

**URZĄD MIASTA KRAKOWA**  
**Biuro Planowania Przestrzennego**  
**Pracownia Branżowa**

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**  
**OBSZARU „REJON ULIC NOWOHUCKIEJ I KLIMECKIEGO”**

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE**



**KRAKÓW, PAŹDZIERNIK 2016**

**URZĄD MIASTA KRAKOWA**  
**Biuro Planowania Przestrzennego**  
**Pracownia Branżowa**

Dyrektor Biura Planowania Przestrzennego:  
**Bożena Kaczmarska-Michniak**

Zastępca Dyrektora  
Biura Planowania Przestrzennego:  
**Elżbieta Szczepińska**

Kierownik Pracowni Branżowej:  
**Paweł Mleczek**

Autorzy opracowania:  
Karolina Kosiba  
Iwona Kupiec

Część graficzna:  
Grzegorz Kasprzyk  
Beata Pacana  
Marzena Wilk  
(Pracownia Kartografii i Systemów  
Informacji Przestrzennej)  
Karolina Kosiba  
Iwona Kupiec  
(Pracownia Branżowa)

## I. Część tekstowa

### Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	7
1.1.	Podstawa opracowania .....	7
1.2.	Cel opracowania .....	7
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu .....	7
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	10
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	12
2.1.	Położenie obszaru .....	12
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej .....	13
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu .....	13
2.2.2.	Budowa geologiczna .....	14
2.2.3.	Stosunki wodne .....	14
2.2.4.	Gleby .....	17
2.2.5.	Klimat lokalny .....	17
2.2.6.	Szata roślinna .....	20
2.2.7.	Świat zwierząt .....	22
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem .....	23
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 24	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska .....	26
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	27
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	28
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko .....	29
3.	Ocena.....	30
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	30
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania .....	31
3.2.1.	Bariery prawne .....	31
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	33
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych .....	34
3.4.	Jakość środowiska .....	36
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	36
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	39
3.4.3.	Stan jakości wód.....	40

3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	41
3.4.5.	Wartość krajobrazu .....	42
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych .....	43
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	44
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	44
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	45
4.	Prognoza.....	45
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu .....	45
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	45
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne .....	45
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	46
5.	Wskazania .....	47
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego .....	47
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej .....	48
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych .....	48
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji .....	48
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	50

## Spis tabel

Tab. 1. Zestawienie rzędnych poziomów wody podziemnej w punktach obserwacyjnych leżących w obszarze opracowania, pomiędzy Wisłą a linią bariery czołowej [5]. .....	16
Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [19, 20]. .....	18
Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [19, 20]. .....	18
Tab. 4. Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dnie doliny Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [21]. .....	19
Tab. 5. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych. ....	35
Tab. 6. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2015 [25, 26, 27, 28, 29]. .....	37
Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Nowa Huta z lat 2011-2015 [30]. .....	38
Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. ....	40

## Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru „Rejon ulic Nowohuckiej i Klimeckiego” na tle terenów sąsiednich [45].	12
Ryc. 2. Wysokości bezwzględne w rejonie obszaru opracowania [53]. .....	13
Ryc. 3. Fragment mapy geomorfologicznej obejmujący obszar opracowania [17]. .....	13
Ryc. 4. Fragment mapy dokumentacyjnej I [39]. .....	15
Ryc. 5. Położenie zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym na obszarze Krakowa – stan prognozowany przy odwadnianiu systemem 37 studni [39]. .....	16
Ryc. 6. Jednostki glebowe i ich rozmieszczenie na analizowanym obszarze [18]. .....	17
Ryc. 7. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [19, 20]. .....	19
Ryc. 8. Roślinność rzeczywista obszaru „Rejon ulic Nowohuckiej i Klimeckiego” [37]. .....	22
Ryc. 9. Obszar opracowania na tle mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2]. .....	23
Ryc. 10. Obszar narażony na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%) – scenariusz całkowitego zniszczenia wałów [54]. .....	25
Ryc. 11. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%) [54]. .....	26
Ryc. 12. Rejon obszaru opracowania na zdjęciu lotniczym z 1944 roku [47]. .....	27
Ryc. 13. Porównanie widoku obszaru opracowania na ortofotomapach z lat 1970 i 2015 [44] [45]. .....	28
Ryc. 14. Warunki budowlane w obszarze opracowania [17]. .....	33
Ryc. 15. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30]. .....	38
Ryc. 16. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30]. .....	38

Ryc. 17. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30]. .....	38
Ryc. 18. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30]. .....	39
Ryc. 19. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30]. .....	39
Ryc. 20. Zasięg strefy kształtowania systemu przyrodniczego (szraf zielony) i parku rzeczno (szraf niebieski) – według <i>Studium</i> [1]. .....	43

## **Spis fotografii**

Fot. 1. Zarośla we wschodniej części terenu opracowania (fot. Karolina Jedlińska). .....	21
Fot. 2. Widok na Wisłę w rejonie obszaru opracowania – na pierwszym planie zieleń międzywała z widocznym nad wodą pasem szuwarów właściwych (fot. Karolina Jedlińska). .....	21
Fot. 3. Zainwestowanie obszaru opracowania (fot. Karolina Jedlińska, Katarzyna Kupiec). .....	42
Fot. 4. Składowisko mas ziemnych w północnej części obszaru opracowania (fot. Karolina Jedlińska). .....	44

## **II. Część graficzna**

**Mapa** „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Rejon ulic Nowohuckiej i Klimeckiego” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:1000

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Rejon ulic Nowohuckiej i Klimeckiego” podjęte na podstawie Uchwały Nr XXXIX/692/16 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 marca 2016 r. Opracowanie planu realizowane w Biurze Planowania Przestrzennego UMK obejmuje także wykonanie opracowania ekofizjograficznego podstawowego.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2016.672 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2015.1651 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. 2016.778 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U. 2002.155.1298)

### 1.2. Cel opracowania

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

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

### 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.
2. Degórska B. [red.] z zespołem, 2010, Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
3. Degórska B., Baścik M. [red.], Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby-Ochrona-Kształtowanie, UMK, IGiGP UJ, WGiK PW, Kraków, 2013.
4. Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko, UMK, 2014 r.
5. Ekofizjografia do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Zabłocie”, Kraków, 2004, Instytut Rozwoju Miast.

6. Program ochrony środowiska województwa małopolskiego na lata 2007–2014 (uchwała Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr XI/133/07 z dnia 24 września 2007 r.).
7. Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego (uchwała Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.), 2013, Kraków.
8. 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).
9. Diagnoza stanu środowiska miasta Krakowa (etap I), 2012, (Załącznik nr 2 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
10. Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście, 2012, (Załącznik nr 3 do uchwały nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012).
11. Kistowski M., 2004, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk.
12. Kistowski M., 2003, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji.
13. Szponar A., 2003, Fizjografia urbanistyczna, Wydawnictwa Naukowe PWN.
14. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN.
15. Trafas K., 1988, Atlas miasta Krakowa, PPWK.
16. Praca zbiorowa, 1974, Kraków – środowisko geograficzne, Folia Geographica, Series Geographica – Physica, vol. VIII, PWN, Warszawa – Kraków.
17. Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej. Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
18. Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, 2008, IGiGP UJ Kraków.
19. Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego, IMiGW o/Kraków 1996.
20. Matuszko D. [red.], 2007, Klimat Krakowa w XX wieku, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
21. Bokwa A., Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010.
22. Historia Zabłocia (<http://www.zablocie.com/?kat=1>)
23. EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza, <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
24. Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., 2012, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie, UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko, Kraków.
25. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011 roku. WIOŚ, Kraków, 2012.
26. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku. WIOŚ, Kraków, 2013.
27. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku. WIOŚ, Kraków, 2014.



28. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku. WIOŚ, Kraków, 2015.
29. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku. WIOŚ, Kraków, 2016.
30. System monitoringu jakości powietrza (<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>), WIOŚ, Kraków.
31. Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2014 roku, 2015, WIOŚ, Kraków.
32. Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2010 roku, 2011, WIOŚ, Kraków.
33. Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2013 roku, 2014, WIOŚ, Kraków.
34. Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2014 roku, 2015, WIOŚ, Kraków.
35. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w roku 2013 w województwie małopolskim z uwzględnieniem wyników ocen z lat 2010-2012, 2013, WIOŚ, Kraków.
36. Wyniki klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w roku 2014, 2015, WIOŚ, Kraków.
37. Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta – oprac. na zlecenie UMK, ProGea Consulting. Kraków, 2006/07.
38. Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), 2008, Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa. UMK, Kraków.
39. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie” i regulacją poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie”. Geoprofil Sp.z.o.o. Kraków, 2005.
40. Kudłek J. i in., 2005, Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa, Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków.
41. Opracowanie ekofizjograficzne dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Myśliwska”, 2007, Inżynieria Środowiska, Kraków.

