

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Wydział Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Obszaru „BISKUPIŃSKA”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



Kraków

KRAKÓW, WRZESIEŃ 2023

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):
Agata Budnik
Iwona Kupiec
Magdalena Ślęczka
Joanna Wędzicha

Opracowanie graficzne mapy:
Urszula Karpińska

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.....	14
2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu.....	14
2.2.2. Budowa geologiczna.....	16
2.2.3. Stosunki wodne.....	23
2.2.4. Gleby.....	25
2.2.5. Klimat lokalny.....	26
2.2.6. Szata roślinna.....	29
2.2.7. Świat zwierząt	34
2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem.....	35
2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 38	
2.5. Prawne formy ochrony środowiska	41
2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	43
2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego	46
2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.....	46
2.9. Tereny wymagające uporządkowania, zdegradowane oraz wymagające rekultywacji 49	
2.10. Uciążliwości odorowe	52
3. Ocena.....	57
3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	57
3.2. Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	59
3.2.1. Bariery prawne.....	59
3.2.2. Bariery fizjograficzne.....	61
3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych.....	61
3.4. Jakość środowiska	63
3.4.1. Stan jakości powietrza.....	63
3.4.2. Klimat akustyczny	66

3.4.3.	Stan jakości wód	68
3.4.4.	Stan jakości gleb.....	70
3.4.5.	Pole elektromagnetyczne.....	73
3.4.6.	Wartość krajobrazu.....	75
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	81
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	88
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym	89
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	90
4.	Prognoza.....	91
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu.....	91
4.1.1.	Zmiany naturalne	91
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne.....	92
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku	92
5.	Wskazania	92
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	92
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej	93
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.....	94
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.....	95
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski	96

Spis tabel

Tab. 1	Zestawienie otworów badawczych.....	18
Tab. 2	Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [8, 22].	27
Tab. 3	Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [8, 22].....	27
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. [24].	29
Tab. 5.	Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	62
Tab. 6.	Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2018-2021 [44] [45] [41] [40].....	64
Tab. 7.	Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków ul. Dietla z lat 2018-2022 [46]	65

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.....	67
Tab. 9. Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2019 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [52]......	69
Tab. 10. Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie Krakowa w 2021 r. [58]......	75

Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru „Biskupińska” na tle ortofotomapy 2022 r. [9]......	14
Ryc. 2 Mapa hipsometryczna obszaru.	15
Ryc. 3 Mapa spadków terenów.	15
Ryc. 4. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [10]......	16
Ryc. 5 Granice obszaru opracowania „Biskupińska” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 974- Niepołomice [12]......	17
Ryc. 6 Warunki budowlane na obszarze opracowania wg.....	22
Ryc. 7. Fragment mapy dokumentacyjnej, na której przedstawiono granicę opracowania ekofizjograficznego dla mpzp „Płaszów-Rybitwy”, otwory studienne ujmujące wody pietra neogeńskiego, a także linie przekrojów hydrogeologicznych [20].	25
Ryc. 8. Gleby dominujące na obszarze opracowania [21].	26
Ryc. 9. Róże wiatrów dla stacji UJ w Ogrodzie Botanicznym i dla stacji Balice dla danych z lat 1999 – 2018, pomiary tradycyjne [23]......	28
Ryc. 10. Rozkład wydziałów zbiorowisk roślinnych obszaru wg „Mapy roślinności rzeczywistej” [26]......	30
Ryc. 11. Roślinność wysoka i niska obszaru (powierzchnie biologicznie czynne).	31
Ryc. 12. Położenie obszaru opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2] i ortofotomapy z 2022 r.	37
Ryc. 13. Miejsca kolizji ze zwierzętami w latach 2010- 2016 na tle ortofotomapy wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych z 2022 r.(czerwoną linią oznaczono granicę obszaru opracowania).	37
Ryc. 14 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa [31]. Miejsca szczególnej uwagi (kolor czerwony), strefa łączności ekologicznej (kolor zielony)......	38
Ryc. 15. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% (raz na 500 lat) [33]......	39
Ryc. 16. Obszar narażony na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% (raz na 100 lat) [33].	40
Ryc. 17. Fragment mapy pochodzącej z „Wielowariantowego programu inwestycyjnego wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły” obejmującej omawiany obszar [34].	41
Ryc. 18. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami – dane hydrogeologiczne obszarowe PSH System Przetwarzania Danych PSH [35]......	41
Ryc. 19. Rozmieszczenie użytków ekologicznych zlokalizowanych w sąsiedztwie obszaru opracowania w odniesieniu do granic obszaru opracowania na tle ortofotomapy z 2022 r.	42

Ryc. 20. Fragmenty ortofotomapy z 1970 r. [37] oraz z 2022 r. [9]. z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania.	45
Ryc. 21. Tereny wskazane w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] jako zdegradowane – różowa linia na tle ortofotomapy z 2021 roku (na czerwona zaznaczona granica mpzp „Biskupińska”	49
Ryc. 22. Tereny wskazane w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] do rekultywacji – różowa linia na tle ortofotomapy z 2021 roku (na czerwona zaznaczona granica mpzp „Biskupińska”).....	50
Ryc. 23. Obszary o podwyższonym poziomie stężeń zapachowych.	54
Ryc. 24. Lokalizacja przedsiębiorstw (numeracja zgodna z listą przedsiębiorstw powyżej) na tle ortofotomapy z 2021 r oraz z naniesioną granicą obszaru mpzp „Biskupińska” (1. MPWIK S.A. – oczyszczalnia Płaszów, 2. SUEZ Małopolska Sp. z o.o., 3. Krakowskie Zakłady Garbarskie S.A., 4. FCC Sp. z o.o., 5. Kompleks Handlowy Rybitwy, 6. Remondis Kraków Sp. z o.o., 7. MIKI Recykling Sp. z o.o.).	55
Ryc. 25. Stężenie NO ₂ w poszczególnych miesiącach 2018 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [46]......	65
Ryc. 26. Stężenie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2018 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [46].	65
Ryc. 27. Stężenie pyłu zawieszzonego PM ₁₀ w poszczególnych miesiącach 2018 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [46]......	65
Ryc. 28. Rejon obszaru opracowania - hałas przemysłowy (emisja LDWN) (źródło: https://msip.um.krakow.pl na podst. Mapa akustyczna Miasta Krakowa [48].	67
Ryc. 29. Fragment mapy jakości wód podziemnych piętra neogeńskiego [53].	70
Ryc. 30. Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [55]......	72
Ryc. 31. Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń (część II rozpoznanie) [55]......	73
Ryc. 32. Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.....	74
Ryc. 33. Analiza wysokości zabudowy w obszarze opracowania.	79
Ryc. 34. Relacje widokowe z rejonu węzła Bieżanowskiego w kierunku centrum miasta (na podst. Piskorski [59]).	80
Ryc. 35. Bryła (kolor pomarańczowy) o wysokości 250 m zadana w obrębie obszaru, w którym Studium dopuszcza zabudowę o wysokości 250 m, w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania [60].	80
Ryc. 36. Obszar opracowania na tle kategorii terenów wyznaczonych w Studium [1].	83
Ryc. 37. Fragment rysunku dot. centr aktywności miejskich z opracowania SUIKZP Miasta Krakowa.	84
Ryc. 38. Strategiczne projekty miejskie z opracowania SUIKZP Miasta Krakowa.	85
Ryc. 39. Położenie granic mpzp obszaru „Biskupińska” (czerwona linia ciągła) oraz granic mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” (czarna linia) na tle ortofotomapy 2022 r.....	86
Ryc. 40. Waloryzacja przyrodnicza obszaru opracowania wg <i>Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa</i> [27]......	91

Spis fotografii

Fot. 1. Szpaler klonowy wzdłuż ogrodzenia działki przy ul. Rybitwy.....	33
Fot. 2. Szpaler świerkowy wzdłuż ogrodzenia działki przy ul. Brandla.....	33
Fot. 3. Grupa drzew przy ul. Obrońców Modlina - nasadzenia: dąb czerwony, modrzew, kasztanowiec.....	33
Fot. 4. Grupa drzew przy ul. Brandla - nasadzenia: grab, cis, świerk.....	33
Fot. 5. Zbiorowiska zielne i zarośla nad Drwiną Dług33	33
Fot. 6. Zarośla i inicjalne zadrzewienia na terenie wzdłuż przebiegu kolektora kanalizacji ogólnospławnej (przy ulicy Płk. Dąbka).....	33
Fot. 7. Trawnik na działce w otoczeniu domu mieszkalnego przy ul. Surzyckiego.....	34
Fot. 8. Zieleń urządzone w otoczeniu zabudowy przy ul. Biskupińskiej.....	34
Fot. 9. Mewy obserwowane nad Drwiną Długą w rejonie oczyszczalni ścieków, sierpień 2023 r.	35
Fot. 10. Teren wskazany w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] jako zdegradowany.	51
Fot. 11. Teren wskazany w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] do rekultywacji.	52
Fot. 12. Róg ul. Płk. Stanisława Dąbka i Ul. Mierzeja Wiślana.....	76
Fot. 13. Widok na halę produkcyjną przy ul. Płk. Stanisława Dąbka.	76
Fot. 14. Złomowisko przy ul. Biskupińskiej, w południowej części obszaru.....	76
Fot. 15. Tereny produkcyjne przy ul. Płk Stanisława Dąbka.....	76
Fot. 16. Nowoczesny budynek kontrastujący ze starą zabudową i zaniedbanym otoczeniem ...	77
Fot. 17. Widok na betoniarnię i budynek usługowy przy ul. Płk. Stanisława Dąbka.....	77
Fot. 18. Użytkowane torowisko przecinające ul. Biskupińską, w południowej części obszaru. ..	77
Fot. 19. Ul. Obrońców Modlina.....	77
Fot. 20. Widok na drukarnię przy ul. Jana Surzyckiego.....	77
Fot. 21. Widok na Drwinę Długą w kierunku zachodnim (po lewej stronie) i wschodnim z mostu przy oczyszczalni ścieków Płaszowie.	78

II. Część graficzna

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

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Biskupińska” podjęte na podstawie Uchwały Nr CII/2775/22 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 grudnia 2022 r. Opracowanie planu realizowane w Wydziale Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 t.j. z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2023 r. poz. 977 t.j.),
- 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] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [3] Matuszko D., Piotrowicz K., Kowanetz L., Klimat [w:] Baścik M., Degórska B. (red.) Środowisko przyrodnicze Krakowa: Zasoby - Ochrona - Kształtowanie, Kraków: IGiP UJ, 2015.
- [4] M. Kistowski, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.

- [5] A. Szponar, Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [6] Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., „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.
- [7] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [8] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [9] Ortoftomapa Miasta Kakowa, 2022.
- [10] PiG, „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [11] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla potrzeb miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Płaszów-Rybitwy” w Krakowie, Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne „ProGeo” Sp. z o.o. Kraków, 2006.
- [12] Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz 974-Niepołomice, Warszawa: Instytut Geologiczny, 1955..
- [13] Dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanego budynku magazynowego na działce nr 30/69 obr. 27 Podgórze przy ul. Biskupińskiej w Krakowie. Grzegorz Palka GEOSOIL, Kraków, 2020.
- [14] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej rozbudowy, nadbudowy i przebudowy budynku magazynowego nr 1 wraz z wewnętrzną Instalacją wod.-kan., gaz., c.o. i elektryczną wraz z zewnętrzną linią zasilającą (włz), zewnętrznym odcinkiem instalacji, gazowej (wig) wraz z zewnętrznym odcinkiem instalacji kanalizacji sanitarnej na ch. nr 15/143 w obr. 27 Podgórze oraz budową budynku magazynowego nr 2 wraz z wewnętrzną instalacją elektryczną wraz z zewnętrzną linią zasilającą (włz) na dz. nr 15/142 obr.: 27 Podgórze przy ul. Kosiarzy w Krakowie, Zakład Usług Geologiczno-Geodezyjnych Nowak Marcin, Kraków, 2020.
- [15] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego hali magazynowej z częścią biurową przy ul. Surzyckiego w Krakowie. Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne Geoprojekt Spółka z o.o.. Kraków, 2010..
- [16] Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie w podłożu inwestycji: Projekt budynku salonu samochodowego wraz z serwisem na dz. nr 256/4,256/5, 256/13,256/16,256/21,256/28, obr.22 Podgórze przy ul. płk. Dąbka/Rybitwy., Instytut Konsultacyjno-Badawczy GECONTROL Sp. z o.o. Kraków, 2016r..
- [17] Dokumentacja geologiczno-inżynierska badań podłoża gruntowego budynku magazynu pomocniczego Żywiec Trade przy ul. Brandla 3 w Krakowie. Paweł Lenduszek. Firma Usług Projektowych Paweł Lenduszek. Kraków, 2011..
- [18] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla zamierzenia inwestycyjnego pn.: Budowa hali magazynowej z zapleczem socjalno-biurowym i wewnętrznym układem komunikacyjnym na dz. nr 407/2, 407/3, 407/4, 407/5 i cz. dz.407/6, obr. 22 Podgórze, ul. Płk. Dąbka., GEOFACH s.c., Kraków, 2009r..
- [19] Leśniak J., Reczek D., Ciepły T., Hrebenda M., Kruk L., Załucka K., Bubrowski T., Tkaczuk

- W., Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru "Płaszów-Rybitwy" w Krakowie, Kraków: Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne "ProGe" Sp. z o.o., 2006.
- [20] Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne PRO GEO, Uzupełnienie do opracowania ekofizjograficznego na potrzeby miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „ Płaszów – Rybitwy w Krakowie”, Kraków, luty 2008.
- [21] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [22] IMiGW, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego,” Kraków, 1996.
- [23] „Wstępne opracowanie warunków anemologicznych Krakowa w kontekście modyfikacji naturalnego przewietrzania miasta przez zabudowę,” Konsorcjum naukowe UJ, AGH, IMiGW, PIB oprac. na zlec. BP UMK, 2019.
- [24] A. Bokwa, Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [25] K. Trafas, „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [26] Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2006/2007.
- [27] Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, Kraków: Urząd Miasta Krakowa, 2016.
- [28] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008.
- [29] Kudłek J., Pepkowska A., walasz K., Weiner J., Koncepcja ochrony różnorodności biotycznej Miasta Krakowa, Kraków: Instytut Nauk o Środowisku UJ , 2005.
- [30] Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, *Kompleksowa inwentaryzacja płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa*, Kraków, 2009.
- [31] ProGea4D, *Mapa łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa*, Kraków, 2019.
- [32] Kamieniarz S., Wódka M., Wójcik A., Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi dla Miasta Krakowa w skali 1:10000, 2018.
- [33] 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..
- [34] MGGP, Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły.
- [35] Państwowy Instytut Geologiczny , Państwowy Instytut Badawczy , żółto pgi.gov.pl, dostęp 05.07.2021r..
- [36] Baścik J. i in., Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru "Płaszowska-Krzywda". Ekofizjografia, Kraków: Instytut Rozwoju Miast, 2007.
- [37] *Ortofotomapa Miasta Krakowa*, 1970.
- [38] Raport z badań uciążliwości odorowej na terenie południowo – wschodniej części

- Krakowa, Kraków: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, 2018.
- [39] M. Kistowski, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji., Gdańsk, 2003.
- [40] Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021, Kraków: GIOŚ, 2022.
- [41] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2020.,” GIOŚ, Kraków, 2021.
- [42] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.”
- [43] Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodarami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie,,” UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko, Kraków, 2012.
- [44] „Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2018,,” GIOŚ, Kraków, 2019.
- [45] Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2019, Kraków: GIOŚ, 2020.
- [46] System monitoringu jakości powietrza, „<https://powietrze.gios.gov.pl>,” GIOŚ, Kraków.
- [47] Źródło internetowe: <https://powietrze.malopolska.pl/antysmogowa/krakow/>.
- [48] *Strategiczna mapa hałasu Miasta Krakowa*, Kraków: EKKOM Sp. zo.o. na zlec. GMK, 2022.
- [49] Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021 na podstawie monitoringu - tabela (dostęp online: <https://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod>).
- [50] Monitoring jakości wód podziemnych, GIOŚ, <http://mjwp.gios.gov.pl/>.
- [51] „Monitoring jakości wód podziemnych,,” GIOŚ, <http://mjwp.gios.gov.pl>.
- [52] Klasy jakości wód podziemnych - monitoring jakości wód podziemnych - monitoring diagnostyczny, GIOŚ, <http://mjwp.gios.gov.pl/wyniki-badan/wyniki-badan-2019.html>.
- [53] Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 451 - Subzbiornik Bogucice.
- [54] Źródło internetowe: <https://www.bip.krakow.pl/>.
- [55] „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.
- [56] „Stan środowiska w województwie małopolskim. Raport 2020.,” GIOŚ, Kraków, 2020.
- [57] Mięka J. i in., „Projekt Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla miasta Krakowa na lata 2018-2022,” Kraków, 2018.
- [58] Monitoring pól elektromagnetycznych, „<http://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-pol-elektromagnetycznych>,” GIOŚ.
- [59] Piskorski R., „Analiza widokowa dla Miasta Krakowa. Raport końcowy,” oprac. na zlec BP UMK, Kraków, 2020.

- [60] Ślęczka M., Wędzicha J., „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru "Nowe Miasto" - opracowanie ekofizjograficzne podstawowe,” Wydział Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta Krakowa, Kraków, 2020.
- [61] Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni miejskiej w Krakowie na lata 2017-2030" – Aneks II: Ochrona Przyrody, Oprac. zespół ekspertów pod kier. inż. M. Mydłowskiego, Kraków, 2016.
- [62] „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.
- [63] „Program Strategiczny Ochrona Środowiska,” Uchwała nr LVI/894/14 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 października.
- [64] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.,” Kraków, 2017.
- [65] Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2016-2020, Kraków: WIOŚ w Krakowie, 2015.

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 [5].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [4]:

- 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 125,6 ha, położony jest w południowo-wschodniej części Krakowa, w Dzielnicy XIII Podgórze.

Granice obszaru wyznaczają:

- od północy: ul. Jana Surzyckiego i ul. Christo Botewa,
- od zachodu: ul. Mierzeja Wiślana,
- od wschodu: po wschodniej granicy działek nr 253/7, 254/4, 256/30, 256/19, 256/24, 256/26, 407/2, 407/3, 407/4, 260/4 oraz 3 obr. 22 Podgórze, następnie rzeką Drwiną Długą w kierunku zachodnim i ul. Kosiarzy,
- od południa: tereny zamknięte związane z koleją.

Obszar opracowania objęty jest częściowo obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Płaszów – Rybitwy”.

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno – geograficznej [6]): w obrębie megaregionu Karpaty, Podkarpacie i Nizina Panońska, prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, w podprowincji Podkarpacie Północne, makroregionie Kotlina Sandomierska, mezoregionie Nizina Nadwiślańska,
- wg regionalizacji geomorfologicznej [7]– w Pradolinie Wisły,
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [8]– w Regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły.



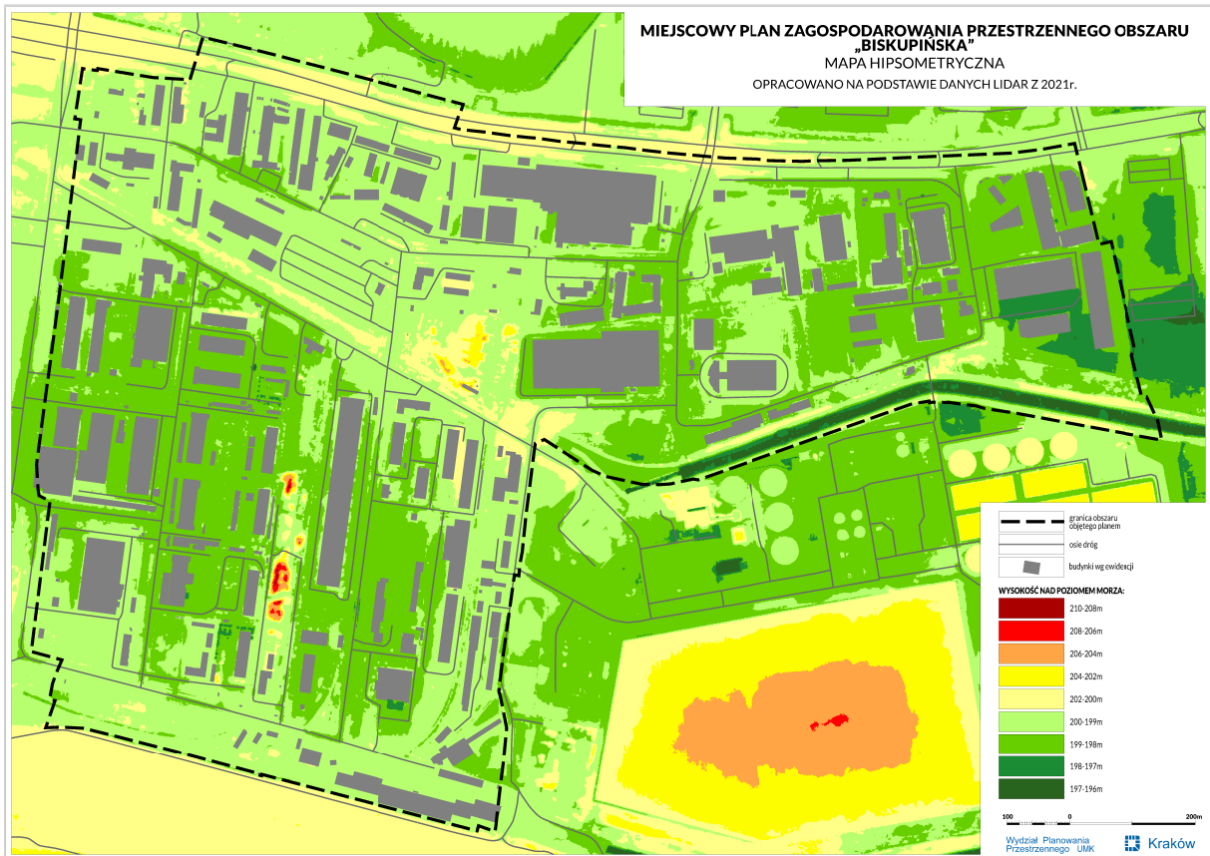
Ryc. 1. Położenie obszaru „Biskupińska” na tle ortofotomapy 2022 r. [9].

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

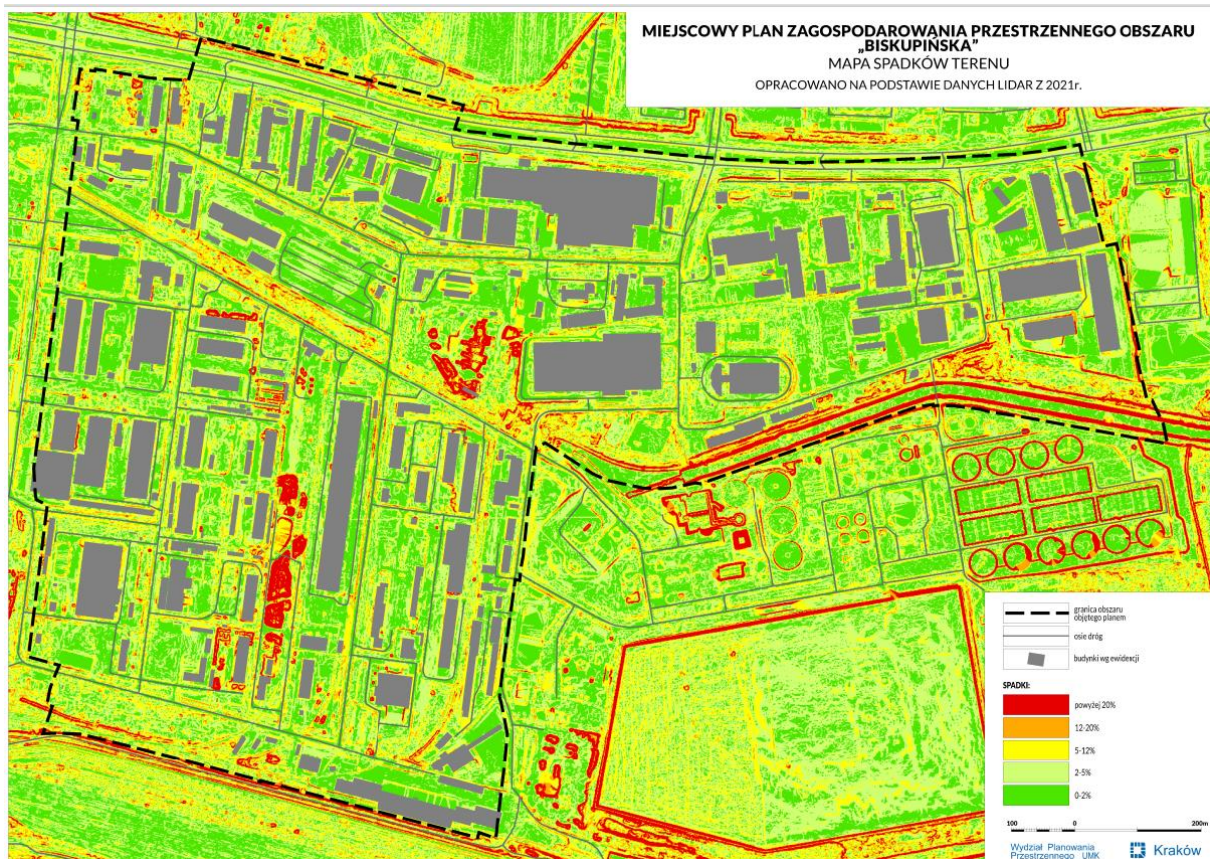
2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym obszar opracowania leży w obrębie sterasowanego dna pradoliny Wisły.

Obszar objęty opracowaniem położony jest w obrębie mezoregionu Nizina Nadwiślańska, makroregion Kotlina Sandomierska. Cały obszar leży w obrębie holocenijskiej terasy zalewowej rzeki Wisły. Powierzchnia terenu jest niemalże płaska. Rzędne terenu wynoszą od ok 196,5 m n.p.m. w części północno wschodniej poprzez rzędne ok 197-198 m n.p.m. na przeważającej części terenu do rzędnych ok 199,50 m n.p.m. w części północno-zachodniej oraz w obrębie terenu kolejowego w południowej części obszaru, oraz ok 200 m n.p.m. w obrębie obwałowań Drwiny Długiej.



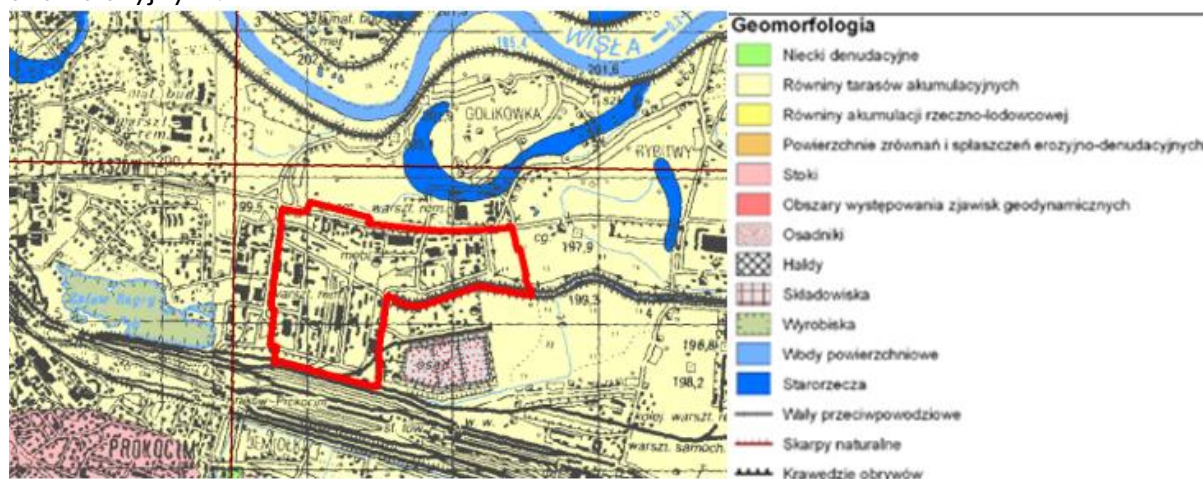
Ryc. 2 Mapa hipsometryczna obszaru.



Ryc. 3 Mapa spadków terenów.

Należy zaznaczyć, iż w wyniku prac budowlanych przy realizacji takich obiektów jak m.i.in., składowiska przemysłowe, parkingi znaczna powierzchnia terenu została utwardzona przy pomocy gruzu, ziemi czy odpadów budowlanych., a pierwotna powierzchnia terenu została częściowo zatarta w wyniku składowania na nim w przeszłości gruzu budowlanego oraz glin i piasków.

Według „Bazy danych...” [10] omawiany teren znajduje się w zasięgu równiny tarasów akumulacyjnych.



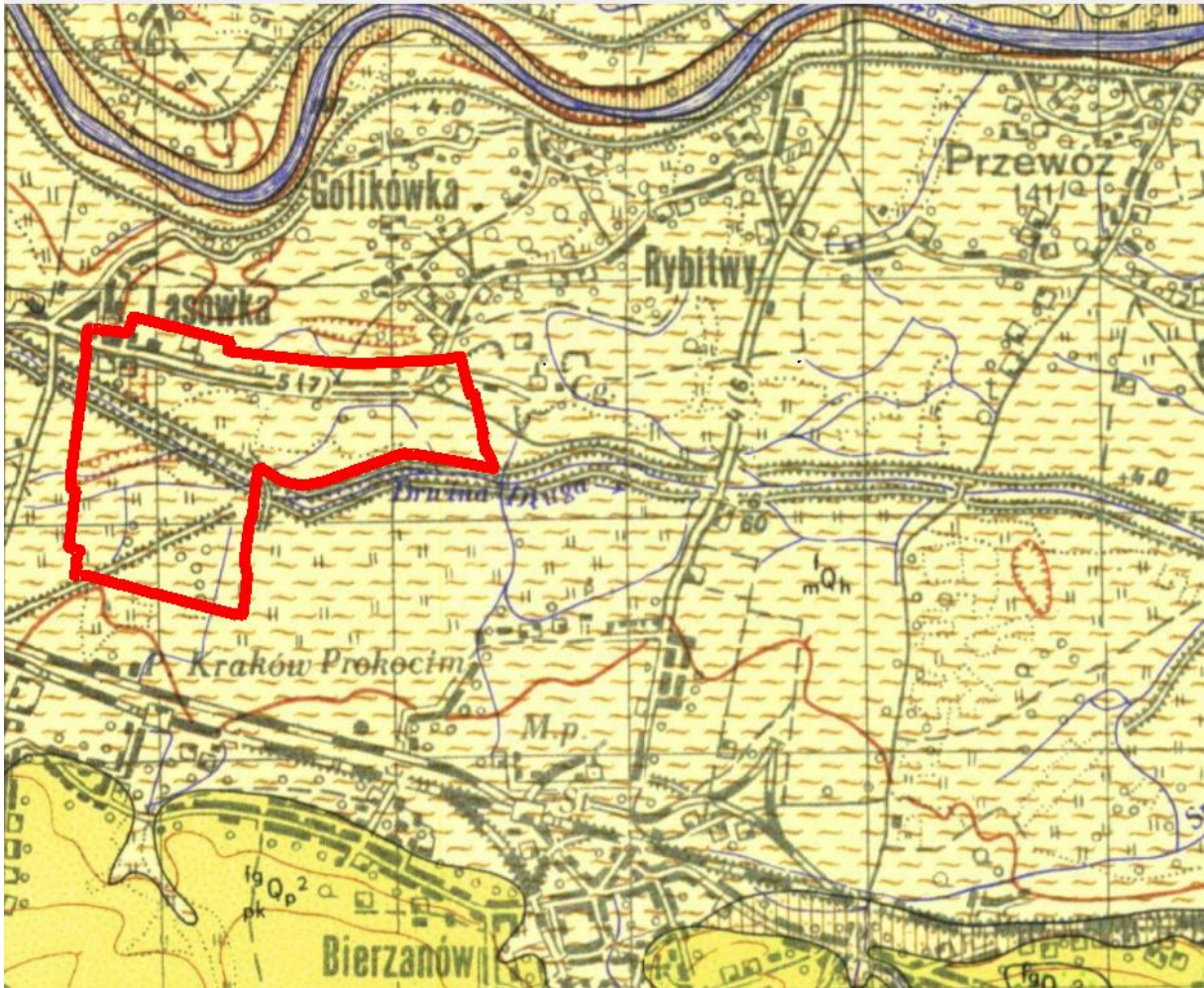
Ryc. 4. Fragment mapy geomorfologicznej Krakowa obejmujący rejon obszaru opracowania [10].

2.2.2. Budowa geologiczna

W 2006 roku sporządzona została dokumentacja geologiczno-inżynierska dla potrzeb miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Płaszów-Rybitwy” w Krakowie [11] która w przeważającej części obejmuje tereny położone w granicach mpzp obszaru „Nowe Miasto” (z wyjątkiem części układu drogowego okalającego obszar opracowania od północy). Stąd też dokumentacja ta w dużej mierze wykorzystana została przy charakterystyce budowy geologicznej oraz warunków wodnych omawianego terenu.

Obszar objęty opracowaniem położony jest w zachodniej części zapadliska przedkarpacciego wypełnionego serią ilasto-piaszczystą utworów miocenu o miąższości dochodzącej do kilkuset metrów. Podłoże miocenu stanowią utwory kredowe i jurajskie wykształcone w postaci wapieni i margli. Utwory neogeńskie (miocen) są przykryte ciągłą pokrywą osadów czwartorzędowych, których występowanie, wykształcenie i miąższość wiąże się głównie z działalnością glacialną, rzeczną i eoliczną. Miąższość utworów czwartorzędowych zależy ponadto od morfologii stropu miocenu.

Utwory czwartorzędowe stanowią pokrywę akumulacyjną utworzoną z osadów wieku plejstocénskiego i holocénskiego budując terasy rzeki Wisły: zalewową (holocénską) i nadzalewową (plejstocénską), przy czym plejstocénскими piaskami wodnolodowcowymi przykryte są tereny w sąsiedztwie południowej granicy obszaru opracowania (poza jego granicami).



Ryc. 5. Granice obszaru opracowania „Biskupińska” na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz. 974- Niepołomice [12].

Objaśnienia:

m^fQ_h – mady tarasów niższych (czwartorzęd, holocen), $pk^{fg}Q_p^2$ – piaski wodnolodowcowe (czwartorzęd, plejstocen)

Osady holocenijskie wypełniają dolinę Wisły. W części stropowej są wykształcone jako namuły gliniaste, gliny pylaste, gliny humusowe oraz torfy. Miąższość tych utworów dochodzi lokalnie do ok. 3,5 m. W części spągowej są to utwory piaszczysto-żwirowe z otoczkami, zalegające bezpośrednio na łożach mioceńskich. Miąższość utworów holocenijskich w obszarze objętym opracowaniem waha się od ok. 7,0 do 16,0 m, najczęściej ich miąższość wynosi 10 - 12 m.

