

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Obszaru „LEA”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



Kraków

KRAKÓW, GRUDZIEŃ 2021

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 Mleczek

Autorzy opracowania:
(dokument tekstowy i redakcja mapy):
Kinga Wałach

Opracowanie graficzne mapy:
Joanna Dudek

I. Część tekstowa

Spis treści

1.	Wprowadzenie	8
1.1.	Podstawa opracowania	8
1.2.	Cel opracowania	8
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	8
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.....	15
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu.....	15
2.2.2.	Budowa geologiczna.....	16
2.2.3.	Stosunki wodne.....	22
2.2.4.	Gleby.....	23
2.2.5.	Klimat lokalny.....	24
2.2.6.	Szata roślinna.....	27
2.2.7.	Świat zwierząt	29
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem.....	30
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 32	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	35
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	37
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego	40
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.....	41
3.	Ocena	42
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	42
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	44
3.2.1.	Bariery prawne.....	44
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	44
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych.....	45
3.4.	Jakość środowiska	46
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	46
3.4.2.	Klimat akustyczny	50
3.4.3.	Stan jakości wód	52
3.4.4.	Zanieczyszczenia gleb i ziemi	52
3.4.5.	Pole elektromagnetyczne.....	54

3.4.6.	Wartość krajobrazu.....	56
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	59
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	66
3.7.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	66
3.8.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	67
4.	Prognoza.....	70
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu.....	70
4.1.1.	Zmiany naturalne	70
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne.....	70
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku	71
5.	Wskazania	72
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	72
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej	73
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	73
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.....	76
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski	77

Spis tabel

Tab. 1. Profile geologiczne przykładowych otworów zlokalizowanych na terenie objętym opracowaniem (lokalizacja otworów wraz z numerami porządkowymi przedstawiona na rysunku ekofizjografii):	19
Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [14, 31].....	25
Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [14, 31].	25
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].	26
Tab. 5. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	45
Tab. 6. Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2015-2018 [51] [52] [53] [48]......	47
Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów z lat 2016-2019 oraz dla stacji Kraków, ul. Złoty Róg. [55].....	48
Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.....	51
Tab. 9. Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [64].	55

Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru „Lea” na tle terenów sąsiednich.....	14
Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [15].	15
Ryc. 3. Mapa hipsometryczna terenu [2].	16
Ryc. 4. Granice obszaru opracowania „Lea” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973- Kraków).	16
Ryc. 5. Fragment mapy geologicznej z naniesionymi granicami obszaru opracowania [1].	17
Ryc. 6. Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [15].	17
Ryc. 7. Lokalizacja otworów geologiczno-inżynierskich na tle ortofotomapy.....	18
Ryc. 8. Gleby dominujące w obszarze opracowania [30].	24
Ryc. 9. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków- Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [14] [31].	25
Ryc. 10. Fragment Mapy roślinności rzeczywistej Krakowa [34].	29
Ryc. 11. Położenie obszaru opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].	31
Ryc. 12. Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa [38]. <i>Miejsca szczególnej uwagi</i> (kolor zielony), <i>strefa łączności topologicznej</i> (kolor fioletowy).	32

Ryc. 13. Obszar narażony na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczaniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia Q 1% (raz na 100 lat)- kolor turkusowy oznacza głębokość wody do 0,5m, a kolor niebieski głębokość 0,5-2m [41].....	34
Ryc. 14. Obszar narażony na zalanie w przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%) [41].	34
Ryc. 15. Fragment Planu Wielkiego Krakowa z 1912 r. [43].	37
Ryc. 16. Fragmenty ortofotomap z 1970 r. [44] oraz z 2019 r. [45] z zaznaczonymi granicami obszaru objętego planem.....	39
Ryc. 17. Dobowe pomiary pyłu zawieszonego PM.10 na stacji pomiarowej przy ul. Złoty Róg w Krakowie dla każdego dnia w 2020 r. [54].	48
Ryc. 18. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].....	49
Ryc. 19. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].....	49
Ryc. 20. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].	49
Ryc. 21. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].....	50
Ryc. 22. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].....	50
Ryc. 23. Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [63].....	54
Ryc. 24. Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.....	55
Ryc. 25. W zielonej ramce zaznaczono tereny wytypowane do zalesień w Powiatowym Programie Zwiększania Lesistości miasta Krakowa na lata 2018-2040 [67].	59
Ryc. 26. Obszar opracowania na tle kategorii terenów wyznaczonych w Studium [1]	62
Ryc. 27. Fragment strefy kształtowania systemu przyrodniczego miasta wg Studium [1] na tle granic obszaru opracowania (oznaczonych czerwonym kolorem) oraz ortofotomapy.	62
Ryc. 28. Fragmenty obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego „Młynówka Królewska – Grottgera” oraz „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A” przedstawione na fragmencie ortofotomapy.....	63
Ryc. 29. Tereny wskazane w dokumencie „Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zielonymi w Krakowie na lata 2019-2030” [68].....	65
Ryc. 30. Waloryzacja przyrodnicza obszaru opracowania wg Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa [34].	67

Spis fotografii

Fot. 1. Przykłady drzew owocowych na porzuconych ogródkach działkowych w zachodniej części obszaru: śliwa domowa (a), orzech włoski (b).	33
Fot. 2. Widok na zachodnią część ul. Lea. W północnej części widoczna zabudowa jedno- i wielorodzinna, a w południowej części nowoczesna zabudowa usługowa.	40
Fot. 3. Przykładowe otwarcia widokowe z Kopcem Kościuszki.	57
Fot. 4. Kontrast pomiędzy niską zabudową jednorodziną a wysokimi biurowcami w zachodniej części obszaru.	57

Fot. 5. Przykład pasów zieleni wzdłuż ul. Królewskiej (a) oraz zieleni urządzona wewnątrz kwateru zabudowy przy ul. Warmijskiej (b).....	58
Fot. 6. Obszar objęty planem zwiększania lesistości Miasta Krakowa.	60
Fot. 7. Sąsiedztwo wysokich budynków wielorodzinnych z jednorodzinymi willami z pierwszej połowy XX w.....	68
Fot. 8. Zabudowa wielorodzinna w sąsiedztwie domu jednorodzinnego przy ul. Lea.	68
Fot. 9. Nisko zawieszona linie elektroenergetyczne przy ul. Zarzecze.....	69
Fot. 10. Fragment dawnego ogrodzenia działki rekreacyjnej, która została zniszczona i porośnięta między innymi winobluszczem pięciolistkowym.....	69
Fot. 11. Fragment zieleni za budynkami przy ul. Kronikarza Galla i Kazimierza Wielkiego.	71

II. Część graficzna

Mapa „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Lea” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:1000.

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Lea” podjęte na podstawie Uchwały nr XLIV/1164/20 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 sierpnia 2020 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 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2020 r. poz. 293 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 – Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.”.
- [2] „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Degórska B. [red.] z zesp. UMK, Kraków, 2010.
- [3] Degórska B., Baścik M. [red.], „Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie,” UMK, IGiP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
- [4] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” BPP UMK, Kraków, 2014.
- [5] „Program Strategiczny Ochrona Środowiska,” Uchwała nr LVI/894/14 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 października.

- [6] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.,” Kraków, 2017.
- [7] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012,” Kraków, 2012.
- [8] „Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I), 2012, (Załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).”.
- [9] „Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście, 2012, (Załącznik nr 3 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).”.
- [10] Szponar A., Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [11] Kistowski M., Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [12] 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.
- [13] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [14] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [15] „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [16] Materiały kartograficzne:, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kraków (973)*, Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1993.
- [17] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geo-inż w rejonie projektowanej budowy hali sportowej z zapleczem szatniowo socjalnym i trybunami (...), GEOMAX Kamil Wroński, Kraków, 2014.
- [18] Dokumentacja geol-inż. dla projektu budowy bud. diagnostyczno-zabiegowego „D” wraz z przebudową istniejącego bud. przychodni „A” i przebudową istniejącego bud. szpitala „B” na działkach nr 453, 454/2 i 454/3 w obr.3 (...), mgr inż Marcin Nowak, Kraków, 2020.
- [19] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu architektoniczno-budowlanego zespołu budynków mieszkalnych z usługami przy ul. Kazimierza Wielkiego 118 w Krakowie, mgr inż Paweł Landuszko, GEOKRAK sp. z o.o, Kraków, 2000.
- [20] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego II etapu kompleksu biurowego GTC przy ul. Armii Krajowej w Krakowie, GEOPROJEKT Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne, Kraków, 2004.
- [21] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego VI-kondygnacyjnych, podpiwniczonych budynków mieszkalnych przy ul. Lea 210a i 210b w Krakowie, Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT” mgr inż. Tadeusz Nowak, Kraków, 2007.
- [22] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego (...) budynku dydaktyczno-badawczego na terenie Uniwersytetu Pedagogicznego przy

- ul. Podchorążych 2 w Krakowie, Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT” mgr inż. Tadeusz Nowak, Kraków, 2009.
- [23] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budynku mieszkalno-usługowego na działkach nr 504/1 i 504/2 w obw.2 Krowodrza przy ul. Juliusza Lea / ul. Zarzecze w Krakowie, Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT” mgr inż. Tadeusz Nowak, Kraków, 2015.
- [24] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla planowanej budowy budynku mieszkalnego, wielorodzinnego z usługami i podziemnym garażem przy ul. Włociańskiej w Krakowie, Firma Usług Projektowych Paweł Landuszko, Kraków, 2012.
- [25] Bogacz A., Kawulak M., Nieć M., Poręba E., Salomon E., Woliński W., Mapa Geośrodowiskowa Polski, plansza A, arkusz 973, M-34-64-D, skala 1:50 000, Warszawa: PIG, 2003.
- [26] Schmager M., Miejski park historyczno-krajobrazowy Młynówka Królewska, Problemy Rozwoju Miast 3/1-4, 65-77,, 2006.
- [27] Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa 1:25 000, Kraków, 1994.
- [28] Bojakowska I., Lis J., Pasieczna A., Romanek A., Mapa Geośrodowiskowa Polski, plansza B, arkusz 973, M-34-64-D, skala 1:50 000, Warszawa: PIG, 2004.
- [29] „Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina Wisła (Kraków),” Gen. Wyk. PIG-PIB, Wyk. Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne „ProGeo”, Sp. z o.o., Kraków, 2015.
- [30] Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, 2008.
- [31] Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego, IMiGW, Kraków, 1996.
- [32] Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, 2010.
- [33] Lewińska J. i in., Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej), Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa, 1982.
- [34] Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016.
- [35] Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2006/2007.
- [36] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa, UMK, Kraków, 2008.
- [37] Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru "Piastowska" opracowanie ekofizjograficzne podstawowe, Biuro Planowania Przestrzennego UMK, Kraków, 2010.
- [38] ProGea4D, *Mapa łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa*, Kraków, 2019.
- [39] Wójcik A., Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa, 1:10 000, arkusz M-34-64-d-D-1, Kraków, 2015.
- [40] Kamieniarz S., Wódka M., Wójcik A. 2018, Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa w skali 1:10 000.

- [41] 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..
- [42] Hebda-Małocha A., Malocha M., „Gospodarcza rola Młynówki Królewskiej w Krakowie i jej wpływ na obecne zagospodarowanie miasta” . Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej z.2 Ś,” *Czasopismo techniczne*, 2007.
- [43] „Mapy historyczne, Plan wielkiego Krakowa 1912r.,” 22 09 2021. [Online]. Available: <https://msip.krakow.pl/>.
- [44] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970.
- [45] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2019.
- [46] Kistowski M., *Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji.*, Gdańsk, 2003.
- [47] Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły, MGGP, 2015.
- [48] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2018 roku, Kraków: WIOŚ, 2019.
- [49] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [50] Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie,,” UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko, Kraków, 2012.
- [51] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku, WIOŚ, Kraków, 2016.
- [52] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku, WIOŚ, Kraków, 2017.
- [53] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku, WIOŚ, Kraków, 2018.
- [54] Bieżące dane pomiarowe jakości powietrza, „www.powietrze.gios.gov.pl,” 2020. [Online].
- [55] System monitoringu jakości powietrza, „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>,” WIOŚ, Kraków.
- [56] Źródło internetowe: <https://powietrze.malopolska.pl/antysmogowa/krakow/>.
- [57] *Mapa akustyczna miasta Krakowa*, Kraków: Ekkom Sp. z o.o. na zamówienie Gminy Miejskiej Kraków, 2017.
- [58] Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020, Kraków: WIOŚ w Krakowie, 2015.
- [59] Wyniki badań monitoringowych jakości wód podziemnych prowadzonych w województwie małopolskim w 2016 roku w sieci krajowej w ramach monitoringu diagnostycznego – wskaźniki nieorganiczne (na podstawie pomiarów prowadzonych przez PIG Warszawa).

- [60] Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2012 roku, WIOŚ, Kraków, 2013.
- [61] Rejestr historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi, GDOŚ.
- [62] Rejestr bezpośrednich zagrożeń szkodą w środowisku i szkód w środowisku, GDOŚ.
- [63] Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków”, 2006 – 2007 r. (Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. w Warszawie.
- [64] Mikuła J. i in., „Projekt Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla miasta Krakowa na lata 2018-2022,” Kraków, 2018.
- [65] „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [66] „Wyniki pomiarów monitoringu pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego wykonanych w 2018 roku,” WIOŚ, Kraków, 2018.
- [67] „Powiatowy Program Zwiększenia Lesistości Miasta Krakowa na lata 2018-2040,” uchwała nr XXX/793/19 RADY MIASTA KRAKOWA z dnia 5 grudnia 2019 r.
- [68] 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", Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2019.
- [69] Sobszyńska K., Zieleń jako element współczesnego miasta i jej rola w przestrzeniach publicznych Poznania. Praca doktorska. Poznań, 2014 r.

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 [10].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [11]:

- 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 w Internetowym Systemie Danych Przestrzennych Urzędu Miasta Krakowa,
 - 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 opracowania, zajmujący powierzchnię 79,90 ha, położony jest w północnej części Krakowa, w obrębie dwóch dzielnic:

- We wschodniej części w dzielnicy V Krowodrza,
- W zachodniej części w dzielnicy VI Bronowice.

Granica pomiędzy dzielnicami przebiega wzdłuż ul. Piastowskiej.

Analizowany obszar ograniczony jest ulicami: Kazimierza Wielkiego, Mariana Smoluchowskiego, Zarzecze oraz południowymi granicami obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obszarów: „Młynówka Królewska – Zarzecze” oraz „Młynówka Królewska – Grottgera II” (od północy), ulicami: Kronikarza Galla, Juliusza Lea oraz wzdłuż ulicy Misjonarskiej i Alei Kijowskiej (od wschodu), ulicami: Nawojki i Armii Krajowej (od południa) i ulicą Armii Krajowej (od zachodu).



Ryc. 1. Położenie obszaru „Lea” na tle terenów sąsiednich.

Analizowany obszar znajduje się w granicach dwóch strukturalnych jednostek urbanistycznych:

- nr 7 Łobzów (część położona po wschodniej stronie ul. Piastowskiej);
- nr 21 Bronowice Wielkie (część położona po zachodniej stronie ul. Piastowskiej).

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- według regionalizacji fizyczno – geograficznej [12]: w obrębie prowincji - Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, podprowincji – Podkarpacie Północne, makroregionie – Brama Krakowska, mezoregionie – Pomost Krakowski,
- według regionalizacji geomorfologicznej [13] – Pradolina Wisły
- według regionalizacji mezoklimatycznej [14] – w północnej części w regionie teras wyższych dna doliny Wisły, w południowej części w regionie teras niskich dna doliny Wisły.

Analizowany obszar w większości (96,1% powierzchni) nie jest objęty ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Na pozostałych 3,9% powierzchni obszaru objętego analizą obowiązują ustalenia dwóch planów miejscowych:

- „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A” - obszar 49 i 50 uchwalony uchwałą Nr CIX/2894/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 12 września 2018 r., o powierzchni 0,68 ha;
- niewielki fragment o powierzchni ok. 0,1 ha (o przeznaczeniu ZP.10) planu miejscowego „Młynówka Królewska – Grottgera” – uchwalonego uchwałą Nr XVI/282/15 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 czerwca 2015 r.

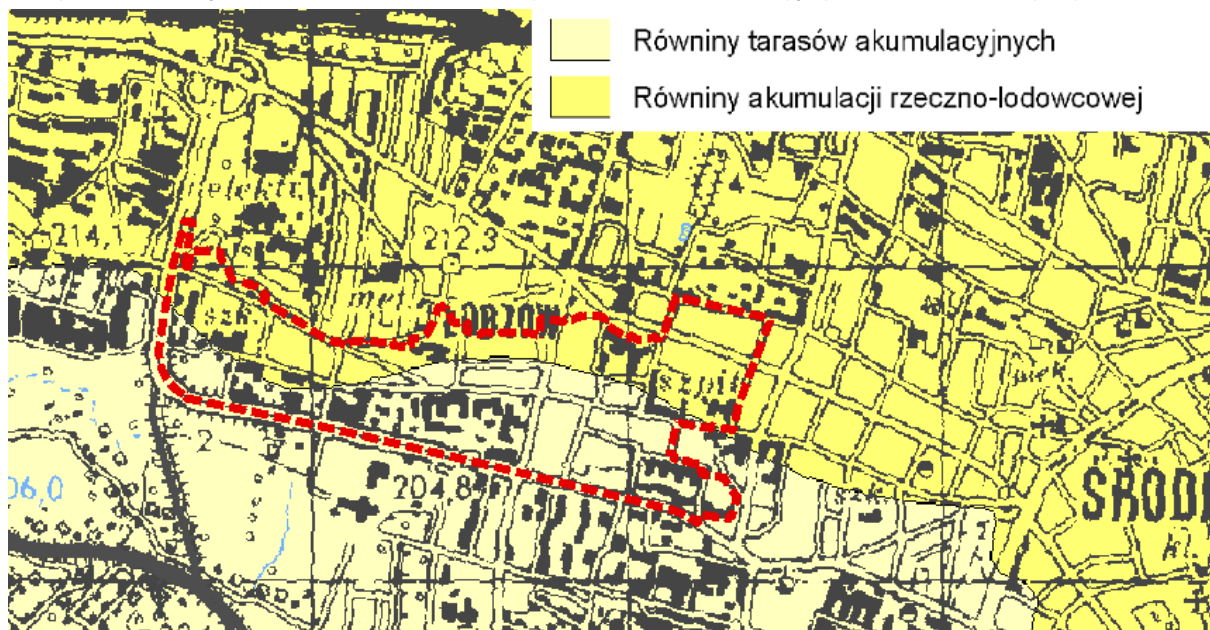
Do granic analizowanego obszaru włączono także niewielki fragment planu miejscowego Młynówka Królewska – Grottgera, częściowo unieważniony wyrokiem sądu z dnia 30 listopada 2015 r. (wyrok prawomocny od 6 marca 2018 r.).

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

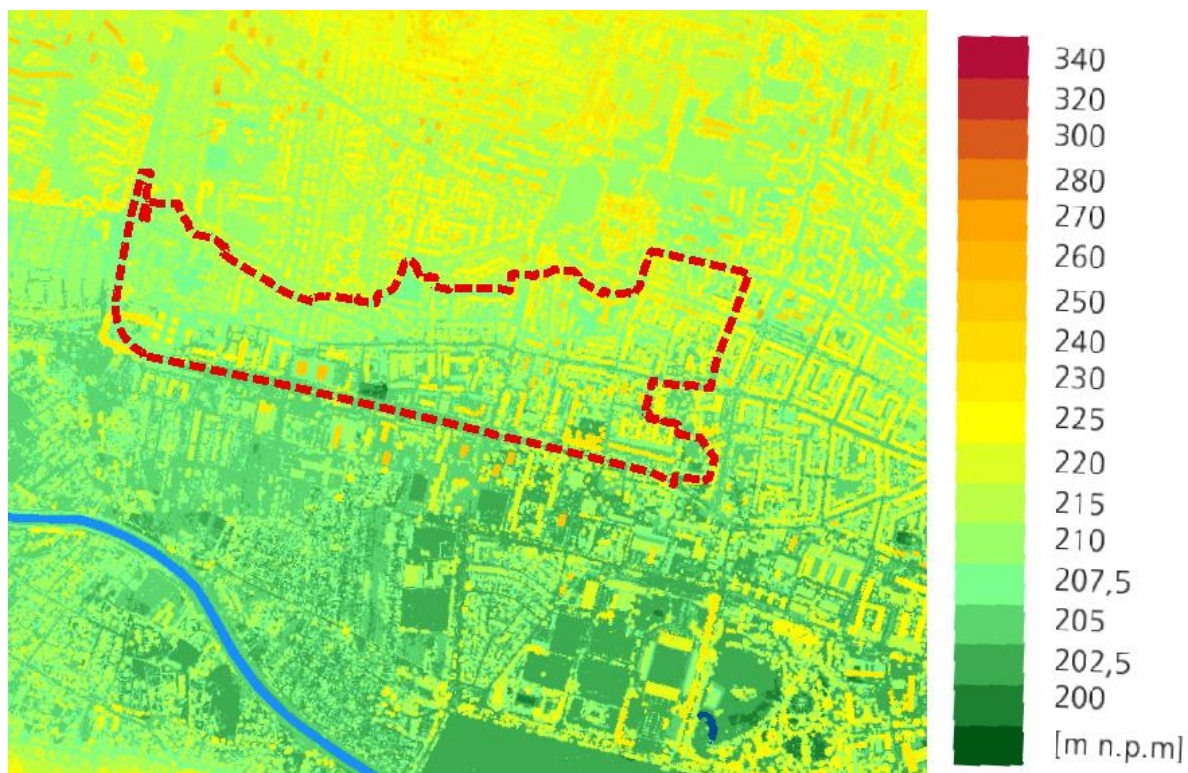
Przeważająca część obszaru opracowania położona jest w obrębie holocenińskiej równiny terasy nadzalewowej doliny Rudawy. Jedynie niewielki fragment w północno-wschodniej części opisywanego obszaru stanowi równinę stożka napływowego rzeki Prądnik (Białuchy) utworzonego w okresie plejstocenu [2].

Zgodnie z Atlasem geologiczno-inżynierskim [15] północna część obszaru opracowania obejmuje fragment równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej związanej z rzeką Prądnik, a w południowej części w obrębie równiny tarasów akumulacyjnych rzeki Rudawy (Ryc. 2).



Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [15].

Przejście między wspomnianymi dwoma formami jest niewyraźne, zatarte, zmodyfikowane przez działalność ludzką. Powierzchnia obszaru opracowania opada z północy na południe. Spadki terenu w obszarze opracowania nie przekraczają 5%, a znaczna część terenu jest niemalże płaska. Ul. Armii Krajowej, stanowiąca granicę obszaru częściowo poprowadzona jest na nasypie, podobnie jak alejki powstałe w miejscu dawnego sztucznego koryta Młynówki Królewskiej w północnej części obszaru. Wysokości bezwzględne terenu zawierają się w granicach od ok. 211 m n.p.m. w części północnej do ok. 204 m n.p.m. przy południowej granicy opracowania (w okolicy boiska należącego do VII Liceum Ogólnokształcącego).

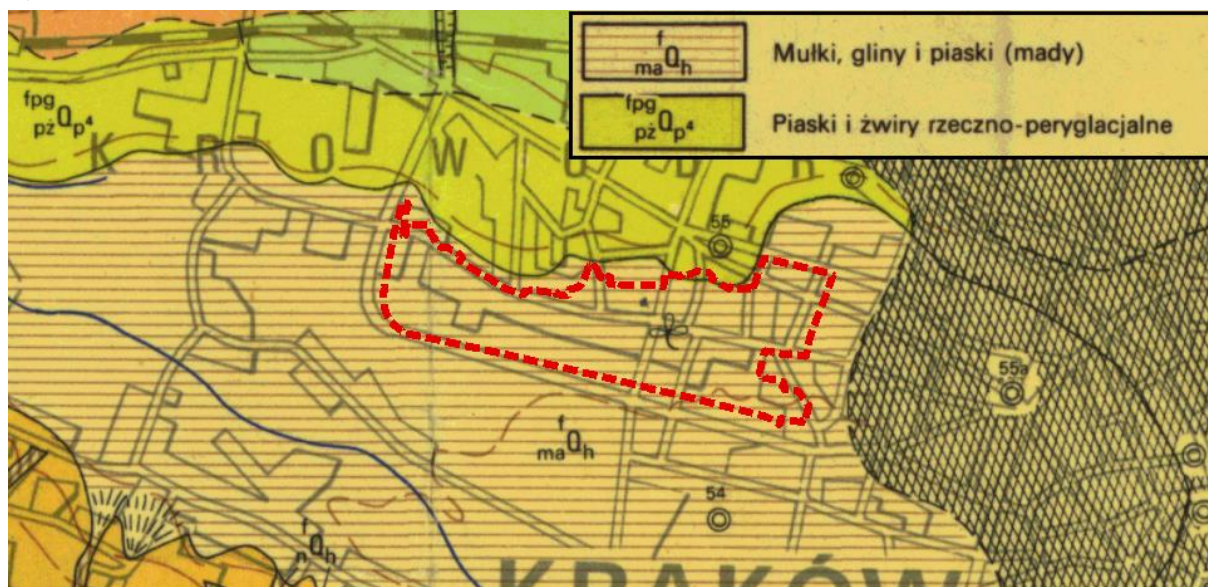


Ryc. 3. Mapa hipsometryczna terenu [2].

2.2.2. Budowa geologiczna

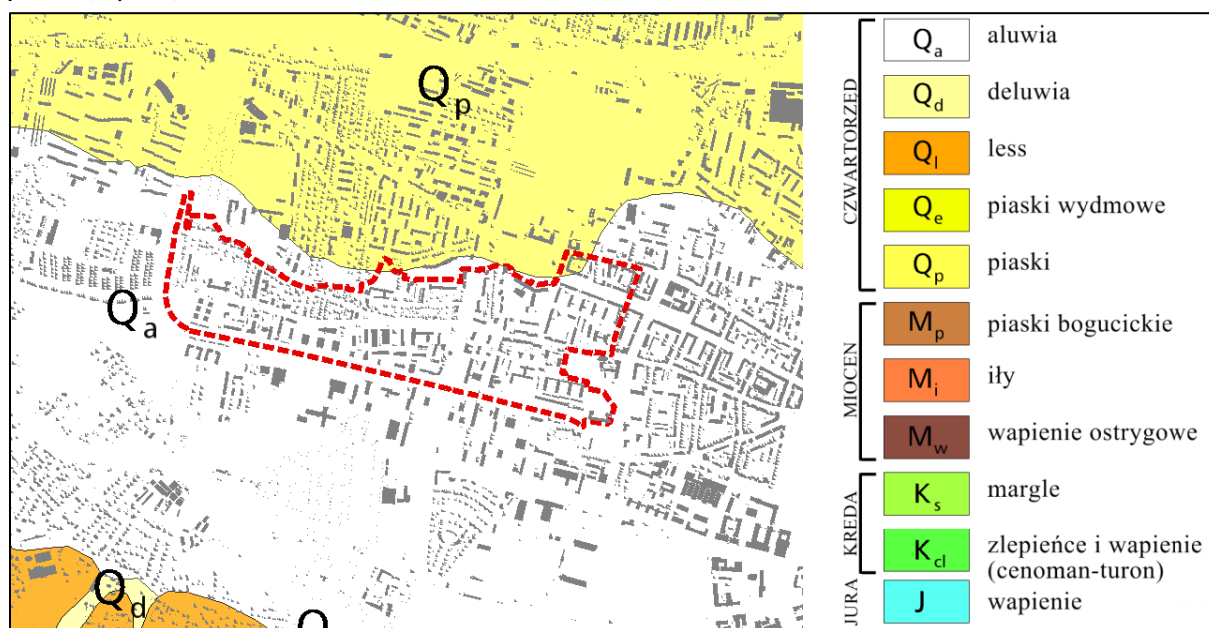
Przeważająca część obszaru opracowania położona jest w obrębie pradoliny Wisły, będącej elementem Zapadliska Przedkarpackiego o charakterze rowu tektonicznego.