#### Materiały kartograficzne:

42. Mapa zasadnicza miasta Krakowa, skala: 1 : 500, 1 : 2 000.
43. Mapy akustyczne miasta Krakowa, 2012.
44. Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970 . Skala 1: 2000.
45. Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2015.
46. Zdjęcie satelitarne, 1965, (<http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=99>).
47. Zdjęcie lotnicze Krakowa z 1944 r. (<http://zdjecia.geoportal.edu.pl/wp-content/uploads/krak.jpg>).
48. Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975. Krakowski Zespół Miejski, Kraków.
49. Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1 : 25 000.
50. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark.974 Kraków, 1993. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

51. Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 Miasto Kraków Dzielnice VIII-IX oraz XII-XVIII, Kraków, 2012.
52. Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.
53. Jędrychowski I. [red.], Hipsometryczny atlas Krakowa, 2008, Biuro Planowania Przestrzennego UMK.
54. Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego – Materiały opracowane w ramach projektu „Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami” (ISOK), 2013, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy: Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej.

#### Dokumentacje geologiczno-inżynierskie:

55. Dokumentacja geologiczna określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w związku z projektowaną inwestycją mogącą zanieczyścić wody podziemne, Kraków, 2004.
56. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla odwodnienia wykopu budowlanego pod budowę kolektora ogólnospławnego od projektowanego zespołu usługowo-mieszkaniowego *Bulwary Wiślane* do ulicy Portowej w Krakowie, Kraków, 2008.
57. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej lokalizacji zespołu usługowo-mieszkaniowego *Bulwary Wiślane* przy ul. Klimeckiego w Krakowie, Kraków, 2007.
58. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego linii Krakowskiego Szybkiego Tramwaju N-S, etap IIa w ul. Kuklińskiego w Krakowie, Kraków, 2008.

### **1.4. Zakres i metodyka pracy**

Zakres i problematykę, opracowania oparto i dostosowano do wymagań dla opracowań ekofizjograficznych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska, przywołanym na wstępie. Całość opracowania odnosi się do obszaru objętego projektem planu, z uwzględnieniem istotnych zewnętrznych relacji z otoczeniem i warunkami na terenach bezpośrednio przyległych do obszaru planu, a także pozostających w związkach ekologicznych i funkcjonalnych. W opracowaniu ekofizjograficznym w wyniku analizy środowiska dokonywane jest rozpoznanie warunków poszczególnych jego elementów pod kątem projektowanych form zagospodarowania terenu. Stanowi to podstawę pełnego rozpoznania i oceny stanu środowiska oraz określenia warunków i prognozy zmian w wyniku postępującej urbanizacji [13].

**Zakres opracowania** ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [11]:

- fazę diagnozy – obejmującą: rozpoznanie i charakterystykę środowiska przyrodniczego,
- fazę oceny – obejmującą: analizę informacji przedstawionych w fazie diagnozy z punktu widzenia przyjętych celów ekofizjografii oraz dokonanie waloryzacji zasobów środowiska przyrodniczego w odniesieniu do tych celów, ustalenie przyrodniczej wartości terenu dla konkretnych form oraz sposobów zagospodarowania także ocenę zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi a także dotychczasowego zakresu ochrony zasobów i walorów przyrodniczych,

- fazę prognozy – obejmującą: określenie przyszłego stanu środowiska przy założeniu, że dalsze zmiany będą stanowić kontynuację dotychczasowych trendów z uwzględnieniem informacji aktualnego zagospodarowania, stanu i funkcjonowaniu środowiska,
- fazę wskazań – obejmującą określenie - w wyniku syntezy ustaleń poprzednich faz, szczegółowych wskazań dla potrzeb projektu planu.

**Metoda opracowania:**

- Prace terenowe:
  - Inwentaryzacja istotnych dla obszaru i kierunków polityki przestrzennej, zasobów przyrody, stanu zagospodarowania terenu.
- Prace studialne:
  - Analiza materiałów, dokumentów i publikacji o charakterze ogólnym i szczegółowym w odniesieniu do omawianego obszaru i jego sąsiedztwa,
  - Analiza materiałów kartograficznych dostępnych w Internetowym Systemie Danych Przestrzennych Urzędu Miasta Krakowa,
  - Analiza założeń zawartych w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,
  - Identyfikacja i ocena zaobserwowanych zmian w środowisku,
  - Identyfikacja i ocena elementów zagospodarowania mogących mieć wpływ na środowisko,
  - Opracowanie wskazań ekofizjograficznych wynikających z przeprowadzonych analiz.

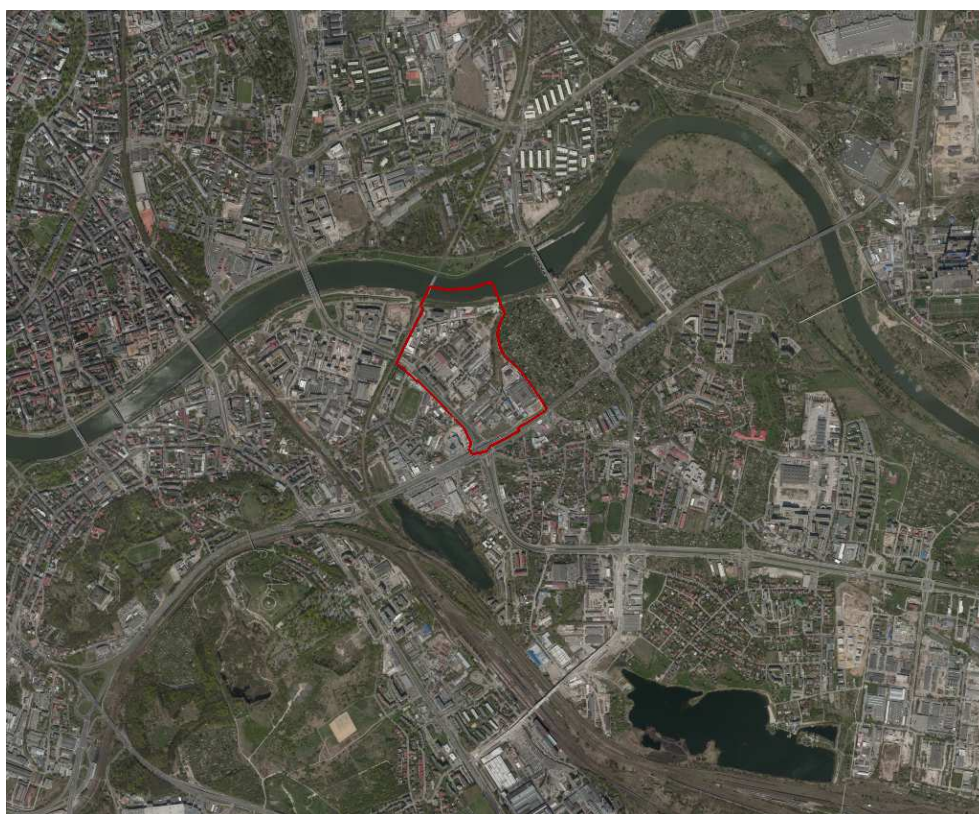
## 2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

### 2.1. Położenie obszaru

#### Położenie administracyjne

Obszar „Rejon ulic Nowohuckiej i Klimeckiego” położony jest w centralnej części Krakowa, w Dzielnicy XIII Podgórze i zajmuje powierzchnię ok. 34,8 ha. Ograniczony jest od południowego zachodu ul. Klimeckiego, od południa ul. Nowohucką, od wschodu Rodzinnymi Ogrodami Działkowymi „Płaszów”, od północy rzeką Wisłą oraz linią kolejową od północnego zachodu.

Analizowany teren znajduje się w obrębie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Zabłocie”, który został przyjęty Uchwałą Nr CXIII/1156/06 Rady Miasta Krakowa dnia 28 czerwca 2006 r.



Ryc. 1. Położenie obszaru „Rejon ulic Nowohuckiej i Klimeckiego” na tle terenów sąsiednich [45].