Poniżej w formie tabelarycznej przedstawione zostało zestawienie otworów badawczych (lokalizacja otworów przedstawiona została w części mapowej). Należy zaznaczyć iż na mapie dokumentacyjnej sporządzonej w ramach sporządzonej w 2006 roku „Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla potrzeb miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Płaszów-Rybitwy” w Krakowie” [11] przedstawiono lokalizację otworów studziennych oraz lokalizację wybranych otworów geologiczno-inżynierskich i badawczych, kierując się zasadą, aby były to otwory reprezentatywne. W poniższej tabeli wyszczególnione były te z otworów, które zlokalizowane były w obrębie obszaru objętego niniejszym opracowaniem, a mianowicie otwory o numerach: 3, 4, 5, 6, 7, 28, 29, 30, 55, 56, 57,

58, 59, 60, 61, 83, 84, 85, 86, 96, 97 (studnia), 98 (studnia), 99 (studnia). Ponadto w poniżej tabeli zestawione zostały jeszcze otwory badawcze wykonane w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich sporządzonych po 2006 roku (przeanalizowanych w ramach niniejszego opracowania) o nimerach: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6.

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

Tab. 1. Zestawienie otworów badawczych

Numer otworu	Rzędna m n.p.m.	Profil	Zwierciadło wody m p.p.t.
1.1 [13]	198,7	0,0 - 0,8 nasyp niekontrolowany, brunatny 0,8 - 1,2 glina, szara 1,2 - 1,8 torf, szara 1,8 - 2,5 piasek drobny, szary 2,5 - 6,0 pospółka, szara	Nawiercone i ustalone: 1,80 m p.p.t.
1.2 [14]	199,05	(czwartorzęd) 0,0 - 1,4 beton i nasyp budowlany (kruszywo wapienne), j. szary 1,4 - 2,4 namuł gliniasty z domieszka torfu, c. szary 2,4 - 3,5 piasek średni, szary 3,5 - 4,0 pospółka, szara	Nawiercone i ustalone: 2,4 m p.p.t. Sączenia: 1,4
1.3 [15]	199,02	(czwartorzęd) 0,0 - 0,2 nasyp, brunatna 0,2 - 0,6 nasyp niebudowlany, czarna 0,6 - 1,1 ił, sz. brąz 1,1 - 2,0 namuł gliniasty, c. szara 2,0 - 2,2 glina pylasta, sz. popielata 2,2 - 2,5 torf z domieszką namułu gliniastego, c. brunatna 2,5 - 3,0 pył piaszczysty przew. piaskiem drobnym, sz. popielata 3,0 - 4,0 piasek średni, sz. popielata 4,0 - 5,0 pospółka, szara	Nawiercone: 3,0 m p.p.t Ustalone: 2,95 m p.p.t.
1.4 [16]	198,35	(czwartorzęd) 0,0 - 0,3 gleba 0,3 - 1,3 glina pylasta zwięzła, brązowa 1,3 - 2,1 glina pylasta, brązowa 2,1 - 2,6 glina pylasta próchniczna, ciemnoszara 2,6 - 2,9 glina próchniczna, ciemno szara 2,9 - 4,0 piasek średni ze żwirem (pospółka), żółta	Nawiercone: 2,9 m p.p.t Ustalone: 2,0 m p.p.t. Sączenia: 1,7 m p.p.t.
1.5 [17]	198,8	(czwartorzęd) 0,0 - 1,3 nasyp, niebudowlany 1,3 - 2,3 namuł, ciemnoszary 2,3 - 2,7 pył 2,7 - 3,1 piasek średni/piasek drobny, szary 3,1 - 4,5 piasek gruby +żwirek, szary 4,5 - 6,0 pospółka, szara	Nawiercone i ustalone: 1,8 m p.p.t.
1.6 [18]	198,08	(czwartorzęd) 0,0 - 1,6 nasyp (glina, piasek, żużel) 1,6 - 4,4 namuł gliniasty, szary 4,4 - 5,0 piasek gruby, szary 5,0 - 8,0 pospółka, szara	Nawiercone: 4,4 m p.p.t Ustalone: 2,8 m p.p.t. Sączenia: 2,0 m p.p.t.

3 [11]	197,93	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,5 gleba 0,5 - 1,2 glina pylasta próchnicza 1,2 - 1,7 ił 1,7 - 2,6 namuł 2,6 - 3,0 piasek średnioziarnisty 3,0 - 7,0 żwir	Nawiercone: 2,6 m p.p.t Ustalone: 2,39 m p.p.t.
4 [11]	198,86	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,2 gleba 0,2 - 1,4 glina pylasta 1,4 - 2,7 piasek pylasty 2,7 - 5,0 pospółka 5,0 - 9,0 żwir	Nawiercone i ustalone: 3,24 m p.p.t.
5 [11]	198,60	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,3 gleba 0,3 - 0,9 glina pylasta 0,9 - 1,4 glina zwięzła 1,4 - 2,2 piasek średnioziarnisty 2,2 - 6,0 żwir	-
6 [11]	198,54	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,2 gleba 0,2 - 1,2 glina pylasta 1,2 - 1,9 namuł 1,9 - 2,4 piasek pylasty 2,4 - 3,2 pospółka 3,2 - 5,0 żwir	Nawiercone i ustalone: 3,03 m p.p.t.
7 [11]	198,29	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 1,2 glina pylasta 1,2 - 1,8 namuł 1,8 - 2,3 piasek pylasty 2,3 - 6,0 żwir	Nawiercone i ustalone: 3,45 m p.p.t.
28 [11]	198,90	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,4 nasyp 0,4 - 3,8 glina 3,8 - 4,3 piasek drobnoziarnisty 4,3 - 9,0 żwir	Nawiercone i ustalone: 3,8 m p.p.t.
29 [11]	198,68	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,2 gleba 0,2 - 2,2 glina pylasta 2,2 - 2,6 piasek pylasty 2,6 - 3,1 piasek drobnoziarnisty 3,1 - 3,4 pospółka 3,4 - 7,0 żwir	Nawiercone i ustalone: 2,89 m p.p.t.
30 [11]	197,60	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,5 gleba 0,5 - 1,2 glina pylasta 1,2 - 2,0 torf 2,0 - 2,9 pospółka 2,9 - 3,5 piasek średnioziarnisty 3,5 - 7,0 pospółka	Nawiercone i ustalone: 3,47 m p.p.t.
55 [11]	199,25	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,2 gleba 0,2 - 1,0 glina pylasta zwięzła 1,0 - 2,2 glina pylasta zwięzła+grunt próchniczny 2,2 - 3,6 namuł + ił 3,6 - 4,2 piasek średnioziarnisty 4,2 - 10,0 żwir	Nawiercone: 3,6 m p.p.t Ustalone: 2,7 m p.p.t.
56 [11]	198,95	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,3 gleba 0,3 - 2,5 ił 2,5 - 3,1 piasek drobnoziarnisty 3,1 - 4,1 pył piaszczysty	Nawiercone: 4,1 m p.p.t Ustalone: 3,7 m p.p.t.

		4,1 – 4,8 piasek gliniasty 4,8 – 6,0 żwir	
57 [11]	199,30	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,2 gleba 0,2 – 0,9 glina pylasta zwięzła 0,9 – 1,8 namuł 1,8 – 2,3 namuł/ił pylasty 2,3 – 3,2 piasek drobnoziarnisty 3,2 – 4,0 piasek średnioziarnisty +żwir 4,0– 8,0 pospółka 8,0 – 10,0 pospółka +otoczaki	Nawiercone i ustalone: 3,6 m p.p.t.
58 [11]	199,05	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,2 gleba 0,2 – 1,6 glina pylasta 1,6 – 2,4 pył piaszczysty/glina 2,4 – 3,0 piasek średnioziarnisty 3,0 – 7,1 pospółka 7,1 – 9,0 żwir	Nawiercone i ustalone: 3,4 m p.p.t.
59 [11]	198,40	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,6 gleba 0,6 – 1,8 ił 1,8 – 2,3 pył piaszczysty 2,2 – 2,5 torf 2,5 – 2,7 namuł 2,7 – 3,0 piasek drobnoziarnisty 3,0 – 4,0 pospółka 4,0 – 5,0 żwir 5,0 – 6,0 żwir + otoczaki	Nawiercone i ustalone: 3,47 m p.p.t.
60 [11]	198,95	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,2 gleba 0,2 – 2,2 glina pylasta zwięzła 2,2 – 2,6 piasek pylasty 2,6 – 4,0 pospółka	Nawiercone i ustalone: 3,5 m p.p.t.
61 [11]	198,31	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,2 gleba 0,2 – 1,0 glina pylasta zwięzła 1,0 – 1,7 namuł 1,7 – 2,7 ił pylasty 2,7 – 3,6 piasek drobnoziarnisty 3,6 – 6,0 żwir	Nawiercone: 2,7 m p.p.t Ustalone: 2,5 m p.p.t.
83 [11]	199,70	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,1 gleba 0,1 – 0,6 torf 0,6 – 2,3 piasek drobnoziarnisty	
84 [11]	198,90	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,2 podbudowa z chudego betonu 0,2 – 0,9 glina 0,9 – 1,1 glina przewarstwiona torfem 1,1 – 3,8 piasek drobnoziarnisty 3,8 – 8,0 pospółka	Nawiercone i ustalone: 2,5 m p.p.t.
85 [11]	198,70	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,4 nasyp (beton) 0,4 – 1,5 glina 1,5 – 2,1 ił/ił pylasty 2,1 – 2,5 glina pylasta 2,5 – 3,2 piasek średnioziarnisty 3,2 – 6,8 pospółka 6,8 – 8,0 żwir	Nawiercone i ustalone: 2,5 m p.p.t.
86 [11]	198,55	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 – 0,2 gleba 0,2 – 1,6 pył 1,6 – 2,6 piasek średnioziarnisty	Nawiercone i ustalone: 5,17 m p.p.t.

		2,6 - 3,9 namuł 3,9 - 6,4 pył piaszczysty 6,4 - 8,8 piasek pylasty 8,8 - 9,9 pospółka 9,9 - 11,0 żwir	
96 [11]	198,85	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 1,0 podbudowa z chudego betonu 1,0 - 2,1 pył piaszczysty 2,1 - 6,0 żwir	Nawiercone i ustalone: 2,5 m p.p.t.
97 (studnia) [11]	198,50	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,7 gleba 0,7 - 1,5 ił 1,5 - 2,5 piasek różnoziarnisty pylasty 2,2 - 7,5 piasek, żwir z domieszką piasku i otoczek <u>Neogen</u> 12,0 - 15,5 iłotupki	Nawiercone i ustalone: 2,5 m p.p.t.
98 (studnia) [11]	198,8	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,8 gleba 0,8 - 2,1 ił pylasty 2,1 - 2,8 ił 2,8 - 3,8 piasek różnoziarnisty 3,8 - 5,0 żwir z otoczekami 5,0 - 11,0 otoczaki ze żwirem i domieszka piasku i otoczek <u>Neogen</u> 11,0 - 14,0 iłotupki	Nawiercone i ustalone: 4,2 m p.p.t.
99 (studnia) [11]	198,8	<u>Czwartorzęd</u> 0,0 - 0,8 gleba 0,8 - 2,1 ił pylasty 2,1 - 2,8 ił 2,8 - 3,8 piasek różnoziarnisty 3,8 - 5,0 żwir z otoczekami 5,0 - 11,0 otoczaki ze żwirem i domieszka piasku i otoczek <u>Neogen</u> 11,0 - 14,0 iłotupki	Nawiercone i ustalone: 3,8 m p.p.t.

Warunki geologiczno-inżynierskie [11]

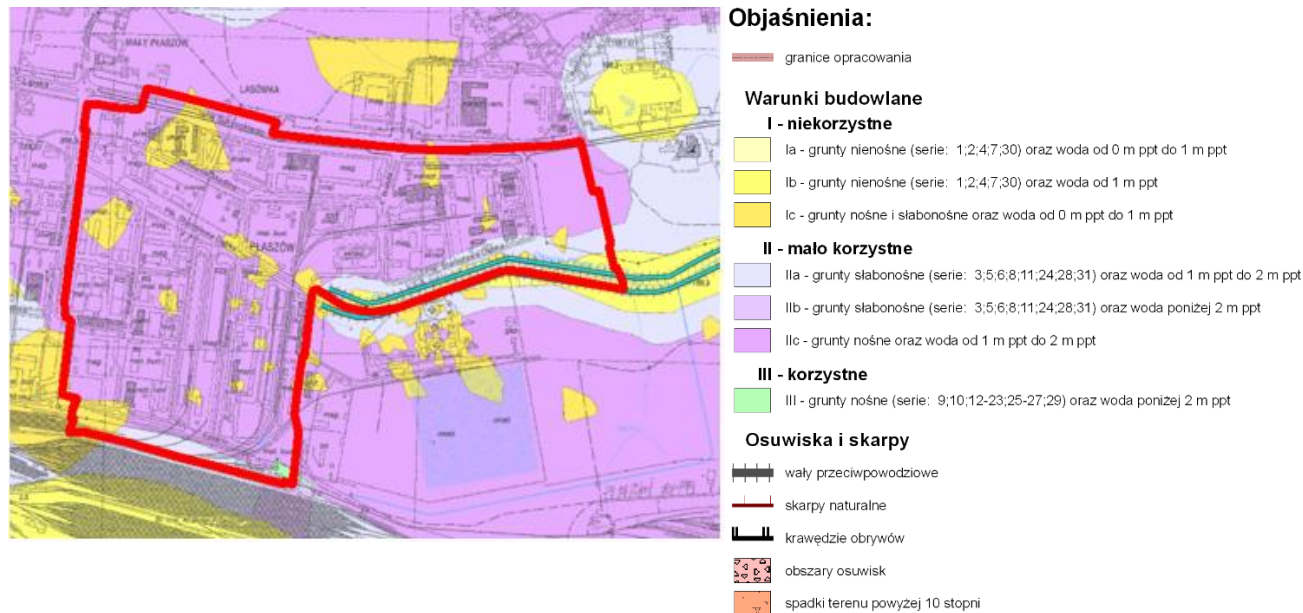
Uwzględniając budowę geologiczną i geomorfologię terenu, warunki wodne oraz istniejące zagospodarowanie obszaru dokonany został następujący podział na obszary o różnej przydatności dla budownictwa (poniżej przedstawione zostały te z podziałów, które dotyczą terenów w obrębie obszaru niniejszego opracowania):

- ✓ **obszary o ograniczonej przydatności dla budownictwa** (waloryzacji tej dokonano z rozdzielnym uwzględnieniem warunków geotechnicznych i hydrogeologicznych (wodnych));
 - z uwagi na warunki geotechniczne wydzielono obszary o złożonych warunkach gruntowych:
 - obszary występowania gruntów organicznych (namuły i grunty próchnicze) bezpośrednio pod glebą lub nasypami (do głębokości 1,5 m p.p.t.). Obszar ten stanowi istotne utrudnienie dla budowy dróg i parkingów oraz infrastruktury podziemnej. Zajmuje fragment terenu w jego południowo-wschodniej części oraz płat terenu w jego części północno-zachodniej,
 - obszary występowania gruntów organicznych (namuły i torfy) w przedziale głębokości 1,5 - 3,0 m p.p.t. Grunty organiczne są nienośne (torfy) lub słabonośne (namuły gliniaste w stanie twaroplastycznym). Równocześnie namuły nawet w stanie twaroplastycznym wykazują bardzo niewielką wytrzymałość na obciążenia i duże nierównomierne wartości osiadań. Projektowanie na tym obszarze budownictwa kubaturowego wymaga przeważnie posadowienia pośredniego. Obszar ten zajmuje tereny położone w szczególności w jego południowo-wschodniej oraz północno-zachodniej części oraz w części północno-wschodniej.

- z uwagi na warunki hydrogeologiczne, uwzględniając głębokość występowania zwierciadła wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego, wydzielono obszary występowania zwierciadła wody gruntowej na głębokości do 1,5 m p.p.t – brak obszarów w granicach objętych opracowaniem.
- ✓ **obszary o przeciętnej przydatności dla budownictwa;** waloryzacji tej dokonano z uwzględnieniem warunków geotechnicznych występujących na głębokości poniżej 1,5 m p.p.t.. Są to obszary o złożonych warunkach gruntowych.
 - obszary występowania gruntów spoistych w stanie twar doplastycznym (glin i glin pylastych). Obszary te zajmują fragmenty przedmiotowego terenu położone w szczególności w jego północnej części oraz występują płacami w części centralnej oraz południowej.
- ✓ **obszary o dobrej przydatności dla budownictwa** z uwagi na warunki geotechniczne występujące na głębokości poniżej 1,5 m p.p.t. Są to obszary o prostych i złożonych warunkach gruntowych.
 - obszary występowania piasków i żwirów w stanie średniozagęszczonym, Projektowanie obiektów budownictwa powszechnego na tym obszarze nie wymaga skomplikowanych rozwiązań konstrukcyjnych. Obszary te zajmują znaczne płaty terenu w jego zachodniej oraz centralnej części.

W obrębie obszaru opracowania nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych.

Według Mapy warunków budowlanych zawartej w atlasie geologiczno-inżynierskim [10] generalnie na obszarze opracowania panują mało korzystne warunki. Warunki niekorzystne wyszczególnione zostały generalnie w południowej części obszaru wzdłuż ciekłu Drwina oraz fragmentarycznie w różnych częściach obszaru.



Ryc. 6. Warunki budowlane na obszarze opracowania wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [10].

2.2.3. Stosunki wodne

Wody powierzchniowe

Cieki

Analizowany obszar położony jest w zlewni rzeki Wisły, przepływającej w odległość od około 700 m na północ od granic obszaru.

Głównym ciekim w obrębie obszaru opracowania jest Drwina Długa płynąca we wschodniej części.

Drwina Długa to lewobrzeżny dopływ Serafy o długości 6,9 km płynie wzdłuż południowej granicy obszaru (wzdłuż granicy z oczyszczalnią ścieków Płaszów). Powierzchnia zlewni wynosi 24,59 km². Uchodzi do Serafy w 1,79 km jej biegu. Środkowy i dolny bieg cieków jest uregulowany i obwałowany. W 1957 r. koryto Drwiny Długiej zostało pogłębione i obecnie odprowadza wody pochodzące z oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych Krakowa „Płaszów II” [1].

Rzeka Drwina Długa płynie uregulowanym korytem w obwałowaniach. Obwałowania rzeki Drwiny wznoszą się ok. 2,5 m. ponad powierzchnię terenu. Koryto rzeki jest wcięte na głębokość około 3,0 – 3,5 m.

Drwina jest także kolektorem służącym do zbierania nieoczyszczonych ścieków spływających z miasta Krakowa, które przed rozbudową i modernizacją ze względu na małą przepustowość oczyszczalni nie mogły być oczyszczone [19].

Wody podziemne

Wody poziomu czwartorzędowego

Wody poziomu czwartorzędowego mają charakter swobodny, tylko miejscami lekko naporowy. Na przeważającej części obszaru objętego opracowaniem warstwa zawadniona występuje na głębokości od 1,5 m do 3,5 m p.p.t. (najczęściej w przedziale 3,0 do 3,5 m p.p.t.). Ponadto stwierdzono występowanie wody w postaci wysięków, sączeń na różnych głębokościach. Należy zaznaczyć, iż zwierciadło wody ulega sezonowym wahaniom w zależności od ilości opadów, gdyż poziom wodonośny jest zasilany infiltrującymi w głąb wodami opadowymi, amplituda wahań może wynosić do 0,5 m.

Generalnie spływ wód odbywa się w kierunku północno-wschodnim. Regionalną bazę drenażu stanowi rzeka Wisła. Drwina Długa oraz Drwinka z uwagi na zakolmatowanie dna najczęściej nie mają pełnego kontaktu z wodami podziemnymi.

Występujący I poziom wód gruntowych nie jest chroniony od powierzchni naturalną strefą gruntów mineralnych, nieprzepuszczalnych (np. ilów, glin zwięzłych), o odpowiedniej miąższości, które stanowiłyby naturalną izolację i chroniłyby ten poziom przed zanieczyszczeniami powierzchniowymi. W związku z tym I poziom wód gruntowych jest narażony na zanieczyszczenia powierzchniowe, które mogą zmieniać jakość wód tego poziomu.

Wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [10] poziom pierwszego zwierciadła wód podziemnych do 1 m p.p.t. wskazywany jest w otoczeniu przepływającej we wschodniej części obszaru Drwiny Długiej. Zasięg występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych od 1m do 2m p.p.t. rozkłada się na niewielkim fragmencie równoległe do przywołanego cieków. W południowo-zachodniej oraz centralnej części terenu wskazane jest poziom wód w zakresie powyżej 3 m p.p.t., natomiast w pozostałej przeważającej części terenu poziom wód występuję w przedziale od 2 do 3 m p.p.t.

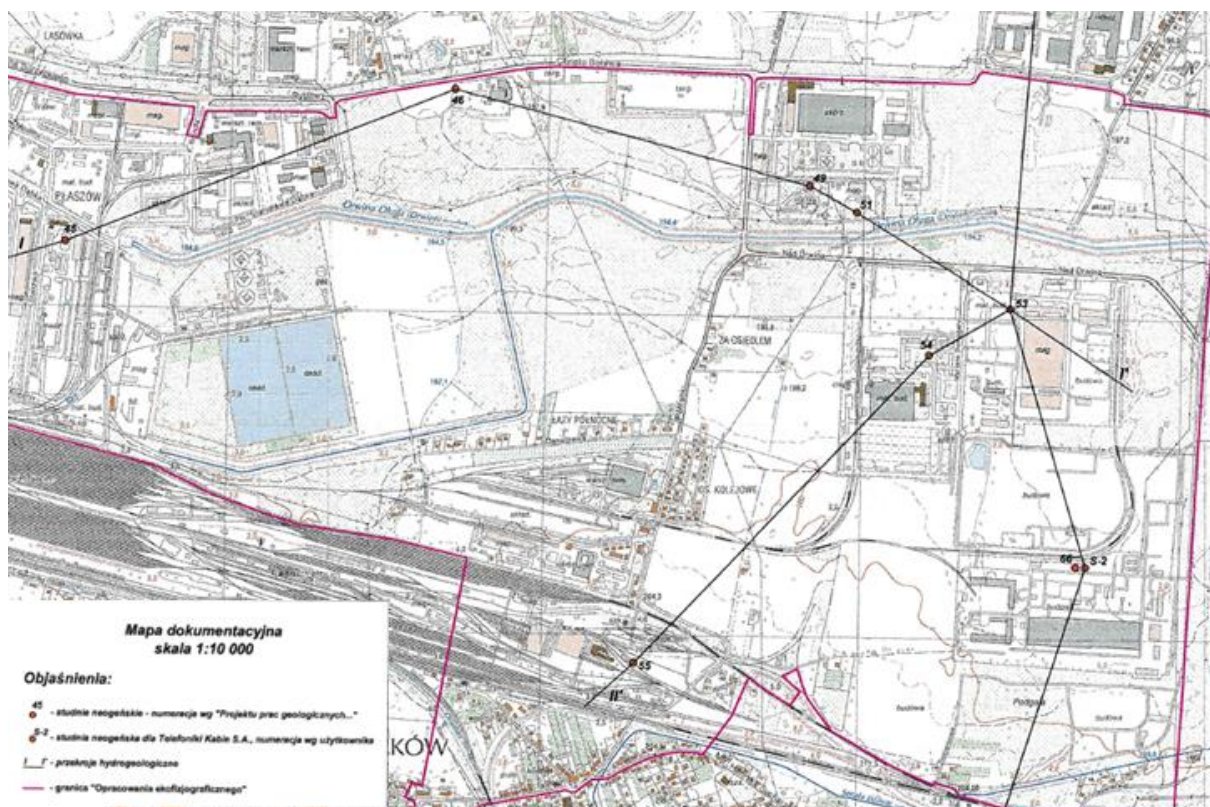
Podczwartorzędowe wody neogeńskie

Cały obszar objęty opracowaniem znajduje się w obszarze **GZWP 451 – Subzbiornik Bogucice**, w jego północno-zachodniej części. Poniższa charakterystyka Subzbiornika przeprowadzona została na podstawie informacji zawartych w opracowaniu, p.t. „Uzupełnienie do opracowania ekofizjograficznego na potrzeby miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Płaszów – Rybitwy w Krakowie” [20].

Subzbiornik Bogucice [20]– Subzbiornik o powierzchni 176 km² znajduje się w obszarze gmin: Kraków, Wieliczka, Niepołomice i Kłaj, w zachodniej części Niziny Nadwiślańskiej, pogórza Bocheńskiego i Pogórza Wielickiego. Zbiornik charakteryzuje się występowaniem wód artezyjskich i subartezyjskich i sumaryczną miąższością wielu warstw piasków wodonośnych sięgającą do ponad 100 m. jest zasilany głównie w części południowej na granicy masywu karpackiego poprzez wychodnie tzw. piasków bogucickich.

W obrębie pietra neogeńskiego spełniającego kryteria dla GZWP wyodrębniono dwa zasadnicze użytkowe poziomy wodonośne. Pierwszy poziom sięga do głębokości ok. 80-100 m p.p.t., natomiast drugi obejmuje niższy przedział głębokości 100 – 210 m p.p.t.

W stropowej części utworów neogeńskich w obrębie utworów ilastych (iłów krakowieckich) występują wkładki utworów piaszczystych o różnym stopniu nawodnienia. W obrębie rejonu obszaru opracowania stwierdzono je wierceniami w przedziale głębokości od około 20 do 30 m p.p.t. Prawdopodobnie zawodnione utwory neogeńskie mogą występować płycej (do 20 m p.p.t.), być może mają one formę soczewek. Wody te o zwierciadle napiętym ujęte są m.in. studnią nr 46 (dawna cegielnia przy ul. Christo Botewa) położoną ok 350 m na wschód od granicy obszaru opracowania (studnia oznaczona na rysunku dołączonym poniżej). Na obszarze objętym rozpoznaniem (w tym obszarze opracowania) zasadnicze poziomy użytkowe zalegają na głębokości poniżej 40 m p.p.t. Z uwagi na słabe rozpoznanie geologiczne i hydrogeologiczne tej części zbiornika GZWP, brak jest informacji o rozprzestrzenieniu poziomym najpłycej występujących wód neogeńskich i ich więzi hydraulicznej z poziomami niżej zalegającymi. **Działania inwestycyjne na tym obszarze związane z głębokimi wykopami, ewentualnie z robotami podziemnymi (tunele) winny uwzględniać ochronę jakości wód podziemnych z uwagi na położenie tego terenu w obszarze GZWP 451 i możliwość występowania zwierciadła wód neogeńskich na głębokości nawet kilkunastu metrów.** Poziomy neogeńskie o zwierciadle napiętym mogą stanowić zagrożenie dla prac budowlanych, szczególnie wówczas, gdy prace te będą prowadzone w głębokich wykopach. Zmniejszenie miąższości utworów izolujących w trakcie prac budowlanych, może spowodować w konsekwencji wdarcie się wód podziemnych do wyrobisk. Dlatego wszelkie prace wymagające posadowienia na głębokości kilkunastu m p.p.t. należy poprzedzić wykonaniem rozpoznania geologicznego o odpowiedniej głębokości.



Ryc. 7. Fragment mapy dokumentacyjnej, na której przedstawiono granicę opracowania ekofizjograficznego dla mpzp „Płaszów-Rybitwy”, otwory studzienne ujmujące wody pietra neogeńskiego, a także linie przekrojów hydrogeologicznych [20].

W celu ochrony wód ww. zbiornika Wojewoda Małopolski, Rozporządzeniem z dnia 19 grudnia 2022 r. (nr poz. rej. 27/22), opublikowanym w Dzienniku Urzędowym Województwa Małopolskiego z dnia 19 grudnia 2022 r. poz. 8884, ustanowił obszar ochronny Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 451 – Subzbiornik Bogucice. Obszar ochronny GZWP nr 451 ustanowiony został zgodnie z wnioskiem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie PGW Wody Polskie i obejmuje łącznie powierzchnię 51,66 km². Obszar ten składa się z dwóch rodzajów podobszarów – A i B, które wyznaczone zostały z uwzględnieniem podatności (wrażliwości) wód podziemnych na zanieczyszczenie. Obszar opracowania znajduje się poza granicą obszaru ochronnego.

2.2.4. Gleby

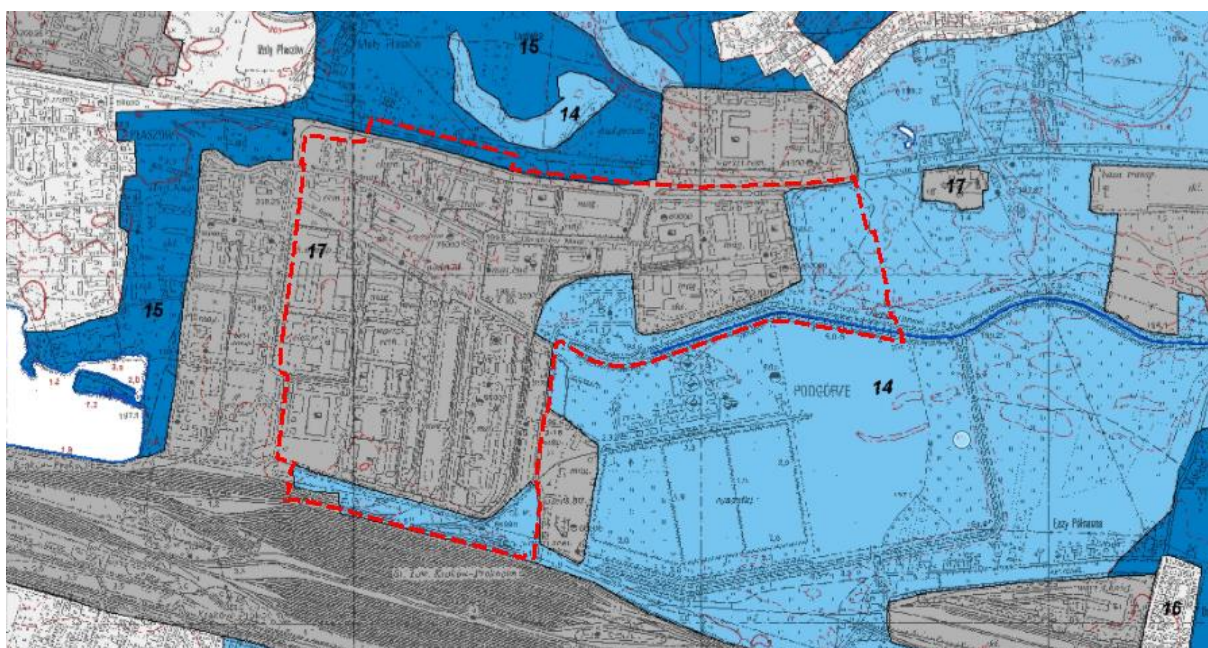
Gleby na obszarze opracowania są mało zróżnicowane. Według opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [21] w analizowanym terenie występują następujące jednostki glebowe (ryc.7):

Mady właściwe (Haplic Fluvisols) - wszystkie mady mają warstwową budowę profilu. Osadzone namuły w fazie ich akumulacji są glebą, czyli środowiskiem rozwoju roślin i mikroorganizmów. Ich przeobrażenia zależą od tempa wzrostu masy organicznej, jej składu i tempa mineralizacji. Akumulacja materii jest uzależniona od stanu zabagnienia siedliska. Mady rzeczne właściwe stanowią w klasyfikacji siedlisk łąkowych łęgi właściwe. Na rozpatrywanym obszarze występują w południowej części w sąsiedztwie torów kolejowych oraz ciek Drwina Długa. Obecnie są to tereny częściowo zainwestowane.

Mady brunatne (Cambic Fluvisols) – występują na terasach współcześnie nie zalewanych, charakteryzują się występowaniem dość dobrze wykształconego poziomu brunatnienia *cambic*. W obszarze opracowania mady występowały fragmentarycznie w jego północnej części. Obecnie w są to już tereny zainwestowane, poprowadzona została w ich obrębie kilkupasmo droga – ul. Jana Surzyckiego.

Gleby zmienione przez przemysł (Technosols) – należą do utworów glebowych zniekształconych przez działalność przemysłową i transportową. Obejmują niemal cały obszar opracowania.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [21] została opracowana w skali 1:20000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Objaśnienia: 14 – Mady właściwe (Haplic Fluvisols), 15 – Mady brunatne (Cambic Fluvisols), 17 – Gleby zmienione przez przemysł (Technosols).

Ryc. 8. Gleby dominujące na obszarze opracowania [21].

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 59,9% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady deszczu, przyczyniają się do powstawania mgieł, a latem determinują ochłodzenie, wzrost zachmurzenia i wilgotności powietrza, przelotne, intensywne opady. Masom powietrza polarno-kontynentalnego (około 20,5% dni w roku) towarzyszy pogoda mroźna i bezchmurna, a latem gorąca i sucha, z dużym zmętnieniem atmosfery. 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 8,1%. Najczęściej napływają wiosną, przynosząc spadek temperatury, inwersje, przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (2,8%) najczęściej występuje w ciepłej połowie roku, powoduje wzrost temperatury i typ pogody charakterystyczny dla tzw. „babiego lata” i „złotej polskiej jesieni”.

Pozostała część roku (8,7%) charakteryzuje się napływem co najmniej dwóch różnych mas powietrza, co powoduje dużą zmienność pogody [3].

Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ($\varphi=50^{\circ}04'$, $\lambda= 19^{\circ}58'$; 205,7 m n.p.m.) położonej około 4,5 km na północny zachód od terenu opracowania. Dane z tej stacji można uznać za bardziej reprezentatywne niż dane ze stacji Kraków – Balice ($\varphi=50^{\circ}05'$, $\varphi= 19^{\circ}48'$; 237 m n.p.m.) przede wszystkim ze względu na odległość od omawianego obszaru oraz położenie na dnie doliny Wisły. Zaznacza się jednak, że klimat omawianego terenu może w pewnym stopniu różnić się od panującego w Ogrórze Botanicznym.

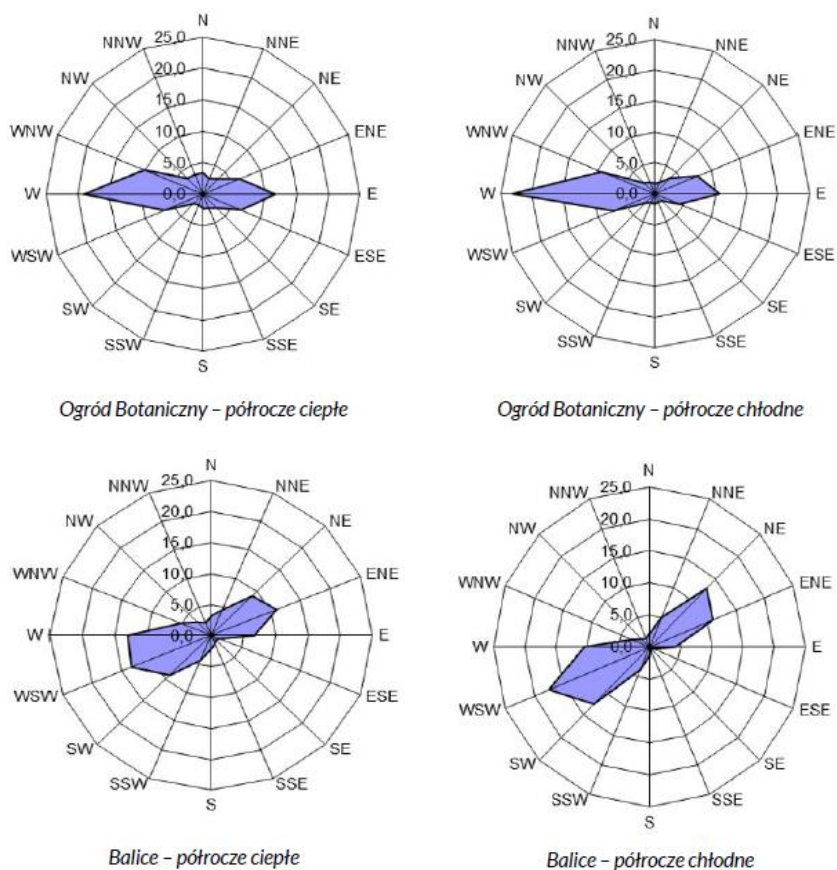
Tab. 2. Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [8, 22].