Wg szczegółowej mapy geologicznej Polski (arkusz 973 - Kraków) [16] obszar opracowania niemal w całości budują holoceny mułki, gliny i piaski (mady), natomiast na północ od badanego obszaru występują plejstoceny piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne (Ryc. 4).



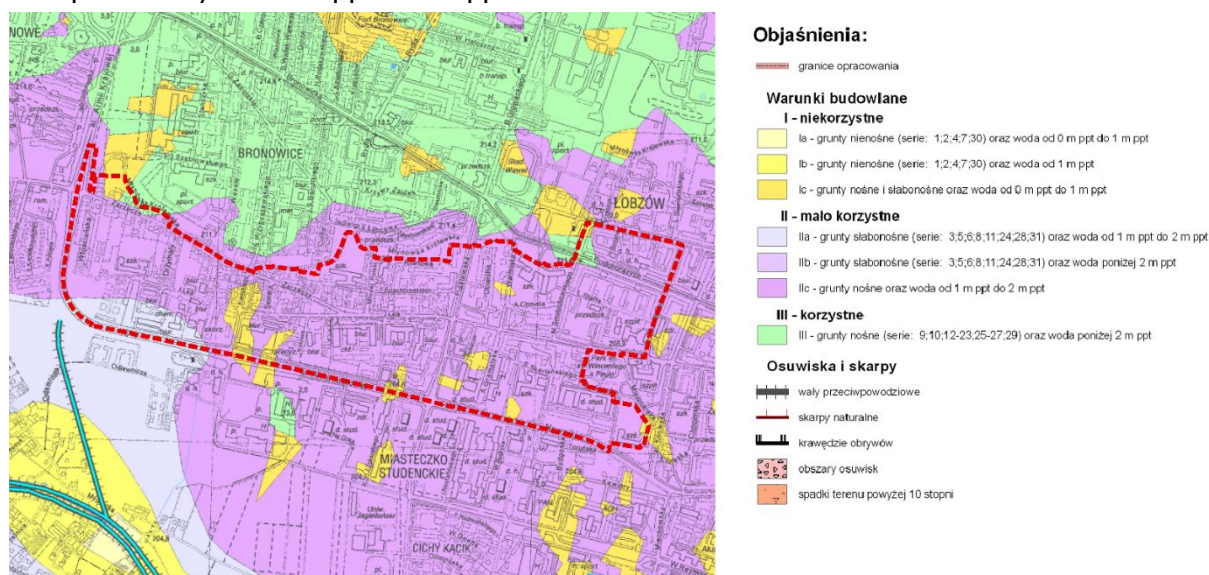
Ryc. 4. Granice obszaru opracowania „Lea” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 973-Kraków).

Wg mapy geologicznej zakrytej [1] największy zasięg w obszarze opracowania mają czwartorzędowe aluwia związane z lokalizacją obszaru w obrębie terasy akumulacyjnej rzeki Rudawy. Niewielki fragment w północno-wschodniej części obszaru wyścielają czwartorzędowe piaski (Ryc. 5).



Ryc. 5. Fragment mapy geologicznej z naniesionymi granicami obszaru opracowania [1].

Według Mapy warunków budowlanych zawartej w atlasie geologiczno-inżynierskim [15] na obszarze opracowania przeważają warunki mało korzystne. Ma to związek z występowaniem wód podziemnych od 1m ppt do 2m ppt.



Ryc. 6. Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [15].

Szczegółowe badania geologiczne w obrębie obszaru opracowania, a także jego najbliższego sąsiedztwa, których wyniki zostaną przedstawione poniżej, przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne dokumentowane były m.in.:

1. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanej budowy hali sportowej z zapleczem szatniowo socjalnym i trybunami wraz z zagospodarowaniem terenu jako rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku siódmego liceum ogólnokształcącego przy ul. Skarbińskiego 5 w Krakowie, Dz. Nr 376/8, 376/5, 376/4 obręb 4 Krowodrza, GEOMAX Kamil Wroński, Kraków, 2014 r. [17].
2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy budynku diagnostyczno-zabiegowego „D” wraz z przebudową istniejącego budynku przychodni „A” i przebudową istniejącego budynku szpitala „B” na działkach nr 453, 454/2 i 454/3 w obr.3 Krowodrza przy ul. Kronikarza Galla 25 w Krakowie, Zakład Usług Geologiczno-Geodezyjnych, mgr inż. Marcin Nowak, Kraków, 2020 r. [18].
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu architektoniczno-budowlanego zespołu budynków mieszkalnych z usługami przy ul. Kazimierza Wielkiego 118 w Krakowie, GEOKRAK sp. Z o.o. mgr inż. Paweł Landuszko, Kraków, 2000 r. [19].
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego II etapu kompleksu biurowego GTC przy ul. Armii Krajowej w Krakowie, GEOPROJEKT Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne sp. Z o.o., Kraków, 2004 r. [20].
5. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego VI-kondygnacyjnych, podpiwniczonych budynków mieszkalnych przy ul. Lea 210a i 210b w Krakowie, Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT” mgr inż. Tadeusz Nowak, Kraków, 2007 r. [21].
6. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego pięciokondygnacyjnego, niepodpiwniczonego budynku dydaktyczno-badawczego na terenie Uniwersytetu Pedagogicznego przy ul. Podchorążych 2 w Krakowie, Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT” mgr inż. Tadeusz Nowak, Kraków, 2009 r. [22].
7. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budynku mieszkalno-usługowego na działkach nr 504/1 i 504/2 w obw.2 Krowodrza przy ul. Juliusza Lea / ul. Zarzeczce w Krakowie, Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT” mgr inż. Tadeusz Nowak, Kraków, 2015 r. [23].
8. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla planowanej budowy budynku mieszkalnego, wielorodzinnego z usługami i podziemnym garażem przy ul. Włociańskiej w Krakowie, Firma Usług Projektowych Paweł Landuszko, Kraków, 2012 r. [24].



Ryc. 7. Lokalizacja otworów geologiczno-inżynierskich na tle ortofotomapy.

Tab. 1. Profile geologiczne przykładowych otworów zlokalizowanych na terenie objętym opracowaniem (lokalizacja otworów wraz z numerami porządkowymi przedstawiona na rysunku ekofizjografii):

Profil geologiczny otworu geologiczno-inżynierskiego nr 1 [17]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0	1,0	Nasyp niebudowlany (piasek próchniczny + cegła)	Czwartorzęd
1,0	1,5	Piasek drobny, żółty	
1,5	2,2	Piasek średni, żółty	
2,2	3,5	Piasek średni, żółtoszary	
3,5	4,2	Pył, szary	
4,2	5,9	Gлина pylasta/pył, szara	
5,9	7,0	Piasek średni/piasek gruby, żółty	
Zwierciadło wody gruntowej: 2,7-3,6 m p.p.t.			
Data wiercenia: listopad 2014			
Rzędna terenu: 205,6 m n.p.m.			

Profil geologiczny otworu wiertniczego nr 2 [18]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia
od	do		
0	0,9	Nasyp niebudowlany (gleba z gruzem); c. brązowy	Czwartorzęd
0,9	1,1	Pył przewarstwiony piaskiem drobnym; j.szary	
1,1	2,2	Piasek drobny przewarstwiony pyłem żółto-brązowym	
2,2	2,7	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim z kamieniami wapiennymi; brązowy	
2,7	3,3	Piasek średni; żółto-brązowy	
3,3	3,9	Piasek drobny przewarstwiony gliną pylastą próchniczną; szary	
3,9	4,3	Piasek średni z domieszką żwirów; brązowy	
4,3	5,5	Piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym; brązowy	
5,5	8,8	Piasek średni przewarstwiony pospółką; brązowy	
8,8	10,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnim; brązowy	
Zwierciadło wody gruntowej: 4,15 m p.p.t			
Data wiercenia: 11.05.2020			
Rzędna terenu: 207,21 m n.p.m			

Profil geologiczny otworu geologiczno-inżynierskiego nr 3 [19]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0,0	1,1	Nasyp niebudowlany (gleba + kamienie);	Czwartorzęd
1,1	1,7	Piasek gliniasty próchniczny, żółty	
1,7	2,3	Piasek drobny, jasno szary	

2,3	2,6	Piasek pylasty + kamienie, rudy	
2,6	3,0	Pospółka (wapienie + krzemienie), ruda	
3,0	3,7	Piasek drobny/piasek średni + kamienie, szary	
3,7	4,0	Pył piaszczysty, szary	
4,0	4,2	Piasek średni, żółty	
4,2	4,5	Pył piaszczysty/piasek pylasty, szary	
4,5	4,8	Piasek średni/piasek gruby, ciemno szary	
4,8	5,0	Pył piaszczysty, szary	
5,0	5,4	Pył, szary	
5,4	8,0	Pospółka (wapienie + krzemienie), ruda	
Zwierciadło wody gruntowej: 3,0 m p.p.t.			
Data wiercenia: maj 2000 r.			
Rzędna terenu: 207,95 m n.p.m.			

Profil geologiczny otworu geologiczno-inżynierskiego nr 4 [20]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0,0	0,5	Nasyp	Czwartorzęd
0,5	1,7	Nasyp	
1,7	2,2	Torf z domieszką żwiru, czarny	
2,2	2,6	Piasek drobny przewarstwowany piaskiem gliniastym, szaro-brązowy	
2,6	4,0	Piasek średni, szaro-brązowy	
4,0	4,8	Piasek gliniasty, szaro-brązowy	
4,8	5,1	Piasek średni, szaro-brązowy	
5,1	6,2	Gлина zwięzła próchniczna, szaro-brązowa	
6,2	6,5	Piasek średni, brąz	
6,5	7,5	Żwir, szaro-brązowy	
7,5	8,8	Pospółka, szaro-brązowa	
8,8	12,7	Żwir, szaro-brązowy	
12,7	13,2	łł, szaro-popielaty	
13,2	15,0	łł, szaro-popielaty	
Zwierciadło wody gruntowej: 2,7 m p.p.t.			
Data wiercenia: sierpień 2004.			
Rzędna terenu: 207,07 m n.p.m.			

Profil geologiczny otworu wiertniczego nr 5 [21]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0,0	1,7	Nasyp niebudowlany (gleba z kamieniami i pisakiem drobnym), szary	

1,7	3,1	Piasek drobny, j. szary	Czwartorzęd
3,1	3,6	Pospółka, szary	
3,6	4,5	Pył piaszczysty z domieszką próchnicy, szary	
4,5	5,0	Piasek drobny, szary	
5,0	6,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, szaro-brązowa	
6,0	7,2	Namuł gliniasty, szary	
7,2	8,0	Pospółka, szary	
Zwierciadło wody gruntowej: 3,25 m p.p.t.			
Data wiercenia: 21 maj 2007 r.			
Rzędna terenu: 208,05 m n.p.m.			

Profil geologiczny otworu wiertniczego nr 6 [22]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0,0	1,1	Nasyp niebudowlany (gleba ze żwirem i gruzem), ciemnoszary	Czwartorzęd
1,1	1,5	Piasek drobny, jasnoszary	
1,5	3,3	Piasek średni, żółto-szary	
3,3	9,0	Pospółka, brązowa	
Zwierciadło wody gruntowej: 4,4 m p.p.t.			
Data wiercenia: 13 maj 2009 r.			
Rzędna terenu: 208,41 m n.p.m.			

Profil geologiczny otworu wiertniczego nr 7 [23]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0,0	0,5	Nasyp niebudowlany (gleba), czarny	Czwartorzęd
0,5	3,0	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, brązowo-żółto-beżowy	
3,0	3,7	Piasek drobny przewarstwiony pyłem i gliną pylastą, szaro-brązowy	
3,7	5,6	Gлина pylasta próchniczna, brązowa	
5,6	7,1	Namuł gliniasty, szary	
7,1	8,3	Piasek średni, brązowy	
8,3	9,0	Pospółka, brązowa	
Zwierciadło wody gruntowej: nawiercony i ustabilizowany 3,9 m. p.p.t.			
Data wiercenia: 28 październik 2015 r.			
Rzędna terenu: 207,46 m n.p.m.			

Profil geologiczny otworu badawczego nr 8 [24]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0,0	0,5	Nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz)	Czwartorzęd
0,5	2,3	Piasek średni żółty	
2,3	2,9	Piasek drobny, żółtobrzązowy	
2,9	7,5	Pospółka, brązowożółta	
7,5	10,0	Piasek średni/piasek gruby, żółty	
Zwierciadło wody gruntowej: 3,4 m p.p.t.			
Data wiercenia: kwiecień 2012 r.			
Rzędna terenu: 208,69 m n.p.m.			

Jak już wspomniano przeważająca część obszaru opracowania położona jest w obrębie pradoliny Wisły, będącej elementem Zapadliska Przedkarpackiego. W profilu geologicznym tej części zapadliska dominują utwory czwartorzędu związane z działalnością wód płynących. Utwory ilaste zaobserwowane tylko w otworze nr 4, który został nawiercony najgłębiej z porównywanych odwiertów. Strop itów w punkcie przy ul. Armii Krajowej stwierdzono na głębokości ok 12,7-15 m p.p.t.. W badanych profilach geologicznych dominują osady rzeczne reprezentowane przez piaski, pyły i miejscowo żwiry. Ponadto w otworze nr 4 na głębokości 1,7m nawiercono materiał torfowy z domieszką żwiru. Wierzchnią warstwę wszystkich profili stanowią nasypy o miąższości 0,5-1,7m, o antropogenicznym pochodzeniu.

2.2.3. Stosunki wodne

Wody powierzchniowe

Na obszarze opracowania nie występują wody powierzchniowe stojące, ani płynące. Około 530m. na południe od granicy obszaru płynie rzeka Rudawa- do jej zlewni należy większość obszaru opracowania. Przez centralną część obszaru przebiega dział wodny drugiego rzędu w kierunku północny zachód-południe [25].

Na północ od granicy obszaru opracowania znajdował się ziemny akwedukt – Młynówka Królewska (sztuczna odnoga Rudawy), który przez ponad 600 lat doprowadzał do Krakowa wodę do celów gospodarczo-obronnych i pitnych [26].

Wody podziemne

Wg *Mapy hydrogeologicznej* obszar opracowania położony jest w obrębie czwartorzędowego obszaru użytkowych wód podziemnych. Wody w obrębie piętra czwartorzędowego występują w utworach żwirowo-piaszczystych, a miąższość utworów zawodnionych w zachodniej części wynosi poniżej 10m, a we wschodniej od 10 do 15m [27]. Wg *Mapy geośrodowiskowej Polsk w skali 1:50 000*, cały obszar opracowania odznacza się wysokim stopniem zagrożenia głównego użytkowego poziomu wód podziemnych [28].

Zgodnie z *Atlasem geologiczno-inżynierskim* [15] zaleganie zwierciadła wód podziemnych odznacza się niemal w całym obszarze głębokością w zakresie od 2-5m ppt, i uogólniając zwiększa się w kierunku z południa na północ. Zróżnicowanie poziomów występowania wód gruntowych uwarunkowane jest między innymi budową geologiczną oraz rzeźbą terenu. W okresach wzmożonych opadów i roztopów mogą wystąpić sączenia wód wsiąkowych w nasypach i madach na różnej głębokości o zmiennej intensywności.

Niemal cały opisywany obszar znajduje się w obrębie głównego zbiornika wód podziemnych numer 450- „Dolina rzeki Wisły”. Jedynie niewielki fragment w północno-zachodniej części nie znajduje się w jego granicach.

GZWP 450

Najbardziej zasobne obszary (fragmenty) wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP [1]. Wg klasyfikacji GZWP w rejonie obszaru opracowania znajduje się czwartorzędowy zbiornik GZWP 450 „Dolina rzeki Wisły”. Jest to zbiornik o porowym typie ośrodka, zlokalizowany w plejstocenijskich utworach piaszczystych i piaszczysto - żwirowych, lokalnie zaglinionych, wykazujący zróżnicowaną odporność na zanieczyszczenie. Związany jest z kopalnym systemem dolin rzecznych, tylko nieznacznie pokrywającym się ze współczesnym układem hydrograficznym. Zbiornik wąski o miąższości osadów wodonośnych 3-6 m sporadycznie 10-12 m. Ujęcia wody bazujące na tym zbiorniku, charakteryzują się znaczną wydajnością.

W sporządzonej w 2015 roku „Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina Wisła (Kraków)” [29] doprecyzowano przebieg granic zbiornika GZWP nr 450. Dokumentacja została zatwierdzona Decyzją MŚ z dnia 12.01.2016r. (znak: DGK-II.4731.94.2015) tym samym przedstawiony w niej obszar GZWP 450 uznaje się za udokumentowany. Wg tych danych niemal cały obszar opracowania znajduje się w granicach wspomnianego GZWP.

W dokumentacji hydrogeologicznej dotyczącej GZWP 450 [29], na podstawie obliczeń czasu dopływu wód do granic GZWP w przyjętych warunkach eksploatacji wody, wyznaczono hydrogeologiczny obszar ochrony. Przy wyznaczaniu granic według kryterium hydrogeologicznego uwzględniono:

- izochronę 25-letnią pionowego czasu dopływu przez strefę aeracji dla obszaru położonego wewnątrz zbiornika,
- izochronę 25-letnią łącznego (pionowego i poziomego) czasu dopływu wód do granic zbiornika z obszaru zasilania.

Wyznaczoną wstępnie granicę hydrogeologiczną uszczegółowiono z uwzględnieniem zagospodarowania i użytkowania terenu, dostosowując ją do stałych elementów zagospodarowania takich jak drogi, ulice, ciek wodne itp. zlokalizowane w sąsiedztwie lub przy granicy obszaru wyznaczonego izochroną 25-letnią. Uszczegółowione granice określono jako granice *proponowanego obszaru ochronnego*.

Granice obszaru nr 450 przedstawiono na mapie ekofizjografii.

2.2.4. Gleby

Gleby na obszarze opracowania są zróżnicowane. Według opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [30] w analizowanym terenie występują następujące jednostki glebowe:

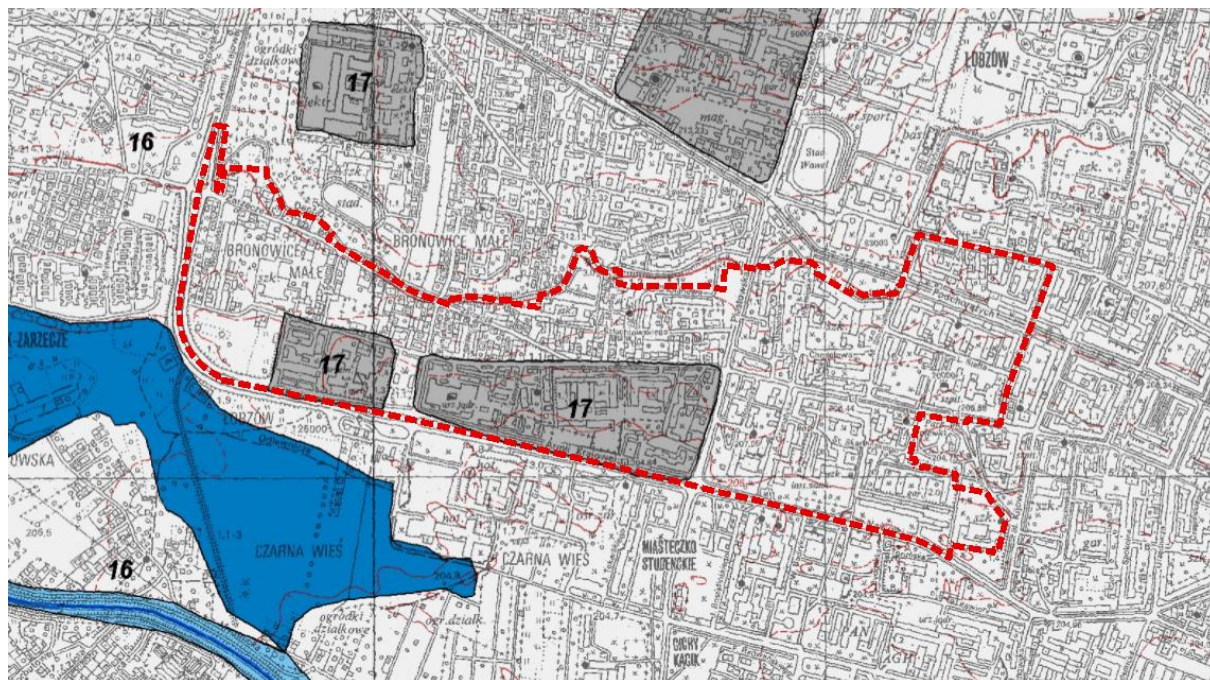
- tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols)

Urbanoziemy (Urbisols) są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy, gdzie wyburzono stare budynki lub dawne budowle fortyfikacyjne. Teren zazwyczaj był wyrównany i obsadzony drzewami i krzewami oraz obsiewany trawą. W profilu urbanoziemów występuje powierzchniowa warstwa próchnicy wymieszana z gruzem budowlanym i z materiałem ziemistym przykrywającym gruzowisko. Skład chemiczny masy glebowej jest zróżnicowany i zależy od materiałów zdeponowanych i utrwalonych przez posadzoną lub zasianą roślinność [3]. Gleby te zajmują znaczną powierzchnię obszaru opracowania.

- gleby poprzemysłowe (Technosols)

Technosole (Technosols) należą do utworów glebowych przekształconych przez działalność przemysłową i transportową. Nie posiadają one wyraźnie wykształconego profilu glebowego, w całej warstwie, a szczególnie w jej części stropowej, obserwuje się odpady przemysłowe [3].

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [30] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Objaśnienia: 16- tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols); 17- gleby poprzemysłowe (Technosols).

Ryc. 8. Gleby dominujące w obszarze opracowania [30].

2.2.5. Klimat lokalny

Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat Krakowa 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 [14] [31].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ($\phi=50^{\circ}04'$, $\lambda= 19^{\circ}58'$; 205,7 m n.p.m.) położonej około 6,5 km na północny wschód od terenu opracowania. Ze względu na relatywnie niedużą odległość możliwe jest przytoczenie danych zawartych w poniższych tabelach, jednak należy pamiętać, że charakterystyka elementów klimatu na omawianym terenie może się nieznacznie różnić.

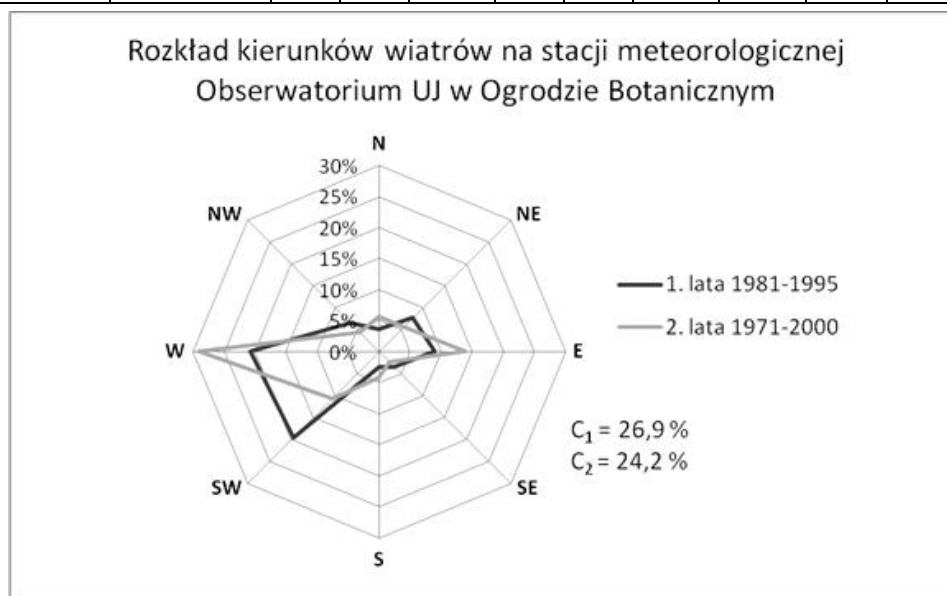
Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [14, 31].

Element meteorologiczny	Wartość	Okres
Uśonecznienie	1523,4	1901-2000
Opad atmosferyczny	668 mm	1951-1995
Temperatura powietrza	8,5°C	1956-1995
	8,7°C	1901-2000
	8,7-9,0°C*	1971-2000
Prędkość wiatru	1,5 m/s	1981-1995

* średnia roczna w terenie opracowania, wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [14].

Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [14, 31].

Kierunek wiatru	Okres	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cisze	Suma
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	-	-



Ryc. 9. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków- Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [14] [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 dnie doliny Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliższym obszarze punkcie przy ul. Malczewskiego.

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. Krasieńskiego, Po – os. Podwawelskie, Sz – os. Szkolne, Be – ul. Bema, MW – Most Wandy, Bł – Błonia, OB – Ogród Botaniczny.

W zimie różnice między stacjami były najmniejsze, zaś wiosną i latem największe. Widoczne jest, że w zachodniej części doliny tereny o różnej zabudowie (zabudowa blokowa, zabudowa willowa, kanion miejski, zwarta zabudowa śródmieścia) mają bardzo zbliżone wartości średniej temperatury dobowej. Drugą grupę punktów, o niższych wartościach temperatury, tworzą tereny zielone, akweny wodne i zabudowa blokowa we wschodniej części doliny. Podobną prawidłowość można stwierdzić, porównując wartości temperatury minimalnej dla poszczególnych stacji i pór roku.

Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej przez obszar opracowania przebiega granica pomiędzy Subregionami regionu dna doliny Wisły: północna część znajduje się w Subregionie równiny wyższych teras, a południowa część w Subregionie równiny niskich teras (z odmianą klimatu miejskiego). W regionie dna doliny Wisły występują stosunki klimatyczne odpowiadające wklęsłej formie terenu- występuje najwięcej w skali miasta dni z silnym mrozem oraz mrozem i przymrozkiem, amplitudy temperatur są największe, największa jest też liczba dni gorących i upalnych, wiatr jest najstabszy, a procent ciszy oraz liczba dni z mgłą- największa [13].

