasila się oddziaływanie antropogeniczne. W związku z ewentualną budową nowych obiektów mieszkaniowych prawdopodobnie nasili się problem parkowania samochodów (niedostateczna liczba miejsc parkingowych, możliwe rozjeżdżanie zieleńców).

Może również utrzymać się zanieczyszczenie środowiska lub nastąpić pogorszenie jego jakości, przede wszystkim poprzez emisję hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza czy gruntu ze źródeł komunikacyjnych oraz w bezpośrednim otoczeniu ewentualnych nowych inwestycji, zwłaszcza na etapie budowy (pył, zanieczyszczenia).

Podsumowując, w wyniku intensyfikacji użytkowania obszaru oraz idącego za tym nasilenia ruchu komunikacyjnego, mogą zwiększać się sytuacje konfliktowe dotyczące pogorszenia stanu jakości elementów środowiska i ogólnego wpływu na pogorszenie warunków życia mieszkańców obszaru. Ewentualne nasilenia konfliktów w środowisku mogą zostać ograniczone odpowiednimi ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

W obrębie omawianego obszaru, który w dużej części cechuje się utrwalonym zainwestowaniem, znajdują się również zasoby wolnych terenów na których istnieje możliwość wprowadzenia nowego zainwestowania, możliwe są również przekształcenia funkcjonalne w obrębie terenów zainwestowanych. Z punktu widzenia ochrony środowiska, w tym minimalizacji zagrożeń istotnym będzie:

- zachowanie najistotniejszych elementów funkcjonujących w systemie przyrodniczym (kilkudziesięcioletnie osobniki drzew, tereny zieleni towarzyszące zabudowie, zieleńce, pasy zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych);
- w terenach przeznaczonych pod zabudowę niezbędne jest zachowanie wysokiego wskaźnika terenu biologicznie czynnego, ochrona wyróżniającej się zieleni wysokiej;
- wykluczenie lokalizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej w zasięgu oddziaływań akustycznych;
- ograniczenie możliwości realizacji w bezpośrednim sąsiedztwie terenów o funkcjach, które byłyby przyczyną powstania sytuacji konfliktowych, a w przypadku takiej sytuacji wprowadzenie zagospodarowania niwelującego możliwą uciążliwość.

Ponadto w terenach, gdzie możliwy jest rozwój zainwestowania czy przekształcenia, należy zadbać o zachowanie odpowiednio wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, w przypadku części istniejącego zagospodarowania pożądanym byłoby zwiększenie jego wartości, gdyż znaczna powierzchnia obszaru pozostaje utwardzona.

Ochrona zasobów środowiska przyrodniczego powinna polegać na zachowaniu jak największej ilości zieleni, w szczególności zieleni wysokiej, zarówno w przestrzeniach prywatnych jak i w ramach ogólnodostępnych terenów zieleni oraz na zachowaniu powizań ekologicznych. Podkreślić należy, iż z uwagi na ogólny deficyt terenów zieleni na obszarach

zurbanizowanych, w szczególności przestrzeni publicznych z dużym udziałem zieleni wysokiej, wskazuje się na konieczność kształtowania, uzupełniania i rozwoju tego typu terenów. W zakresie regulacji planistycznych możliwość taką dają następujące rozwiązania:

- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni – przeznaczenie cennych zbiorowisk roślinnych, zieleni wysokiej oraz istniejących zieleńców pod tereny zieleni;
- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej, zapewniających zachowanie oraz realizację zieleni w terenach inwestycyjnych;
- określenie nieprzekraczalnych linii zabudowy w terenach zabudowy, gdzie dopuszcza się możliwość zainwestowania, uwzględniających istniejącą zieleń oraz potrzebę zachowania powiązań ekologicznych z terenami sąsiednimi;
- ochronę zieleni osiedlowej poprzez ustalenia uniemożliwiające jej likwidację - m.in. poprzez wyznaczenie stref zieleni osiedlowej oraz wyznaczenie obowiązujących linii zabudowy po obrysie budynków istniejących;
- określenie zasad ochrony i kształtowania zieleni, w tym w terenach komunikacji;
- ochrona istniejącej zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz kształtowanie nowych układów alejowych i szpalerów drzew.