Element meteorologiczny	Wartość	Okres
Uśłonecznienie	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)” [8].

Tab. 3. Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [8, 22].

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. Róże wiatrów dla stacji UJ w Ogródku Botanicznym i dla stacji Balice dla danych z lat 1999 – 2018, pomiary tradycyjne [23].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [24]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dolinie Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najczęściej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliższym obszarze punkcie – Most Wandy.

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. [24].

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 zieleni, 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 obszar opracowania znajduje się w obrębie Regionu równiny teras niskich dna doliny Wisły, który charakteryzuje się krótkim okresem bezprzymrozkowym, największą liczbą dni gorących i upalnych oraz największą amplitudą temperatury, a także najmniejszą sumą opadów. Wiatr w tych terenach jest najśłabszy, a procent ciszy, liczba dni z mgłą, a także wilgotność powietrza są największe [8] [25].

Według waloryzacji klimatycznej obszar opracowania położony jest na terenach o niekorzystnych warunkach klimatycznych, w dnie doliny Wisły i jej dopływów. Na zdecydowanej większości terenu, występują obszary charakteryzujące się mikroklimatem terenów przemysłowych [8].

2.2.6. Szata roślinna

Wg „Mapy roślinności rzeczywistej i wyznaczenia obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do zachowania równowagi ekosystemu miasta” [26] zawartej w wydanej w 2016 roku „Atlasie pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [27], przeważająca większość terenów obszaru zaliczona została do wydzielenia „tereny zainwestowane”. Jako zbiorowiska roślinne o większym stopniu naturalności określone zostały niewielkie fragmenty w otoczeniu Drwiny

Długiej („zarośla”, „zbiorowiska ugorów i odłogów”, fragment łąki wilgotnej) oraz tereny ogrodu działkowego i pasy zieleni wzdłuż ulicy („zieleńce”, „skwery i zielen przyuliczna”).



Ryc. 10. Rozkład wydzieleni zbiorowisk roślinnych obszaru wg „Mapy roślinności rzeczywistej” [26].

Mapa jest zgeneralizowana i nie dokumentuje dokładnie rozkładu istniejących zbiorowisk, nie mniej odzwierciedla zasadniczo ich układ i charakter. W obszarze nie występują cenne zbiorowiska, istniejąca roślinność to głównie roślinność towarzysząca zabudowie usługowej i przemysłowej w większym lub mniejszym stopniu urządzona, z przewagą roślinności ruderalnej i zarośli w różnych stadiach sukcesji. Najbardziej wartościowy element odnotowany na mapie roślinności – płat łąki wilgotnej uległ degradacji i przekształceniom – obecnie również można ten fragment zaliczyć do zbiorowisk zaroślowych.

Wg opisu „Mapy roślinności” zjawisko wkraczania roślinności drzewiastej na nie użytkowane grunty rolne („zarośla”) 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, takie jak dostępność źródła diaspor, sposób użytkowania ziemi w okresie bezpośrednio poprzedzającym zaniechanie użytkowania, czas w którym teren przestał być wykorzystywany rolniczo. 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 (*Saxilx* ssp.), osika (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), ale także gatunki drzewiaste obcego pochodzenia – robinia akacjowa (*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 [28].

Na terenach w rejonie Drwiny Długiej, gdzie na „Mapie roślinności” odnotowano płaty „zbiorowisk ugorów i odłogów”, zostały zrealizowane inwestycje budowlane.

Roślinność „terenów zainwestowanych”

W terenach zainwestowanych obszaru opracowania udział zieleni nie jest znaczący, ale ilość drzew oraz krzewów zaskakuje jak na tak intensywnie przekształcony i zabudowany teren przemysłowo-usługowy. Na mapie zasadniczej w sumie w obszarze odnotowanych jest 3 6041 drzew (łącznie liściastych i iglastych). Dominują nasadzenia celowe – szpalery wzdłuż ulic i ogrodzeń, grupy i kompozycje w otoczeniu zabudowy. Na terenach mniej użytkowanych wskutek sukcesji wtórnej rozwijają się zadrzewienia z udziałem klonu jesionolistnego i innych gatunków pionierskich, a także inwazyjnego orzecha włoskiego. Pod względem rozmiaru wyróżniają się topole odmian euroamerykańskich i stare świerki kłujące (gatunki chętnie sadzone w latach 80 XX w.), ale można również znaleźć rozrośnięte egzemplarze z gatunków cenniejszych jak lipy drobnolistne czy graby w odmianie kolumnowej.



Ryc. 11. Roślinność wysoka i niska obszaru (powierzchnie biologicznie czynne).

W większości istniejąca roślinność występuje na fragmentach działek w postaci wąskich pasów wzdłuż ogrodzeń i terenów komunikacji, klombów lub niewielkich wydzielonych

¹ Zaznacza się liczbę drzew odnotowanych na mapie zasadniczej należy traktować jako orientacyjną. Z analizy ortofotomapy oraz wizji lokalnych wynika, że nie wszystkie drzewa zostały oznaczone na mapie, z drugiej strony odnotowane zostały niewielkich rozmiarów drzewa iglaste takie jak żywotniki w szpalerach, które teoretycznie należałoby zakwalifikować jako krzewy.

zieleńców przy istniejących budynkach, placach, magazynach i halach. Terenami, które w znacznej części porośnięte są roślinnością są działki w otoczeniu Drwiny Długiej, działki w obrębie których przebiega kolektor kanalizacji ogólnospławnej oraz niezabudowane działki w otoczeniu jedyne na obszarze domu mieszkalnego przy ul. Surzyckiego 6, czy przy ul. Biskupińskiej.

W otoczeniu rzeki na brzegach i wałach roślinność jest koszona, dzięki czemu utrzymują się tu zbiorowiska zielne o charakterze łąkowym, ale występują również kępy krzewów i pojedyncze drzewa. W pasie nad kolektorem kanalizacji ogólnospławnej rozwinęły się gęste i trudnodostępne zarośla złożone z roślinności ruderalnej, pnączy, krzewów i podrostów drzew oraz starych drzew owocowych.

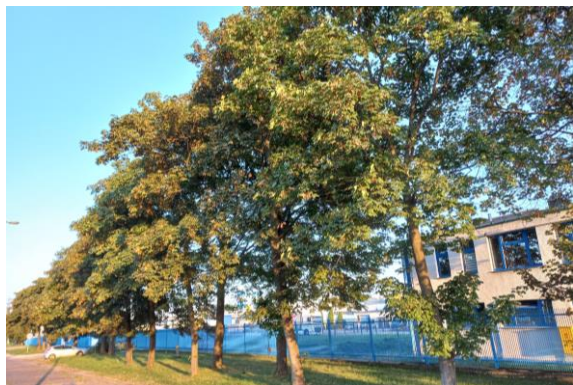
Na działkach w rejonie budynku mieszkalnego przy ul. Surzyckiego występuje duży płat zbiorowiska trawiastego (ekstensywnie koszony trawnik) oraz kępy drzew i zarośli w tym z udziałem drzew owocowych – pozostałości zagospodarowania ogrodowego. Znaczących rozmiarów trawnik otoczony szpalerem młodych lip wyróżnia się również na działce przy ul. Biskupińskiej.

Obiektem charakterystycznym i zarazem odmiennym pod względem zagospodarowania zielenią jest ogród działkowy (ROD Bagry) zlokalizowany w sąsiedztwie terenów kolejowych.

Odnotowane w obszarze gatunki drzew:

Liściaste gatunki dominujące i ekspansywne: klon jesionolistny (*Acer negundo*), topola (mieszkańce euroamerykańskie), klon platanolistny (*Acer platanoides*), klon jawor (*Acer pseudoplatanus*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), orzech włoski (*Juglans regia*) wierzby (krucha i biała), robinia akacjowa (*Acacia pseudoacacia*), gatunki rzadsze: lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), grab pospolity (*Carpinus betulus*), kasztanowiec biały (*Aesculus hippocastanus*), dąb czerwonolistny (*Quercus rubra*).

Iglaste: świerk kłujący (*Picea pungens*), świerk pospolity (*Picea abies*), modrzew europejski (*Larix europea*), żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis*), sosna (*Pinus sp.*)



Fot. 1. Szpaler klonowy wzdłuż ogrodzenia działki przy ul. Rybitwy.



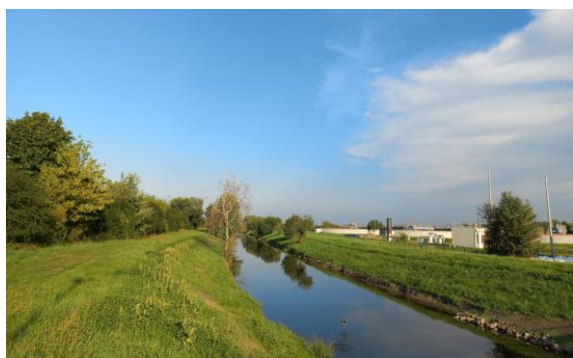
Fot. 2. Szpaler świerkowy wzdłuż ogrodzenia działki przy ul. Brandla.



Fot. 3. Grupa drzew przy ul. Obrońców Modlina - nasadzenia: dąb czerwony, modrzew, kasztanowiec.



Fot. 4. Grupa drzew przy ul. Brandla - nasadzenia: grab, cis, świerk.



Fot. 5. Zbiorowiska zielne i zarośla nad Drwiną Dług



Fot. 6. Zarośla i inicjalne zadrzewienia na terenie wzdłuż przebiegu kolektora kanalizacji ogólnospławnej (przy ulicy Płk. Dąbka)



Fot. 7. Trawnik na działce w otoczeniu domu mieszkalnego przy ul. Surzyckiego



Fot. 8. Zieleń urządzona w otoczeniu zabudowy przy ul. Biskupińskiej

2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania jest w większości intensywnie zainwestowany, niemniej jednak występują tu kompleksy terenów zieleni urządzonej i nieurządzonej mogące stanowić dogodnie siedlisko dla wielu gatunków zwierząt, aczkolwiek są to niewielkie obszary, podlegające znacznej antropopresji wynikającej m.in. z sąsiedztwa intensywnej zabudowy czy też sąsiedztwa głównych ciągów komunikacyjnych miasta. Przede wszystkim bytowanie zwierząt sprzyjają: teren ogrodów działkowych wraz z otaczającą zielenią nieurządzoną towarzyszącą terenom kolejowym oraz koryto Drwiny Długiej wraz otaczającą zielenią, mającą kontynuację w zieleni nieurządzonej wzdłuż ul. Płk. Stanisława Dąbka. Ponadto w obszarze opracowania znajduje się wiele mniejszych skupisk zieleni urządzonej i nieurządzonej mogących stanowić dogodne siedlisko dla części gatunków.

W obrębie terenów zurbanizowanych występują gatunki zwierząt zasiedlające tego typu tereny w sposób naturalny – w przypadku obszaru opracowania są to przede wszystkim ptaki: gołąb miejski *Columba livia*, kos *Turdus merula*, szpak *Sturnus vulgaris*, sroka *Pica pica*, gawron *Corvus frugilegus*, wrona *Corvus corone*, wróbel zwyczajny *Passer domesticus* i in., a także owady i małe ssaki często spotykane w środowiskach miejskich i ruderalnych (np. jeże, wiewiórki, różne gatunki trzmieli). Korzystają one ze środowisk zurbanizowanych, jako miejsc rozrodu i regularnego przebywania. Miejsca te to w głównej mierze drzewa i krzewy, ogrody, trawniki, jak również budynki. W obszarze opracowania, z uwagi na sąsiedztwo terenów niezabudowanych, mogą również występować większe ssaki, coraz częściej spotykane również w typowo miejskich obszarach. W szczególności mogą to być sarna *Capreolus*, lis *Vulpes vulpes*, dzik *Sus scrofa*.

Na podniesienie różnorodności biologicznej ma wpływ sąsiedztwo terenów stanowiących cenne siedliska i umożliwiających funkcjonowanie powiązań ekologicznych – przede wszystkim bliskość Zalewu Bagry, Stawu Płaszowskiego, doliny Wisły oraz doliny Drwiny Długiej w powiązaniu z kompleksem zbiorników wodnych w Brzegach. Tereny te stanowią miejsca bytowania wielu rzadkich gatunków zwierząt. W rejonie Zalewu Bagry stwierdzono występowanie m.in. gatunków: perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, perkozek *Tachybaptus ruficollis*, czernica *Aythya fuligula*, głowienka *Aythya ferina*, łyska *Fulica atra*, łabędź *Cygnus olor*, kaczka *Anas platyrhynchos* [29]. W położonych na wschód Brzegach ustanowiono użytek ekologiczny „Obszar łęgowy ptactwa wodnego – duża i mała wyspa”, którego celem ochrony jest zachowanie naturalnych miejsc łęgowych rybitw i ptactwa wodnego. Bliskość takich terenów warunkuje możliwość obserwacji rzadkich gatunków również w obszarze opracowania.

W ramach „*Ekofizjografii do zmiany Studium*” wskazano najcenniejsze gatunki fauny występującej w Krakowie w obrębie wyróżnionych obszarów (Plansza nr 9: *Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych* [2]). W jednostkach najbliższych obszarowi opracowania i w jego obrębie wskazano:

- Łąki Łazy Północne: derkacz *Crex Crex*;
- Żwirownia Brzegi: bączek *Ixobrychus minutus*, derkacz *Crex crex*, rybitwa rzeczna *Sterna hirundo*, gąsiorek *Lanius collurio*;
- Grondzik: gąsiorek *Lanius collurio*;
- Łąki osiedla Złocień: gąsiorek *Lanius collurio*;
- Zalew Bagry: traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*

W ramach *Kompleksowej inwentaryzacji płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa* [30] nie stwierdzono w obszarze opracowania takich miejsc.

W czasie wizji terenowej przeprowadzonej w sierpniu 2023 r. w obszarze opracowania obserwowano przede wszystkim ptaki – gatunki często spotykane w obszarach miejskich. Ponadto nad Drwiną Długą zaobserwowano kaczkę krzyżówkę *Anas platyrhynchos* oraz liczne mewy (Fot. 9).



Fot. 9. Mewy obserwowane nad Drwiną Długą w rejonie oczyszczalni ścieków, sierpień 2023 r.

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Wg koncepcji europejskiej sieci ekologicznej EECONET (European ECOlogical NETwork) obszar opracowania znajduje się w zasięgu „Korytarza Krakowskiego Wisły” (symbol – 27M), najbliższe położone obszary węzłowe to „Obszar Puszczy Niepołomickiej” (23K) – w kierunku wschodnim oraz „Obszar Krakowski (16K) – w kierunku zachodnim, są to obszary o znaczeniu krajowym. Dolina Wisły stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jest to jeden z ważniejszych w Europie korytarzy umożliwiający migracje na duże odległości ptakom. W skali regionalnej korytarz ten umożliwi migracje innym

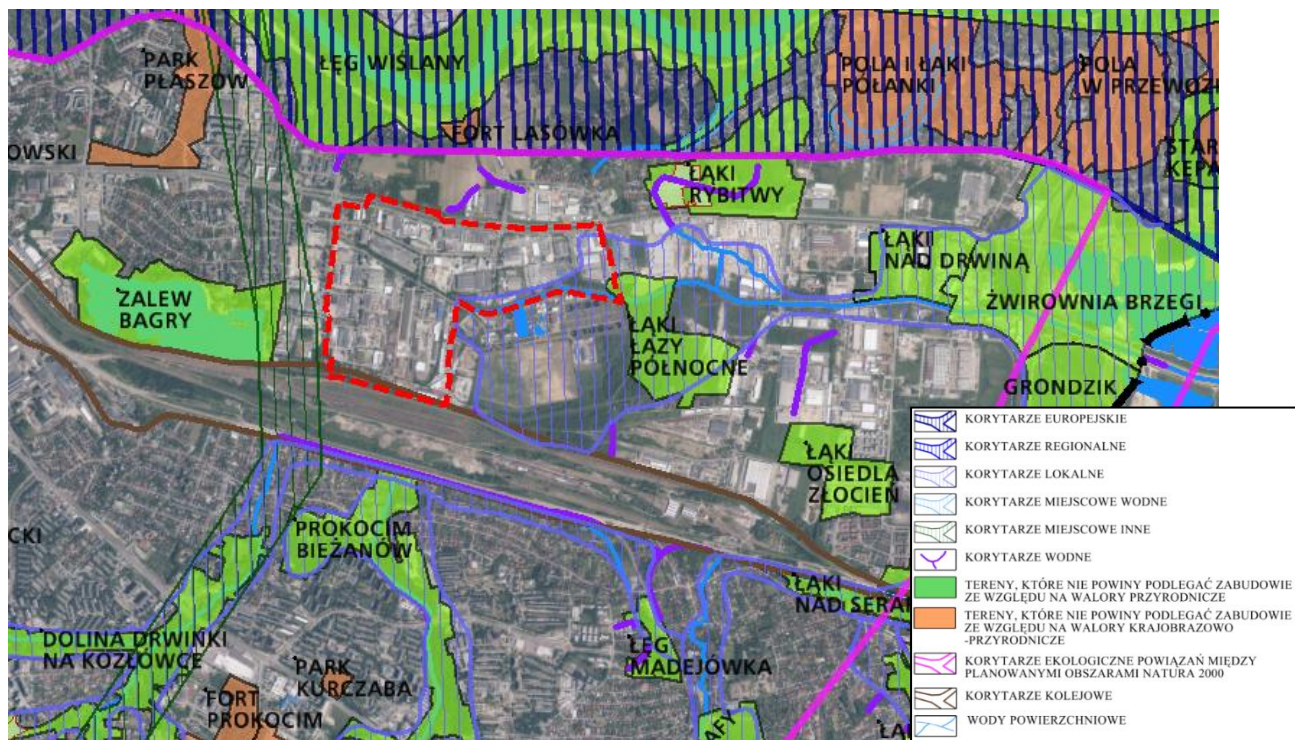
zwierzętom, a także roślinom, tym samym umożliwia kontakt pomiędzy różnymi populacjami, co ma istotne znaczenie dla zachowania bioróżnorodności i przetrwania gatunków.

Powiązania przyrodnicze w skali lokalnej, wewnątrz obszaru opracowania oraz z jego otoczeniem, są znacznie utrudnione z powodu barier – przede wszystkim zwartej zabudowy z niewielkim udziałem zieleni (np. tereny przemysłowe, zabudowy wielorodzinnej) oraz ciągów komunikacyjnych. Dla powiązań w kierunku północnym, z doliną Wisły, istotną barierę stanowi dwupasmowa ul. Jana Surzyckiego. Od południa obszar opracowania ograniczony jest terenami kolejowymi, które jednak mogą pełnić dla niektórych zwierząt rolę korytarza ekologicznego – korytarz kolejowy może mieć istotne znaczenie dla przemieszczania zwierząt w terenach silnie zainwestowanych, zwykle terenom kolejowym towarzyszą zarośla, ponadto wiadukty kolejowe umożliwiają bezkolizyjne pokonanie ruchliwych ciągów komunikacyjnych. Korytarze kolejowe (autor dr K. Walasz) wydzielono na mapie cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych sporządzonej w ramach opracowania ekofizjograficznego do zmiany Studium [2] (Ryc. 12). W przypadku obszaru opracowania tereny kolejowe wraz z towarzyszącą im roślinnością ułatwiają funkcjonowanie powiązań ekologicznych w kierunku wschód – zachód: z terenami zalewu Bagry oraz terenami położonymi dalej na wschód od obszaru opracowania (Brzegi). Położenie takie warunkuje występowanie migracji ptactwa. Z tego względu, jak również ogólnie ze względu na funkcjonowanie powiązań przyrodniczych, istotnym elementem w strukturze środowiska jest Drwina Długa wraz z otuliną biologiczną łącząca obszar opracowania z terenami położonymi w kierunku wschodnim – z kompleksem zbiorników w Brzegach, oraz z Wisłą za pośrednictwem rzeki Serafy.

Wewnątrz obszaru opracowania powiązania ekologiczne są utrudnione ze względu na bariery zabudowy, ogrodzeń posesji i ulic. Poza korytarzem Drwiny najdogodniejszymi trasami migracji jest zieleni urządzona i nieurzadzona towarzysząca ciągom komunikacyjnym, w tym dawnym torom kolejowym łączącym różne zakłady w obrębie obszaru opracowania.

Najistotniejsze kierunki powiązań ekologicznych w skali lokalnej przedstawiono na rysunku ekofizjografii.

Ze względu na wysoki stopień zainwestowania obszaru duże znaczenie mają również niewielkie fragmenty zieleni towarzyszące zabudowie i ciągom komunikacyjnym. W warunkach miejskich każde drzewo jest elementem wspomagającym przemieszczanie się zwierząt w przestrzeni zabudowanej.



Ryc. 12. Położenie obszaru opracowania na tle Mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2] i ortofotomapy z 2022 r.

Rolę ciągu ulicy Lipskiej – Surzyckiego – Christo Botewa jako bariery dla przemieszczania zwierząt w kierunku północ-południe obrazuje Ryc. 13 przedstawiający miejsca kolizji zgłoszone Policji (dane z lat 2010-2016). Należy przypuszczać, że nie wszystkie kolizje były zgłaszane i skala zjawiska jest zdecydowanie większa.



Ryc. 13. Miejsca kolizji ze zwierzętami w latach 2010- 2016 na tle ortofotomapy wykonanej na podstawie zdjęć lotniczych z 2022 r.(czerwoną linią oznaczono granicę obszaru opracowania).

Na mapie łączności ekologicznej ze szczególnym uwzględnieniem wartości faunistycznych na terenie Krakowa [31] w granicach obszaru opracowania wskazano *strefę łączności ekologicznej* – jest fragment Drwiny wraz z otaczającymi zaroślami. Jako *miejsca szczególnej uwagi* wskazano natomiast ciąg ulicy Mierzeja Wiślana, gdzie planowana jest „Trasa Nowobagrowa”.



Ryc. 14 Obszar opracowania na tle strefy łączności wyznaczonej na mapie łączności ekologicznej Krakowa [31]. Miejsca szczególnej uwagi (kolor czerwony), strefa łączności ekologicznej (kolor zielony).

- *strefa łączności ekologicznej* – zawierająca obszary istotne dla fauny wraz z powiązaniem ekologicznymi funkcjonującymi między nimi;
- *miejsca szczególnej uwagi* – zawierająca wykaz miejsc zagrożonych zerwaniem łączności; problematycznych obszarów migracji zwierząt (np. w obszarach zurbanizowanych); miejsc o ograniczonej dostępności (obszary trwale ogrodzone, tereny cmentarzy i ogrodów); miejsc proponowanych przejść dla zwierząt oraz planowanych inwestycji drogowych [31].

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

W obszarze opracowania znajdują się tylko niewielkie fragmenty nieużytkowanych terenów zieleni, są to pojedyncze, niezainwestowane lub zaniedbane działki, częściowo w stadium zaawansowanej sukcesji wtórnej (rozdz. 2.2.6. Szata roślinna). Sukcesja ekologiczna jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. Proces ten zmierza do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru (warunki klimatyczne, glebowe, stosunki wodne i in.). Procesy sukcesji widoczne są głównie na niezagospodarowanych działkach, ale naturalna ekspansja roślinności ma również miejsce w na terenach zainwestowanych, gdzie zabiegi związane z pielęgnacją i utrzymaniem są z różnych względów nieregularne, niedostateczne lub zaniechane.

Na terenie opracowania zachodzą także procesy naturalne przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np. zmiany właściwości i parametrów poziomów

glebowych. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.

Ruchy masowe

Na terenie opracowania nie zinwentaryzowano ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [32]. Nie występują również tereny o spadkach powyżej 12% predysponowane do wystąpienia ruchów masowych [32].

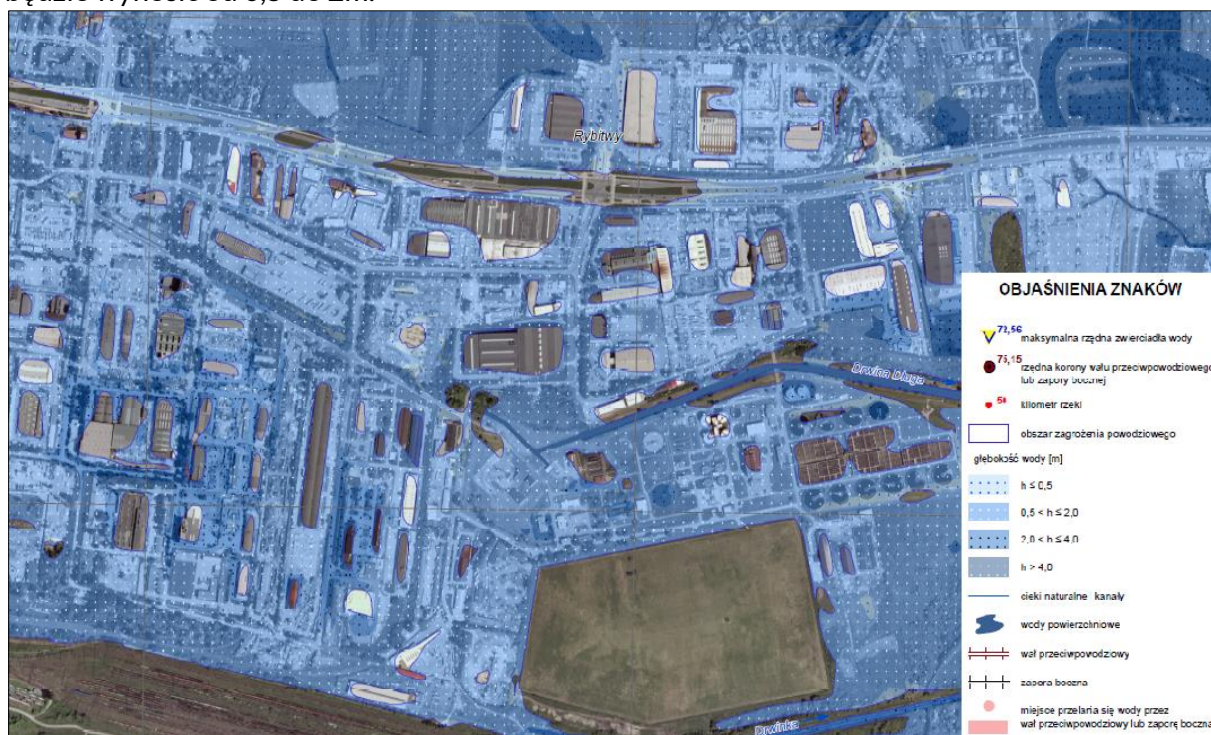
Zagrożenie powodziowe, podtopienia

Część obszaru znajduje się w obszarze zagrożenia powodzią od rzeki Wisły. Zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego [33] sporządzonymi przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, w granicach obszaru opracowania występuje:

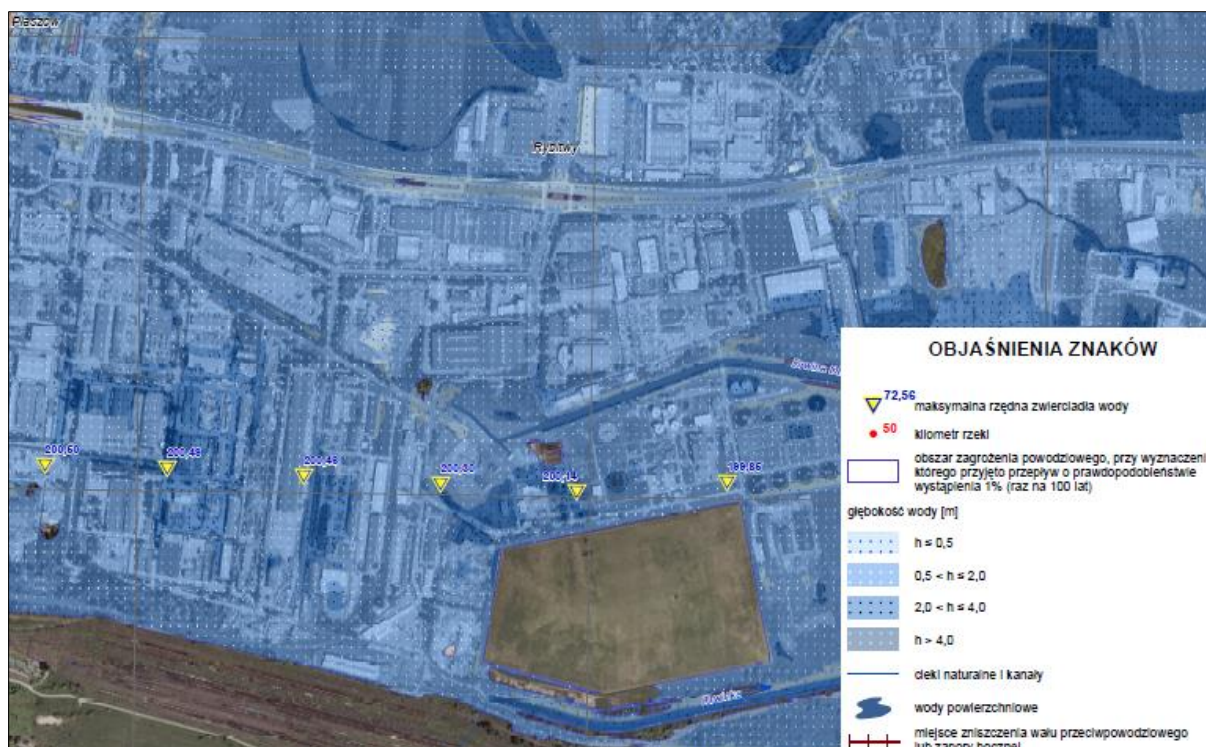
- obszar zagrożenia powodzią obejmujący tereny, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% (raz na 500 lat),
- obszar narażony na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% (raz na 100 lat).

Zasięgi zagrożenia powodziowego przedstawione zostały na rycinach poniżej oraz na mapie ekofizjografii. W przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,2% woda 500-letnia przelewa się przez koronę obwałowań - możliwe jest wystąpienie wód powodziowych na znacznej części terenu objętego opracowaniem (za wyjątkiem fragmentów terenów obejmujących część budynków).

Zdecydowanie większy obszar narażony jest na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego. Występują jedynie niewielkie fragmenty, nieobjęte zagrożeniem. Na przeważającej części obszaru, przewidywana głębokość wód powodziowych będzie wynosić od 0,5 do 2m.



Ryc. 15. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% (raz na 500 lat) [33].

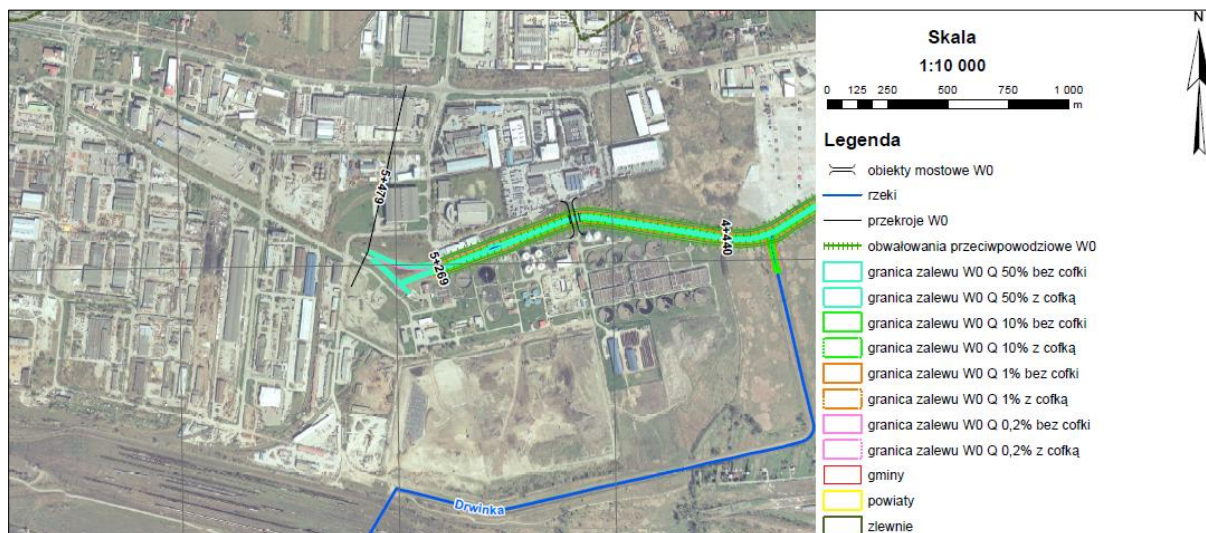


Ryc. 16. Obszar narażony na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% (raz na 100 lat) [33].

Przez obszar opracowania przepływa ciek Drwina Długa stanowiący lewobrzeżny dopływ Serafy. Zagrożenie od Drwiny Długiej nie zostało uwzględnione na mapach zagrożenia powodziowego i mapach ryzyka powodziowego [33]. Rzeka Drwina Długa w granicach obszaru płynie uregulowanym korytem w obwałowaniach, za wyjątkiem odcinka w rejonie Oczyszczalni Ścieków Płaszów. Część obszaru pozostaje w zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią, zgodnie z ustawą Prawo wodne (art.16 ust.34) „obszary szczególnego zagrożenia powodzią” to:

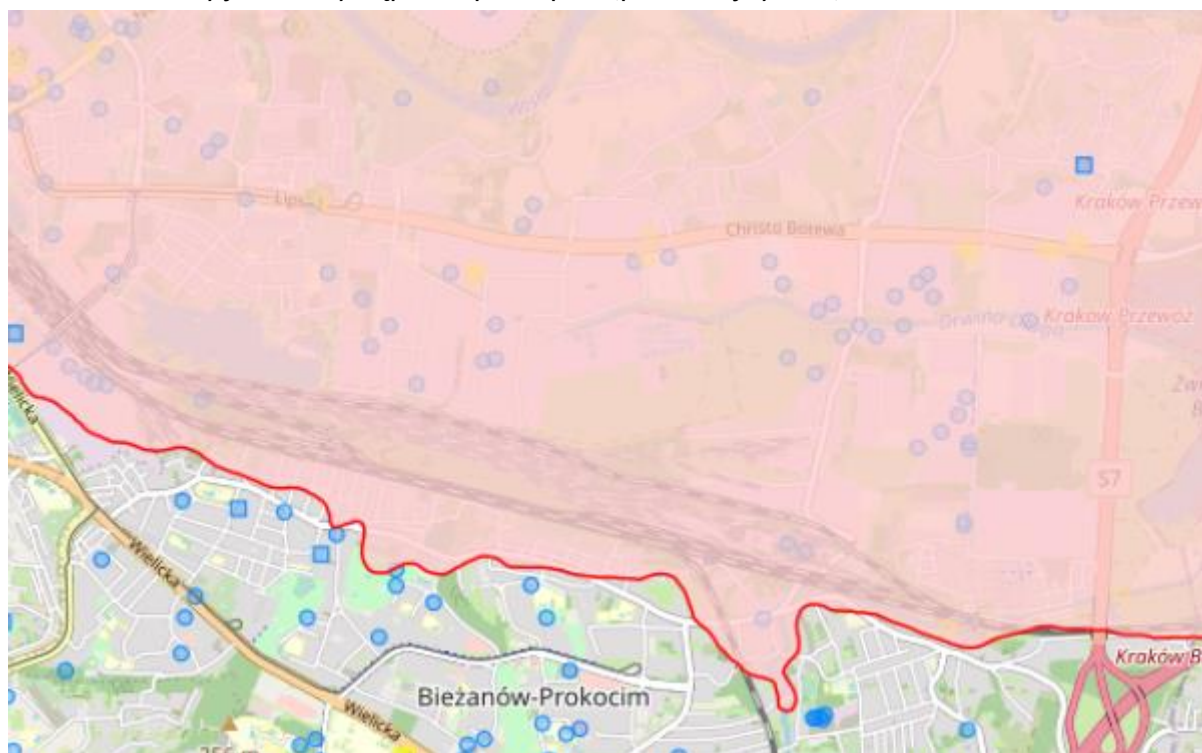
- a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% (raz na 100 lat),
- b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10% (raz na 10 lat),
- c) obszary, między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem,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

Informacje o zagrożeniu powodziowym dla tego terenu od Drwiny Długiej przedstawione zostały w opracowaniu „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły” [34]. Wody powodziowe od Drwiny Długiej zasadniczo mieszczą się w korycie ciek. Jedynie w przypadku zaistnienia powodzi 500-letniej Q (Q 0,2%), w odcinku przy Oczyszczalni Ścieków Płaszów, może dojść do rozlania wód na niewielkim fragmencie terenu.