Położenie w obrębie dna doliny Wisły decyduje o częstym występowaniu sytuacji pogodowych niekorzystnych dla dyspersji zanieczyszczeń, przez co obszar opracowania narażony jest na częstą stagnację zanieczyszczeń, inwersje temperatury powietrza, mgły i zamglenia o silnie osłabionej poziomej wymianie powietrza wśród zabudowy [2]. Na tle regionów mezoklimatycznych wydzielono trzy klasy bonitacyjno-klimatyczne [14] i cztery typy topoklimatu o zróżnicowanych warunkach dyspersji i stagnacji powietrza. Obszar opracowania obejmuje dwa typy topoklimatu: sprzyjający inwersjom temperatury i stagnacji powietrza, o niekorzystnych warunkach wilgotnościowych oraz o częstych inwersjach temperatury, stagnacji powietrza, częstych mgłach i bardzo słabym poziomym przepływie powietrza wśród zabudowy [3].

Położenie obszaru opracowania w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła warunkuje m.in. występowanie wyższych temperatur powietrza niż w terenach pozamiejskich oraz lokalną cyrkulację powietrza – bryzę miejską, przejawiającą się napływem mas powietrza w kierunku centrum miasta [33].

2.2.6. Szata roślinna

Obszar opracowania, pomimo że obecnie pozostaje w znacznej mierze zagospodarowany, to cechuje się dużym udziałem zieleni. Znaczną część obszaru zajmują tereny zabudowy z towarzyszącymi ogrodami przydomowymi, mającymi zazwyczaj charakter wypielęgnowanych ogrodów z dużą ilością drzew i krzewów.

Pozostałe tereny zajęte są głównie przez zieleńce, skwery i zieleń przyuliczną wraz z ogródkami jordanowskimi oraz tereny zainwestowane. Niewielki udział w powierzchni obszaru mają ogródki działkowe i pozostałości sadów oraz zarośla i parki.

Niniejszy rozdział został opracowany m.in. w oparciu o wydany w 2016 roku „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [34], który zawiera m.in. aktualizację „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [35] sporządzonej na podstawie kartowania fitosocjologicznego przeprowadzonego w sezonach wegetacyjnych w latach 2006-2007, a następnie wydanej w formie „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa” [36]. 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, głównie łąki oraz fragmenty Krakowa najbardziej narażone na niekorzystne zmiany.

Poniższą charakterystykę zbiorowisk przedstawiono w odniesieniu do wydziałów z „Mapy roślinności rzeczywistej...” [35] i kontynuowanych w „Atlasie pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [34]. Niemniej jednak uwzględniono pewne zmiany w zbiorowiskach, w związku z rozwojem zabudowy, bądź naturalną sukcesją.

SPONTANICZNE ZBIOROWISKA RUDERALNE

- Zarośla

Zjawisko wkraczania roślinności drzewiastej na nie użytkowane grunty rolne prowadzi do rozprzestrzenienia na terenie miasta zbiorowisk będących inicjalnymi stadiami wtórnej sukcesji leśnej. Zbiorowiska te są ogromnie zróżnicowane, ponieważ w procesie sukcesji oprócz zróżnicowania warunków siedliskowych ogromne znaczenie odgrywają także czynniki o charakterze losowym. Wspólną cechą tych zbiorowisk jest dominacja dwóch grup roślin, drzew i krzewów, pokrywających od 20 do 80% powierzchni, oraz typowych dla odłogów i zapuszczonych łąk wysokich bylin, takich jak: bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), różne gatunki nawłoci (*Solidago ssp.*), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) czy trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigeios*). Drzewa i krzewy obecne w tym zbiorowisku to przede wszystkim tak

zwane gatunki pionierskie, rozprzestrzeniające duże ilości diaspor i charakteryzujące się szybkim tempem wzrostu, takie jak: różne gatunki wierzb (*Sailx ssp.*), osika (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), ale także gatunki drzewiaste obcego pochodzenia – robinia akacja (*Robinia pseudoacacia*) klon jesionolistny (*Acer negundo*) czy czeremcha amerykańska (*Padus serotina*). Ciekawym zjawiskiem jest stosunkowo częste pojawianie się w tej grupie gatunków młodych egzemplarzy orzecha włoskiego (*Juglans regia*), będące zapewne efektem przenoszenia owoców tego gatunku przez zwierzęta [36].

W obszarze opracowania wydzielono płat tego zbiorowiska, przede wszystkim w południowej części terenu, przy zakręcie na ul. Armii Krajowej.

ZIELEŃ URZADZONA

- Pozostałe parki

Obejmuje fragmenty terenu stanowiące część Parku Młynówki Królewskiej na północy oraz boiska sportowe przy Szkole Podstawowej nr 12 i sąsiadujący plac zabaw. Teren ten otaczają drzewa różnych gatunków.

- Zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie

Wydzielenie to obejmuje przede wszystkim zieleń urządzoną towarzyszącą zabudowie wielorodzinnej i usługowej. Do grupy tej należą niewielkie powierzchnie trawiaste z posadzonymi drzewami bądź krzewami. Wydzielenie to obejmuje głównie zieleń w otoczeniu zabudowy wielorodzinnej – we wschodniej części, zieleń na terenie placówek oświaty, w tym: Szkoły Podstawowej nr 93, Technikum Geodezji i Kształtowania Środowiska nr 12 oraz budynków Uniwersytetu Pedagogicznego przy ul. Podchorążych. Zieleń we wspomnianych wydzieleniach charakteryzuje się dużą różnorodnością gatunkową roślin, co pozytywnie wpływa na krajobraz.

- Ogródki działkowe i sady

Wydzielenie to obejmuje wąski fragment ogrodów działkowych w północnej części obszaru oraz fragment zieleni nieurządzonej niedaleko zakrętu ul. Armii Krajowej. Na granicy ostatniego wydzielenia zlokalizowany jest cenny krajobrazowo szpaler drzew. Tereny ogródków działkowych w zachodniej części obszaru nie są obecnie użytkowane, a świadectwem dawnych ogrodów działkowych są między innymi drzewa owocowe, które obecnie częściowo porasta tzw. dzikie wino (winobluszcz pięciolistkowy).

INNE RODZAJE WYDZIELEŃ

- Tereny zainwestowane

Wydzielenie to obejmuje częściowo kilka terenów zabudowy wielorodzinnej charakteryzującymi się głównie pielęgnowaną zielenią urządzoną, a także teren domu zakonnego i budynku biurowego, przy których udział zieleni nie jest duży.

- Ogródki przydomowe

Obejmują przede wszystkim tereny zieleni towarzyszącej zabudowie jednorodzinnej.

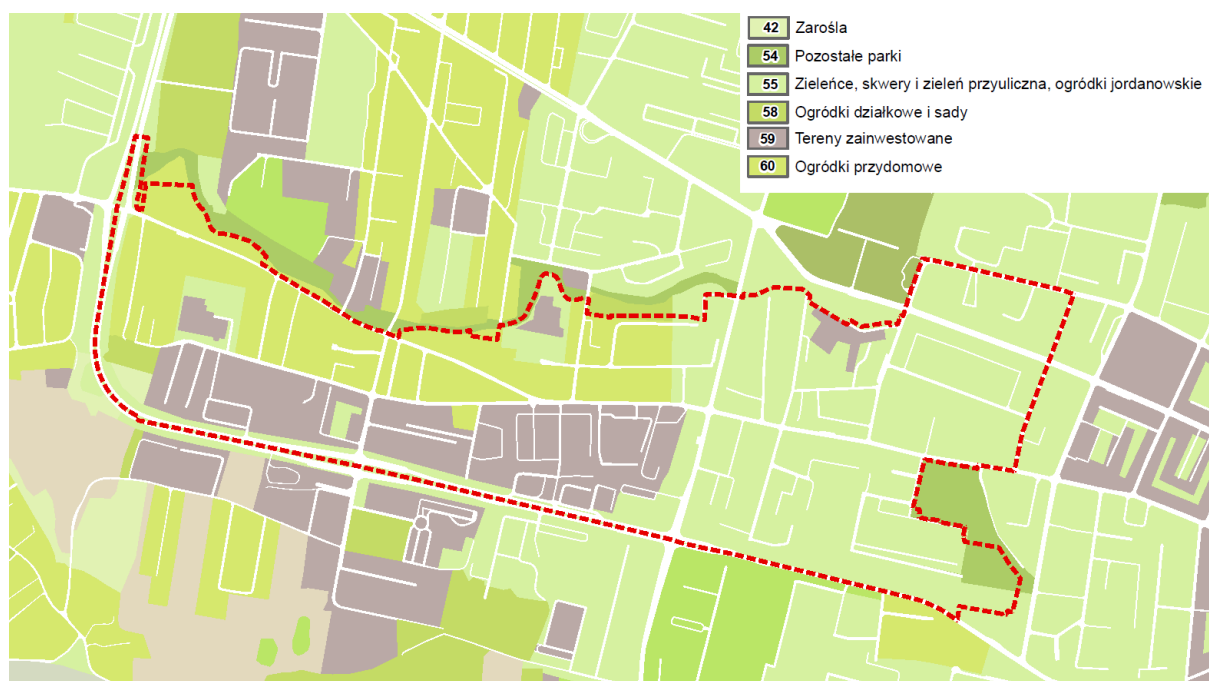
W obszarze opracowania nie występują stanowiska roślin podlegających ochronie gatunkowej [34].

Ogólnie rzecz biorąc, obszar opracowania obejmuje intensywnie zabudowane tereny w centrum miasta wraz z otaczającą zielenią, w której rzuca się w oczy znaczny udział cennej zieleni wysokiej z okazałymi osobnikami drzew, które powinny być chronione ze względów

przyrodniczych i krajobrazowych. Wg wskazań Wydziału Kształtowania Środowiska UMK na szczególną uwagę zasługują następujące tereny:

- zielen na terenie Szkoły Podstawowej nr 93 im. L. Rydla;
- zielen na terenie Zespołu Szkół Geodezyjno-Drogowych i Gospodarki Wodnej;
- zielen na terenie Uniwersytetu Pedagogicznego;
- zielen na terenie VII LO im. Z. Nałkowskiej;
- skwer na rogu ulic Piastowskiej i Nawojki;
- teren zieleni obejmujący działki nr 659/1 oraz 660/1 obr. 2 Krowodrza, zwaloryzowany jako zarośla oraz ogródki działkowe i sady cenne pod względem przyrodniczym a także wymieniony w powiatowym programie zwiększania lesistości

W obszarach miejskich, silnie zurbanizowanych, gdzie generalnie widoczny jest deficyt zieleni, istotne jest zachowanie terenów niezainwestowanych. Szczególnie istotne jest też zachowanie zieleni towarzyszącej, jak np. ogródki przydomowe, czy szpalery drzew w otoczeniu ciągów komunikacyjnych. Drzewa i szpalery drzew szczególnie cenne w krajobrazie zostały przedstawione na mapie ekofizjografii jako „wartościowe grupy drzew”.



Ryc. 10. Fragment Mapy roślinności rzeczywistej Krakowa [34].

2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania jest w znaczącym stopniu zainwestowany i podlega presji antropogenicznej, jednak występują tu fragmenty terenów zieleni, ze znacznym udziałem zieleni wysokiej, przy czym niektóre mają charakter izolowany. Ponadto, w obszarze występują takie elementy, jak duża liczba okazałych osobników drzew, porastające liczne skwery, z których część jest publicznie dostępna, a także niewielkie enklawy zieleni o charakterze ruderalnym o wyższym poziomie różnorodności biologicznej, będące atrakcyjnymi siedliskami (schronieniami) dla gatunków fauny. W obszarze opracowania można spodziewać się gatunków przystosowanych do korzystania ze środowisk zurbanizowanych, takich jak: gołąb skalny forma miejska (*Columba livia f. urbana*), wróbel (*Passer domesticus*), kos (*Turdus merula*), bogatka (*Parus major*), modraszka (*Cyanistes caeruleus*), sroka (*Pica pica*), gawron (*Corvus frugilegus*). Występowaniu ptaków sprzyja ich dokarmianie, jednak w czasie wizji terenowych do sporządzanego opracowania nie zaobserwowano miejsc dokarmiania.

Jak informuje Wydział Kształtowania Środowiska UMK, tereny objęte granicami sporządzanego planu obejmują 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. poz. 2183), zwłaszcza w obrębie występujących niemal na całym obszarze zadrzewień. Dla przykładu można wymienić obserwowane ptaki (gatunki o różnym statusie ochrony) zasiedlające budynki oraz zadrzewienia.

W obszarze opracowania, dodatkowo, ważnym czynnikiem kształtującym występowanie gatunków jest sąsiadujący z północną granicą obszaru korytarz ekologiczny Młynówki Królewskiej, a fragmenty terenów zieleni, znajdujące się w granicy opracowania stanowią jego nieodłączne składowe. Z tego powodu spodziewać się można występowania czasowego czy regularnego również innych gatunków. Do gatunków zwierząt obserwowanych w ostatnich latach w otoczeniu Młynówki Królewskiej należą ptaki, takie jak: puszczyk (*Strix aluco*), pokrzewka czarnołbista (*Sylvia atricapilla*), dzięcioł zielony (*Picus viridis*), dzięcioł duży (pstry) (*Dendrocopos major*), pustułka (*Falco tinnunculus*), wrona siwa (*Corvus corone*) (obecnie w randze gatunku: *Corvus cornix*), sójka (*Garrulus glandarius*), kopciuszek (*Phoenicurus ochruros*), słowik (*Luscinia sp.*), muchołówka szara (*Muscicapa strata*), kowalik (*Sitta europaea*), zaganiacz (*Hippolais icterina*), wilga (*Oriolus oriolus*), rudzik (*Erithacus rubecula*), strzyżyk (*Troglodytes troglodytes*), jerzyk (*Apus apus*), zięba (*Fringilla coelebs*), szpak (*Sturnus vulgaris*), kwiczoł (*Turdus pilaris*), czy synogarlica turecka (*Streptopelia decaocto*). Okresowo pojawia się krogulec (*Accipiter nisus*). Poza licznymi gatunkami ptaków, występują gatunki przynależące do innych gromad oraz typów zwierząt. Są to m.in.: ślimak winniczek (*Helix pomatia*), ropucha szara (*Bufo bufo*), jeż wschodni (*Erinaceus roumanicus*), łasica (*Mustela nivalis*), wiewiórka (*Sciurus vulgaris*), a także niektóre biegacze (*Carabus spp.*) i trzmiele (*Bombus spp.*) (informacje z Wydziału Kształtowania Środowiska UMK do mpzp „Młynówka Królewska – Grottgera”).

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

W układzie korytarzy ekologicznych ważną rolę w omawianym obszarze odgrywa dolina rzeki Rudawy – wodny korytarz ekologiczny o znaczeniu regionalnym [2]. Obejmuje znaczną część omawianego obszaru – przebiega w układzie północny-zachód południowy- wschód (Ryc. 11). Położenie w sąsiedztwie doliny Rudawy warunkuje łączność z korytarzem ekologicznym Wisły (korytarz europejski oraz powiązań między planowanymi obszarami Natura 2000). Korytarz ekologicznym Wisły jest także istotnym elementem europejskiej sieci ekologicznej EECNET (European ECOlogical NETwork) i stanowi korytarz o znaczeniu międzynarodowym (Obszar Krakowski - 16K). Ochrona korytarzy ekologicznych związanych z rzekami jest szczególnie ważna w obszarze zurbanizowanym i przekształconym przez człowieka.

Obszar opracowania otoczony jest terenami silnie zurbanizowanymi, stąd możliwości migracji gatunków są wyraźnie ograniczone. Nie identyfikuje się również silnych powiązań z terenami otwartymi. Cenny korytarz ekologiczny pozostający w bezpośrednich relacjach z obszarem opracowania stanowi Młynówka Królewska. Park ten ma charakter linearny i rozciąga się na północ od analizowanego obszaru, następnie kontynuuje się w kierunku zachodnim ku regionalnemu korytarzowi – dolinie Rudawy i Młynówki. Rolę lokalnych korytarzy ekologicznych mogą pełnić również pasy zadrzewień wzdłuż dróg (m.in. przy ul. Armii Krajowej i ul. Piastowskiej).

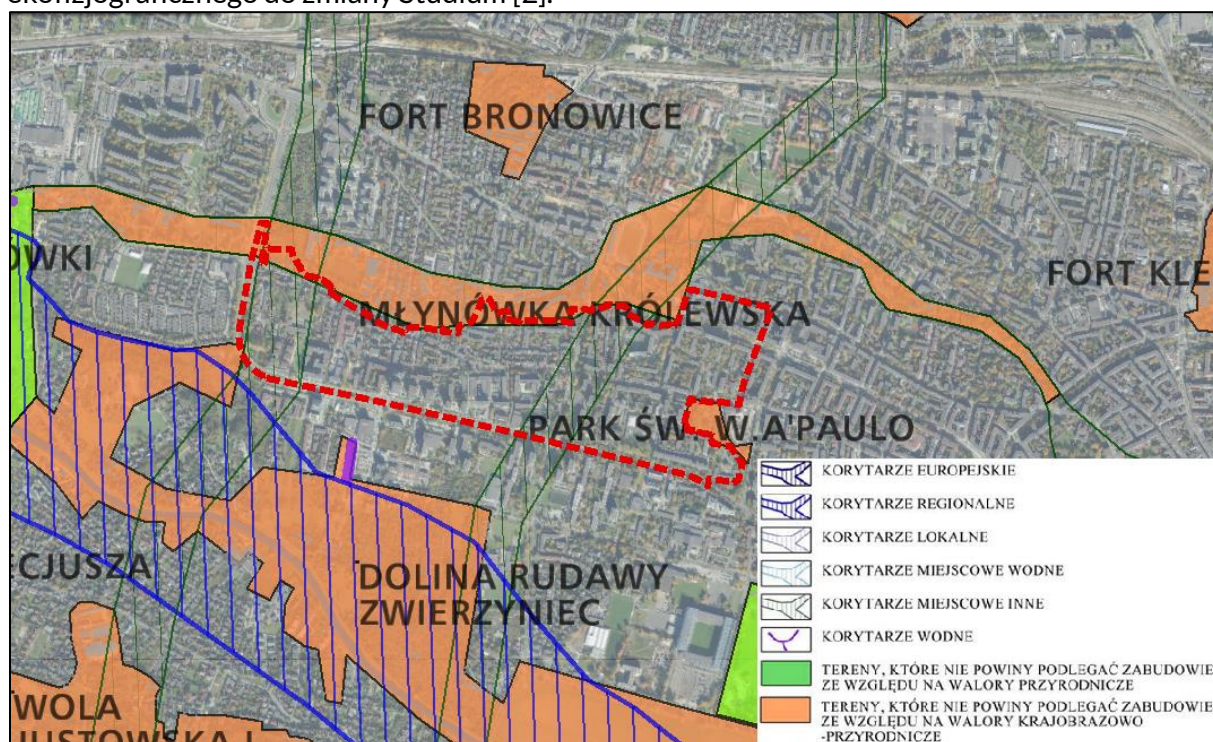
Oprócz zachowania drożności połączeń ekologicznych kluczową kwestią w utrzymaniu różnorodności biologicznej jest również struktura terenów zieleni, ich powierzchnia oraz korelacja z innymi terenami o funkcji przyrodniczej. Ze względu na wysoki stopień zainwestowania obszaru duże znaczenie ma zieleń towarzysząca zabudowie. Istotną rolę pełnią też korytarze miejscowe, tworząca lokalne powiązania Doliny Rudawy z korytarzem Młynówki Królewskiej (Ryc. 11).

Brak otwartych obszarów, o wysokim stopniu naturalności ogranicza możliwość migracji gatunków, a zwarta zabudowa oraz liczne ciągi komunikacyjne stanowią poważne bariery. W warunkach miejskich każde drzewo w przestrzeni korytarza ulicy jest elementem wspomagającym przemieszczanie się zwierząt, zwłaszcza ptaków i drobnych ssaków.

Gęsta zabudowa jednorodzinna, ogrodzenia posesji i ciągi ulic na terenie opracowania stanowią przeszkodę w funkcjonowaniu powiązań przyrodniczych. Ze względu na duży ruch samochodowy największą barierę spośród ciągów komunikacyjnych w tym rejonie stanowią ul. Armii Krajowej, Nawojki i Piastowska. Przeszkody te, choć nie stanowią nieprzekraczalnej bariery dla drobnej zwierzyny i ptactwa, to jednak ograniczają naturalną migrację [37].

Wg danych od Policji z lat 2010-2016, doszło do dwóch wypadków drogowych z udziałem zwierząt w ciągu ul. Armii Krajowej oraz jeden przy skrzyżowaniu ul. Lea z ul Młodej Polski. Ciągi komunikacyjne stanowią dla zwierząt barierę oraz stwarzają dla nich istotne niebezpieczeństwo. Informacje te pozyskane zostały od Policji, tak więc należy zaznaczyć, iż zestawienie zawiera jedynie zdarzenia, które zostały zgłoszone Policji przez kierowców. Należy przypuszczać, że skala zjawiska w rzeczywistości jest zdecydowanie większa.

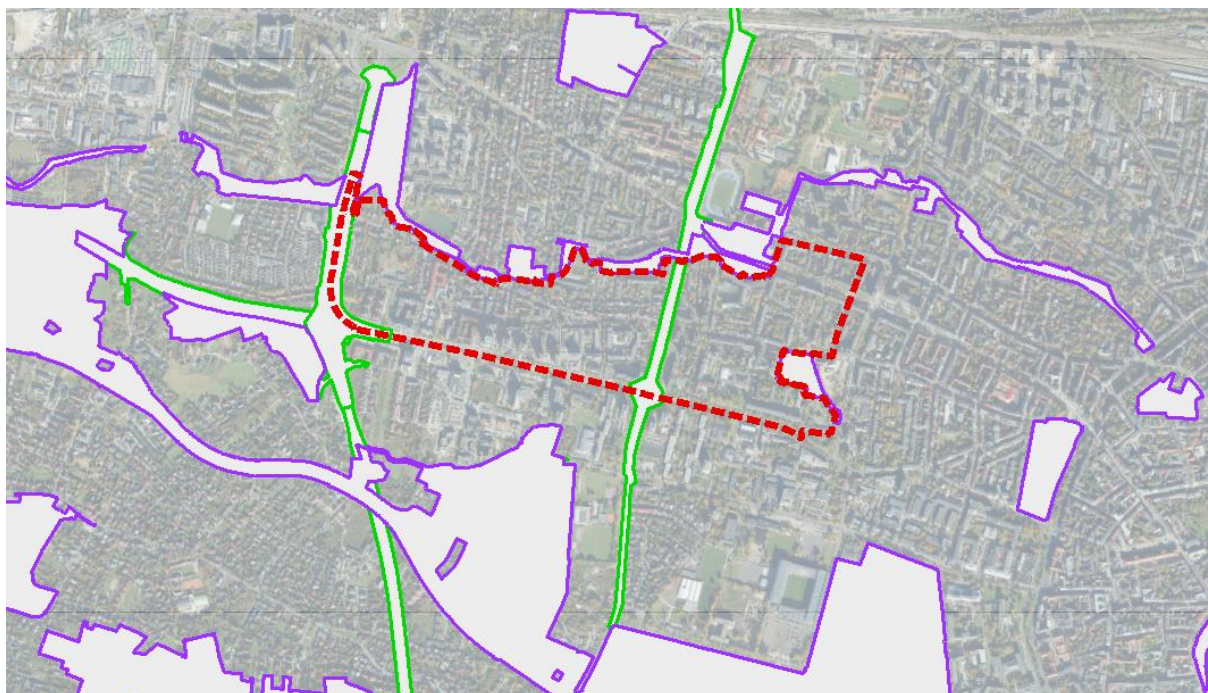
Na poniższym rysunku przedstawiono położenie obszaru opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych sporządzonej w ramach opracowania ekofizjograficznego do zmiany Studium [2].



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

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:

- *strefa łączności ekologicznej – zawierająca obszary istotne dla fauny wraz z powiązaniem ekologicznymi funkcjonującymi między nimi;*
- *miejsca szczególnej uwagi – warstwa 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].*



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

Obszar opracowania od północy otoczony jest wyznaczoną strefą łączności topologicznej. Obejmuje ona teren dawnego przebiegu sztucznego ciek- Młynówki Królewskiej. Współcześnie miejsce to zagospodarowane jest jako park, co sprzyja łączności ekologicznej.

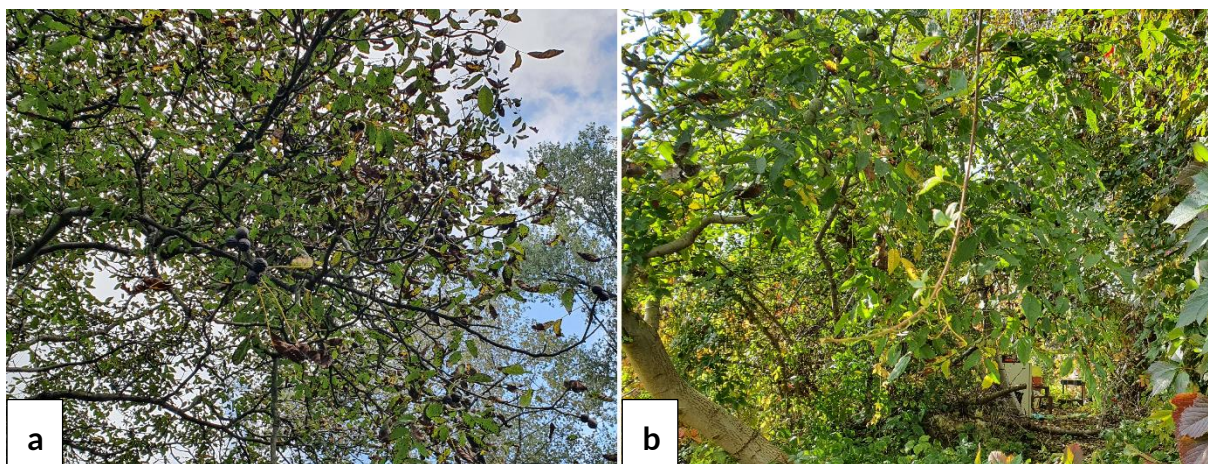
Do miejsca szczególnej uwagi zaliczono przebieg ulicy Piastowskiej i fragment ul. Armii Krajowej wraz z wąskimi pasami zieleni. Odcinek miejsca szczególnej uwagi przebiegający przez ul. Armii Krajowej połączony jest przez ul. Odlewniczą z doliną rzeki Rudawy, co ma duże znaczenie dla możliwości migracji zwierząt. Miejsca szczególnej uwagi mają w obszarze opracowania przebieg północ-południe.

