

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFIKNE PODSTAWOWE
NA POTRZEBY MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „WOLA JUSTOWSKA-HAMERNIA” W KRAKOWIE**

Pracownia Urbanistyczna
Anna Grzejdzia

Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe na potrzeby
miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wola Justowska - Hamernia” w Krakowie

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Anna Grzejdziak

mgr inż. arch. Beata Cichy

mgr inż. arch. krajobrazu Marta Chrzęszczyk

KRAKÓW, październik 2019 r.

Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	4
1.1.	Zakres opracowania.....	4
1.2.	Podstawa prawna opracowania.....	4
1.3.	Cel opracowania.....	4
1.4.	Zawartość opracowania.....	5
1.5.	Wykorzystane materiały.....	5
2.	Informacje ogólne o terenie objętym opracowaniem.....	9
3.	Charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	9
3.1.	Elementy struktury przyrodniczej.....	9
3.1.1.	Położenie geograficzne, rzeźba terenu.....	9
3.1.2.	Budowa geologiczna.....	10
3.1.3.	Gleby.....	13
3.1.4.	Wody powierzchniowe.....	14
3.1.5.	Wody podziemne.....	14
3.1.6.	Warunki klimatyczne.....	15
3.1.7.	Szata roślinna.....	16
3.1.8.	Świat zwierząt.....	24
3.2.	Powiązania przyrodnicze obszaru.....	24
3.3.	Analiza krajobrazu.....	25
3.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe. 31	
3.5.	Prawne formy ochrony przyrody i środowiska kulturowego.....	32
3.6.	Dotychczasowa ewolucja środowiska.....	34
3.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	35
4.	Jakość środowiska i jego zagrożenia.....	36
4.1.	Stan jakości powietrza.....	36
4.2.	Klimat akustyczny.....	39
4.3.	Jakość wód.....	40
4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	40
5.	Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska.....	41
5.1.	Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolność do regeneracji.....	41
5.2.	Ocena barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania obszaru.....	43
5.2.1.	Bariery prawne.....	43
5.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	46

5.3.	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.	49
5.4.	Wstępna prognoza dalszych zmian środowiska powodowanych dotychczasowym użytkowaniem i zagospodarowaniem.	49
5.5.	Ocena zachowania zasobów przyrodniczych i waloryzacja przyrodnicza obszaru... ..	50
5.6.	Ocena zachowania walorów krajobrazowych.	52
6.	Wskazania.	55
6.1.	Możliwość likwidacji lub minimalizacji zagrożeń środowiska.	55
6.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej.	56
6.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.	58
6.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji.	59
6.5.	Wskazania wynikające z opracowania ekofizjograficznego – podsumowanie.	60
	Spis rycin zawartych w opracowaniu tekstowym:	62
	Spis fotografii zawartych w opracowaniu tekstowym:	62
	Spis tabel zawartych w opracowaniu tekstowym:.....	63

1. Wprowadzenie.

Niniejsze opracowanie powstało na potrzeby miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wola Justowska - Hamernia”, na zlecenie Gminy Miejskiej Kraków. Jest to opracowanie ekofizjograficzne podstawowe.

1.1. Zakres opracowania.

Zakres przestrzenny opracowania obejmuje obszar określony w załączniku graficznym, stanowiącym załącznik do uchwały Rady Miasta Krakowa Nr XV/307/19 z dnia 8 maja 2019 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Wola Justowska - Hamernia". W zakresie powiązań i oddziaływań zewnętrznych zakres poszerzono poza opisywany teren.



Ryc. 1 Granice obszaru objętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wola Justowska-Hamernia”.

1.2. Podstawa prawna opracowania.

Podstawę sporządzenia niniejszego opracowania stanowią:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku, Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 roku, poz.1396) oraz wydane do niej przepisy wykonawcze, tj. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz.1298),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1945 z późn. zm.).

1.3. Cel opracowania.

Opracowanie ekofizjograficzne jest opracowaniem wykonywanym przed podjęciem prac planistycznych, sporządzanych na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Jego celem jest:

- dostosowanie funkcji, struktury i intensywności zagospodarowania przestrzennego do uwarunkowań przyrodniczych,
- zapewnienie trwałości podstawowych procesów przyrodniczych na obszarze objętym dokumentem planistycznym,
- zapewnienie warunków umożliwiających odnawianie się zasobów przyrodniczych,
- eliminowanie lub ograniczanie zagrożeń i uciążliwości negatywnie oddziałujących na środowisko i zdrowie ludzi,
- ustalenie kierunków rekultywacji obszarów zdegradowanych.

1.4. Zawartość opracowania.

Opracowanie składa się z części opisowej i graficznej, obejmuje:

- rozpoznanie i charakterystykę stanu oraz funkcjonowania środowiska,
- diagnozę stanu i funkcjonowania środowiska,
- wstępną prognozę zmian zachodzących w środowisku,
- określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej,
- określenie uwarunkowań ekofizjograficznych.

Część graficzną stanowi załącznik graficzny – rysunek opracowania ekofizjograficznego sporządzony w skali 1: 2000.

1.5. Wykorzystane materiały.

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa (uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa 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. Środowisko przyrodnicze Krakowa, Zasoby- Ochrona- Kształtowanie, praca zbiorowa pod redakcją Bożeny Degórskiej i Marii Baścik, Kraków 2015 r.
3. Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019 (załącznik nr 1 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
4. Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019 (Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście- załącznik nr 3 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
5. Analiza zasadności przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wola Justowska”. Wydział Planowania Przestrzennego UMK Kraków, kwiecień 2019 r.
6. Mapa zasadnicza Miasta Krakowa.
7. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2017.

8. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Kraków (973) z objaśnieniami- wydanie Państwowego Instytutu Geologicznego [W- wa 1993 r.].
9. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Kraków (973) z objaśnieniami - PIG, 1997 r.
10. Mapa Hydrogeologiczna Polski- pierwszy poziom wodonośny- występowanie i hydrodynamika w skali 1: 50 000, arkusz Kraków (973) z objaśnieniami- PIG- PIB, 2006 r.
11. „Baza danych geologiczno- inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno- inżynierskiego aglomeracji krakowskiej”. PIG, Kraków 2007.
12. Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1: 10 000, powiat Miasto Kraków, woj. małopolskie; PIG- PIN, Kraków 2018 r. wraz z objaśnieniami.
13. Mapa Gleb Miasta Krakowa, Skiba S., Drewnik M., Szymański W. Żyła M., 2008, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Zakład Gleboznawstwa i Geografii Gleb, Kraków, (<http://planowanie.um.krakow.pl>).
14. Atlas Pokrycia Terenu i Przewietrzania Krakowa, pod redakcją Katarzyny Bajorek-Zydroń i Piotra Wężyka, Kraków 2016.
15. Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta. 2008 r.
16. Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej Krakowa, mgr Joanna Kudłek, mgr Aleksandra Pępkowska, dr Kazimierz Walasz, prof. dr hab. January Weiner, Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2005 r.
17. Mapa hałasu 3D 2017, MSIP
18. Cyfrowa Mapa Akustyczna Krakowa 2017 r.
19. Hipsometryczny Atlas Krakowa.
20. Hydrogeologia regionalna Polski tom I, Wody słodkie, PIG, 2007 r. Warszawa.
21. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków), Państwowy Instytut Geologiczny- Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2015 r.
22. Mapy Zagrożenia Powodziowego i Mapy Ryzyka Powodziowego KZGW – ISOK.
23. Lotnicze zdjęcie archiwalne, 1965 r.
24. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno- inżynierskich terenu planowanej inwestycji pt: „Budowa budynku mieszkalnego, jednorodzinne (dwa samodzielne lokale mieszkalne) z garażami wbudowanymi, budowa dwóch garaży wolnostojących oraz wewnętrznej drogi dojazdowej na działce nr 90/2 obręb 10, przy ul. Jesionowej w Krakowie”, Grzegorz Szostak, Kraków, lipiec 2013r.
25. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla planowanej inwestycji: budowa budynku mieszkalnego, wielorodzinnego z instalacjami wewnętrznymi, z garażem podziemnym oraz z infrastrukturą techniczną i drogową na działkach nr: 62/2, 62/5, obr. 10 Krowodrza przy ul. Jesionowej w Krakowie. Paweł Lenduszek, Kraków, wrzesień 2012r.
26. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno- inżynierskich w rejonie projektowanej budowy dwóch budynków mieszkalnych podpiwniczony (poziom – 1) z jedną poziomowy garażem podziemnym (poziom – 2) oraz instalacjami wewnętrznymi wraz z przebudową istniejącego zjazdu na działkach nr 1/1,1/8,

- 1/13 obręb 10 Kraków Krowodrza przy ulicy Jesionowej w Krakowie. Wieliczka grudzień 2017, Geomax.
27. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanego zespołu mieszkaniowego „Osiedle szwajcarskie” przy ul. Morelowej 6 w Krakowie województwo: małopolskie zlewnia: rz. Rudawy. Kraków, lipiec 2004, Moon Studio.
 28. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowy zespołu budynków mieszkaniowych na działce nr. 30/12 przy ul. Agrestowej w Krakowie, Kraków, czerwiec 2005 GEO-SAN.
 29. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego zespołu budynków mieszkalnych przy ul. Morelowej 24a w Krakowie. Kraków, listopad 2007 Tadeusz Wojtyna
 30. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej lokalizacji zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Morelowej i Agrestowej w Krakowie. Kraków, kwiecień 2010 Paweł Lenduszek.
 31. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla inwestycji: „Budowa trzech budynków mieszkalnych jednorodzinnych (1 wolnostojący, 2 w zabudowie bliźniaczej) na działkach nr 10/5, 10/6, 10/7 obr.9 Krowodrza wraz z infrastrukturą techniczną na działkach nr 10/5, 10/6, 10/7, 30/73 i 30/74 obr. 9 Krowodrza przy ul. Morelowej w Krakowie. Kraków, kwiecień 2010, Grzywacz.
 32. Dokumentacja geologiczno-inżynierska sporządzona w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadowienia obiektów budowlanych na działkach nr 664/2, 11/2, 11/1 przy ul. Podłącze w Krakowie. Kraków, maj 201. GeoPrime.
 33. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w rejonie projektowanej budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego z wbudowanymi garażami wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Ludmiły Korbutowej w Krakowie. Kraków, czerwiec 2015, GEOMAX.
 34. Rutkowski J., Budowa geologiczna regionu Krakowa, „Przegląd Geologiczny”, 1989, nr 6.
 35. Ney R., Modelowe studium kompleksowego wykorzystania i ochrony surowców balneologicznych Krakowa i okolicy, Wyd. IGSMiE PAN Kraków 2002.
 36. Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, M. Kistowski, Gdańsk 2004.
 37. Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolność do regeneracji. M. Kistowski.
 38. Fizjografia urbanistyczna. A. Szponar. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003.
 39. Geografia regionalna Polski, J. Kondracki, PWN 2002, Warszawa.
 40. Folia geographica. Kraków – środowisko geograficzne PWN 1974, Kraków.
 41. Architektura Krajobrazu, J. Bogdanowski, PWN, Warszawa- Kraków 1981 r.
 42. Klimat Krakowa w XX wieku pod redakcją D. Matuszko, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007r.
 43. Roczniki gleboznawcze, TOM LXII Nr 3, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Warszawa 2011.
 44. Regionalizacja Geobotaniczna Polski, J. Matuszkiewicz, IGiPZ PAN, Warszawa, 2008 r.
 45. Ochrona środowiska 2015, Informacje i opracowania statystyczne Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2015 r.

46. Klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych monitoringu diagnostycznego stanu chemicznego wód podziemnych w 2016 roku. WIOŚ Kraków.
47. Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim, raport wojewódzki za rok 2018, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Krakowie GIOŚ, Kraków 2018 r.
48. Wyniki pomiarów monitoringowych pól elektromagnetycznych w środowisku na terenie województwa małopolskiego wykonanych w 2018 roku, WIOS Kraków.
49. Gminna ewidencja zabytków.
50. Pismo z Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków UMK dotyczące przystąpienia do sporządzenia mpzp obszaru „Wola Justowska - Hamernia”.
51. Pismo z Wydziału Kształtowania Środowiska UMK w Krakowie dotyczące przystąpienia do sporządzenia projektu mpzp obszaru „Wola Justowska - Hamernia”.
52. Pismo z Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego dotyczące przystąpienia do sporządzenia mpzp obszaru „Wola Justowska - Hamernia”.
53. Pismo Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego dotyczące przystąpienia do sporządzenia mpzp obszaru
54. Pismo z Zarządu Zieleni Miejskiej w Krakowie dotyczące przystąpienia do sporządzenia mpzp obszaru „Wola Justowska - Hamernia”.
55. Przestrzeń miasta i jej przeobrażenia, Janusz Słodczyk, Uniwersytet Opolski, Opole, 2003 r.
56. Decyzje o wpisie do rejestru zabytków.
57. <https://msip.um.krakow.pl/>
58. www.obserwatorium.um.krakow.pl
59. www.krakow.pios.gov.pl
60. www.mpwik.krakow.pl
61. www.pgi.gov.pl
62. www.poczetkrakowski.pl
63. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla obszaru sporządzanego mpzp Rejon ulic Podłużnej i Pylnej w Krakowie, dr inż. W. Sroczyński na zlecenie Gminy Miejskiej Kraków, czerwiec 2017 r.
64. Raport po powodzi z maja i czerwca 2010 r., Urząd Miasta Krakowa, Kraków 2010 r.
65. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019 – 2030 wraz z załącznikami i aneksami przyjęte Zarządzeniem Nr 2282/2019 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 09.09.2019 r. w sprawie określenia kierunków rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019 – 2030.

Wykonanie opracowania zostało poprzedzone wykonaniem inwentaryzacji terenowej w celu rozpoznania użytkowania i zagospodarowania terenu, który ma być objęty planem. Inwentaryzację wykonał zespół autorski niniejszego opracowania.

2. Informacje ogólne o terenie objętym opracowaniem.

Obszar „Wola Justowska - Hamernia” położony jest w zachodniej części miasta, po północnej stronie Wisły, w granicach dzielnic: V Krowodrza, VI Bronowice oraz VII Zwierzyniec (jednostka ewidencyjna Krowodrza), około 2,5 km od centrum miasta. Obejmuje teren wchodzący niegdyś w skład wsi zwanej Wolą Justowską. Obszar ograniczony jest od południa ul. Królowej Jadwigi, od północy wałami rzeki Rudawy (w części wschodniej) oraz granicą pomiędzy terenami zabudowanymi zlokalizowanymi przy ul. Hamernia a terenami otwartymi (w części zachodniej), od zachodu ul. Jesionową i ul. Na Błonie, natomiast od wschodu ul. Romera (ryc.1).

Jego powierzchnia wynosi 95,2 ha.

Omawiany obszar jest w znacznej części zainwestowany. Przeważa tu zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna głównie w postaci budynków wolnostojących, również budynków w układzie bliźniaczym oraz występujących rzadziej budynków w układzie szeregowym. Zlokalizowana jest tu również zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna oraz obiekty handlowe i usługowe, głównie o charakterze lokalnym. Tereny zielone obszaru występują głównie w postaci zieleni przydomowej, w mniejszym stopniu jako zieleń towarzysząca zabudowie usługowej oraz zieleń nieurządzona.



Ryc. 2 Położenie obszaru „Wola Justowska - Hamernia” na tle ortofotomapy z 2017 r.

3. Charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.

3.1. Elementy struktury przyrodniczej.

3.1.1. Położenie geograficzne, rzeźba terenu.

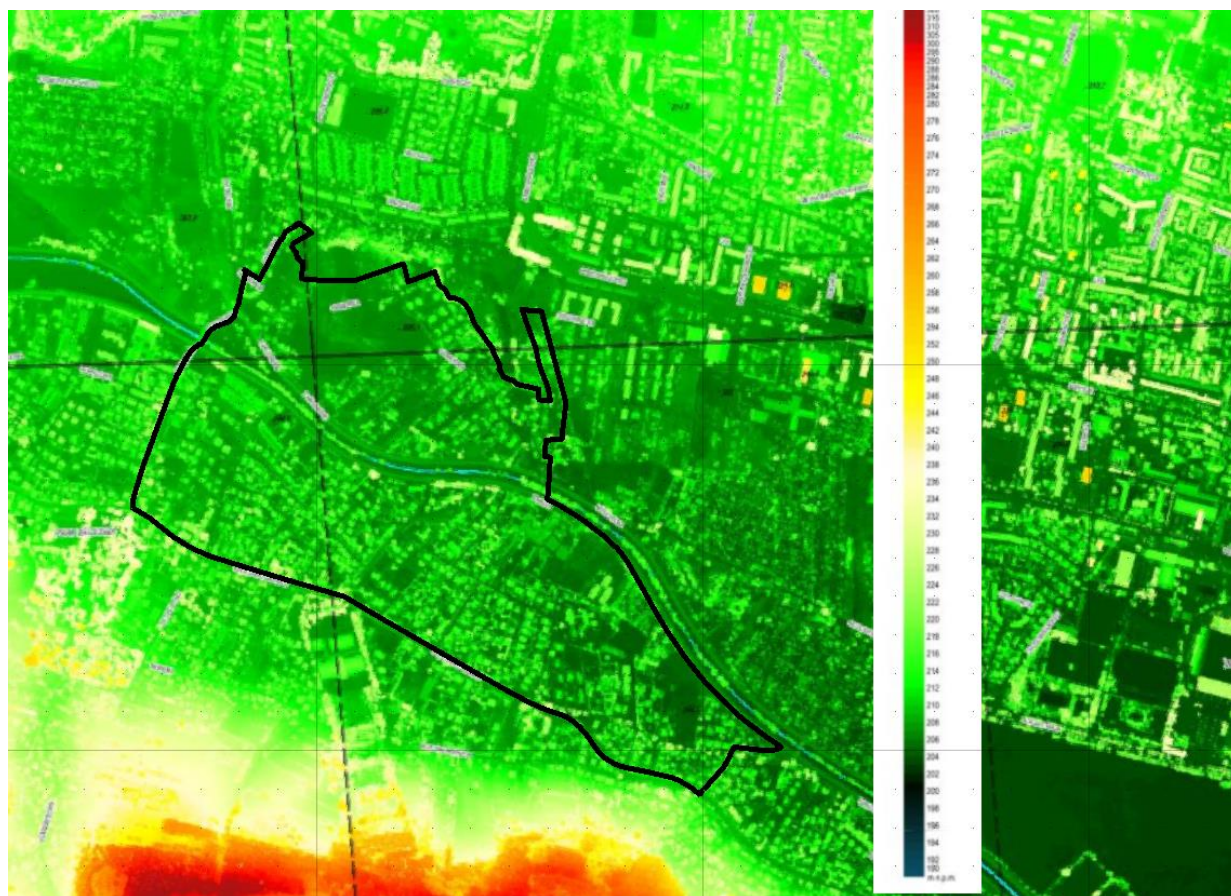
Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski według J. Kondrackiego [39] obszar „Wola Justowska - Hamernia” położony jest w regionie fizjograficznym (mezoregionie) Pomost Krakowski (512.33) należącym do makroregionu Brama Krakowska (512.3), podprovincji Północne Podkarpacie (512).