Ryc. 17. Fragment mapy pochodzącej z „Wielowariantowego programu inwestycyjnego wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły” obejmującej omawiany obszar [34].

Ponadto wg danych przedstawianych przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną cały obszar narażony jest na wystąpienie podtopień (porównaj ryc. 23).



Ryc. 18. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami – dane hydrogeologiczne obszarowe PSH System Przetwarzania Danych PSH [35].

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Ochrona środowiska przyrodniczego

Na obszarze opracowania nie utworzono obszarowych form ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody*, ani też nie planuje się ich

ustanowienia. Najbliżej położone są użytki ekologiczne „Staw przy Cegielni” i „Rybitwy” – zlokalizowane w niedalekim sąsiedztwie obszaru opracowania:

- „Staw przy Cegielni” – siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków, celem ochrony jest zachowanie ekosystemu stanowiącego siedlisko, ostoję chronionych gatunków zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym, a w szczególności płazów.

- „Rybitwy” - siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków, celem ochrony jest zachowanie zadrzewienia na siedliskach łągów z oczkami wodnymi stanowiącymi siedlisko, ostoję i trasę migracji chronionych gatunków zwierząt.

Na północ od obszaru opracowania w odległości ok. 3 km rozciąga się Obszar Natura 2000 Łąki Nowohuckie (PLH120069) oraz użytk ekologiczny Łąki Nowohuckie. Są ostatnim dobrze zachowanym fragmentem łąk nadwiślańskich w Nowej Hucie. Występują tu zwarte populacje czterech gatunków motyli wymienionych w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej oraz cenne siedliska roślin i ptaków, związanych z siedliskami nieleśnymi.



Ryc. 19. Rozmieszczenie użytków ekologicznych zlokalizowanych w sąsiedztwie obszaru opracowania w odniesieniu do granic obszaru opracowania na tle ortofotomapy z 2022 r.

Ochrona gatunkowa

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

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

W granicach obszaru opracowania nie występują udokumentowane stanowiska roślin chronionych.

Ochrona środowiska kulturowego

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

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Pierwsza wzmianka o Płaszowie pochodzi z roku 1254 z dokumentu Bolesława Wstydliwego, który uwalniał wieś klasztorną klasztoru Norbertanek na Zwierzyńcu z ciężarów prawa książęcego. W XIV w. przeszła na własność prywatną i królewską, część tylko wsi pozostała we władaniu klasztoru w Koprzywnicy. W 1421 r. Władysław Jagiełło przeniósł wieś z prawa polskiego na niemieckie. W tym też czasie powstały zasadnicze elementy struktury przestrzennej. Bliskość Wisły i zmiany jej przebiegu modyfikowały ten układ na przestrzeni wieków [36]. W XVII w. na terenie Płaszowa miasto Kazimierz posiadało folwark Okop. Już sama nazwa świadczy o istnieniu wokół niego wału chroniącego przed wylewami Wisły. W tym też czasie funkcjonowała tu cegielnia usytuowana przy trakcie wielickim – pierwszy obiekt przemysłowy Płaszowa. W miejscu folwarku na początku XIX wieku powstał zespół dworski. W latach 1854-56 trwała budowa linii kolejowej łączącej Kraków z Tarnowem, przedłużonej następnie do Lwowa. Powstał tu też dworzec kolejowy. Kolej przecinała istniejące struktury przestrzenne. Na terenach Płaszowa powstały też dzieła obronne należące do Twierdzy Kraków. Należał do nich położony we wschodniej części Płaszowa nad Wisłą Fort 50a Lasówka oraz forty FS18 u zbiegu ulicy Wodnej z Prokocimską i FS19 u zbiegu ulic Koszykarskiej i Przewóz. Powstały też drogi do tych fortów prowadzące. Forty FS18 i FS19 splantowano w okresie międzywojennym [36].

Na początku XX w. na terenie Płaszowa znacznie rozwinął się przemysł. Działała tu m.in. Płaszowska Fabryka Cegieł i Dachówek. W 1887 r. w Płaszowie było 127 domów zamieszkałych przez 750 ludzi, w 1900 r. liczył już 1408 mieszkańców, a w 1910 – 2239. Zmianie uległa też forma zabudowy mieszkalnej w miejsce domów drewnianych powstają murowane w ogrodach, a wzdłuż traktów wiejskich zabudowa czynszowa tworząca pierzeje. Postępujący proces urbanizacji spowodował zmianę dawnych dróg wiejskich, które uległy poszerzeniu, a niejednokrotnie i wyprostowaniu, powstały ulice. Cały jednak czas większość terenu była wykorzystywana rolniczo. Istniał też dwór z polami, jako osobna jednostka przestrzenna. W 1912 r. Płaszów włączono do Krakowa. W 1928 r. powstała w zachodniej części Płaszowa Krakowska Fabryka Kabli. W latach 1930-31 powstał przy ulicy Saskiej zespół kościelno-klasztorny Księży Sercanów wg projektu F. Mączyńskiego. W czasie tym Płaszów posiadał charakter przedmieścia Krakowa [36].

W latach 1942-44 istniał w Płaszowie niemiecki obóz koncentracyjny – miejsce przymusowej pracy Żydów z krakowskiego getta. W pobliżu znajdował się też oddział obozu dla Polaków, pracujących przymusowo w bardzo ciężkich warunkach w kamieniołomie Liban [36].

Po wojnie na terenie Płaszowa powstało wiele obiektów przemysłowych, magazynów, składów i baz oraz stocznia i basen portu rzeczno. Nowa zabudowa powstawała bez liczenia się z kulturowymi uwarunkowaniami. Wymieszały się tereny przemysłowe z enklawami tradycyjnej zabudowy mieszkaniowej i polami uprawnymi. Zakłady przemysłowe wymagały nowych dróg. W latach 50. powstała nowa droga łącząca Podgórze z Nową Hutą – ul. Nowohucka. W okresie powojennym uległ likwidacji dwór oraz całe założenie dworskie. W latach 80. powstała na terenie tym oczyszczalnia ścieków, modernizowana i unowocześniana do dziś [36].

Zmiany sposobu zagospodarowania terenu zachodziły stopniowo, jeszcze w latach 70. XX w. część obszaru użytkowana była rolniczo. W różnych częściach obszaru powstawały zabudowania. Wówczas zabudowa, stanowiąca generalnie zabudowę usługową, zlokalizowana była głównie w północnej i południowej części obszaru. Nasypy kolejowe stanowiące południową granicę obszaru opracowania powstały już wcześniej, najprawdopodobniej w okresie II wojny światowej. W latach 70 trwała budowa bocznic kolejowych, prowadzących w głąb obszaru do zakładów ówczasie funkcjonujących.

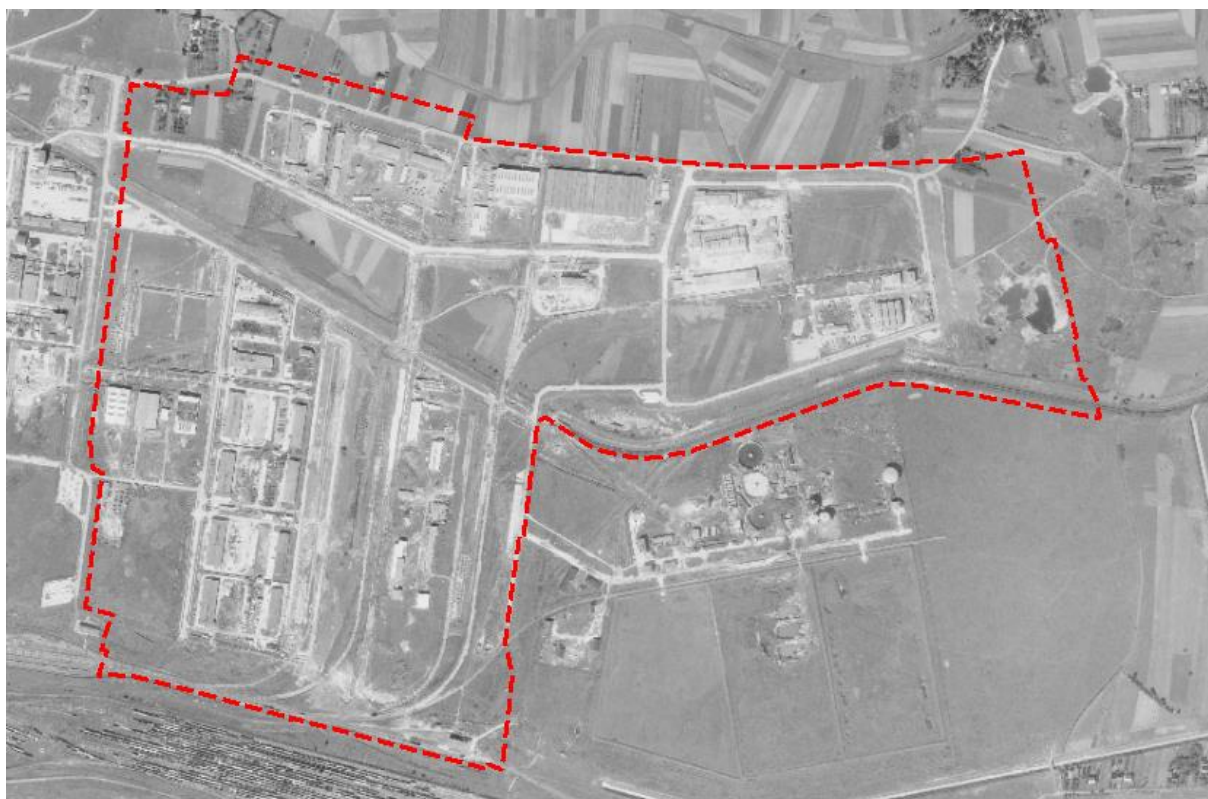
Z roku na rok odchodzono od rolnictwa i upraw. Część pól pozostawała nieużytkowana, a część podlegała intensywnemu zagospodarowaniu. Obecnie obszar jest niemal w całości zagospodarowany, a tereny zieleni nieurządzonej stanowią niewielką część.

W latach 70 siatka ulic była już stosunkowo rozwinięta i jest zbliżona do dzisiejszego układu. Na przestrzeni lat ulice zostały rozbudowane i utwardzone, tworząc drogi dojazdowe do obiektów usługowych i przemysłowych. Największe zmiany w układzie drogowym zaszły natomiast w związku z rozbudową układu drogowego w skali ponadlokalnej, mianowicie z budową ul. Jana Surzyckiego i ul. Rybitwy (północna część obszaru opracowania).

Obszar na przestrzeni lat został w znacznej mierze zainwestowany. Już w latach 90tych zaznacza się znaczny przyrost zabudowań. W zakresie zagospodarowania obszaru podobnym do obecnego. W kolejnych latach miały miejsce wymiana istniejącego zagospodarowania, zmiana sposobu zagospodarowania, a także uzupełnienia.

Otoczenie obszaru opracowania jest bardzo zróżnicowane. Po wschodniej stronie granicy funkcjonują m.in. zakłady usługowe, magazynowe i przemysłowe. Działają takie zakłady jak: garbarnia, kompostownia, zakłady segregacji odpadów, kompleks handlowy, giełda. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru planu, przy wschodniej granicy położony jest Zakład Oczyszczania Ścieków Płaszów. Został założony w 1974 r. i zajmuje powierzchnię 50 ha. Dzięki gruntownej modernizacji i rozbudowie w latach 2003-2010 zakład spełnia wszystkie wymogi środowiskowe i jest częściowo samowystarczalny energetycznie. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Drwina przepływająca przez obszar opracowania.

Z kolei po zachodniej stronie w sąsiedztwie również funkcjonują usługi różnych branż. Zauważa się natomiast postępującą wymianę obecnych, często zaniedbanych obiektów na nowe o całkiem innej funkcji, często mieszkaniowej wielorodzinnej.



Ryc. 20. Fragmenty ortofotomapy z 1970 r. [37] oraz z 2022 r. [9], z zaznaczonymi granicami obszaru opracowania.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

W analizowanym obszarze przeważa zabudowa o funkcji przemysłowej, składowej, magazynowej i usługowej. Znajdujące się na tym obszarze budynki to najczęściej jednokondygnacyjne hale produkcyjno-składowe o płaskich dachach. Znajdują się tu również m.in. Zajezdnia MPK Płaszów, studio telewizyjne wraz z halą filmową, Wojewódzki Ośrodek Szkolenia PSP w Krakowie wraz z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą nr 4. W południowej części obszaru objętego granicami sporządzanego planu funkcjonują przedsiębiorstwa i firmy związane z handlem detalicznym i hurtowym, licznie zakłady produkcyjne i magazyny, skład materiałów budowlanych, drukarnia, laboratoria, a także usługi związane z szeroko rozumianą mechaniką samochodową – zakłady z częściami i akcesoriami samochodowymi, sklepy motoryzacyjne, zakłady mechaniczne oraz Okręgowa Stacja Kontroli Pojazdów.

Przy skrzyżowaniu ulic Mierzeja Wiślana i Jana Surzyckiego położony jest dom mieszkaniowy jednorodzinny. Jest to jedyny budynek mieszkalny w tym obszarze.

Najbardziej cenne obszary i obfitujące w zieleń nieurządzaną tereny występują wzdłuż Drwiny Długiej. Reprezentowane są głównie przez zarośla oraz zbiorowiska ugorów i odłogów. Na fragmencie przy granicy obszaru występują także cenne łąki wilgotne i zmiennowilgotne ze śmiałkiem darniowym.

Zabudowie położonej granicach obszaru zasadniczo towarzyszy zieleń przy budynkach, w formie izolowanych powierzchni. Zieleń, głównie w postaci drzew, występuje także wzdłuż ulic. Ponadto wzdłuż południowej granicy obszaru objętego sporządzanym planem zlokalizowany jest Rodzinny Ogród Działkowy Bagry.

Pozostałe niezainwestowane tereny stanowią różnego rodzaju i wieku nieużytki, najczęściej porośnięte niekoszoną trawą, roślinnością zielną, samosiejkami, pojedynczymi drzewami oraz grupami drzew i krzewów, największe kompleksy nieużytków występują w części centralnej oraz wschodniej.

Z sieci o znaczeniu ponadlokalnym przez obszar opracowania przebiega linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV relacji: Bieżanów – Płaszów, Łęg - Płaszów, Łęg – Rybitwy, rurociąg ciepłowniczy c 2x 700, magistrala wodociągowa DN 400mm oraz kolektor kanalizacji ogólnospławnej ko 4500x4000. Wzdłuż sieci infrastruktury występują ograniczenia w zabudowie i użytkowaniu terenu, w przypadku wymienionych ważnych elementów sieci ograniczenia dotyczą pasów terenu o stosunkowo dużej zajętości.

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.

Obszar opracowania położony jest w południowo – wschodniej części miasta w niedalekiej odległości granicy z Wieliczką. W obrębie obszaru znajdują się przede wszystkim zabudowania usługowe, składowe, magazynowe i przemysłowe. Otoczony jest terenami kolejowymi oraz ruchliwymi drogami. W jego granicach zachowany jest jeden budynek mieszkaniowy jednorodzinny. Źródła niekorzystnych oddziaływań są tu bardzo liczne. Są to źródła zarówno punktowe, liniowe jak powierzchniowe. Od wschodu obszar objęty opracowaniem sąsiaduje z terenami zieleni towarzyszącymi Drwinie Długiej oraz Rowowi Płaszowskiemu, co z kolei wpływa pozytywnie na środowisko obszaru w szczególności w zakresie klimatu lokalnego.

Należy zaznaczyć, iż działania inwestycyjne możliwe obecnie do zrealizowania w obrębie obszaru opracowania są uzależnione od zapisów obowiązującego, na przeważającej jego części, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Płaszów – Rybitwy”. Obszar opracowania jest w przeważającej części znacząco przekształcony, przy czym nawet w terenach trudno dostępnej zieleni można dostrzec skutki oddziaływania antropogenicznego (m.in. zaśmiecenie). Poza zabudową wprowadzaną w ubiegłych latach w obrębie terenów niezainwestowanych dostrzec można również zachodzące w obszarze zmiany funkcjonalne - zabudowa produkcyjno-usługowa zastępowana jest zabudową usługową o mniejszym stopniu uciążliwości dla środowiska (obciążenie zanieczyszczeniami miejscowo maleje).

Obecnie do najistotniejszych źródeł oddziaływań na środowisko należą zabudowania przemysłowe, produkcyjne oraz składowe - od lat teren opracowania podlegał rosnącej presji na środowisko wynikającej z rozwoju przemysłu w tej części Krakowa. W obszarze opracowania i w otoczeniu powstały liczne **zakłady przemysłowe** i inne obiekty generujące znaczne ilości zanieczyszczeń, co negatywnie wpływa na stan czystości powietrza, wód, oraz gleb. Jednymi z bardziej uciążliwych są zakłady zbierania i przetwarzania odpadów - skład złomu, zakład produkcji betonu, drukarnia oraz oczyszczalnia ścieków „Płaszów”(w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru). Podczas niewłaściwego funkcjonowania zakładów może dojść do przedostawania się toksycznych substancji do gleby, wód gruntowych, cieków. W terenie tym jedną z istotnych niedogodności od zakładów przemysłowych są uciążliwości odorowe, szerzej scharakteryzowane w rozdziale 2.10. Ponadto liczne w obszarze opracowania oraz jego bezpośrednim sąsiedztwie zakłady generują np. wzmożony ruch samochodów, czy uciążliwy lokalnie hałas wentylatorów. Nie bez znaczenia jest także wpływ funkcjonowania zakładów na stan jakości powietrza. Zaznaczyć należy, iż zlokalizowane wzdłuż ulicy Jana Surzyckiego obiekty drukarni generują hałas przemysłowy. Największe natężenie hałasu odnotowane zostało na terenie samej firmy. Hałas odczuwalny jest także w bezpośrednim sąsiedztwie (patrz punkt 3.4.2)

– zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego

Jak zaznaczono powyżej środowisko przyrodnicze w granicach obszaru objętego opracowaniem zostało w znacznym stopniu przeobrażone w wyniku wieloletniej, często niekontrolowanej działalności inwestycyjnej. W granicach obszaru opracowania oraz jego sąsiedztwie występują liczne zakłady, obiekty i tereny mogące stanowić zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego. W szczególności wymienić należy:

- zakład zbierania i przetwarzania odpadów (skład złomu),
- zajezdnia mpk Płaszów,
- stacja paliw (ul. Pułkownika Dąbka),
- zakład produkcji betonu,
- w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania: oczyszczalnia ścieków, kompostownia przy ul. Kosiarzy, zrzuty ścieków, tereny kolejowe, liczne tereny zdegradowane: hałdy gruzu, ziemi, odpadów budowlanych.

Zakłady zbierania i przetwarzania odpadów (w tym składy złomu) stwarzają zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego z uwagi na różnorodny, często niekontrolowany skład zbieranych materiałów, a także użyte do utwardzania materiały, brak kanalizacji ściekowej.

Zagrożenie dla wód podziemnych i gruntów stanowi zajezdnia autobusów, zakład produkcji betonu oraz stacja paliw.

Zagrożeniem mogą też być ciekі powierzchniowe (Drwina Długa, Rów Płaszowski - w sąsiedztwie) prowadzące zanieczyszczone wody wraz ze ściekami opadowymi. Zagrożenie to częściowo jest niwelowane poprzez to, że w warunkach naturalnych ciekі te są drenujące w stosunku do warstwy wodonośnej, a ponadto dna ich koryt są zakolmatowane, więc kontakt

hydrauliczny z warstwą wodonośną jest utrudniony. Cieki te stanowią szczególne zagrożenie dla wód czwartorzędowych w okresach wysokich stanów, kiedy to na odcinkach słabo zakolmatowanych może nastąpić zasilenie warstwy wodonośnej. Zjawisko takie wystąpiło kilkanaście lat temu po oczyszczeniu dna i brzegów Rowu Płaszowskiego w rejonie zrehabilitowanych już obecnie lagun osadowych na terenie oczyszczalni ścieków „Płaszów” i według badań monitoringowych zaznaczało się jeszcze w 2005 roku.

Podobne zagrożenie dla wód podziemnych i gruntów występuje ze strony terenów kolejowych oraz nieskanalizowanych odcinków dróg o dużym natężeniu ruchu. Zagrożenia dla gruntów i wód powierzchniowych stwarza transport drogowy.

Niewykluczona jest również obecność w obrębie obszaru opracowania hałd ziemi, gruzu czy odpadów w obrębie terenów gęsto porośniętych roślinnością (w szczególności w południowej części obszaru) oraz w obrębie ogrodzonych terenów zainwestowanych.

Należy zaznaczyć, że w ostatnich latach podjęto działania mające na celu ograniczenie zagrożeń. Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków „Płaszów” sprawiła, że do Drwiny zrzucane są ścieki oczyszczone do parametrów wymaganych przepisami obowiązującego prawa. Tylko w sytuacjach awaryjnych przewiduje się zrzucanie części nieoczyszczonych ścieków do Drwiny.

- **ciągi komunikacyjne** – obszar opracowania znajduje się pod wpływem oddziaływania transportu drogowego – bezpośrednio uciążliwości akustyczne mogą być odczuwane przede wszystkim od ul. Jana Surzyckiego oraz ul. Rybitwy. Dokładna charakterystyka klimatu akustycznego na opisywanym obszarze zawarta jest w rozdziale 3.4.2. Z funkcjonowaniem ciągów komunikacyjnych związane jest również 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. Podwyższone stężenia zanieczyszczeń występują w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych, a także ulic na których tworzą się korki. 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 ogumienia. Spalanie paliw napędowych do środków komunikacji może powodować również zanieczyszczenie gleb szkodliwymi substancjami (m.in. metale ciężkie, węglowodory), ponadto utrzymanie dróg w okresie zimowym może powodować zasolenie powierzchni ziemi w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych, mogące prowadzić do powstania zjawiska suszy fizjologicznej. Ruch pojazdów powoduje również oddziaływania na zwierzęta – jest zagrożeniem dla fauny.
- **promieniowanie elektromagnetyczne** – w obszarze opracowania aktualnie występują następujące źródła promieniowania elektromagnetycznego:
 - linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN) 110 kV relacji: Bieżanów – Płaszów, Łęg - Płaszów, Łęg - Rybitwy,
 - linie kablowe średniego napięcia (SN) 15 kV,
 - linie kablowe i napowietrzne niskiego napięcia (nN) 0,4 kV,
 - stacja elektroenergetyczna 110/15kV Płaszów,
 - stacje transformatorowe SN/nN.

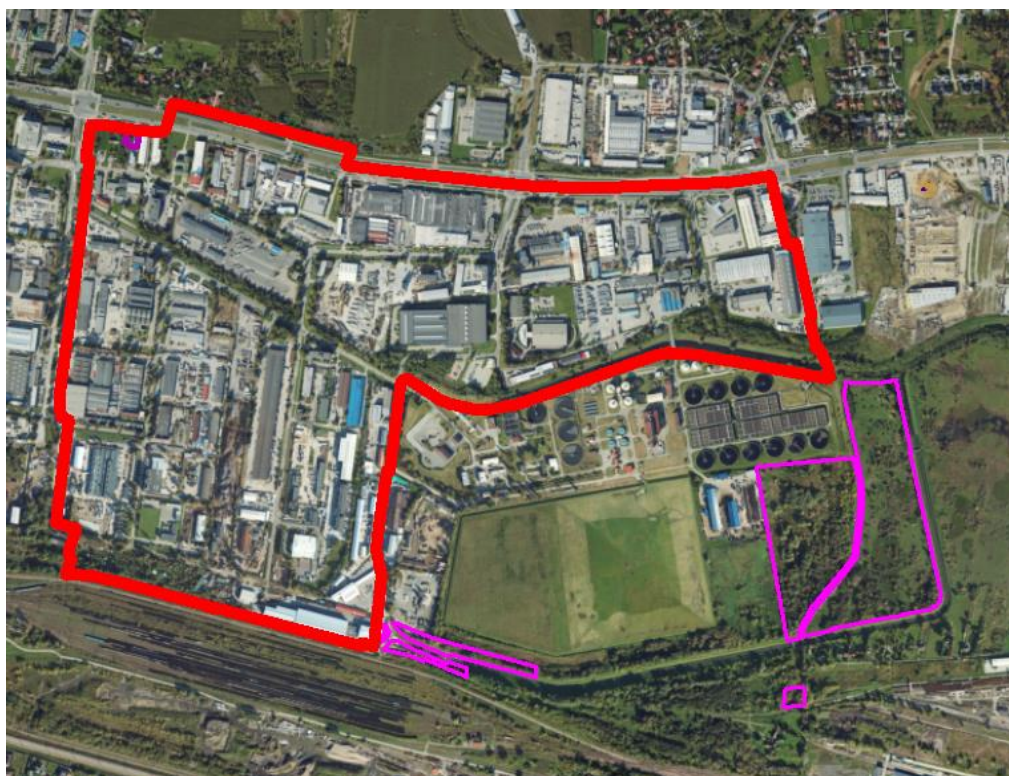
- **zaśmiecenie** – problem ten dotyczy większości terenów zieleni nieurządzonej w obszarze opracowania. Porzucanie odpadów, czy też ich nadmierne magazynowanie jest dużym problemem dawnych zabudowań zakładów przemysłowych. Nielegalne i nieprawidłowo składowane odpady mogą być źródłem szkodliwych substancji mogących przenikać do środowiska wodno-gruntowego.

2.9. Tereny wymagające uporządkowania, zdegradowane oraz wymagające rekultywacji

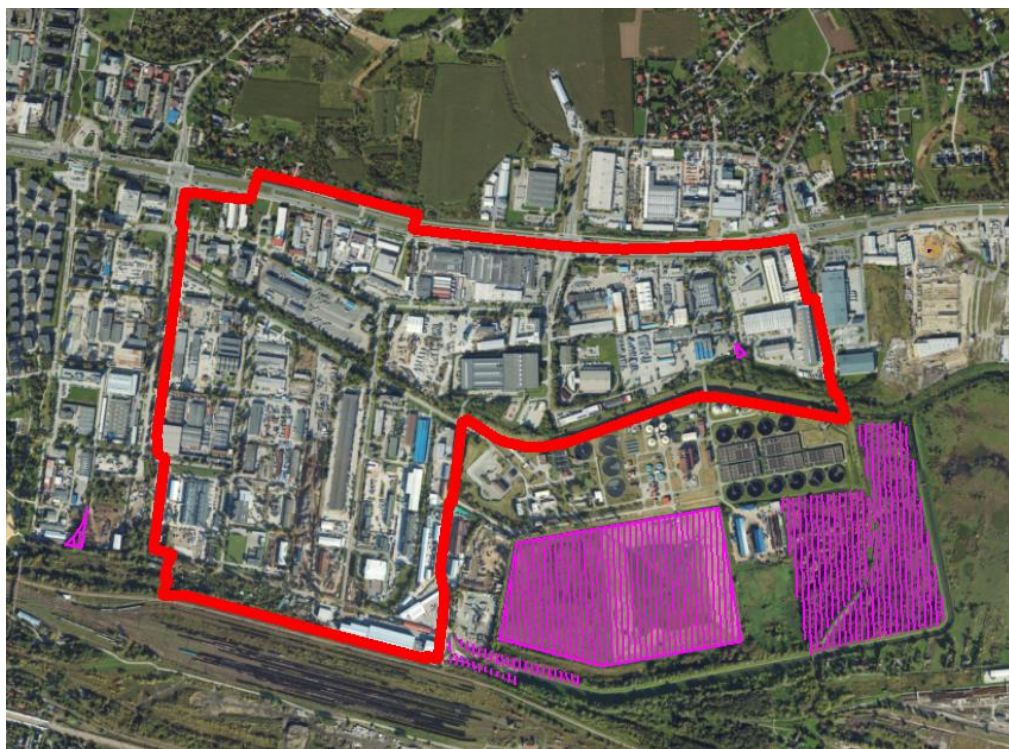
W wyniku przeglądu terenów przeprowadzonego w ramach opracowania ekofizjograficznego sporządzonego dla obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] na analizowanym obszarze zarejestrowano jeden obiekt zdegradowany oraz jeden obiekt wskazanych do rekultywacji (ryc. 25 oraz ryc. 26).

Wedle przywołanego opracowania ekofizjograficznego [19] jako zdegradowany wskazany został teren położony w północno-zachodniej części obszaru opracowania z pozostałościami zabudowy.

Wedle przywołanego opracowania ekofizjograficznego [19] rekultywacji wymagały miejsce nielegalnego porzucania odpadów przy ul. Pułkownika Dąbka.



Ryc. 21. Tereny wskazane w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] jako zdegradowane – różowa linia na tle ortofotomapy z 2021 roku (na czerwona zaznaczona granica mpzp „Biskupińska”).

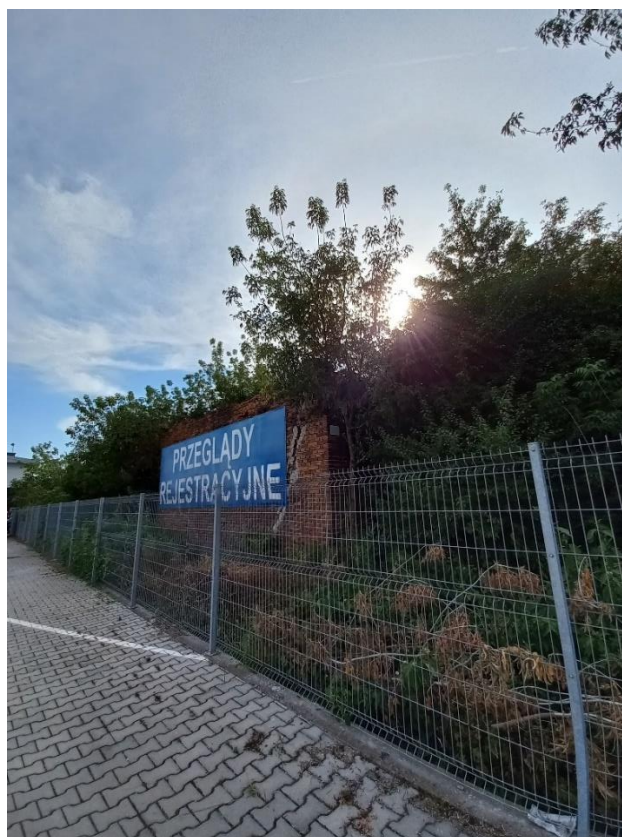


Ryc. 22. Tereny wskazane w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] do rekultywacji – różowa linia na tle ortofotomapy z 2021 roku (na czerwona zaznaczona granica mpzp „Biskupińska”).

Mając na uwadze, iż od sporządzenia przywołanego opracowania ekofizjograficznego minęła przeszło dekada, zauważa się co następuje:

Ad 1) Teren wskazany jako zdegradowany

Teren obejmował pozostałości zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz zabudowania gospodarcze. W części teren został uporządkowany - w miejscu zabudowy wraz z roślinnością towarzyszącą zrealizowany został utwardzony parking. W części przywołanego terenu w dalszym ciągu wśród gęstej roślinności widoczne są pozostałości zabudowy.



Fot. 10. Teren wskazany w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] jako zdegradowany.

Ad 2) Teren wskazany do rekultywacji

Teren obejmował miejsce nielegalnego porzucania odpadów. W następnych latach w jego bezpośrednim otoczeniu została zrealizowana zabudowa magazynowa, a teren częściowo został uporządkowany. Gęste zarośla utrudniają obecnie rozpoznanie w zakresie ewentualnego pozostawienia odpadów.



Fot. 11. Teren wskazany w opracowaniu ekofizjograficznym na potrzeby mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” [19] do rekultywacji.

Ponad miejscami wymienionymi powyżej, w obrębie obszaru opracowania możliwe jest zlokalizowanie miejsc składowiska odpadów, gruzu, żwiru oraz ziemi, jednakże gęste zarośla oraz szczelne ogrodzenia utrudniają szczegółowe rozpoznanie w tym zakresie. Tereny takie w przypadku wystąpienia bez wątpienia wymagają uporządkowania.

2.10. Uciążliwości odorowe

Istotną kwestią, która dotyczy obszaru objętego niniejszym opracowaniem jest kwestia uciążliwości odorowej na terenie południowo-wschodniej części Krakowa, tj. m.in. rejonu Płaszowa i Rybitw. W obrębie obszaru opracowania oraz w jego sąsiedztwie zlokalizowane są zakłady, których charakter działalności stwarza często sytuacje lub warunki, w których uciążliwe zapachy mogą być wydzielane i rozprzestrzeniane. Nieprzyjemne zapachy, które są wyczuwane w powietrzu zewnętrznym (na otwartej przestrzeni) są powodem utrudnień w sytuacjach życiowych związanych z codziennym funkcjonowaniem, takich jak np. otwieranie okien, pobyt w ogrodzie lub na balkonie, czy zajęcia rekreacyjne (np. bieganie).