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

Obszar opracowania jest w niemal w całości zagospodarowany przez co mogące tu zachodzić procesy środowiskowe są ograniczone lub zmodyfikowane przez człowieka. Nieustannie zachodzą tu procesy sekularne, przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np.: zmiany właściwości i parametrów poziomów gleb. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka, np. wskutek zaśmiecenia i przenikania zanieczyszczeń do gleby. Zakwaszenie środowiska (postępujące zmniejszanie się wartości pH poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego) powoduje zmniejszenie przyswajalności składników pokarmowych roślin, ponadto następuje ich wymywanie do głębszych warstw gleb. Zanieczyszczenie gleb zmienia je pod względem chemicznym, fizycznym i biologicznym. Obniża ich urodzajność, zakłóca przebieg wegetacji roślin, niszczy walory ekologiczne i estetyczne szaty roślinnej.

Do głównych procesów zachodzących obecnie w środowisku obszaru opracowania zaliczyć należy pomniejszanie powierzchni biologicznie czynnych wywołane rozwojem zabudowy. Proces zmierza w kierunku maksymalnego wykorzystania przestrzeni pod zabudowę, w przypadku obszaru - głównie mieszkaniową. W momencie powstania nowego obiektu, kształtowane jest otoczenie wokół niego, od tej pory przestrzeń oraz środowisko przyrodnicze pozostaje pod wzmożoną kontrolą człowieka. Ponadto do procesów zachodzących w środowisku zaliczyć należy procesy sukcesji ekologicznej zachodzące w obrębie ogródków działkowych, które pozostają niezagospodarowane oraz na terenach przydomowych, na których zaniechano działań pielęgnacyjnych. Sukcesja (odnośnie opisywanego obszaru - sukcesja wtórna) jest spowodowana 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.). Przykładem procesu sukcesji ekologicznej jest działka przy ul. Armii Krajowej nr. 659/1 obręb Krowodrza, która w XX w. była wykorzystywana jako ogródki działkowe, jednak ze względu na zarzucenie gospodarowania teren został porośnięty wieloma gatunkami drzew i krzewów. Występują tu gatunki drzew charakterystyczne dla sadów czy ogrodów działkowych, takie jak np. śliwa domowa (*Prunus domestica*), czy orzech włoski (*Juglans regia*).



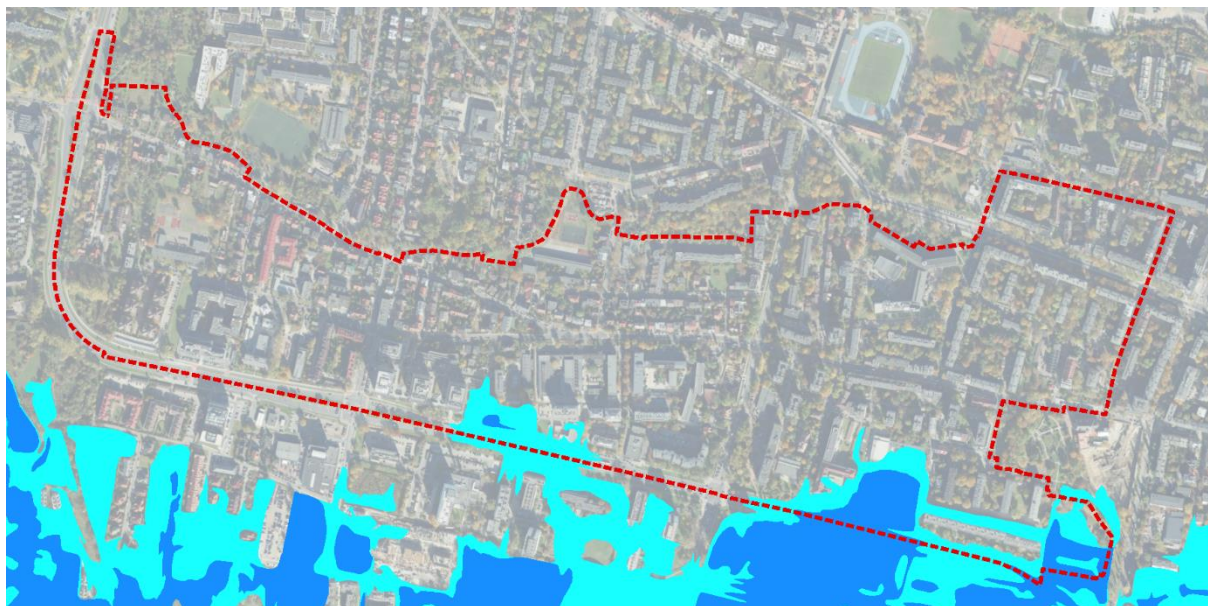
Fot. 1. Przykłady drzew owocowych na porzuconych ogródkach działkowych w zachodniej części obszaru: śliwa domowa (a), orzech włoski (b).

W obrębie powierzchni projektowanego miejscowego planu „Lea” nie ma osuwisk ani obszarów predysponowanych do powstania osuwisk [39] [40]. Generalnie środowisko pozostałej części obszaru objętego opracowaniem znajduje się w stanie stabilnym lub podlega niewielkim zmianom.

Zagrożenie powodziowe, podtopienia

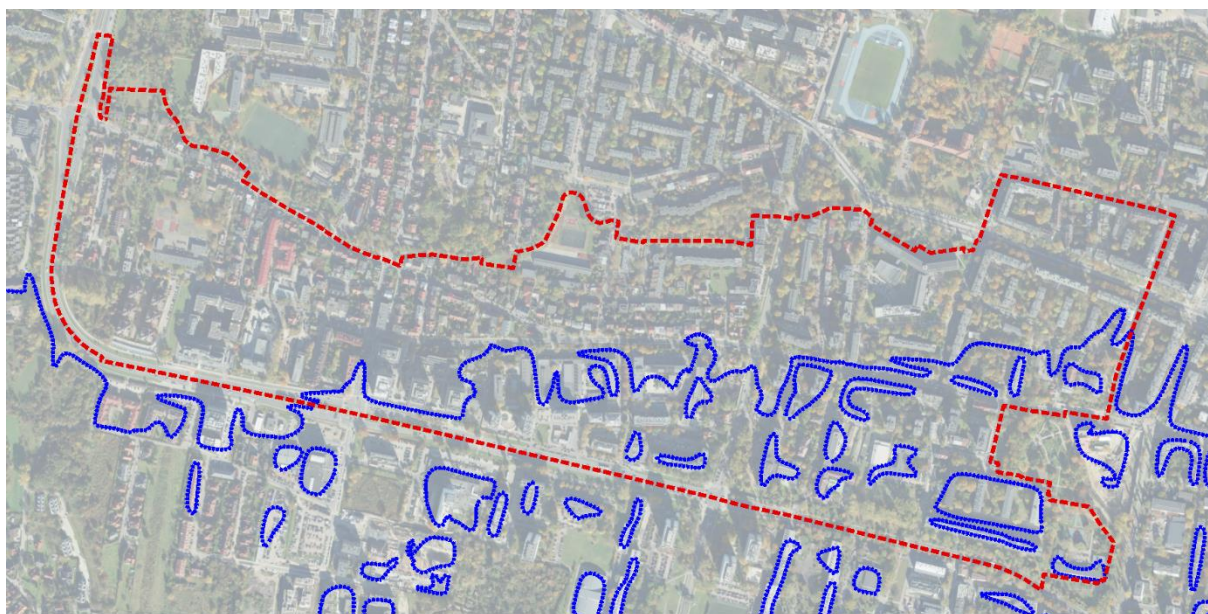
Obszar opracowania położony jest na północ od rzeki Rudawy, w odległości około 500 m. od wału przeciwpowodziowego. Wg *Map zagrożenia powodziowego* [41] zasięgi zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat i raz na 10 lat nie wykraczają poza międzywale, więc obszar opracowania znajduje się poza obszarem szczególnego zagrożenia powodziowego. Część obszaru opracowania narażona jest natomiast na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczaniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia Q 1% (raz na 100 lat). Prawdopodobna głębokość zalania może wynosić w południowej części poniżej 0,5m oraz miejscowo 0,5-2m (Ryc. 13). Teren zagrożony zalaniem do głębokości 2m znajduje się w południowej części obszaru

projektowanego planu i obejmuje teren VII Liceum Ogólnokształcącego i Szkoły Podstawowej przy ulicy Nawojki.



Ryc. 13. Obszar narażony na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia Q 1% (raz na 100 lat)- kolor turkusowy oznacza głębokość wody do 0,5m, a kolor niebieski głębokość 0,5-2m [41].

W przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%) zasięg zalania jest większy, niż dla powodzi w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia Q 1% (raz na 100 lat). Zagrożenie obejmuje południowo-wschodnią część obszaru, czyli terenu wzdłuż ul. Nawojki, we wschodniej części ul. Armii Krajowej. Woda dochodzić będzie do ulicy Lea, a najdalej na północ wkroczy na wschodzie obszaru, czyli do budynku położonego przy ul. Królewskiej (Ryc. 14). Prawdopodobna głębokość zalania może wynosić na znacznej części powierzchni pomiędzy 2-4m oraz miejscami powyżej 4m [41].



Ryc. 14. Obszar narażony na zalanie w przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%) [41].

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona przyrody

Wzdłuż ul. Armii Krajowej przebiega granica otuliny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Tereny położone na południe od ul. Armii Krajowej znajdują się w granicach otuliny Parku, natomiast granica Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego przebiega około 1 km od południowo-zachodniego skraju obszaru opracowania.

Szczególne cele oraz zasady zagospodarowania Parku normuje Uchwała Nr VII/64/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 marca 2019 r. w sprawie Bielańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego określające szczególne cele ochrony Parku. Dla terenu otuliny w uchwale, poza zdefiniowaniem granic, nie określa się innych ustaleń związanych z ochroną przyrody.

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. 2016 poz. 2183). Zwierzęta bytują między innymi w obrębie zadrzewień występujących niemal w całym obszarze (również we wnętrzach kwartałów zabudowy i nasadzeń wzdłuż ulic) oraz terenów zieleni urządzonej. 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 środowiska kulturowego

W obrębie obszaru opracowania znajdują się zarówno obiekty wpisane do rejestru, jak i ujęte w gminnej ewidencji zabytków, których ochronę należy uwzględnić w zapisach planu zgodnie z wytycznymi konserwatora. Poniżej przedstawiono listę zabytków ujętych w gminnej ewidencji zabytków, kapliczek oraz obiektów noszących cechy zabytków zlokalizowanych w obszarze opracowania.

Zabytki ujęte w gminnej ewidencji zabytków:

- Ul. Gramatyka 7- willa wielorodzinna z 1934r.
- Ul. Gramatyka 10- uczelnia, siedziba Wydziału Zarządzania AGH z lat 50. XX w.
- Ul. Kronikarz Galla 1b- kamienica z lat 30. XX w.
- Ul. Kronikarz Galla 1a/Kazimierza Wielkiego 108-kamienica z lat 30. XX w.
- Ul. Kronikarz Galla przed budynkiem 1a- transformator z lat 30. XX w.
- Ul. Kronikarz Galla 17- kamienica z 1933r.
- Ul. Kronikarz Galla 19- kamienica z 1933r.
- Ul. Kronikarz Galla 21- kamienica z 1933r.
- Ul. Kazimierza Wielkiego 110- kamienica z lat 30 XX w.
- Ul. Kazimierza Wielkiego 120- willa z 1924r.
- Ul. Kazimierza Wielkiego 124- dom z k. XIX w.
- Ul. Królewska 63- pawilon handlowo-usługowy z 1960r.
- Ul. Królewska 67- pawilon handlowo-usługowy z 1960r.
- Ul. Lea 110/Piastowska 36- willa z 1920r.
- Ul. Piastowska 32- willa z ok. 1925r.

- Ul. Warmijska 5- willa w ogrodzie z początku XX w.
- Ul. Warmijska 9b- kamienica z lat 1936-1937,
- Ul. Zarzecze 29- willa z ok. 1932 r.
- Ul. Zarzecze 48- dom z 1935r.
- Ul. Zarzecze 65- willa „Szarotka” z 1935r.

Kapliczki:

- Ul. Warmijska 5 w ogrodzie- drewniana kapliczka słupowa z rzeźbą Matki Boskiej z pocz. XX w.
- Ul. Warmijska/Lea (dz.567 obr. 3 Krowodrza)- figura Najświętszej Marii Panny na filarze z 1933r.
- Ul. Zarzecze 77- kapliczka wpisana do rejestru zabytków pod nr. B-512. Kolumna słupowa z krzyżem stanowiąca zabytek zlokalizowana jest poza obszarem przedmiotowego planu i wchodzi w skład miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Młynówka Królewska- Zarzecze”. Obiekty wpisane do rejestru zabytków podlegają ochronie na podstawie przepisów odrębnych dotyczących ochrony zabytków i opieki nad zabytkami. W granicy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Lea” znajduje się jedynie fragment otoczenia zabytku (płyty przed kapliczką), który nie jest objęty ochroną.

Obiekty noszące cechy zabytku:

- Ul. Kronikarza Galla 3- kamienica z lat 30. XX w.
- Ul. Kronikarza Galla 5- kamienica z lat 30. XX w.
- Ul. Kronikarza Galla 9- kamienica z lat 30. XX w.
- Ul. Lea 116- mozaika na budynku Centralnego Ośrodka Chłodnictwa (COCH).

Obszar projektowanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Lea” bezpośrednio graniczy lub znajduje się w granicach dwóch obszarów zabytkowych: fragmenty Młynówki ujęte w gminnej ewidencji zabytków oraz również ujęty w gminnej ewidencji zabytków układ urbanistyczny ulicy Królewskiej.

Większość terenu objętego projektem przedmiotowego planu, poza fragmentami w południowo-wschodniej i południowo-zachodniej części znajduje się w obrębie strefy nadzoru archeologicznego. Do chwili obecnej na obszarze tym rozpoznano następujące stanowiska archeologiczne:

1. Kraków-Bronowice Małe 2 (AZP 102-56;167)
 - ślad osadnictwa z okresu neolitu;
2. Kraków-Bronowice Małe 3 (AZP 102-56;168)
 - ślad osadnictwa z młodszej fazy okresu wpływów rzymskich (kultura przeworska);
3. Kraków-Bronowice Małe 4 (AZP 102-56;169)
 - osada z okresu wpływów rzymskich (kultura przeworska);
4. Kraków-Bronowice Małe 5 (AZP 102-56;170)
 - osada z okresu neolitu (kultura ceramiki wstęgowej rytej)
 - osada z epoki brązu (kultura łużycka, kultura pomorska)
 - ślad osadnictwa z późnego średniowiecza (XIV-XV w.)
 - ślad osadnictwa z okresu nowożytnego (XVI-XVIII w.)
5. Kraków-Łobzów 3 (AZP 102-56;73)
 - Ślad osadnictwa z epoki kamienia
6. Kraków-Łobzów 5 (AZP 102-56;75)
 - ślad osadnictwa z okresu nowożytnego (XVI-XIX w.)

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Środowisko przyrodnicze opisywanego obszaru przez szereg lat ulegało przekształcaniu w wyniku działalności człowieka. Opisywany obszar stopniowo poddawany był zmianom związanym z rozwojem miasta Krakowa.

Zachodnia część obszaru, położona jest na terenie dawnej wsi Bronowice Małe. Najstarsza znana wzmianka na temat wsi pochodzi z 1290 roku. Bronowice Małe były własnością duchowną – wieś stanowiła uposażenie proboszczów kościoła Mariackiego w Krakowie. W końcu XIII wieku we wsi urządzono Młynówkę Bronowicką, przedłużoną w 1327 roku do Krakowa i nazwaną Młynówką Królewską. Przez wieki Młynówka Królewska pełniła funkcję systemu obronnego oraz zasilala Kraków w wodę pitną i wodę dla celów gospodarczych. Z początkiem XX w. rozpoczęto systematycznie likwidować kanał Młynówki Królewskiej w granicach Krakowa [42].

Przebieg sztucznego ciek w bezpośrednim sąsiedztwie północnej granicy projektowanego miejscowego planu „Lea” miał istotne znaczenie dla zagospodarowania przez wieki obszaru opracowania. W przeszłości możliwość intensywnego nawadniania związanego z bliskością rzeki wykorzystywana była w rolnictwie. Przez stulecia tereny obejmujące obszar opracowania wykorzystywane były głównie rolniczo, większość mieszkańców utrzymywała się z pracy na roli, mieszkała w chatach krytych strzechą. Położenie wsi Bronowice Małe na szlaku wiodącym z Krakowa na Śląsk determinował również rolniczo-handlowy charakter zabudowy.

Duże znaczenie dla rozwoju zabudowy w obszarze opracowania miał okres międzywojenny. Jeszcze przed I wojną światową prawie cały obszar zdominowany jest przez pola uprawne i łąki. Nieliczne zbudowania skupione były w rejonie ul. Lea, ul. Warmijskiej oraz ul. Kazimierza Wielkiego. Na planie Krakowa z 1912 roku [43] całkiem wyraźnie wyodrębnia się również przebieg Młynówki Królewskiej. Stan zainwestowania obszaru z tego okresu wyraźnie przedstawia mapa wykonana w 1912 roku (Ryc. 15).



Ryc. 15. Fragment Planu Wielkiego Krakowa z 1912 r. [43].

W pierwszej połowie XX w. obszar opracowania znajdował się na granicy Krakowa z Bronowicami Małymi. W Krakowie wchodził w skład dzielnicy Łobzów i Nowa Wieś. W tym czasie wschodnia część obszaru zaczęła rozwijać się jako ośrodek podmiejski dla Krakowa. W latach 30. XX w. zbudowano kamienice charakterystyczne dla terenów śródmiejskich, zlokalizowane między innymi przy ul. Kronikarza Galla i ul. Lea. Powstawały też podmiejskie domy i wille, które budowano również w Bronowicach, przy ul. Zarzecze. Po II wojnie światowej rozwinęła się zabudowa blokowa dużych spółdzielni mieszkaniowych. Druga połowa XX w. charakteryzuje się intensyfikacją zagospodarowania, przejawiającą się przede wszystkim dogęszczaniem zabudowy, również w bezpośrednim sąsiedztwie willi. Część dawnych chat została przekształcona na domy jednorodzinne, a na niezagospodarowanych terenach budowano bloki mieszkalne. Duże znaczenie dla obszaru miał też rozwój szkolnictwa- budowa szkoły podstawowej i szkół średnich oraz rozwój infrastruktury dla szkół wyższych- Akademii Górniczo-Hutniczej (budynki przy ul. Piastkowskiej, Nawojki i Gramatyka), Politechniki Krakowskiej oraz Uniwersytetu Pedagogicznego. W latach 70. rozwinął się również układ dróg, gdzie największą inwestycją była budowa ul. Armii Krajowej (pierwotnie ulica Koniewa). W latach 80. i 90. trwało dogęszczanie zabudowy, zwłaszcza w zachodniej części obszaru na południe od ul. Lea, która przez lata stanowiła granicę miasta. Na poniższej rycinie zamieszczono fragmenty ortofotomap z 1970 r. i 2019 r. przedstawiające zmiany w zagospodarowaniu obszaru opracowania. Zmiany zagospodarowania, w tym wkraczanie zabudowy na tereny rolnicze, wyraźnie widoczne są już na ortofotomapie z 1970 r.



Ryc. 16. Fragментy ortofotomap z 1970 r. [44] oraz z 2019 r. [45] z zaznaczonymi granicami obszaru objętego planem.

Różne okresy rozwoju widoczne są we współczesnym zagospodarowaniu obszaru projektowanego planu. We wschodniej części dominuje zabudowa wielorodzinna z okresu drugiej połowy XX w. z zielenią na dziedzińcach lub wewnątrz kwartałów zabudowy, natomiast w zachodniej części zlokalizowane są domy jednorodzinne oraz biurowce i bloki mieszkalne wybudowane w XXI w. Różnice w zabudowie widać między innymi w zachodniej części ul. Lea, która przez lata stanowiła granicę miasta, gdzie w północnej części ulicy dominuje zabudowa jednorodzinna (w dawnych Bronowicach), a na południu nowoczesne biurowce i bloki mieszkalne (w Krakowie).



Fot. 2. Widok na zachodnią część ul. Lea. W północnej części widoczna zabudowa jedno- i wielorodzinna, a w południowej części nowoczesna zabudowa usługowa.

W północnej części obszaru zachowały się ślady po przebiegu Młynówki Królewskiej. Obecnie częściowo zasypane koryto rzeki stanowi ważny teren zieleni upamiętniający jej historyczny bieg z trasami spacerowo-rowerowymi, parkami i skwerami.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obecnie niemalże cały obszar został już zagospodarowany. Na istniejącą zabudowę składa się głównie zabudowa mieszkaniowa, w tym wielorodzinna wysokiej i niskiej intensywności oraz jednorodzinna, a także zabudowa mieszkalno-usługowa i usługowa. Część budynków wpisanych jest do gminnej ewidencji zabytków. Nieliczne, niezainwestowane działki zajęte są przez zielenią towarzyszącą obiektom budowlanym lub przez ogródki działkowe. Zabudowie mieszkaniowej często towarzyszy urządzona zielenią przydomowa – ogrody, trawniki.

Wielokondygnacyjna zabudowa mieszkaniowa i usługowa wysokiej intensywności powstała w XXI w. i koncentruje się w południowo-zachodniej części obszaru opracowania. W obszarze opracowania występuje również zabudowa charakterystyczna dla lat 50., 60. i 70. XX w. zlokalizowana głównie na wschód od ul. Piastowskiej, tworząca także kwartały zwartej zabudowy (np. w obrębie ulic: Kazimierza Wielkiego, Kronikarza Galla, Królewskiej, Mariana Smoluchowskiego) albo w postaci budynków wolnostojących np. przy ulicach: Piastowskiej, Altanowej.

Odmienne jest zagospodarowanie w północno-zachodniej części opracowania. Znajduje się tam zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna zlokalizowana głównie w obrębie ulic: Zarzecze, Młodej Polski, Feliksa Szlachtowskiego, Włociańskiej i Michała Drzymały.

W obszarze dominuje funkcja mieszkaniowa, jednak stosunkowo duży jest też udział terenów usług.

W granicach obszaru opracowania znajdują się tereny uczelni wyższych (w tym domów studenckich): Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie im. Stanisława Staszica (Wydział Zarządzania), Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej, Wyższej Szkoły Bankowości i Zarządzania, a obszar COCHu i Politechniki Krakowskiej stanowi geometryczne

centrum obszaru opracowania. Znajdują się tu również inne placówki oświaty m.in.: Liceum Ogólnokształcące nr VII im. Zofii Nałkowskiej, Szkoła Podstawowa nr 93 im. Lucjana Rydla, Szkoła Podstawowa nr 12 im. Jana Korczaka, przedszkola i żłobki. We wschodniej części obszaru zajmuje się teren Zakładów Opieki Zdrowotnej, a obok zlokalizowane są również inne placówki medyczne. Istniejąca w obszarze analizowanym zabudowa biurowa skoncentrowana jest głównie w obrębie ulic: Armii Krajowej, Stanisława Przybyszewskiego, Juliusza Lea i ul. Kołowej.

Główną oś komunikacyjną opisywanego obszaru stanowi ulica Juliusza Lea. Przebiega ona z zachodu na wschód dzieląc obszar na dwie części. W centralnej części łączy się z nią ulica Piastowska. Południową i zachodnią granicę obszaru tworzy ciąg ulic Nawojki i Armii Krajowej. Przez obszar przebiega też ul. Królewska na której zlokalizowane jest torowisko dla tramwajów.

Obszar opracowania posiada dobrze rozwiniętą sieć infrastruktury technicznej, obejmującą cały obszar. Znajduje się w zasięgu miejskiej sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowniczej, energetycznej oraz ciepłowniczej.

Pomimo obudowy północnej części obszaru parkiem Młynówka Królewska w obszarze znajduje się niewielka ilość otwartej i dostępnej przestrzeni zielonej.

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 postępowaniem cywilizacyjnym.

Środowisko omawianego obszaru jest mocno przekształcone. Znaczna część obszaru opracowania pozostaje zabudowana, a presja antropogeniczna oraz skala oddziaływań związanych z funkcjonowaniem miasta jest już bardzo duża. Niekorzystne oddziaływania są w tym terenie generowane przede wszystkim przez ciągi komunikacyjne, w tym głównie przez ul. Armii Krajowej, ul. Piastowską, ul. Lea oraz ul. Królewską, należące do jednych z bardziej ruchliwych ciągów komunikacyjnych w mieście. Do najistotniejszych oddziaływań na terenie opracowania należą:

▪ hałas komunikacyjny

Na obszarze opracowania problem hałasu dotyczy ruchu samochodowego i pojawia się w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych. Wg mapy akustycznej z 2017 roku [48], większość zabudowy pozostaje poza zasięgiem ponadnormatywnych oddziaływań hałasu. Wobec przewagi zabudowy wielorodzinnej odniesieniem jest wartość 68 dB, nie oznacza to jednak, iż docierający do zabudowań, zwłaszcza zlokalizowanych w pierwszej linii od ciągów komunikacyjnych, hałas nie jest uciążliwy dla mieszkańców. Zwraca się uwagę na istotną rolę zwartych pierzei zabudowy w ograniczaniu rozprzestrzeniania hałasu, dzięki czemu wnętrza kwartałów pozostają ciche. Dodatkowo w północnej części obszaru hałas generuje linia tramwajowa. Dokładna charakterystyka klimatu akustycznego na opisywanym obszarze zawarta jest w rozdziale 3.4.2.;

▪ zanieczyszczenie powietrza

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. Silniki spalinowe emitują przede wszystkim: węglowodory, acetylen, aldehydy, tlenki azotu i węgla, a także związki siarki oraz silnie toksyczny benzo(a)piren. Obok zanieczyszczeń pyłowych i gazowych związanych ze spalaniem paliw, drogi stanowią również źródło zanieczyszczeń pyłowych pochodzących ze ścierania powierzchni asfaltowych i gumienia. W obszarze występuje również zabudowa jednorodzinna będąca potencjalnym źródłem emisji pyłów i szkodliwych

gazów pochodzących z pieców grzewczych. Mając na uwadze zakaz stosowania paliw stałych obowiązujący na obszarze Krakowa („wynikający z „uchwały antysmogowej” opisanej w punkcie 3.4.1) uznaje się, że skala problemu jest marginalna. Jakość powietrza omówiono w rozdziale 3.4.1.;

- **zanieczyszczenie gleb**

Zanieczyszczenie gleb szkodliwymi substancjami pochodzącymi ze środków transportu samochodowego (m.in. metale ciężkie, węglowodory) i zasolenie powierzchni ziemi w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych w okresie zimowym. Zasolenie może prowadzić do zjawiska suszy fizjologicznej i usychania roślin w zasięgu oddziaływania zanieczyszczenia. Chlorek sodu powoduje niszczenie struktury gleby – staje się ona mniej przepuszczalna dla wody i gazów. Potencjalnym źródłem zanieczyszczenia gleb mogą być też substancje ropopochodne, które mogą dostać się do systemu przyrodniczego z istniejącej na obszarze opracowania stacji benzynowej.