Według regionalizacji geomorfologicznej (według M. Tyczyńskiej) [40] obszar położony jest w obrębie rowu tektonicznego Rudawy oddzielającego Zrąb Sowińca

od Płaskowyżu Ojcowskiego. Dno rowu tektonicznego Rudawy, wykorzystywane przez dolinę Rudawy jest szerokie, płaskie i sterasowane. Wycięte jest w łałach mioceńskich pokrytych plejstoceniowymi piaskami i żwirami.

Obszar „Wola Justowska-Hamernia” położony jest w obrębie holoceniowej terasy niskiej Rudawy, o wysokości 3- 6 m nad poziom rzeki, u podnóża wzgórza Św. Bronisławy. Teren jest dość płaski, bez większych deniwelacji, lekko nachylony ku Rudawie przepływającej w jego środkowej części. Naturalną rzeźbę terenu urozmaicają formy antropogeniczne m.in. obwałowania rzeki Rudawy.

Wysokości bezwzględne mieszczą się w przedziale od 203,5 m n.p.m. w części południowo-wschodniej w sąsiedztwie wałów przeciwpowodziowych Rudawy, do ok. 210 m n.p.m. w części południowo-zachodniej, przy ul. Królowej Jadwigi.



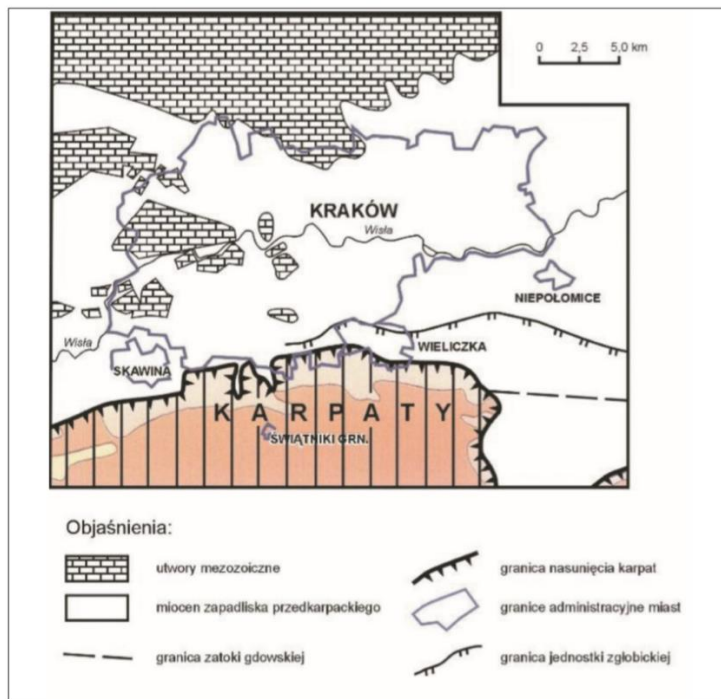
Ryc. 3 Obszar „Wola Justowska-Hamernia” na tle mapy wysokości bezwzględnych [19].

3.1.2. Budowa geologiczna.

Obszar aglomeracji krakowskiej zlokalizowany jest na pograniczu kilku jednostek geologicznych. W jej skład wchodzi: monoklina śląsko-krakowska (północno-zachodnia i północna część miasta, niecka miechowska – północno-wschodnia część miasta, zapadlisko przedkarpackie – zachodnia, środkowa i wschodnia część miasta, Karpaty – niewielki fragment w południowej części miasta).

Przeważająca część powierzchni Krakowa znajduje się na obszarze mioceńskiego zapadliska przedkarpackiego (stanowiącego fragment rowu przedgórskiego Karpat), które w tym rejonie jest wyraźnie przewężone (ryc. 4). W przewężeniu tym wśród utworów miocenu

występują jurajskie zręby tektoniczne (fragmenty monokliny śląsko-krakowskiej). Miejsce położenie Krakowa wg J. Rutkowskiego można określić jako strefę wielkich bloków tektonicznych południowo-wschodniej części monokliny śląsko-krakowskiej, która w tym miejscu przechodzi w zapadlisko przedkarpackie [34].



Ryc. 4 Kraków na tle budowy geologicznej [35].

Obszar opracowania pod względem budowy geologicznej należy do brzegowej strefy zapadliska przedkarpackiego. Wypełniają go molasy miocenijskie. Osady miocenu zalegają niezgodnie na utworach mezozoicznych, paleozoicznych i prekambryjskich, na terenie aglomeracji krakowskiej na utworach jury lub kredy. Wypełniają one rów przedkarpacki oraz wszystkie głębsze zapadliska tektoniczne.

W budowie geologicznej terenu udział biorą utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Trzeciorząd wykształcony jest tu w postaci iłów barwy szarej lub szaro-zielonej lub niebieskawej, iłowców bądź iłolupków, które stanowią nieprzepuszczalne podłoże dla wód poziomu czwartorzędowego. Miąższość kompleksu iłowego jest zmienna i zależy od reliefu utworów jury. Strop miocenu jest nierówny, pofalowany wskutek erozji rzecznej Pra-Wisły i jej dopływów. Zalega na głębokości ok. 10 - 15 m. Na nich zdeponowane są czwartorzędowe osady rzeczne.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez osady rzeczne. Kompleks utworów czwartorzędowych wykształcony jest w postaci osadów piaszczysto-żwirowych. W spągu są to żwiry i pospółki z przewarstwieniami piasku średniego i lokalnie w stropie piasku drobnego. Na stropie serii żwirowej zalega warstwa piasku średniego i piasku drobnego. Stropową część budują mady wykształcone w części spągowej tej warstwy jako namuły gliniaste, próchniczne gliny zwięzłe i próchniczne, a w części stropowej jako pyły i gliny pylaste tworzące ciągłą warstwę.

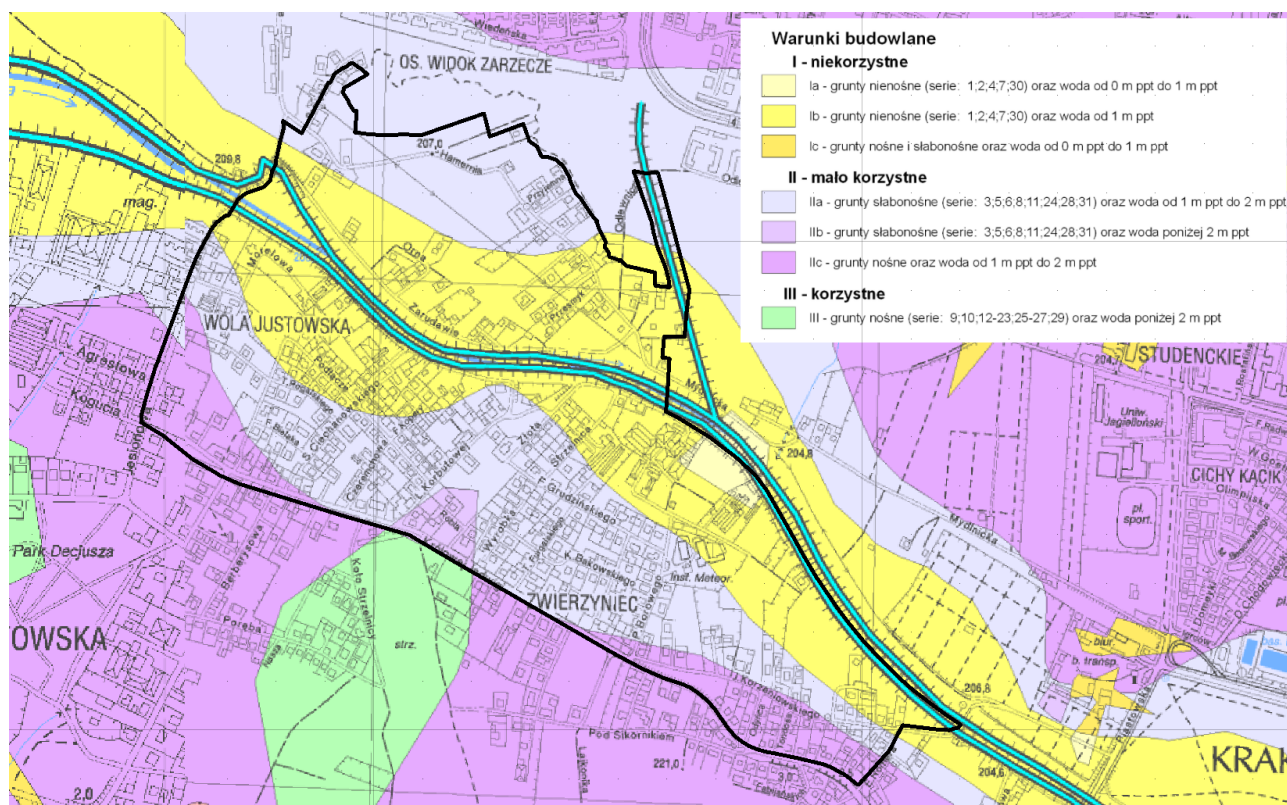
Na powierzchni terenu zalega warstwa gleby o miąższości 0,4 – 0,5 m i lokalnie nasypy niebudowlane.

Według mapy warunków budowlanych¹ w skali 1: 10 000, która została wykonana w ramach opracowania pn.: „Baza danych geologiczno- inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno- inżynierskiego aglomeracji krakowskiej” [11] w omawianym obszarze dominują mało korzystne a w pasie położonym w bezpośrednim sąsiedztwie Rudawy niekorzystne warunki budowlane (ryc. 5). Zaznacza się, że mapę można uznać za materiał bardzo poglądowy.

Przeanalizowane dokumentacje geologiczno- inżynierskie [24-33] wskazują, że w podłożu omawianego terenu panują głównie złożone warunki gruntowo-wodne. Związane jest to m.in. z wysokim poziomem zalegania wody gruntowej, z występowaniem mad, które w okresach deszczowych uplastyczniają się, jak również z obecnością słabonośnych namułów.

Zgodnie z aktualnymi danymi, w obszarze opracowania nie występują obszary osuwisk oraz tereny zagrożone ruchami masowymi [12]. Nie znajdują się tutaj również tereny „o spadkach, powyżej 12%” [1].

Na omawianym obszarze nie występują udokumentowane złoża surowców mineralnych.



Ryc. 5 Mapa warunków budowlanych w obszarze „Wola Justowska - Hamernia” [11].

Opis budowy geologicznej opracowano w oparciu o poz. 11, 2, 24- 35 z przywołanej literatury.

¹ Mapa warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t., sporządzona m.in. na potrzeby planowania przestrzennego jest mapą syntetyczną przedstawiającą powiązane ze sobą czynniki geologiczne, hydrogeologiczne, geodynamiczne i geomorfologiczne kształtujące w podłożu warunki budowlane.

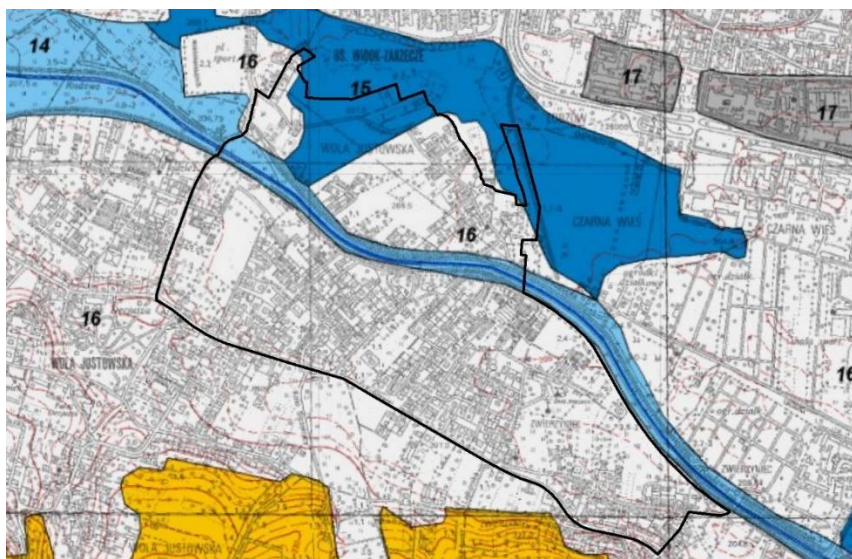
3.1.3. Gleby.

Powierzchnia ziemi, w tym gleby w omawianym obszarze były i są poddawane od dziesiątek lat znaczącym przekształceniom w wyniku bezpośredniej działalności osadniczej i gospodarczej człowieka. W następstwie silnej antropopresji, na znacznej powierzchni, zajętej przez zabudowę mieszkaniową powstały przeobrażone utwory glebowe tj. gleby antropogeniczne – gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe - nr 16 na ryc. 6. Gleby urbanoziemne obejmują utwory przeobrażone wskutek oddziaływania zabudowy m.in. komunalnej, często są zanieczyszczone pyłami i związkami chemicznymi, wykazują różny stopień zniekształcenia profilu glebowego wywołanego najczęściej przekształceniami mechanicznymi i chemicznymi. Hortisole (gleby ogrodowe) wytworzyły się na skutek głębokiej uprawy, intensywnego nawożenia i długotrwałego dodawania resztek organicznych i mieszania ich z pierwotnym poziomem próchnicznym. Poziom próchniczny hortisoli ma miąższość 50 cm i większą, zalega na glebie pierwotnej, która została przeobrażona pod wpływem zabiegów agrotechnicznych i agromelioracyjnych.

Z doliną Rudawy – środkowa część opracowania, związane są utwory glebowe wykształcone z osadów rzecznych. W bliskim sąsiedztwie koryta wytworzyły się mady właściwe – nr 14 na ryc. 6. Charakteryzują się warstwowym profilem, z warstwami o różnej barwie i uziarnieniu, które wyraźnie nawiązują do deponowanego materiału. Osady rzeczne są słabo przekształcone przez procesy pedogeniczne. Mady te pozostają często pod wpływem zmieniającego się zwierciadła wód gruntowych. Na terasach współcześnie niezalewanych występują mady brunatne – nr 15 na ryc. 6. Mają one dobrze wykształcony poziom brunatnienia.

W analizowanym obszarze występuje zróżnicowana struktura gruntów. Najwięcej gruntów obejmują tereny mieszkaniowe oraz inne tereny zabudowane. Wśród użytków rolnych największy udział mają kolejno grunty orne, grunty rolne zabudowane. Znaczną ilość zajmują również tereny komunikacyjne.

Charakterystykę gleb na obszarze opracowania dokonano w oparciu o „Mapę gleb miasta Krakowa” [13], a także o pozycje 2, 5, 43 z przywołanej literatury.



Ryc. 6 Rozmieszczenie gleb na obszarze „Wola Justowska - Hamernia” [13].

3.1.4. Wody powierzchniowe.

Obszar „Wola Justowska - Hamernia” należy do zlewni rzeki Rudawy, przepływającej z północnego- zachodu na południowy- wschód, w centralnej części obszaru.

Rudawa stanowi lewobrzeżny dopływ Wisły II rzędu, uchodzący w 847,18 (75,4) km jej biegu. Całkowita długość rzeki mierzy 35,8 km, w granicach miasta ok. 7 km. Powierzchnia jej zlewni wynosi 319,60 km². Odwadnia północno-zachodnią część Krakowa. Rzeka jest obwałowana.

Sieć hydrograficzną obszaru tworzą także rowy, zlokalizowane w jego granicach oraz w bezpośrednim sąsiedztwie, które wraz z kanalizacją odwadniają obszar.

Na omawianym obszarze nie występują naturalne powierzchniowe wody stojące. W obrębie ogrodów funkcjonują sztuczne, niewielkie zbiorniki wodne.

3.1.5. Wody podziemne.

Według regionalizacji hydrogeologicznej słodkich wód podziemnych [20] omawiany teren położony jest w zasięgu XII Śląsko- Krakowskiego Regionu Hydrogeologicznego, XII₃ Subregionu Jurajskiego. Znajduje się na terenie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) 131.

Wody podziemne występują w obrębie dwóch pięter wodonośnych: jurajskiego oraz czwartorzędowego.

Zgodnie z *Mapą Hydrogeologiczną Polski* [9] głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest piętro czwartorzędowe. Jest to poziom plejstoceński związany z pradoliną Wisły. Utwory wodonośne wykształcone są w postaci żwirów, pospółek i piasków budujących terasy Wisły i stożki napływowe jej dopływów. Zalegają one na bardzo słabo przepuszczalnym podłożu, które tworzą ility mioceńskie. Poziom wodonośny ma charakter ciągły, posiada duże zasoby, a warstwa wodonośna charakteryzuje się dobrymi właściwościami filtracyjnymi. Zwierciadło wody jest swobodne (w miejscach występowania słabo przepuszczalnych wkładek ilastych). Zasilanie tego poziomu następuje bezpośrednio poprzez opady (brak warstwy izolującej pokrywy w stropie warstw wodonośnych), jak również może następować poprzez wody infiltrujące z Rudawy. Wahań zwierciadła są zależne od warunków atmosferycznych, wielkości, długotrwałości i intensywności opadów oraz od wahań wody w Rudawie. Mogą dochodzić do 0,5 m w górę oraz w dół od stanu stwierdzonego. Przy wysokich stanach wód w strefie pomiędzy wałami Rudawy, zwierciadło może na krótki czas ulec podniesieniu o ok. 1,0 m. Spływ wody podziemnej odbywa się ku Rudawie.

Zgodnie z *Mapą hydrogeologiczną Polski- pierwszy poziom wodonośny- występowanie i hydrodynamika* [10] głębokość do występowania omawianego poziomu wodonośnego wynosi od 2 do 5 m. p.p.t. Przeanalizowane dokumentacje wskazują na różne głębokości występowania zwierciadła. Generalnie stabilizuje się ono na głębokości w przedziale 1,7 – 3,4 m p.p.t.

Najbardziej zasobnym zbiornikiem w obrębie utworów jurajskich są spękane i częściowo skrasowiałe wapienie górnourajskie. Wodonośność uzależniona jest od rozwoju szczelin i kawern. Z uwagi na system zrębów i rowów tektonicznych tnących wapienie, poziom ten nie jest jednolity. Na układ ciśnień piezometrycznych w wapieniach górnourajskich wpływają strefy zasilania – Wzgórze Lasu Wolskiego i strefy drenażu- którymi są bliskie ciek

powierzchniowe: Wisła i Rudawa. Zwierciadło wód ma charakter napięty (w obrębie zrębów przykrytych łałami mioceńskimi).

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

W południowej części obszaru przebiega granica występowania głównego zbiornika wód podziemnych. Nr 450 Dolina rzeki Wisła (Kraków). Zgodnie z *Dokumentacją hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków)* [21] w granicach zbiornika znajduje się większość omawianego terenu, z wyłączeniem jego południowo-wschodniego oraz południowo-zachodniego fragmentu. Cały obszar zawiera się w granicach projektowanego obszaru ochronnego tego zbiornika.