Poza regulacjami planistycznymi, kwestie rozwoju, utrzymania oraz ochrony funkcjonujących ekosystemów oraz elementów przyrodniczych w większości będą podlegać regulacji przepisami odrębnymi z zakresu ochrony przyrody oraz utrzymania porządku.

Część obszaru opracowania pozostaje w zasięgu znaczących oddziaływań komunikacyjnych lub w przyszłości będzie podlegać takim oddziaływaniom. W celu minimalizacji zagrożeń dla zdrowia ludzi wynikających z ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych, wskazane jest wykluczenie w tych terenach możliwości lokalizacji funkcji podlegających ochronie akustycznej, jak również utrzymywanie/wprowadzanie pasów zieleni izolacyjnej.

Zarówno dla wzmocnienia funkcjonowania systemu przyrodniczego, jak i poprawy gospodarki wodnej w mieście wskazane jest maksymalne zwiększanie różnorodności biologicznej w otoczeniu zabudowy oraz elementów komunikacji czy infrastruktury np.: łąki kwietne i zakrzewienia (zwłaszcza o charakterze naturalnym) zamiast monokulturowych nisko koszonych trawników oraz uwzględnianie konieczności utrzymania i kształtowania zieleni wysokiej, przede wszystkim zachowanie i pielęgnacja okazałych, kilkudziesięcioletnich drzew zamiast ich wycinki i zastępowania sadzonkami drzew².

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

W obszarze opracowania nie wskazuje się terenów, dla których konieczne byłoby objęcie ochroną prawną. Wystarczającą ochronę mogą zapewnić odpowiednie ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska oraz właściwe kształtowanie krajobrazu na całym obszarze opracowania.

W obszarze opracowania występują tereny zieleni urządzonej, stanowiące głównie skwery i zieleńce w przestrzeni osiedli. Pożądane byłoby zabezpieczenie tych terenów przed

² W miastach potrzebne są duże drzewa, a nie ich sadzonki” <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C414182%2Cekspert-w-miastach-potrzebne-sa-duze-drzewa-a-nie-ich-sadzonki.html>. Wywiad PAP z dr Dominikiem Drzazgą z Katedry Zarządzania Miastem i Regionem na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego, 2017r.

zabudową i utrzymanie ich w niepogorszonym stanie, z zaleceniem dalszego kształtowania, również w kontekście wykorzystania przez lokalne społeczności.

Znaczenie kilkudziesięcioletnich drzew w ekosystemie miejskim jest szczególne, nie jedynie w kontekście szerokiego wpływu na jakość życia ludzi (produkcja tlenu, wyłapywanie zanieczyszczeń, izolacja, łagodzenie mikroklimatu itd.), ale również w kwestii warunków bytowania zwierząt. Okazałe drzewa stanowią siedliska licznych gatunków, a zwłaszcza większe grupy drzew porastające pasy wzdłuż ulic oraz w ciągach zabudowy stwarzają możliwość lokalnych powiązań i przemieszczania się gatunków. Pasy migracji porośnięte zielenią wysoką są szczególnie cenne. W tym kontekście, wskazane byłoby zachowanie istniejących szpalerów drzew oraz ich fragmentów, jak również wprowadzenie nakazu lokalizacji i uzupełniania szpalerów drzew w terenach ciągów komunikacyjnych.