Podkreślić należy, iż aktualnie problem uciążliwości zapachowej nie jest w Polsce normowany odpowiednimi przepisami z zakresu ochrony środowiska. Emisje zapachowe nie są zdefiniowane liczbowo, a ich ocena ma charakter indywidualny i subiektywny. Jednakże, w związku z licznymi interwencjami kierowanymi w szczególności przez mieszkańców sąsiednich terenów podjęte zostały działania zmierzające do ograniczenia uciążliwości odorowych. Polegają one m.in. na przeprowadzaniu działań kontrolnych realizowanych głównie przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie w celu zidentyfikowania i ograniczenia źródeł uciążliwości odorowej. Niezależnie od powyższego w 2018r. na zlecenie Gminy Miejskiej Kraków wykonany został „Raport z badań uciążliwości odorowej na terenie południowo - wschodniej części Krakowa”. Ponadto Zarządzeniem Nr 735/2019 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 08.04.2019r. powołany został Zespół Zadaniowy ds. ograniczenia uciążliwości odorowej na terenie południowo- wschodniej części Krakowa. Zadaniem Zespołu jest podjęcie wszelkich możliwych, koniecznych i prawnie dopuszczalnych działań dla ograniczenia uciążliwości odorowej na problematycznym terenie.

Problem uciążliwości zapachowej jest istotną kwestią dotyczącą obszaru objętego opracowaniem. Jak wspomniano powyżej, zakłady których charakter działalności stwarza często sytuacje lub warunki, w których uciążliwe zapachy mogą być wydzielane i rozprzestrzeniane zlokalizowane są w rejonie obszaru opracowania (w tym jego bezpośrednim sąsiedztwie). Stąd poniżej przywołane zostały informacje zawarte w sporządzonym w 2018 r. „Raporcie z badań uciążliwości odorowej na terenie południowo – wschodniej części Krakowa” [38].

„Raport z badań uciążliwości odorowej na terenie południowo – wschodniej części Krakowa” (Kraków, 2018 r.) [38]

Głównym celem przeprowadzonych badań była ocena uciążliwości zapachowych na terenie południowo-wschodniej części Krakowa. Badania zostały podzielone na cztery etapy:

Etap I, miał na celu przygotowanie i przeprowadzenie badań społecznych wśród mieszkańców Płaszowa i jego okolic. Etap ten podzielono na trzy zadania. Zadanie pierwsze miało na celu identyfikację determinant wpływających na poziom odorów w Dzielnicach objętych badaniem na terenie Krakowa. Celem zadania drugiego było przeprowadzenie badań sondażowych na wybranych mieszkańcach Dzielnic, z wykorzystaniem przygotowanego kwestionariusza, zgodnie z wytypowanymi punktami pomiarowymi. Zadanie trzecie miało na celu przeprowadzenie wywiadów pogłębionych na wybranych mieszkańcach badanych dzielnic, z wykorzystaniem przygotowanego kwestionariusza.

Z analizy komentarzy wynika, że dla sporej grupy mieszkańców uciążliwość zapachowa jest na tyle duża, że podjęto oddolną inicjatywę mającą na celu zwrócenie uwagi na występujący w okolicy problem – założono grupę Smród STOP, rozpoczęto rozmowy z przedstawicielami władz miasta, jak również zwrócono się do mediów oraz radnych mieszkających w Dzielnicy. Założono także tzw. dziennik smrodu, w którym w momencie wystąpienia nieprzyjemnego zapachu mieszkańcy odnotowują miejsce, czas oraz stopień uciążliwości.

Spacer badawczy, przeprowadzony według opracowanego scenariusza pozwolił na pozyskanie obrazu konkretnych miejsc i elementów wymagających interwencji na osiedlach Bagry Park i Rybitwy. Zostały zbadane odczucia przedstawicieli mieszkańców obu osiedli odnośnie źródeł powstawania odorów w rejonie Płaszowa oraz dokonana przez nich ocena stopnia uciążliwości zapachowej różnych zakładów.

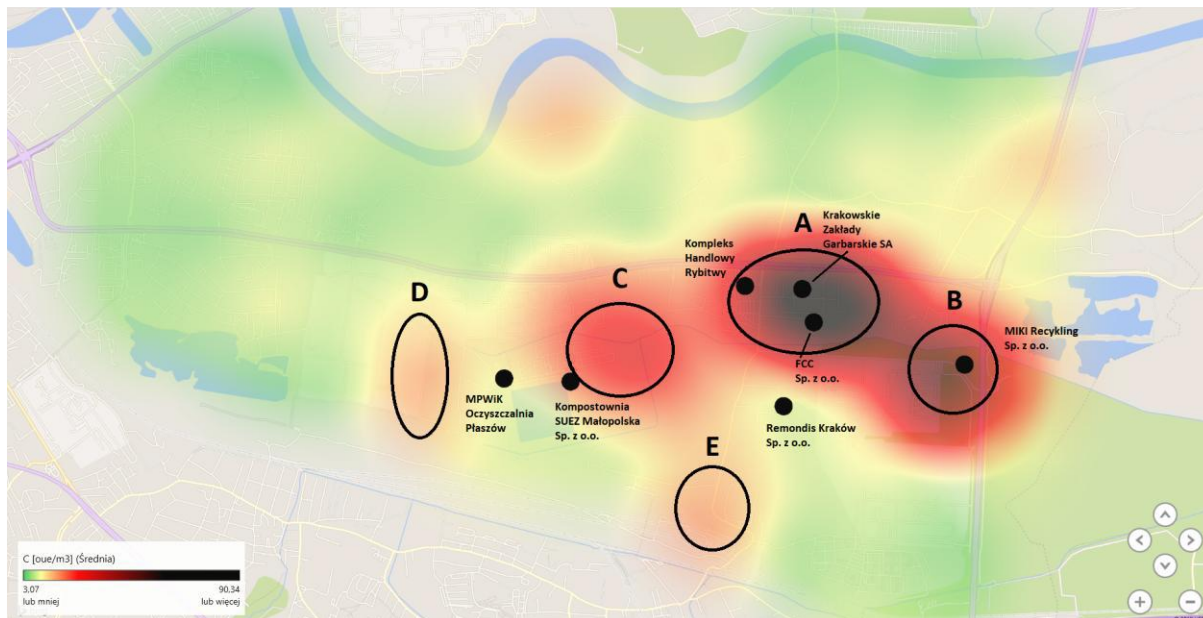
Analiza pozyskanych danych zgromadzonych w procesie przeprowadzonych badań ankietowych ujawniła szereg nowych informacji dotyczących zarówno typów zapachów, źródeł emisji, jak i zróżnicowania przestrzennego ich występowania. Badania potwierdziły z jednej strony duży udział takich typów zapachów, jak „szambo”, „zgnilizna” czy „spalilizna” i jednocześnie wskazały na źródła ich emisji, z drugiej jednak strony wykazały, że udział każdej z nich nie jest dominujący. Ujawniono ponadto, że stosunkowo duży udział i wpływ na szeroko rozumianą „uciążliwość funkcjonowania mieszkańców” mają także inne zapachy oraz ich źródła, często o lokalnym charakterze.

Podsumowując, trudno jednoznacznie powiedzieć, że za problem dyskomfortu odpowiedzialne jest jedno źródło emisji.

Etap II polegał na przeprowadzeniu badań terenowych z wykorzystaniem Olfaktometra terenowego NasalRangerTM. Badania uciążliwości zapachowej obszaru Płaszów-Rybitwy w Krakowie zostały wykonane we wrześniu, październiku oraz listopadzie 2018 roku. (Zaznaczyć należy, iż norma VDI 3940 przewiduje minimalny czas wykonywania badań wynoszący 6 miesięcy, przy czym okres badań powinien obejmować zarówno miesiące bardzo gorące jak i miesiące

zimne. Ze względu na ograniczenie czasowe wynikające z wymogów formalnoprawnych, prezentowane wyniki obejmują okres 3 miesięcy, stanowiąc tym samym jedynie pierwszy etap badań).

Uzyskane wyniki pozwalają na wyodrębnienie 5 obszarów charakteryzujących się podwyższonym poziomem stężeń zapachowych oraz negatywną oceną sensorycznej jakości hedonicznej.



Ryc. 23. Obszary o podwyższonym poziomie stężeń zapachowych.

Podsumowując uzyskane wyniki należy podkreślić występowanie co najmniej 3 obszarów na których znajdują się źródła bardzo dużych uciążliwości zapachowych, wymienionych w kolejności od najbardziej zanieczyszczonych odorami:

- południowy wschód od skrzyżowania ulic Tadeusza Śliwiaka i Półtanki, gdzie znajdują się 3 podmioty spośród wskazanych przez Zleceniodawcę: Krakowskie Zakłady Garbarskie SA i FCC Sp. z o.o. oraz Kompleks Handlowy Rybitwy,
- północno-wschodnia część ulicy Nad Drwiną, w pobliżu wiaduktu nad drogą ekspresową S7, gdzie mieści się Zakład Utylizacji Odpadów Miki Recykling Sp. z o.o.,
- okolice ulicy Pułkownika Stanisława Dąbka oraz wzdłuż rzeki Drwiny, gdzie mieści się Zakład Oczyszczania Ścieków Płaszów i kompostownia firmy Suez Małopolska Sp. z o.o.

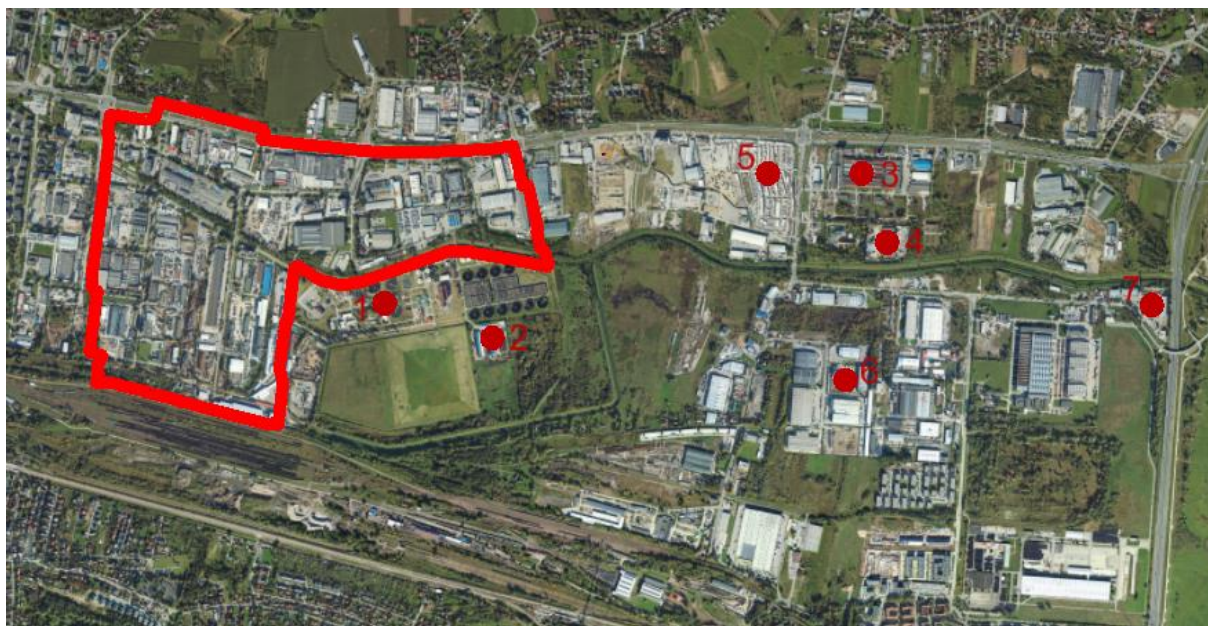
W celu dokładniejszego zlokalizowania źródeł odorów konieczne jest przeprowadzenie drugiego etapu badań, który oprócz uzupełnienia informacji na temat poziomu intensywności odorów w okresie charakteryzującym się wysokimi średnimi temperaturami, umożliwi także dodatkowe zagęszczenie siatki punktów pomiarowych w wyodrębnionych obszarach podwyższonej intensywności odorowej.

Niemniej, należy zwrócić uwagę na fakt, iż obszary, na których znajdują się źródła bardzo dużych uciążliwości zapachowych obejmują tereny poza granicami obszaru mpzp „Biskupińska”. Niemniej w granicach obszaru objętego opracowaniem wyszczególnione zostały obszary o podwyższonym poziomie stężeń zapachowych.

Etap III, to przeprowadzenie badań z wykorzystaniem chromatografu gazowego. Głównym celem pomiarów była analiza jakościowa i ilościowa lotnych związków obecnych w powietrzu w wybranych siedmiu punktach w południowo-wschodniej części Krakowa, pod kątem

wykrycia w powietrzu tzw. odorów. Badania lotnych związków odorowych przeprowadzono raz w miesiącu tj. od września do listopada 2018r, w pobliżu następujących przedsiębiorstw:

- 1) Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA - oczyszczalnia Płaszów
- 2) SUEZ Małopolska Sp. z o.o.
- 3) Krakowskie Zakłady Garbarskie S.A
- 4) FCC Sp. z o.o.
- 5) Kompleks Handlowy Rybitwy
- 6) Remondis Kraków Sp. z o.o.
- 7) MIKI Recykling Sp. z o.o.



Ryc. 24. Lokalizacja przedsiębiorstw (numeracja zgodna z listą przedsiębiorstw powyżej) na tle ortofotomapy z 2021 r oraz z naniesioną granicą obszaru mpzp „Biskupińska” (1. MPWIK S.A. – oczyszczalnia Płaszów, 2. SUEZ Małopolska Sp. z o.o., 3. Krakowskie Zakłady Garbarskie S.A., 4. FCC Sp. z o.o., 5. Kompleks Handlowy Rybitwy, 6. Remondis Kraków Sp. z o.o., 7. MIKI Recykling Sp. z o.o.).

Porównując ze sobą poziomy emisji zmierzone dla poszczególnych punktów pomiarowych w danej serii pomiarowej można stwierdzić, iż w I serii pomiarowej największe chwilowe stężenie amoniaku i siarkowodoru występowało w pobliżu przedsiębiorstwa REMO. Jednocześnie dla tego punktu wyznaczono najwyższe stężenie toluenu. Siarkowodoru oraz amoniaku nie wykryto w powietrzu w pobliżu placu targowego (KHR) oraz w pobliżu przedsiębiorstwa FCC. Najniższe stężenie amoniaku i siarkowodoru wyznaczono dla próbki pobranej w pobliżu zakładów garbarskich (KZG). Najwyższe stężenie o-ksylenu zmierzono w pobliżu placu targowego, jednak może wynikać to z faktu, że próbę pobierano w pobliżu bardzo ruchliwej drogi ul. Półtangi, stąd o-ksylen pochodził głównie z spalin samochodowych. Na podstawie porównania poziomów stężeń TVOC wyznaczonych dla poszczególnych punktów pomiarowych można stwierdzić, że najwyższe chwilowe stężenie TVOC występowało w pobliżu oczyszczalni (OP) oraz przedsiębiorstwa MIKI. Bardzo podobne chwilowe stężenia TVOC wyznaczono w pobliżu punktów zakłady garbarskie (KZG) oraz placu targowego (KHR), może wynikać to z faktu, że oba punkty pomiarowe znajdują się względnie w niewielkiej odległości. Najniższe stężenie chwilowe TVOC wyznaczono dla próbki powietrza pobranej w pobliżu przedsiębiorstwa REMO, pomimo, że dla tego miejsca wyznaczono największe chwilowe stężenie amoniaku i siarkowodoru. Ponadto przeprowadzone zostały jeszcze dwie serie pomiarowe, jednakże na podstawie uzyskanych wyników nie można wytypować

konkretnych odorotwórczych LZO, które są charakterystyczne dla procesów technologicznych stosowanych w danym typie zakładów. Istnieje poważne ryzyko, że wytypowany związek lotny może mieć źródło emisji zlokalizowane w pobliżu zakładu, nie na jego terenie. *W celu wytypowania związków, które mogą być charakterystyczne dla danego procesu technologicznego realizowanego w danym zakładzie należy przeprowadzić badania emisji LZO na terenie danego zakładu.*

Etap IV, to wskazanie działań naprawczych w zakresie ograniczenia uciążliwości zapachowych generowanych przez wytypowane zakłady przemysłowe.

W przywołanym opracowaniu zaprezentowane zostały wybrane rekomendacje w zakresie ograniczenia emisji odorów. Zestawienie podzielono zostało na:

- Rekomendacje w zakresie ograniczenia emisji nieprzyjemnych odorów ze zbiórki i oczyszczania ścieków oraz z oczyszczania osadów, w ramach BAT.
- Rekomendacje działań naprawczych uwzględniając najlepsze dostępne techniki BAT w zakresie ograniczenia odorów dla zakładów garbowania skór.
- Techniki stosowane w sektorze przetwarzania odpadów w celu redukcji, ograniczania lub kontrolowania emisji do powietrza.

Każda z wykorzystanych i przedstawionych w raporcie metod dostarcza innego rodzaju informacji na temat uciążliwości zapachowej. Na podstawie analiz prowadzonych za pomocą chromatografu gazowego można wyodrębnić poszczególne związki występujące w powietrzu oraz określić ich stężenie, co w wielu przypadkach pozwala na identyfikację źródeł zanieczyszczeń. W przypadku badanego obszaru analiza chromatograficzna wskazuje na podobny charakter źródeł odorów, które pochodzą z procesów rozkładu materii organicznej, jaka zachodzi podczas procesów technologicznych w każdym z potencjalnych podmiotów mogących emitować odory (oczyszczalnia ścieków, kompostownia, zakłady przetwarzające odpady), co z kolei uniemożliwia jednoznaczną identyfikację i wskazanie podmiotu generującego uciążliwość. Drugą grupą metod wykorzystaną podczas badań uciążliwości zapachowej były badania ankietowe. Warto zwrócić uwagę, że uzyskane wyniki wskazują, że kwestia uciążliwości zapachów jest dla mieszkańców oraz użytkowników terenów dużym problemem, co może wpływać na wzmacnianie negatywnych ocen jakości powietrza, czy szacowania częstości występowania uciążliwości zapachowej. Badania sensoryczne prowadzone w okresie trzech miesięcy (wrzesień-listopad 2018), obejmujące określanie stężeń zapachowych (metodą NasalRanger), uzupełnione o ocenę sensorycznej intensywności i jakości hedonicznej wykazały obszary na których występuje bardzo wysoka uciążliwość zapachowa, jednakże w stosunkowo dużej części obszaru Płaszów-Rybitwy zmierzone wartości wskazują na incydentalne występowanie wysokiej uciążliwości zapachowej, nie odzwierciedlając zatem wyników uzyskanych podczas badań ankietowych. Należy jednak wziąć pod uwagę, że badania były prowadzone w miesiącach jesiennych, gdy średnie temperatury dobowe są stosunkowo niskie, co sprzyja zmniejszeniu szybkości zachodzenia procesów rozkładu materii organicznej i tym samym zmniejsza emisję związków odorowych. *Wątpliwość tą może rozwiązać jedynie kontynuacja badań w miesiącach o wysokiej średniej temperaturze dobowej.*

Temat uciążliwości zapachów jest zatem istotną kwestią problematyczną dotyczącą obszaru objętego mpzp „Biskupińska”. Bez wątplenia uciążliwości zapachowe odczuwalne są w obrębie obszaru objętego opracowaniem, ale przede wszystkim przedsiębiorstwa typowane jako źródło ich wytwarzania zlokalizowane są w m.in. w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Jak wynika z informacji przedstawionych powyżej kwestia uciążliwości odorowej na terenie południowo – wschodniej części Krakowa pozostaje obecnie w sferze rozpoznania, a wykonany w 2018 r. Raport [38] nie wskazał jednoznacznie źródła problemu. Uzyskane wyniki pozwoliły na wyodrębnienie 5 obszarów charakteryzujących się podwyższonym poziomem stężeń

zapachowych oraz negatywną oceną sensorycznej jakości hedonicznej. Wskazano, że należy przeprowadzić badania niezbędne do określenia źródła odorów na terenie wytypowanych zakładów, wyodrębnienia substancji charakterystycznych dla danego zakładu.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Ocena odporności środowiska na antropopresję jest złożonym zagadnieniem, wymagającym wzięcia pod uwagę dużej ilości zmiennych. Poza analizą struktury i funkcjonowania środowiska danego obszaru, należy uwzględnić stan zagospodarowania i jego ewolucję oraz skutki oddziaływań antropogenicznych [39].

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 [39].

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 [39]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego funkcjonowania bądź struktury.

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

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

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

Odporność elementów środowiska:

Gleby

Głównym czynnikiem wpływającym na możliwość zanieczyszczenia gleb jest funkcjonowanie obiektów przemysłowych, magazynowych czy usługowych, a także przedsiębiorstwo gospodarki odpadami, złomowisko. Gleby narażone są również na negatywne oddziaływanie w sąsiedztwie dróg i w przypadku powstawania nowej zabudowy. Są one elementem mało odpornym, a regeneracja w zasadzie jest niemożliwa. Odporność gleb na przenikające do niej zanieczyszczenia jest ograniczona, a czas regeneracji jest uzależniony od ilości i charakteru emitowanych substancji, a także typu gleby. W terenach niezainwestowanych gleby narażone są na szkodliwe oddziaływanie w dużo mniejszym stopniu.

Ukształtowanie terenu

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

Wody podziemne i powierzchniowe

Wody zarówno powierzchniowe jak i podziemne są wrażliwe na zanieczyszczenie. Ze względu na płytkie zaleganie zwierciadła wody są wrażliwe, zarówno na zanieczyszczenia jak i na zmiany wynikające z rozwoju zainwestowania.

Wody powierzchniowe narażone są niejednokrotnie na bezpośrednie zrzuty ścieków komunalnych oraz wód opadowych. Powierzchniowe wody płynące ulegają szybszej, choć ograniczonej regeneracji niż podziemne. Należy zaznaczyć, że Drwina Długa przepływająca w obrębie obszaru opracowania odprowadza ścieki z przylegającej do obszaru oczyszczalni ścieków.

Zagrożenie dla wód związane jest także z zanieczyszczeniami pochodzącymi z ciągów komunikacyjnych. Zdolność wód do regeneracji zależy będzie przede wszystkim od ilości i rodzaju zanieczyszczeń.

Klimat akustyczny

Tereny leżące w sąsiedztwie ulic narażone są na ponadnormatywne oddziaływania akustyczne. Na obszar opracowania, zauważalny wpływ mają ul. Jana Surzyckiego i ul. Rybitwy. Obszar od południa ograniczony jest terenem kolejowym, jednak nie generuje on oddziaływań akustycznych. Występuje tutaj także oddziaływanie akustyczne przemysłowe – od funkcjonującej drukarni. Poza terenami sąsiadującymi z drogami klimat akustyczny narażony jest na oddziaływania krótkotrwałe i okresowe, związane m.in. z funkcjonowaniem obiektów przemysłowych, usługowych, magazynowych oraz z ruchem inwestycyjnym. Klimat akustyczny charakteryzuje się małą odpornością na działanie czynników zewnętrznych, ale równocześnie wysoką zdolnością powrotu do stanu pierwotnego, natychmiast po ustaniu oddziaływania.

Powietrze

Obszar opracowania charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami klimatycznymi ze względu na swoje położenie w dolinie Wisły, ponadto pozostaje pod wpływem zanieczyszczeń, m.in. przemysłowych i związanych z nim uciążliwości odorowych, komunikacyjnych. Regeneracja w przypadku zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania, następuje stosunkowo szybko.

Szata roślinna

Jednym z największych zagrożeń dla roślinności w rozpatrywanym terenie jest postępujące zainwestowanie obszaru i rozwój, co wiąże się z niszczeniem pokrywy roślinnej. Na tego typu oddziaływanie, których notuje się w obszarze, szata roślinna jest mało odporna, a wywołane zmiany są bardzo trwałe, więc możliwości regeneracji w zasadzie nie ma. Z kolei roślinność, która nie ulegnie zniszczeniu może podlegać procesowi synantropizacji. Dodatkowo zbiorowiska roślinności niskiej nie mają dużej odporności na przekształcenia związane z zachodzącym procesem sukcesji wtórnej – szczególnie widocznej na nieużytkowanych terenach zieleni. Zainwestowanie obszaru oprócz niszczenia pokrywy roślinnej, wpływa także na zmianę stosunków wodnych. W obrębie granic opracowania występuje zbiorowisko

wilgociolubne. Osuszenie terenu, bądź nadmierne zawilgocenie doprowadza do degradacji zbiorowisk.

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 gatunkowa

Na terenie opracowania występują gatunki zwierząt podlegające ochronie, 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.

Ponadto, w kontekście ochrony gatunkowej istotne znaczenie ma również ochrona korytarzy ekologicznych – patrz rozdz. 2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem.

Ochrona zabytków

Na obszarze opracowania nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków, ponadto znajduje się on w całości poza obszarami układów urbanistycznych objętych wpisem do rejestru zabytków, a także poza obszarami uznanymi za pomnik historii i park kulturowy.

Nie znajdują się tu obiekty ujęte w gminnej i wojewódzkiej ewidencji zabytków i podlegające ochronie konserwatorskiej, brak także stanowisk archeologicznych.

Linia kolejowa

Obszar opracowania bezpośrednio sąsiaduje z obszarem kolejowym, przez który przebiegają linie kolejowe znaczenia państwowego:

- nr 91 Kraków Główny – Medyka, odcinek Kraków Płaszów – Kraków Bieżanów
- nr 100 Kraków Mydlniki – Kraków Bieżanów, odcinek Kraków Olsza – Kraków Bieżanów

Art. 53 ustawy o transporcie kolejowym, określa usytuowanie budowli, budynków, drzew i krzewów oraz wykonywanie robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowych, bocznic kolejowych i przejazdów kolejowych. Sytuowanie ich może mieć miejsce w odległości niezakłócającej ich eksploatacji, działania urządzeń związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego, a także niepowodującej zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego. Budowle i budynki mogą być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 10 m od granicy obszaru kolejowego, z tym, że odległość ta od osi skrajnego toru nie może być mniejsza niż 20 m (za wyjątkiem budynków i budowli przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego i utrzymania linii kolejowej oraz do obsługi przewozu osób i rzeczy). Odległości, dla budynków mieszkalnych, szpitali, domów opieki społecznej, obiektów rekreacyjno-sportowych, budynków związanych z wielogodzinnym pobytem dzieci i

młodzieży powinny być zwiększone, w zależności od przeznaczenia budynku, w celu zachowania norm dopuszczalnego hałasu w środowisku, określonych w odrębnych przepisach.

Zgodnie z art. 57 ustawy w przypadkach szczególnie uzasadnionych dopuszcza się odstępstwo od warunków usytuowania budynków i budowli określonych w art. 53. Odstępstwo nie może powodować zagrożenia życia ludzi lub bezpieczeństwa mienia oraz bezpieczeństwa i prawidłowego ruchu kolejowego, a także nie może zakłócać działania urzędów służących do prowadzenia tego ruchu.

Ochrona przed PEM

Przez obszar opracowania przebiegają linie napowietrzne wysokiego napięcia 110 kV relacji: Bieżanów – Płaszów, Łęg – Płaszów, Łęg – Rybitwy. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

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

Odległość od stopy wału

Obszar opracowania obejmuje między innymi tereny położone wzdłuż wału przeciwpowodziowego rzeki Drwiny Długiej. Zgodnie z art. 176 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* w celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zakazuje się wykonywania robót lub czynności, które mogą wpływać na szczelność lub stabilność wałów przeciwpowodziowych, w tym.:

- uprawy gruntu, sadzenia drzew lub krzewów na wałach oraz w odległości mniejszej niż 3 m od stopy wału;
- wykonywania na wałach przeciwpowodziowych obiektów lub urządzeń niezwiązanych z nimi funkcjonalnie
- wykonywania obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału,
- lokalizowania cmentarzy w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału.

Zakazów, o których mowa powyżej nie stosuje się do robót związanych z utrzymaniem, odbudową, rozbudową lub przebudową wałów przeciwpowodziowych. Jeżeli nie wpłynie to na szczelność lub stabilność wałów przeciwpowodziowych, właściwy organ Wód Polskich może, w drodze decyzji, zwolnić od zakazów określonych powyżej.

Obszary szczególnego zagrożenia powodzią

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

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

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Niemal cały obszar obszaru opracowania objęty jest ustaleniami obowiązującego planu miejscowego: „Płaszów - Rybitwy” (patrz punkt 3.5).

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. Jana Surzyckiego i ul. Rybitwy. Największe oddziaływania obejmują samą jezdnię i wąski pas najbliższego terenu, miejscami hałas odczuwalny jest nawet kilkadziesiąt metrów w głąb terenu. W Obrębie granic obszaru zaznacza się także oddziaływanie akustyczne od przemysłu (drukarnia) położonego w północnej części opracowania. Problem hałasu szczegółowo omówiono w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.

Zagrożenie odorem

Problem uciążliwości zapachowej jest istotną kwestią dotyczącą obszaru objętego opracowaniem. W obrębie obszaru oraz jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane są zakłady, których charakter działalności stwarza często sytuacje lub warunki, w których uciążliwe zapachy mogą być wydzielane i rozprzestrzeniane. Zagadnienie zostało umówione w punkcie 2.10. *Uciążliwości odorowe*.

Warunki budowlane

Analizowany teren charakteryzuje się mało korzystnymi i niekorzystnymi warunkami budowlanymi (zostało to omówione w rozdziale 2.2.2. *Budowa geologiczna*).

Zagrożenie podtopieniami i powodzią

Analizowany obszar niemal w całości znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego. Problematykę tę przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

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 i ograniczeń z nich wynikających, a także od dotychczasowego zagospodarowania terenu i położenia względem infrastruktury, szczególnie względem układu dróg.

Analizowany teren położony jest we wschodniej części miasta. Ograniczony jest od północy ul. Jana Surzyckiego i ul. Rybitwy, a od południa linią kolejową. Obszar opracowania, szczególnie północna część, posiada stosunkowo dobre połączenie z miastem.

Obszar opracowania znajduje się w zasięgu znaczących oddziaływań antropogenicznych związanych z funkcjonowaniem m.in. obiektów usługowych, przemysłowych i magazynowych. Zabudowania tego typu zdecydowanie dominują w terenie, generując szereg niekorzystnych oddziaływań dla użytkowników terenu, a także często wykraczających poza granice obszaru opracowania, utrudniając funkcjonowanie w najbliższym otoczeniu obszaru. W obszarze opracowania praktycznie brak jest zabudowy mieszkaniowej, za wyjątkiem jednego domu jednorodzinnego przy skrzyżowaniu ul. Mierzei Wiślanej i Jana Surzyckiego.

Pomimo, że zarówno w obszarze opracowania, jak i w jego otoczeniu zachodzą zmiany związane z ruchem inwestycyjnym, to znajdują się tu nadal tereny niezabudowane, mające znaczenie dla funkcjonowania środowiska przyrodniczego, a w przyszłości dla rozwoju funkcji

rekreacyjnej i wypoczynkowej. Ważne jest zadbanie o odpowiednie proporcje pomiędzy zabudową, a powierzchnią biologicznie czynną. Istotnym jest, aby część terenów, obecnie niezainwestowanych, mogły pełnić funkcję przyrodniczą, rekreacyjną, umożliwiając tym samym migrację gatunków, rozwój roślinności i bytowanie zwierzętom w tym gatunkom chronionym. Należy zaznaczyć, iż działania inwestycyjne możliwe obecnie do zrealizowania w obrębie obszaru opracowania są uzależnione od zapisów obowiązującego, na przeważającej jego części, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Płaszów-Rybitwy”.

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują również inne czynniki, niewymienione wyżej, a wynikające z uwarunkowań fizjograficznych i środowiskowych. Wszystkie zidentyfikowane uwarunkowania sprzyjające i niesprzyjające, wpływające na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, zawarto poniżej w tabeli.

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

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
mieszkaniowa	<ul style="list-style-type: none"> – zasoby wolnych terenów, – niewielkie deniwelacje terenu, – bliskość atrakcyjnych terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, np. Zalew Bagry, Brzegi. 	<ul style="list-style-type: none"> – istniejąca zabudowa usługowa oraz przemysłowa, w tym m.in. betoniarnia, drukarnia, miejsca składowania złomu, sąsiedztwo innych zakładów przemysłowych w szczególności oczyszczalni ścieków – będących przyczyną uciążliwości (hałasu, zanieczyszczenia powietrza, negatywnego oddziaływania na krajobraz, zanieczyszczenie środowiska wodno-gruntowego, odory), – zasadniczo brak zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej w granicach obszaru (za wyjątkiem jednego domu jednorodzinnego), – istniejące zagrożenie powodziowe, – zasadniczo brak ogólnodostępnych terenów zieleni w obrębie obszaru, – otoczenie ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi i torami kolejowymi – ponadnormatywne oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenie powietrza, – niedostosowana do większego obciążenia komunikacyjnego istniejąca sieć ulic wewnątrz obszaru, – występowanie siedlisk gatunków chronionych; – słaba dostępność komunikacyjna w południowej części obszaru; – przeważające mało korzystne warunki budowlane, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne, – słaby dostęp do infrastruktury miejskiej dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz wielorodzinnej, – bardzo słaby dostęp do obiektów użyteczności publicznej (szkoła, przychodnia).
usługowa, przemysłowa	<ul style="list-style-type: none"> – sąsiedztwo ważnych ciągów komunikacyjnych i dogodne połączenie północnej i centralnej części obszaru; – niewielkie deniwelacje terenu; – istniejące zagospodarowanie usługowe, przemysłowe; 	<ul style="list-style-type: none"> – istniejące zagrożenie powodziowe, – występowanie siedlisk gatunków chronionych; – niewielkie zasoby wolnych terenów; – niedostosowana do większego obciążenia komunikacyjnego istniejąca sieć ulic wewnątrz obszaru – słaba dostępność komunikacyjna w południowej części obszaru; – przeważające mało korzystne warunki budowlane, – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne (mogące sprzyjać kumulacji potencjalnych zanieczyszczeń).
rekreacyjna wypoczynkowa	<ul style="list-style-type: none"> – zapotrzebowanie na ogólnodostępne tereny zieleni, – zasoby terenów zieleni o 	<ul style="list-style-type: none"> – istniejąca zabudowa usługowa oraz przemysłowa, w tym m.in. betoniarnia, drukarnia, miejsca składowania złomu, będące przyczyną uciążliwości (hałasu, odoru, zanieczyszczenia powietrza, negatywnego oddziaływania na krajobraz),

	charakterze zadrzewień i zakrzewień, – występowanie terenów o wysokich walorach przyrodniczych i cennych pod względem przyrodniczym, – bliskość atrakcyjnych terenów rekreacyjno-wypoczynkowych.	– brak infrastruktury, dostępności terenów zieleni dla szerszej grupy użytkowników, – presja inwestycyjna – tereny atrakcyjne dla intensyfikacji zabudowy; – niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarne, – zaśmiecenie terenu.
--	--	---

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 [40] jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

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

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2021 rok została zaliczona do klasy C z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji [40]:

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

Stężenia ozonu poddano analizie dla 2 kryteriów – dotrzymania poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego. Dla poziomu docelowego (w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat – 2019-2021) Aglomeracja Krakowska otrzymała klasę A, zaś biorąc pod uwagę przekroczenia poziomu celu długoterminowego (w oparciu o wyniki pomiarów z 2021 r.) została zaliczona do klasy D2.

Ze względu na przekroczenie normy rocznej poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla fazy II (obowiązująca od dnia 1 stycznia 2020 r.) Aglomeracja

Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1. W ocenie dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} uwzględnia się również dodatkowe kryterium, w oparciu o które dokonuje się dodatkowej klasyfikacji stref. Jest to śródroczny poziom dopuszczalny dla fazy I (obowiązująca do dnia 31 grudnia 2019 r.), w odniesieniu do którego Aglomeracja Krakowska została sklasyfikowana do klasy A.