Zbiornik czwartorzędowy Dolina rzeki Wisła (Kraków) jest zbiornikiem o porowym typie ośrodka, zlokalizowanym w plejstoceniowych, fluwioglacjalnych utworach piaszczystych i piaszczysto-żwirowych, lokalnie zaginionych, podścielonych łałami mioceńskimi lub lokalnie utworami jury lub kredy. Utwory wodonośne w obrębie stożków Rudawy osiągają lokalnie do kilkunastu metrów miąższości. Zbiornik wykazuje zróżnicowaną odporność na zanieczyszczenie. Brak izolującej pokrywy w stropie warstw wodonośnych, ułatwia przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni do wód podziemnych.. Zbiornik GZWP nr 450 jest dodatkowym źródłem zaopatrzenia w wodę aglomeracji miejskiej Kraków, wspomagającym ujęcia powierzchniowe.

Opis wód podziemnych opracowano w oparciu o poz. 9, 10, 2, 21, 24-33 z przywołanej literatury.

3.1.6. Warunki klimatyczne.

Według M. Hessa Kraków znajduje się na dolnej granicy umiarkowanie ciepłego piętra klimatycznego Karpat, w obrębie odmiany klimatu kotlin.

Średnia roczna temperatura powietrza w Krakowie w 2017 r. wynosiła 9,1°C, z dziesięciolecia (2001- 2010) 8,7°C, a z trzydziestolecia (1971- 2000) 8,1°C. Średnia temperatura na przestrzeni lat widocznie rośnie. Najczęściej najcieplejszym miesiącem w roku jest lipiec, rzadziej sierpień. Większą zmiennością warunków termicznych charakteryzuje się chłodna połowa roku (X- III). Najchłodniejszym miesiącem w roku może być zarówno styczeń, jak i każdy pozostały miesiąc zimowy. Potencjalny okres bezprzymrozkowy ogranicza się do miesięcy czerwiec- wrzesień i trwa średnio 192 dni. Ostatnie przymrozki notowane są w maju, a pierwsze w październiku.

W Krakowie występują stosunkowo korzystne warunki opadowe. Roczne sumy opadów osiągają wartości w przedziale 650- 700 mm. Analizy wskazują na wzrost opadów na przestrzeni stulecia. Zdarzają się lokalne ulewy (powyżej 50 mm na dobę). Najwięcej opadów występuje w lipcu, a najmniejsze wartości są notowane w porze zimowej (XII – II). W ciągu roku w Krakowie notuje się średnio 180 dni z opadem, w tym 19 dni z opadem silnym. Dość często występują okresy bezopadowe, trwające co najmniej 5 kolejnych dni, co sprzyja kumulacji zanieczyszczeń w powietrzu. W ciągu roku takich okresów jest 13, z czego każdy trwa średnio prawie 7 dni. Jest to niekorzystne zwłaszcza w miesiącach chłodnych. W Krakowie średnio w roku występuje ok. 30 dni z burzą. Najwięcej w lipcu (8 dni), w maju

i w czerwcu (po 6 dni). W zakresie pokrywy śnieżnej, notuje się 64 dni z jej występowaniem. Rzadko utrzymuje się ona bez przerw przez cały sezon zimowy.

Średnie prędkości wiatru w Krakowie są do siebie dość zbliżone (2- 3 m/s). Dominują wiatry z sektora zachodniego (zachodnie, następnie południowo- zachodnie). Położenie miasta sprzyja powstawaniu mgieł. Średnia roczna liczba dni z mgłą wynosi 85 dni, więcej dni z mgłą notowanych jest w miesiącach chłodnych (od X do I). Mgła nie utrzymuje się dłużej niż jeden dzień.

Teren objęty opracowaniem, wg regionalizacji mezoklimatycznej znajduje się w granicach regionu Dna doliny Wisły i jej dopływów, subregionie równiny niskich teras [40]. Panują tu często inwersje temperatury, mgły i zamglenia przygruntowe. Utrudnia to pionową, jak i poziomą wymianę powietrza, sprzyja koncentracji zanieczyszczeń. Warunki wilgotnościowe są względnie korzystne.

Znacznym atutem dla omawianego obszaru jest sąsiedztwo Lasu Wolskiego, który stanowi obszar regeneracji powietrza i z kierunku którego przepływa względnie czyste powietrze. Kontynuację roli, jaką pełni Las Wolski (rynna spływu powietrza z wyniesień) stanowi dolina Rudawy, należąca do systemów korytarzowo- rynnowych – najważniejszych dla obszarów intensywnej zabudowy miejskiej.

Warunki klimatyczne opisano na podstawie pozycji 2, 40, 42 z przywołanej literatury.

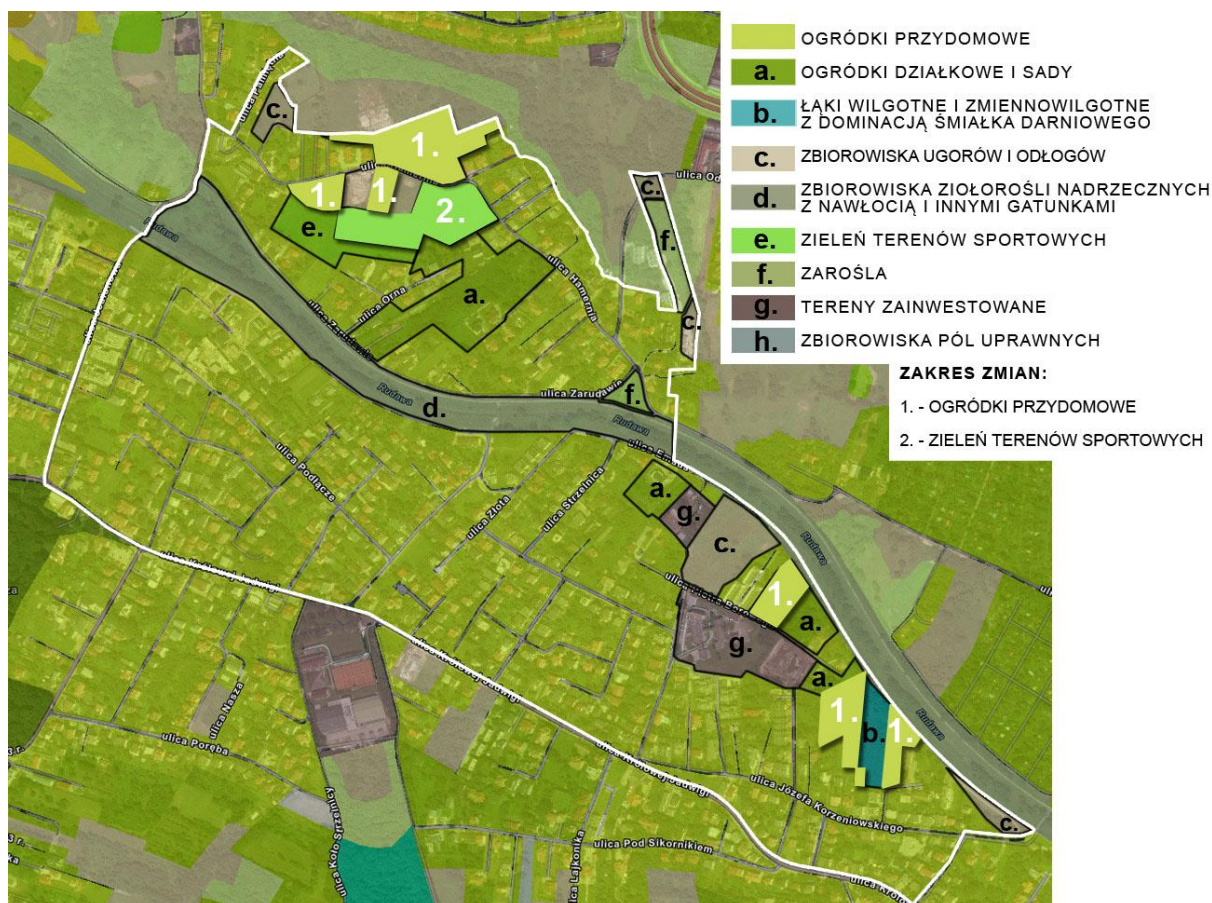
3.1.7. Szata roślinna.

Według regionalizacji geobotanicznej Polski obszar objęty opracowaniem znajduje się w Dziale Wyżyn Południowopolskich, w Krainie Jury Krakowsko-Częstochowskiej, w Okręgu Jury Południowej Trzebińsko-Krakowskiej, Jednostce Krakowsko-Alwerniańskiej [44].

Podstawowy wpływ na kształtowanie się pokrywy roślinnej w omawianym obszarze, miały działania człowieka, które przyczyniły się do powstawania zbiorowisk wtórnych, uformowanych w ostatnich kilku dziesięcioleciach.

Szate roślinną obszaru scharakteryzowano na podstawie inwentaryzacji w terenie przy analizie mapy roślinności rzeczywistej Krakowa [14], w której wykazane zostały zespoły roślinności:

- ogródków przydomowych,
- ogródków działkowych i sadów,
- łąk wilgotnych i zmiennowilgotnych z dominacją śmiałka darniowego,
- zbiorowisk ugorów i odłogów,
- zbiorowisk ziołorośli nadrzecznych z nawłocią i innymi gatunkami,
- zieleni terenów sportowych,
- zbiorowisk pól uprawnych,
- zarośli,
- terenów zainwestowanych.



Ryc. 8 Roślinność obszaru na podstawie Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa wg. Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa oraz inwentaryzacji w terenie.

Największą powierzchnię analizowanego obszaru zajmują tereny **ogródków przydomowych** (na załączniku graficznym do ekofizjografii wskazane jako **zainwestowanie mieszkaniowe z zielenią towarzyszącą**). Roślinność ta przybiera formę pielęgnowanych ogrodów przydomowych oraz urządzonych form zieleni przy obiektach usługowych z wykorzystaniem różnorodnej roślinności zielnej, krzewów i drzew (ozdobnych i owocowych), gdzie występują gatunki zarówno rodzime jak i obcego pochodzenia. Na fragmencie obszaru, zlokalizowanym głównie w pobliżu terenów nadrzecznych, typowe ogrody urządzane i pielęgnowane znajdują się w najbliższym otoczeniu zabudowy, dalej przechodząc w przydomowe tereny nieurządzone, charakteryzujące się niekoszoną roślinnością zielną i wkraczającymi gatunkami podrostów drzew sygnalizujących sukcesję. Dodatkowo na obszarze zlokalizowane są szczątkowe pozostałości po sadach, które nieutrzymywane przestały pełnić swą podstawową rolę i przybrały formę dziczyałych.



Fot. 1 Urządzone formy zieleni ogródków przydomowych.

Zieleń **ogródków działkowych i sadów** to osobna kategoria zieleni wskazana na Mapie roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa. Stanowią one enklawy zieleni, będące elementami opisanych powyżej terenów ogródków przydomowych. Większość z nich zaczyna przekształcać się w zarośla i tereny dziczące ze względu na wkraczającą sukcesję naturalną. Pozostały pojedyncze egzemplarze drzew owocowych, jabłoni i śliw, ale rosą zupełnie już dziko, nie pielęgnowane, zarastając innymi gatunkami drzew, krzewów i roślin zielnych. Nieliczne pozostałości sadów znajdują się w środkowej części obszaru objętego opracowaniem.



Fot. 2 Zieleń sadów.

Tereny o najwyższych wartościach przyrodniczych zlokalizowane na obszarze objętym opracowaniem to **łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego**. Siedlisko to charakteryzuje się silną dominacją śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa*) oraz zmiennym i niejednorodnym składem gatunkowym. Należy do najpospolitszych łąk występujących w dolinach rzek i innych cieków. Występują tu zarówno gatunki siedlisk wilgotnych, np. przytulia północna (*Galium boreale*), kuklik zwisły (*Geum rivale*), skrzyp błotny (*Equisetum palustre*), sit rozpięchły (*Juncus effusus*), jak również dla siedlisk świeżych i przesuszonych, np. kłosówka wehniasta (*Holcus lanatus*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), marchew zwyczajna (*Daucus carota*) i przytulia pospolita (*Galium mollugo*).[15]

Z inwentaryzacji przeprowadzonej w terenie wynika, że teren łąki zaczyna ulegać sukcesji naturalnej. Wkraczają tu inne gatunki, n.in. siewki drzew i krzewów: wierzby kruchej, jesionu pospolitego, orzecha włoskiego, brzozy brodawkowatej, robinii białej, głogu, topoli a także roślinność zielna: nawłóć późna (*Solidago gigantea*), szczaw łąkowy (*Rumex acetosa*), mietlica pospolita (*Agrostis capillaris*). Zmiany składu gatunkowego i struktury tych zbiorowisk łąkowych wynikają często z zaprzestania gospodarki łąkowej.



Fot. 3 Fragment łąki widziany z wałów Rudawy.

Miejscowo, na fragmentach obszaru objętego opracowaniem, zlokalizowane są **zbiorowiska ugorów i odlogów** (na załączniku graficznym: **zieleń nieurządzona – ugory i odlogi**), często przekształcone w zarośla, w wyniku postępującej sukcesji naturalnej. Budowane są przede wszystkim przez wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), bylicę pospolitą (*A Artemisia vulgaris*), mietlicę pospolitą (*Agrostis capillaris*) i szczaw łąkowy (*Rumex acetosa*). Pojawiają się także zbiorowiska z nawłocią olbrzymią (*Solidago gigantea*) lub kanadyjską (*S. canadensis*). Prócz nawłoci występują inne gatunki zbiorowisk ruderalnych, m.in. przymiotno białe (*Erigeron annuus*), oraz inne, które stanowią pozostałość po zbiorowisku łąkowym lub polnym z dużo już mniejszym udziałem. Pośród drzew i krzewów, występujących pojedynczo oraz w grupach, wyróżnić tu można następujące gatunki: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), topola osika (*Populus tremula*) oraz głogi (*Crataegus sp.*) Dość często pojawiają się tu drzewa obcego pochodzenia, m.in. robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*) i orzech włoski (*Juglans regia*).[15]



Fot. 4 Ugory i odłogi we wschodniej części terenu.

Zbiorowiska ziółorośli nadrzecznych z nawłocią i innymi gatunkami występują wzdłuż cieków wodnych – rzeki Rudawy. Zbiorowisko to rozwinęło się na zaniedbanych terenach aluwialnych, w miejscu dawnych zbiorowisk łąkowych. Charakteryzuje je występowanie gatunków typowych dla łągów nadrzecznych, takich jak [15]: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), kielisznik zaroślowy (*Calystegia sepium*), chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*), jeżyna popielica (*Rubus caesius*) i innych. W zbiorowiskach tych masowo rozwijają się gatunki obcego pochodzenia, jak nawłoc późna (*Solidago gigantea*), niecierpek gruczołowaty (*Impatiens roylei*), kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*). Ze względu na ich dominację, zbiorowiska te nie przedstawiają szczególnej wartości przyrodniczej. Niemniej, ze względu na występowanie korytarza migracyjnego przy rzece, obszarom tym nadano podwyższony walor przyrodniczy.



Fot. 5 Roślinność nadrzeczna Rudawy.

Zieleń terenów sportowych i rekreacyjnych występuje w północno-zachodniej części obszaru objętego opracowaniem. Teren ten, pod względem przyrodniczym, nie przedstawia szczególnej wartości. Porasta go wyłącznie trawa w postaci strzyżonej, rozległej nawierzchni na terenie zniwelowanym i wypłaszczonym.



Fot. 6 Tereny zieleni o charakterze sportowo-rekreacyjnym.

Zarośla (na załączniku graficznym – **zielenie nieurządzone- zarośla, zielenie przyuliczne**) zbudowane są przede wszystkim z wierzb wąskolistnych. Są to typowe zbiorowiska dolin rzecznych. Na obszarze objętym opracowaniem zarośla tworzone są głównie przez wierzbę kruchą (*Salix fragilis*). Ponadto, pojawiają się tu również: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*) a także głóg (*Crataegus sp.*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), śnieguliczka biała (*Symphoricarpos albus*). Wśród roślin zielnych przeważają: pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), nawłóć (*Solidago sp.*) oraz chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*).



Fot. 7 Zarośla.

Zielenie terenów zainwestowanych (na załączniku graficznym – **zainwestowanie usługowe z zielenią towarzyszącą**) wskazano na obszarze terenów usługowych, zlokalizowanych przy ul. Piotra Borowego i Emaus we wschodniej części obszaru objętego opracowaniem. Są to obszary zróżnicowane pod względem typów roślinności. Teren zieleni w otoczeniu Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej to obszar pielęgnowany, o charakterze reprezentacyjnym, z trawnikami strzyżonymi i drzewami sadzonymi wzdłuż ogrodzenia. Inną kategorię zieleni prezentuje obszar w otoczeniu zakładu produkcyjnego przy ul. Emaus, gdzie zielenie rośnie dziko i nie jest poddawana zabiegom pielęgnacyjnym. Występują

tu zbiorowiska charakterystyczne dla postępującej sukcesji naturalnej – siewki wierzby kruchej, jesionu pospolitego, orzecha włoskiego, brzozy brodawkowatej, robinii białej, głogu, topoli, sumaka octowca. Sąsiedztwo obszaru sklasyfikowanego jako „zbiorowiska ugorów i odłogów” przyczynia się do wkraczania tu roślinności zielnej z następującymi gatunkami: wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), bylica pospolita (*Aurethmia vulgaris*), mietlica pospolita (*Agrostis capillaris*), szczaw łąkowy (*Rumex acetosa*), nawłóć olbrzymia (*Solidago gigantea*) i kanadyjska (*S. canadensis*).



Fot. 8 Tereny zainwestowane – zieleń w otoczeniu zakładu produkcyjnego konstrukcji stalowych i aluminiowych przy ul. Emaus.



Fot. 9 Tereny zainwestowane – zieleń w otoczeniu Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej przy ul. Piotra Borowego.

Na załączniku graficznym wskazano również **drzewa i grupy drzew odznaczające się w krajobrazie/ cenne przyrodniczo**, do których zaliczono: drzewa samotnikowe oraz szpalery drzew o funkcji osłonowej/izolacyjnej a także aleje. Na szczególną uwagę zasługuje forma układu alejowego jesionów wyniosłych (*Fraxinus excelsior*) o znacznych rozmiarach, zlokalizowana przy ul. Korzeniowskiego, w południowo-wschodniej części obszaru objętego opracowaniem. Włączono tu także grupy drzew zlokalizowanych w dolinie Rudawy, z uwagi na ich znaczenie w skali obszaru jak i ponadlokalnej.

3.1.8. Świat zwierząt.

Omawiany obszar z racji znacznego zainwestowania oraz ciągłemu oddziaływaniu antropogenicznemu jest zasiedlony w znacznej mierze gatunkami synurbijnymi, przystosowanymi do egzystencji i rozrodu w obszarach zurbanizowanych. Są to drobne ssaki (krety, wiewiórki, szczury domowe, myszy domowe, jeże, kuny, nietoperze), owady oraz ptaki. Szczególnie ptaki stanowią liczną grupę. Są to gatunki pospolite na obszarze Krakowa. Do najpowszechniejszych należą szpaki, wróble, kosy, sikory, sroki oraz inne krukowate. Siedliskiem dla nich są występujące na obszarze zadrzewienia, zarówno terenach zadrzewionych jak i w założeniach ogrodowych. Gatunki te, podobnie jak nietoperze bytujące w obszarze, znajdują także schronienie na poddaszach i strychach.