Niezależnie od powyższego, zgłoszenie do objęcia ochroną prawną jest możliwe na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 grudnia 2017 r. w sprawie kryteriów uznawania tworów przyrody żywej i nieożywionej za pomniki przyrody. Po spełnieniu odpowiednich kryteriów drzewo może zostać uznane za pomnik przyrody i podlegać ochronie prawnej.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Istotną rolę w funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego obszaru pełnią głównie tereny ogólnodostępnej zieleni, do których zaliczają się zieleńce i zadrzewienia przyuliczne oraz zieleń osiedlowa. Duże znaczenie dla środowiska przyrodniczego ma również utrzymanie i kształtowanie pozostałej zieleni towarzyszącej zabudowie. Największą wartość mają pojedyncze drzewa i ich grupy, szpalery oraz zakrzewienia. Okazałe drzewa w dobrym stanie fitosanitarnym stanowią ważny element zagospodarowania, ze względu na swoje walory przyrodnicze, estetyczne oraz łagodzący wpływ na oddziaływania związane z miejską wyspą ciepła. Zieleń wysoka towarzysząca zabudowie pełni rolę filtrującą zanieczyszczenia powietrza, zatrzymuje wilgoć i jest źródłem cienia, stanowiąc ponadto siedlisko dla zwierząt, w tym gatunków chronionych. Z powyższych względów zieleń w obszarze opracowania wskazuje się do zachowania, a tam gdzie jest to konieczne, uzupełnienia lub kształtowania z utrzymaniem równowagi pomiędzy potrzebami użytkowników obszaru (m.in. w zakresie dostępu do światła, bezpieczeństwa) a kwestiami środowiskowymi. Chronione przed zainwestowaniem powinny być w szczególności tereny zieleni osiedlowej w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej głównie zieleń wysoka. Podczas realizacji inwestycji należy uwzględnić zachowanie maksymalnej ilości zieleni istniejącej, zwłaszcza wysokiej, poprzez wkomponowanie jej w przyszłe zagospodarowanie. Na mapie ekofizjografii wskazano m.in. zieleń wysoką, drzewa wyróżniające się w krajobrazie oraz szpalery drzew.

W ramach ww. terenów zieleni wskazanych do zachowania wyszczególniono **Tereny wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej – wskazane do ochrony przed zabudową** (m.in. skwer osiedlowy Ruczaj I i Ruczaj II, nieurządzone skwer za budynkami usługowymi przy ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego) oraz **obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą – zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania** (tereny obiektów oświaty oraz ogród klasztorny/kościelny) oraz pozostałą zieleń osiedlową (**ogólnodostępna zieleń w otoczeniu zabudowy wielorodzinnej wskazana do zachowania i kształtowania**). Wydzielone zostały także **tereny zieleni izolacyjnej**, szczególnie wzdłuż ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego i ul. Kobierzyńskiej.

Ochrona wymienionych wyżej terenów przed zainwestowaniem i przekształceniem jest także istotna ze względu na oznaczenie przedmiotowego obszaru w dokumencie pn. „*Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030*”, jako miejsca istniejącego

deficytu terenów zieleni publicznie dostępnej. Przewiduje się, że wraz z postępującą zabudową i rozbudową infrastruktury drogowej deficyt ten będzie się pogłębiał. Dlatego tak istotna jest w przedmiotowym terenie konieczność kształtowania terenów zieleni urządzonej i rekreacji w możliwie największym stopniu.

Ponadto, w miejscach wolnych od istniejącej infrastruktury, należy wyznaczyć szpalery drzew wzdłuż dróg. Szczególnie ważne w obszarze sporządzanego planu jest zachowanie istniejących szpalerów drzew wraz z koniecznością ich uzupełnienia i kształtowania m.in. wzdłuż ul. Kobierzyńskiej, Trasy Łągiewnickiej oraz planowanej ul. 8 Pułku Ułanów. Na rysunku ekofizjografii wskazano **szpalery drzew wzdłuż ciągów komunikacyjnych**. Zgodnie z ustaleniami „Kierunków Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2017-2030”, które przewidują założenie zielonych alei głównie wzdłuż ul. Kobierzyńskiej, Zygmunta Miłkowskiego, nowopowstałej Trasy Łągiewnickiej oraz przyszłej ul. 8 Pułku Ułanów, na rysunku ekofizjografii wskazuje się **planowane zielone aleje**, które mają pełnić m.in. funkcję izolacyjną dla niekorzystnych oddziaływań od ciągów komunikacyjnych. Natomiast wzdłuż ulicy Ruczaj planowana jest realizacja zielonych korytarzy, tj. ścieżki rowerowe i ciągi pieszo-rowerowe z zielenią średnią i wysoką. Zielen w centrum miast ma szczególne znaczenie, utracone cenne egzemplarze drzew oraz zadrzewienia/grupy drzew czy aleje/szpalery nie podlegają praktycznie możliwości odtworzenia, w związku z czym precyzyjne zapisy planu pozwalają na ochronę tych ostatnich fragmentów cennej zieleni oraz pojedynczych drzew. Drzewa są bardzo ważnym elementem środowiska przyrodniczego, a w warunkach przekształconej antropogenicznie przestrzeni stają się jej najważniejszym składnikiem – m.in. stanowią siedliska chronionych gatunków, stwarzają warunki dla migracji, wpływają na klimat lokalny oraz krajobraz, pełnią funkcję izolacyjną dla niekorzystnych oddziaływań od ciągów komunikacyjnych. Większe grupy drzew stwarzają możliwość lokalnych powiązań i przemieszczania się gatunków. Pasy migracji porośnięte zielenią wysoką są szczególnie cenne. W tym kontekście, wskazane byłoby również zachowanie oraz kształtowanie zieleni w otoczeniu nowopowstałej Trasy Łągiewnickiej oraz kształtowanie pasów zieleni wzdłuż przyszłego połączenia drogowego.