#### Położenie geograficzne

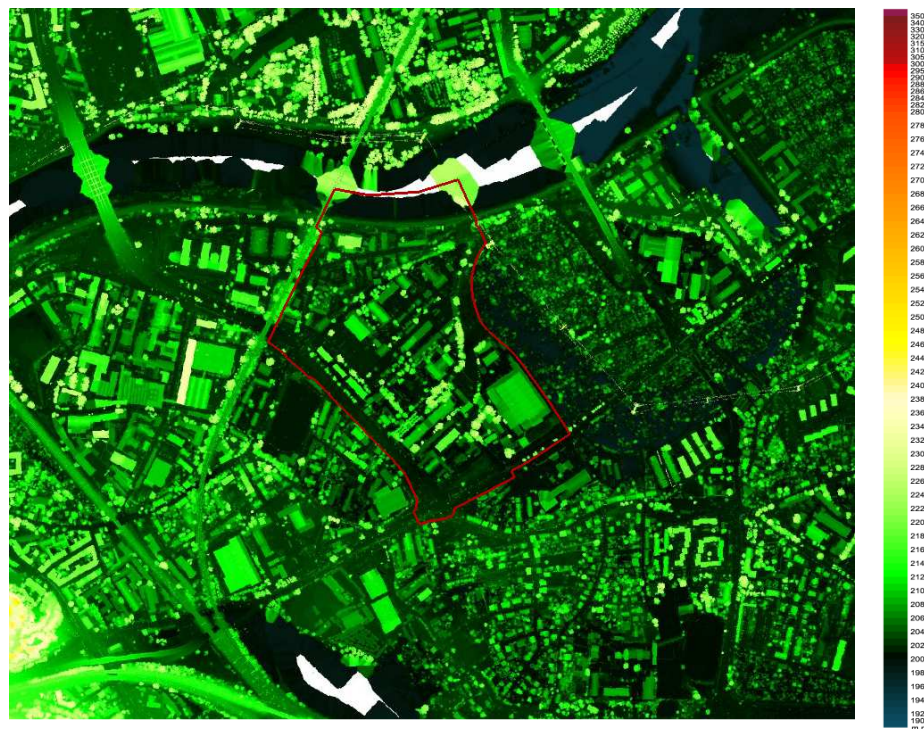
Obszar opracowania znajduje się:

- według regionalizacji fizyczno – geograficznej [14] – w obrębie prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji – Północne Podkarpacie, makroregion – Kotlina Sandomierska, mezoregionu – Nizina Nadwiślańska,
- według regionalizacji geomorfologicznej [16] – na terenie sterasowanego dna pradoliny Wisły (poziom teras niskich),
- według regionalizacji mezoklimatycznej [20] – w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły.

## 2.2. Elementy struktury przyrodniczej

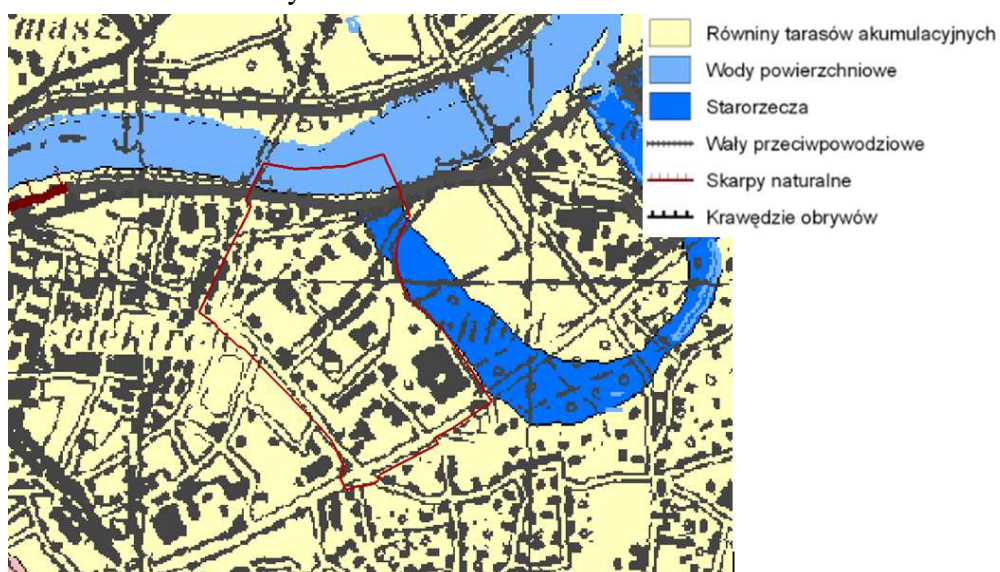
### 2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem morfologicznym obszar opracowania stanowi fragment sterasowanego dna pradoliny Wisły. Zalicza się on do poziomu teras niskich. Wysokości bezwzględne w rejonie opracowania wahają się ok. 200-201 m n.p.m. [5]. W obrębie analizowanego terenu nie występują spadki większe lub równe 12%.



Ryc. 2. Wysokości bezwzględne w rejonie obszaru opracowania [53].

Według Atlasu geologiczno-inżynierskiego [17] omawiany teren znajduje się w zasięgu równiny tarasów akumulacyjnych. Sąsiaduje także i w niewielkim stopniu obejmuje dawne starorzecze Wisły.



Ryc. 3. Fragment mapy geomorfologicznej obejmujący obszar opracowania [17].

### 2.2.2. Budowa geologiczna

Zgodnie z dostępnymi dokumentacjami geologiczno-inżynierskimi można stwierdzić, że rejon opracowania znajduje się w obrębie pradoliny Wisły będącej elementem Zapadliska Przedkarpackiego. Starsze podłoże jest zbudowane z morskich osadów mioceńskich (neogen) – ilów barwy szarej i szarozielonej. Powyżej ilów mioceńskich zalegają czwartorzędowe osady rzeczne i rzeczno-lodowcowe [55,56,57]. W strefie przypowierzchniowej pod warstwą nasypów antropogenicznych o zmiennej miąższości zalegają utwory rzeczne [55,56,57,58].

Budowa geologiczna w rejonie obszaru opracowania została także omówiona w „Ekofizjografii do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru Zabłocie” [5]:

*Podłoże budują utwory trzeciorzędowe Zapadliska Przedkarpackiego wykształcone w postaci ilów mioceńskich przechodzące z głębokością w łupki ilaste. Sporadycznie, w obrębie utworów mioceńskich mogą występować wkładki gipsów. Strop utworów mioceńskich jest płaski, występuje na głębokości 14,5 m p.p.t. lub na rzędnej 189-191,5 m n.p.m. Na tych utworach zalegają utwory czwartorzędowe ze schyłku ostatniego zlodowacenia i holocenu, głównie osady rzeczne piaszczysto-żwirowe o miąższości ok. 10 m, które przykryte są ciągłą serią mad, glin, pyłów lub piasków gliniastych o miąższości 3-4 m.*

Według Mapy geologicznej zakrytej [3] cały obszar opracowania stanowią aluwia czwartorzędowe (Q<sub>A</sub>). Młode osady aluwialne wypełniające dno doliny Wisły reprezentowane są przez piaski, żwiry, gliny, muły, osady pylaste i torfy. Osady te gromadzone były głównie w holocenie, w ciągu ostatnich 10 tysięcy lat, a ich sedymentacja zaczęła się już u schyłku plejstocenu. Budują one niskie terasy rzeczne. Ich miąższość wynosi do ok. 10 m. Zbudowane są z materiału lokalnego oraz materiału transportowanego z Karpat [2].

Warunki budowlane omawianego obszaru wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego [17] przedstawione zostały w podrozdziale 3.2.2. *Bariery fizjograficzne*.

### 2.2.3. Stosunki wodne

#### Wody powierzchniowe

Na analizowanym terenie wody powierzchniowe reprezentowane są przez rzekę Wisłę, która stanowi północną granicę opracowania (w obrębie planu mieści się część jej koryta). W tym rejonie jest ona spiętrzona w związku z położeniem stopnia wodnego „Dąbie” w niewielkiej odległości na wschód od obszaru. Stopień wodny „Dąbie” jest jednym z elementów kaskady Górnej Wisły – poprzedza go stopień wodny „Kościuszko”, a kolejnym jest stopień wodny „Przewóz”. Wojewoda Małopolski udzielił Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Krakowie pozwolenia wodnoprawnego na piętrzenie wód rzeki Wisły w km 80+875, Stopniem Wodnym Dąbie, do rzędnej 199,00m n.p.m. (decyzja z dnia 24.07.2001 r., znak: OŚ.IV.6811-3-12/01).