W korytarzu rzeczonym Rudawy, obok gatunków pospolitych występują [63]: gatunki zaroślowe (m.in. świerszczaki, słowik szary), wodne i nadwodne (licznie kaczki, głównie krzyżówki, zimorodek), łąkowe (derkacz), drapieżne (krogulec).

Spośród gadów w okolicy dobrze reprezentowany jest zaskroniec, a w rejonie wałów Rudawy obserwuje się jaszczurki [63].

3.2. Powiązania przyrodnicze obszaru.

Cały omawiany obszar wchodzi w skład obszaru węzłowego K-16 sieci EECONET- PL (wchodzącego w skład sieci europejskiej EECONET (European ECOlogical NETwork)) i posiada znaczenie dla funkcjonowania korytarza ekologicznego doliny Wisły, o znaczeniu międzynarodowym. Krajowa sieć ekologiczna ECONET-PL ma zgodnie z koncepcją EECONET tworzyć spójny przestrzennie system obszarów, których walory przyrodnicze mają najwyższą rangę krajową i międzynarodową. Poszczególne obszary włączone, są wzajemnie zintegrowane funkcjonalnie i przestrzennie siecią powiązań przyrodniczych tj. korytarzami ekologicznymi. Obszar Krakowski od północy i północnego-zachodu sąsiaduje z rozległym terenem: 30M – Obszar Jury Krakowsko-Częstochowskiej o znaczeniu międzynarodowym.

W układzie korytarzy ekologicznych najważniejszą rolę w omawianym obszarze odgrywa dolina rzeki Rudawy – wodny korytarz ekologiczny o znaczeniu regionalnym [5]. Rudawa stanowi element rusztu ekologicznego z Wisłą jako oś główna. Obejmuje ona środkową część omawianego obszaru. Ochrona korytarzy ekologicznych związanych z rzekami jest szczególnie ważna w obszarze zurbanizowanym i przekształconym przez człowieka.

W kategorii powiązań zewnętrznych lokalnych najistotniejsze powiązania przyrodnicze wytworzone są poprzez tereny otwarte (łąki, zadrzewienia, zakrzewienia) w części północnej obszaru. Powiązania zewnętrzne w pozostałych kierunkach są ograniczone ze względu na izolację od sąsiednich terenów ciągami komunikacyjnymi, jak również ze względu na znaczne zainwestowanie obszaru. Niemniej są one wytworzone przez skupiska drzew. Na uwagę zasługuje powiązanie z Parkiem Decjusza, zlokalizowanym przy ul. Królowej Jadwigi. Wspomniane ciągi komunikacyjne i zainwestowanie, stanowiące barierę migracyjną dla drobnych ssaków nie stanowią przeszkody dla awifauny i nietoperzy. Najważniejsze zewnętrzne powiązania przyrodnicze wskazano na rysunku ekofizjografii.

3.3. Analiza krajobrazu.

Obszar objęty opracowaniem charakteryzuje krajobraz kulturowy. Krajobraz kulturowy występuje: „gdy zmiany wprowadzone w krajobrazie przez człowieka posunięte są na tyle, iż trwale jego istnienie może być utrzymane tylko dzięki stałym zabiegom człowieka...” [41]. Struktura obszaru w całości została ukształtowana przez człowieka i jest wynikiem jego działań.

Krajobraz kulturowy w omawianym przypadku jest typem krajobrazu podmiejskiego o charakterze willowym. Strefa podmiejska obejmuje obiekty rozmieszczone w bliskim sąsiedztwie miasta, poza jego granicami jak również jeszcze w granicach miasta, ale na obrzeżach. Funkcje i obiekty zaliczane do strefy podmiejskiej mają charakter wiejski lub miejski, przeplatają się ze sobą, współgrają tworząc charakterystyczny klimat i krajobraz [55]. Strefa podmiejska spełnia wiele funkcji związanych ściśle z życiem mieszkańców miasta, m. in. mieszkaniowe, handlowe, rekreacyjne itp.



Fot. 10 Zabudowa zlokalizowana przy ul. Zarudawie.

W historycznym krajobrazie kulturowym, tj. wzdłuż ul. Królowej Jadwigi i ul. Jesionowej występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna o charakterze willowym. Są to budynki jedno lub dwupiętrowe, najczęściej z dachami dwu lub wielospadowymi, zlokalizowana w głębi nieruchomości w otoczeniu przydomowych ogrodów. Reliktami zabudowań historycznych są pojedyncze budynki jednokondygnacyjne o tradycyjnej formie, występujące przy ul. Zarudawie i ul. Na Błonie.



Fot. 11 Zabudowa willowa zlokalizowana przy ul. Jesionowej.



Fot. 12 Zabudowa zlokalizowana przy ul. Zarudawie.

Na przestrzeni lat nastąpiła intensyfikacja zainwestowania w granicach obszaru, zwłaszcza w jego centralnych częściach zlokalizowanych w rejonie rzeki Rudawy. Trwające liczne przemiany w obszarze, związane np. z lokalizacją zabudowy wielorodzinnej, dotychczas nie występującej w historycznie ukształtowanych obszarach, czy z lokalizacją zabudowy jednorodzinnej jako nowoczesnych obiektów, nie mają wpływu na istniejący willowy charakter dzielnicy.

Wpływ na powyższy odbiór krajobrazu ma duża ilość zieleni w otoczeniu zabudowy i ulic a także lokalizacja terenu w rejonie Lasu Wolskiego.



Fot. 13 Widok w kierunku Lasu Wolskiego z obwałowań rzeki Rudawy.

Ważnym, dla utrzymania charakteru dzielnicy jest także styl budynków oraz charakter zieleni im towarzyszącej. Mimo różnorodności form współczesnych domów jednorodzinnych, charakteryzują się one w większości wysokim standardem.



Fot.14 Zabudowa przy ul. Korzeniowskiego.



Fot. 15 Zabudowa przy ul. Krzywickiego.

Istniejący harmonijny krajobraz kulturowy, tj. dostosowany do charakteru środowiska degradowany jest przez lokalizowane budynki wielorodzinne lub jednorodzinne oraz usługowe, które skalą lub charakterem nie stanowią kontynuacji willowego stylu dzielnicy.



Fot. 16 Zabudowa mieszkaniowa
zlokalizowana przy ul. Korbutowej.



Fot. 17 Zabudowa mieszkaniowa
wielorodzinna zlokalizowana przy ul.
Jesionowej.

Na terenie objętym analizą występują również obiekty handlowe i usługowe głównie o charakterze lokalnym. Wśród nich znajdują się m.in. obiekty związane z hotelarstwem (np. Pensjonat przy ul. Korbutowej), gastronomią oraz liczne obiekty stanowiące siedziby firm. W granicach obszaru zlokalizowane są również budynki Państwowego Instytutu Badawczego, tj. Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, przy ul. Borowego.



Fot. 18 Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, przy ul. Borowego.



Fot. 19 Pensjonat przy ul. Korbutowej.

Ukształtowanie krajobrazu w obszarze opracowania jest w przeważającej części płaskie, które wraz z gęsto zlokalizowaną zabudową w centralnych częściach obszaru ogranicza możliwości wglądów i powiązań widokowych.

Wglądy z obszaru na tereny z nim sąsiadujące a także na jego wnętrze możliwe są z obwałowań rzeki Rudawy.



Fot. 20 Wgląd z obwałowań rzeki Rudawy w kierunku Lasu Wolskiego.



Fot. 21 Wgląd z obwałowań rzeki Rudawy na zabudowania zlokalizowane przy ul. Korbutowej.



Fot. 22 Wgląd z obwałowań rzeki Rudawy w kierunku ul. Złotej.

Zaobserwować można także pojedyncze miejsca stanowiące wglądy w kierunku Lasu Wolskiego zlokalizowane m.in. na ul. Królowej Jadwigi, ul. P. Borowego i ul. Złotej.



Fot. 23 Wgląd z ul. P. Borowego w kierunku Lasu Wolskiego.



Fot. 24 Wgląd ze skrzyżowania ul. Królowej Jadwigi i ul. Nad Zalewem w kierunku Lasu Wolskiego.

Ciekawymi elementami krajobrazu są perspektywy ulic, w przeważającej części obsadzonych drzewami, tj.: ul. Królowej Jadwigi, ul. Korzeniowskiego, ul. Pększyca - Grudzińskiego czy ul. Borowego.



Fot. 25 Ul. Królowej Jadwigi.



Fot. 26 Ul. Pększyca – Grudzińskiego.



Fot. 27 Ul. Borowego.



Fot. 28 Ul. Korzeniowskiego.

3.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe.

Procesy zachodzące w środowisku

Wśród procesów środowiskowych zachodzących w omawianym obszarze zaobserwować można zjawisko sukcesji wtórnej. Sukcesję można zdefiniować jako sekwencję naturalnych zmian składu gatunkowego i struktury biocenoz. Gdy przebiega ona na obszarze już wcześniej zasiedlonym mówimy o sukcesji wtórnej. Jej przykładem w omawianym obszarze są leżące odłogiem pola, na które wraca las oraz zarastające sady. Sukcesja zmierza do odtworzenia się naturalnego zbiorowiska charakterystycznego dla lokalnych warunków środowiskowych.

Do procesów morfogenetycznych zachodzących na obszarze objętym opracowaniem ekofizjograficznym, należą procesy fluwialne, związane z działalnością wód płynących – rzeki Rudawy. Obejmują koryto rzeczne a podczas wezbrań także dno doliny. Wśród nich można zaobserwować działalność transportową oraz działalność akumulacyjną (osadzanie materiałów niesionych przez ciek). Procesy fluwialne są najbardziej intensywne podczas wezbrań.

Naturalne zagrożenia środowiskowe

Zagrożenie powodziowe

Zgodnie z *Mapami Zagrożenia Powodziowego* i *Mapami Ryzyka Powodziowego*, sporządzanymi przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej [22]:

- w międzywalu rzeki Rudawy zawierają się zasięgi: obszaru, na którym prawdopodobieństwo powodzi jest wysokie i wynosi 10%, obszaru, na którym prawdopodobieństwo powodzi jest średnie i wynosi 1% oraz obszaru, na którym prawdopodobieństwo powodzi jest niskie i wynosi 0,2%,
- znaczna część obszaru objętego sporządzanym planem jest obszarem narażonym na niebezpieczeństwo powodzi od rzeki Rudawy, o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat ($Q_{1\%}$) w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów, którego zasięg wskazano na rysunku ekofizjografii.

Problem zagrożenia powodziowego został szczegółowo omówiony w punkcie 5.2.1. oraz 5.2.2.

Zagrożenie wystąpieniem ruchów masowych

Aktualnie rejestr terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów na których ruchy te występują stanowi *Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1: 10 000, powiat Miasto Kraków, woj. Małopolskie*. Na podstawie rejestru, w obszarze „Wola Justowska - Hamernia” nie zostały zidentyfikowane obszary, na których występują ruchy masowe (osuwiska) oraz obszary zagrożone takimi ruchami.

W analizowanym obszarze nie występują także tereny o spadkach większych niż 12 % [1].

3.5. Prawne formy ochrony przyrody i środowiska kulturowego.

Ochrona przyrody

Obszar „Wola Justowska - Hamernia” znajduje się w granicach otuliny Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Na południe od ul. Królowej Jadwigi przebiega granica Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego.

Bielańsko-Tyniecki Park Krajobrazowy wchodzący w skład Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego położony jest w południowej części Wyżyny Krakowskiej, obejmuje fragment malowniczej doliny Wisły na odcinku Kraków – Ściejowice wraz trzema ważniejszymi kompleksami leśnymi: Lasem Wolskim oraz drzewostanami w okolicach Tyńca i Czernichowa. Park utworzono w 1981 r., obejmuje obszar 6 359,09 ha, a jego otulina 9 765,57 ha. Część Parku znajdująca się na terenie Krakowa jest bardzo cenna pod względem przyrodniczym jak i krajobrazowym. Obok unikatowych w skali kraju roślin i zwierząt, występuje tu niepowtarzalny w skali miasta krajobraz. Tworzą go zrębowe wzgórza porośnięte lasem, przecięte doliną Wisły, porozcinane głębokimi wąwozami.

W analizowanym obszarze brak jest ustanowionych pomników przyrody. Najbliższe pomniki przyrody rosną w znajdującym w sąsiedztwie Parku Decjusza. Bezpośrednio przy ul. Królowej Jadwigi zlokalizowane są objęte ochroną, na podstawie uchwały Nr CXIV/3003/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 24 października 2018 roku w sprawie ustanowienia pomników przyrody na terenie miasta Krakowa (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2018 r. poz. 7482, lipy drobnolistne (*Tilia cordata*). Stanowią one ważny element parku oraz ciekawy akcent krajobrazowy okolic ul. Królowej Jadwigi. Lipy mają wymiary:

- wysokość 30 m, pierśnica 130 cm, obwód 408 cm,
- wysokość 28 m, pierśnica 96 cm, obwód 303 cm.

Na obszarze brak jest udokumentowanych stanowisk roślin chronionych.

Tereny objęte granicami sporządzanego planu obejmują siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 2138). Są to obserwowane tutaj nietoperze (wszystkie gatunki podlegają ochronie ścisłej), ptaki (gatunki o różnym statusie ochrony) zasiedlające budynki, zadrzewienia występujące niemal na całym obszarze (nasadzenia wzdłuż ulic, ogrody) oraz związane z korytarzem rzeki Rudawy (m.in. świerszczaki, słowik szary, licznie kaczki, głównie krzyżówki, zimorodek, derkacz, krogulec) jak i gady – zaskroniec objęty ochroną częściową.

Ochrona środowiska kulturowego

OBIEKTY WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW [56]

Na obszarze sporządzanego mpzp „Wola Justowska - Hamernia” do rejestru zabytków wpisany jest jeden obiekt zlokalizowany przy ul. Królowej Jadwigi 201, tj. willa wzniesiona po 1900r. Budynek jest murowany, parterowy na wysokim przyziemiu. Willa została wpisana do rejestru zabytków pod numerem A-799, decyzją z dnia 1 marca 1989r.

OBIEKTY UJĘTE W EWIDENCJI ZABYTKÓW [50]

W granicach obszaru opracowania zlokalizowanych jest pięć obiektów ujętych w gminnej ewidencji zabytków Krakowa, która została założona w oparciu o wykaz obiektów zabytkowych zawarty w ewidencji wojewódzkiej, przekazany przez Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków 06.02.2011 r. Po weryfikacji i aktualizacji danych lista adresowa „nowej” gminnej ewidencji zabytków została, zgodnie z *Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. z 2018 r., poz. 2063), przez MWKZ pismem z 24.07.2013 r.

Zabytki ujęte w gminnej ewidencji zabytków:

- 1) ul. Jesionowa 15 – willa „Szarotka” zbudowana po 1930r.; ochronie podlega bryła oraz gabaryt budynku, w tym kształt dachu i materiał pokrycia z dachówki ceramicznej w kolorze naturalnym, kompozycja elewacji w zakresie wystroju, artykulacji i dekoracji, w tym stolarka okienna pod względem historycznej formy – podziałów, profili, proporcji (w przypadku prowadzenia remontów konieczność przywrócenia pierwotnych podziałów stolarki okiennej); dopuszczalna adaptacja poddasza z doświetleniem w formie okien); dopuszczalna adaptacji poddasza z doświetleniem w formie okien połaciowych w górnej strefie dachu mansardowego, rozmieszczonych w osiach otworów niższej kondygnacji lub symetrycznie; w przypadku remontu nakaz odtworzenia gzymsów podokiennych w dolnej kondygnacji budynku; dopuszczalna rekonstrukcja dekoracji dachu w postaci ozdobnych pazdurów (oznaczona na rysunku symbolem ez_01);
- 2) ul. Jesionowa 15a – willa „Marzenie” zbudowana ok. 1920 – 1930r.; ochronie podlega forma architektoniczna budynku, w tym kształt dachu, kompozycja elewacji w zakresie wystroju, artykulacji i dekoracji, w tym stolarka okienna pod względem historycznej formy – podziałów, profili, proporcji; dopuszcza się adaptacje poddasza z poniesieniem ścianki kolankowej i ustaleniem wysokości górnej krawędzi dachu na poziomie do 1m od poziomu górnej krawędzi dachu w stanie istniejącym, bez zmian jego geometrii, z umieszczenie nowoprojektowanych okien na osiach okien niższych kondygnacji i dostosowaniem ich do stylistyki budynku, a także doświetlenie poddasza pojedynczymi oknami połaciowymi rozmieszczonymi regularnie lub symetrycznie; nie dopuszcza się stosowania lukarn (oznaczona na rysunku symbolem ez_02);
- 3) ul. Królowej Jadwigi 169 – willa z ogrodem w stylu dworskim; ochronie podlega bryła i gabaryt budynku, w tym kształt dachu i materiał pokrycia z dachówki ceramicznej w kolorze naturalnej czerwieni, kompozycja elewacji w zakresie wystroju, artykulacji i dekoracji, w tym stolarka okienna pod względem historycznej formy – podziałów, profili i proporcji (oznaczona na rysunku symbolem ez_03);
- 4) ul. Królowej Jadwigi 195 – willa z ogrodem; ochronie podlega bryła i gabaryt budynku, w tym kształt dachu i materiał pokrycia z dachówki ceramicznej w kolorze naturalnej czerwieni, kompozycja elewacji w zakresie wystroju (wątek ceglano – kamienny), artykulacji i dekoracji w tym stolarka okienna pod względem historycznej formy – podziałów, profili, proporcji i kolorystyki oraz historyczna stolarka bramna, metalowe balustrady balkonowe oraz oryginalny fragment murku ogrodzeniowego z kamienia łupanego 9zachowany od strony ul. Czeremchowej); dopuszcza się prace remontowo – konserwatorskie; dopuszczalna adaptacji poddaszy z doświetleniem

w formie jednolitych okien połączeniowych rozmieszczonych w jednym rzędzie, w osiach otworów niższych kondygnacji lub symetrycznie wymiana stolarki okiennej w wypadku złego stanu zachowania, dopuszczalna pod warunkiem odtworzenia na podstawie inwentaryzacji stolarki oryginalnej (oznaczona na rysunku symbolem ez_04);

- 5) u. Królowej Jadwigi 223 – dom zbudowany w k. XIX w.; ochronie podlega bryła i gabaryt budynku, w tym kształt dachu, kompozycja elewacji w zakresie wystroju, artykulacji i dekoracji w tym stolarka okienna i drzwiowa pod względem historycznej formy – podziałów, profili, proporcji; dopuszczalna adaptacja poddaszy z doświetleniem w formie jednolitych, niewielkich lukarn – „jaskółek” (o minimalnym wpływie na geometrie połaci dachowych) (oznaczona na rysunku symbolem ez_05).

STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE [50]

Zabytki archeologiczne zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2018 r., poz. 2063), to zabytki nieruchome, będące powierzchnią, podziemną lub podwodną pozostałością egzystencji i działalności człowieka, złożoną z nawarstwień kulturowych i znajdujących się w nich wytworów bądź ich śladów albo zabytek ruchomy będący tym wytworem.

Całość obszaru objętego sporządzanym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Wola Justowska - Hamernia” znajduje się w granicach strefy nadzoru archeologicznego.

W granicach obszaru zlokalizowano jak dotychczas jedno stanowisko:

- 1) Kraków – Łobzów 6 (AZP 102-56; 76):
- obozowisko z epoki kamienia (paleolit);
- 2) Kraków – Zwierzyniec 20 (AZP 102-56; 126):
- ślad osadnictwa z okresu wczesnego średniowiecza (XI – XII w.).

3.6. Dotychczasowa ewolucja środowiska.

Pierwotnie, omawiany obszar wchodzący w skład dzielnicy VII Zwierzyniec, znajdował się w zasięgu granic podkrakowskiej wsi – Woli Justowskiej, której historia sięga XIV wieku. Wola Justowska to dawna wieś leżąca po lewej stronie Wisły, w dolinie Rudawy, na stokach Sowińca, przy starym trakcie do Oświęcimia (dzisiejsza ulica Królowej Jadwigi). Pierwotnie wydzielona została ze wsi Chelm.

Zgodnie z Tomem 3 pt. „Poczet sołtysów i wójtów wsi, gmin i gromad przyłączonych do Krakowa w roku 1941” w najstarszej znanej wzmiance, pochodzącej z 1304 roku, nazwa wsi została zapisana w brzmieniu *Wola*. W innych dawnych zapiskach w postaciach: *Wolya*, *Wolya Chelmska* (1388), *Wolya Chelmszka* (1526), *Wola Justowska* (1849). Pierwszy człon nazwy związany jest z terminem „wolnizna” oznaczającym okresowe zwolnienie od płacenia danin, w drugim członie ma charakter topograficzny, w wersji końcowej charakter odmienny (od Josta Ludwika Decjusza). [62]

Na przestrzeni lat charakter obszaru ewoluował. Na omawianym obszarze istniały dogodne warunki środowiska do prowadzenia upraw rolnych. Dominowały tu wówczas mozaikowe uprawy rolne, sadownicze i ogrodnicze. W niżej położonych, wilgotnych miejscach, w sąsiedztwie Rudawy występowały łąki. Nieliczna zabudowa zlokalizowana była wzdłuż ul. Królowej Jadwigi i ul. Hamernia.

Najstarszą część obszaru stanowią zabudowania zlokalizowane wzdłuż ul. Królowej Jadwigi, ul. Jesionowej oraz ul. Na Błonie, tj. historycznych traktów drogowych. Pozostałe tereny zabudowane powstają wzdłuż układu drogowego rozwijającego się wewnątrz obszaru, w jego centralnych częściach, m.in. wzdłuż ul. Korbutowej, ul. Borowego, ul. Grudzińskiego, ul. Podłącze, ul. Złotej czy ul. Zarudawie i ul. Hamernia. Obszary te różnią się, od tradycyjnych zabudowań, przede wszystkim formą architektury, która kształtowana jest współcześnie.

Rozwój zabudowy był powiązany z odchodzeniem od gospodarki rolnej, dość powszechnej w tym obszarze jeszcze w latach 70-tych. Na przestrzeni lat nastąpiła intensyfikacja zainwestowania mieszkaniowego, przeważającego dziś w omawianym obszarze.



Ryc. 9 Orientacyjna lokalizacja obszaru na mapie z roku 1944 [57].

3.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.

Omawiany obszar jest w znacznej części zainwestowany. Przeważa tu zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna głównie w postaci budynków wolnostojących oraz budynków w układzie bliźniaczym a także występujących rzadziej budynków w układzie szeregowym. W obszarze w niewielkim stopniu występuje także zabudowa mieszkaniowa o charakterze wielorodzinnym niewielkich gabarytów. Występują tu również obiekty handlowe i usługowe głównie o charakterze lokalnym. Wyjątek stanowi budynek IMGW.

Tereny zielone obszaru występują głównie w postaci zieleni przydomowej oraz jako zielen towarzysząca ww. zabudowie usługowej. Obszar analizowany, ze względu na swoją lokalizację zarówno blisko centrum miasta, jak również w sąsiedztwie terenów zielonych takich jak Las Wolski, tereny rzeki Rudawy, Błonia Krakowskie, stanowi atrakcyjny teren inwestycyjny.

Obszar „Wola Justowska - Hamernia” posiada rozwiniętą sieć infrastruktury technicznej, która obejmuje cały obszar i dostosowana jest do istniejącego zainwestowania. Z uwagi na zagospodarowanie terenu sieć ta na wielu odcinkach charakteryzuje się znacznymi średnicami i dużą gęstością występowania.

System zaopatrzenia w wodę

Obszar znajduje się w zasięgu obsługi miejskiej sieci wodociągowej, eksploatowanej przez MPWiK S.A. w Krakowie.

System odprowadzania ścieków i wód opadowych

Obszar znajduje się w zasięgu obsługi miejskiej sieci kanalizacyjnej, eksploatowanej przez MPWiK S.A. w Krakowie.

System gazowniczy

Cały obszar znajduje się w zasięgu sieci gazowej.

System ciepłowniczy

Obszar znajduje się poza zasięgiem miejskiego systemu ciepłowniczego. Budynki ogrzewane są w oparciu o indywidualne źródła ciepła.

System elektroenergetyczny

Analizowany obszar w całości pokryty jest siecią energetyczną zasilającą w energię elektryczną obiekty kubaturowe położone na tym terenie. Większość linii przesyłowych stanowią linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia, które wraz ze stacjami trafo stanowią infrastrukturę techniczną elektroenergetyczną tego obszaru.

Przy opisie stanu zagospodarowania wykorzystano pozycję 5 z przywołanej literatury.

4. Jakość środowiska i jego zagrożenia.

4.1. Stan jakości powietrza.

Jakość powietrza w województwie małopolskim jest monitorowana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie. Celem oceny jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref tj.: Aglomeracji Krakowskiej, miasta Tarnów, strefy małopolskiej, w zakresie umożliwiającym [47]:

- *Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów* (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego), których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031). Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
- *Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.* Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.

- *Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).*

Klasyfikację stref wykonano oddzielnie dla dwóch grup kryteriów tj.: określonych w celu ochrony zdrowia dla obszaru zwykłego (Z) oraz określonych w celu ochrony roślin (dla obszaru województwa z wyłączeniem aglomeracji oraz miast powyżej 100 tys. mieszkańców, co oznacza wyłączenie aglomeracji krakowskiej).

Klasyfikację stref zgodnie z kryterium ochrony zdrowia wykonuje się dla następujących zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, O₃, pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀, natomiast klasyfikację stref zgodnie z kryterium ochrony roślin dla następujących zanieczyszczeń: SO₂, NO_x i ozonu.

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wynikiem rocznej oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2018 roku została zakwalifikowana do klasy C/D2 zgodnie z klasyfikacją dla kryterium ochrony zdrowia ze względu na stężenia substancji:

- B(a)P – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- NO₂ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM₁₀ – stężenie 24-godzinne,
- PM₁₀ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM_{2,5} – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- O₃ – max. średnia 8-godz. w ciągu doby (D2 - poziom celu długoterminowego).

Ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} – II faza, Agglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1.

Powyższe wyniki potwierdziły trend występujący w latach ubiegłych tj. przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ oraz dwutlenku azotu. Wskazuje to na konieczność realizacji działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego wdrożonego uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 22.01.2017 roku.

Bezpośrednio w granicach obszaru „Wola Justowska-Hamernia” nie prowadzi się badań jakości powietrza². Poniżej przytoczono wyniki pomiarów ze stacji Kraków- Złoty Róg, zlokalizowanej podobnie jak omawiany obszar w zachodniej części miasta. Biorąc pod uwagę sąsiedztwo przedmiotowego obszaru tj. kompleksy leśne regeneracji i oczyszczania powietrza, korytarz napływu powietrza (dolina Rudawy), dane z tej stacji nie są miarodajne, niemniej dają one pewien obraz zanieczyszczenia.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM₁₀ ze stacji Kraków- Złoty Róg pochodzące z okresu 2016 -2018.

Miesiąc	Rok 2016 [µg/m ³]	Rok 2017 [µg/m ³]	Rok 2018 [µg/m ³]
I	78	117	59

² Badań jakości powietrza realizowanych w ramach systemu monitoringu jakości powietrza prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie.

II	39	78	66
III	45	44	69
IV	43	26	40
V	27	26	29
VI	25	23	24
VII	21	20	27
VIII	23	28	28
IX	37	23	31
X	36	41	47
XI	55	51	55
XII	56	48	43
wartość średnia	41	44	43
Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	40	40	40

Tabela 1. Wyniki pomiarów PM10 ze stacji Kraków – Złoty Róg z lat 2016- 2018.

Na podstawie powyższych danych, stwierdza się, że w omawianym obszarze, w miesiącach zimowych (najczęściej październik- kwiecień), występują wyższe stężenie pyłu zawieszonego PM10, co ma bezpośredni związek z oddziaływaniem emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Znacznie niższe poziomy zanieczyszczeń występują w miesiącach ciepłych. Należy oczekiwać, że stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego przekracza wartość dopuszczalną. Natomiast biorąc pod uwagę wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na przestrzeni lat, następuje poprawa w zakresie jakości powietrza. Podobnie jak w pozostałym obszarze miasta, przekroczenia poziomu docelowego dotyczą także benzo(a)pirenu. Wzrost stężeń tej substancji następuje w sezonie chłodnym, pokrywającym się z sezonem grzewczym.

Istotne jest to, że Aglomeracja Krakowska jest liderem we wdrażaniu Programu ochrony powietrza w województwie małopolskim. Inwestycje z zakresu ograniczenia emisji powierzchniowej obejmują likwidację kotłów na paliwo stałe, termomodernizację, zastosowanie odnawialnego źródła energii oraz modernizację sieci ciepłowniczej. Ponadto zgodnie z uchwałą antysmogową dla Krakowa, Sejmik Województwa Małopolskiego uchwalił całkowity zakaz stosowania paliw stałych w kotłach, kominkach i piecach począwszy od 1 września 2019 roku. Wpłyne to niewątpliwie na poprawę jakości powietrza, nie należy jednak zakładać całkowitej eliminacji zanieczyszczeń. Lokalizacja obszaru w zachodniej części miasta w połączeniu z przeważającym występowaniem wiatrów zachodnich i południowo- zachodnich sprzyja napływowi zanieczyszczeń z gmin sąsiednich, jak i z terenów przemysłowych Śląska oraz Skawiny. Jednocześnie lokalizacja ta ogranicza dopływ zanieczyszczeń z terenów miasta.

Niewątpliwym atutem położenia obszaru jest sąsiedztwo lasu Wolskiego, będącego miejscem regeneracji i oczyszczania powietrza oraz lokalizacja w dolinie Rudawy stanowiącej korytarz napływu powietrza.

W zakresie zanieczyszczeń komunikacyjnych, narażone na nie są obszary położone w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych, szczególnie ul. Królowej Jadwigi.

4.2. Klimat akustyczny.

Obszar objęty opracowaniem pozostaje pod wpływem oddziaływań akustycznych ze źródeł komunikacyjnych (dróg) przebiegających wzdłuż jego granic, w mniejszym stopniu zlokalizowanych wewnątrz niego.

Analizę hałasu przeprowadzono w oparciu o Mapę Akustyczną Krakowa oraz przepisy prawa regulujące kwestie hałasu tj.: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112). Przekroczenia norm rozpatrywano przy założeniu, że w omawianym obszarze, w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych dominują tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	drogi lub linie kolejowe		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	LDWN przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	LN przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	LDWN przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	LN przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców (strefa śródmiejska to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych).	70	65	55	45

Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Ruch samochodowy jest największym źródłem oddziaływania akustycznego. Hałas generowany jest szczególnie przez pojazdy poruszające się ul. Królowej Jadwigi oraz ul. Jesionową. W dużo mniejszym stopniu oddziaływanie akustyczne powodują pozostałe drogi zlokalizowane wewnątrz obszaru, m.in. ul. Korzeniowskiego, ul. Korbutowej, ul. Podłącze. Oddziaływania akustyczne wykazuje zmienność dobowego natężenia, zmniejsza się w porze nocnej, nasila w porze dziennej.

W zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego określonego na rysunku ekofizjografii zasięgiem izofony 64 dB (L_{dwn}) oraz izofony 59 dB (L_n) znajdują się obiekty mieszkaniowe jednorodzinne zlokalizowane w pierwszej linii zabudowy przy ul. Królowej

Jadwigi oraz ul. Jesionowej. Nie odnotowano przekroczeń wzdłuż innych dróg, tworzących układ wewnętrzny obszaru.

Na rysunku ekofizjografii, na podstawie Mapy akustycznej Miasta Krakowa [17] naniesiono orientacyjne zasięgi izofon dla poziomów hałasu L_{dwn} 64dB, L_{dwn} 68dB oraz L_n 59 dB od dróg.

Innym rodzajem oddziaływania akustycznego jest hałas związany ze zlokalizowanymi tu obiektami usługowymi. Ogranicza się do najbliższego ich otoczenia i pochodzi np. od urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

4.3. Jakość wód.

Wody powierzchniowe

Wody powierzchniowe są objęte badaniami i oceną ich stanu przez Wojewódzki Inspektorat Środowiska w Krakowie. Zgodnie z oceną stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych w województwie małopolskim za 2017 rok, rzeka Rudawa (JCWP Rudawa od Raclawki do ujścia), w punkcie pomiarowo- kontrolnym Rudawa- Kraków odznaczała się umiarkowanym potencjałem ekologicznym.

Wody podziemne

Badania i ocena stanu wód podziemnych prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w podsystemie- monitoring jakości wód podziemnych. Przedmiotem badań i oceny są jednolite części wód podziemnych (JCWPd). Omawiany obszar znajduje się na terenie jednolitej części wód podziemnych 131. Punktem pomiarowo- kontrolnym znajdującym się najbliżej obszaru opracowania jest punkt 2001. W 2016 r. wody podziemne badane w tym punkcie zakwalifikowano do III klasy [46].

Zgodnie z rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2016 r. poz.85) wody III klasy to wody zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka. Zaznacza się, że ocena JCWPd z tych punktów może być niemiarodajna dla obszaru opracowania.

Wody w utworach czwartorzędowych charakteryzują się zróżnicowanym składem fizyczno-chemicznym [21]. Przeważnie nie nadają się do celów pitnych bez ich uzdatnienia. Na jakość wód w utworach czwartorzędowych wpływ mają charakter zagospodarowania terenu jak i jakość wód powierzchniowych. Wody te w sąsiedztwie omawianego obszaru można zaliczyć do wód dobrej jakości.

4.4. Pole elektromagnetyczne.

W środowisku naturalnym promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące pochodzi zarówno ze źródeł naturalnych, jak i związanych bezpośrednio z działalnością człowieka. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego związanego z działalnością człowieka, występującym w obszarze opracowania są linie elektroenergetyczne, szczególnie wysokiego

napięcia 110kV, a także telekomunikacyjne linie radiowe i radiolinie. Ponadto promieniowanie powodują urządzenia emitujące pole elektromagnetyczne pracujące w zakładach przemysłowych oraz będące w dyspozycji policji. W gospodarstwach domowych źródłem promieniowania są urządzenia typu kuchenki mikrofalowe, telefony komórkowe, anteny radiowe i telewizyjne, komputery, telewizory, lodówki, instalacje domowe, suszarki - urządzenia te w czasie pracy są źródłem promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz, a nawet wyższej.

W omawianym obszarze istotnymi źródłami promieniowania są stacje bazowe telefonii komórkowej zlokalizowane na budynkach przy ul. Borowego oraz ul. Królowej Jadwigi.

Ocenę poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje w ramach państwowego monitoringu środowiska Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska (art. 123 ustawy Prawo ochrony środowiska). Zgodnie z definicją zawartą w ustawie pole elektromagnetyczne (PEM), to pole elektryczne, magnetyczne lub elektromagnetyczne emitujące promieniowanie w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz. Wpływ promieniowania zależy od częstotliwości oraz od wysokości jego natężenia. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach, a także poprzez zmniejszanie poziomów tych pól co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.

Na terenie miasta Krakowa badania pól elektromagnetycznych w sąsiedztwie omawianego obszaru przeprowadzono w 2018 roku zgodnie z Programem WPMŚ na lata 2016-2020 w ramach podsystemu monitoringu pól elektroenergetycznych według zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 221 poz. 1645). Celem funkcjonowania podsystemu jest ocena i obserwacja zmian wielkości opisujących pola elektromagnetyczne. Podstawowym założeniem tej obserwacji jest śledzenie zmian poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, w powiązaniu z informacją o występowaniu źródeł pól elektromagnetycznych, mogących powodować przekroczenia wartości dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Na podstawie uzyskanych wyników w żadnym z punktów pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej pól elektromagnetycznych wynoszącej 7 V/m. Bezpośrednio w omawianym obszarze pomiary nie były wykonywane. Najbliżej zlokalizowany punkt pomiarowy mieścił się przy ul. Balickiej (ok 5 km na północ od omawianego obszaru). Wynik pomiaru wynosił 0,46 V/m [48].

5. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska.

5.1. Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolność do regeneracji.

Zdefiniowanie odporności środowiska na degradację wymaga także wytłumaczenia pojęcia stabilności, wrażliwości i reakcji środowiska [37].

Stabilność oznacza trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych.

Odporność odnosi się do konkretnego rodzaju oddziaływania na środowisko. Antonimem odporności jest **wrażliwość**. Im środowisko danego obszaru jest bardziej wrażliwe na dany bodziec, tym mniej jest na niego odporne, i odwrotnie. Istotny jest fakt, że ten sam obszar może być jednocześnie mało odporny na jeden typ działań człowieka, będąc jednocześnie bardzo odpornym na inny. Natomiast **reakcja** środowiska przyrodniczego to *zespół procesów zachodzących w środowisku, będących skutkiem działania bodźców antropogenicznych lub naturalnych*. Reakcja środowiska na antropopresję jest funkcją dwóch podstawowych grup zmiennych: odporności środowiska (wynikającej ze struktury środowiska i sposobu zachodzenia w nim procesów przyrodniczych) oraz typu i intensywności (natężenia i czasu działania) bodźców antropogenicznych (uwarunkowanych przez strukturę społeczno-gospodarczą danego obszaru).