Środowisko naturalne obszaru sąsiadującego z analizowanym terenem jest niezwykle bogate przyrodniczo. Są to m.in. cenne tereny doliny rzeki Wilgi oraz oddalone nieco od granic obszaru Bielańsko - Tyniecki Park Krajobrazowy i obszar użytku ekologicznego Zakrzówek, dlatego tak istotne jest zachowanie jak największej powierzchni terenów zieleni – utrzymując miejsca bytowania chronionych gatunków zwierząt oraz powiązania ekologiczne.

5.4. Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji

W zakresie uwarunkowań wynikających z cech środowiska przyrodniczego zasadniczo nie identyfikuje się czynników mogących stanowić zupełne ograniczenie dla rozwoju zainwestowania. Jednakże należy uwzględnić szeroki zakres działań, mających na celu minimalizację zagrożeń dla środowiska, wynikających z rozwoju zainwestowania na przedmiotowym terenie, wskazanych w rozdziale 5.1. *Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego.*

Tereny wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej – wskazane do ochrony przed zabudową

Wydzielenie to obejmuje skwer osiedlowy Ruczaj I i Ruczaj II, nieurządzony skwer za budynkami usługowymi przy ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego oraz fragment zieleni przyulicznej przy ul. Kobierzyńskiej. Tereny te predysponowane są do pełnienia funkcji

rekreacyjnej w ramach ogólnodostępnych terenów zieleni. Wskazane zostały w „Kierunkach rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030” jako skwer lub zieleńce/zieleń przyuliczna. Wobec faktu, iż projektowany plan obejmuje zabudowane tereny w centrum miasta otoczone cenną zielenią wysoką, winien on posiadać charakter chroniący przedmiotowe tereny zieleni. Każde uwzględnienie w planie miejscowym istniejących i potencjalnych terenów zieleni, w tym w szczególności zieleni osiedlowej, będzie służyć poprawie jakości życia obecnych i przyszłych mieszkańców obszaru. Z uwagi na istniejący deficyt terenów zieleni publicznie dostępnej, istotna jest konieczność kształtowania terenów zieleni urządzonej i rekreacji w możliwie największym stopniu.

Obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą - zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania

Dużą powierzchnię w obrębie granic projektowanego planu zajmują obiekty użyteczności publicznej – obiekty usług oświaty i kościoł. W terenach należących do tych placówek występuje zieleń towarzysząca zabudowie, w tym przede wszystkim okazałe egzemplarze drzew i krzewy. Obszary te wskazane zostały w „Kierunkach rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030” jako zieleń przy obiektach użyteczności publicznej lub ogród klasztorny/kościelny.

Dostępność zieleni na terenach użyteczności publicznej jest ograniczona, jednak stanowi ona cenny element zarówno pod względem przyrodniczym, jak i krajobrazowym. Nie tylko pełni funkcję siedliskową dla licznych gatunków zwierząt, ale także pozytywnie wpływa na odbiór krajobrazu, łagodząc wrażenie dominacji masywnych budynków nad otoczeniem.

Przy dalszym zagospodarowaniu tych terenów należy uwzględnić zachowanie, kształtowanie oraz utrzymanie istniejącej zieleni, ze szczególnym naciskiem na ochronę istniejącego drzewostanu.