Z uwagi na istniejące już zainwestowanie terenu możliwość rozwoju nowej zabudowy jest przeważająco ograniczona i tym samym ograniczone są oddziaływania z tym związane. Jednakże, występują tu nieliczne wolne działki, a dodatkowo w obszarze występuje presja inwestycyjna wynikająca z zabudowy wewnątrz kwartałów, nadbudowę/przebudowę istniejących budynków, co może być źródłem uciążliwych oddziaływań zwłaszcza lokalnie, dla obecnych użytkowników.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

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 [46].

Odporność środowiska należy oceniać w odniesieniu do konkretnego rodzaju oddziaływania. Dany obszar lub element środowiska może wykazywać różną odporność w zależności od rodzaju antropopresji. Regenerację można zdefiniować jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [46]. 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.

Odporność elementów środowiska:

Gleby

W przypadku powstawania nowej zabudowy jest to element mało odporny, a regeneracja w zasadzie jest 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.

Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu należy do bardziej odpornych elementów środowiska na antropopresję. W analizowanym terenie nie występują deniwelacje, które w przypadku zabudowy mogłyby ulec przekształceniom, ponadto jest to teren w większości zabudowany.

Wody podziemne

Czwartorzędowe wody podziemne w obrębie granic obszaru stanowią element mało odporny. Ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu wody te zagrożone są przenikaniem zanieczyszczeń.

Klimat akustyczny

Na silne oddziaływania narażone są tereny pomiędzy zabudową a ciągami komunikacyjnymi, w tych granicach klimat jest też całkowicie nieodporny. Hałas w mniejszym stopniu dociera do wnętrza kwartałów, izolacja akustyczna w postaci zabudowy wpływa na wysoką odporność klimatu akustycznego w tych partiach obszaru, jednakże szum odczuwalny jest i tam. Klimat akustyczny bezpośrednio po ustaniu oddziaływania powraca do stanu pierwotnego.

Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów, usytuowanie terenu oraz warunki mikroklimatu, a także charakter zagospodarowania sprzyjają gromadzeniu się zanieczyszczeń, zwłaszcza w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa. Regeneracja w przypadku zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania, następuje stosunkowo szybko.

Krajobraz

Na odporność krajobrazu składają się odporności różnych elementów środowiska, które się na niego składają. Są to zarówno elementy naturalne, takie jak ukształtowanie powierzchni czy szata roślinna, jak i antropogeniczne - zagospodarowanie i zabudowa. Jako, że omawiany obszar został już w znacznej mierze zainwestowany, to na odporność krajobrazu największy wpływ będzie miał charakter zabudowy. Różnice w zabudowie widać między innymi w zachodniej części ul. Lea, która przez lata stanowiła granicę miasta, gdzie w północnej części dominuje zabudowa jednorodzinna, a na południu nowoczesne, wysokie biurowce i bloki mieszkalne. Pomimo niewielu wolnych do zabudowy działek to w obszarze opracowania można zaobserwować zjawisko zastępowania zabudowy jednorodzinnej budynkami wielorodzinnymi bądź usługowymi. Zmiany w krajobrazie wywołane rozwojem zabudowy w praktyce w większości przypadków są nieodwracalne.

Szata roślinna

Na opisywanym obszarze nie występują naturalne zbiorowiska roślinne. Ogrody przydomowe i zieleń towarzysząca zabudowie, to zbiorowiska i układy roślinne, sztucznie ukształtowane i pielęgnowane przez człowieka. Jako założenia przestrzenne należą do elementów wymagających ciągłej opieki oraz zabiegów agrotechnicznych utrzymujących je w pożądanym kształcie. Na działkach, których użytkowanie zostało zaprzestane, a także w pobliżu ciągów komunikacyjnych rozwija się głównie roślinność synantropijna i ruderalna. Ze względu na specyfikę rozwoju tego typu roślinności, zbiorowiska te posiadają znacznie większą odporność niż układy sztuczne. Bez względu na charakter i genezę zbiorowisk roślinnych niemalże całkowita eliminacja może nastąpić wskutek intensywnej zabudowy terenu.

Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbanizacji i przystosowuje się do życia w sąsiedztwie terenów zainwestowanych – gatunki te cechują się dużą odpornością. Natomiast gatunki wrażliwe, o wąskiej amplitudzie ekologicznej opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia, czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka, np. z powodu wzmożonego hałasu, pojawienia się lub zwiększenia nocnego oświetlenia czy nawet penetracji okolic ich siedlisk przez człowieka. Możliwości regeneracji fauny są bardzo złożone i wymagają ustania oddziaływania wielu czynników oraz zależą od zdolności odbudowy siedlisk.

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

3.2.1. Bariery prawne

Ochrona przyrody

Bielańsko - Tyniecki Park Krajobrazowy

Wzdłuż ul. Armii Krajowej przebiega granica otuliny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Tereny położone na południe od ul. Armii Krajowej znajdują się w granicach otuliny Parku, natomiast granica Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego przebiega około 1 km od południowo-zachodniego skraju obszaru opracowania.

Szczególne cele oraz zasady zagospodarowania Parku normuje Uchwała Nr VII/64/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 marca 2019 r. w sprawie Bielańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego określające szczególne cele ochrony Parku. Dla terenu otuliny w uchwale, poza zdefiniowaniem granic, nie określa się innych ustaleń.

Ochrona gatunkowa

Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie (rozd. 2.2.7, rozdz. 2.5), wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje. Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie planistycznym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu.

Zabytki

Na obszarze opracowania występują obiekty wpisane do rejestru zabytków oraz ujęte w gminnej ewidencji zabytków (wymienione w rozdz. 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*). Zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2020 poz. 282 z późn.zm.) ochronę zabytków i opiekę nad zabytkami uwzględnia się przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a w szczególności:

- uwzględnia się krajowy program ochrony zabytków i opieki nad zabytkami;
- określa się rozwiązania niezbędne do zapobiegania zagrożeniom dla zabytków, zapewnienia im ochrony przy realizacji inwestycji oraz przywracania zabytków do jak najlepszego stanu;
- ustala się przeznaczenie i zasady zagospodarowania terenu uwzględniające opiekę nad zabytkami.

Ochrona zabytków polega na podejmowaniu przez organy administracji publicznej działań mających na celu m.in: zapobieganie zagrożeniom mogącym spowodować uszczerbek dla wartości zabytków oraz uwzględnianie zadań ochronnych w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz przy kształtowaniu środowiska.

3.2.2. Bariery fizjograficzne

Hałas

Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. spowodowane są występowaniem hałasu komunikacyjnego – w największym stopniu wzdłuż ul. Armii Krajowej, Nawojki, Lea, Piastowskiej i Królewskiej. Największe oddziaływania dotyczą samej jezdni i wąskiego pasa najbliższego terenu. Problem hałasu szczegółowo omówiono w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.

Zagrożenie podtopieniami i powodzią

Obszar opracowania położony jest poza zasięgiem wód powodziowych ze strony Wisły, natomiast narażony jest na wystąpienie powodzi od rzeki Rudawy [47]. Prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi może pojawić się jedynie w przypadku całkowitego zniszczenia wałów przeciwpowodziowych. Aby nie doszło do zniszczenia lub uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych, zgodnie z art. 176 Prawo wodne *zakazuje się wykonywania robót lub czynności, które mogą wpływać na szczelność lub stabilność wałów przeciwpowodziowych*. Problematykę zagrożenia powodzią przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*. Innym problemem w badanym obszarze może być wzrost ilości powierzchni nieprzepuszczalnych, a tym samym zmniejszenie retencji powierzchniowej wód. Wg Planu ograniczania skutków powodzi oraz odwodnienia miasta Krakowa przyjętego uchwałą Rady Miasta Krakowa dnia 7 listopada 2018 r. (Nr CXV/3043/18), poprawę skuteczności zabezpieczenia Krakowa przed powodzią i jej negatywnymi skutkami należy realizować m.in.: *poprzez zapewnienie właściwego poziomu retencji wód opadowych przez zwiększenie powierzchni czynnej biologicznie w obszarach zabudowanych, w tym na powierzchniach dużych parkingów*. Powyższy wymóg powinien mieć zastosowanie w dokumentach planistycznych dla analizowanego obszaru.

Warunki budowlane

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

3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

Przydatność analizowanego terenu do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych zależy przede wszystkim od cech środowiska przyrodniczego, istniejących barier prawnych i fizjograficznych, a także od dotychczasowego zagospodarowania terenu i położenia względem infrastruktury, szczególnie względem układu dróg. Analizowany teren położony jest w odległości ok. 2 km od Rynku Głównego (centrum miasta), z którym jest dobrze skomunikowany. W otoczeniu obszaru występuje znaczna ilość zabudowy mieszkaniowej, głównie domów jednorodzinnych, ale i powstających obiektów zabudowy wielorodzinnej oraz budynków usługowych.

Zidentyfikowane uwarunkowania (sprzyjające i niesprzyjające), które wpływają na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, wymienione są w poniższej tabeli.

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

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
mieszkaniowa	<ul style="list-style-type: none"> – zabudowa mieszkaniowa zarówno jednorodzinna jak i wielorodzinna, – niewielka odległość od centrum miasta, – pełne uzbrojenie terenu - sieci i urządzenia infrastruktury technicznej rozmieszczone są na całym obszarze, – dobre powiązania komunikacyjne, 	<ul style="list-style-type: none"> – niewielki zasoby wolnych terenów, – stosunkowo płytkie występowanie wód podziemnych w znacznej części obszaru, – na dominującej części obszaru mało korzystne warunki budowlane,

	<ul style="list-style-type: none"> – bliskość atrakcyjnych terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, – bliskość terenów uczelni wyższych. 	
usługowa	<ul style="list-style-type: none"> – bardzo dobre powiązania komunikacyjne, – niewielka odległość od centrum miasta, – sieci i urządzenia infrastruktury technicznej rozmieszczone są na całym obszarze, – mało zróżnicowane ukształtowanie terenu , – znaczna część obszaru ma tylko przeciętne walory przyrodnicze lub jest silnie przekształcona, – bliskość terenów uczelni wyższych jako bazy potencjalnych pracowników. 	<ul style="list-style-type: none"> – możliwość lokalizacji nowej zabudowy głównie kosztem likwidacji istnieją, – na części obszaru ograniczenia związane z wodami podziemnymi, – deficyt miejsc parkingowych z perspektywą pogłębienia się, – problemy z płynnością ruchu na ul. Piastowskiej, Armii Krajowej i Nawojki w godzinach szczytu komunikacyjnego.
przemysłowa	<ul style="list-style-type: none"> – dobre powiązania komunikacyjne, – sieci i urządzenia infrastruktury technicznej rozmieszczone są na całym obszarze, – mało zróżnicowane ukształtowanie terenu. 	<ul style="list-style-type: none"> – przewaga zabudowy mieszkaniowej, liczne usługi oświaty związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, – niewielkie rezerwy terenowe w zdecydowanej przewadze w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej.
rekreacyjna wypoczynkowa	<ul style="list-style-type: none"> – zapotrzebowanie na ogólnodostępne tereny zieleni w obszarze i jego bezpośrednim sąsiedztwie, – liczne okazy znacznych rozmiarów drzew, cennych przyrodniczo i atrakcyjnych pod względem krajobrazowym. 	<ul style="list-style-type: none"> – tereny zieleni lub tereny wolne od zabudowy stanowią stosunkowo niewielki procent powierzchni obszaru opracowania, – oddziaływania akustyczne od głównych arterii komunikacyjnych.

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 (wg *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2018 roku* [48]) 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 poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031). Dla wszystkich zanieczyszczeń są to wartości zgodne z dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz 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 2018 rok została zaliczona do klasy C z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO₂ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(α)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM10 – stężenie 24-godzinne,
- PM10 – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM2,5 – stężenie średnie w roku kalendarzowym,

Dodatkowo biorąc pod uwagę przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu Aglomeracja Krakowska została zaliczona do klasy D2. Ponadto ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 dla fazy II (do osiągnięcia w 2020 roku) Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1. W stosunku do lat poprzednich (od 2015 r.) ocena jakości powietrza za 2018 rok nie wykazuje istotnych zmian pod względem klasyfikacji stref, pod kątem ochrony zdrowia ludzi [48].

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 krwiobiegu, 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) [49] [50].

Poza przekraczaniem uśrednionej wartości dopuszczalnej w skali roku, na wszystkich stacjach pomiarowych w Krakowie, występują przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 dla okresu 24 godzin.

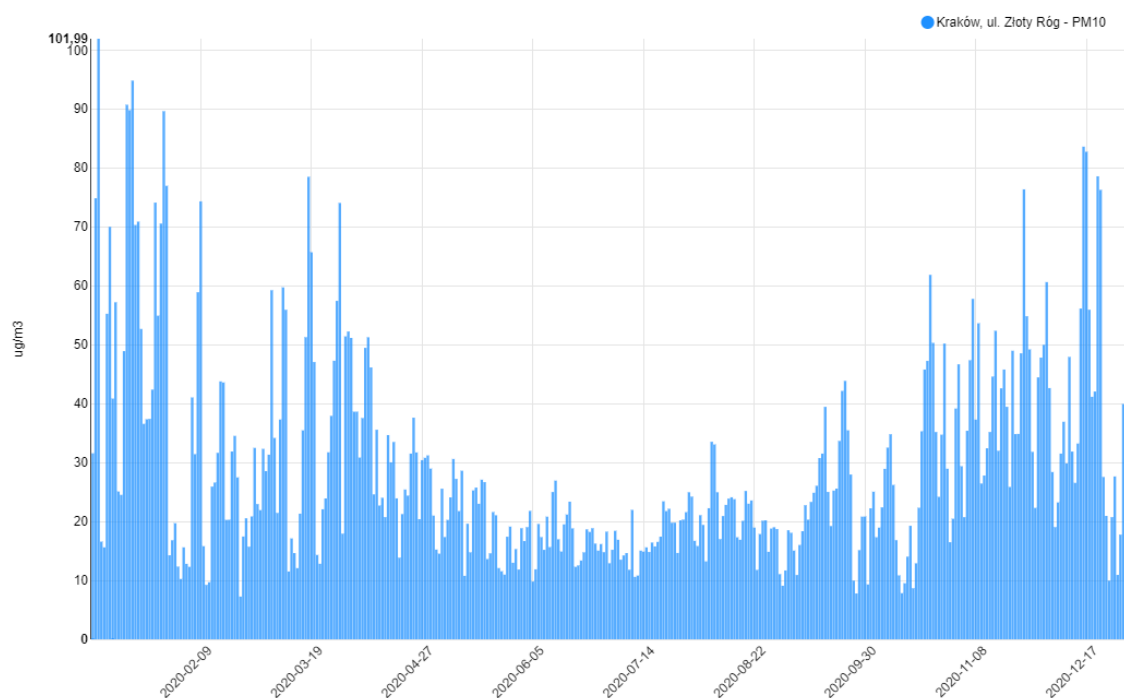
Tab. 6. Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2015-2018 [51] [52] [53] [48].

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			
			2015	2016	2017	2018

Al. Krasieńskiego	50	35 razy	200	165	130	166
Ul. Bulwarowa			120	74	83	71
Ul. Bujaka			99	78	71	97
Ul. Złoty Róg			brak	85	86	101

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub możliwie najbardziej reprezentatywnego.

Najbliżej obszaru opracowania znajduje się stacja: przy ul. Złoty Róg (około 750m w kierunku północnym). Jednakże na tej stacji obserwacjom poddawana jest jedynie wartość pyłu zawieszonego PM10. Wyniki pomiarów z lat 2016-2019 przedstawia Tab. 7., a pomiary dobowe w 2020 r. przedstawiono na Ryc. 17. Pomiary pyłu zawieszonego PM.10 zarówno na stacji pomiarowej przy ul. Złoty Róg, jak i przy ul. Bujaka wskazują na wzrost pomiarów w miesiącach zimowych, co może mieć związek z niską emisją z budynków jednorodzinnych.



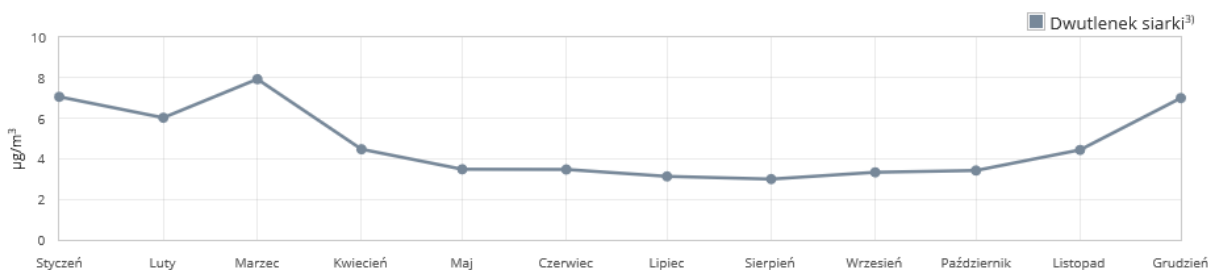
Ryc. 17. Dobowe pomiary pyłu zawieszonego PM.10 na stacji pomiarowej przy ul. Złoty Róg w Krakowie dla każdego dnia w 2020 r. [54].

W przypadku omawianego obszaru najbardziej reprezentatywne będą pomiary ze stacji Kraków-Kurdwanów, która znajduje się w odległości ponad 6km od obszaru opracowania (w kierunku południowo-wschodnim). Wynika to m.in. z następujących czynników: otoczenie zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej oraz usługowej, oddalenie od centrum miasta stacji w Kurdwanowie (może obrazować zbliżone warunki, jak dla obszaru położonego w otoczeniu zieleni, przy jednocześnie mniejszej odległości od centrum miasta). Stacja pomiarowa Kraków-Kurdwanów jest to stacja tła, zlokalizowana przy ul. Bujaka. Wyniki pomiarów ze stacji dla lat 2016–2019 zawarto w tabeli oraz na wykresie – dane dla 2019 roku [55].

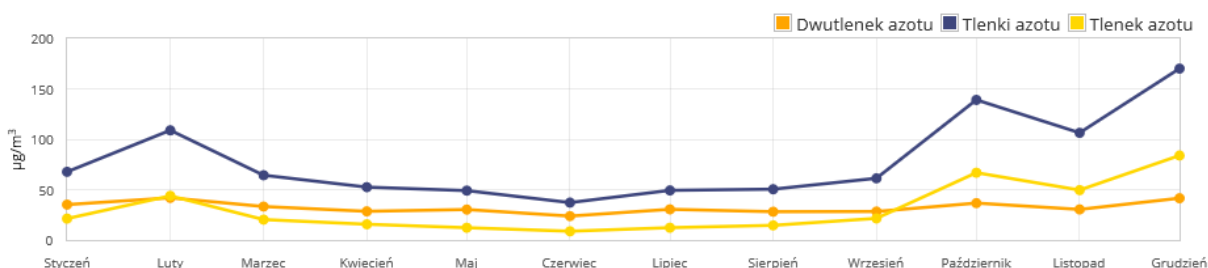
Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów z lat 2016-2019 oraz dla stacji Kraków, ul. Złoty Róg. [55].

Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
		2016	2017	2018	2019
Kraków-Kurdwanów					
dwutlenek siarki SO_2	20	6,2	7,1	5,0	4,7
dwutlenek azotu NO_2	40	33	33	32	32
pył zawieszony PM_{10}	40	40	43	43	35
pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$	25	29	34	29	24
Kraków, ul. Złoty Róg					
pył zawieszony PM_{10}	40	41	44	43	35

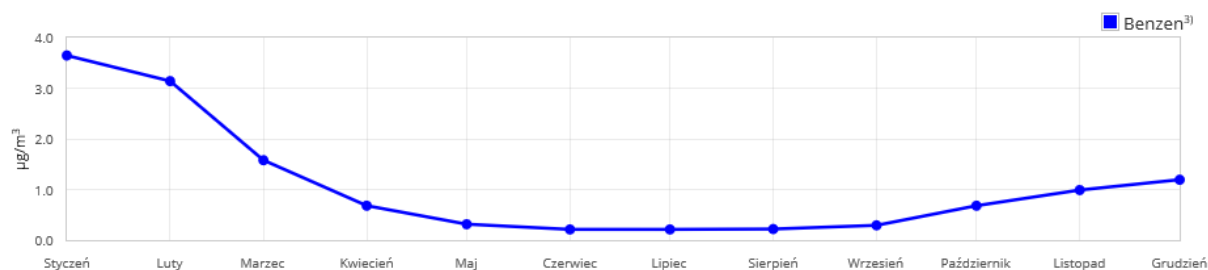
W rejonie stacji pomiarowej w Kurdwanowie w ostatnich latach przekroczone były normy zanieczyszczenia dla pyłu PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$. W 2019 roku średnie roczne stężenia tych parametrów znacznie się zmniejszyły, przez co wartości poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ nie zostały przekroczone. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od września do lutego (SO_2 od listopada do marca). Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [55].



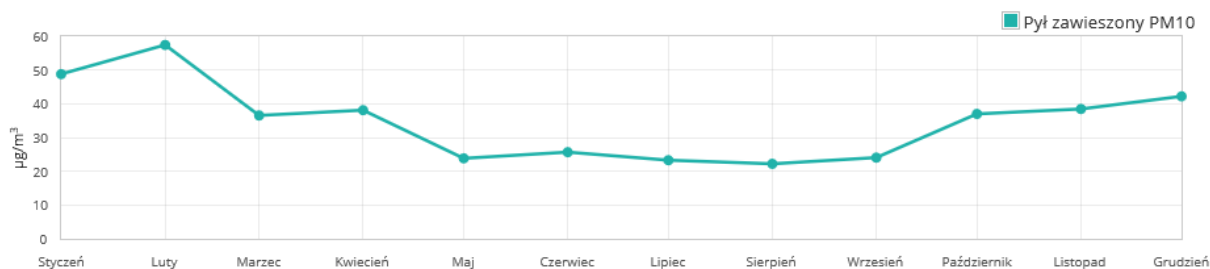
Ryc. 18. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].



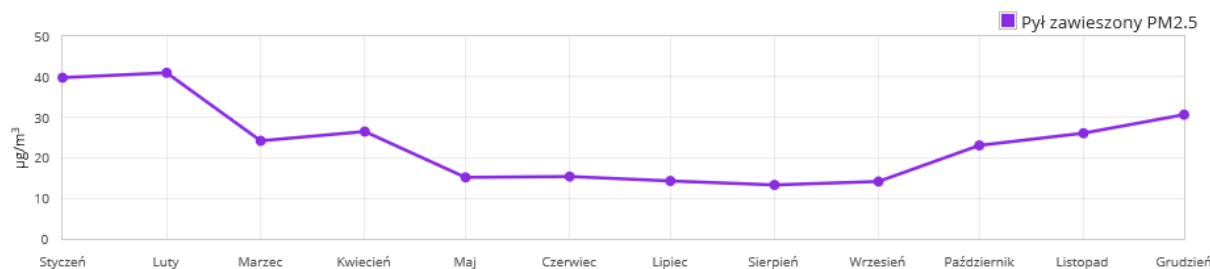
Ryc. 19. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].



Ryc. 20. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].



Ryc. 21. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].



Ryc. 22. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2019 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [55].

Jego średnia wartość w 2019 roku wyniosła 40 µg/m³. Najwyższe wartości wystąpiły w miesiącach od kwietnia do sierpnia, kiedy stężenie przekroczyło 50 µg/m³. Podawane wielkości są stężeniami jednogodzinnymi, natomiast poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi podawany jest dla średnich ośmiogodzinnych i wynosi 120 µg/m³. Poziom przekroczony został w miesiącach kwiecień, lipiec i sierpień.

Przedstawiona powyżej charakterystyka odnosi się do poziomów dopuszczalnych ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Określone są również dopuszczalne poziomy 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. Zakładając wypełnienie obostrzeń wynikających z uchwały należy przyjąć, iż jakość powietrza, na terenie miasta Krakowa, w tym w granicach obszaru objętego opracowaniem ulegnie polepszeniu.

3.4.2. Klimat akustyczny

Na obszarze opracowania na klimat akustyczny oddziałuje przede wszystkim ruch pojazdów samochodowych na ul. Armii Krajowej, Nawojki, Lea, Piastowskiej i Królewskiej, czyli najbardziej ruchliwych arteriach w obszarze opracowania i jego bezpośrednim otoczeniu. Również ruch na pozostałych ulicach generuje oddziaływania akustyczne, jednak o mniejszym natężeniu. Na Mapie akustycznej Miasta Krakowa z 2017 roku [57] uwzględniono zasięgi oddziaływań od ul. Armii Krajowej, Nawojki, Lea, Piastowskiej i Królewskiej, które zaprezentowano na mapie ekofizjografii. Obecnie poza ruchem samochodowym istotnym źródłem hałasu jest hałas tramwajowy, związany z przebiegiem torowiska ulicą Królewską. Oddziałuje on na północno-wschodnią część obszaru projektowanego miejscowego planu „Lea”.

Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania 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 obiekty 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

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),

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 (z późn. zm.). Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, ponieważ taki charakter ma w przeważającej części zagospodarowanie obszaru opracowania. Ponadto w obszarze opracowania znajdują się obiekty związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (wartości dopuszczalne poziomów hałasu jak dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej).

Według opracowanej w 2017 roku mapy akustycznej Miasta Krakowa [57] zarówno zabudowa wielorodzinna jak i jednorodzinna, położone wzdłuż wymienionych ulic, znalazły się w zasięgu ponadnormatywnych oddziaływań. Przy czym najdalej w głąb terenu sięga izofona L_{DWN} 64 dB – maksymalnie 88 m od krawędzi jezdni (w południowo-zachodniej części obszaru). Izofony L_{DWN} 68 dB i L_N 59 dB mają bardzo zbliżony przebieg i zasięg – do około 40 m od krawędzi jezdni.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody powierzchniowe

Na analizowanym terenie nie występują wody powierzchniowe.

Wody podziemne

Badania jakości wód podziemnych prowadzone są w sieci krajowej 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 [58].

Wg podziału Polski na 172 jednolite części wód podziemnych (podział obowiązujący od 2016 roku) północna część Krakowa, wraz z obszarem opracowania, znajduje się w większości w obrębie jednostki nr 131. Punktem pomiarowym w tej jednostce jest punkt nr 2001 zlokalizowany w odległości 2,7 km w kierunku północno-wschodnim od obszaru opracowania. W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego. Na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 roku w ramach monitoringu diagnostycznego stwierdzono III klasę jakości wody, przy czym wartości stężeń wskaźników fizyczno-chemicznych NO_3 , SO_4 , PEW, Na, Se, O_2 oraz Cl znalazły się w przedziale wartości dla II klasy, natomiast temperatura, HCO_3 i Ca – dla III klasy [59]. W 2012 roku woda z tego punktu również została zaliczona do III klasy jakości, wskaźnikami, ze względu na które zaliczono wody do tej klasy były: temperatura, NO_3 , Ca, HCO_3 [60].