W przypadku analizowanego terenu do elementów mało odpornych na degradację zalicza się:

- czwartorzędowe wody podziemne: mało odporne ze względu na brak warstw nieprzepuszczalnych, izolujących warstwę wodonosną, szczególnie z uwagi na płytkie położenie swobodnego zwierciadła wody gruntowej, wody są zagrożone w sytuacji przenikania zanieczyszczeń,
- klimat akustyczny: mało odporny szczególnie w obrębie terenów położonych w sąsiedztwie ul. Królowej Jadwigi,
- powietrze atmosferyczne: mało odporne w obrębie w najniższej położonych partiach obszaru, w otoczeniu ciągów komunikacyjnych szczególnie o większym natężeniu ruchu,
- środowisko glebowe: trwałe przekształcenie następuje w wyniku rozwoju zabudowy i innego zainwestowania, również mało odporne na niewłaściwe użytkowanie gruntów, a także na zanieczyszczenia różnymi związkami emitowanymi przez komunikację – zmiany w składzie i właściwościach gleb (w otoczeniu ciągów komunikacyjnych),
- zbiorowiska roślinne i fauna: szata roślinna wszelkiego rodzaju jest mało odporna na jej mechaniczną eliminację towarzyszącą wprowadzaniu nowej zabudowy i zainwestowaniu,
- krajobraz: mało odporny w miejscach występowania presji na wprowadzanie nowych budynków, nie wpisujących się w zabytkowy charakter obszaru, mało odporny na nośniki reklamowe, dysharmonijne elementy małej architektury, wycinki zieleni.

Do elementów odpornych zalicza się:

- podłoże gruntowe: tereny o małym nachyleniu 0- 5°,
- grunty antropogeniczne przekształcone mechanicznie lub chemicznie,
- zbiorowiska roślinne i fauna: najbardziej odporne na oddziaływanie najpowszechniejszych zanieczyszczeń atmosferycznych: zbiorowiska liściaste (poza brzoźowymi, topolowymi, sosnowymi), zbiorowiska segetalne (związane z polami, ogrodami, sadami), zbiorowiska synantropijne (towarzyszące człowiekowi), fauna synantropijna, formy zieleni urządzonej.

Zdolność do regeneracji [37]

Z problemem odporności środowiska wiąże się ocena jego zdolności do regeneracji, czyli *powrotu środowiska do stanu zbliżonego do tego, jaki występował przed wystąpieniem presji na środowisko*. Presja ta może mieć charakter naturalny lub antropogeniczny, przy czym w praktyce termin „regeneracja” najczęściej odnosi się do środowiska, które podlegało antropopresji. Generalnie, im wyższa jest odporność środowiska, tym większe są jego możliwości regeneracyjne. Przy ocenie zdolności regeneracyjnych środowiska należy przyjąć założenie, że regeneracja następuje wyłącznie pod wpływem procesów naturalnych. Celowe działanie człowieka może znacznie przyspieszyć regenerację środowiska

Poszczególne elementy środowiska przyrodniczego na obszarze „Wola Justowska - Hamernia” można podzielić na odznaczające się dużą, umiarkowaną oraz niską zdolnością do regeneracji:

Dużą zdolnością do regeneracji odznaczają się:

- powietrze atmosferyczne: duża zdolność do samooczyszczania się po ustaniu emisji zanieczyszczeń, może być utrudnione w terenach o osłabionej cyrkulacji powietrza,
- klimat akustyczny po ustaniu oddziaływania źródła hałasu,
- roślinność segetalna i synantropijna.

Umiarkowaną zdolnością do regeneracji odznaczają się:

- gleby z zanieczyszczeniami różnego pochodzenia.

Niską zdolnością do regeneracji wykazują się:

- wody podziemne,
- gleby i szata roślinna trwale przekształcone przez zabudowę i zainwestowanie,
- podłoże gruntowe,
- krajobraz.

5.2. Ocena barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania obszaru.

5.2.1. Bariery prawne.

Ochrona przyrody

Biełańsko Tyniecki Park Krajobrazowy wraz z otuliną

Otulina Parku, zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz 1614 z późn. zm) stanowi strefę ochronną graniczącą z formą ochrony przyrody i wyznaczoną indywidualnie dla formy ochrony przyrody w celu zabezpieczenia przed zagrożeniami zewnętrznymi wynikającymi z działalności człowieka.

Mimo, iż obowiązujące przepisy prawne, dla przedmiotowej otuliny, nie wprowadzają ustaleń (np. zakazów, nakazów) regulujących jej funkcjonowanie, należy mieć na uwadze, że w tym obszarze działalność człowieka nie może negatywnie oddziaływać na przyrodę Parku. Wskazane wydaje się więc, zapoznanie z celami ochrony Parku.

Zagadnienie ochrony Parku reguluje uchwała Nr VII/64/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 marca 2019 roku w sprawie Bielańsko- Tynieckiego Parku Krajobrazowego. Ustala ona następujące szczególne cele ochrony Parku:

- ochrona wartości przyrodniczych:
 - zachowanie charakterystycznych elementów przyrody nieożywionej,
 - ochrona naturalnej różnorodności florystycznej i faunistycznej,
 - zachowanie naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem roślinności kserotermicznej, torfowiskowej oraz wilgotnych łąk,
 - zachowanie korytarzy ekologicznych,
- ochrona wartości historycznych i kulturowych:
 - ochrona tradycyjnych form zabudowy i zespołów wiejskich, podmiejskich i miejskich;
 - współdziałanie w zakresie ochrony obiektów zabytkowych i ich otoczenia;
 - współdziałanie w zakresie zachowania walorów kultury niematerialnej,
- ochrona walorów krajobrazowych:
 - zachowanie i kształtowanie różnorodnego i harmonijnego krajobrazu, uformowanego historycznie na drodze wzajemnego przenikania elementów przyrodniczych i kulturowych,
 - zachowanie punktów, ciągów, osi i przedpól widokowych oraz panoram charakterystycznych dla Parku, w tym w szczególności dla przełomu Wisły w rejonie Piekar, Tyńca i Krakowa,
 - ochrona przed przekształceniem terenów wyróżniających się walorami estetyczno-widokowymi,
- społeczne cele ochrony:
 - racjonalna gospodarka przestrzenną, hamowanie presji urbanizacyjnej;
 - promowanie i rozwijanie funkcji zgodnych z uwarunkowaniami środowiska, w tym szczególnie turystyki, wypoczynku i edukacji.

Pomniki przyrody

W odniesieniu do pomników przyrody zlokalizowanych w sąsiedztwie obszaru „Wola Justowska - Hamernia” obowiązują określone w uchwale ustanawiającej zakazy.

Zgodnie z uchwałą Nr CXIV/3003/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 24 października 2018 roku w sprawie ustanowienia pomników przyrody na terenie miasta Krakowa:

„§ 3. W stosunku do pomników przyrody, o których mowa w § 1 ust. 1, wprowadza się zakazy:

- 1) niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektów;
- 2) uszkodzenia i zanieczyszczenia gleby;
- 3) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli te zmiany nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- 4) umieszczania tablic reklamowych.

Chronione gatunki zwierząt

Tereny objęte granicami sporządzanego planu obejmują siedliska chronionych gatunków zwierząt (ptaków, nietoperzy oraz gadów) w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody

oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, zwłaszcza w dolinie Rudawy oraz w obrębie występujących niemal na całym obszarze zadrzewień. Z powyższego wynikają określone zakazy i ograniczenia, które winny zostać uwzględnione w procesie planistycznym, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia względem dotychczasowego sposobu użytkowania terenu. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów, przy czym należy dążyć do maksymalnej ochrony siedlisk zwierząt chronionych.

Ochrona zabytków

W punkcie 3.4. wymienione zostały obiekty zabytkowe ujęte w rejestrze zabytków, w ewidencji zabytków, stanowiska archeologiczne oraz strefa archeologiczna.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami ochronę tą uwzględnia się przy sporządzaniu m.in. miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W mpzp w szczególności:

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

W mpzp uwzględnia się w szczególności ochronę:

- *zabytków nieruchomych wpisanych do rejestru i ich otoczenia;*
- *innych zabytków nieruchomych, znajdujących się w gminnej ewidencji zabytków,*
- *parków kulturowych.*

W celu zapewnienia właściwej ochrony konserwatorskiej zabytków ujętych w ewidencji należy wskazać je na rysunku mpzp oraz objąć stosownymi ustaleniami zróżnicowanymi względem wymogów prawnych. W mpzp należy uwzględnić także istniejące stanowiska archeologiczne oraz strefę nadzoru archeologicznego.

Zagrożenie powodziowe

Zgodnie z *Mapami Zagrożenia Powodziowego* i *Mapami Ryzyka Powodziowego*, sporządzonymi przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w analizowanym obszarze w międzywału rzeki Rudawy wskazano zasięg szczególnego zagrożenia powodzią, który w rozumieniu ustawy Prawo wodne obejmuje:

- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
- obszar między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy.

Zgodnie z ustawą Prawo wodne:

Art. 77 ust. 3 Na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią zakazuje się:

-gromadzenia ścieków, odchodów zwierzęcych, środków chemicznych, a także innych substancji lub materiałów, które mogą zanieczyścić wody, prowadzenia odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, w szczególności ich składowania,

b) lokalizowania nowych cmentarzy

Art.165.1. Ochronę przed powodzią realizuje się w szczególności przez:

1) kształtowanie zagospodarowania przestrzennego dolin rzecznych lub terenów zalewowych, w szczególności obszarów szczególnego zagrożenia powodzią;

Art.166.1. W celu zapewnienia ochrony ludności imienia przed powodzią: 1) obszary szczególnego zagrożenia powodzią uwzględnia się w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, planie zagospodarowania przestrzennego województwa, strategii rozwoju województwa, ramowego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego związku metropolitalnego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego,

Lokalizacja lotniska Kraków- Balice

Zgodnie z pismem z Urzędu Lotnictwa Cywilnego [53] dla omawianego obszaru minister właściwy do spraw transportu zatwierdził plan generalny lotniska Kraków- Balice. Ponadto:

- obszar znajduje się w zasięgu powierzchni ograniczających przeszkody dla lotniska Kraków- Balice,

- obiekty naturalne i sztuczne, w tym obiekty budowlane, położone w granicach powierzchni ograniczających przeszkody nie mogą być wyższe niż wysokości określone przez te powierzchnie,

- przy obliczaniu wysokości obiektu, o którym mowa wyżej, uwzględnia się także umieszczone na nim kominy, reklamy, anteny oraz inne urządzenia, a w przypadku dróg lub linii kolejowych również ich skrajnie,

- zabrania się na terenie znajdującym się w granicach powierzchni ograniczających przeszkody sadzenia, uprawy lub dopuszczania do wzrostu drzewa lub krzewu stanowiącego przeszkodę lotniczą,

- na obszarze objętym planem zabrania się budowy lub rozbudowy obiektów budowlanych sprzyjających występowaniu zwierząt stwarzających zagrożenie dla ruchu statków powietrznych.

Podstawę prawną do powyższych wniosków stanowi ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz. U. z 2018 r., poz.1183 z późn. zm.).

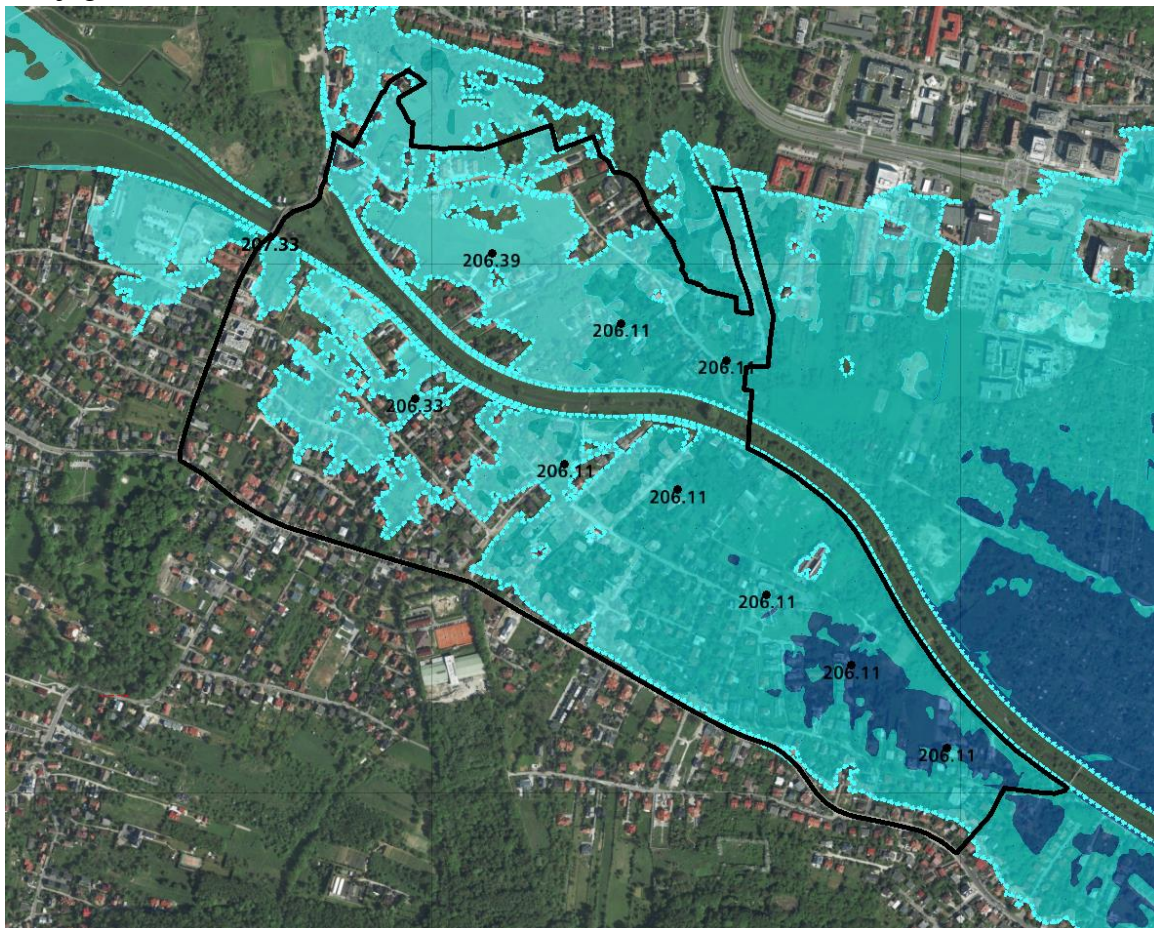
5.2.2. Bariery fizjograficzne.

Hałas

W omawianym obszarze występują przekroczenia dopuszczalnych norm akustycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz.112). Omówiono je w rozdziale 4.2. Klimat akustyczny.

Zagrożenie powodzią oraz podtopieniami

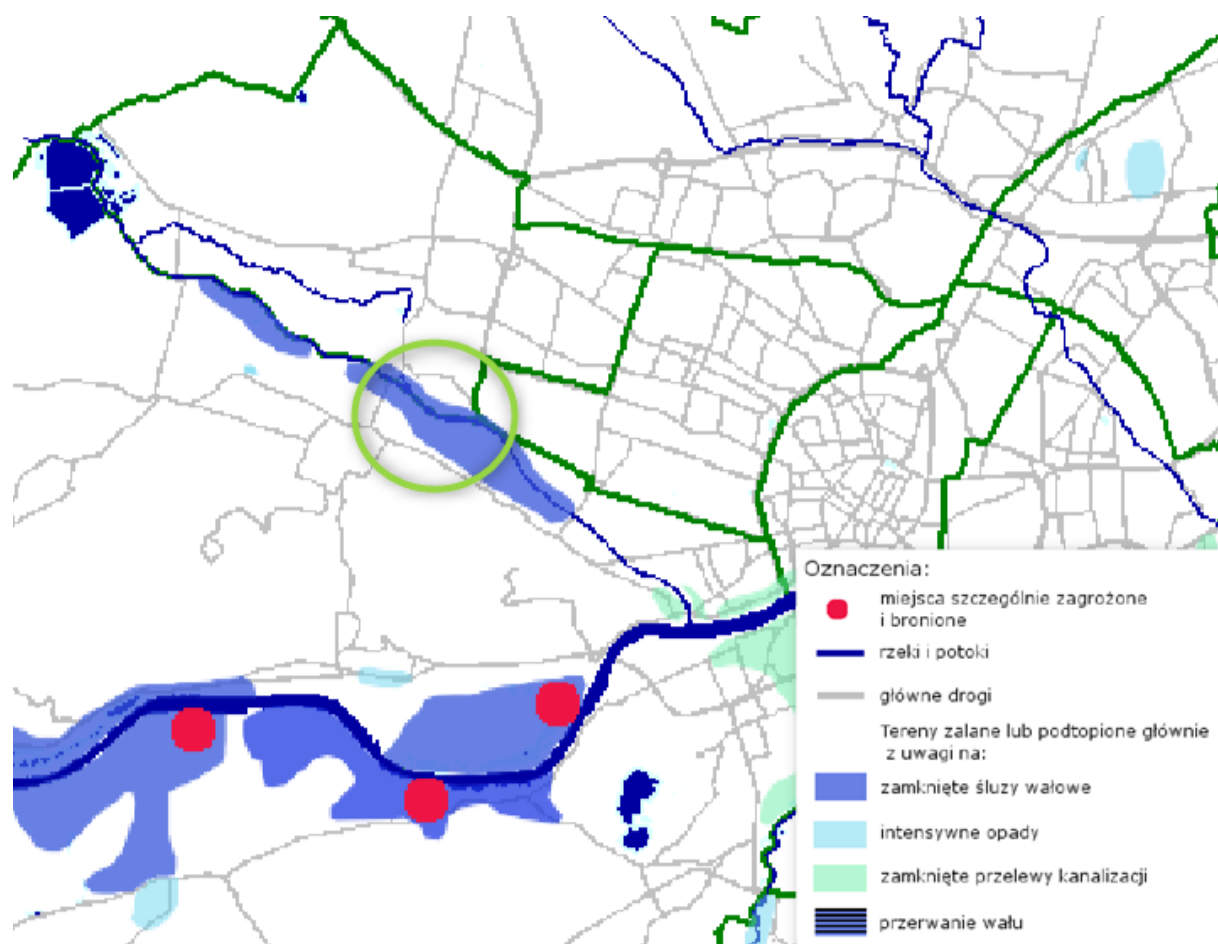
Zgodnie z *Mapami Zagrożenia Powodziowego* i *Mapami Ryzyka Powodziowego*, sporządzonymi przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej [22], przekazanymi PMK, część obszaru objętego sporządzanym planem jest obszarem narażonym na niebezpieczeństwo powodzi od rzeki Wisły, o prawdopodobieństwie występowania raz na 100 lat ($Q_{1\%}$) w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów (zasięg wskazano na rysunku ekofizjografii).



Ryc.10 Zasięg obszaru narażonego na niebezpieczeństwo powodzi od rzeki Wisły, o prawdopodobieństwie występowania raz na 100 lat ($Q_{1\%}$) w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów z max. rzędną zwierciadła wody [22].