#### Wody podziemne

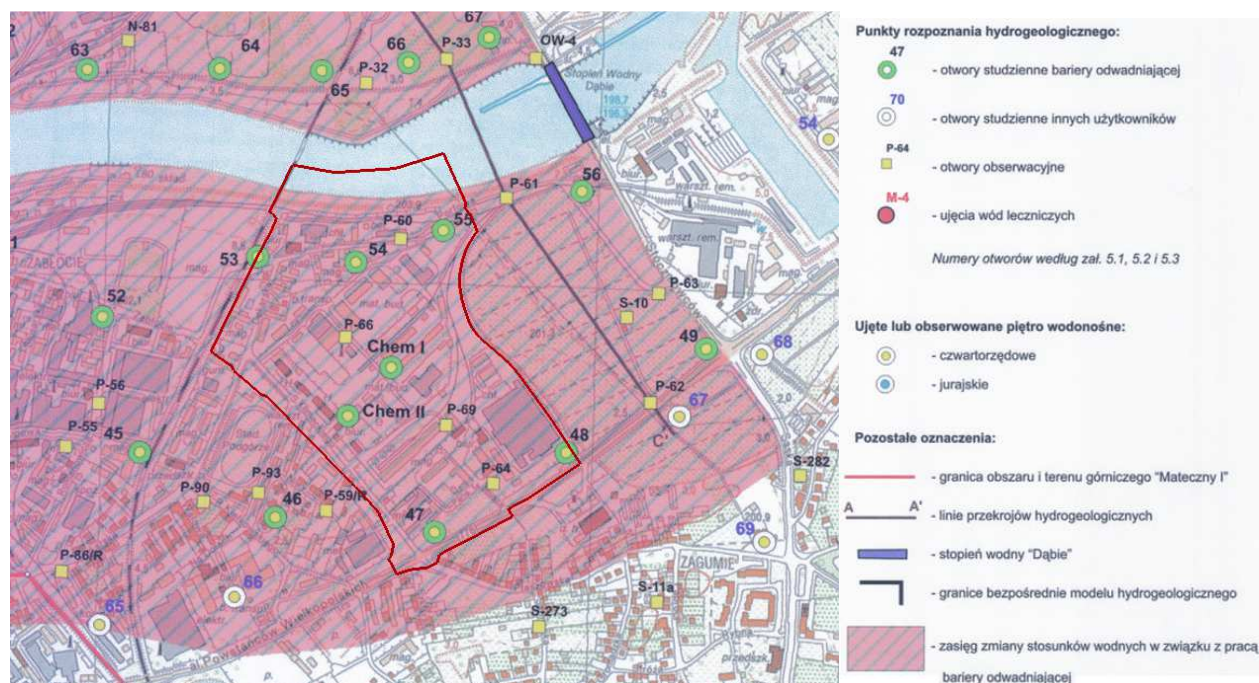
Na podstawie dokumentacji geologiczno-inżynierskich można stwierdzić, że poziom wodonośny jest związany z czwartorzędowymi osadami piaszczysto-żwirowymi (dobrze przepuszczalnymi i izolowanymi ilami mioceńskimi) i zasobny w wodę [55,56,57]. W podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej strefy saturacji o zwierciadle ciągłym, swobodnym lub lekko napiętym [55, 58]. W okresach wzmożonych opadów albo roztopów w obrębie mad i nasypów będzie się pojawiać grawitacyjna woda wsiąkowa w postaci sączeń o zmiennej intensywności [55, 58].

Według „Ekofizjografii do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru *Zabłocie*” [5] wody podziemne występujące w tym rejonie związane są z górnourajskimi utworami wapieni, trzeciorzędowymi (miocenijskimi) iłami i łupkami oraz czwartorzędowymi kompleksami żwirowo-piaszczystymi, a zwierciadło czwartorzędowych utworów wodonośnych ma charakter swobodny [5].

Wskutek wybudowania stopnia wodnego „Dąbie” w 1965 r. wody Wisły spiętrzone zostały o 4 m. Od tego czasu w tym rejonie działa system studni odwadniających, który utrzymuje wody podziemne na poziomie niezagrażającym budynkom [5]. Bariera funkcjonuje na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Krakowie decyzją Prezydenta Miasta Krakowa znak: GO-10.JI.62100-27/05 z dnia 24.01.2006 r.

System odwadniający składa się z 60 studni zlokalizowanych na obu brzegach Wisły, w odległości do 1 km od koryta rzeki. W zależności od położenia względem Wisły oraz funkcji nazywany jest barierą brzegową lub czołową. Do zadań bariery brzegowej, położonej w odległości ok. 50 m od koryta, należy przejmowanie wód infiltracyjnych ze spiętrzonej stopniem „Dąbie” Wisły, natomiast studnie bariery czołowej mają na celu przejmowanie wód spływających z obszaru zasilania zlewni [5].

Na analizowanym terenie znajdują się cztery studnie bariery brzegowej (53, 54, 55, 56) oraz dwie studnie bariery czołowej (47, 48). Ponadto w obrębie obszaru wykonano studnie odwadniające Chem I i Chem II (zlikwidowane w 1996 r.), których zadaniem było obniżenie zwierciadła wody w otoczeniu obiektów Chemobudowy [5] (Ryc. 4).



Ryc. 4. Fragment mapy dokumentacyjnej I [39].

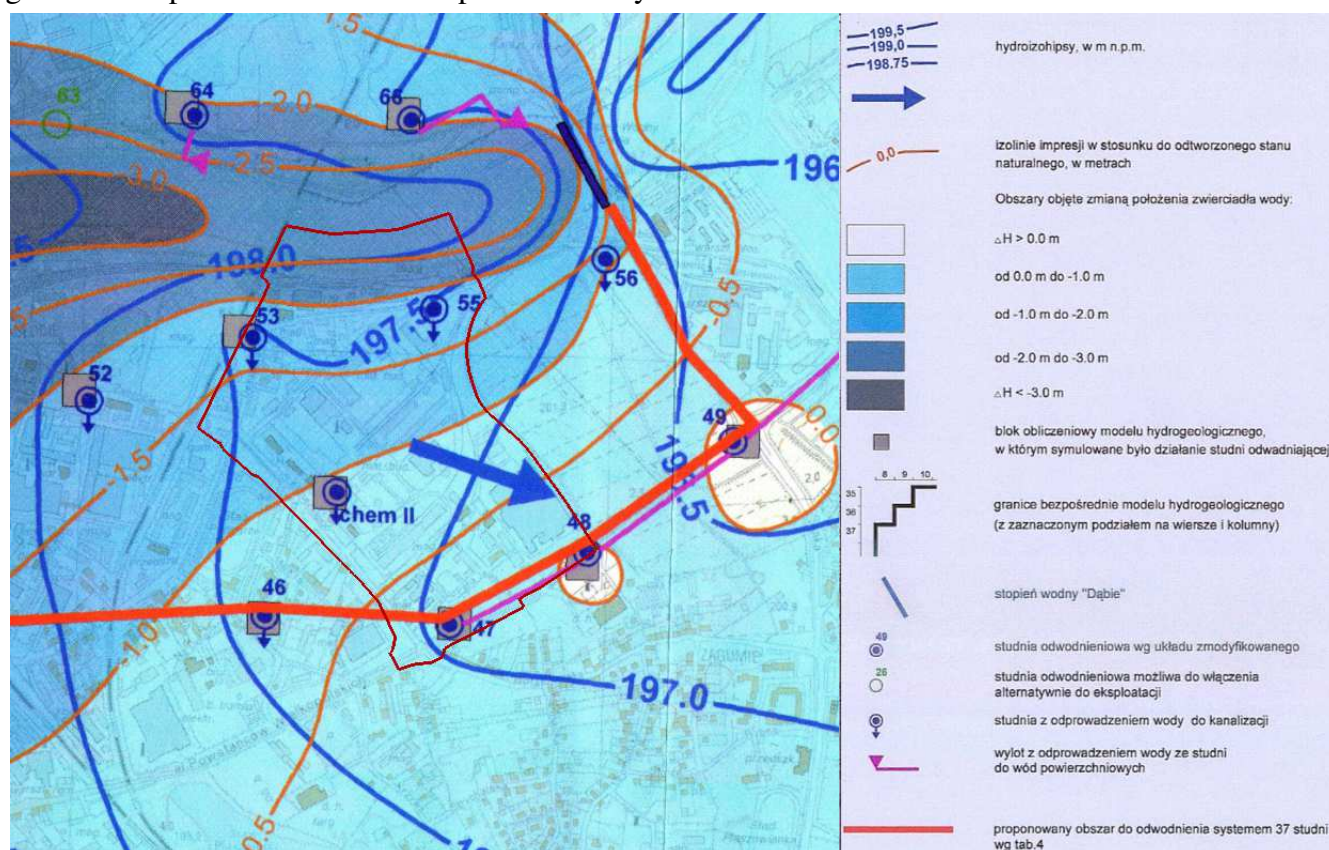
Poziom zwierciadła wód podziemnych w terenie objętym zmianą stosunków wodnych (w związku z działaniem bariery odwadniającej) badany jest w 28 punktach piezometrycznych [5]. W obszarze opracowania położone są piezometry: P-60, P-66, P-69, P-64 (Ryc. 4).

Tab. 1. Zestawienie rzędnych poziomów wody podziemnej w punktach obserwacyjnych leżących w obszarze opracowania, pomiędzy Wisłą a linią bariery czołowej [5].

Punkt obserwacyjny	Lokalizacja	Rzędna terenu (m n.p.m.)	Rzędna zwierciadła wody podziemnej (m n.p.m.)				
			Rok 1995		Rok 2000		Rok 1997
			stany średnie 30.05	stany maksymalne 30.06	stany średnie 30.09	stany maksymalne 30.07	stany maksymalne 15.07
P-60	ul. Portowa	201,56	198,20	198,20	198,39	198,54	—
P-66	ul. Klimeckiego – Chemobudowa	200,84	197,92	197,97	198,22	198,42	198,52
P-69	ul. Klimeckiego 10	200,54	197,68	197,78	197,93	198,13	198,03
P-64	ul. Pana Tadeusza	200,32	197,44	197,49	197,79	197,96	198,04

Wymagany poziom zwierciadła wody podziemnej zapewniający ochronę budynków wynosi w terenie opracowania 197,00 m n.p.m. Na podstawie przytoczonych powyżej pomiarów można stwierdzić, że nie jest on jednak zachowany. Poziom dopuszczalny wynosi z kolei 197,50 m n.p.m., ale większość wykonanych pomiarów przekracza również ten poziom.

Wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej wynoszą 0,5–1,0 m (co stwierdzono na podstawie obserwacji piezometrów działających w strefie bariery odwadniającej) i są zależne głównie od sprawności studni oraz poziomu wody w Wiśle.



Ryc. 5. Położenie zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym na obszarze Krakowa – stan prognozowany przy odwadnianiu systemem 37 studni [39].

Według Atlasu geologiczno-inżynierskiego [17] głębokość występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych wynosi 3 do 5 m p.p.t. przy zachodniej granicy opracowania i zmniejsza się w kierunku Wisły – zwierciadło na głębokości do 1 m p.p.t. Na większości obszaru zwierciadło znajduje się na głębokości od 2 do 3 m p.p.t.

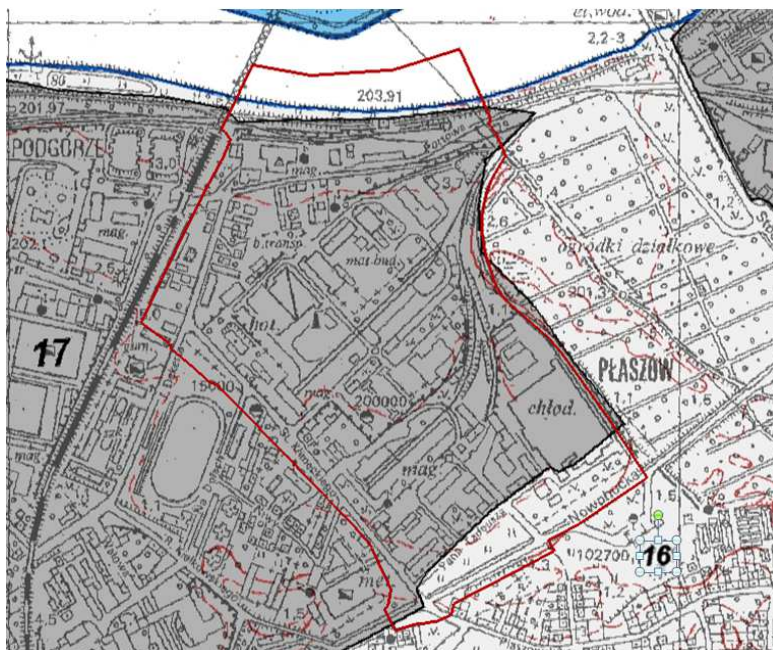


#### 2.2.4. Gleby

W obszarze opracowania zidentyfikowano dwie jednostki glebowe [2]:

- gleby zmienione przez przemysł (*Technosols*) – należą do utworów glebowych zniekształconych przez działalność przemysłową i transportową. Obejmują zdecydowaną większość obszaru. Zaznacza się jednak, że rozległe powierzchnie pozbawione są pokrywy glebowej ze względu na istniejące zagospodarowanie – zabudowę oraz rozległe powierzchnie utwardzone (asfalt, beton, kostka brukowa).
- tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols, Hortisols*) – Urbanoziemy są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy, gdzie wyburzono stare budynki (np.: fortyfikacje). Utwory te cechują się przemieszaniem gruzu i materiału ziemistego w górnej części profilu. Skład chemiczny takich utworów jest zróżnicowany i zależy od zdeponowanych materiałów. Gleby ogrodowe są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów.

Zaznacza się, że Mapa Gleb Miasta Krakowa [18] została opracowana w skali 1:20 000 i ma charakter przeglądowy. Ogranicza to możliwość zastosowania tego materiału kartograficznego do szczegółowego przedstawienia rozmieszczenia przestrzennego gleb.



Ryc. 6. Jednostki glebowe i ich rozmieszczenie na analizowanym obszarze [18].

16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe, 17 – gleby zmienione przez przemysł

#### 2.2.5. Klimat lokalny

##### Masy powietrza

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat Krakowa w przeważającej części kształtuje się pod wpływem mas powietrza polarno-morskiego, które napływa nad Polskę południową średnio przez około 57% dni w roku. W zimie masy te powodują ocieplenie, odwilże, opady i zwiększenie zachmurzenia, a latem ochłodzenie i przelotne, intensywne opady. Powietrze polarno-kontynentalne (około 21% dni w roku) cechuje się niską wilgotnością względną, z czego wynika niewielkie zachmurzenie. W lecie napływa ono, jako powietrze ciepłe,

a w zimie, jako chłodne. Jesienią i zimą adwekcja powietrza polarno-kontynentalnego powoduje inwersje temperatury i zamglenia. Pozostałe masy powietrza znacznie rzadziej napływają w rejon Krakowa, ze względu jednak na bardzo odmienne właściwości odgrywają dużą rolę w kształtowaniu klimatu lokalnego. Udział mas powietrza arktycznego wynosi około 8% z maksimum w kwietniu, sprzyja wypromieniowywaniu ciepła i powoduje silne inwersje i spadki temperatury powodujące np.: wiosenne przymrozki. Powietrze zwrotnikowe (około 3%) powoduje upały i parność w lecie, a w zimie nagłe ocieplenia i odwilże. Około 10% dni w roku charakteryzuje się napływem co najmniej dwóch różnych mas powietrza [19, 20].

#### Wartości wybranych elementów meteorologicznych

Wykorzystane dane pochodzą ze stacji meteorologicznej Kraków – Obserwatorium UJ ( $\varphi=50^{\circ}04'$ ,  $\lambda=19^{\circ}58'$ ; 205,7 m n.p.m.) położonej w odległości ok. 1,5 km na północny zachód od obszaru opracowania. Dane z tej stacji można uznać za bardziej reprezentatywne niż dane ze stacji Kraków – Balice ( $\varphi=50^{\circ}05'$ ,  $\lambda=19^{\circ}48'$ ; 237 m n.p.m.) przede wszystkim ze względu na odległość od omawianego obszaru. Zaznacza się jednak, że klimat omawianego terenu może w pewnym stopniu różnić się od panującego w Ogródzie Botanicznym.

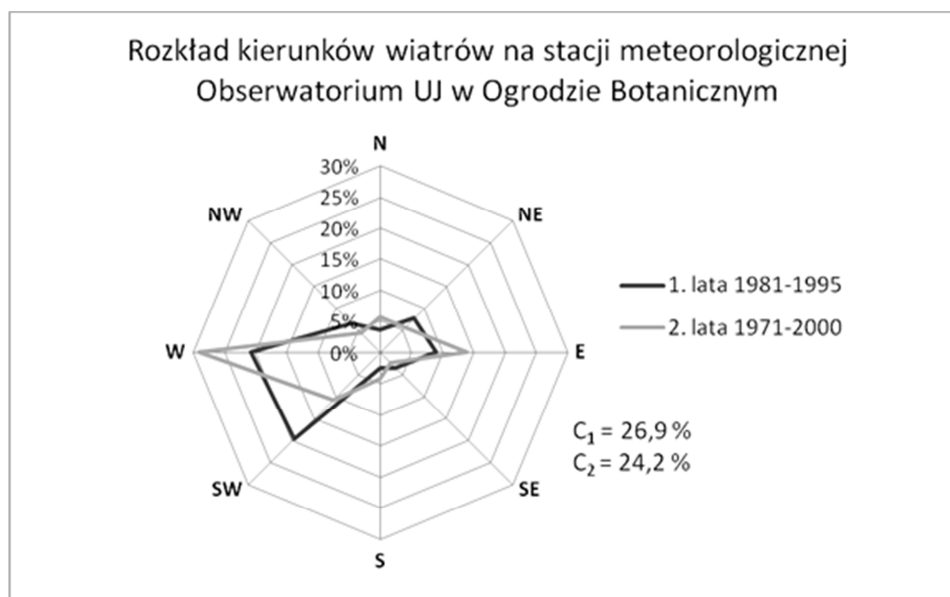
Tab. 2 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [19, 20].

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

\* średnia roczna w terenie opracowania, wg mapy „Średnia roczna temperatura powietrza [°C] na obszarze Krakowa (1971-2000)” [20].

Tab. 3 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [19, 20].

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



Ryc. 7. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny[19, 20].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [21]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dolinie Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonym najbliżej obszaru opracowania punkcie – Ogródzie Botanicznym.