Ocena jakości powietrza w 2021 roku nie wykazuje istotnych zmian pod względem klasyfikacji stref w stosunku do lat poprzednich, pod kątem ochrony zdrowia ludzi i roślin. W stosunku do roku 2020 Aglomeracja Krakowska została zaklasyfikowana do niższej klasy dla normy rocznej dotyczącej pyłu PM₁₀ – w 2020 r. została zaklasyfikowana do klasy A [41], zaś w 2021 r. do klasy C [40].

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 [42] [43]).

Tab. 6. Ilość dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2018-2021 [44] [45] [41] [40].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [µm/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń			
			2018	2019	2020	2021
Al. Krasińskiego	50	35 razy	166	125	67	105
Ul. Bulwarowa			71	63	54	57
Ul. Dietla			109	57	32	40
Ul. Bujaka			97	68	57	62

W celu dokładniejszej analizy jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w granicach opracowania lub możliwie najbardziej reprezentatywnego. W przypadku omawianego terenu jako najbardziej miarodajne ocenia się pomiary ze stacji Ul. Dietla, położonej ok. 5 km od obszaru opracowania (w kierunku zachodnim). Wyniki pomiarów z tej stacji z ostatnich lat zostały przedstawione w poniższej tabeli oraz na wykresach poniżej [46].

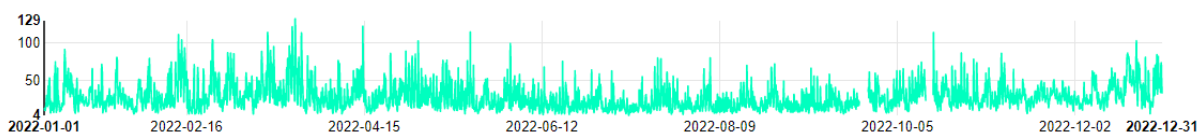
Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków ul. Dietla z lat 2018-2022 [46].

Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		2018	2019	2020	2021	2022
Tlenki azotu NO_x	30	96	99	65	67	56
dwutlenek azotu NO_2	40	41	41	31	33	29
pył zawieszony PM_{10}	40	47	35	26	28	33

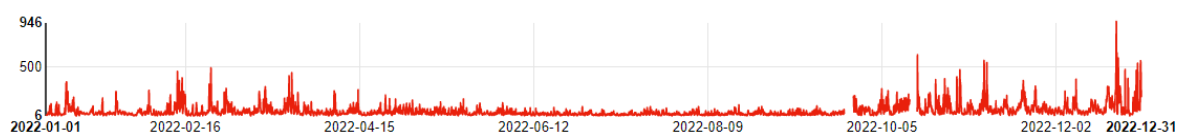
W rejonie stacji pomiarowej Kraków ul. Dietla w 2022 r. istotne przekroczenie normy odnotowano dla tlenków azotu, natomiast średnie roczne stężenie PM_{10} zasadniczo nie przekroczyło normy. Spadek poziomów zanieczyszczeń pyłem zawieszonym może wynikać przede wszystkim z ograniczenia ilości źródeł emisji niskiej.

Od 2020 r. nie ma danych pomiarowych dla rocznych stężeń pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$. Ostatnie dane pochodzą z 2019 r., kiedy to dopuszczalna norma roczna wynosiła $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dla fazy I obowiązującej do dnia 31 grudnia 2019 r.). Według tej normy średnie roczne dopuszczalne stężenie w 2019 r. nie zostało przekroczone. Od 1 stycznia 2020 r. obowiązuje norma roczna dla fazy II wynosząca $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

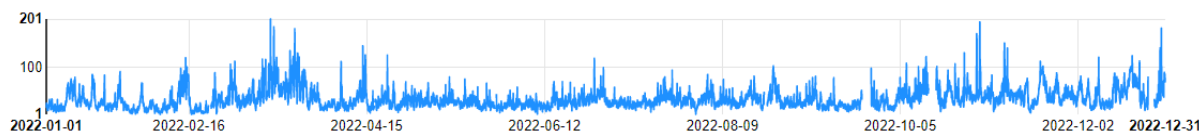
W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do kwietnia. Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń, co wynika z warunków pogodowych oraz wzrostu udziału zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji. Na terenie miasta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



Ryc. 25. Stężenie NO_2 w poszczególnych miesiącach 2018 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [46].



Ryc. 26. Stężenie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2018 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [46].



Ryc. 27. Stężenie pyłu zawieszonego PM_{10} w poszczególnych miesiącach 2018 roku dla stacji pomiarowej ul. Dietla [46].

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 [47] 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 kumulują się oddziaływania hałasu przede wszystkim komunikacyjnego, ale także i przemysłowego.

Hałas Komunikacyjny

Największy hałas komunikacyjny powodowany jest ruchem pojazdów na ul. Jana Surzyckiego i ul. Rybitwy. Przebiegająca w sąsiedztwie południowej granicy obszaru, linia kolejowa nie generuje oddziaływań w zakresie hałasu, wpływających na tą część obszaru opracowania (izofony dopuszczalnego hałasu wg Strategicznej mapy hałasu Miasta Krakowa opracowanej w 2022 roku [48]).

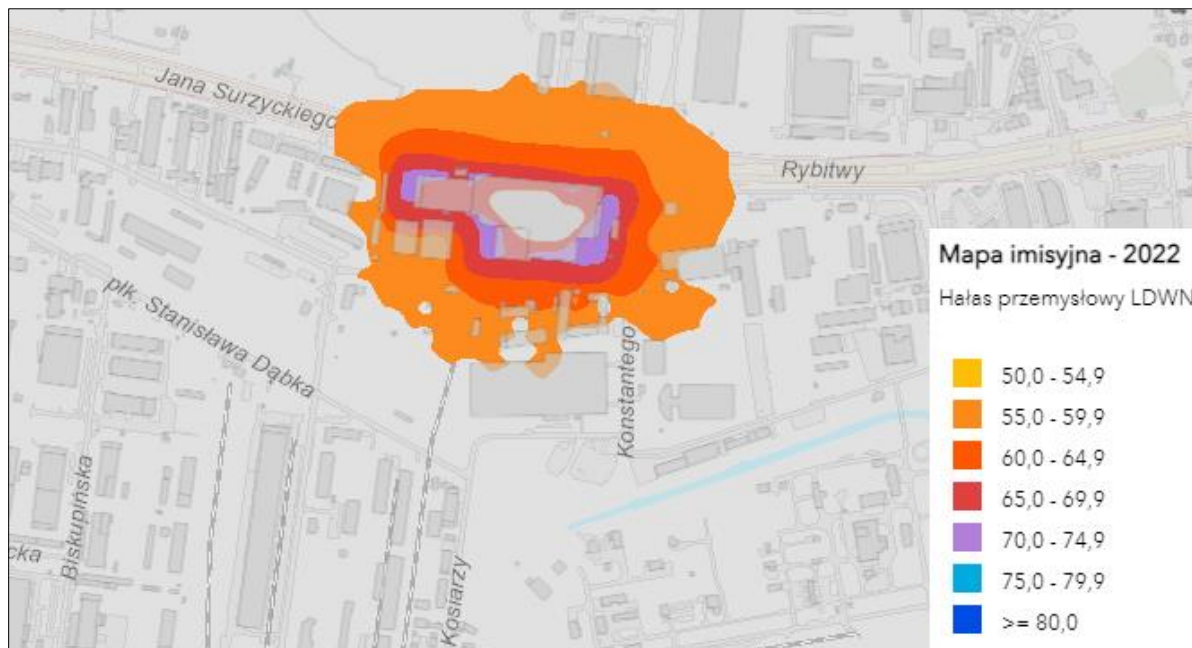
W rejonie obszaru opracowania planowana jest inwestycja - Budowa Trasy Nowobagrowej (mniej więcej w śladzie ul. Mierzeja Wiślana), której realizacja może skutkować nasileniem istniejących oddziaływań oraz objęciem ponadnormatywnymi oddziaływaniami nowych terenów. Aktualnie inwestycja jest na etapie wielobranżowej i wielowariantowej koncepcji wraz z uzyskaniem ostatecznych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Planowana inwestycja będzie realizowana wraz z torowiskiem tramwajowym (Pismo Zarządu Inwestycji Miejskich w Krakowie).

Skalę i zasięg zmian oddziaływań akustycznych będzie można dokładniej określić na etapie konkretnych rozwiązań projektowych, w tym mających na celu ochronę przed hałasem. Zaleca się zaplanowanie wzdłuż linii kolejowych oraz planowanych dróg pasów zieleni izolacyjnej, aby zminimalizować poziom hałasu na terenach przyległych. Z uwagi na przemysłowy charakter obszaru i nakładające się na to oddziaływania hałasu komunikacyjnego proponuje się nie wprowadzać nowej zabudowy o funkcjach podlegających ochronie akustycznej oraz wprowadzać rozwiązania planistyczno-przestrzenne ograniczające rozprzestrzenianie hałasu od strony terenów przemysłowych.

Hałas przemysłowy

Wg Strategicznej mapy hałasu Miasta Krakowa opracowanej w 2022 roku [48] hałas przemysłowy generują obiekty firmy Walstead Kraków (drukarnia), położone przy ul. Jana Surzyckiego. Największe natężenie hałasu odnotowane zostało na terenie samej firmy. Hałas

odczuwalny jest także w bezpośrednim sąsiedztwie. W zakresie emisji najwyższe wartości wskaźnika LDWN hałasu przemysłowego na terenie drukarni wynoszą nawet do 75 dB, im dalej od obiektu, tym hałas zmniejsza się, osiągając do 60dB.



Ryc. 28. Rejon obszaru opracowania - hałas przemysłowy (emisja LDWN) (źródło: <https://msip.um.krakow.pl> na podst. Mapa akustyczna Miasta Krakowa [48]).

Przekroczenia wartości dopuszczalnych

Wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (z późn. zm.).

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),

Według Strategicznej mapy hałasu Miasta Krakowa opracowanej w 2022 roku [48] zasięgi ponadnormatywnych oddziaływań od dróg dla funkcji podlegających ochronie – izofony LDWN 64 dB, 68 dB i LN 59 dB – obejmują przede wszystkim tereny położone wzdłuż ulic – przede wszystkim obiekty usługowe. Izofona LDWN 64 dB obejmuje budynek mieszkaniowy jednorodzinny położony na skrzyżowaniu ul. Mierzei Wiślanej i Jana Surzyckiego. Natomiast zasięgi ponadnormatywnych oddziaływań hałasu przemysłowego dotyczą terenu drukarni położonej przy ul. Jana Surzyckiego i terenów usługowych położonych w sąsiedztwie, zarówno w zarówno w zakresie wskaźnika LDWN jak i LN.

Szczegółowy przebieg izofon hałasu drogowego i przemysłowego LDWN=64 dB, LDWN=68 dB oraz LN=59 dB zaznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

3.4.3. Stan jakości wód

Wody powierzchniowe

Wody powierzchniowe są objęte monitoringiem jakości prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Środowiska (WIOŚ) w Krakowie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Na obszarze opracowania wody powierzchniowe reprezentowane są przez ciek Drwina Długa. Obszar położony jest na terenie jednolitej części wód powierzchniowych Serafa.

W ramach monitoringu badania oceny jakości jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) prowadzone są w punktach pomiarowo-kontrolnych. W odniesieniu do obszaru opracowania najbliższe punkty pomiarowo-kontrolne zlokalizowane są na Serafie (punkt Serafa – Duża Grobla) położonej ponad 5km na wschód granic obszaru opracowania.

W ramach Oceny stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021 na podstawie monitoringu [49] stan/potencjał JCWP określono jako zły. Ocenę stanu wód powierzchniowych (rzek, jezior, wód przejściowych i przybrzeżnych) wykonuje się w odniesieniu do jednolitych części wód, na podstawie wyników państwowego monitoringu środowiska i prezentuje poprzez ocenę stanu ekologicznego. W przypadku wód, które powstały w wyniku działalności człowieka lub których charakter został w znacznym stopniu zmieniony w następstwie fizycznych przeobrażeń, będących wynikiem działalności człowieka, tzn. wód sztucznych lub wód silnie zmienionych – poprzez ocenę potencjału ekologicznego.

Na ocenę stanu JCWP złożyły się:

- klasa elementów biologicznych – 5 (stan/potencjał zły),
- klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 – 3.5) - >2 (poniżej stanu/potencjału dobrego)
- klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i nie syntetyczne (3.6) - 2 (stanu/potencjał dobry)
- klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego – zły,
- klasyfikacja stanu chemicznego – poniżej dobrego.

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego

oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych, potencjał ekologiczny określa się na podstawie wyników klasyfikacji elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych. Zły potencjał ekologiczny oznacza, że biologiczne elementy jakości wód osiągają wartości wskazujące na poważne odchylenia od wartości cechujących biocenozy naturalne dla danego typu wód, łącznie z brakiem typowych biocenoz.

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 [50].

Wg podziału Polski na 174 jednolite części wód podziemnych (podział obowiązujący od 2022 r., do 2021 r. obowiązywał podział na 172 JCWPd) obszar opracowania znajduje się w obrębie jednostki nr 148. Ostatnie dostępne wyniki badań z tego obszaru pochodzą z 2019 r. – stan JCWPd nr 148 określono jako dobry, zarówno pod względem chemicznym, jak i ilościowym [51].

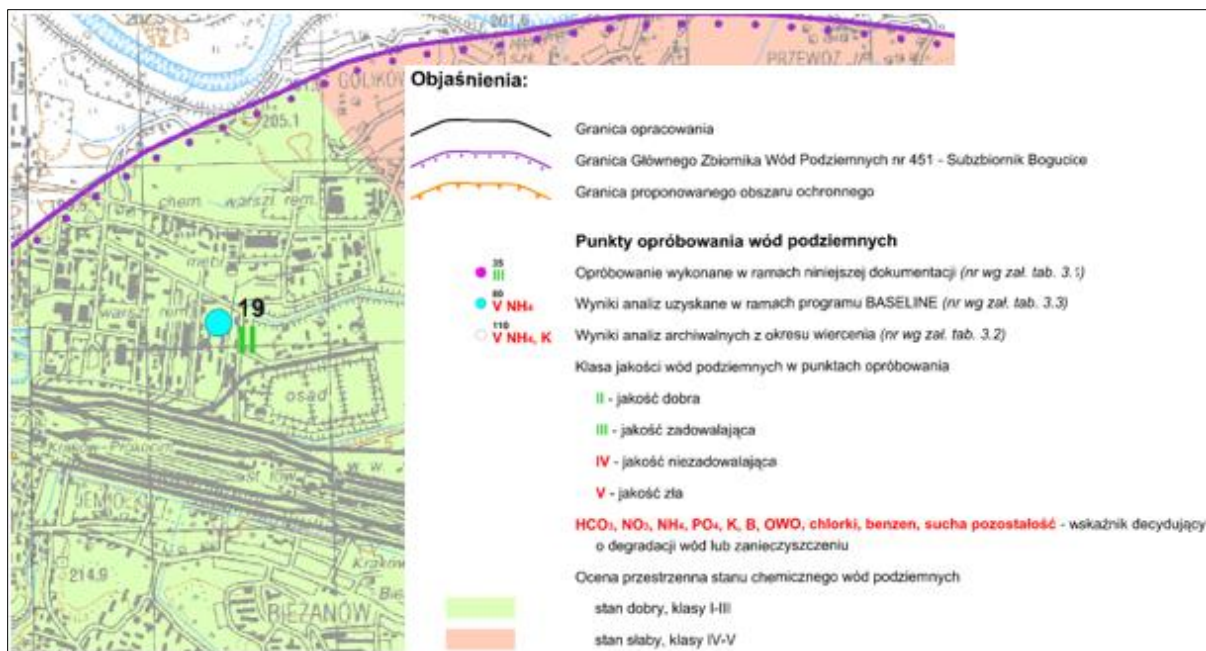
Na terenie Krakowa znajduje się punkt nr 1442 oraz punkt nr 2001, położone odpowiednio w odległości około 5 oraz 7 km od obszaru opracowania. Krótką charakterystykę punktów i wyników badań monitoringowych w zakresie wskaźników nieorganicznych zestawiono w tabeli poniżej. W punktach tych nie prowadzono badań wskaźników organicznych. Zaznacza się, że pomiary z tych punktów mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

Tab. 9. Klasy jakości wód podziemnych na podstawie badań przeprowadzonych w 2019 roku w punktach pomiarowo-kontrolnych położonych w Krakowie [52].

Nr punktu	Stratygrafia	Zwierciadło wody	Typ ośrodka	Rodzaj punktu pomiarowego	Końcowa klasa jakości
2001 Kraków	Q	swobodne	porowy	st. wiercona	III
1442 Kraków	J3	źródło	szczelinowo-krasowy	źródło	III

Cały obszar objęty opracowaniem znajduje się w obszarze **GZWP 451 – Subzbiornik Bogucice**, w jego północno-zachodniej części. W ramach sporządzonej Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 451 -Subzbiornik Bogucice [53] dokonana została ocena stanów wód podziemnych poziomu neogeńskiego wraz z klasyfikacją, przy wykorzystaniu, m.in. wyników analiz wody wykonanych w ramach programu BASELINE realizowanego przez Katedrę Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH w Krakowie obejmujących punkt opróbowania wód podziemnych zlokalizowanych w granicach obszaru objętego opracowaniem (punkt nr 19)(patrz poniższa rycina):

- 19 - Lokalizacja: ul. Kosiarzy, Kraków, Data poboru: 07.06.2001, Głębokość otworu: 110 m, klasa jakości wód podziemnych w punktach opróbowania: II – jakość dobra;



Ryc. 29. Fragment mapy jakości wód podziemnych piętra neogeńskiego [53].

3.4.4. Stan jakości gleb

W związku z prowadzoną w przeszłości oraz obecnie działalnością w obrębie obszaru opracowania można przypuszczać, iż może tutaj występować zanieczyszczenie powierzchni ziemi.

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 [54] 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. - tak zwane 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 statuuja 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.

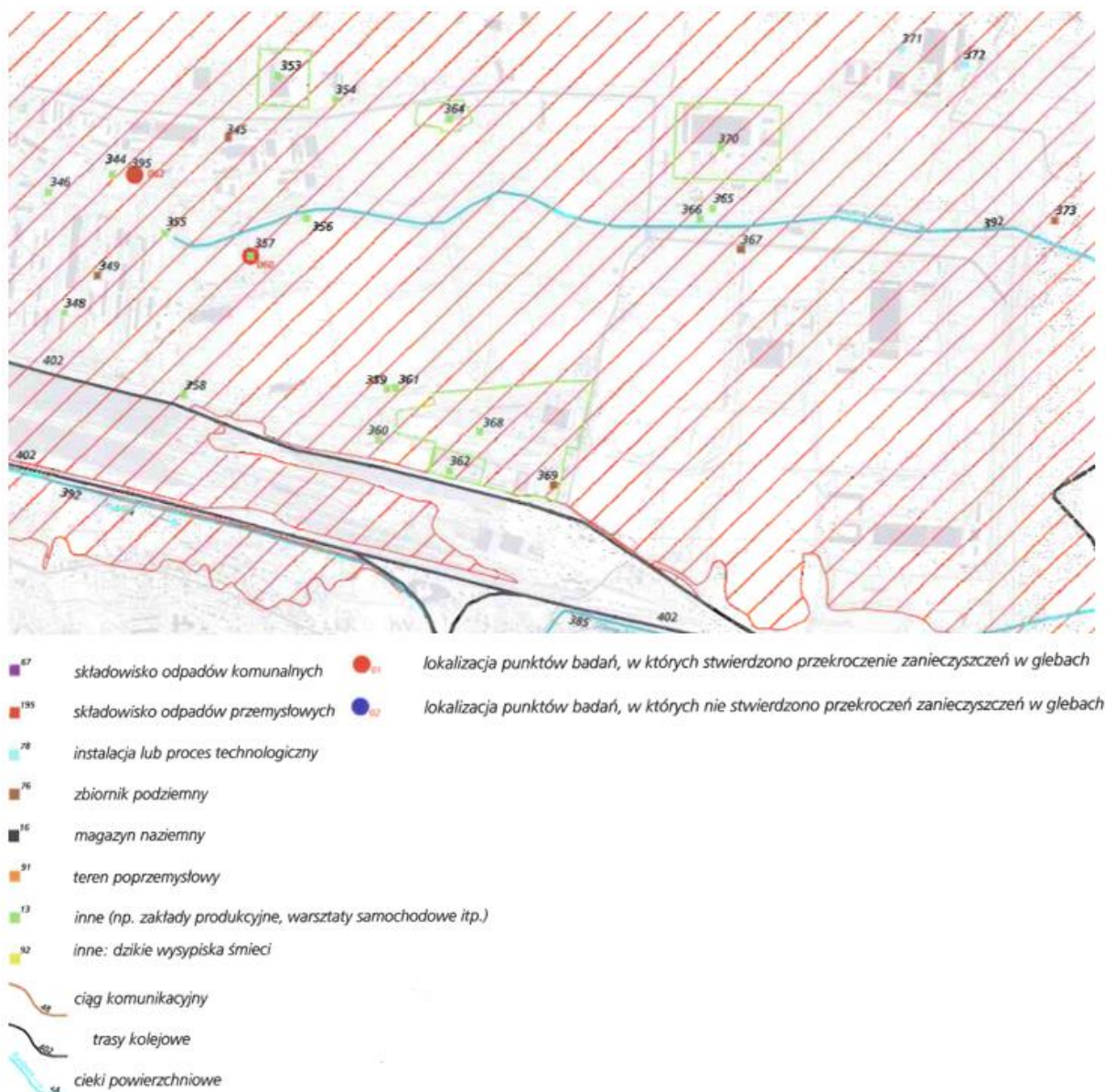
Na podstawie analizy poniższych rejestrów, zaznaczyć należy, iż **żaden** z terenów, w granicach obszaru objętego opracowaniem nie został w nim wyszczególniony:

- ✓ Rejestr bezpośrednich zagrożeń szkodą w środowisku i szkód w środowisku (art. 26a ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie Dz. U. z 2018 r. poz. 954 z późn. zm.),
- ✓ Rejestr historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi (art. 101c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn. zm.).

„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) [55]

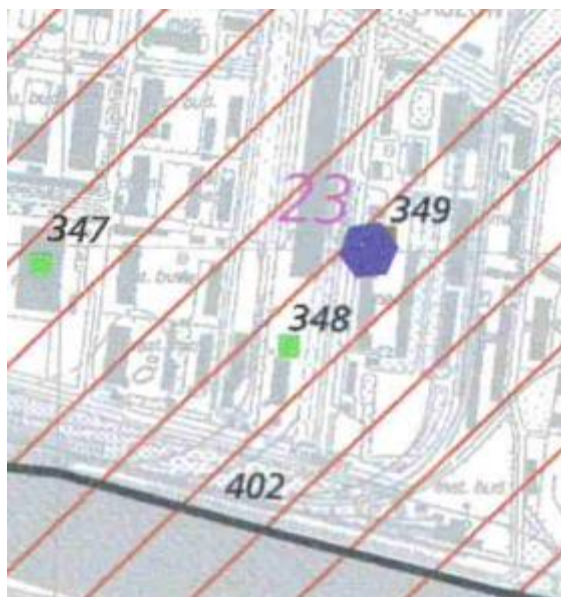
„Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków”, opracowany został w ramach zadań zawartych w „Programie ochrony środowiska i stanowiącym jego element planie gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa – plan na lata 2005 – 2007 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2004 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. 30):

- 344 – teren przemysłowy, MPK – Płaszów Stacja Obsługi Autobusów,
- 345 – zbiornik podziemny, stacja paliw INSTAL Kraków (wewnętrzna),
- 346 – stacja energetyczna, Enion, stacja energetyczna
- 347 – zakład usługowy, ABM – malarnia proszkowa
- 348 – skład złomu – SCHOLZ RECYKLING POLSKA Sp. z o.o.
- 349 – zbiornik podziemny, nieczynna stacja paliw
- 355 – zrzut ścieków
- 392 – ciek powierzchniowy, potok Drwina,
- 402 – trasa kolejowa – 21.06.2000 r. doszło do awarii na wskutek nieszczelności klapy rewizyjnej z wagonu – cysterny na stacji PKP Prokocim. Dokładna lokalizacja nieznana. Substancja, która wyciekła to propan butan.



Ryc. 30. Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń [55].

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 poddano analizie jeden obiekt (punkt 23, numeracja zgodna z ryc.37) – nieczynna stacja paliw (grupa użytkowania terenu C - wyniki zostały odniesione do dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi dla obszarów grupy C obejmujących tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne). Na terenie trwały prace budowlane, **stacja została zlikwidowana**. W próbie gruntu w punkcie nie stwierdzono przekroczeń zanieczyszczeń dla grupy użytkowania terenu C. Dla klasy B stwierdzono przekroczenie zawartości miedzi w wysokości 122,0 mg/kg suchej masy.



Ryc. 31. Fragment mapy dokumentacyjnej obiektów i terenów stanowiących potencjalne źródło zanieczyszczeń (część II rozpoznanie) [55].

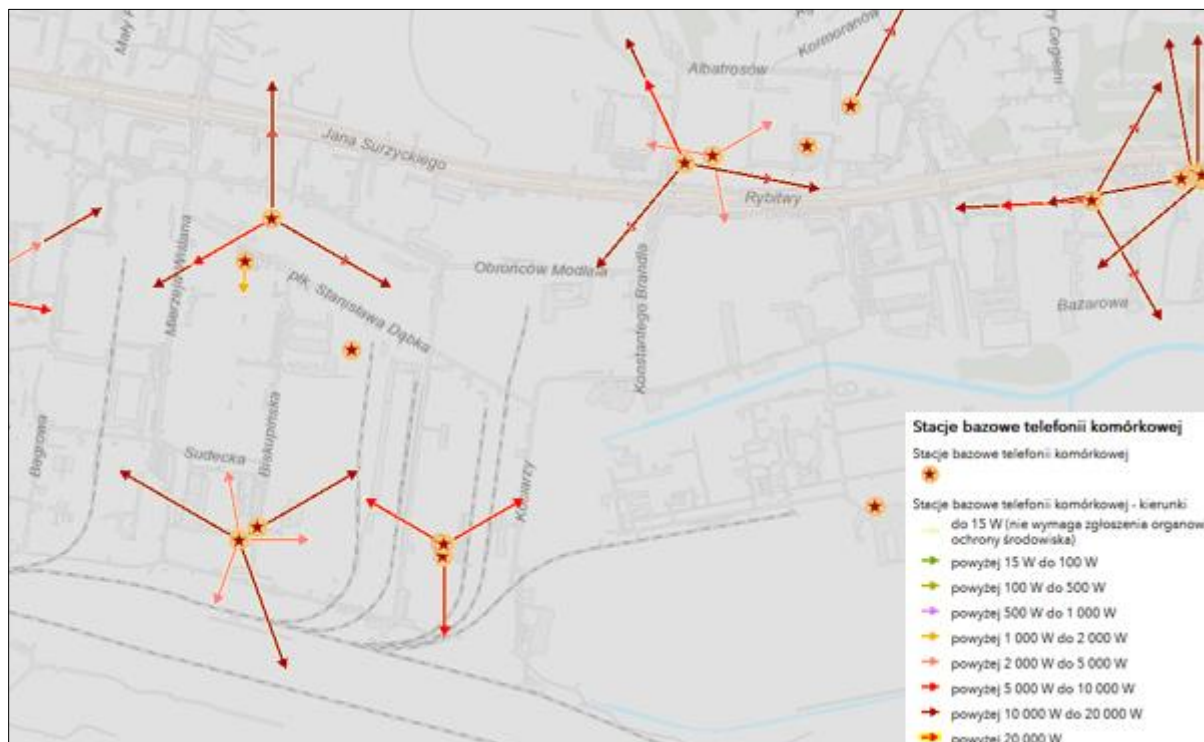
Program badań szczegółowych obejmujący następny ich etap (III) został przeprowadzony wyłącznie dla obiektów, na podstawie wyników wstępnych badań, w przypadku stwierdzenia przekroczeń standardów jakości gleb – brak takiego obiektu w granicach obszaru opracowania.

3.4.5. Pole elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu ustawy *prawo ochrony środowiska* pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. Najpowszechniejszymi źródłami pól elektromagnetycznych, będących efektem działalności człowieka, są linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia i związane z nimi stacje elektroenergetyczne, centra nadawcze, stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiowe i telewizyjne, anteny, radia urządzenia radiokomunikacyjne, radiolokacyjne i radionawigacyjne. Każde urządzenie elektryczne jest źródłem pola elektromagnetycznego. W bezpośrednim otoczeniu człowieka sztuczne pola elektromagnetyczne występują powszechnie poprzez użytkowanie telefonów komórkowych, laptopów, tabletów, e-czytników, sieci bezprzewodowego Internetu, bezprzewodowej łączności profesjonalnej (TETRA), bezprzewodowych mierników zużycia energii elektrycznej, wody, gazu (SMART Meters) [56].

W Krakowie, jak w każdej większej aglomeracji miejskiej, zlokalizowane są nadajniki radiofonii UKF FM i naziemnej telewizji DVB-T. Są to jednak pojedyncze obiekty o dokładnie znanym położeniu i choć emitują dużą moc rzędu kilowatów (lub nawet w przypadku podkrakowskiej 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 bywało poważnym problemem epidemiologicznym. Znacznie poważniejszym, ale i trudniejszym do dokładniejszego oszacowania jest wpływ dużej liczby urządzeń o mniejszej mocy, ale zainstalowanych w obszarach o gęstej zabudowie tak historycznego centrum jak i nowszych dzielnic. Największy rozwój w komunikacji radiowej odnotowuje się

odnotowuje się w zakresie infrastruktury sieci komórkowych. Wraz z rozwojem rynku usług telekomunikacyjnych i teleinformatycznych od oczekiwania klientów, że możliwe jest uzyskanie zawsze i wszędzie dobrej jakości połączenia głosowego przechodzi się w oczekiwanie, że zawsze i wszędzie operator zapewni ma połączenie internetowe dobrej jakości i dużej przepustowości umożliwiającej odbiór treści multimedialnych. Użytkownicy, raz przyzwyczajeni do takiej transmisji w wolnej przestrzeni – gdzie dostęp bezprzewodowy oparty na technologiach sieci komórkowych jest uzasadniony, rozszerzają swe oczekiwania na takie same warunki wewnątrz budynków, w tym i własnych mieszkań [57].



Ryc. 32. Stacje bazowe telefonii komórkowej w rejonie obszaru opracowania – portal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej – Obserwatorium.

Podstawowym założeniem obserwacji zmian wielkości opisujących pola elektromagnetyczne jest ochrona ludności przed wzrostem poziomów pól elektromagnetycznych ponad wartości dopuszczalne, określone dla miejsc dostępnych dla ludności. W ostatnich latach nastąpiła zmiana przepisów wykonawczych odnoszących się do dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, sposobu sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów oraz w zakresie prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Obecnie obowiązujące poziomy dopuszczalne określone są w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w *dopuszczalnych poziomach pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. 2019 poz. 2448) i wynoszą dla wysokich częstotliwości od 28 V/m do 61V/m [58].

Od 2021 r. monitoring pól elektromagnetycznych prowadzony jest w oparciu o nowe rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w *sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. 2020 poz. 2311). Punkty pomiarowe, w których wykonuje się okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, wyznacza się dla każdego województwa w ramach państwowego monitoringu środowiska dla stałej sieci monitoringu oraz dla monitoringu badawczego. W 2021 r. na terenie Krakowa przeprowadzono badania w 11 punktach, ich badania przedstawiono w poniższej tabeli. Najbliżej obszaru opracowania położony jest punkt przy ul. Plaża Bagry (ok. 400 m w kierunku zachodnim), gdzie zmierzone wartości pól

elektromagnetycznych wyniosły 1,24 V/m, zaś najwyższe wartości na terenie Krakowa otrzymano w punkcie przy ul. Jacka Augustyna Łopackiego – 2,7 V/m.

Tab. 10. Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie Krakowa w 2021 r. [58].

Adres	Data pomiaru	Wynik pomiaru [V/m]	Niepewność pomiaru [V/m]	Średnia dla obszaru [V/m]
Jacka Augustyna Łopackiego	22.06.2021	2,7	0,78	1,18
Mariana Domagały	03.03.2021	1,17	0,34	
Plaża Bagry	21.04.2021	0,6	0,18	
Rynek Główny	29.06.2021	1,24	0,36	
Totus Tuus	21.04.2021	1,65	0,48	
Na Błonie	26.04.2021	<0,5	-	
Podchorążych	26.04.2021	1,65	0,48	
Grota -Roweckiego	20.04.2021	0,58	0,17	
Stanisława Lema	22.06.2021	0,36	0,11	
Dobrego Pasterza	11.06.2021	2,41	0,7	
Park Zalew Nowohucki	11.06.2021	0,39	0,12	

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

Wobec licznych źródeł pól elektromagnetycznych oraz dużej zmienności ich natężenia w czasie i przestrzeni, nie można jednak całkowicie wykluczyć występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w Krakowie. Na podstawie wyników przedstawionych w raporcie Instytutu Łączności oraz co najmniej kilku istotnych wskazań zarejestrowanych przez wypożyczony przez mieszkańców ekspozymetr², 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 [57].

3.4.6. Wartość krajobrazu

Obszar objęty opracowaniem charakteryzuje się w dominującej części krajobrazem industrialnym. Dominuje zabudowa przemysłowa i usługowa, w północno-zachodniej części terenu znajduje się jedyny budynek o funkcji mieszkalnej. Udział zieleni jest nieznaczny i jest to przede wszystkim zieleń nieurządzona o charakterze ruderalnym lub niewielkie obszary zieleni urządzonej towarzyszącej budynkom i ciągom komunikacyjnym. Najbardziej naturalnym elementem krajobrazu obszaru opracowania jest rzeka Drwina wraz z otaczającą zielenią, aczkolwiek krajobraz ten został ukształtowany przez człowieka. Enklawę zieleni stanowią ponadto ogródki działkowe w południowo-wschodniej części obszaru.

² 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 inedykatywnych zdążono w stosunkowo krótkim okresie działania systemu wypożyczeń zweryfikować za pomocą akredytowanych pomiarów) poddawane są nadmiernej ekspozycji na PEM [57].

Na zabudowę obszaru opracowania składają się przede wszystkim hale produkcyjne i magazynowe, budynki usługowe, place składowo-magazynowe, w tym złomowiska, parkingi, elementy infrastruktury takie jak suwnice, maszty, silosy, elementy infrastruktury energetycznej (Fot. 12, Fot. 13, Fot. 14, Fot. 15). Obiekty budowlane są niezwykle zróżnicowane pod względem wieku, wysokości, stanu technicznego (Fot. 16, Fot. 17), co powoduje chaos przestrzenny. Niemniej jednak wrażenie dysharmonii mogą ograniczać ogrodzenia zakładów, niejednokrotnie są to ogrodzenia pełne, czy też z towarzyszącą zielenią, a wgląd na place i budynki jest możliwy tylko przez bramę zakładu. Wnętrza ulic obszaru opracowania są przeważnie w złym stanie – zniszczona nawierzchnia i brak chodników pogarszają odbiór krajobrazu. Pod względem uporządkowania wyróżnia się ciąg ul. Surzyckiego – Rybitwy – Christo Botewa stanowiący sam w sobie zadbaną przestrzeń, jednak z widokiem na chaotyczną zabudowę przemysłowo-usługową. Ponadto elementem negatywnie zaznaczającym się w tym rejonie jest w tym rejonie sieć ciepłownicza poprowadzona w przebiegu naziemnym, po północnej stronie przedmiotowej ulicy (częściowo również w granicach obszaru opracowania).