Ogólnodostępna zieleń w otoczeniu zabudowy wielorodzinnej wskazana do zachowania i kształtowania

Charakterystyczna dla północnej i środkowej części obszaru opracowania jest zabudowa wielorodzinna. Ta część obszaru opracowania wyróżnia się licznymi skupiskami drzew znacznych rozmiarów w sąsiedztwie zabudowy, na dostępnych publicznie skwerach i zieleńcach. W terenach zainwestowanych są to wartościowe elementy, które należy zachować dla zabezpieczenia funkcji przyrodniczej. W strefie tej, istniejąca zieleń powinna zostać objęta ochroną, należy również wykluczyć możliwość dogęszczenia zabudowy. Zakres działań dopuszczonych w tej części obszaru powinien być ograniczony do utrzymania oraz kształtowania terenów zieleni. Wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych należy dążyć do zachowania oraz uzupełnienia szpalerów drzew.

Tereny zabudowy jednorodzinnej z przydomowymi ogrodami

W południowej części obszaru opracowania (głównie wzdłuż ul. Ruczaj, Turonia i Strąkowa) znajdują się tereny, w których dominuje zabudowa jednorodzinna. Zieleń tu występująca to głównie ogrody przydomowe.

Ewentualne dogęszczenie istniejącej zabudowy powinno odbywać się z uwzględnieniem charakteru i gabarytów budynków sąsiadujących. Konieczne jest zachowanie wysokiego minimalnego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej. We wschodniej części obszaru opracowania planowane jest powstanie ul. 8 Pułku Ułanów. W przypadku dopuszczenia lokalizacji nowej zabudowy mieszkaniowej należy uwzględnić jej odsunięcie od planowanej inwestycji oraz wprowadzenie zieleni izolacyjnej.

Tereny zieleni izolacyjnej

Biorąc pod uwagę funkcje, jakie pełnią powierzchnie biologicznie czynne wraz z zielenią wysoką, w planie należy wskazać konieczność ich utrzymania i kształtowania. Uwagę należy zwrócić również na ochronę i uzupełnianie zieleni wysokiej, w tym zieleni przyulicznej i zieleni pełniącej funkcję izolacyjną – zarówno przy drogach wyższych klas, jak i tych wewnątrzsiedlowych oraz torach tramwajowych. Biorąc pod uwagę funkcje, jakie pełnią aleje i szpalery drzew, należy wskazać konieczność ich kształtowania w otoczeniu ciągów komunikacyjnych – poprzez wprowadzanie zieleni komponowanej w formie szpalerów drzew. W przedmiotowym obszarze jako tereny zieleni izolacyjnej należy uwzględnić m.in. zieleń przyuliczną przy ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego i ul. Kobierzyńskiej.

Tereny możliwej zabudowy - konieczne zachowanie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej i zieleni wysokiej

Wobec ciągłości procesów modyfikacji środowiska oraz narastającej presji inwestycyjnej na terenach zurbanizowanych, również w obszarze opracowania przewiduje się zainwestowanie terenów dotychczas wolnych od zabudowy. Nowa zabudowa może powstać przede wszystkim w południowej części opracowania, gdzie dostępne są powierzchnie potencjalnie inwestycyjne z możliwością swobodnego gospodarowania przestrzenią. Tereny te w Studium [1] zostały przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną. Są to fragmenty terenów, o różnej powierzchni, porośnięte częściowo zielenią wysoką, stanowiąc przy tym siedlisko licznych gatunków zwierząt.

Ze względu na niedostatek terenów zieleni oraz postępujące zasklepienie gleb i uszczelnienie powierzchni korzystnym byłoby zachowanie oraz przekształcenie przynajmniej części tych terenów w kierunku publicznie dostępnej zieleni urządzonej. Takie przeznaczenie terenu szczególnie pozytywnie wpłynęłoby na poprawę komfortu życia mieszkańców bloków położonych przy kościele, które odznaczają się deficytem zieleni oraz zachowanie części terenów wzdłuż Trasy Łągiwnickiej i planowanej ul. 8 Pułku Ułanów, które mogłyby wpłynąć na zmniejszenie niekorzystnych oddziaływań od dróg.

W przypadku przeznaczenia tych terenów pod zabudowę mieszkaniową należy zachować wysoki minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej. Konieczne jest również wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż dróg. Pas zieleni pozytywnie wpłynie nie tylko na odbiór krajobrazu, ale również złagodzi negatywne oddziaływania akustyczne.