3.4.4. Zanieczyszczenia gleb i ziemi

Stan geochemiczny środowiska został zbadany w procesie tworzenia Mapy Geośrodowiskowej Polski. W obszarze opracowania, lub jego bezpośrednim sąsiedztwie, wyznaczono trzy punkty opróbowania gleb. Punkt numer 182 zlokalizowany jest w sąsiedztwie zachodniej granicy, punkt 183 zaraz przy północnej granicy obszaru, a punkt 49 w kierunku północno-zachodnim od ul. Kazimierza Wielkiego. Klasyfikacja gleb została opracowana z uwagi na zawartość pierwiastków: As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb i Zn. Próbkę pobraną z punktów 182 i 183 zaklasyfikowano do grupy A o standardzie obszaru poddanego ochronie, a punkt 49 do grupy B odpowiadającej standardowi użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych [28].

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska*, ochrona powierzchni ziemi polega między innymi na zapobieganiu zanieczyszczeniu substancjami powodującymi ryzyko oraz na remediacji. Zanieczyszczenie powierzchni ziemi [42] ocenia się na podstawie przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko w glebie lub w ziemi. Dopuszczalna zawartość w glebie i w ziemi takich substancji oznacza zawartość, poniżej której żadna z funkcji pełnionych przez powierzchnię ziemi nie jest znacząco naruszona, z uwzględnieniem wpływu tej substancji na zdrowie ludzi i stan środowiska. Rodzaje substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, ich dopuszczalne zawartości w glebie i w ziemi określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi.

Zasady odpowiedzialności za zanieczyszczenia powierzchni ziemi regulowane są w aktualnym stanie prawnym, w zależności od czasu wystąpienia zanieczyszczenia:

- a) w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska i obejmują zanieczyszczenia gleby i ziemi spowodowane przed 30 kwietnia 2007r. - historyczne zanieczyszczenia powierzchni ziemi,
- b) w ustawie z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie i obejmują zanieczyszczenia gleby i ziemi powstałe po 30 kwietnia 2007r. - tak zwane szkody w środowisku w powierzchni ziemi powstałe w wyniku działalności stwarzającej ryzyko szkody.

Przepisy tych ustaw statuują prawa i obowiązki organów ochrony środowiska, prawa i obowiązki władającego powierzchnią ziemi, podmiotów korzystających ze środowiska, a także każdego podmiotu, który jest/może być adresatem ustaw.

Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska prowadzi rejestr historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi (art. 101c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*) oraz rejestr bezpośrednich zagrożeń szkodą w środowisku i szkód w środowisku, które wystąpiły na terenie kraju (art. 26a ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie).

W ramach powyższych rejestrów w obszarze opracowania nie zidentyfikowano miejsc szkód w środowisku oraz historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi [61] [62].

„Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków”, 2006 – 2007 r. (Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. w Warszawie) [63]

„Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków”, opracowany został w ramach zadań zawartych w „Programie ochrony środowiska i stanowiącym jego element planie gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2005 – 2007 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2004 roku oraz perspektywa na lata 2008 – 2011”, przyjętym uchwałą nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r. Wśród obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń wyszczególnione zostały obiekty i tereny zlokalizowane w obrębie obszaru objętego niniejszym opracowaniem, a mianowicie (numeracja zgodna z Ryc. 23):

- **47** – *Rodzaj obiektu:* ciąg komunikacyjny. *Rodzaj działalności:* transport lądowy pasażerski, pozostały transport drogowy towarów. *Lokalizacja:* Jasnogórska-Armii Krajowej.
- **72** (017 – na fioletowo)– *Rodzaj obiektu:* zbiornik podziemny. *Rodzaj działalności:* sprzedaż detaliczna paliw. *Lokalizacja obiektu:* ul. Armii Krajowej.
- **73** – *Rodzaj obiektu:* proces technologiczny. *Rodzaj działalności:* produkcja artykułów kosmetycznych i toaletowych, *Lokalizacja:* ul. Lea 155.
- **74** – *Rodzaj obiektu:* warsztat samochodowy. *Rodzaj działalności:* konserwacja i naprawa pojazdów samochodowych. *Lokalizacja:* ul. Lea 116.



Ryc. 23. Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [63].

Następnie celem drugiej części przywołanego opracowania było ustalenie, czy przewidywane zanieczyszczenie na terenie obiektów, wyznaczonych w wyniku prac rozpoznawczych rzeczywiście występują, a także w celu uchwycenia stopnia zanieczyszczenia gleby i ziemi. W granicach obszaru objętego opracowaniem analizie nie poddano żadnego z punktów znajdujących się w obszarze opracowania. Zaznaczono jedynie, że punkt nr 72 archiwalnie był przebadany i że w pobranej próbce nie stwierdzono przekroczeń zanieczyszczeń w glebach.

3.4.5. Pole elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu Ustawy o ochronie środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej. Tworzą je linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN, stacje bazowe telefonii komórkowej oraz urządzenia emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).

W Krakowie 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 Chorągwicy – 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 było 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 oczekiwaniu, że zawsze i wszędzie operator zapewnić 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 [64].



Ryc. 24. Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.

Tab. 9. Liczba urządzeń nadających sygnał radiowy na terenie Krakowa (na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej) [64].

Typ	Orientacyjna liczba
GSM900	780
GSM1800	660
LTE 800	280
LTE900	12
LTE1800	660
LTE 2100	230
LTE2600	380
UMTS900	580
UMTS1800	12
UMTS2100	1915
Linie radiowe	2100
Sieci radiokomunikacyjne pracujące w służbie stałej lądowej typu punkt – wiele punktów	300
Radiokomunikacja amatorska	10 stacji klubowych i ok. 400 indywidualnych
Nadajniki radiofoniczne	3 miejsca – ul. Ujastek , Malczewskiego, al. Waszyngtona
Nadajniki telewizyjne	4 miejsca – ul Hallera, Ujastek, Krzemionki, al. Waszyngtona

Podstawowym założeniem obserwacji zmian wielkości opisujących pola elektromagnetyczne jest ochrona ludności przed wzrostem poziomów pól

elektromagnetycznych ponad wartości dopuszczalne, określone dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [65].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2017-2019 w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM wynoszącej 7 V/m. Wartość średnia pomiarów przeprowadzonych w 2018 r. w punkcie położonym najbliżej obszaru opracowania – przy ul. Balickiej – wyniosła 0,46 V/m [66].

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 [64].

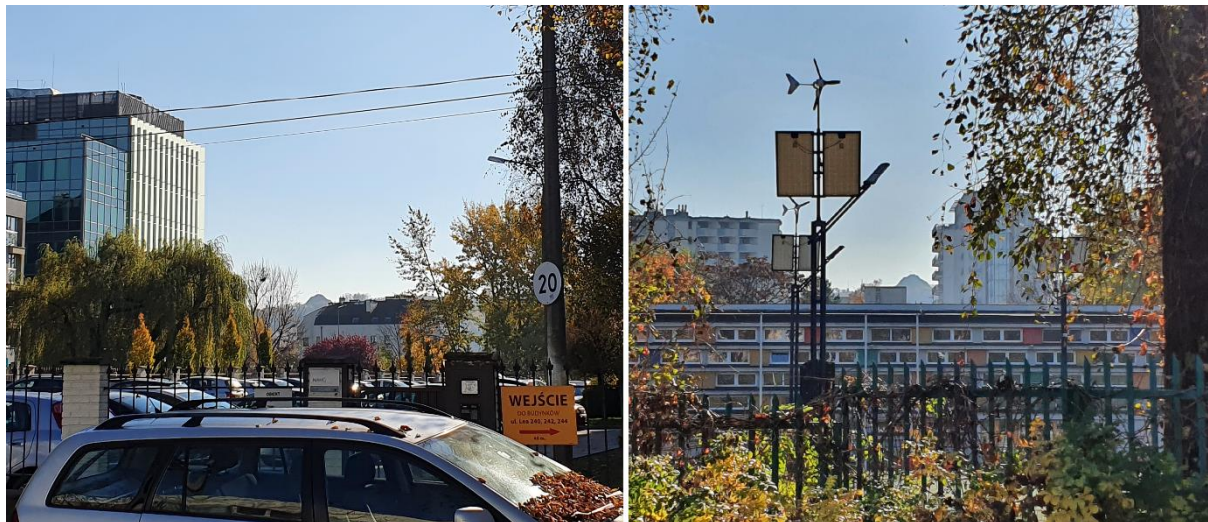
3.4.6. Wartość krajobrazu

Obszar opracowania znajduje się poza strefą ochrony sylwety miasta Krakowa [1] i jest niemal w całości zainwestowany. Dominuje zabudowa mieszkaniowa różniąca się charakterem w zależności od części obszaru.

Główne osie obszaru stanowią: ul. Armii Krajowej, Nawojki, Piastowska, Lea i Królewska, wzdłuż których znajduje się zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna i usługowa. Zabudowa jednorodzinna występuje głównie w północno-zachodniej części obszaru, wzdłuż ulic: Lea, Zarzecze, Przybyszewskiego, Drzymały i Włociańskiej. Zabudowa wielorodzinna dominuje we wschodniej części obszaru, między innymi przy ulicach: Kazimierza Wielkiego, Królewskiej, Staffa i Lea. Na pozostałych fragmentach terenu wielopiętrowe bloki sąsiadują z zabytkowymi kamienicami, willami, domami jednorodzinnymi oraz z zabudową usługową. Zabudowa usługowa skoncentrowana jest w centralnej części obszaru, pomiędzy ul. Lea i Armii Krajowej. Przy ul. Armii Krajowej zlokalizowane są najwyższe budynki w obszarze opracowania, czyli biurowce Galileo, Newton i Edison oraz budynki mieszkalne należące między innymi do inwestycji Tarasy Verona. Obiekty te ze względu na swoją wysokość tworzą lokalne dominanty krajobrazowe. Obszar opracowania ma mało urozmaiconą rzeźbę w związku z czym nie zaobserwowano tu punktów widokowych na pozostałą część miasta. Walory widokowe występują jednak w kilku miejscach, między innymi w rejonie skrzyżowania ul. Armii Krajowej

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 indykacyjnych zdążono w stosunkowo krótkim okresie działania systemu wypożyczeń zweryfikować za pomocą akredytowanych pomiarów) poddawane są nadmiernej ekspozycji na PEM [64].

i Przybyszewskiego, czy przy ul. Lea obok Zespołu Szkół Geodezyjno-Drogowych i Gospodarki Wodnej, oraz zaraz za północną granicą obszaru, z parku Młynówka Królewska skąd można zaobserwować zręby Sowińca z Kopcem Kościuszki. Widok ten nie jest dominujący, a jedynie towarzyszy lukom w zabudowie. Widok na Bielańsko-Tyniecki Park Krajobrazowy, a w tym Kopiec Kościuszki z pewnością towarzyszy mieszkańcom i użytkownikom wysokiej zabudowy przy ulicy Armii Krajowej. Otwarcia widokowe zostały zaznaczone na mapie do opracowania.



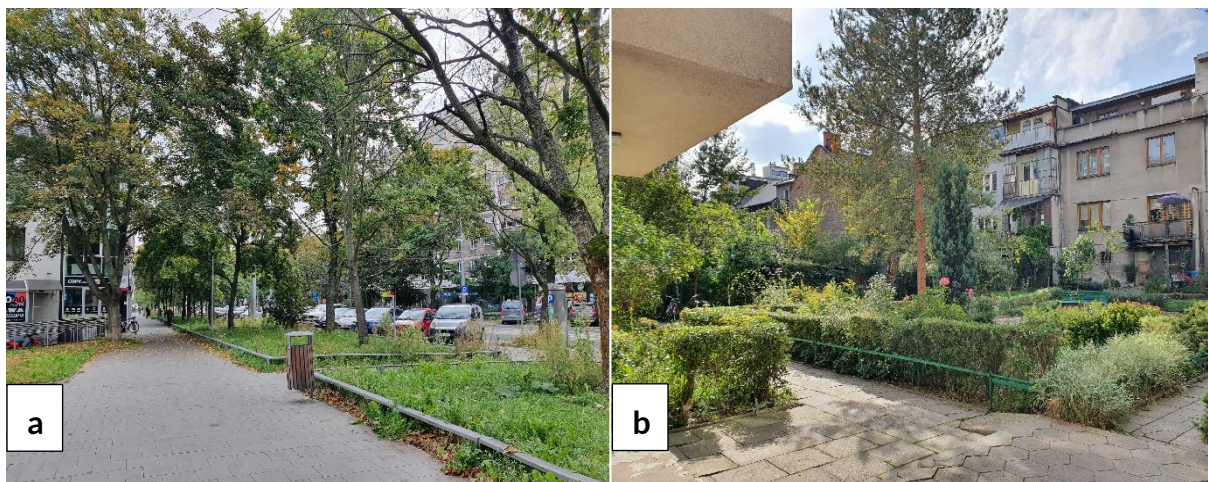
Fot. 3. Przykładowe otwarcia widokowe z Kopcem Kościuszki.

W obszarze opracowania widoczna jest różnorodność form i gabarytów sąsiadujących ze sobą obiektów. W całym terenie uwagę zwraca znaczne zróżnicowanie wysokości oraz charakteru zabudowy, szczególnie wyraźne w zachodniej części ul. Lea, gdzie wysokie budynki bloków i biurowców sąsiadują z niskimi budynkami jednorodzinnymi. Wrażenie dysonansu stwarza nie tylko rodzaj zabudowy, ale też jej wiek, ponieważ nowoczesne bloki mieszkalne często sąsiadują z willami z okresu przedwojennego. Przy ul. Zarzecze można jeszcze zaobserwować domy dawnej wsi Bronowice Małe.



Fot. 4. Kontrast pomiędzy niską zabudową jednorodziną a wysokimi biurowcami w zachodniej części obszaru.

W krajobrazie obszaru opracowania, pomimo wysokiego stopnia zainwestowania, wyróżnia się zieleń wysoka, korzystnie wpływająca na estetykę krajobrazu. Ze względu na niedostatek publicznie dostępnej zieleni urządzonej, ta która istnieje jest szczególnie cenna. W zachodniej części opracowania, gdzie występuje zabudowa jednorodzinna, dominującą formą zieleni są ogrody przydomowe. W pozostałej części opracowania przeważa zieleń towarzysząca zabudowie oraz zieleń towarzysząca ciągom komunikacyjnym, porastająca przestrzenie międzyblokowe, występująca wewnątrz kwartałów zabudowy, a także tworząca skwery, zieleńce i aleje wzdłuż ulic (np. Królewskiej, czy Kronikarza Galla). Obszary takie zasadniczo pozytywnie wpływają na odbiór krajobrazu, a także przyczyniają się do poprawy komfortu życia mieszkańców. Szczególnie duże znaczenie mogą mieć fragmenty zieleni urządzonej wewnątrz kwartałów zabudowy, tworzące kameralne, zamknięte wnętrza krajobrazowe.



Fot. 5. Przykład pasów zieleni wzdłuż ul. Królewskiej (a) oraz zieleni urządzonej wewnątrz kwartału zabudowy przy ul. Warmijskiej (b).

Elementem wyjątkowo korzystnie wpływającym na złagodzenie wielkomiejskiej skali wewnątrz krajobrazowych są też okazałe pojedyncze egzemplarze drzew. W części graficznej opracowania zaznaczono cenne drzewa o wymiarach pomnikowych, drzewa chronione wg decyzji WZ, ULICP i inne cenne oraz drzewa wyróżniające się w krajobrazie. Na uwagę zasługuje również zieleń wysoka towarzysząca budynkom oświaty i służby zdrowia.

Jednocześnie jednak, zieleń nieurządzona, niezagospodarowane działki czy zaniedbane podwórka, z intensywnie zachodzącą sukcesją roślinności obniżają jakość krajobrazu. Elementem dysharmonijnym związanym z przestrzeniami międzyblokowymi oraz podwórkami w obszarze opracowania są również wolnostojące garaże, budynki techniczne czy śmietniki, które często są zaniedbane i pokryte graffiti. Przestrzenie te wykorzystywane są również jako miejsca postojowe.

Analizowany obszar położony jest w części miasta, gdzie przeplatają się elementy charakterystyczne zarówno dla strefy śródmiejskiej, jak i terenów podmiejskich. Bliskość centrum miasta oraz dogodne połączenie komunikacyjne stwarzają uwarunkowanie sprzyjające powstawaniu obiektów usługowych. Te same czynniki powodują również intensywny rozwój zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej na ostatnich wolnych działkach bądź w miejscach, gdzie dotychczas istniała zabudowa jednorodzinna.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

Jak wskazano w rozdziale *Prawne formy ochrony środowiska*, analizowany obszar sąsiaduje z granicą otuliny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Uchwała Nr VII/64/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 marca 2019 r. w sprawie Bielańsko – Tynieckiego Parku Krajobrazowego określająca szczególne cele ochrony Parku nie określa ustaleń ochronnych otuliny Parku, poza wyznaczeniem jej granic.

Ochrona drzew i zieleni

Zieleń – istniejące drzewa i krzewy – chronione są na podstawie *ustawy o ochronie przyrody*, która reguluje m. in. kwestię ich usuwania oraz wymagane decyzje administracyjne. Zgodnie z nią obecnie usunięcie drzewa lub krzewu z terenu nieruchomości lub jej części może nastąpić po uzyskaniu zezwolenia wydanego na wniosek posiadacza nieruchomości - za zgodą właściciela tej nieruchomości. Wyjątki od obowiązku uzyskania zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów reguluje Art. 83f. ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku. Jednym z wyjątków jest sytuacja gdy zezwolenie na usunięcie drzew lub krzewów dotyczy drzew lub krzewów, które rosną na nieruchomościach stanowiących własność osób fizycznych i są usuwane na cele niezwiązane z prowadzeniem działalności gospodarczej.

W przyszłym zagospodarowaniu każde zachowanie powierzchni zieleni będzie istotne z punktu widzenia środowiska przyrodniczego, mieszkańców i użytkowników obszaru.

Program zwiększania lesistości miasta Krakowa

W 2019 r. uchwała Rady Miasta Krakowa (uchwała nr XXX/793/19) przyjęty został dokument p.n. *"Powiatowy program zwiększenia lesistości Miasta Krakowa na lata 2018-2040"* [67]. Program wyznacza zasady i warunki zwiększenia powierzchni lasów na terenie Gminy Miejskiej Kraków, docelowo na poziomie nie mniejszym niż 8% powierzchni gminy. Uchwała określiła priorytetowy obszar działań związanych ze zwiększeniem lesistości Miasta Krakowa.



Ryc. 25. W zielonej ramce zaznaczono tereny wytypowane do zalesień w Powiatowym Programie Zwiększania Lesistości miasta Krakowa na lata 2018-2040 [67].

W obrębie granic opracowania ekofizjograficznego obszaru „Lea” w programie zwiększania lesistości wyznaczone zostały dwie działki w zachodniej części obszaru opracowania o numerach: 659/1 i 660/1. Obie działki zostały wyznaczone ze względu na stan faktyczny – istniejący drzewostan. Tereny objęte programem zwiększania lesistości planuje się przekształcić na tereny leśne w latach 2023-2040.



Fot. 6. Obszar objęty planem zwiększania lesistości Miasta Krakowa.

Obowiązujące dokumenty planistyczne

W Studium [1] teren Krakowa podzielony jest na jednostki urbanistyczne. Analizowany obszar znajduje się w granicach dwóch strukturalnych jednostek urbanistycznych:

- nr 7 Łobzów (część położona po wschodniej stronie ul. Piastowskiej);
- nr 21 Bronowice Wielkie (część położona po zachodniej stronie ul. Piastowskiej).

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III Studium określone zostały następujące kategorie terenów wraz ze wskazaniem możliwych funkcji zagospodarowania tych terenów, dla obszaru objętego analizą:

- *MW – Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej*
- *MNW – Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej niskiej intensywności*
- *U – Tereny usług*
- *ZU – Tereny zieleni urządzonej*
- *KD – Tereny komunikacji*

W ramach wytycznych do planów miejscowych zawartych w tomie III Studium określone zostały następujące kierunki zmian dla obszaru objętego analizą, w podziale na strukturalne jednostki urbanistyczne.

Strukturalna Jednostka Urbanistyczna nr 7 Łobzów:

W zakresie kierunków zmian w strukturze przestrzennej Studium wyznacza:

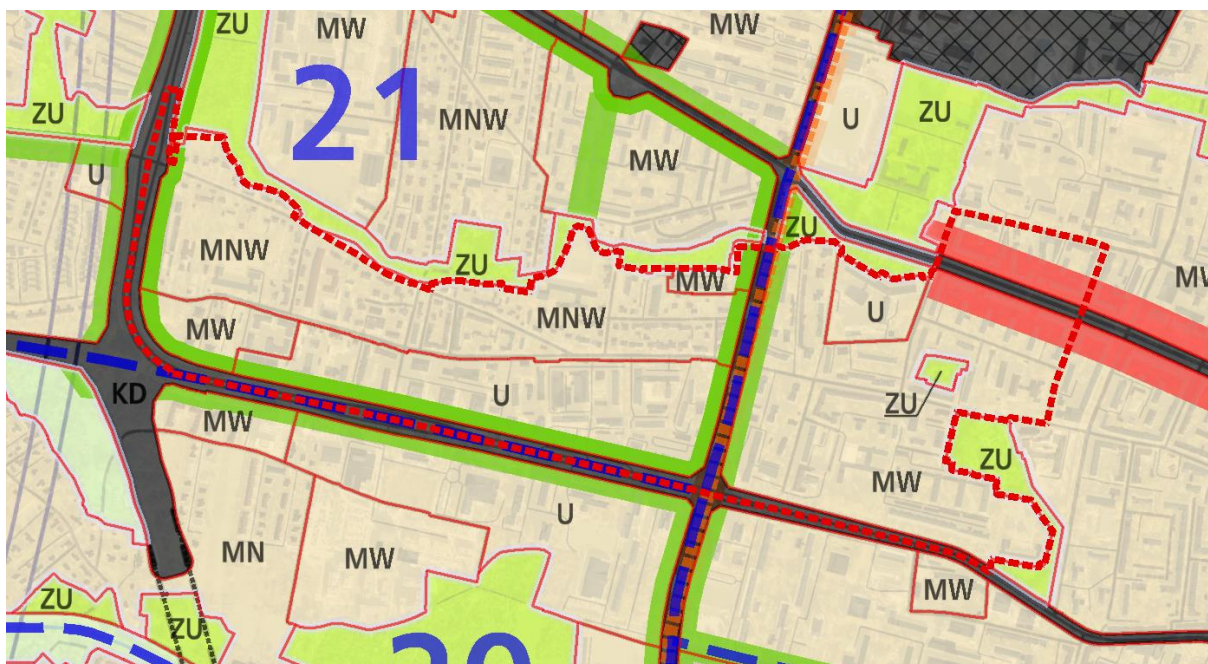
- *Istniejący zespół obiektów usług o charakterze ponadlokalnym i metropolitalnym wyższych uczelni i innych funkcji usługowych w rejonie ulic: (...) Nawojki oraz przy ul. Podchorążych (...) do utrzymania i przekształceń;*
- *Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna do utrzymania i uzupełnień;*
- *Koncentracja zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej o zwiększonej intensywności w rejonie przystanków kolejowych i przystanków metra;*
- *Tworzenie reprezentacyjnej przestrzeni publicznej obudowanej usługami w parterach budynków w oparciu o główny ciąg komunikacyjny jednostki, tj. ul. Królewskiej;*
- *Ochrona układu istniejących przestrzeni publicznych, w tym wnętrz kwartałów zabudowy oraz kształtowanie istniejących i tworzenie nowych placów i skwerów miejskich;*
- *Ciągi komunikacyjne: al. Adama Mickiewicza, al. Juliusza Słowackiego, al. Kijowska, ul. Królewska, ul. Juliusza Lea, ul. Władysława Reymonta, ul. Czarnowiejska, ul. Nawojki, ul. Mazowiecka, ul. Wrocławska, ul. Piastowska kształtowane jako przestrzeń publiczną z zielenią urządzoną;*
- *Obsługa komunikacyjna terenu jednostki poprzez ul. Władysława Reymonta, Królewską, Wrocławską, Piastowską i al. Juliusza Słowackiego oraz linii tramwajowej i metra na kierunku zachodnim, a także linii kolejowej.*

Strukturalna Jednostka Urbanistyczna nr 21 Bronowice Wielkie:

W zakresie kierunków zmian w strukturze przestrzennej Studium wyznacza:

- *Zabudowa mieszkaniowa pomiędzy ul. Armii Krajowej i ul. Juliusza Lea do przekształceń i uzupełnień w kierunku zabudowy usługowej, tworzącej pierzeje przerywane zielenią urządzoną;*
- *Koncentracja zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej o zwiększonej intensywności w rejonach przystanków kolejowych i przystanków metra;*
- *Istniejąca zieleń urządzona towarzysząca dawnemu ciekowi tzw. Młynówki Królewskiej do utrzymania i utrwalenia jako skwery i zieleńce ogólnodostępne i ogrody przydomowe;*
- *Istniejące drogi wewnątrzsiedlowe kształtowane jako przestrzeń publiczną z zielenią urządzoną;*
- *Obsługa komunikacyjna terenu jednostki z ul. Balickiej i ul. Armii Krajowej i szybkiej kolei aglomeracyjnej (SKA).*

Obszar opracowania jest już w dużej mierze zagospodarowany. Działki wolne od zainwestowania stanowią nieznaczny udział w ogólnej powierzchni obszaru. Prawie cały obszar opracowania w Studium [1] został przeznaczony pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną MW i zabudowę mieszkaniową jednorodzinną i wielorodzinną niskiej intensywności MNW. Część terenu zajmują też obszary przeznaczone pod usługi U i tereny komunikacji KD. We wschodniej części widać niewielki teren zieleni urządzonej ZU (Ryc. 26).



Ryc. 26. Obszar opracowania na tle kategorii terenów wyznaczonych w Studium [1]

Jako teren ZU został również wyznaczony obszar parku Młynówka Królewska sąsiadujący z północną granicą obszaru opracowania. Zieleń związana z owym parkiem, zgodnie z ustaleniami obowiązującego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa, jest częścią strefy kształtowania systemu przyrodniczego miasta.



Ryc. 27. Fragment strefy kształtowania systemu przyrodniczego miasta wg Studium [1] na tle granic obszaru opracowania (oznaczonych czerwonym kolorem) oraz ortofotomapy.

Stopień ochrony istniejącej zieleni, poza wyznaczeniem odrębnych terenów zieleni, będzie uzależniony głównie od ustaleń określających minimalne powierzchnie biologicznie czynne, ukształtowanie nieprzekraczalnych linii zabudowy, ew. wskazanie do ochrony konkretnych drzew lub zadrzewień – są to ustalenia możliwe w ramach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Analizowany obszar w większości nie jest objęty ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Na niewielkim fragmencie obszaru objętego analizą obowiązują ustalenia dwóch planów miejscowych:

- „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A” - obszar 49 uchwalony uchwałą Nr CIX/2894/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 12 września 2018 r. o powierzchni 0,445 ha (o przeznaczeniu ZP.1);
- niewielki fragment o powierzchni ok. 0,1 ha (o przeznaczeniu ZP.10) planu miejscowego „Młynówka Królewska – Grottgera” – uchwalonego uchwałą Nr XVI/282/15 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 czerwca 2015 r.