Fot. 12. Róg ul. Płk. Stanisława Dąbka i Ul. Mierzeja Wiślana.



Fot. 13. Widok na halę produkcyjną przy ul. Płk. Stanisława Dąbka.



Fot. 14. Złomowisko przy ul. Biskupińskiej, w południowej części obszaru.



Fot. 15. Tereny produkcyjne przy ul. Płk Stanisława Dąbka.



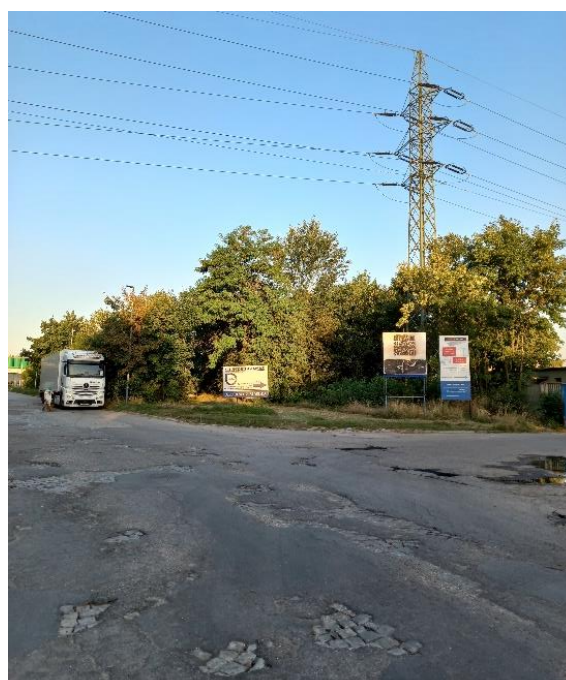
Fot. 16. Nowoczesny budynek kontrastujący ze starą zabudową i zaniedbanym otoczeniem



Fot. 17. Widok na betoniarnię i budynek usługowy przy ul. Płk. Stanisława Dąbka.



Fot. 18. Użytkowane torowisko przecinające ul. Biskupińską, w południowej części obszaru.



Fot. 19. Ul. Obrońców Modlina



Fot. 20. Widok na drukarnię przy ul. Jana Surzyckiego.

Na tle przemysłowej zabudowy obszaru opracowanie pozytywnie wyróżnia rzeka Drwina Długa wraz z otaczającą zielenią (Fot. 21). Jednocześnie w nadrzecznym krajobrazie zaznaczają się obiekty oczyszczalni ścieków w Płaszowie, co wpisuje się w przemysłowy charakter tej części Krakowa, jednak obniża estetykę przedmiotowej przestrzeni.



Fot. 21. Widok na Drwinę Długą w kierunku zachodnim (po lewej stronie) i wschodnim z mostu przy oczyszczalni ścieków Płaszowie.

Poza terenem Drwiny Długiej i jej otoczenia zieloną enklawę stanowią ogrody w południowo-zachodniej części obszaru, wewnątrz tego terenu jest jednak ogólnie niedostępne, jak również jego postrzeganie od strony ulicy jest utrudnione ze względu na zieleń nieurządzoną. Ponadto wiele elementów zagospodarowania ogrodów działkowych wprowadza wrażenie dysharmonii (np. przypadkowe materiały użyte do zasłonięcia widoku od strony ulicy, obiekty wykonane z dykt, folii itp.).

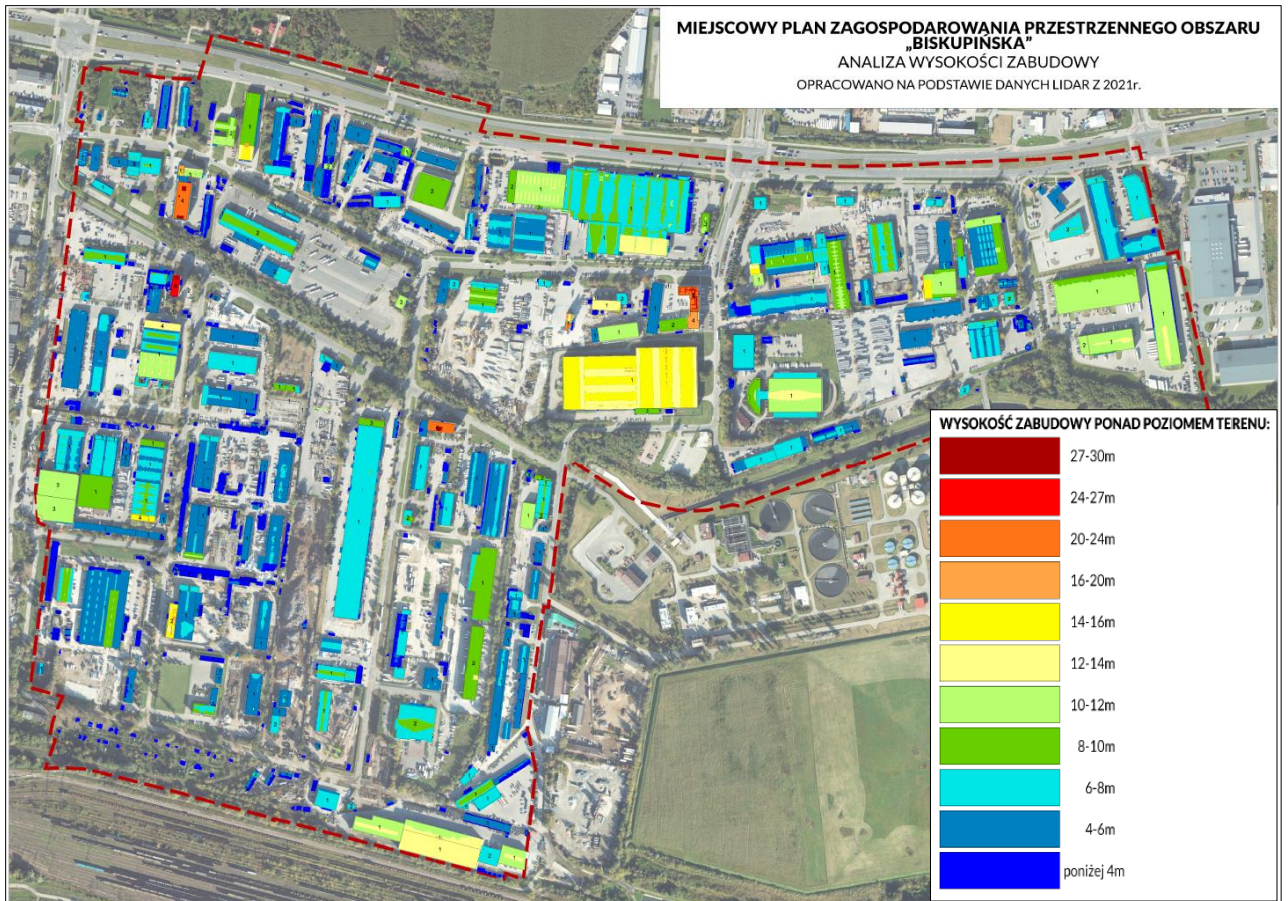
Jednorodność ukształtowania terenu daje ograniczone możliwości w obserwacji widoków z obszaru opracowania na zewnątrz. Dalsze widoki mogą być postrzegane z osi ulic (np. widoki na zabudowania elektrociepłowni w Łęgu) czy też w osi kanału Drwiny Długiej, zarówno w kierunku zachodnim, jak również wschodnim. Obszar opracowania postrzegany z zewnątrz również nie wyróżnia się, na co wpływ ma zasadniczo ogólnie niewielka wysokość budynków (Ryc. 33) i brak charakterystycznych dominant, którymi w dalszych panoramach nie są również najwyższe budynki obszaru opracowania – położone w głębi obszaru nie wyróżniają się szczególnie. Naturalne obniżenie terenu i niska zabudowa w rejonie obszaru opracowania pozwala na daleki wgląd w krajobraz miasta z obwodnicy autostradowej (zjazd z węzła Bieżanowskiego w kierunku Nowej Huty) (Ryc. 34).

Lokalizacja zabudowy wysokościowej w rejonie Płaszów - Rybitwy

W roku 2009 wykonano opracowanie dotyczące całego Krakowa w celu ustalenia – wskazania możliwości lokalizacji na terenie Krakowa obiektów wysokościowych (*Możliwości lokalizacji obiektów wysokościowych w aspekcie ochrony panoramy miasta Krakowa – analiza [59]*). W analizie przyjęto głównie kryteria krajobrazowe. Wynikiem analizy było określenie miejsc – obszarów bez uwarunkowań ograniczających lokalizację obiektów wysokościowych (o wysokości przekraczającej 55 m)- gdzie lokalizacja takich obiektów nie powinna w istotnym stopniu zaburzyć analizowanych widoków na historyczną sylwetkę Krakowa.

Na tej podstawie w dokumencie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa (Dokument ujednolicony Uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.) jako tereny pod rozwój zabudowy usługowej i mieszkaniowej z ograniczeniem wysokości do 250 m wskazane zostały tereny w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru wschodniej granicy obszaru opracowania (od strony ul. Kosiarzy).

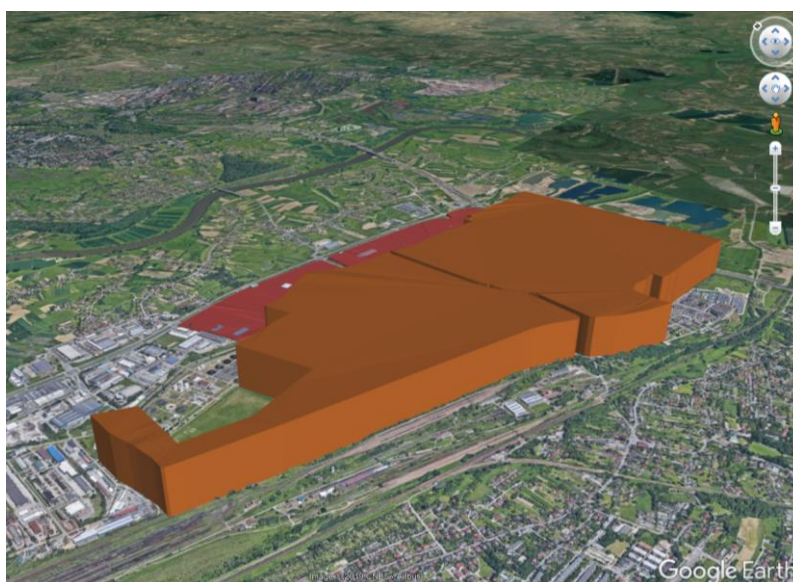
W ramach opracowania ekofizjograficznego do mpzp obszaru „Nowe Miasto” [60] przeprowadzono analizę, w ramach której stworzony został model terenu, przedstawiający bryłę o wysokości 250 m, obejmującą teren przeznaczony w Studium [1] pod teren UM, z możliwością powstawania budynków o wysokości 250 m. Analiza przeprowadzona została przy wykorzystaniu programu Google Earth Pro. Podkreślić należy, iż jest to schemat poglądowy, traktujący bryłę jako całość terenu, bez zróżnicowanego kształtowania zabudowy.



Ryc. 33. Analiza wysokości zabudowy w obszarze opracowania.



Ryc. 34. Relacje widokowe z rejonu węzła Biezanowskiego w kierunku centrum miasta (na podst. Piskorski [59]).



Ryc. 35. Bryła (kolor pomarańczowy) o wysokości 250 m zadana w obrębie obszaru, w którym Studium dopuszcza zabudowę o wysokości 250 m, w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania [60].

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

Jak wskazano w rozdziale 2.5. *Prawne formy ochrony środowiska*, w analizowanym obszarze nie ma powierzchniowych form ochrony przyrody, co do których obowiązują przepisy odrębne.

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

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. Po zmianach przedmiotowej ustawy od stycznia 2017 r. decyzja taka nie jest wymagana w odniesieniu do drzew na działkach prywatnych w odniesieniu do drzew usuwanych w celu niezwiązanym z prowadzeniem działalności gospodarczej. W zamian (od czerwca 2017 r.) właściciel nieruchomości obowiązany jest dokonać zgłoszenia do odpowiedniego organu zamiaru usunięcia drzewa, konieczność ta zależy od gatunku i obwodu pnia – art. 85f *Ustawy o ochronie przyrody*).

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

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

Obowiązujące dokumenty planistyczne

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa

W Studium [1] teren Krakowa podzielony jest na jednostki urbanistyczne. Obszar opracowania znajduje się w zasięgu dwóch jednostek nr 49 Płaszów – Rybitwy. W granicach obszaru znajdują się następujące kategorie terenów:

UM – Tereny zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

Funkcja podstawowa -

- Zabudowa usługowa realizowana jako budynki przeznaczone dla następujących funkcji: handel, biura, administracja, szkolnictwo i oświata, kultura, usługi sakralne, opieka zdrowotna, usługi pozostałe, obiekty sportu i rekreacji, rzemiosło, przemysł wysokich technologii wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi, garaże) oraz zielenią towarzyszącą zabudowie.
- Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna wysokiej intensywności realizowana jako budynki mieszkaniowe wielorodzinne, (m.in. zabudowa osiedli mieszkaniowych, budynki wielorodzinne realizowane jako uzupełnienie tkanki miejskiej) wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi, garaże) oraz z zielenią towarzyszącą zabudowie.

Funkcja dopuszczalna - Zieleń urządzona i nieurządzona m. in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

U – Tereny usług

Funkcja podstawowa - Zabudowa usługowa realizowana jako budynki przeznaczone dla następujących funkcji: handel, biura, administracja, szkolnictwo i oświata, kultura, usługi sakralne, opieka zdrowotna, lecznictwa uzdrowiskowego, usługi pozostałe, obiekty sportu i rekreacji, rzemiosło, przemysł wysokich technologii wraz z niezbędnymi towarzyszącymi obiektami budowlanymi (m.in. parkingi, garaże) oraz z zielenią towarzyszącą zabudowie.

Funkcja dopuszczalna - Zieleni urządzona i nieurzadzona m. in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej.

ZR – Tereny zieleni nieurządzonej

Funkcja podstawowa – Różnorodne formy zieleni nieurządzonej, lasy, grunty rolne.

Funkcja dopuszczalna – zabudowa/zagospodarowanie terenu realizowana/e jako terenowe urządzenia sportowe, które nie zmniejszają określonego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, wody powierzchniowe, stawy, rowy oraz zbiorniki wodne poeksploatacyjne, różnorodne formy zieleni urządzonej, zieleni izolacyjna, ogrody działkowe i botaniczne, rekultywacja wyrobisk w obrębie, których zakończona została eksploatacja kopalni, jeżeli zostały wskazane w tabelach strukturalnych jednostek urbanistycznych.

IT – Tereny infrastruktury technicznej

Funkcja podstawowa – Infrastruktura techniczna obejmująca tereny pod obiektami i urządzeniami budowlanymi infrastruktury technicznej, służącym obsłudze mediów: woda, gaz, ciepło, energetyka, ścieki (w tym oczyszczalnie ścieków), telekomunikacja, odpady komunalne i przemysłowe (w tym sortownie, składowiska, spalarnie i inne obiekty służące utylizacji odpadów).

Funkcja dopuszczalna – Zieleni urządzona i nieurzadzona m.in. w formie parków, skwerów, zieleńców, parków rzecznych, lasów, zieleni izolacyjnej, towarzyszącej zabudowie.

KD – Tereny komunikacji

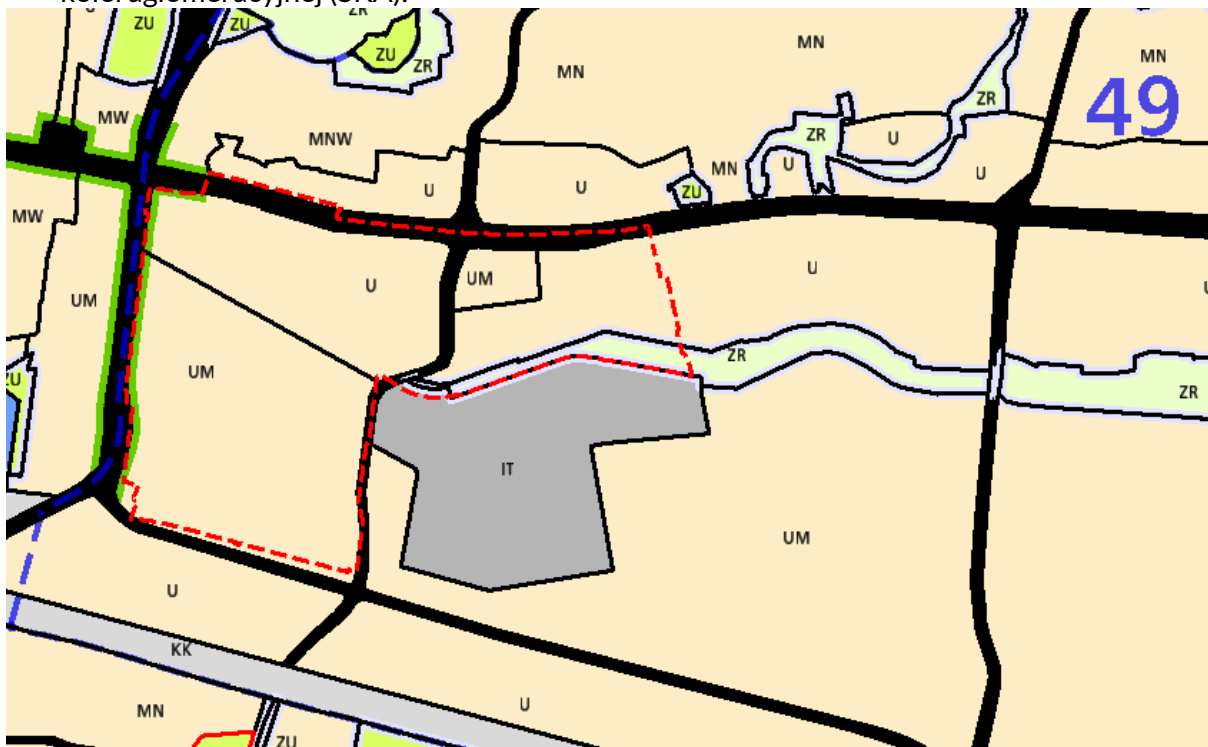
Funkcja podstawowa - Tereny komunikacji kołowej obejmujące korytarze podstawowego układu drogowo-ulicznego (w tym w przebiegu tunelowym), tereny pod autostrady, drogi ekspresowe i inne drogi publiczne (klasy głównej ruchu przyspieszonego, głównej i zbiorczej) oraz tereny miejskiej komunikacji szynowej,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

Funkcja dopuszczalna - Parkingi wielopoziomowe przy pętlach komunikacji miejskiej.

W zakresie zmian w strukturze przestrzennej Studium wyznacza następujące kierunki:

- (...)
- Przekształcenie rejonu Płaszów-Rybitwy w ważny ośrodek centrotwórczy skupiający funkcje ponadlokalne i metropolitalne, skoncentrowany wokół nowych przestrzeni publicznych;
- Zabudowa usługowa o charakterze ponadlokalnym i metropolitalnym oraz zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, kształtowana jako zróżnicowane pod względem gabarytu budynki o wysokim standardzie architektury, z wysokościowym akcentowaniem pierzei, wzdłuż ulic i placów miejskich jako atrakcyjnych przestrzeni publicznych;
- (...)
- Koncentracja zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej o zwiększonej intensywności w rejonie przystanków kolejowych i przystanków metra;
- Lokalizowanie wzdłuż istniejących ulic: Jana Surzyckiego, Rybitwy (...) oraz głównych ulic projektowanego układu drogowego zabudowy usługowej o charakterze lokalnym, ponadlokalnym i metropolitalnym, kształtowanej jako nieciągłej, przerywanej komunikacją lokalną i ciągami zieleni urządzonej;
- (...)

- Obsługa komunikacyjna terenu jednostki z ul. Jana Surzyckiego, ul. Rybitwy (...) i szybkiej kolei aglomeracyjnej (SKA).



Ryc. 36. Obszar opracowania na tle kategorii terenów wyznaczonych w Studium [1].

Dokument Studium wskazuje część obszaru objętego sporządzanym planem jako jeden z projektowanych ośrodków rozwoju gospodarczego (Płaszów-Zabłocie) – istotna funkcja metropolitalna. Lokowanie siedzib instytucji naukowych oraz obiektów dydaktycznych wymaga odpowiedniej rozbudowy układu transportowego i powiązania z innymi elementami otaczającymi struktury funkcjonalno-przestrzenne (budowa kampusów w (...) Płaszowie-Zabłociu, Rybitwach).

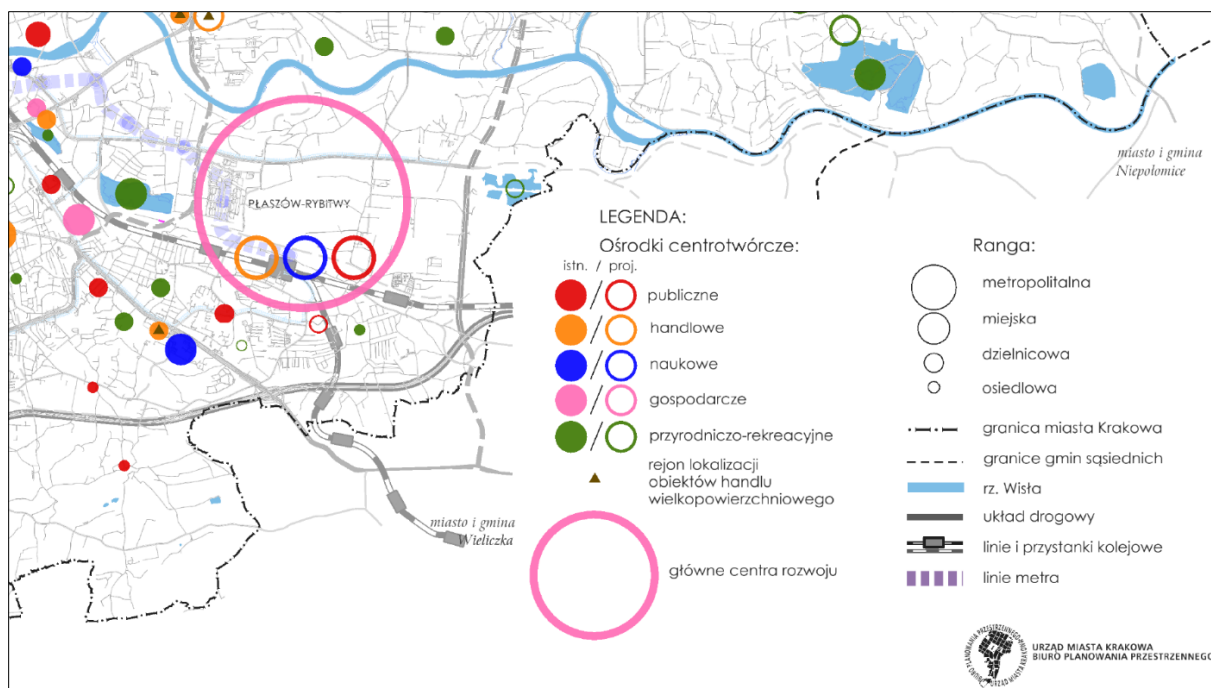
Ponadto, w Studium wskazano centra i węzły aktywności o znaczeniu metropolitalnym, które charakteryzują trzy parametry:

- 1) dostępność komunikacyjna miejsca,
- 2) intensywność ruchu,
- 3) intensywność zabudowy,

co przekłada się na następujące działania w kształtowaniu struktury przestrzennej miasta:

- 1) najwyższe budynki należy koncentrować wokół punktu o największej dostępności (np. skrzyżowanie dwóch linii transportu zbiorowego),
- 2) należy ograniczyć stopniowo wysokość dalszych obiektów (gradacja wysokości),
- 3) przestrzenie otwarte komasować w miejscu o najwyższym natężeniu ruchu, a stworzą w ten sposób wspólną dla wielu budynków przestrzeń publiczną umiejscowić również pod poziomem ulicy.

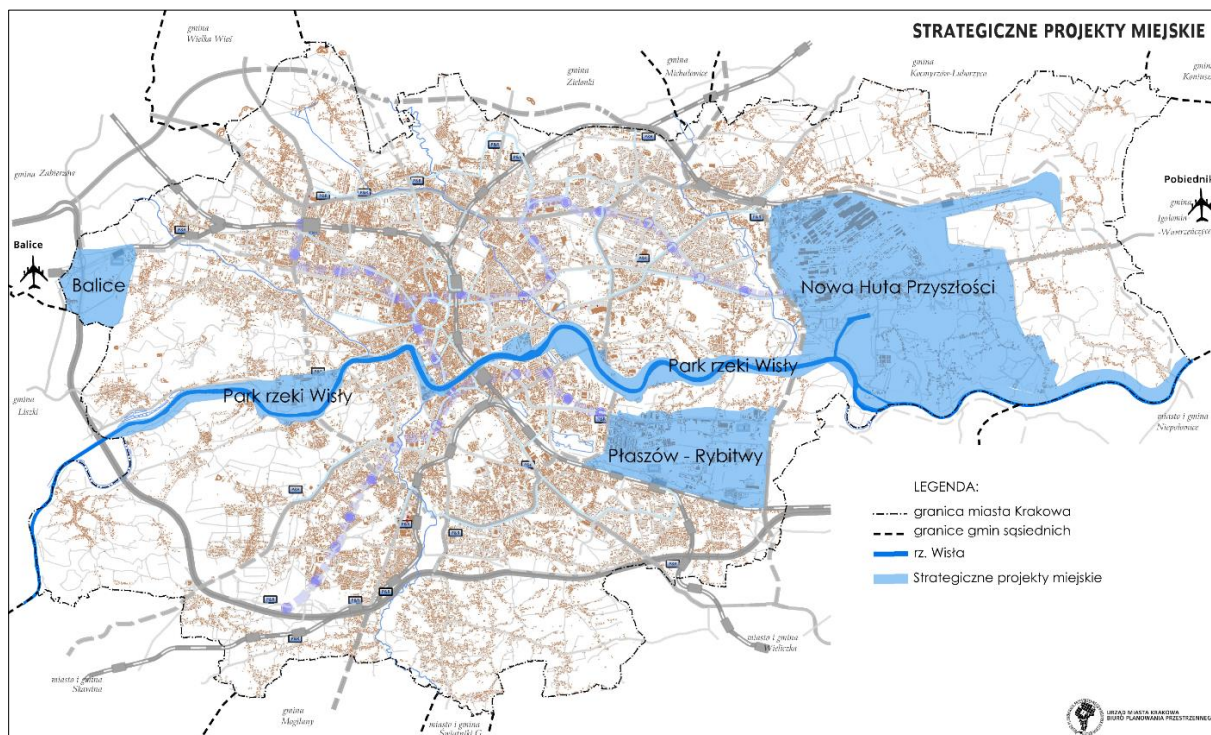
Wskazano również centra i węzły aktywności o znaczeniu metropolitalnym oraz centra i węzły aktywności miejskich. „Płaszów-Rybitwy” to przykład centra miejskiego w strukturze Miasta, dla którego wskazano projektowane ośrodki centrotwórcze, handlowe, naukowe i publiczne.



Ryc. 37. Fragment rysunku dot. centr aktywności miejskich z opracowania SUIKZP Miasta Krakowa.

Jeżeli chodzi o strategiczne projekty miejskie i metropolitalne, w dokumencie Studium ustalono cztery Projekty Strategiczne Miasta Krakowa: „Balice”, „Park Rzeki Wisły”, „Płaszów-Rybitwy” i „Kraków-Nowa Huta Przyszłości”.

Sporządzany mpzp obszaru „Biskupińska” objęty jest Strategicznym projektem miejskim „Płaszów-Rybitwy”. Obszar ten charakteryzuje się dużą różnorodnością tak w zakresie struktury podmiotów na nim gospodarujących, jak i funkcji dotychczas tu realizowanych. Jest to jednocześnie jeden z pierwszych w granicach powojennego Krakowa terenów o zdecydowanej funkcji produkcyjnej, wytwórczej i magazynowej. Ponadto tereny kolejowe w rejonie stacji Płaszów to dotychczas najważniejszy element krakowskiego węzła kolejowego, tak w ruchu pasażerskim jak i towarowym. Dlatego na terenie Płaszowa i Rybitw możliwe i zasadne jest wdrażanie m.in. projektów zmian strukturalnych terenów przemysłowych i pokolejowych, przekształcających dotychczasowe ekstensywne użytkowanie (często magazynowo-składowe) tej cennej przestrzeni w kierunku funkcji komercyjnych, biurowych, wysokich technologii i innych. Przedsięwzięcia te powinny doprowadzić do wykształcenia atrakcyjnego miejsca węzłowego o charakterze śródmiejskim z dominantami zaznaczającymi nową tożsamość tej części Krakowa.



Ryc. 38. Strategiczne projekty miejskie z opracowania SUIKZP Miasta Krakowa.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Płaszów-Rybitwy”

Obszar opracowania w znacznej części znajduje się w granicach miejscowego planu zagospodarowania „Płaszów-Rybitwy” (Uchwała Nr LXI/859/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012 r. **sprawie uchwalenia** miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**PŁASZÓW - RYBITWY**”). Ustalenia tego planu wyznaczają dla przedmiotowego terenu następujące przeznaczenia:

- Tereny zabudowy przemysłowo-usługowej, oznaczone na rysunku planu symbolem PU,
- Tereny zieleni urządzonej o charakterze izolacyjnym, oznaczone na rysunku planu symbolem ZU,
- Tereny zieleni towarzyszącej ciekom wodnym, oznaczone na rysunku planu symbolem ZW,
- Tereny wód powierzchniowych, oznaczone na rysunku planu symbolem WS,
- Teren obiektów i urządzeń komunikacji, oznaczony na rysunku planu symbolem KP,
- Teren urządzeń infrastruktury technicznej – elektroenergetyka, oznaczony na rysunku planu symbolem E,
- Tereny dróg publicznych – drogi lokalne i drogi dojazdowe, oznaczone odpowiednio na rysunku planu symbolami KDL i KDD.

W ramach wyznaczonych terenów zabudowy przemysłowo-usługowych, które stanowią główną funkcję realizowaną na tym obszarze, oznaczone na rysunku planu symbolem PU obowiązujący plan miejscowy ustala podstawowe przeznaczenie pod:

- obiekty i urządzenia związane z produkcją, składowaniem i magazynowaniem surowców i materiałów, ich przerobem oraz usługami związanymi z ich sprzedażą, naprawą lub przechowywaniem, w tym z zakresu handlu z wykluczeniem wielkopowierzchniowych obiektów handlowych.
- obiekty obsługi komunikacji, w tym stacje paliw,

- obiekty usług komercyjnych z zakresu handlu, gastronomii, rzemiosła, rzemiosła produkcyjnego, urządzeń i obiektów turystyki, sportu i rekreacji, obiektów biurowych i administracji, hoteli, instytucji finansowych, biur projektowych i badawczo-rozwojowych, prywatnych obiektów związanych z lecznictwem i ochroną zdrowia, oraz innych usług o zbliżonym charakterze.

W zakresie przyjętych zasad kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu PU ustalono:

- dla obiektów usługowych, przemysłowych i magazynowych maksymalną wysokość 22m,
- minimalny teren biologicznie czynny wynoszący 20%,
- maksymalny wskaźnik powierzchni zabudowy wynoszący 50%.



Ryc. 39 .Położenie granic mpzp obszaru „Biskupińska” (czerwona linia ciągła) oraz granic mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” (czarna linia) na tle ortofotomapy 2022 r.

Jako istotne dla ochrony walorów i zasobów środowiska przyrodniczego uznać należy wyznaczenie w obowiązującym mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy”, w szczególności terenów zieleni urządzonej o charakterze izolacyjnym (ZU), terenów zieleni towarzyszącej ciekom wodnym (ZW) oraz terenów wód powierzchniowych (WS). Przywołane tereny zieleni zaznaczone zostały w części rysunkowej niniejszego opracowania. Ponadto przywołany mpzp wyznacza *strefę kształtowania systemu przyrodniczego oraz ciągi planowanej zieleni wysokiej*.

- Strefa kształtowania systemu przyrodniczego wyznaczona została dla zachowania powiązań ekologicznych. Zasadniczo w granicach obszaru opracowania pokrywa się ona z wyznaczonymi w mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy” terenami zieleni (ZU, ZW) oraz terenami wód powierzchniowych (WS). Zgodnie z zapisami projektu planu: *w strefie tej działalność inwestycyjna podporządkowana jest ochronie przyrodniczej, w terenach budowlanych tereny objęte strefą winne posiadać minimum 70 % terenu biologicznie czynnego. W strefie nakazuje się konieczność porządkowania terenów zdegradowanych, wprowadza się zakaz realizacji nowych budynków oraz ochronę istniejących zasobów przyrodniczych w tym walorów widokowych; ustalając lokalizację punktów i ciągów widokowych na dalekie widoki zewnętrzne oraz wgląd na i do wnętrza obszaru. Działania inwestycyjne w strefie kształtowania systemu przyrodniczego muszą zapewnić komunikację przyrodniczą poprzez: zakaz realizacji ogrodzeń uniemożliwiających przemieszczanie się zwierząt średnich i małych oraz realizację przepustów przez drogi.*

- Ciągi planowanej zieleni wysokiej – szpalery, „parawany” drzew realizowane według projektu zieleni; położone wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz w terenach zieleni urządzonej o charakterze izolacyjnym i parkowym; których przebieg należy traktować jako orientacyjne ustalenie lokalizacji oraz zasad zagospodarowania; których przebieg należy traktować jako orientacyjny do szczegółowego ustalenia na etapie przygotowania inwestycji.

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.) [61] 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, nieurzadzonych, 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 Rieczne 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 mapowego analizowanego dokumentu w obrębie obszaru objętego opracowaniem tereny zielone wyznaczone zostały w obrębie strefy A oraz strefy C:

- Strefa A : ZZ (tereny istniejące), ZI (tereny potencjalne),
- Strefa C: ZW (tereny istniejące),

Przy czym:

ZW – obudowa biologiczna cieków i zbiorników wodnych,

ZZ – zieleńce/zieleń przyuliczna,

ZI – zieleń izolacyjna,

Przeważająca część terenów zieleni wyznaczona została wokół Drwiny Długiej, obejmując istniejącą obudowę biologiczną oraz Rodzinne Ogrody Działkowe. Pozostała wydzielona zieleń skupiona jest wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Ponadto w ramach przywołanego dokumentu opracowano mapę obszarów miasta, na których obecnie występują i w przyszłości może powstać lub narastać deficyt w zakresie rekreacyjnych terenów zieleni publicznej (dane na mapie obrazują stan na ostatni kwartał 2015 r.). Tereny w granicach obszaru objętego opracowaniem zostały wskazane jako obszary przewidywanego wzrostu deficytu terenów zieleni publicznej.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

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

W granicach obszaru zabudowa powstaje pomimo niekorzystnych warunków środowiska przyrodniczego (warunki budowlane). Ponadto zmniejszenie zagrożenia powodziowego w wyniku budowy wałów przeciwpowodziowych na rzece Wiśle spowodowało, iż intensyfikacji podlegał rozwój zabudowy w tej części miasta w tym również w obrębie obszaru opracowania. Zaznaczyć należy, iż okoliczność ta zwiększyła bezpieczeństwo powodziowe obszaru, jednak go nie zlikwidowała (problematyka zagrożenia powodziowego umówiona została w punkcie 2.4).