Tereny z deficytem zieleni w otoczeniu zabudowy

Pomimo względnie dużego udziału zieleni towarzyszącej zabudowie w obszarze opracowania znajdują się też tereny z wyraźnym jej deficytem. Duży niedobór zieleni widoczny jest w południowej części terenu pomiędzy ul. Zygmunta Miłkowskiego i Trasą Łągiwnicką. Dotyczy to otoczenia szczególnie terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, ale także i obiektów usługowych. Uwagę zwracają małe odległości pomiędzy zabudową oraz brak zieleni towarzyszącej zabudowie. Szczególnie wyraźny jest kontrast w zakresie zagospodarowania terenu w stosunku do starszej zabudowy osiedli Ruczaj, ale przede wszystkim do zabudowy jednorodzinnej sąsiadującej bezpośrednio z ww. terenami. W tej okolicy wyróżnia się również otoczenie budynku Colosseum (oznaczonego jako dominanta krajobrazowa). Deficyt zieleni, a wręcz jej zupełny brak, widoczny jest także w terenach zabudowy mieszkaniowej przy ul. Ruczaj. Problem deficytu powierzchni biologicznie czynnej dotyczy również terenów wzdłuż ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego.

W terenach tych konieczne jest zabezpieczenie istniejącej jeszcze powierzchni biologicznie czynnej oraz wprowadzenie możliwie dużej ilości drzew. Pozwoli to na poprawę

komfortu mieszkańców oraz ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła, szczególnie odczuwalnego na intensywnie zagospodarowanych terenach pozbawionych zieleni. Wzdłuż torów kolejowych należy wprowadzić zielen izolacyjną w celu ograniczenia negatywnych oddziaływań akustycznych.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar objęty sporządzanym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego położony jest w południowo-zachodniej części Krakowa, na terenie Dzielnicy VIII Dębniaki oraz w niewielkim fragmencie na terenie Dzielnicy IX Łagiewniki – Borek Fałęcki, w obrębach nr 31, 32, 33 oraz 34 Podgórze. Powierzchnia obszaru objętego niniejszą analizą wynosi ok. 54,76 ha.
2. Analizowany obszar (52,86 ha z 54,76 ha) w przeważającej większości nie jest objęty ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Pozostałe 1,90 ha objęte jest ustaleniami obowiązującego od 27 grudnia 2010 r. miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Rejon przebiegu ulicy 8 Pułku Ułanów” – uchwalonego uchwałą Nr CXV/1553/10 Rady Miasta Krakowa z 3 listopada 2010 r.
3. Obszar objęty analizą jest w znacznej większości zainwestowany. Zabudowa na jego terenie to budynki mieszkalne wielorodzinne, budynki mieszkalne jednorodzinne i budynki usługowe. W analizowanym obszarze przeważa zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna.
4. Obszar opracowania od wschodu sąsiaduje z doliną rzeki Wilgi, od południa z Trasą Łagiewnicką, a od zachodu i północy z ul. Grota Roweckiego.
5. W obrębie obszaru opracowania szczegółowe badania geologiczne zostały przeprowadzone w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich oraz hydrogeologicznych sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Zasadniczo warunki gruntowe określone zostały jako złożone.
6. Na całym obszarze mogą znajdować się siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2022 poz. 2380), zwłaszcza w obrębie zadrzewień i zakrzewień.
7. Zgodnie z Mapami zagrożenia powodziowego i mapami ryzyka powodziowego [40], obszar opracowania narażony jest na wystąpienie powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat (Q 10%), raz na 100 lat (Q 1%) oraz raz na 500 lat (Q 0,2%). Na zalanie narażony jest niewielki północno-wschodni fragment obszaru.
8. Na przełomie lat 80-tych i 90-tych XX wieku w obszarze opracowania powstało osiedle mieszkaniowe bloków wielorodzinnych „Ruczaj-Zaborze”. Spowodowało to znaczne zwiększenie zainwestowania, które od początku lat 90-tych nastąpiło w szybkim tempie.
9. Walory krajobrazowe w obszarze opracowania ocenia się jako przeciętne. Mało urozmaicona rzeźba terenu oraz zabudowa obszaru tworzy głównie zamknięte wnętrza krajobrazowe i daje ograniczone możliwości obserwacji widoków zarówno wewnątrz samego obszaru, jak i z obszaru opracowania na zewnątrz. Punkty widokowe zlokalizowane są w najwyższej położonych częściach obszaru. Widoki na bliższą i dalszą okolicę zaobserwować można też w obrębie głównych ciągów komunikacyjnych w obszarze (ul. Łagiewnicka, ul. Grota-Roweckiego, ul. Rostworowskiego