Tab. 4. Średnie sezonowe wartości temperatury maksymalnej (t.maks.), minimalnej (t.min.), średniej dobowej (t.śr.) i amplitudy dobowej temperatury (ampl.) (°C) w różnych punktach Krakowa w dolinie Wisły w okresie 03.2009 – 01.2010 r. [21].

w	TS	Ma	Kr	Po	Sz	Be	MW	Bł	OB
<b>wiosna / spring (25.03–19.05.2009 r.)</b>									
t. maks.	18,0	19,0	19,4	20,6	17,7	20,4	18,3	17,9	18,5
t. min.	7,0	5,1	6,9	6,5	6,0	6,7	5,5	4,9	6,2
t. śr.	12,5	11,9	13,0	13,1	11,8	13,1	11,8	11,6	12,2
ampl.	11,0	13,8	12,5	14,1	11,7	13,7	12,8	12,9	12,3
<b>lato / summer (16.07–31.08.2009 r.)</b>									
t. maks.	26,6	26,9	27,4	28,5	25,9	28,4	25,9	25,9	26,6
t. min.	15,7	13,8	15,7	15,4	14,9	15,6	14,3	13,9	15,1
t. śr.	20,8	19,8	21,1	21,3	19,9	21,4	19,8	19,8	20,3
ampl.	10,8	13,1	11,7	13,1	11,0	12,8	11,7	12,0	11,5
<b>jesień / autumn (7.09–30.11.2009 r.)</b>									
t. maks.	14,1	14,2	14,8	14,9	13,5	14,8	13,8	13,9	14,7
t. min.	6,8	5,1	6,8	6,1	5,9	6,3	5,5	5,2	6,6
t. śr.	10,0	9,1	10,3	9,8	9,2	9,8	9,1	9,1	10,1
ampl.	7,3	9,1	8,1	8,8	7,6	8,5	8,3	8,7	8,1
<b>zima / winter (1.12–27.01.2010 r.)</b>									
t. maks.	-	-0,7	0,1	-0,2	-0,9	-0,2	-0,8	-0,6	-0,7
t. min.	-	-5,6	-4,3	-4,9	-5,3	-4,9	-5,5	-5,5	-5,0
t. śr.	-	-3,2	-2,2	-2,7	-3,1	-2,7	-3,2	-3,0	-3,0
ampl.	-	4,9	4,4	4,7	4,4	4,7	4,7	4,9	4,3

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

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

### Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej obszar opracowania znajduje się w zasięgu równiny teras niskich dna doliny Wisły, która charakteryzuje się krótkim okresem bezprzymrozkowym, największą liczbą dni gorących i upalnych oraz największą amplitudą temperatury, a także najmniejszą sumą opadów. Wiatr w tych terenach jest najśłabszy, a procent cisz oraz liczba dni z mgłą największe [16].

Według waloryzacji klimatycznej przeważająca część Krakowa, w tym również obszar opracowania, położona jest na terenach o niekorzystnych warunkach klimatycznych, w dnie doliny Wisły i jej dopływów. Ponadto większość obszaru znajduje się w zasięgu mikroklimatu terenów przemysłowych (za wyjątkiem fragmentu terenu bezpośrednio przy Wiśle) [20].

#### 2.2.6. Szata roślinna

Obszar opracowania w przeważającej części jest terenem zainwestowanym, a roślinność jest w dużej mierze ograniczona do pojedynczych drzew/grup drzew towarzyszących zabudowie, niewielkich skwerów, czy płatów roślinności ruderalnej. Jako większe skupiska zielonych terenów wyróżniają się tereny nadrzeczne z cennymi przyrodniczo zbiorowiskami szuwarów właściwych [37] oraz pas zieleni w rejonie wschodniej granicy obszaru – teren po dawnych bocznicach kolejowych (Fot. 1).

W obrębie rozpatrywanego obszaru nie wykonywano zdjęć fitosocjologicznych, nie zostały również zidentyfikowane chronione gatunki roślin [38]. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę zbiorowisk roślinności rzeczywistej wydzielonych w ramach opracowania „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta” [37] [Ryc. 8].

### Roślinność wodna i bagienna

- **Zbiorowiska szuwarów właściwych (1)** – w obszarze stanowią wąski pas terenu wzdłuż Wisły. Występujące gatunki: pałka wąskolistna (*Typha angustifolia*), pałka szerokolistna (*Typha latifolia*), trzcina pospolita (*Phragmites australis*), dzięgiel litwor nadbrzeżny (*Angelica archangelica ssp. litoralis*) (Fot. 2).

### Spontaniczne zbiorowiska ruderalne

- **Zbiorowiska ugorów i odłogów (2)** – rozwijają się na przydrożach, nieużytkowanych polach i łąkach, placach, rumowiskach, terenach kolejowych itp. Według „Mapy roślinności rzeczywistej” [37] w obszarze opracowania występują na pasie pomiędzy szuwarami właściwymi i Wisłą oraz przy południowej granicy obszaru. Do kategorii spontanicznych zbiorowisk ruderalnych należałoby również zaliczyć wspomniany teren zieleni przy wschodniej granicy obszaru opracowania (Fot. 1), nie wydzielony opracowaniu „Mapa roślinności rzeczywistej...” [37].

### Zieleń urządzona

- **Ogródki działkowe i sady (3)** – sąsiadują ze wschodnią częścią opracowania.
- **Zieleń terenów sportowych (4)** – przy zachodniej granicy położony jest teren KS Podgórze Kraków.
- **Zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie (5)** – zajmują niewielką powierzchnię przy ul. Nowohuckiej.

### Inne wydzielenia

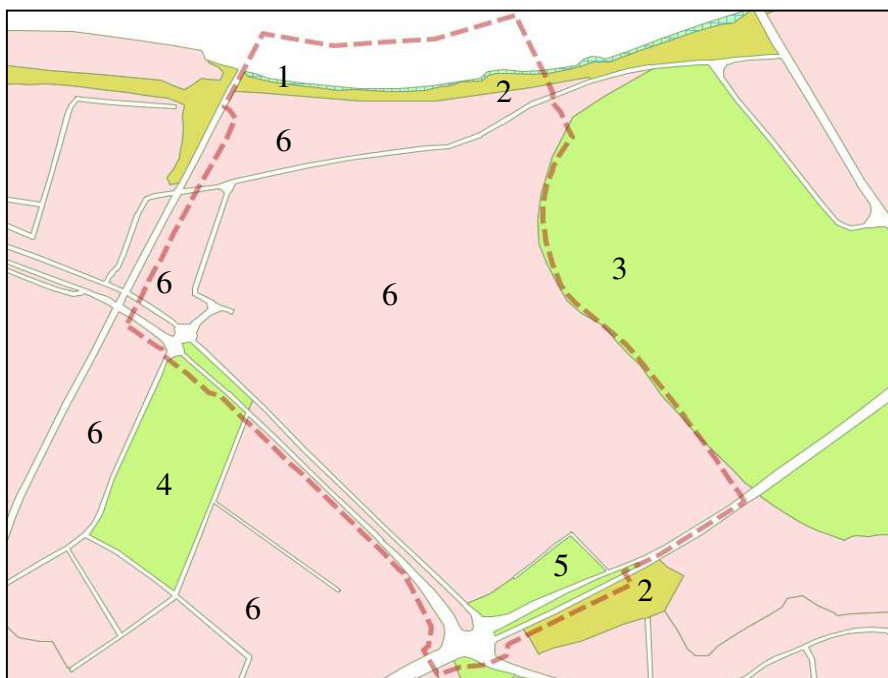
- **Tereny zainwestowane (6)** – obejmują zdecydowaną większość rozpatrywanego terenu.



Fot. 1. Zarośla we wschodniej części terenu opracowania (fot. Karolina Jedlińska).



Fot. 2. Widok na Wisłę w rejonie obszaru opracowania – na pierwszym planie zieleń międzywała z widocznym nad wodą pasem szuwarów właściwych (fot. Karolina Jedlińska).



Ryc. 8. Roślinność rzeczywista obszaru „Rejon ulic Nowohuckiej i Klimeckiego” [37].

1 – zbiorowiska szuwarów właściwych; 2 – zbiorowiska ugorów i odlogów; 3 – ogródki działkowe i sady; 4 – zieleń terenów sportowych; 5 – zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie; 6 – tereny zainwestowane.

#### 2.2.7. Świat zwierząt

Obszar Zabłocia zasiedlają gatunki o charakterze fauny niżowej nieleśnej. Występowaniu różnych gatunków w tym rejonie sprzyja zróżnicowany sposób zagospodarowania terenu – obszary ciasnej zabudowy miejskiej sąsiadują z terenami otwartymi [5]. W szczególności występowaniu wielu gatunków zwierząt sprzyja międzywale Wisły, co wynika zarówno z funkcji siedliskowej, jak i funkcji korytarza ekologicznego o znaczeniu ponadlokalnym. W obszarze opracowania występują siedliska chronionych gatunków zwierząt – przede wszystkim różnych gatunków ptaków.