Fragment KDD.6 planu miejscowego Młynówka Królewska – Grottgera został unieważniony wyrokiem sądu z dnia 30 listopada 2015 r. (wyrok prawomocny od 6 marca 2018 r.).



Ryc. 28. Fragmenty obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego „Młynówka Królewska – Grottgera” oraz „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A” przedstawione na fragmencie ortofotomapy.

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

W dokumencie pn. *Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030* 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. Koncepcja zielonej infrastruktury pojawiła się w latach 90. XX w. i w szerokim ujęciu oznacza strategicznie zaplanowaną sieć terenów zieleni miejskiej o różnym charakterze –parków, zielonych korytarzy, obszarów chronionych, otwartych, naturalnych, nieurządzonych, utrzymujących naturalne procesy ekologiczne. Koncepcja może rozwijać się w powiązaniu z usługami ekosystemów. Usługi ekosystemów to koncepcja, której zadaniem jest kompleksowa i rzetelna identyfikacja i opisanie szerokiego wachlarza korzyści, jakie przyroda daje społeczeństwu, jak wpływa na gospodarkę, jakość życia, rozwój lokalny. 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.

Oś planowanego systemu stanowić będzie dolina Wisły jako wnętrze krajobrazowe o zróżnicowanym charakterze i stopniu urbanizacji na poszczególnych odcinkach. Pozostałe Parki Rzeczne będą odgrywać w tym modelu kluczową rolę korytarzy ekologicznych i powiązań rekreacyjnych pomiędzy innymi terenami zieleni oraz pomiędzy miastem a regionem. Integralną częścią systemu staną się istniejące i planowane parki oraz skwery miejskie o zróżnicowanym programie, charakterze i znaczeniu w strukturze miasta. Kolejnym rozwijanym elementem są łąki publiczne (błonia), planowane w miarę możliwości przestrzennych w kolejnych dzielnicach. Do systemu terenów zieleni publicznej zostanie włączona także zieleń Twierdzy Kraków z drogami rokadowymi. Istotnym elementem systemu terenów zieleni będą także lasy. Docelowo, wyżej wymienione elementy systemu połączone *zielonymi korytarzami*-ciągami pieszo-rowerowymi i alejami stworzą zieloną infrastrukturę miasta. Dzięki wskazanym w dokumencie połączeniom powstanie swoista sieć błękitno-zielona, która zintegruje wszystkie cenne przyrodniczo tereny miasta oraz tereny zieleni wraz z wodami.

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.

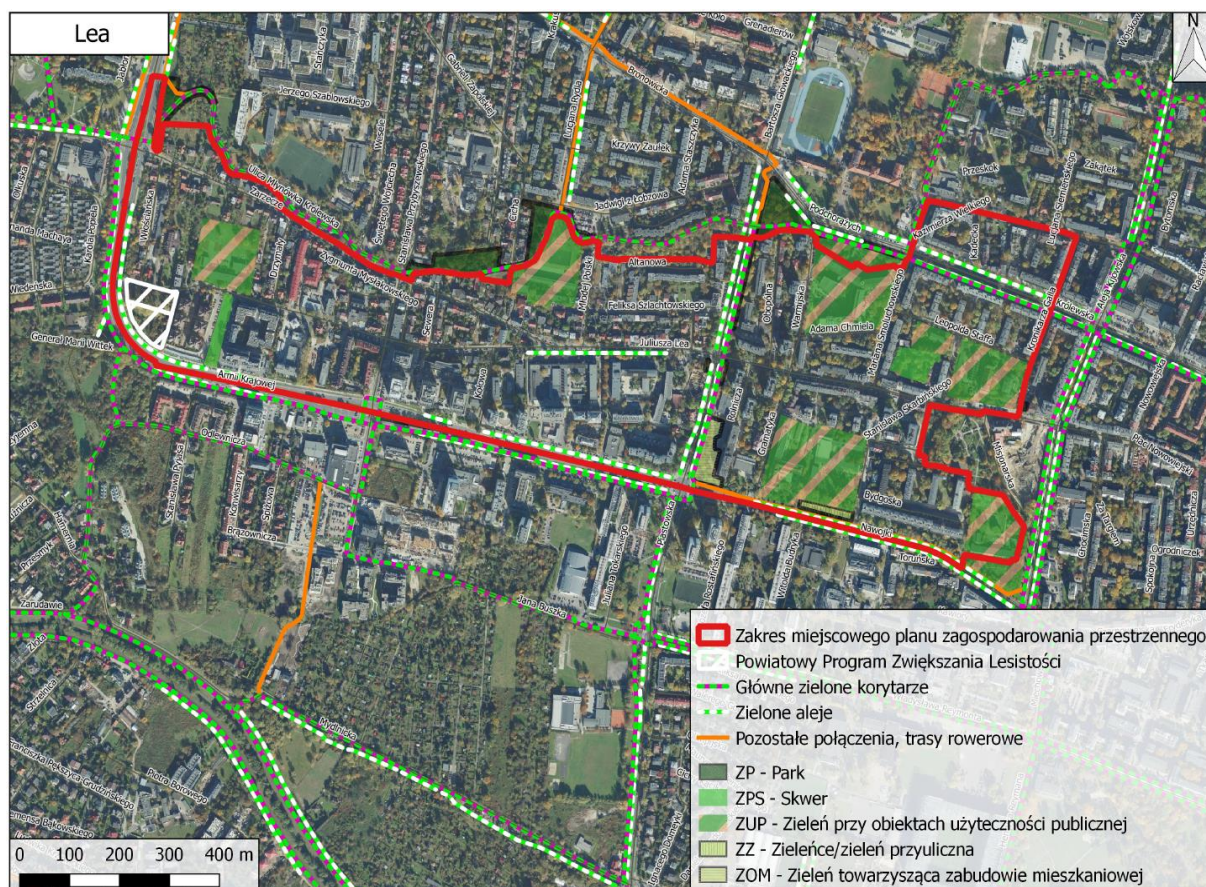
Jak wynika z załącznika graficznego analizowanego dokumentu w obrębie obszaru objętego opracowaniem tereny zielone wyznaczone zostały w obrębie strefy A+, A oraz strefy C:

- Strefa A+ : ZPS (skwer)
- Strefa A: ZZ (zieleńce/ zieleń przyuliczna)
- Strefa C: ZUP (zieleń przy obiektach użyteczności publicznej), ZOM (zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej),

Największy udział zielonych terenów stanowi wydzielenie „ZUP”, czyli zieleń przy obiektach użyteczności publicznej. Obiektami użyteczności publicznej są w tym przypadku: szkoły (Technikum Geodezji i Kształtowania Środowiska Nr 12 oraz z Zespołem Szkół Geodezyjno-Drogowych i Gospodarki Wodnej, Szkoła Podstawowa nr 93 im. L. Rydla, Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 12 im. J. Korczaka i VII Liceum Ogólnokształcące im. Zofii Nałkowskiej), szkoły wyższe (Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydział Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej, Wydział Humanistyczny Akademii Górniczo-Hutniczej), przedszkole (Przedszkole Niepubliczne „Iskierka”) oraz zakłady opieki zdrowotnej przy ulicy Kronikarza Galla.

Niewielkie fragmenty terenu wzdłuż ul. Piastowskiej oraz teren przy ul. Nawojki zostały określone jako teren „ZZ” (zieleńce/ zieleń przyuliczna). Tereny zadrzewione przy ulicy Piastowskiej sąsiadujące z hotelem studenckim „Piaś” zostały określone jako tereny „ZOM” (zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej). Fragment niezabudowanego terenu pomiędzy ul. Armii Krajowej, a ul. Lea wraz z fragmentem zieleni wewnątrz kwartału zabudowy obok przedszkola „Iskierka”, a także plac zabaw we wschodniej części obszaru zostały wyznaczone jako tereny „ZPS”, czyli skwery.

Szczegółowe położenie niniejszych terenów przedstawione zostało na Ryc. 29 oraz w części graficznej opracowania ekofizjograficznego.



Ryc. 29. Tereny wskazane w dokumencie „Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zielonymi w Krakowie na lata 2019-2030” [68].

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Prowadzone przez wiele stuleci gospodarka rolna wyeliminowała całkowicie pierwotne zbiorowiska roślinne. Wraz z rozwojem gospodarczym i terytorialnym miasta, zmianie uległa struktura przestrzenna. Na opisywanym obszarze rozwinęła się zabudowa mieszkaniowa i usługowa.

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, zanieczyszczenie środowiska. W przeszłości obszar wykorzystywany był pod uprawy rolnicze, o czym decydowała żyzność występujących tu gleb oraz sąsiedztwo Młynówki Królewskiej, która zapewniała nawodnienie pól oraz rzeźba terenu. W związku z funkcjonalnym i terytorialnym rozwojem miasta, powrót do użytkowania obszaru jako obszaru rolniczego nie jest możliwy.

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, oświatowych i usługowych. Jako niezgodność należy wskazać nadmierną eksploatację środowiska np. przez nadmierne zagęszczanie zabudowy kosztem wnętrza urbanistycznych i likwidację zieleni.

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.

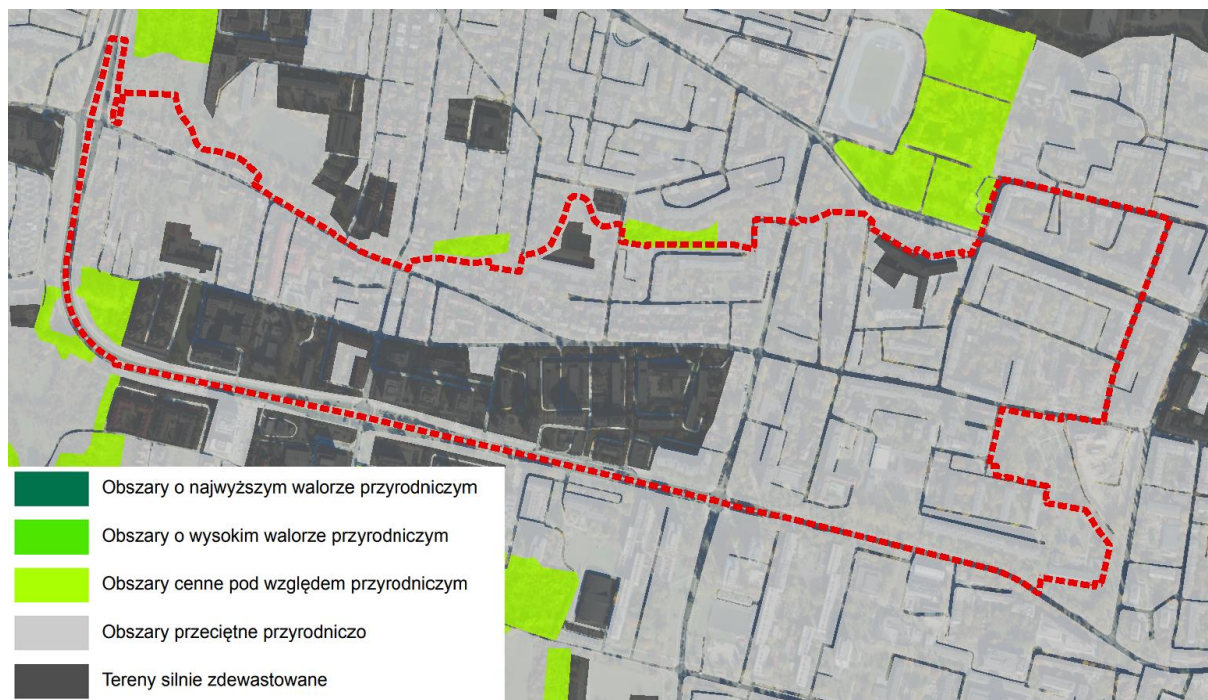
3.7. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Waloryzacja botaniczna i przyrodnicza została przeprowadzona w ramach opracowania „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [34]. Po wykonaniu kartowania na potrzeby aktualizacji mapy roślinności przeprowadzono waloryzację botaniczną. Poszczególne wydzielenia przyporządkowano do pięciu klas. W terenie zdecydowano czy nadany poszczególnym wydzieleniom walor jest odpowiedni, brano pod uwagę m.in. występowanie roślin chronionych, stan zachowania zbiorowiska i jego unikatowość, a czasem także funkcjonalność. Określone w ten sposób walory botaniczne zostały podniesione dla niektórych wydziałów o jeden stopień ze względów tzw. „ogólno-przyrodniczych” (waloryzacja przyrodnicza). Walor przyrodniczy został podniesiony w stosunku do waloru botanicznego m.in. dla wydziałów znajdujących się w obrębie form ochrony przyrody. W granicach obszaru opracowania wydzielenia zasadniczo nie uległy modyfikacjom. Cytowana wyżej „Mapa roślinności” została sporządzona dla całego miasta, tym samym odpowiednio do skali zgeneralizowana.

Według niniejszej waloryzacji [34] w obszarze opracowania nie występują obszary o najwyższym walorze przyrodniczym, ani obszary o wysokim walorze przyrodniczym. W zachodniej części obszary zlokalizowany jest fragment obszaru cennego pod względem przyrodniczym. Jest to jeden z niewielu terenów w obszarze opracowania, który nie został zabudowany. Roślinność w tym obszarze to zarośla oraz ogródki działkowe i sady.

Pozostałe tereny w przewadze znalazły się w kategorii obszarów przeciętnych przyrodniczo – przede wszystkim są to tereny zabudowane. Obejmują obszary przydomowych ogrodów, w różnym stopniu pielęgnowanych, działek niezainwestowanych, porośniętych

roślinnością ruderalną, a także zadrzewionych i zakrzewionych oraz takich, na terenie których przekształcenia są niemal całkowite, a udział zieleni jest znikomy. W obszarze występują też tereny silnie zdewastowane i są to głównie obszary całkowicie zabudowane.



Ryc. 30. Waloryzacja przyrodnicza obszaru opracowania wg Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa [34].

3.8. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Środowisko obszaru opracowania znajduje się pod silnym wpływem oddziaływań antropogenicznych. Sytuacje konfliktowe w tym terenie związane są w dużej mierze z funkcją komunikacyjną (głównie z ul. Armii Krajowej, Nawojki i Piastowską), generującą hałas i zanieczyszczenie powietrza, co negatywnie oddziałuje na stan środowiska przyrodniczego. Na tych ulicach stosunkowo często dochodzi do powstawania korków, co skutkuje wzmożoną dostawą zanieczyszczeń powietrza. Zieleń i gleby w pobliżu ulic narażone są ponadto na degradację wskutek zasolenia pochodzącego z zimowego utrzymania dróg. Oddziaływania komunikacyjne są szczególnie uciążliwe dla osób zamieszkujących lokale położone bezpośrednio w sąsiedztwie ruchliwych ulic. Problematykę zanieczyszczenia poszczególnych elementów środowiska omówiono w rozdziałach 2.8. *Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko* oraz 3.4. *Jakość środowiska*. Do sytuacji konfliktowych związanych z komunikacją należy zaliczyć problem parkowania, który wynika z deficytu miejsc parkingowych. Zaobserwowano nieprawidłowe zachowania w tym zakresie – parkowanie w miejscach niedozwolonych lub pozostawianie zbyt wąskiego przejścia dla pieszych przy ulicach. Szczególnie niekorzystnie jest zjawisko parkowania na terenach zieleni gdyż może skutkować to zmniejszaniem powierzchni biologicznie czynnej, dostawą zanieczyszczeń i zasklepianiem gleb.

Trudności powoduje również obecność licznie występujących gołębi. Duża liczba ptaków stanowi zagrożenie dla stanu budynków oraz przyczynia się do zanieczyszczenia terenu odchodami, co stanowi niedogodność dla mieszkańców i przechodniów (roznoszenie pasożytów, kłopotliwe sytuacje).

Sytuacje konfliktowe mogą wiązać się z powstawaniem zabudowy wielorodzinnej w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej. Konflikty w zakresie krajobrazu dotyczą form i gabarytów (zwłaszcza wysokości) sąsiadujących ze sobą obiektów, jak również istnienie zaniedbanych działek wykorzystywanych np. jako parking. Wysokie budynki bloków przesłaniają niższe wille powodując ich zacinienie, a zarazem tworząc dysonans.



Fot. 7. Sąsiedztwo wysokich budynków wielorodzinnych z jednorodzinnymi willami z pierwszej połowy XX w.

Dodatkowo konfliktem może być intensywność współczesnej zabudowy, która wiąże się z pozostawieniem niewielkiej rezerwy terenu obok budynków przeznaczonej na parking, czy zieleni. Skutkuje to tym, że okna bloków mieszkalnych skierowane są na działki z zabudowaniami jednorodzinnymi, co ogranicza prywatność mieszkańców domów (Fot. 8). Problem ten obserwowany jest między innymi przy ul. Lea, czy Warmijskiej. Zjawisko intensyfikacji zabudowy powoduje również zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej.



Fot. 8. Zabudowa wielorodzinna w sąsiedztwie domu jednorodzinnego przy ul. Lea.

Powstanie nowych obiektów kubaturowych powoduje fragmentację środowiska i często jego degradację. Szczególnie istotne jest to w związku z szczelnym grodzeniem terenu inwestycji. Powoduje to przerwanie szlaków migracji zwierząt lub przynajmniej w istotny sposób utrudnia im przemieszczanie się.

Pomimo intensywnej zabudowy analizowanego obszaru to przy ul. Lea i Zarzecze, napowietrzne linie energetyczne zawieszono na wysokości około 6 m., co wpływa negatywnie na walor krajobrazowy i stanowi przeszkodę dla przejazdu wysokich pojazdów.



Fot. 9. Nisko zawieszono linie elektroenergetyczne przy ul. Zarzecze.

Teren zieleni znajdujący się w zachodniej części obszaru opracowania przy ul. Armii Krajowej stanowi ważny element środowiska przyrodniczego ze względu na znaczny obszar powierzchni biologicznie czynnej. Dodatkowo obszar ten stanowi siedlisko dla roślin i zwierząt. Na skutek porzucenia użytkowania tego obszaru jako ogródków działkowych postępuje sukcesja wtórna. O dawnym użytkowaniu świadczą między innymi gatunki drzew owocowych, takie jak śliwa domowa (*Prunus domestica*) czy orzech włoski (*Juglans regia*) oraz pozostałości po dawnych szopach działkowych. Na znaczną część obszaru wkroczyły gatunki obce takie jak między innymi winobłuszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*) czy nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis*). Teren ten, stanowiący potencjalne siedlisko zwierząt sąsiaduje z ruchliwą ul. Armii Krajowej, co uniemożliwia migrację zwierząt lub stanowi dla nich poważną barierę.



Fot. 10. Fragment dawnego ogrodzenia działki rekreacyjnej, która została zniszczona i porośnięta między innymi winobłuszczem pięciolistkowym.

4. Prognoza

4.1. 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 z procesami sukcesji roślinnej, które są skutkiem zaprzestania gospodarowania przez człowieka. Dotyczyć to może niezabudowanych działek w zachodniej części obszaru przy ul. Armii Krajowej. 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. Jeżeli udział zabudowy, będzie się stopniowo zwiększał, to wpływ procesów naturalnych na środowisko tego terenu będzie coraz mniejszy.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Ze względu na wysoki stopień zainwestowania obszaru możliwości rozwoju nowej zabudowy są ograniczone. Ewentualną zmianę zagospodarowania prognozuje się przede wszystkim na działkach do tej pory niezainwestowanych, których w obszarze jest niewiele. Zmiany mogą zachodzić również w obrębie działek zainwestowanych obecnie przez domy jednorodzinne z ogrodami. Na takich działkach zabudowa będzie wymieniana na wielorodzinną, a powierzchnia biologicznie czynna będzie znacznie zmniejszana. Ze względu na zły stan niektórych budynków jednorodzinnych wysoce prawdopodobne będzie ich przekształcenie na zabudowę wielorodzinną. Zmiany powodowane przez zabudowywanie nowych terenów lub dotychczasowej zieleni przydomowej są w większości trwałe i oddziałują na wiele elementów środowiska. Najsilniejsze zmiany wynikają z redukcji powierzchni biologicznie czynnej, z czym związana jest likwidacja siedlisk, przekształcenie gleb i lokalnych stosunków wodnych. Zabudowa niekorzystnie oddziałuje również na krajobraz, zwłaszcza w przypadku niedostosowania gabarytów oraz wyglądu budynków do otaczającej przestrzeni. Na obszarze opracowania prognozuje się dalszy rozwój zabudowy mieszkaniowej, który w przypadku braku regulacji przestrzennych może zachodzić w sposób chaotyczny, co będzie miało wpływ na obniżenie wartości krajobrazu oraz fragmentację środowiska przyrodniczego. Poza wymienionymi potencjalnymi zmianami, 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. Zmiany w krajobrazie mogą zachodzić również na skutek realizacji nowej zabudowy w terenach usługowych w analizowanym obszarze.

Zmiany antropogeniczne mogą dotyczyć również zagęszczenia ruchu na ul. Armii Krajowej i jej ewentualnego połączenia z planowanymi trasami: Balicką i Zwierzyniecką.

Dla fragmentów zieleni niezainwestowanej zarysowują się zmiany w kierunku zieleni urządzonej, stwarzającej tło dla niewielkich, lokalnych przestrzeni publicznych. Do takich przemian może dojść w obrębie przestrzeni pomiędzy blokami mieszkalnymi, lub wewnątrz kwartałów zabudowy, np. Fot. 11.



Fot. 11. Fragment zieleni za budynkami przy ul. Kronikarza Galla i Kazimierza Wielkiego.

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 3.8).

Mimo wysokiego stopnia zainwestowania obszaru i dużego udziału zabudowy możliwe jest wciąż jej dogęszczanie. W związku z realizacją nowej zabudowy, zwłaszcza wysokiej, mogą powstać konflikty dotyczące aspektów krajobrazowych, które związane będą np. z ograniczeniem dostępności powiazań widokowych, a także zamknięciem wnętrza krajobrazowych na działkach w bezpośrednim sąsiedztwie nowych budynków wielorodzinnych.

Rodzaj i siła potencjalnych konfliktów w środowisku obszaru uzależniona jest od sposobu zagospodarowania otoczenia istniejącej zabudowy mieszkaniowej. Do najbardziej konfliktowych sytuacji może dojść w przypadku lokalizowania nowej zabudowy wielorodzinnej w sąsiedztwie istniejącej zabudowy jednorodzinnej.

W mniejszej skali mogą zachodzić konflikty związane z nadbudową lub remontem istniejących obiektów. Uzupełnianie zabudowy wewnątrz kwartałów spowoduje zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej i nasili konflikty związane z niedoborem miejsc postojowych.

Zbyt mały udział zieleni może również skutkować brakiem możliwości pełnienia przez obszar funkcji rekreacyjnej czy wypoczynkowej, co spowoduje obniżenie komfortu życia mieszkańców. W tym kontekście konflikt może się pojawić także w związku z planowanymi w sąsiedztwie obszaru inwestycji, takich jak Trasa Zwierzyniecka czy Trasa Balicka. W przypadku realizacji tych inwestycji możliwe jest nasilenie się oddziaływania antropogenicznego, zwłaszcza w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Armii Krajowej (hałas, zanieczyszczenie powietrza i gleb).

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

Środowisko przyrodnicze obszaru podlega stałej presji antropogenicznej i w znacznej części zostało już przekształcone w wyniku realizacji zabudowy mieszkaniowej oraz usługowej, którym towarzyszą tereny komunikacji. Mimo to, obszar opracowania wciąż ma zasoby wartościowe przyrodniczo, co zostało opisane szerzej w powyższych rozdziałach dot. m.in. waloryzacji przyrodniczej, powiązań przyrodniczych, szaty roślinnej czy świata zwierząt. Ze względu na presję rozwoju zabudowy nielicznych wolnych terenów konieczne jest wskazanie możliwości likwidacji, bądź minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego. Z punktu widzenia ochrony środowiska, w tym minimalizacji zagrożeń istotnym będzie w szczególności:

- utrzymanie zagospodarowania w miejscach stworzenia i rewitalizacji przestrzeni publicznych, integrujących istniejące układy architektoniczne z formami zieleni - miejsca te zostały zaznaczone na rysunku do opracowania,
- utrzymanie i kształtowanie zieleni w otoczeniu zabudowy,
- konieczność kształtowania, uzupełniania i rozwoju zieleni urządzonej dostępnej publicznie,
- zachowanie części istniejącej zieleni, w szczególności zieleni wysokiej,
- utrzymanie i kształtowanie wartościowych grup drzew i szpalerów w pobliżu ciągów komunikacyjnych,
- zachowanie w przyszłym zagospodarowaniu połączeń ekologicznych wraz z istniejącą w ich obrębie zielenią,
- unikanie szczelnego grodzenia obiektów w pobliżu korytarzy ekologicznych wskazanych na rysunku do opracowania,
- wykluczenie lokalizacji zabudowy mieszkaniowej (jak i innych funkcji podlegających ochronie akustycznej) w zasięgu oddziaływań akustycznych (z uwzględnieniem planowanych inwestycji),
- wykluczenie lokalizacji zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz uciążliwej usługowej w sąsiedztwie istniejącej zabudowy jednorodzinnej.

Ochrona zasobów środowiska przyrodniczego zasadniczo sprowadzać się będzie do zachowania jak największej ilości zieleni, w szczególności zieleni wysokiej, zarówno w przestrzeniach prywatnych jak i w ramach ogólnodostępnych terenów zieleni oraz zachowania powiązań 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 daje wprowadzenie następujących rozwiązań:

- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni - w obrębie obecnie występującej zieleni,
- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej zapewniających zachowanie zieleni w terenach inwestycyjnych (na poziomie 60%-70%),

- określenie nieprzekraczalnych linii zabudowy w terenach zabudowy, gdzie dopuszcza się możliwość zainwestowania uwzględniających istniejącą zieleni oraz potrzebę zachowania powiązań ekologicznych z terenami sąsiednimi,
- określenie zasad ochrony zieleni w tym w terenach komunikacji,
- zachowanie i kształtowanie zieleni towarzyszącej obiektom użyteczności publicznej oraz zieleni wysokiej w ramach zieleni izolacyjnej (np. szpalerów drzew),
- ograniczenie możliwości realizacji wysokiej zabudowy wielorodzinnej w sąsiedztwie niskiej zabudowy jednorodzinnej nie tylko ze względu na dobro mieszkańców zabudowań jednorodzinnych, ale również ze względu na niespójność krajobrazu, którą powoduje chaotyczny charakter zabudowy,
- 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.

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.

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

Na terenie objętym opracowaniem nie wskazuje się obszarów oraz obiektów koniecznych do dodatkowej ochrony prawnej. 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. Zaleca się jednak ochronę i kształtowanie terenów wskazanych do pełnienia funkcji przyrodniczej (omówionych w rozdziale 5.3) przed zabudową, a także kształtowanie zieleni towarzyszącej przyszłej zabudowie, przy uwzględnieniu walorów omawianego terenu.