i ul. Lipińskiego). Są to najbardziej wartościowe krajobrazowo fragmenty obszaru ponieważ w tych miejscach widoku nie przesłania zabudowa.

10. W obszarze opracowania jako najistotniejsze źródło oddziaływań akustycznych identyfikuje się hałas komunikacyjny. Największe oddziaływania generuje przede wszystkim ruch pojazdów samochodowych na drogach o największej intensywności ruchu – ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego, ul. Rostworowskiego, ul. Kobierzyńska, ul. Lipińskiego i Łagiewnicka.
11. Najistotniejsze sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania dotyczą ciągów komunikacyjnych. Analizowany teren jest otoczony drogami o znacznym natężeniu ruchu, co powoduje jego odizolowanie, a ciągi komunikacyjne stanowią istotne ograniczenie w przemieszczaniu gatunków. Ponadto część obiektów pozostaje ogrodzona, co dodatkowo utrudnia migracje gatunków w skali obszaru. Na obszarze opracowania zachodzą również konflikty w zakresie krajobrazu.
12. Wzdłuż południowej, zachodniej i północnej granicy obszaru występują ekrany akustyczne.
13. Pod względem wartości przyrodniczych w obszarze zasadniczo dominują *obszary przeciętne przyrodniczo*. Wysokie i najwyższe walory przyrodnicze wskazano w terenach w pobliżu wschodniej granicy obszaru opracowania, w obrębie roślinności otaczającej rzekę Wilgę.
14. W obrębie omawianego obszaru, który w dużej części cechuje się utrwalonym zainwestowaniem, znajdują się również zasoby wolnych terenów na których istnieje możliwość wprowadzenia nowego zainwestowania, możliwe są również przekształcenia funkcjonalne w obrębie terenów zainwestowanych.
15. W ramach terenów zieleni predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych do zachowania wyszczególniono **Tereny wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej – wskazane do ochrony przed zabudową** (m.in. skwer osiedlowy Ruczaj I i Ruczaj II, nieurządzony skwer za budynkami usługowymi przy ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego), **obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą – zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania** (tereny obiektów oświaty oraz ogród klasztorny/kościelny) oraz pozostałą zieleń osiedlową (**ogólnodostępna zieleń w otoczeniu zabudowy wielorodzinnej wskazana do zachowania i kształtowania**). Wydzielone zostały także tereny **zieleni izolacyjnej**, szczególnie wzdłuż ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego i ul. Kobierzyńskiej.
16. Wobec ciągłości procesów modyfikacji środowiska oraz narastającej presji inwestycyjnej na terenach zurbanizowanych, również w obszarze opracowania przewiduje się zainwestowanie terenów dotychczas wolnych od zabudowy. W części graficznej wskazano te tereny jako **Tereny możliwej zabudowy - konieczne zachowanie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej i zieleni wysokiej**. Ze względu na niedostatek terenów zieleni oraz postępujące zasklepienie gleb i uszczelnienie powierzchni korzystnym byłoby zachowanie oraz przekształcenie przynajmniej części tych terenów w kierunku publicznie dostępnej zieleni urządzonej. W przypadku przeznaczenia tych terenów pod zabudowę mieszkaniową należy zachować wysoki minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej. Konieczne jest również wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż dróg.
17. Pomimo względnie dużego udziału zieleni towarzyszącej zabudowie w obszarze opracowania znajdują się też tereny z wyraźnym jej deficytem (**Tereny z deficytem**

zieleni w otoczeniu zabudowy). W terenach tych konieczne jest zabezpieczenie istniejącej jeszcze powierzchni biologicznie czynnej oraz wprowadzenie możliwie dużej ilości drzew.