Prawdopodobne głębokości wody zawierają się w przedziale od 0,5 m do 4 m przy czym w części wschodniej głębokości są większe (2 – 4 m) – szafirowy kolor na ryc. 10, w części zachodniej przeważają głębokości z przedziału 0,5 – 2 m (kolor morski na ryc.10). Poziom zagrożenia wskazany na mapach zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody może osiągnąć rzędną 206,39 m n.p.m. w zachodniej części obszaru, 206,11 m n.p.m. w części wschodniej (maksymalna rzędna zwierciadła wody odczytana z map zagrożenia).

Raport po powodzi z maja i czerwca 2010 r. [65], wskazuje na wystąpienie na znacznej części omawianego obszaru, podczas katastrofalnej powodzi w 2010 r. – podtopień (ryc. 11). Były one spowodowane odcięciem spływu wód w wyniku zamknięcia śluz wałowych. Podtopienia w 2010 r. były spotęgowane równoczesnymi obfitymi opadami deszczu.[64]



Ryc. 11 Orientacyjna lokalizacja obszaru „Hamernia - Wola Justowska” (zielony obrys) na tle terenów zalanych lub podtopionych podczas powodzi w 2010 r. [64].

Na obszarze „Wola Justowska - Hamernia”, zgodnie z pismem z Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego dotyczącym przystąpienia do sporządzenia mpzp obszaru „Wola Justowska - Hamernia” [52] zasadne jest wprowadzenie ograniczeń w zabudowie w postaci:

- zakazu lokalizacji: zakładu poprawczego, schroniska dla nieletnich, domu dziecka, domu rencistów oraz budynków użyteczności publicznej z zakresu opieki społecznej lub socjalnej związanych ze stałym przebywaniem osób o ograniczonych możliwościach poruszania się;

- obowiązku stosowania rozwiązań polegających na: odstąpieniu od realizacji obiektów z podpiwniczeniem albo zastosowania środków technicznych poprzez wykonanie dodatkowych zabezpieczeń typu: szczelne izolacje oraz zastosowanie materiałów budowlanych odpornych na działanie wody.

Ochrona wód podziemnych

Omawiany obszar znajduje się w zasięgu proponowanej granicy obszaru ochronnego GZWP 450 – Dolina rzeki Wisła (Kraków). W obszarze ochronnym zbiornika wydzielono podobszary według kryterium odporności terenu. Omawiany obszar zawiera się w granicach terenów bardzo podatnych o czasie przesiąkania do 5 lat (południowa część obszaru) oraz podatnych o czasie przesiąkania 5 do 25 lat (północna część obszaru). Mimo tego, iż GZWP nr

450 nie posiada jeszcze prawnie ustanowionego obszaru ochronnego, podczas opracowywania projektu mpzp powinno się zapoznać z poniższymi zaleceniami, zawierającymi proponowane wskazania, wynikające częściowo z dokumentacji [21]:

- zakaz realizacji inwestycji zaliczonych do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których w ramach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, wykonanej zgodnie z przepisami odrębnymi nie dokonano szczegółowej analizy hydrogeologicznej dotyczącej stopnia zagrożenia dla wód podziemnych ze strony tych inwestycji,
- zakaz wprowadzania do ziemi ścieków (z wyłączeniem wód opadowych i roztopowych, o których mowa w ustawie Prawo wodne),
- zakaz wyposażania nieruchomości w przydomowe oczyszczalnie ścieków.

5.3. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.

Do niedawna sposób zagospodarowania terenu wynikał z naturalnych predyspozycji dla kształtowania gospodarki rolnej, choć wymagało to eliminacji na tych terenach pierwotnych zbiorowisk roślinnych (leśnych). Łąki i pastwiska zajmowały tereny niżej położone i podmokłe. Wyższe partie zajmowały pola uprawne. W wyniku przemian gospodarczo- społecznych oraz rozwoju terytorialnego miasta zmianie ulegała struktura zagospodarowania.

Za zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi można uznać lokalizowanie zabudowy o niskiej intensywności, z wysokim wskaźnikiem powierzchni biologicznie czynnej, stanowiącej kontynuację czy uzupełnienie zabudowy istniejącej. Konfliktowe w stosunku do uwarunkowań przyrodniczych jest lokalizowanie nowej zabudowy wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w układzie szeregowym, a także wkraczanie nowej zabudowy w tereny o dużych walorach przyrodniczych czy krajobrazowych (tereny łąk, tereny otwarte), w obszarach powiązań przyrodniczych. Zabudowa taka powoduje fragmentację środowiska, często degradację jego wartości np. występujących tam siedlisk.

Terenami, których użytkowanie jest najbardziej zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi to te, które pełnią rolę przyrodniczą – dolina Rudawy, tereny zadrzewione, łąkowe, zbiorowiska zaroślowe. W mniejszym stopniu zgodne z abiotycznymi uwarunkowaniami przyrodniczymi są tereny zieleni urządzonej, w których prace pielęgnacyjne (koszenie, cięcia, wycinanie krzewów) zmniejszają znaczenie dla środowiska biotycznego.

Obszary zabudowane posiadające charakter willowy zabudowy, znaczną ilość zieleni towarzyszącej oraz kształtowanie zabudowy z uwzględnieniem warunków geologiczno-inżynierskich, lokowanie jej wzdłuż ciągów komunikacyjnych uznać można za uwzględniające istniejące uwarunkowania przyrodnicze.

5.4. Wstępna prognoza dalszych zmian środowiska powodowanych dotychczasowym użytkowaniem i zagospodarowaniem.

Prognozowane dalsze zmiany w środowisku będą wynikały głównie z działalności antropogenicznej. Najistotniejsze przemiany środowiska, w wyniku powszechnego zapotrzebowania na tereny inwestycyjne, lokalizację obszaru oraz jego „renomę” będą związane z dalszym zainwestowaniem omawianego obszaru. Wprowadzanie zabudowy na

nowe tereny, w sposób trwały wpłynie niekorzystnie na poszczególne komponenty środowiska poprzez:

- zmiany w zasobach przyrodniczych poprzez uszczuplenie powierzchni biologicznie czynnej, likwidację często cennych siedlisk, przekształcanie gleb i powierzchni terenu oraz lokalnych stosunków wodnych, defragmentację przestrzeni przyrodniczej,
- niewłaściwe lokalizowanie zabudowy w miejscach cennych przyrodniczo i krajobrazowo np. w zbyt bliskim sąsiedztwie doliny Rudawy, co obniży walory przyrodnicze obszaru, jak i walory krajobrazowo- widokowe,
- wprowadzanie obiektów dysharmonijnych w stosunku do ukształtowanej historycznie zabudowy mieszkaniowej o podmiejskim charakterze,
- wzrost emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, pogorszenie klimatu akustycznego spowodowanych natężeniem lokalnego ruchu komunikacyjnego.

Możliwość wystąpienia naturalnych zmian w środowisku będzie związana z dalszym zaprzestaniem rolniczego użytkowania gruntów. W kwestii terenów rolnych, nadal będzie się utrzymywać kierunek widoczny od lat, czyli zaniechanie gospodarki rolnej. Odstąpienie od użytkowania rolniczego obszaru będzie skutkowało dalszym rozwojem na gruntach dotychczas ornym zbiorowisk segetalnych, które powoli staną się terenem ekspansji roślinności wysokiej (przy założeniu braku ingerencji człowieka). Wartość przyrodnicza i użytkowa zbiorowisk przejściowych będzie wzrastać w miarę postępu sukcesji. Odłogowanie łąk będzie prowadziło do wypierania cennych gatunków, co obniży to występującą tam różnorodność gatunkową. Powstawanie nowych zadrzewień związane będzie także ze zmianami w krajobrazie.

5.5. Ocena zachowania zasobów przyrodniczych i waloryzacja przyrodnicza obszaru.

W Atlasie pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa dokonano waloryzacji botanicznej i przyrodniczej całego miasta, dzieląc je na poszczególne wydzielenia, którym nadano odpowiedni walor w 5- stopniowej skali. Na obszarze opracowania występują cztery z nich:

- Walor 2 – obszary o wysokim walorze przyrodniczym,
- Walor 3 – obszary cenne pod względem przyrodniczym,
- Walor 4 – obszary przeciętne przyrodniczo,
- Walor 5 – tereny silnie zdewastowane.



Ryc. 12 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania.

Ze względu na to, iż omawiany obszar jest terenem w znacznym stopniu zabudowanym, a presja urbanizacyjna postępuje, nieliczne obszary, które można uznać za przyrodniczo cenne są obecnie zagrożone. W części graficznej opracowania, wyznaczono:

- obszary o wysokim walorze przyrodniczym,
- obszary cenne pod względem przyrodniczym.

W pierwszej kategorii (obszary o wysokim walorze przyrodniczym) mieści się obszar z *łąką wilgotną i zmiennowilgotną z dominacją śmialka darniowego*. Ten szczególnie cenny obszar zaczyna ulegać sukcesji naturalnej oraz silnej presji urbanizacyjnej. W sąsiedztwie łąki powstaje zabudowa mieszkaniowa jedno i wielorodzinna. Teren został częściowo zdewastowany przez pojazdy budowy.

W drugiej kategorii (obszary cenne pod względem przyrodniczym) mieści się teren nadrzeczny Rudawy (obszary, w których walor podwyższono) ze *zbiorowiskami ziołorośli nadrzecznych z nawłocią i innymi gatunkami*. Regularne koszenie wałów i międzywala doprowadziło do przekształcenia zbiorowisk ziołorośli nadrzecznych z nawłocią i innymi ekspansywnymi kenofitami oraz zastąpienia ich łąkami świeżymi. Ziołorośla zostały ograniczone do wąskiego pasa o szerokości ok. 1 m ograniczonego do samych brzegów rzeki ze znacznie nachylonymi skarpami, nie objętymi koszeniem. Zbiorowiska te, ze względu na znaczny udział gatunków roślin obcego pochodzenia, nie są szczególnie cenne. Istotnym jest natomiast funkcja korytarza migracyjnego ptaków, które stanowią najlicniejszą grupę zwierząt występujących na omawianym terenie. W tej kategorii mieszczą się również *obszary z zielenią ogródków działkowych i sadów*. Pomimo, iż tereny te uległy znacznym przekształceniom i przybrały formę zaniedbanych i zdiczałych, ze względu na zaniechanie pielęgnacji i postępującą sukcesję naturalną, uznaje się je za cenne i warte zachowania. Te nieliczne występujące na obszarze grupy roślin stanowią zbiorowiska antropogeniczne o znacznym

zróżnicowaniu gatunkowym, ze starymi odmianami drzew i krzewów owocowych. Ponadto, obszary zdziczałe, przekształcające się dziś w zarośla, stanowią schronienie dla zwierząt – ptaków, małych ssaków, gadów, płazów i owadów.

5.6. Ocena zachowania walorów krajobrazowych.

W odbiorze krajobrazu ważne jest dla obserwującego postrzeganie różnych elementów otoczenia, jako składowych całości. Podstawowym elementem, mającym największy wpływ na percepcję jest dominanta, jako obiekt najbardziej widoczny i skupiający uwagę we wnętrzu krajobrazowym. Mniejszą rangę ma motyw akcentu, niemniej współgrając z pozostałymi elementami (ściany, płaszczyzna pozioma, inne elementy wolno stojące) może nadać krajobrazowi charakter pozytywny lub negatywny.

Dominantę dla obszaru objętego opracowaniem stanowi zlokalizowany poza jego granicami Las Wolski. Jest to jeden z najciekawszych krajobrazowo i przyrodniczo terenów w skali miasta. Jest obiektem najbardziej widocznym i skupiającym uwagę z wnętrza krajobrazowego tj. z obszaru opracowania.

Występujące w obszarze małe wnętrza krajobrazowe podlegają dynamicznej zmianie, uzależnionej od działań inwestycyjnych, które w zależności od charakteru ich składowych dają odbierać się pozytywnie lub nie.

W zależności od miejsca prowadzenia obserwacji krajobrazu, możemy wyróżnić ekspozycję czynną i bierną. Podstawowymi elementami ekspozycji czynnej są ciągi widokowe, z których można obserwować bliższe i dalsze panoramy otoczenia. Podstawowym elementem ekspozycji biernej jest dominanta.

Na podstawie waloryzacji danych ekspozycji można określić stan zachowania walorów krajobrazowych.

Ekspozycja czynna

Ze względu na stan zainwestowania obszaru znajduje się tu niewiele elementów ekspozycji czynnej skierowanej na tereny w granicach opracowania. Dominują widoki na odległe miejsca, położone poza granicami opracowania. Część z ciągów i osi widokowych zagrożona jest rozwijającą się zabudową:

1) Ciągi widokowe:

- a) ul. Królowej Jadwigi – ciąg komunikacyjny w otwarciami w kierunku Lasu Wolskiego w rejonie skrzyżowania z ul. Lajkonika (poza granicami obszaru),
- b) obwałowanie wzdłuż rzeki Rudawy - w północnej części obszaru opracowania; ciąg z licznymi otwarciami widokowymi, charakteryzujący się zmiennością obserwowanych scenerii na obszar oraz jego otoczenie;

2) Osie widokowe: ul. Borowego, ul. Korbutowej, ul. Wyrwy-Furgalskiego, ul. Złota i ul. Odyńca – ciągi komunikacyjne z wglądem na Las Wolski.



Ryc. 13 Ciągi i osie widokowe - elementy ekspozycji czynnej.

Ekspozycja bierna

W granicach opracowania brak jest elementów ekspozycji biernej, zlokalizowane są one poza granicami obszaru. W sylwecie obszaru najcenniejszym elementem ekspozycji biernej jest dominanta zlokalizowana poza granicami obszaru, tj. Las Wolski.



Fot. 29 Widok z obwałowań w głąb obszaru (rejon ul. Korbutowej).



Fot. 30 Widok z obwałowań w głąb obszaru (rejon ul. Zarudawie).



Fot. 31 Widok z obwałowań w głąb
obszaru (rejon ul. Złotej).



Fot. 32 Widok w kierunku Lasu
Wolskiego z ul. Złotej.



Fot. 33 Widok w kierunku Lasu Wolskiego z ul. Borowskiego.



Fot. 34 Widok w kierunku Lasu Wolskiego w rejonie skrzyżowania ul. Królowej Jadwigi i ul. Lajkonika.

6. Wskazania.

6.1. Możliwość likwidacji lub minimalizacji zagrożeń środowiska.

Zagrożenia struktury ekologicznej

Zagrożenia dla struktury ekologicznej wynikają przede wszystkim z niekontrolowanego i dynamicznego rozwoju osadnictwa. Zabudowa taka wpływa ujemnie na walory krajobrazowe, jak i przyrodnicze, powoduje przerwanie ciągłości korytarzy ekologicznych, fragmentację terenów przyrodniczych, negatywnie oddziałuje na ład przestrzenny. Zagrożenie można zminimalizować przez wyznaczenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego terenów przyrodniczych, ograniczających rozprzestrzenianie się zabudowy, opartych na systemie obszarów atrakcyjnych pod względem ekologicznym.

Części obszaru obejmujące obszary o wysokim walorze, obszary cenne pod względem przyrodniczym położone w dolinie Rudawy oraz w sąsiedztwie jej wałów powinny być chronione przed likwidacją. Istniejące walory przyrodnicze powinny być również uwzględniane w terenach wskazanych do zainwestowania, m.in. poprzez określenie wysokiego udziału powierzchni biologicznie czynnej, ustaleń dotyczących komponowania istniejącej zieleni w zagospodarowaniu terenu.

W m.p.z.p. należy zachować ciągłość korytarzy ekologicznych (tras migracji), w tym kluczowych tworzących powiązania z terenami sąsiednimi. Na rysunku wskazane zostały one jako *korytarz ekologiczny, kierunki najistotniejszych powiązań przyrodniczych*. Składa się na nie również zieleń obudowująca ciągi komunikacyjne.

Zagrożenia fizjonomii krajobrazu

Na fizjonomię, czyli wygląd krajobrazu składa się cały szereg elementów. Całość odbieramy przez obserwację widoków bliskich, dalekich, otwarcie widokowych, panoram, wykorzystując punkty i ciągi widokowe, poruszając się po ekspozycji czynnej, lub analizując ekspozycję bierną. Głównymi zagrożeniami dla fizjonomii krajobrazu będą zatem wszystkie elementy, które w jakiś sposób uniemożliwiają lub ograniczają swobodny odbiór krajobrazu,

zaburzają go lub szpecą. Podstawowymi sposobami minimalizowania zagrożeń na obieranie krajobrazu jest właściwe kreowanie i wydobywanie odpowiednich, pozytywnych elementów ekspozycji biernej i czynnej, oraz likwidacja, lub gdy nie ma takiej możliwości, ukrycie w krajobrazie negatywnych. Pewne regulacje mogą być wprowadzane na etapie planu miejscowego. Dotyczą one kształtowania zabudowy (m.in. określenie typu i gabarytu zabudowy, kątów nachylenia dachów, kolorystyki czy materiałów wykończeniowych obiektów).

Ponadto określa się zasady ochrony i kształtowania krajobrazu, które mogą polegać na:

- zachowaniu i podkreśleniu ciągów widokowe przez kontrolę ich otoczenia w celu lokalizowania i likwidowania ewentualnych ograniczeń percepcyjnych,
- zachowaniu i ochronie otwarc widokowych poprzez usuwanie form stanowiących „bariery widokowe”,
- podkreśleniu i kreowaniu nowych osi widokowych,
- eksponowaniu atrakcyjnych elementów przez na przykład ujednolicenie tła.

Zagrożenia dziedzictwa kulturowego

Zagrożenie w tej kategorii dotyczy zagrożenia architektury. Problem pojawia się, gdy w krajobraz wkradają się obiekty wprowadzające zamęt estetyczny. Dotyczy to głównie nowej zabudowy mieszkaniowej nie nawiązującej do zabudowy istniejącej. Najskuteczniejszym narzędziem ograniczającym ww. zagrożenie są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, określające sposób zagospodarowania terenu.

Niska emisja

W zakresie niskiej emisji działaniem bezpośrednio przyczyniającym się do jej ograniczenia jest eliminowanie paliw stałych, jako podstawowego źródła ogrzewania budynków. Powinny być one zastąpione energią elektryczną, gazem ziemnym, lekkim olejem opałowym lub alternatywnymi źródłami energii (energia słoneczna) oraz innymi paliwami ekologicznymi. Rozwiązaniem najkorzystniejszym dla mieszkańców byłaby rozbudowa sieci ciepłowniczej.

Problem niskiej emisji zostanie częściowo rozwiązany już w najbliższych latach, w związku z regulacjami obowiązującymi w mieście Krakowie tj. zakazem używania paliw stałych w piecach oraz drewna w kominkach od 1 września 2019 roku. Jego dalsza eliminacja wymaga odpowiedniej polityki i regulacji w gminach sąsiadujących z Krakowem.

Hałas komunikacyjny

W celu zminimalizowania negatywnego wpływu hałasu na zdrowie ludzi, w terenach o przekroczonych standardach akustycznych powinno się odpowiednio kształtować przestrzeń i właściwie projektować zabudowę.

6.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej.

Na omawianym obszarze nie wskazuje się obszarów koniecznych do ochrony prawnej jako formy ochrony przyrody. Niemniej w ustaleniach miejscowego planu zagospodarowania

przestrzennego powinny znaleźć się zapisy wynikające z potrzeb ochrony środowiska i prawidłowego kształtowania krajobrazu.