W obszarze występują znacznych rozmiarów osobniki drzew, odznaczające się wymiarami pomnikowymi lub do nich zbliżone (m.in. w rejonie przedszkola przy ul. Staffa). Drzewa te stanowią szczególną wartość przyrodniczą i krajobrazową i z tego względu należy, tam gdzie nie koliduje to z potrzebami mieszkańców, objąć je ochroną. Na mapie ekofizjografii drzewa te zostały oznaczone jako „cenne drzewa o wymiarach pomnikowych”.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Obszar opracowania jest silnie zurbanizowany, stąd konieczność ochrony i kształtowania zieleni jest szczególnie istotna, a jednocześnie bardzo utrudniona, z uwagi na niekorzystne warunki siedliskowe oraz zagrożenie likwidacji zieleni.

Mimo znacznego zainwestowania, w obszarze opracowania występują tereny wartościowe dla pełnienia funkcji przyrodniczych. Tereny cenne przyrodniczo to między innymi: korytarz ekologiczny Młynówki Królewskiej oraz liczne skupiska znacznych rozmiarów drzew w sąsiedztwie zabudowy oraz wewnątrz kwartałów zabudowy. Są to wartościowe elementy, które powinny zostać zachowane dla zabezpieczenia funkcji przyrodniczej. Fragmenty obszaru graniczące z parkiem Młynówki Królewskiej, zaznaczone w części graficznej opracowania jako „tereny funkcjonalnie powiązane z ciągiem Młynówki Królewskiej” zachowane w stanie niepogorszone (lub nieznacznie zmienionym w sposób kontrolowany) warunkują zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego w szerszej skali i znajdują poparcie w przepisach dotyczących

ochrony przyrody i środowiska, pełniąc również funkcje społeczne. Z tego względu zieleni w obrębie korytarza ekologicznego Młynówki Królewskiej oraz tereny powiązane z ciągiem Młynówki Królewskiej wskazuje się do utrzymania i kształtowania.

Do zachowania wskazuje się też szpalery drzew w pasie wzdłuż ul. Piastowskiej w kierunku Młynówki Królewskiej oraz zieleni wzdłuż zachodniej granicy obszaru. Tereny te stanowią najistotniejsze miejsca możliwego funkcjonowania powiązań ekologicznych (głównie ptaki, drobne ssaki, bezkręgowce). Są to połączenia ekologiczne zasadniczo w skali lokalnej, funkcjonujące w powiązaniu z liniowym korytarzem Młynówki Królewskiej, poprzez który umożliwiające są dalsze powiązania o randze wykraczającej ponad lokalną. **Najistotniejsze**, konieczne do zachowania **korytarze i powiązania ekologiczne** lokalne i ponadlokalne przedstawiono w części graficznej opracowania.

W kontekście powiązań ekologicznych istotne jest również, co wspomniano powyżej, zachowanie terenów funkcjonalnie powiązanych z ciągiem Młynówki Królewskiej (te wskazano na mapie ekofizjografii). Tereny te w naturalny sposób stanowią kontynuację ciągu Młynówki Królewskiej, przeważająco nieodizolowane ogrodzeniami, stanowiące enklawy dla migrujących gatunków i będące powiązaniem w sposób funkcjonalno-przestrzenny. Dotyczy to nie tylko funkcji przyrodniczej, ale również rekreacyjno-społecznej – umożliwienie dojścia do parku czy np. skrócenia z ciągu Młynówki Królewskiej i skorzystania z przyległego, spokojniejszego wnętrza w otoczeniu, które w przyszłości może zostać zagospodarowane infrastrukturą dla potrzeb rekreacji i wypoczynku.

W części graficznej niniejszego opracowania wskazano również elementy, które stanowią potencjalne miejsca migracji zwierząt oraz charakteryzuje je wysoki wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej, i są to: wartościowe grupy drzew oraz główne ciągi zielonych alei, które zostały zaznaczone przy ul. Armii Krajowej i ul. Piastowskiej jako ciągi komunikacyjne kształtowane jako przestrzeń publiczna z zielenią urządzoną (co jest wynikiem wskazania obowiązującego Studium [1]). Część z wymienionych terenów pokrywa się na mapie ekofizjografii z terenami zieleni w otoczeniu ciągów komunikacyjnych. Ochrona przed zainwestowaniem **zieleni w otoczeniu ciągów komunikacyjnych** może ograniczyć deficyt zieleni w analizowanym obszarze oraz zmniejszyć negatywne oddziaływanie akustyczne spowodowane ruchem pojazdów. Dodatkowo zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych jest istotna nie tylko ze względu na pełnione funkcje przyrodnicze, ale również podnosi walory krajobrazowe otwartych przestrzeni publicznych, stąd wskazuje się ją do utrzymania i kształtowania w przyszłym zagospodarowaniu.

W miejscach, gdzie już obecnie ograniczone są powierzchnie biologicznie czynne, w skali obszaru największą wartość przyrodniczą reprezentują pojedyncze drzewa, zadrzewienia i zakrzewienia, zwłaszcza okazy kilkudziesięcioletnie, których wartość rośnie wraz z wiekiem. Wobec powyższego wskazuje się warunek maksymalnego wkomponowania w przyszłe zagospodarowanie istniejącej zieleni wysokiej, w tym zieleni w otoczeniu zabudowy. Okazale drzewa w dobrym stanie fitosanitarnym, stanowią ważny element docelowego zagospodarowania, ze względu na swoje walory przyrodnicze, estetyczne oraz jako źródło łagodzących właściwości dla oddziaływań związanych z miejską wyspą ciepła. Zieleni wysoka pełni rolę filtrującą zanieczyszczenia powietrza, zatrzymuje wilgoć i jest źródłem cienia, stanowiąc ponadto siedlisko dla zwierząt, w tym gatunków chronionych (ptaki, drobne ssaki, bezkręgowce).

Z powyższych względów zieleni w obszarze opracowania wskazuje się do zachowania, a tam gdzie jest to konieczne, uzupełnienia lub kształtowania z utrzymaniem równowagi pomiędzy potrzebami mieszkańców (m.in w zakresie dostępu światła, bezpieczeństwo), a kwestiami środowiskowymi. Szczególnie istotne jest zachowanie **terenów zieleni w otoczeniu zabudowy**, które wskazuje się do utrzymania i kształtowania (oznaczono w części graficznej opracowania). W załączniku graficznym do opracowania wskazano również pojedyncze drzewa

cenne w krajobrazie, których funkcja przyrodnicza jest równie cenna oraz drzewa chronione w WZ, ULICP i inne cenne. Szczególnie cenne okazy wskazano na załączonej mapie jako „**cenne drzewa o wymiarach pomnikowych**”. Osobniki te ze względu na swoje wymiary i stan fitosanitarny powinny zostać zachowane i poddane ochronie.

W obszarze opracowania występują też fragmenty zieleni, które z uwagi na swoje znaczenie dla obszaru wskazuje się jako tereny zieleni wskazane do pełnienia funkcji **ogólnodostępnych terenów zieleni z uwzględnieniem istniejących wartości przyrodniczych**. Są to niewielkie parki lub skwery zaznaczone w części graficznej opracowania.

Ponadto ze względu na istniejący potencjał zieleni urządzonej towarzyszącej zabudowie usługowej wydziela się **obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą – zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania**, w jak najszerszym zakresie. Tereny te zasadniczo obejmują zarówno boiska szkolne i place zabaw, jak i zieleń obok szpitala i ukształtowane zieleńce z dużą ilością zieleni wysokiej. Z racji ogrodzenia terenów oświaty i szpitala to dostęp do zieleni jest ograniczony. Tereny te jednak nadal pełnią istotne funkcje przyrodnicze np. dla awifauny. Jedynie teren zieleni otaczający budynki Uniwersytetu Pedagogicznego nie jest ogrodzony, co podwyższa jego wartość przyrodniczą.

Obszarem predysponowanym do pełnienia funkcji przyrodniczych jest teren zieleni położony w zachodniej części obszaru przy zakręcie ulicy Armii Krajowej, który został włączony do programu zwiększania lesistości miasta Krakowa [67]. Stosunkowo duży obszar o powierzchni ok. 8600m² obejmujący tereny zarastających ogródków działkowych stanowi cenny przyrodniczo obszar [34]. Teren ten wskazano w części graficznej opracowania jako „**teren zieleni nieurządzonej**”. W centralnej części opisywanego terenu zlokalizowany jest szpaler drzew, na który składają się wysokie topole czarne (*Populus nigra*). Pień jednego z drzew, zlokalizowanego w wymienionym szpalerze, mierzy około 90cm średnicy, co świadczy o znacznym wieku drzewa. Z racji pokaźnego wieku i złego stanu fitosanitarnego drzew rosnących w opisywanym terenie konieczne jest wykonanie zabiegów utrzymaniowych w celu poprawienia ich stanu. Obecnie złamanych jest kilka koron drzew, a niektóre osobniki zostały w całości powalone, co negatywnie rzutuje na wyznaczenie tego terenu jako zieleni publicznie dostępnej. Patrząc całościowo na wskazany teren to stanowi on duży, biologicznie czynny, zwarty kompleks zieleni nieurządzonej, który jest siedliskiem roślin i zwierząt, jednak jego walory przyrodnicze obniża hałas i zanieczyszczenia emitowane z sąsiadującej ulicy Armii Krajowej. Sama droga stanowi też barierę dla łączności ekologicznej tego obszaru. Negatywne oddziaływania nasiliły się po wybudowaniu planowanych tras Balickiej i Zwierzynieckiej. W związku z tym w obrębie terenu zieleni nieurządzonej należy szukać rozwiązań planistycznych, które zachowają pozytywne oddziaływanie obszaru na środowisko przyrodnicze i mieszkańców, a jednocześnie zmniejszą negatywne oddziaływanie sąsiadującej ulicy.

Ze względu na niedostatek terenów zieleni oraz postępujące zasklepienie gleb i uszczelnienie powierzchni ziemi korzystnym będzie zachowanie oraz przekształcenie przynajmniej części tego terenu w kierunku publicznie dostępnej zieleni urządzonej. Takie przeznaczenie terenu szczególnie pozytywnie wpłynie na poprawę komfortu życia mieszkańców pobliskich budynków. By teren ten mógł służyć okolicznym mieszkańcom konieczne jest jego uporządkowanie – obszar jest objęty sukcesją roślinności i brak jest tam infrastruktury rekreacyjnej jak np. alejki, ławki, place zabaw.

W przypadku przeznaczenia tego terenu pod zabudowę należy zachować wysoki minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej. Konieczne jest również wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż ulicy Armii Krajowej. Pas zieleni pozytywnie wpłynie nie tylko na odbiór krajobrazu, ale również złagodzi negatywne oddziaływania akustyczne od ciągu komunikacyjnego.

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”. Obszar opracowania został zaznaczony jako miejsce przewidywanego wzrostu deficytu terenów zieleni publicznie dostępnej, a dodatkowo tereny położone na wschód od ul. Piastowskiej cechuje istniejący deficyt terenów zieleni publicznej w zabudowie zwartej. Przewiduje się, że wraz z postępującym zagęszczeniem zabudowy deficyt ten będzie się pogłębiał. Dlatego tak istotna w przedmiotowym terenie jest konieczność kształtowania terenów zieleni urządzonej i rekreacji w możliwie największym stopniu..

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

Obszar opracowania ze względu na m.in. niewielką odległość od centrum miasta, atrakcyjną lokalizację w pobliżu terenów usług oświaty i istniejące zaopatrzenie w infrastrukturę miejską jest atrakcyjny dla działań inwestycyjnych.

Właściwie całość obszaru opracowania jest obecnie zagospodarowana, a niezainwestowane działki występują bardzo nielicznie w związku z czym realizacja nowej zabudowy często jest efektem przebudowy bądź wyburzania istniejących budynków. Analiza przydatności do pełnienia funkcji społeczno-gospodarczych wykazuje przede wszystkim utrzymanie dominujących obecnie funkcji: mieszkaniowej oraz usługowej, z zastrzeżeniem przewagi tej pierwszej i warunku maksymalnego wkomponowania w przyszłe zagospodarowanie istniejącej zieleni, zwłaszcza wysokiej. W obszarze znajdują się również liczne obiekty usług oświaty oraz teren szpitala. Taka funkcja w obszarze opracowania również powinna zostać utrzymana.

Wobec ciągłości procesów modyfikacji tkanki na obszarach zurbanizowanych, również w analizowanym obszarze możliwe będą przekształcenia polegające na uzupełnieniach zabudowy, przebudowie czy rozbudowie. Należy zaznaczyć, że charakter i forma powstających obiektów budowlanych powinny być dostosowane do lokalnych uwarunkowań (w tym środowiska przyrodniczego), jak i linii zabudowy wyznaczonych w oparciu o istniejące zainwestowanie. Ponadto, nowa zabudowa nie może powodować nadmiernego zacinienia lokali w sąsiednich budynkach, a powierzchnia biologicznie czynna powinna być realizowana w pierwszej kolejności w miejscach istniejącej zieleni, zwłaszcza wysokiej.

Ze względu na uciążliwość od najważniejszych ciągów komunikacyjnych w obszarze (ul. Armii Krajowej, ul. Nawojki, ul. Piastowska, ul. Królewska) w przypadku uzupełnień zabudowy lub jej przekształceń niekorzystnym byłoby lokalizowanie w sąsiedztwie ciągów budynków z lokalami przeznaczonymi na cele mieszkaniowe. Przy lokalizacji nowych budynków z lokalami usługowymi bezwzględnie należy dostosować ich gabaryty do otaczającej zabudowy mieszkaniowej oraz ograniczyć możliwość lokalizacji funkcji uciążliwych dla mieszkańców.

Wobec faktu, iż projektowany plan obejmuje intensywnie zabudowane tereny w pobliżu centrum miasta to omawiany plan winien posiadać charakter chroniący istniejące tereny zieleni. Należy dążyć do zwiększenia udziału terenów zieleni poprzez wykorzystanie wolnych przestrzeni pod publicznie dostępne zieleńce, skwery i zieleń osiedlową będące elementami podnoszącymi parametry ekologiczne środowiska zamieszkania, ale też pełniącymi rolę podstawowej „infrastruktury” dla rekreacji mieszkańców, sprzyjając jednocześnie integracji społeczności lokalnych. Biorąc pod uwagę powyższe, ochrona istniejących i potencjalnych terenów zieleni, w tym głównie zieleni zlokalizowanej w przestrzeniach między blokami, będzie służyć poprawie jakości życia obecnych i przyszłych mieszkańców obszaru.

Formy zieleni uznaje się za narzędzie planistyczne służące rewitalizacji przestrzeni publicznych miast, jak również podniesienia walorów estetycznych i komfortu przebywania w nich. Integracja układów urbanistycznych z formami zieleni podnosi jakość przestrzeni

publicznych [69], co wpływa również na zwiększenie atrakcyjności odbioru danej części miasta. Zidentyfikowane miejsca o szczególnym potencjale do pełnienia funkcji rekreacyjnej dla mieszkańców wskazano w części graficznej opracowania jako **miejsca stworzenia i rewitalizacji przestrzeni publicznych – integracja istniejących układów architektonicznych z formami zieleni**. W wymienionych obszarach wskazany jest duży udział zieleni wysokiej. Miejsca te zostały oznaczone symbolami wraz z podaniem orientacyjnych kierunków ich oddziaływania w części graficznej opracowania.

Jako, iż w obszarze dominuje funkcja mieszkaniowa to wyróżnić można miejsca predysponowane do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej. Potencjałem takim odznaczają się przede wszystkim omówione powyżej miejsca stworzenia i rewitalizacji przestrzeni publicznych. Są to między innymi fragmenty obszaru, tworzące przestrzenie wewnątrz kwartałów zabudowy, w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, które ze względu na swój charakter mają potencjał do zagospodarowania związanego z funkcją rekreacyjno-wypoczynkową. Za realizacją wspomnianej funkcji przemawia potrzeba zapewnienia mieszkańcom odpowiedniej jakości życia, stworzenie przestrzeni publicznych dla integracji mieszkańców, zwiększenie atrakcyjności przestrzeni, poprawa parametrów związanych z lokalnym klimatem i inne powiązane aspekty, jak choćby zapewnienie warunków dla ochrony przyrody na minimalnym poziomie.

Uwagę należy zwrócić również na ochronę i utrzymanie zarówno obszaru parku Młynówka Królewska jak i zieleni sąsiadującej z nim.

Rozwój funkcji mieszkaniowej oraz usługowej powinien odbywać się przy uwzględnieniu terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych (opisanych w punkcie 5.3 *Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych*).

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Lea” o powierzchni 82,76 ha, znajduje się w zachodniej części Krakowa, w obrębie dwóch dzielnic: we wschodniej części w dzielnicy V Krowodrza, a w zachodniej części w dzielnicy VI Bronowice. Położony jest w niedużej odległości od centrum Krakowa. Obszar rozciąga się wzdłuż ul. Lea. Północna granica planu przebiega w okolicy parku Młynówka Królewska i ul. Kazimierza Wielkiego, a południowa osią ulic Nawojki i Armii Krajowej. W centralnej części obszaru zlokalizowane jest skrzyżowanie ul. Lea z ul. Piastowską.
2. W obrębie obszaru opracowania na dwóch niewielkich fragmentach terenu obowiązują zapisy odrębnych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego: „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa – etap A” (fragment o powierzchni ok. 0,68 ha) oraz „Młynówka Królewska – Grottgera” (niewielki fragment o powierzchni ok. 0,1 ha).
3. Obszar opracowania jest niemal w całości zainwestowany. Na istniejącą zabudowę składa się głównie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i wielorodzinna, a także usługowa, w tym liczne obiekty oświaty oraz teren szpitala.
4. Niemal cały opisywany obszar znajduje się w obrębie głównego zbiornika wód podziemnych numer 450- „Dolina rzeki Wisły”. Jedynie niewielki fragment w północno-zachodniej części nie znajduje się w jego granicach.

5. Obszar opracowania obejmuje intensywnie zabudowane tereny w centrum miasta wraz z otaczającą zielenią, w której rzuca się w oczy znaczny udział cennej zieleni wysokiej z okazałymi osobnikami drzew. W obszarze opracowania nie występują stanowiska roślin podlegających ochronie gatunkowej.
6. Tereny objęte granicami sporządzanego planu obejmują 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. poz. 2183), zwłaszcza w obrębie występujących niemal na całym obszarze zadrzewień.
7. Główne powiązania przyrodnicze w obszarze opracowania koncentrują się wzdłuż parku Młynówka Królewska, oraz pasów zieleni przy ul. Piastowskiej i przy ul. Armii Krajowej.
8. Wzdłuż ul. Armii Krajowej przebiega granica otuliny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Tereny położone na południe od ul. Armii Krajowej znajdują się w granicach otuliny Parku, natomiast granica Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego przebiega około 1 km od południowo-zachodniego skraju obszaru opracowania.
9. W obrębie obszaru opracowania znajdują się zarówno obiekty wpisane do rejestru, jak i ujęte w gminnej ewidencji zabytków oraz stanowiska archeologiczne.
10. Do naturalnych zagrożeń środowiskowych zaliczyć należy niebezpieczeństwo powodzi, jednak prawdopodobieństwo jej wystąpienia jest niskie i wynosi 0,2%, czyli raz na 500 lat i dotyczy jedynie fragmentu terenu w południowo-wschodniej części obszaru. Obszar zagrożony jest powodzią również w przypadku przerwania obwałowań Rudawy.
11. Poza zagrożeniem powodziowym, jedną z barier fizjograficznych dla przyszłego zagospodarowania jest hałas. Jako zasadnicze źródło hałasu identyfikuje się hałas drogowy, związany głównie z ulicami: Armii Krajowej, Nawojki, Piastowską i Królewską. Oddziaływanie akustyczne może być bardziej odczuwalne na skutek wzmożonego ruchu komunikacyjnego w obrębie wymienionych ulic, co może nastąpić w przypadku realizacji planowanych tras: Zwierzynieckiej i Balickiej.
12. Opisany obszar stopniowo poddawany był przekształceniom związanym z powstaniem i rozwojem miasta Krakowa. Zagospodarowanie obszaru ewoluowało od użytkowania rolniczego, czemu sprzyjała bliskość Młynówki Królewskiej, aż do dość intensywnej, miejskiej zabudowy mieszkaniowej i usługowej. W pierwszej połowie XX w. obszar opracowania znajdował się na granicy Krakowa z Bronowicami Małymi. Wtedy powstały pierwsze domy jednorodzinne w Bronowicach, przy ul. Zarzeczce, a w Krakowie przy ul. Kronikarza Galla i ul. Lea budowano kamienice. Po II wojnie światowej rozwinęła się zabudowa blokowa i usługowa (oświaty). Rozwój obszaru na przestrzeni XX w. odzwierciedla obserwowana dzisiaj mozaika stylów zabudowy.
13. Środowisko omawianego obszaru jest mocno przekształcone. Znaczna część obszaru opracowania pozostaje zabudowana, a presja antropogeniczna oraz skala oddziaływań związanych z funkcjonowaniem miasta jest duża. Z uwagi na istniejące już zainwestowanie terenu możliwość rozwoju nowej zabudowy jest ograniczona.

14. W obrębie granic opracowania ekofizjograficznego obszaru „Lea” w programie zwiększania lesistości wyznaczonych zostały dwie działki w zachodniej części obszaru opracowania o numerach: 659/1 i 660/1. Obie działki zostały wyznaczone ze względu na stan faktyczny – istniejący drzewostan. Tereny objęte programem zwiększania lesistości planuje się przekształcić na tereny leśne w latach 2023-2040.
15. Według waloryzacji przyrodniczej w obszarze opracowania nie występują obszary o najwyższym walorze przyrodniczym, ani obszary o wysokim walorze przyrodniczym. W zachodniej części obszaru zlokalizowany jest fragment obszaru cennego pod względem przyrodniczym. Jest to jeden z niewielu terenów w obszarze opracowania, który nie został zabudowany. Roślinność w tym obszarze to zarośla oraz ogródki działkowe i sady.
16. Analizowany obszar położony jest w części miasta, gdzie przeplatają się elementy charakterystyczne zarówno dla strefy śródmiejskiej, jak i terenów podmiejskich. Bliskość centrum miasta oraz dogodne połączenie komunikacyjne stwarzają uwarunkowanie sprzyjające powstawaniu obiektów usługowych. Te same czynniki powodują również intensywny rozwój zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej na ostatnich wolnych działkach bądź w miejscach zabudowy jednorodzinnej. W obszarze opracowania widoczna jest różnorodność form i gabarytów sąsiadujących ze sobą obiektów
17. Do najważniejszych sytuacji konfliktowych występujących w obszarze opracowania należy hałas komunikacyjny, zanieczyszczenie powietrza, problem deficytu miejsc parkingowych, powstawanie zabudowy wielorodzinnej w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących zabudowań jednorodzinnych, oraz ograniczenie możliwości migracji zwierząt wskutek grodzenia posesji i barier w postaci ruchliwych dróg. Dodatkowo konfliktem może być wysoka intensywność współczesnej zabudowy, która wiąże się z pozostawieniem niewielkiej rezerwy terenu przeznaczonej na parkingi czy zieleni towarzyszącej zabudowie i jednocześnie ze zmniejszeniem powierzchni biologicznie czynnej. Zagęszczenie zabudowy pogłębia problem deficytu terenów zieleni publicznie dostępnej w obszarze opracowania.
18. Wobec ciągłości procesów modyfikacji tkanki na obszarach zurbanizowanych, również w analizowanym obszarze możliwe będą przekształcenia polegające na uzupełnieniach zabudowy, przebudowie czy rozbudowie. Należy zaznaczyć, że charakter i forma powstających obiektów budowlanych powinna być dostosowana do lokalnych uwarunkowań (w tym środowiska przyrodniczego).
19. Obszar opracowania odznacza się dużą ilością pojedynczych drzew i znaczną powierzchnią zieleni towarzyszącej zabudowie. Istotne jest zachowanie jak największej ilości zieleni w przyszłym zagospodarowaniu, ze względu na szczególną rolę, jaką pełni w obszarze opracowania oraz w systemie korytarzy ekologicznych.
20. Wskazuje się warunek maksymalnego wkomponowania w przyszłe zagospodarowanie istniejącej zieleni wysokiej.
21. Fragmenty obszaru graniczące z ciągiem Młynówki Królewskiej zachowane w stanie niepogorszonej (lub nieznacznie zmienionym w sposób kontrolowany) warunkują zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego w szerszej skali i znajdują poparcie

w przepisach dotyczących ochrony przyrody i środowiska życia człowieka. Dla minimalizacji zagrożenia w funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego niezbędnym jest również zachowanie w przyszłym zagospodarowaniu wskazanych korytarzy ekologicznych i zachowanie zieleni w terenach funkcjonalnie powiązanych z ciągiem Młynówki Królewskiej.

22. Miejsca o szczególnych predyspozycjach do stworzenia lub utrzymania funkcji rekreacyjnej dla mieszkańców, wskazano jako miejsca stworzenia i rewitalizacji przestrzeni publicznych – integracja istniejących układów architektonicznych z formami zieleni. Aktualnie taką funkcję pełni teren zieleni wewnątrz kwartału zabudowy pomiędzy ulicą Staffa i Lea, jak również niewielkie przejawy tej funkcji obserwowane są w innych miejscach. Podyktowane jest to nie tylko pełnieniem funkcji przyrodniczej czy ochrony bądź poprawy walorów krajobrazowych, ale wynika przede wszystkim z konieczności zapewnienia mieszkańcom miejsc w najbliższym otoczeniu zabudowy, które mogą być wykorzystane dla funkcji związanych z rekreacją i wypoczynkiem.

23. W ramach syntezy uwarunkowań wskazano:

- tereny wskazane do pełnienia funkcji ogólnodostępnych terenów zieleni z uwzględnieniem istniejących wartości przyrodniczych
- obiekty użyteczności publicznej z zielenią towarzyszącą – zieleń wskazana do zachowania oraz kształtowania
- teren zieleni nieurządzonej
- zieleń w otoczeniu zabudowy
- zieleń w otoczeniu ciągów komunikacyjnych
- cenne drzewa o wymiarach pomnikowych
- miejsca stworzenia i rewitalizacji przestrzeni publicznych – integracja istniejących układów architektonicznych z formami zieleni- wskazany duży udział zieleni wysokiej
- najistotniejsze korytarze i powiązania ekologiczne
- tereny funkcjonalnie powiązane z ciągiem Młynówki Królewskiej

Dla pozostałej części obszaru opracowania wskazuje się możliwość kontynuacji i rozwoju obecnego zagospodarowania, mając na uwadze, iż nowa zabudowa wprowadzona w obrębie obszaru opracowania nie może powodować nadmiernego zacienienia lokali w sąsiednich budynkach. Szczególną uwagę należy zwrócić na ochronę, utrzymanie, kształtowanie i uzupełnianie zieleni wysokiej.