W granicach obszaru opracowania jako zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi uznać należy pozostawienie terenów zieleni, w szczególności wzdłuż cieku Drwina Długa, Rodzinych Ogrodów Działkowych oraz wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Podsumowując uznać należy, iż obecne zagospodarowanie obszaru zasadniczo pozostaje poza związkami z naturalnymi cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi terenu i wynika z zaistniałych przemian społeczno-gospodarczych.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Sytuacje konfliktowe w obszarze opracowania dotyczą kilku płaszczyzn.

Istotną kwestią, która dotyczy obszaru objętego niniejszym opracowaniem jest kwestia uciążliwości odorowej, która omówiona została w pkt. 2.10. Zakłady, których charakter działalności stwarza często sytuacje lub warunki, w których uciążliwe zapachy mogą być wydzielane i rozprzestrzeniane, zlokalizowane są w granicach obszaru opracowania oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Stanowi to uciążliwość zarówno dla pracowników zakładów oraz firm, jak również ich klientów.

Istotnym problemem użytkowników obszaru objętego opracowaniem jest ograniczone skomunikowanie wewnątrz obszaru objętego opracowaniem. Przez obszar opracowania przebiega kilka dróg, jednak natężenie ruchu kołowego jest znaczne. Duża ilość samochodów, głównie ciężarówek dojeżdżających do firm, korzystająca z dróg powoduje poza zatorami w ruchu, nadmierne niszczenie nawierzchni drogowej. Stale rosnący ruch samochodowy przyczynia się też do wzrostu zagrożenia bezpieczeństwa pieszych. Innym aspektem wzrostu liczby pojazdów w obszarze opracowania jest generowanie zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Zanieczyszczenia te skutkują przede wszystkim pogorszeniem jakości powietrza, ponadto możliwa jest kumulacja szkodliwych substancji w glebach oraz zanieczyszczenie wód gruntowych na terenach położonych w sąsiedztwie dróg. Ciągi komunikacyjne są także źródłem hałasu, który może być uciążliwy szczególnie dla użytkowników obszaru.

Istotną sytuacją konfliktową jest powstawanie zabudowy na terenie objętym zagrożeniem powodziowym. Niemal cały obszar planu narażony jest na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%. Podobny zasięg, choć mniejszy i z wyraźnymi obszarami wolnymi od zalania, ma zasięg zagrożenia powodziowego obejmującego tereny, na których prawdopodobieństwo jest niskie i wynosi 0,2%. Zagrożeniem objęta jest zabudowa różnego typu, w tym usługowa, przemysłowa, magazynowa. Podczas ekstremalnych opadów atmosferycznych, zalanie obszaru wodami powodziowymi może skutkować zaśmieceniem obszaru oraz przedostawaniem się do środowiska substancji szkodliwych. W związku z powyższym rozwój zabudowy sprzyja pogłębianiu problemu.

Na obszarze opracowania zachodzą również konflikty w zakresie krajobrazu. Związane są one z jakością przestrzeni, na którą negatywnie oddziałują takie elementy jak: zaniedbanie terenów zieleni, zły stan techniczny niektórych budynków, czy też zaśmiecenie. W obrębie obszaru opracowania możliwe jest zlokalizowanie miejsc składowiska odpadów, gruzu, żwiru oraz ziemi, jednakże gęste zarośla oraz szczelne ogrodzenia utrudniają szczegółowe rozpoznanie w tym zakresie. Budynki w złym stanie technicznym pojawiają się w różnych częściach obszaru znacznie obniżając jego walory.

Ponadto duże znaczenie dla obszaru ma zróżnicowanie charakteru i gabarytów zabudowy. Powstające nowe zabudowania firm, biurowce o większej i nowoczesnej konstrukcji intensywnie kontrastują z zabudowaniami niższymi, których funkcja i prowadzona w nich działalność jest zdecydowanie odmienna. Ich bliskość może skutkować negatywnym odbiorem przestrzeni, ale przede wszystkim uciążliwościami na różnych płaszczyznach dla użytkowników terenu m.in. wynikających z hałasu, niewystarczającej ilości miejsc parkingowych.

W obrębie obszaru opracowania funkcjonują liczne zakłady produkcyjne oraz usługowe, w obrębie których bardzo często ilość wyznaczonych miejsc parkingowych jest niewystraszająca mając na uwadze realną liczbę pracowników oraz klientów przyjeżdżających samochodem. Stąd rozjeżdżaniu oraz adaptowaniu na parkingi podlegają trawniki oraz skwery zieleni zlokalizowane w ich obrębie oraz wzdłuż dróg.

Negatywnym aspektem oddziaływania zabudowy na środowisko są również ogrodzenia. Zaburzają one harmonię krajobrazu i wrażenie jego otwartości oraz mogą negatywnie oddziaływać na biosferę poprzez ograniczenie możliwości migracji gatunków zwierząt. Na krajobraz szczególnie negatywnie oddziałują masywne, pełne ogrodzenia, charakterystyczne dla nowo powstających obiektów. Nie tylko ogrodzenia, ale także ruchliwe trasy komunikacyjne, którymi częściowo otoczony jest obszar, powodują odizolowanie, a także mogą utrudniać i ograniczać przemieszczanie gatunków, zwłaszcza na wschód i północ.

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

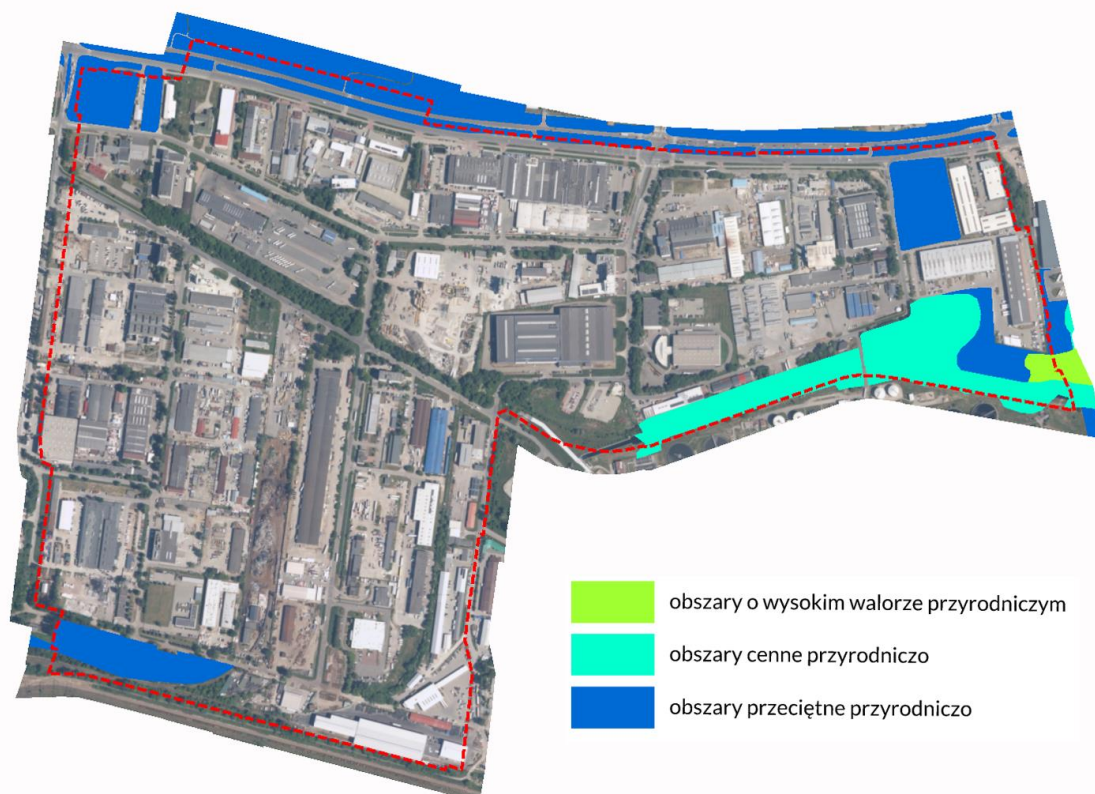
Waloryzacja botaniczna i przyrodnicza została przeprowadzona w ramach opracowania „Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa” [27]. Po wykonaniu kartowania na potrzeby aktualizacji mapy roślinności przeprowadzono waloryzację botaniczną. Poszczególne wydzielenia przyporządkowano do pięciu klas. W 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.

Według niniejszej waloryzacji [27] obszary o najwyższym walorze przyrodniczym nie występują. Obszary o wysokim walorze przyrodniczym obejmują niewielki fragment łąk wilgotne i zmiennowilgotnych z dominacją śmiatka darniowego (*Deschampsia caespitosa*) zlokalizowany we wschodniej części obszaru, nad Drwina Długą, mający kontynuację poza granicami obszaru opracowania. W granicach obszaru teren ten jest zarośnięty drzewami i krzewami przez co walory wynikające z cech zbiorowiska mogą nie być aktualne. Teren ten, wraz z łąkami na wschód od obszaru, został w opracowaniu ekofizjograficznym do zmiany Studium [2] wskazany jako teren, który nie powinien podlegać zabudowie ze względu na walory przyrodnicze – Łąki Łazy Północne (Ryc. 10).

Za obszary cenne pod względem przyrodniczym uznane zostały tereny zarośli, obejmujące tereny nadrzeczne w otoczeniu Drwiny Długiej. Powierzchnia zarośli została częściowo zmniejszona przez zabudowę od północnej strony.

W granicach obszarów przeciętnych przyrodniczo znalazły się ogrody działkowe przy torach na południu obszaru, otoczenie zabudowy mieszkaniowej w północno-wschodniej części obszaru, zielen przyuliczna na północy obszaru, oraz pozostały, nieujęty w powyższych kategoriach, fragment roślinności w otoczeniu Drwiny Długiej (zbiorowisko ugorów i odłogów). Dwa fragmenty obszarów przeciętnych przyrodniczo zostały już zabudowane (przy ul. Surzyckiego i ul. Rybitwy). Pozostałe tereny w obszarze opracowania zostały uznane za silnie zdewastowane, jednakże w ich granicach znalazły się większe fragmenty zieleni, które można uznać za przynajmniej przeciętne pod względem przyrodniczym – w szczególności zielen w otoczeniu początku kanału Drwiny Długiej wraz z kontynuacją w postaci szerokiego pasa zarośli wzdłuż ul. Płk. Stanisława Dąbka.

Podsumowując, najcenniejsze pod względem przyrodniczym obszary znajdują się we wschodniej części obszaru opracowania, są to: łąki wilgotne i zmiennowilgotne ze śmiatkiem darniowym i zarośla, związane z ciekami Drwina Długa. Przy czym zbiorowiska te uległy częściowemu uszczupleniu w wyniku braku użytkowania i procesom sukcesji (zbiorowisko łąkowe), a także przez rozwój zabudowy (zarośla, ugory i odłogi). Nadmienia się o roli siedliskowej i roli korytarza ekologicznego tego terenu.



Ryc. 40. Waloryzacja przyrodnicza obszaru opracowania wg *Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa* [27].

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

W środowisku silnie zurbanizowanym, a do takiego należy zaliczyć przedmiotowy obszar, zakres zmian, które można określić mianem naturalnych, jest znacznie ograniczony. Potencjalne zmiany naturalne na obszarze opracowania związane są przede wszystkim z procesami sukcesji roślinnej, które są skutkiem zaprzestania gospodarowania przez człowieka. Dotyczyć to może niezabudowanych działek w różnych częściach obszaru opracowania, jak również terenów zabudowanych, w obrębie których zaprzestano działań pielęgnacyjnych. W przypadku braku ingerencji człowieka w te tereny, bardzo prawdopodobne jest uruchomienie procesów sukcesji, skutkujących wkraczaniem roślinności ruderalnej, krzewów i drzew.

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

Zmiany w środowisku mogą być także wywołane przez kolejne podtopienia. Większość opisywanego obszaru znajduje się w zasięgu zagrożenia powodzią i jej wystąpienie będzie skutkować szkodami w środowisku. Mogą one być zmniejszone lub wyeliminowane, jeżeli zostaną podjęte odpowiednie działania z zakresu ochrony przeciwpowodziowej.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Przeważająca część obszaru została już zabudowana i całkowicie pozbawiona roślinności. W granicach obszaru opracowania pozostają również zasoby wolnych terenów w przewadze porośniętych roślinnością nieurządzoną. Tereny zieleni towarzyszą również istniejącemu zainwestowaniu oraz układowi drogowemu.

Można założyć dalsze przekształcenia obszaru wskutek realizacji nowych obiektów, jak również modernizacji, przebudowy istniejących. Prognozowane zmiany antropogeniczne będą mogły być związane z przekształceniami funkcjonalnymi w obrębie terenów zainwestowanych.

Rozwój nowej zabudowy, a wraz z nim rozwój układu komunikacyjnego skutkuje przede wszystkim zmniejszeniem powierzchni biologicznie czynnej, nadsypywaniem gruntu, osuszeniem terenu, z czym związana jest likwidacja siedlisk, a także niszczenie pokrywy glebowej i przekształcenia lokalnych stosunków wodnych. Zmianom lub degradacji mogą ulegać również siedliska zwierząt, których bytowanie w obszarze opracowania byłoby wówczas utrudnione. Rozwój zabudowy skutkuje również zwiększeniem ilości samochodów, a co za tym idzie hałasu i emisji komunikacyjnych zanieczyszczeń powietrza. Problematyka ta poruszona została w rozdziale 2.8 Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.

W przypadku zabudowywania terenów zieleni zmiany te w głównej mierze będą miały negatywny charakter.

Charakter oddziaływania na środowisko w przypadku zmian w obrębie terenów dotychczas zainwestowanych będzie uzależniony od charakteru wprowadzonego nowego zagospodarowania. Z jednej strony w przypadku terenów zaniedbanych, czy zdewastowanych nowe zagospodarowanie pozwoli na uporządkowanie przestrzeni, z drugiej jednak strony będzie ono źródłem nowych oddziaływań, m.in. komunikacyjnych, czy związanych bezpośrednio z prowadzoną działalnością.

Należy zaznaczyć, iż działania inwestycyjne możliwe obecnie do zrealizowania w obrębie obszaru opracowania są uzależnione od zapisów obowiązującego, na przeważającej jego części, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Płaszów-Rybitwy”. Zgodnie z obowiązującymi zapisami część terenów zieleni podlega ochronie przed zainwestowaniem kubaturowym poprzez wyznaczenie w planie w ich obrębie terenów zieleni, w tym: o charakterze izolacyjnym oraz zieleni towarzyszącej ciekom wodnym. Na pozostałym obszarze zgodnie z zapisami przywołanego mpzp możliwy jest rozwój przede wszystkim zabudowy przemysłowo-usługowej. Mając na uwadze charakter obecnego zagospodarowania należy się zatem spodziewać intensyfikacji oddziaływań obecnie występujących w obrębie obszaru opracowania.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Konflikty mogące pojawiać się na obszarze opracowania związane są przede wszystkim z utrzymaniem lub nasileniem się obecnie występujących sytuacji konfliktowych (rozdział 3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym).

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

W obrębie omawianego obszaru znajdują się zasoby wolnych terenów oraz zasoby terenów, gdzie mając na uwadze tendencję przemian zagospodarowania zachodzących w obrębie obszaru możliwym jest wprowadzenie nowego zagospodarowania - usługowego. Z punktu widzenia ochrony środowiska, w tym minimalizacji zagrożeń istotnym będzie:

- zachowanie w jak największym zakresie istniejących terenów otwartych pozostających w relacjach ekologicznych z innymi kompleksami terenów stanowiących siedliska przyrodnicze (otoczenie doliny cieku, Rodzinne Ogrody Działkowe, tereny zieleni wzdłuż dróg oraz tereny zieleni nieurządzonej),
- przy zagospodarowaniu terenów wskazane jest wykorzystanie jak największej ilości istniejącej zieleni jako powierzchni biologicznie czynnej,
- odsunięcie możliwości zagospodarowania od koryta Potoku Drwinka Długa i rowów oraz zachowanie strefy hydrogenicznej, (m.in. z uwagi na ograniczenie potencjalnych sytuacji konfliktowych związanych z podtapianiem terenu),
- wyłączenie z możliwości zagospodarowania terenów o faktycznie wysokich walorach środowiska przyrodniczego i cennych pod względem przyrodniczym,
- wykluczenie możliwości lokalizacji inwestycji mogących być źródłem uciążliwości odorowych,
- unikanie szczelnego grodzenia obiektów,
- ograniczenie możliwości realizacji w bezpośrednim sąsiedztwie terenów o funkcjach, które byłyby przyczyną powstania sytuacji konfliktowych, a w przypadku takiej sytuacji wprowadzenie zagospodarowania niwelującego możliwą uciążliwość.

Ochrona zasobów środowiska przyrodniczego zasadniczo sprowadzać się będzie do zachowania jak największej ilości zieleni, w szczególności zieleni wysokiej 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 możliwością taką daje wprowadzenie ochrony istniejącej zieleni np. poprzez:

- wyznaczenie odrębnych terenów zieleni – zabezpieczenie pod zieleni w szczególności terenów otoczenie doliny Drwiny Długiej, Rodzinne Ogrody Działkowe, zieleni wysoką;
- określenie możliwie wysokich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej zapewniających zachowanie zieleni w jak największym zakresie,
- 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,
- ochrona istniejącej zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz kształtowanie nowych układów alejowych i szpalerów drzew.

Jak zaznaczono powyżej dla minimalizacji zagrożenia w funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego niezbędnym jest m.in. zachowanie w przyszłym zagospodarowaniu powiązań ekologicznych. W tym kontekście bardzo istotne jest zachowanie w przyszłym zagospodarowaniu powiązania szczególnie wzdłuż doliny Drwiny Długiej, która łączy obszar opracowania z terenami położonymi w kierunku wschodnim – z kompleksem zbiorników w Brzegach, oraz z Wisłą za pośrednictwem rzeki Serafy.

Mając na uwadze możliwą realizację inwestycji drogowej w sąsiedztwie zachodniej granicy analizowanego obszaru, w przyszłości należy zapewnić odpowiednie rozwiązania techniczne pozwalające na swobodną migrację zwierząt.

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

W obszarze opracowania nie wskazuje się terenów ani obiektów, dla których konieczne byłoby objęcie ochroną prawną. Wystarczającą ochronę mogą zapewnić odpowiednie ustalenia

miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska. Zaleca się ochronę 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.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

W obrębie granic opracowania, z uwagi na uwarunkowania środowiskowe i walory środowiska, wskazuje obszary predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych, przy czym ze względu na walory środowiska dokonuje się wydzielenia terenów powiązań funkcjonalnych w zieleni oraz terenów o możliwej funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej.

Strefa przyrodnicza

Jest to obszar zasadniczo wskazany do podporządkowania ochronie przyrody, obejmujący tereny położone we wschodniej części obszaru opracowania, wzdłuż brzegów Drwiny Długiej wraz z jej otuliną biologiczną. Jest to obszar zajęty częściowo przez zarośla i zbiorowiska ugorów i odłogów, a także wg „Mapy Roślinności rzeczywistej...” [26] zajęty jest przez trzęślicowe łąki zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego (łąki te jednakże uległy degradacji). Tereny te mają istotną rolę w funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego obszaru opracowania i nie tylko. Stanowią ważny pod względem przyrodniczym obszar zieleni i korytarz migracji gatunków. Łączy obszar opracowania z terenami położonymi w kierunku wschodnim – z kompleksem zbiorników w Brzegach, oraz z Wisłą za pośrednictwem rzeki Serafy. Ponadto obszar ten poprzez wyłączenie z możliwości zabudowy może stanowić swego rodzaju bufor od terenów stanowiących potencjalne źródło uciążliwości: oczyszczalnia ścieków „Płaszów” oraz kompostownia.

Strefą objęte zostały również tereny położone na południu obszaru opracowania. Obejmują obszar pomiędzy Rodzinnymi Ogrodami Działkowymi Bagry a terenami kolejowymi. Jest to obszar zieleni nieurządzonej towarzyszący dawnym torom kolejowym łączącym różne zakłady w obrębie obszaru opracowania. Jest obszar, który poza korytarzem Drwiny Długiej stanowi najdogodniejszą trasę migracji, szczególnie dla ptaków migrujących korytarzem od strony Bagrów, z uwagi na występującą gęsta roślinność, a także oddalenie od funkcjonujących przedsiębiorstw.

W obszarach przynależących do niniejszej strefy wskazane jest całkowite wykluczenie rozwoju zabudowy kubaturowej. Tereny te w jak największym stopniu powinny pozostać w obecnym stanie, gdyż stanowią one miejsce bytowania dla wielu gatunków zwierząt.

Strefa przyrodniczo-rekreacyjna

Mając na względzie intensywne zagospodarowanie oraz proporcjonalnie rosnące zapotrzebowanie na tereny zieleni oraz miejsca wypoczynku i rekreacji istotnym jest wyznaczenie takich miejsc, jak tereny zieleni urządzonej, skwery, parki z niezbędną infrastrukturą pozwalającą na komfortowe korzystanie z przestrzeni publicznej. Szczególnie jest to istotne dla obecnych użytkowników obszaru.

Strefą tą objęte zostały tereny położone w południowej części obszaru. Zajmują głównie teren Rodzinnych Ogrodów Działkowych Bagry, pokryty pielęgnowaną roślinnością, sztucznie wprowadzoną. Jest to istotny dla środowiska przyrodniczego obszar. ROD Bagry stanowi schronienie i miejsce bytowania dla drobnych zwierząt, a także stanowi miejsce żerowania i odpoczynku dla migrujących korytarzem ekologicznym zwierząt, szczególnie ptaków, od strony Bagrów, czy też od niezagospodarowanych terenów położonych na wschód od granic obszaru.

Strefą objęte zostały także tereny położone wzdłuż ul. Płk. Stanisława Dąbka. Teren ten porośnięty jest bujną roślinnością, szczególnie mniejszych drzew i krzewów. Obejmuje kolektor kanalizacji ogólnospławnej biegnący wzdłuż ul. Płk. Stanisława Dąbka do oczyszczalni ścieków „Płaszów” - położonej poza granicami planu. W przyszłości teren ten mógłby zostać zagospodarowany i udostępniony, tworząc połączenie terenów zieleni wzdłuż cieku Drwina Długa z terenami Parku Bagry Wielkie.

Strefa powiązań funkcjonalnych w zieleni

W ramach wskazań do pełnienia funkcji przyrodniczych w granicach obszaru opracowania wyznaczone zostały tereny pełniące, bądź mogące pełnić w przyszłości powiązania funkcjonalne w zieleni. Na rysunku ekofizjografii zostały one oznaczone w postaci przerywanych linii, na końcach których określono potencjalne miejsca powiązań poza granicę obszaru. Połączenia zostały wyznaczone tak, iż obejmują teren w sensie całościowym, tworząc swojego rodzaju siatkę powiązań we wszystkich niemal kierunkach. Tereny te obecnie w większości pełnią funkcje przyrodnicze, stanowiąc siedlisko i ostoję wielu gatunków zwierząt, to w przyszłości powierzchnia takich terenów mogłaby wzrosnąć i ponadto mogłyby być uzupełnione o funkcje rekreacyjno-wypoczynkowe. Istotne jest, aby tereny te były zagospodarowane w sposób umożliwiający korzystanie z nich w pełni oraz w sposób swobodny przemieszczanie się po samym obszarze, a także umożliwiający połączenia z terenami sąsiednimi, zarówno dla użytkowników terenu, jak i bytujących zwierząt. Ponadto tereny te mogą pełnić rolę reprezentatywną wzdłuż ważniejszych ciągów komunikacyjnych, jednocześnie oddzielając tereny dróg od terenów produkcyjno-usługowych.

Wyznaczone w obrębie niniejszego opracowania ekofizjograficznego strefy przyrodnicze i rekreacyjno-wypoczynkowe w zdecydowanej przewadze pokrywają się z terenami zieleni wskazanymi w obowiązującym mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy”. Tereny te zostały częściowo poszerzone o nowe obszary.

Ponadto wskazana jest ochrona przed zainwestowaniem w jak najszerszym zakresie zieleni zlokalizowanej w obrębie terenów przeznaczonych do zainwestowania, co w połączeniu z ochroną przed zabudową wyznaczonych terenów może ograniczyć deficyt zieleni, która jest istotna nie tylko ze względu na pełnione funkcje przyrodnicze, ale również z uwagi na funkcje estetyczne, rekreacyjno-wypoczynkowe, fitosanitarne.

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

W granicach obszaru opracowania na przeważającej jego części rozwija się zabudowa produkcyjno-usługowa, co niewątpliwie związane jest z podtrzymaniem takiegoż zagospodarowania w zapisach obowiązującego mpzp obszaru „Płaszów-Rybitwy”.

Zaznaczyć należy, iż w Studium [1] dla terenów położonych w przeważającej części obszaru opracowania wyznaczony został kierunek rozwoju UM – *Tereny zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej* oraz U – *Tereny Usług*. Ponadto obszar opracowania objęty jest Strategicznym projektem miejskim „Płaszów-Rybitwy”. Obszar ten charakteryzuje się dużą różnorodnością tak w zakresie struktury podmiotów na nim gospodarujących, jak i funkcji dotychczas tu realizowanych. Jest to jednocześnie jeden z pierwszych w granicach powojennego Krakowa terenów o zdecydowanej funkcji produkcyjnej, wytwórczej i magazynowej. Ponadto tereny kolejowe w rejonie stacji Płaszów to dotychczas najważniejszy element krakowskiego węzła kolejowego, tak w ruchu pasażerskim jak i towarowym. Dlatego na terenie Płaszowa i Rybitw możliwe i zasadne jest wdrażanie m.in. projektów zmian strukturalnych terenów poprzemysłowych i pokolejowych, przekształcających dotychczasowe ekstensywne użytkowanie (często magazynowo-składowe) tej cennej przestrzeni w kierunku funkcji komercyjnych, biurowych, wysokich technologii i innych. Przedsięwzięcia te powinny

doprowadzić do wykształcenia atrakcyjnego miejsca węzłowego o charakterze śródmiejskim z dominantami zaznaczającymi nową tożsamość tej części Krakowa. Tak znaczne przekształcenia terenów winny być realizowane przy kompleksowym przekształceniu całego obszaru w celu uniknięcia konfliktów funkcjonalno-przestrzennych związanych w szczególności z sąsiedztwem zabudowy generującej uciążliwe oddziaływania antropogeniczne.

Poza terenami wskazanymi jako predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych oraz przyrodniczo-rekreacyjnych w strukturze funkcjonalno - przestrzennej obszaru pozostała część terenów zasadniczo wskazana jest do rozwoju zabudowy, jednakże mając na uwadze powyższe, określenie charakteru zabudowy jest ściśle uzależnione od przyjętego kierunku jej kształtowania (utrzymanie produkcyjno-usługowego charakteru obszaru opracowania lub kształtowanie zabudowy wielofunkcyjnej). Kształtowanie zabudowy zgodnie z kierunkiem wyznaczonym w Studium [1] bez wątplenia wiąże się z przekształceniem zdecydowanej większości zabudowy w obrębie obszaru opracowania, a w szczególności wyeliminowaniu zakładów stwarzających uciążliwość dla potencjalnych mieszkańców oraz użytkowników terenu. Wybór charakteru oraz intensywności nowej zabudowy winny być opracowane w oparciu o kompleksowy projekt przy uwzględnieniu szeregu uwarunkowań, w tym:

- zagrożenie powodziowe - zaznacza się, iż znaczna część terenów objęta jest zagrożeniem powodziowym. Takie ograniczenia należy wziąć pod uwagę w przyszłym zagospodarowaniu w celu zminimalizowania skutków powodzi.
- ponadnormatywne oddziaływanie hałasu od ulic - tereny w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych predysponowane są do rozwoju zabudowy usługowej (za wyjątkiem usług podlegających ochronie akustycznej).
- warunki budowlane - w obrębie obszaru opracowania panują mało korzystne warunki budowlane [10].

Podczas realizacji nowych inwestycji wskazane jest zachowanie jak największej powierzchni zieleni, w tym z uwzględnieniem istniejących drzew i krzewów. Jest to niezwykle istotne zarówno ze względu na zapewnienie możliwości odpowiedniego funkcjonowania środowiska naturalnego, jak również zapewnienia komfortu życia ludzi.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar opracowania, zajmujący powierzchnię 125,6 ha, położony jest w południowo-wschodniej części Krakowa, w Dzielnicy XIII Podgórze. Od północy teren ograniczony jest ciągiem ulic: Surzyckiego – Rybitwy – Christo Botewa, A od południa rozległymi terenami kolejowymi w Płaszowie.
2. Obszar opracowania w przeważającej części znajduje się w granicach miejscowego planu zagospodarowania „Płaszów-Rybitwy” (Uchwała Nr LXI/859/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21listopada 2012 r. sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Płaszów - Rybitwy”
3. Pod względem geomorfologicznym obszar opracowania leży w obrębie sterasowanego dna pradoliny Wisły.
4. Na przeważającej części obszaru opracowania panują mało korzystne warunki budowlane. Warunki niekorzystne wyszczególnione zostały generalnie w południowej części obszaru wzdłuż ciek Drwina oraz fragmentarycznie w różnych częściach obszaru.

5. Głównym ciekim w obrębie obszaru opracowania jest Drwina Długa, płynąca uregulowanym korytem i obwałowana. Do Drwiny Długiej odprowadzane są wody z oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych Krakowa „Płaszów II”.
6. Cały obszar objęty opracowaniem znajduje się w obszarze GZWP 451 – Subzbiornik Bogucice, przy czym obszar opracowania znajduje się poza granicą obszaru ochronnego ustanowionego dla przedmiotowego zbiornika.
7. Analizowany teren jest w dominującej części zainwestowany, pełni przede wszystkim funkcję przemysłowo-usługową, przeważa zabudowa o funkcji produkcyjnej, składowej, magazynowej i usługowej. Większe tereny zieleni obejmują otoczenie Drwiny Długiej oraz Rodzinny Ogród Działkowy Bagry. Ponadto zieleń w obszarze planu to zieleń urządzona i nieurządzona towarzysząca zabudowie i ciągom komunikacyjnym.
8. Najcenniejsze pod względem przyrodniczym obszary znajdują się we wschodniej części obszaru opracowania, są to: łąki wilgotne i zmiennowilgotne ze śmiałkiem darniowym i zarośla, związane z ciekim Drwina Długa. Przy czym zbiorowiska te uległy przekształceniom w wyniku braku użytkowania i procesom sukcesji łąkowe, a także przez rozwój zabudowy. Teren nadrzeczny pełni w obszarze opracowania istotną rolę siedliskową i korytarza migracyjnego.
9. W obszarze opracowania nie występują powierzchniowe formy ochrony przyrody, nie stwierdzono stanowisk roślin chronionych. Występują tu natomiast gatunki zwierząt podlegające ochronie, przede wszystkim są to różne gatunki ptaków, ale mogą występować tu również jeże, wiewiórki czy trzmielce.
10. Z uwagi na funkcje zabudowy na obszarze opracowania występują liczne źródła niekorzystnych oddziaływań na środowisko, w tym hałasu i zanieczyszczeń. Do najbardziej uciążliwych należą zakłady zbierania i przetwarzania odpadów – skład złomu, zakład produkcji betonu, drukarnia oraz oczyszczalnia ścieków „Płaszów”(w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru). Ponadto w analizowanym terenie jedną z istotnych niedogodności od zakładów przemysłowych są uciążliwości odorowe, aczkolwiek ich źródła znajdują się poza granicami mpzp obszaru „Biskupińska”.
11. Część obszaru pozostaje w zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią.
12. Część obszaru znajduje się w obszarze zagrożenia powodzią od rzeki Wisły. Wg map zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego [33] sporządzonych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, w granicach obszaru opracowania występuje:
 - obszar zagrożenia powodzią obejmujący tereny, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% (raz na 500 lat),
 - obszar narażony na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% (raz na 100 lat).
13. Informacje o zagrożeniu powodziowym od Drwiny Długiej przedstawione zostały w opracowaniu „Wielowariantowy program inwestycyjny wraz z opracowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły” [34]. Wody powodziowe od Drwiny Długiej zasadniczo mieszczą się w korycie cieku. Jedynie w przypadku zaistnienia powodzi 500- letniej Q (Q 0,2%), w odcinku przy Oczyszczalni Ścieków Płaszów, może dojść do rozlania wód na niewielkim fragmencie terenu.

14. W obszarze opracowania znajdują się tereny położone wzdłuż wału przeciwpowodziowego rzeki Drwiny Długiej. Zgodnie z art. 176 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* w celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zakazuje się wykonywania robót lub czynności, które mogą wpływać na szczelność lub stabilność wałów przeciwpowodziowych (...).
15. Wg danych przedstawianych przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną cały obszar narażony jest na wystąpienie podtopień.
16. W *Kierunkach rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-20130* w obrębie obszaru objętego opracowaniem tereny zielone wyznaczone zostały w obrębie:
 - Strefy A : ZZ zieleńce/zieleń przyuliczna (tereny istniejące), ZI zieleń izolacyjna (tereny potencjalne);
 - Strefy C: ZW obudowa biologiczna cieków i zbiorników wodnych (tereny istniejące).
17. W obszarze opracowania nie wskazuje się terenów ani obiektów, dla których konieczne byłoby objęcie ochroną prawną.
18. W obrębie granic opracowania, z uwagi na uwarunkowania środowiskowe i walory środowiska, wskazuje obszary predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych, z podziałem na:
 - strefę przyrodniczą obejmującą obszar w otoczeniu Drwiny Długiej i teren pomiędzy ROD Bagry, a terenem kolejowym,
 - strefę przyrodniczo-rekreacyjną obejmującą Rodzinne Ogrody Działkowe Bagry tereny położone wzdłuż ul. Płk. Stanisława Dąbka,
 - strefę powiązań funkcjonalnych w zieleni wskazującą tereny pełniące obecnie, bądź mogące pełnić w przyszłości powiązania funkcjonalne w zieleni.
19. Poza terenami wskazanymi jako predysponowane do pełnienia funkcji przyrodniczych oraz przyrodniczo-rekreacyjnych w strukturze funkcjonalno-przestrzennej obszaru pozostała część terenów zasadniczo wskazana jest do rozwoju zabudowy, jednakże mając na uwadze powyższe, określenie charakteru zabudowy jest ściśle uzależnione od przyjętego kierunku jej kształtowania – utrzymanie produkcyjno-usługowego charakteru obszaru opracowania lub kształtowanie zabudowy wielofunkcyjnej. Wybór charakteru oraz intensywności nowej zabudowy winny być opracowane w oparciu o kompleksowy projekt przy uwzględnieniu szeregu uwarunkowań.