Przeływająca przez omawiany obszar Rudawa wraz z obudową biologiczną jest planowanym Parkiem Rzeki Rudawy. Parki rzeczne nie są formą ochrony przyrody w ujęciu ustawowym, lecz są to obszary szczególnie cenne przyrodniczo i krajobrazowo, na których głównym czynnikiem kształtującym środowisko jest rzeka oraz związana z nią charakterystyczna flora i fauna.

W sąsiedztwie omawianego obszaru (na zachód od ul. Jesionowej) zgodnie z opracowaniem pn.: *Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2017-2030, Aneks II: Ochrona Przyrody* [65] wskazany jest obiekt do objęcia ochroną jako użytek ekologiczny – „Łąki nad Rudawą”.



Ryc. 14 Granica proponowanego użytku ekologicznego „Łąki nad Rudawą” (linia koloru zielonego) [66].

Zgodnie z materiałem źródłowym: Proponowany użytek ekologiczny, o powierzchni 9,69 ha, obejmuje rozległy obszar łąkowy (*Arrhenatheretum elatioris typicum*) o wysokich walorach przyrodniczych nad rzeką Rudawą, pomiędzy ul. Jesionową a ul. Nad Zalewem wraz z przepływającym przez niego odcinkiem Rudawy. Obszar urozmaicona fragment nadrzeczne łągu wierzbowego (*Salicetum albo-fragilis*), zwaloryzowanego jako obszar o najwyższych walorach przyrodniczych. Dodatkowo walory przyrodnicze terenu podnoszą kępy wierzb krzewiastych (*Salix spp.*) oraz rosnące wzdłuż koryta rzeki olsze czarne (*Alnus glutinosa*).

Na obszarze wskazuje się do objęcia ochroną w planie kapliczkę, zlokalizowaną przy ul. Korbutowej w ogrodzie i ul. Królowej Jadwigi 193. Kapliczka filarowo skrzynkowa z figurą Serca NMP, ufundowana w roku 1881 (eklektyzm), pierwotnie posadowiona przy drodze, na granicy wsi Wola Justowska i Zwierzyniec, przeniesiona w czasie modernizacji ulic w 2 poł. XX w (lata 70-te). Kapliczkę należy objąć ochroną w zapisach planu, wskazując na konieczność

jej konserwacji. Przeniesienie kapliczki jest dopuszczalne wyłącznie w uzasadnionych przypadkach (np. przebudowana drogi), w najbliższe możliwe sąsiedztwo, na działkę będącą własnością GMK (w przypadku kapliczek należących do GMK).

6.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych.

Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych na obszarach sporządzanych mpzp jest istotnym i ważnym działaniem mającym na celu zabezpieczenie trwałości funkcjonowania systemu przyrodniczego, ochronę walorów przyrodniczych i przyrodniczo- krajobrazowych, ale również stworzenie warunków do jak najlepszego rozwoju różnorodności gatunkowej.

W omawianym obszarze jest to przede wszystkim dolina rzeki Rudawy. W ustaleniach mpzp, międzywałe wraz z terenami wartościowymi w sąsiedztwie rzeki (strefa A) powinny nadal pełnić funkcje przyrodnicze i krajobrazowe. Podejmowane w tych terenach działania, powinny służyć pozostawieniu ich w formie terenów przyrodniczych lub utrzymaniu jak największej ilości powierzchni biologicznie czynnej, wkomponowaniu w przyszłe zagospodarowanie najcenniejszej zieleni. W przypadku wałów przeciwpowodziowych oraz międzywała sytuacja jest dość klarowna. Dopuszczalne jest tu zagospodarowanie w kierunku rekreacyjno-wypoczynkowym – tj. udostępnienie przestrzeni jako publicznej, ogólnodostępnej, przeznaczonej pod park miejski – park rzeczny. Realizacja inwestycji służących urządzeniu i udostępnieniu terenu jako Parku (mała architektura, ścieżki pieszo- rowerowe, ścieżki piesze, oświetlenie) powinny być podporządkowane walorom przyrodniczym i krajobrazowym. Zagrożenie dotyczy pozostałych obszarów włączonych do omawianej strefy, które mogą zostać uszczuplone poprzez zainwestowanie (przykładem jest zabudowa wprowadzona po północnej stronie rzeki, przy ul. Zarudawie). Niemniej wskazuje się je do ochrony. Tereny zlokalizowane poza wałem Rudawy, w stanie obecnym niezainwestowane powinny stanowić poszerzenie terenów Parku. Alternatywą może być pozostawienie części tych terenów jako ogrodów przydomowych z ograniczoną możliwością rozwoju zabudowy.

Obszarem wskazanym do pełnienia funkcji przyrodniczej jest także zieleniec położony za domem kultury przy ul. Królowej Jadwigi.

Istotne jest także pozostawienie zieleni wysokiej towarzyszącej ciągom komunikacyjnym. Mając na uwadze istniejące i przyszłe zainwestowanie obszaru, kluczowym działaniem w zakresie zachowania ciągłości systemu przyrodniczego oraz poprawy dostępności do terenów zieleni będzie kształtowanie zielonych ciągów i zielonych korytarzy łączących Park Decjusza z planowanym parkiem rzeczny Rudawy i towarzyszącym jej terenom zieleni – na rysunku ekofizjografii wskazane jako **ciągi komunikacyjne do kształtowania jako ciągi zielone**. Przy kształtowaniu ciągłości systemu przyrodniczego z uwzględnieniem walorów krajobrazowych poprzez wprowadzanie zielonych ciągów i zielonych korytarzy szczególną uwagę należy zwrócić na ul. Korbutowej, ul. Pamiętną, ul. Jesionową oraz ul. Królowej Jadwigi.

Wskazanie wyżej omówionych terenów nie oznacza, że tylko w ich granicach istnieją uwarunkowania predysponujące je do pełnienia funkcji przyrodniczej. W terenach pozostałych, które należy odczytywać jako przekształcone zabudową, głównie mieszkaniową i wskazane do jej rozwoju, przyszłe zagospodarowanie powinno również uwzględniać istniejące walory przyrodnicze. Standardy zabudowy powinny zapewniać wysoki udział powierzchni

biologicznie czynnej, wkomponowywanie istniejącej, cennej zieleni w przyszłe zagospodarowanie terenu.

W zależności od możliwości przestrzennych i istniejących uwarunkowań, wzdłuż dróg publicznych Zarząd Zieleni Miejskiej rekomenduje [54] zastosowania w zapisach planu dopuszczeń uwzględniających zasadę wydzielania w posadzce chodnika trawników lub pasów zieleni niskiej o szerokości nie mniejszej niż 2 m, albo powierzchni nie mniejszych niż kwadrat 1,5 m x 1,5 m wokół każdego drzewa oraz dopuszczenie stosowania innych alternatywnych rozwiązań technologicznych zapewniających dostateczne warunki dla wegetacji i nawadniania systemu korzeniowego drzew takich jak: podłoża antykompresyjne, mechaniczne metody przeciw korzeniowe (ekrany przeciwkorzeniowe, moduły przeciwkorzeniowe), kanały korzeniowe, cele antykompresyjne, chodniki nadwieszane.

Zieleń urządzoną w przestrzeniach publicznych należy kształtować przy zastosowaniu harmonijnej kompozycji i właściwego doboru gatunkowego, z wyłączeniem elementów obcych krajobrazowo – egzotycznych gatunków zimozielonych drzew iglastych z rodzajów takich jak *Thuja*, *Chamaecyparis*, *Juniperu*.

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

Na podstawie przeanalizowanych uwarunkowań ekofizjograficznych można wydzielić trzy obszary funkcjonalne:

Strefa A – obszary wskazane do pełnienia funkcji przyrodniczo- krajobrazowych

Obejmuje dolinę rzeki Rudawy oraz wartościowe tereny w sąsiedztwie rzeki. Wskazane jest zagospodarowanie w kierunku rekreacyjno-wypoczynkowym - tj. udostępnienie przestrzeni jako publicznej, ogólnodostępnej, przeznaczonej pod park miejski – park rzeczny. Realizacja inwestycji służących urządzeniu i udostępnieniu terenu jako Parku (mała architektura, ścieżki pieszo- rowerowe, ścieżki piesze, oświetlenie) powinny być podporządkowane walorom przyrodniczym i krajobrazowym, zarówno w międzywału jak i np. cennym terenom łąkowym. Tereny zlokalizowane poza wałem Rudawy, w stanie obecnym niezainwestowane powinny stanowić poszerzenie terenów Parku. Alternatywą może być pozostawienie części tych terenów jako ogrodów przydomowych z ograniczoną możliwością rozwoju zabudowy. Podejmowane w tych terenach działania, powinny służyć pozostawieniu ich w formie terenów przyrodniczych lub utrzymaniu jak największej ilości powierzchni biologicznie czynnej, wkomponowaniu w przyszłe zagospodarowanie najcenniejszej zieleni.

Strefa B – obszary zainwestowane zabudową mieszkaniową oraz wskazane do jej rozwoju

Obejmuje obszary zabudowane oraz przeznaczone do zabudowy, przekształcone zabudową mieszkaniową jednorodzinna oraz zabudową mieszkaniową wielorodzinną. Przyszłe zagospodarowanie powinno uwzględniać istniejące walory przyrodnicze. Standardy zabudowy powinny zapewniać wysoki udział powierzchni biologicznie czynnej, wkomponowywanie istniejącej, cennej zieleni w przyszłe zagospodarowanie terenu. W terenach tych jako preferowaną formę zabudowy wskazuje się zabudowę mieszkaniową jednorodziną w formie wolnostojącej lub bliźniaczej. Niewskazane jest lokalizowanie tu zabudowy jednorodzinnej szeregowej oraz zabudowy wielorodzinnej. Wzdłuż ul. Królowej Jadwigi, z uwagi na jej

charakter i już wytwarzającą się przestrzeń, obszar jest predystynowany do zabudowy mieszkaniowo – usługowej lub usługowa wysokiej jakości architektury.

W zakresie wykończenia budynków preferowane powinny być kolory stonowane, wykończenia elewacji z tworzyw naturalnych (np. kamień, drewno). Przy lokalizacji zainwestowania powinno się uwzględniać warunki gruntowe oraz wodne. Szczególnie powinno się zapewnić wysoką jakość rozwiązań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej. Zainwestowanie powinno uwzględniać walory krajobrazowe, uwarunkowania wynikające z zasad ochrony dziedzictwa kulturowego, gminnej ewidencji zabytków, stanowisk archeologicznych.

W strefie B, w obszarach cennych pod względem przyrodniczym (szczególnie pomiędzy ul. Hamernia a wałem Rudawy) przyszłe zagospodarowanie powinno uwzględniać wysoki wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej oraz duże powierzchnie nowowydzielanych działek ewentualnie pozostawienie terenów lub ich części jako przyrodniczych.

W strefie B, w północno-wschodniej części obszaru objętego ekofizjografią, zlokalizowana jest rezerwa terenu pod układ komunikacyjny – tzw. Trasę Zwierzyniecką. Jest to teren cenny przyrodniczo, który mimo włączenia do strefy B powinien w zależności od rozwiązań przyjętych w projekcie dotyczącym Trasy Zwierzynieckiej, pełnić funkcje przyrodnicze jako ogólnodostępna zielen na tunelu planowanej Trasy.

Strefa C – obszary zainwestowane zabudową usługową oraz wskazane do jej rozwoju

Obejmuje obszar zainwestowania usługowego związanego z obiektami Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Ewentualne nowe zainwestowanie wymaga wysokiej jakości architektury, nawiązania wysokością do zabudowy istniejącej. Konieczne jest maksymalne ograniczenie uciążliwości obiektów dla środowiska, zapewnienie wysokiej jakości rozwiązań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, klimatu akustycznego. Obiektom usługowym powinna towarzyszyć starannie urządzona zielen.

6.5. Wskazania wynikające z opracowania ekofizjograficznego – podsumowanie.

- Na omawianym obszarze przewagę stanowi zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Potrzeby mieszkańców w zakresie dostępu do terenów zieleni realizowane są przez tereny stanowiące obudowę biologiczną rzeki Rudawy – planowany Park Rzeki Rudawy oraz Park Decjusza w sąsiedztwie południowej granicy planu.
- Cały omawiany obszar znajduje się na terenie otuliny Bielańsko- Tynieckiego Parku Krajobrazowego.
- W analizowanym obszarze brak jest pomników przyrody. W najbliższym sąsiedztwie, na terenie Parku Decjusza rosną lipy drobnolistne objęte ochroną przyrody.
- W analizowanym obszarze nie wskazuje się obszarów koniecznych do ochrony prawnej.
- W ustaleniach sporządzanego mpzp należy zachować jak najwięcej terenów zieleni poprzez ustalenie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej.
- Mając na uwadze istniejące i przyszłe zainwestowanie obszaru, kluczowym działaniem w zakresie zachowania ciągłości systemu przyrodniczego oraz poprawy dostępności do

terenów zieleni będzie kształtowanie zielonych ciągów i zielonych korytarzy łączących Park Decjusza z planowanym parkiem rzeczny Rudawy i towarzyszącym jej zieleniom zieleni – na rysunku ekofizjografii wskazane jako **ciągi komunikacyjne do kształtowania jako ciągi zielone**.

- W związku z występowaniem na omawianym obszarze **drzew i grup drzew odznaczających się w krajobrazie/cennych przyrodniczo** wskazuje się je do zachowania (rys. ekofizjografii). W celu ich ochrony i zachowania, miejsca ich występowania powinno się wykluczyć lub ograniczyć spod możliwości zainwestowania.
- Postuluje się do utrzymania roślinność wysoką o istotnym znaczeniu w miejskiej strukturze obszaru towarzyszącą zabudowie mieszkaniowej,
- Ustalenia mpzp powinny uwzględniać przebiegający przez obszar opracowania korytarz ekologiczny rzeki Rudawy, planowany park rzeczny Rudawy.
- W miejscach wolnych od istniejącej infrastruktury należy wyznaczać szpalery drzew wzdłuż dróg.
- Projektowany plan winien uwzględniać jak największą ilość terenów zieleni wraz z zachowaniem zieleni wysokiej z uwagi na ochronę krajobrazu i funkcję zieleni towarzyszącej obiektom użyteczności publicznej.
- Dostosowanie zabudowy do występujących warunków gruntowych, zagrożenia powodziowego. Stosowanie rozwiązań ograniczających niską emisję.

Spis rycin zawartych w opracowaniu tekstowym:

- Ryc. 1 Granice obszaru objętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wola Justowska-Hamernia”.
- Ryc. 2 Położenie obszaru „Wola Justowska - Hamernia” na tle ortofotomapy z 2017 r.
- Ryc. 3 Obszar „Wola Justowska-Hamernia” na tle mapy wysokości bezwzględnych [19].
- Ryc. 4 Kraków na tle budowy geologicznej [35].
- Ryc. 5 Mapa warunków budowlanych w obszarze „Wola Justowska- Hamernia” [12].
- Ryc. 6 Rozmieszczenie gleb na obszarze „Wola Justowska-Hamernia” [13].
- Ryc. 7 Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa wg. Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa.
- Ryc. 8 Roślinność obszaru na podstawie Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa wg. Atlasu pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa oraz inwentaryzacji w terenie.
- Ryc. 9 Orientacyjna lokalizacja obszaru na mapie z roku 1944 [57].
- Ryc.10 Zasięg obszaru narażonego na niebezpieczeństwo powodzi od rzeki Wisły, o prawdopodobieństwie występowania raz na 100 lat ($Q_{1\%}$) w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów z max. rzędną zwierciadła wody [22].
- Ryc. 11 Orientacyjna lokalizacja obszaru „Hamernia - Wola Justowska” (zielony obrys) na tle terenów zalanych lub podtopionych podczas powodzi w 2010 r. [65].
- Ryc. 12 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania.

Spis fotografii zawartych w opracowaniu tekstowym:

- Fot. 1 Urządzone formy zieleni ogródków przydomowych.
- Fot. 2 Zieleń sadów.
- Fot. 3 Fragment łąki widziany z wałów Rudawy.
- Fot. 4 Ugory i odłogi we wschodniej części terenu.
- Fot. 5 Roślinność nadrzeczna Rudawy.
- Fot. 6 Tereny zieleni o charakterze sportowo-rekreacyjnym.
- Fot. 7 Zarośla.
- Fot. 8 Tereny zainwestowane – zieleń w otoczeniu zakładu produkcyjnego konstrukcji stalowych i aluminiowych przy ul. Emaus.
- Fot. 9 Tereny zainwestowane – zieleń w otoczeniu Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej przy ul. Piotra Borowego.
- Fot. 10 Zabudowa zlokalizowana przy ul. Zarudawie.
- Fot. 11 Zabudowa willowa zlokalizowana przy ul. Jesionowej.
- Fot. 12 Zabudowa zlokalizowana przy ul. Zarudawie.
- Fot. 13 Widok w kierunku Lasu Wolskiego z obwałowań rzeki Rudawy.
- Fot.14 Zabudowa przy ul. Korzeniowskiego.
- Fot. 15 Zabudowa przy ul. Krzywickiego.
- Fot. 16 Zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana przy ul. Korbutowej.
- Fot. 17 Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna zlokalizowana przy ul. Jesionowej.
- Fot. 18 Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, przy ul. Borowego.
- Fot. 19 Pensjonat przy ul. Korbutowej.

Fot. 20 Wgląd z obwałowań rzeki Rudawy w kierunku Lasu Wolskiego.

Fot. 21 Wgląd z obwałowań rzeki Rudawy na zabudowania zlokalizowane przy ul. Korbutowej.

Fot. 22 Wgląd z obwałowań rzeki Rudawy w kierunku ul. Złotej.

Fot. 23 Wgląd z ul. P. Borowego w kierunku Lasu Wolskiego.

Fot. 24 Wgląd ze skrzyżowania ul. Królowej Jadwigi i ul. Nad Zalewem w kierunku Lasu Wolskiego.

Fot. 25 Ul. Królowej Jadwigi.

Fot. 26 Ul. Pększyca – Grudzińskiego.

Fot. 27 Ul. Borowego.

Fot. 28 Ul. Korzeniowskiego.

Fot. 29 Widok z obwałowań w głąb obszaru (rejon ul. Korbutowej).

Fot. 30 Widok z obwałowań w głąb obszaru (rejon ul. Zarudawie).

Fot. 31 Widok z obwałowań w głąb obszaru (rejon ul. Złotej).

Fot. 32 Widok w kierunku Lasu Wolskiego z ul. Złotej.

Fot. 33 Widok w kierunku Lasu Wolskiego z ul. Borowskiego.

Fot. 34 Widok w kierunku Lasu Wolskiego w rejonie skrzyżowania ul. Królowej Jadwigi i ul. Lajkonika.

Spis tabel zawartych w opracowaniu tekstowym:

Tabela 1. Wyniki pomiarów PM10 ze stacji Kraków – Złoty Róg z lat 2016- 2018.

Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.