Na Zabłociu najliczniej reprezentowane są bezkręgowce, szczególnie owady, natomiast wśród kręgowców licznie reprezentowane są ptaki (ok. 60 gatunków stanowią ptaki lęgowe). Z kolei w regionalizacji ichtiologicznej dolina Wisły w rejonie Zabłocia to kraina brzany. Ten gatunek ryby wraz z innymi gatunkami, zwłaszcza mniej wrażliwymi na zanieczyszczenia wody, jest licznie reprezentowany w ekosystemie wodnym Wisły [5].

Wśród ssaków licznie reprezentowane są gryzonie – zwłaszcza szczur, a lokalnie także mysz polna i mysz domowa. W tym rejonie występują także m.in. krety oraz znacznie rzadziej jeże [5].

Zwierzęta, w szczególności ptaki, mogą migrować w rejon obszaru opracowania wzdłuż Wisły, a także z położonych w stosunkowo niewielkiej odległości Stawu Płaszowskiego i Zalewu Bagry (głównie ptaki), które w opracowaniu „Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej Krakowa” [40] proponowane są do objęcia ochroną. W rejonie zbiorników występują m.in.:

- Zalew Bagry – perkoz dwuczuby, perkozek, czernica, głowienka, łyska;
- Staw Płaszowski – perkozek, perkoz dwuczuby, łabędź niemy, łyska, głowienka.

Wisła i obszar międzywala stanowi miejsce gniazdowania m.in. zimorodka, szeregu gatunków ptaków zespołów nadrzecznych oraz miejsce zimowania łabędzi i kaczek. Na

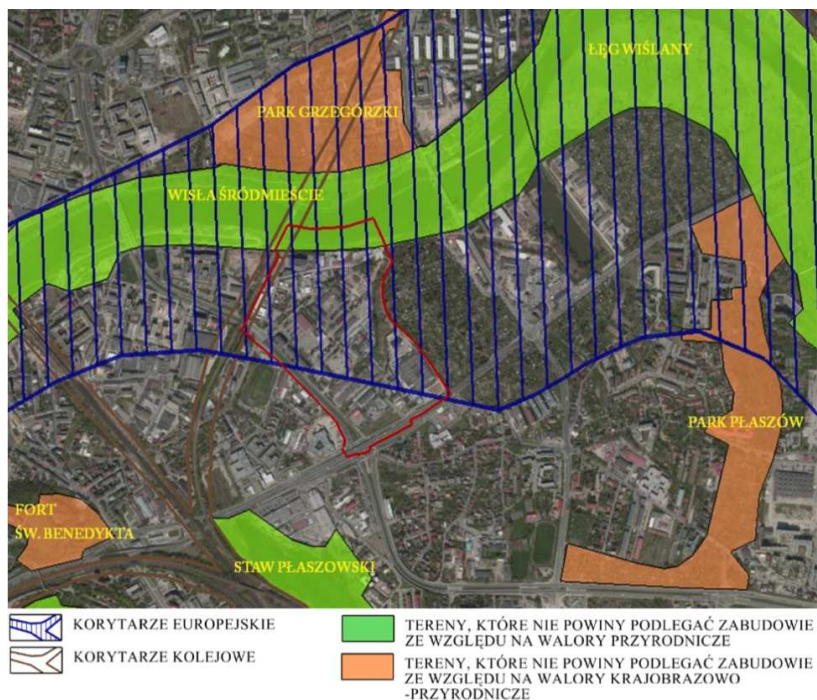
całym miejskim odcinku Wisły zaobserwowano występowanie łąbiedzia krzykliwego, łyski, czernice, głowienki, mewa pospolite, srebrzyste i białogłowe. Stwierdzono również występowanie takich rzadkości jak mewa trójpalczasta, mewa żółtonoga, nur czarnoszyi, świstun, kaczką krakwa, ogorzałka [41].

### 2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Północna część obszaru opracowania znajduje się w obrębie korytarza ekologicznego Wisły o znaczeniu międzynarodowym, który wchodzi w skład europejskiej sieci ekologicznej EECNET (European ECOlogical NETwork). Zapewnia on łączność przestrzenną z trzema obszarami węzłowymi o znaczeniu krajowym: w kierunku wschodnim z Obszarem Puszczy Niepołomickiej (23K), w kierunku południowo-zachodnim z Obszarem Beskidu Śląskiego (29K), w kierunku północnym z Obszarem Krakowskim (16K) [1].

Poprzez Wisłę oraz tereny sąsiadujących ogródków działkowych możliwe jest połączenie ekologiczne obszaru opracowania z terenami zielonymi znajdującymi się w rejonie niedalekiego zakola Wisły (również na drugim brzegu rzeki). Korytarz Wisły pozwala również na funkcjonowanie powiązań przyrodniczych z terenami zielonymi położonymi w większych odległościach od obszaru. W kierunku południowym możliwe jest wskazanie połączenia przyrodniczego ze Stawem Płaszowskim, a dalej także z Zalewem Bagry.

W opracowaniu ekofizjograficznym do zmiany *Studium* [2] została sporządzona mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych. Teren międzywała znajduje się w obrębie terenu Wisła Śródmieście, który nie powinien podlegać zabudowie ze względu na walory przyrodnicze – (Ryc. 9). Ponadto teren opracowania sąsiaduje z korytarzem ekologicznym wzdłuż torów kolejowych (korytarz kolejowy (Ryc. 9)), który może mieć istotne znaczenie dla przemieszczania zwierząt w terenach silnie zainwestowanych – zwykle terenom kolejowym towarzyszą zarośla, ponadto wiadukty kolejowe umożliwiają bezkolizyjne pokonanie ruchliwych ciągów komunikacyjnych. W przypadku obszaru opracowania (wiadukt nad ul. Klimeckiego i al. Powstańców Wielkopolskich) mogą umożliwiać powiązania z terenami Stawu Płaszowskiego i Zalewu Bagry.



Ryc. 9. Obszar opracowania na tle mapy cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych [2].

## 2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

### Procesy zachodzące w środowisku

Obszar opracowania stanowią w większości tereny zainwestowane. Pewien udział mają jednak także powierzchnie zielone. W przypadku braku użytkowania podlegają one naturalnemu zjawisku jakim jest sukcesja wtórna. Jest to proces relatywnie szybko zachodzący i łatwo zauważalny, spowodowany przez czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. Proces ten zmierza do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru (warunki klimatyczne, glebowe, stosunki wodne i in.). Procesy sukcesji widoczne są na terenie opracowania zwłaszcza w obszarze międzywała oraz wzdłuż wschodniej granicy obszaru opracowania, w których to terenach obserwuje się już wkraczanie drzew, m.in. ekspansywnych gatunków – orzech włoski, klon jesionolistny, topola osika (Fot. 1, Fot. 2). Ponadto ekspansja roślinności ma również miejsce w na terenach zainwestowanych, gdzie mało wymagające gatunki potrafią wykorzystać nawet niewielkie szczeliny i pęknięcia w utwardzonym podłożu.

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

### Naturalne zagrożenia

Teren objęty planem nie jest zagrożony wystąpieniem ruchów masowych [51]. Znajduje się natomiast w obszarze zagrożenia powodzią.

Północna część obszaru obejmuje fragment rzeki Wisły. W odległości ok. 15–30 m od jej brzegu znajduje się wał przeciwpowodziowy. Teren międzywała znajduje się w obszarze szczególnego zagrożenia powodziowego. Zgodnie z ustawą Prawo wodne art. 9 ust. 6c przez obszary szczególnego zagrożenia powodzią rozumie się:

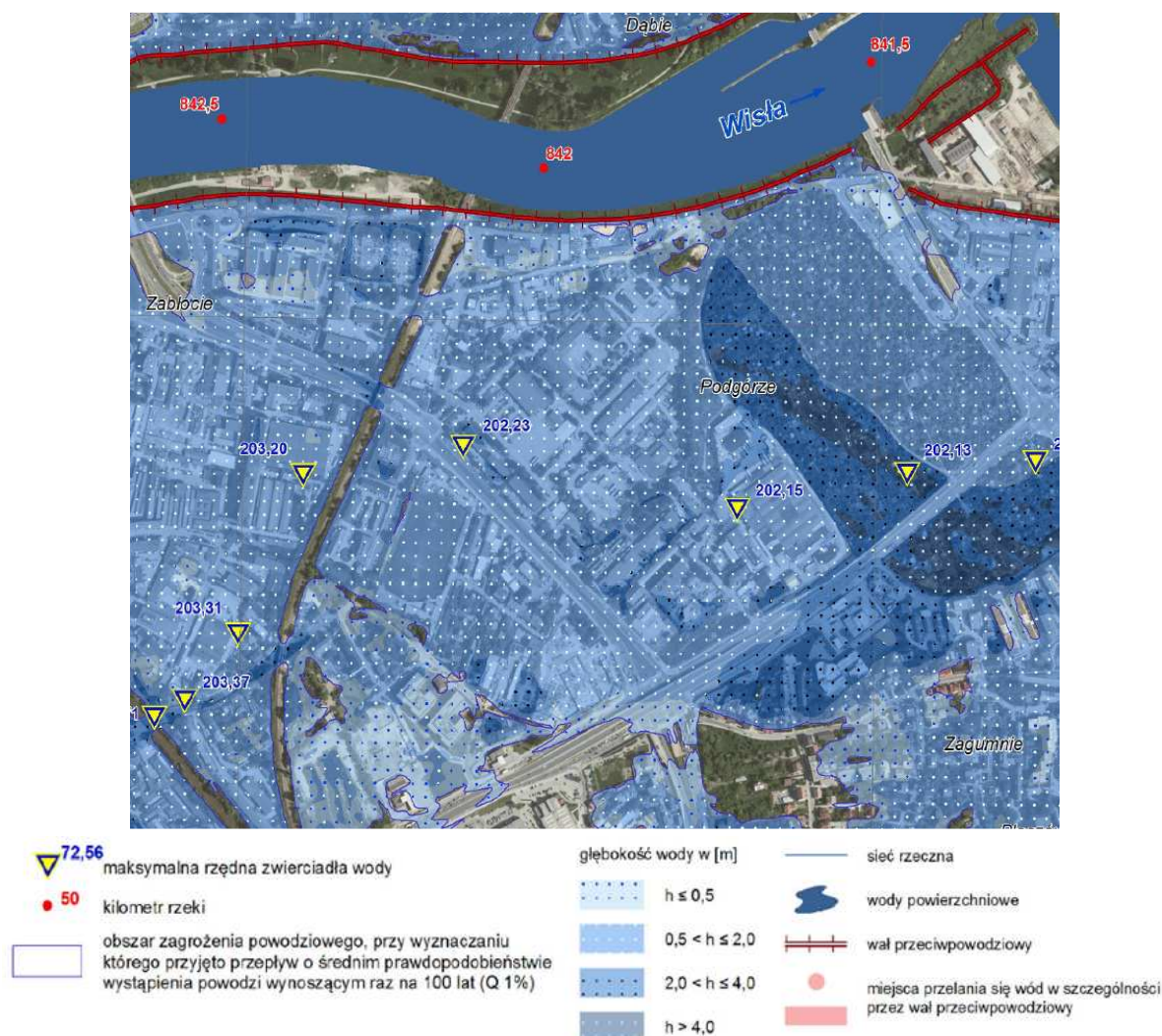
- a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat,
- b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat,
- c) obszary, między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano trasę wału przeciwpowodziowego, a także wyspy i przymuliska, stanowiące działki ewidencyjne,
- d) (...).

Granice obszarów szczególnego zagrożenia powodzią wg *Map zagrożenia powodziowego* [54] oraz obszar szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 9 pkt 1 ust. 6c tiret c Prawa wodnego zostały zaznaczone na mapie ekofizjografii.

Obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q1%) oraz obszary na których prawdopodobieństwo powodzi jest wysokie i wynosi raz 10 lat (Q10%) wg *Map zagrożenia powodziowego* [54] obejmują jedynie tereny po stronie odwodnej wału – zasięgi przedstawiono na rysunku ekofizjografii. Prawie cały obszar opracowania narażony jest natomiast na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów dla przepływu o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%). Prawdopodobna głębokość zalania wynosi maksymalnie do 4 m, przy czym dla

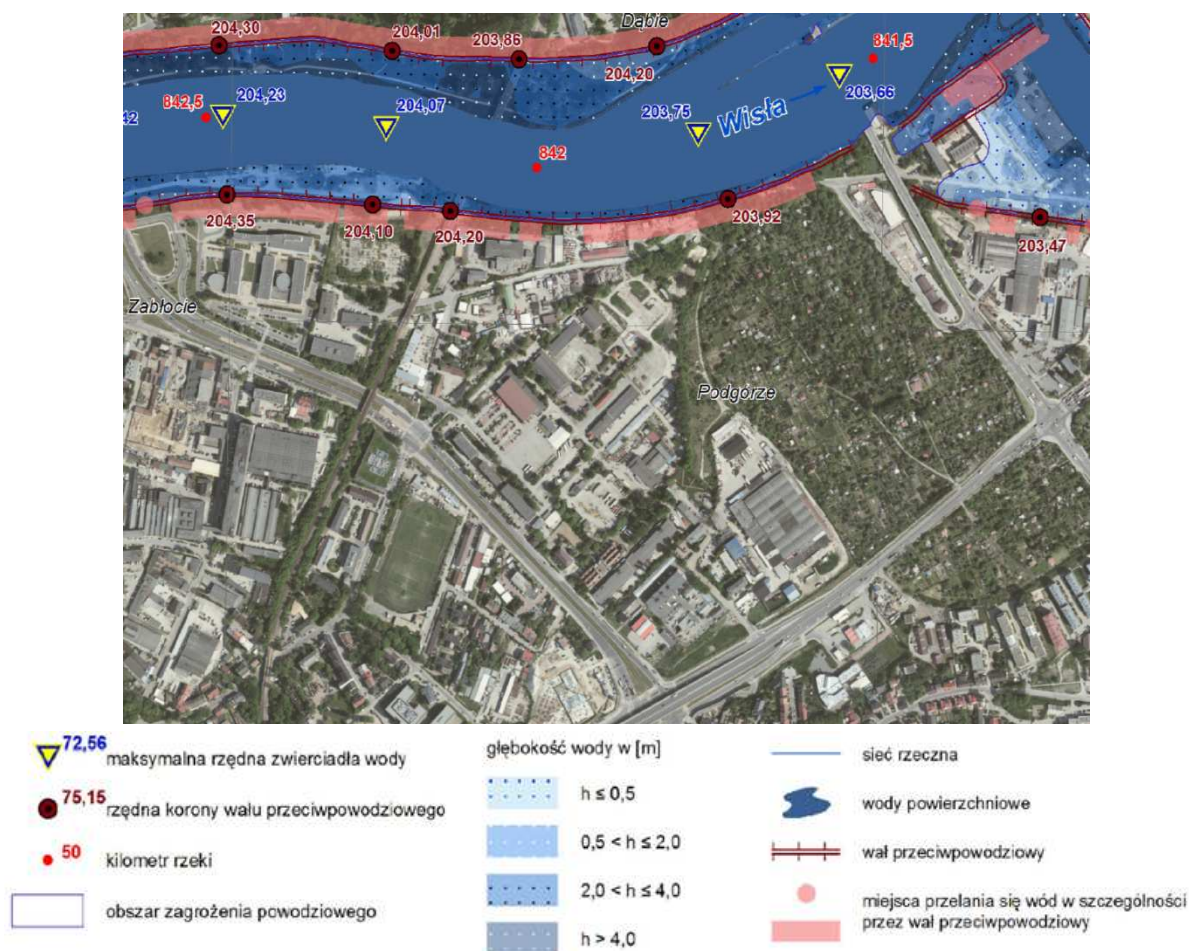


większości terenu mieści się w przedziale 0,5÷2 m. Zwierciadło wody może osiągnąć rzędne do wartości ok. 202,15÷202,23 m n.p.m. (Ryc. 10).



Ryc. 10. Obszar narażony na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczeniu którego przyjęto przepływ o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%) – scenariusz całkowitego zniszczenia wałów [54].

W przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%) na zalanie narażony jest cały obszar międzywała oraz możliwe jest przelanie się wód przez wał przeciwpowodziowy – zasięg przelania nie został przedstawiony na *Mapach zagrożenia powodziowego* [54] (Ryc. 11). Miejsca przelania oznaczono również na rysunku ekofizjografii.



Ryc. 11. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat ( $Q 0,2\%$ ) [54].

## 2.5. Prawne formy ochrony środowiska

### Ochrona środowiska przyrodniczego

Na obszarze opracowania nie występują pomniki przyrody ani powierzchniowe formy ochrony przyrody – najbliższy położony jest rezerwat Bonarka (ok. 2 km na południowy zachód), Bielańsko-Tyniecki Park Krajobrazowy (ok. 3,5 km na zachód) oraz obszar Natura 2000 Łąki Nowohuckie PLH120069 (ok. 4 km na północny wschód).

W zakresie ochrony gatunkowej nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin. Na rozpatrywanym terenie występują natomiast siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1348). Są to przede wszystkim różne gatunki ptaków, w tym charakterystyczne dla siedlisk nadrzecznych (*rozd. 2.2.7 Świat zwierząt*).

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

## Ochrona środowiska kulturowego

W obrębie obszaru znajduje się obiekt ujęty w gminnej ewidencji zabytków i objęty ochroną konserwatorską (architektura przemysłowa), jest to zespół portowych chłodni składowych (budynek główny, hala maszyn, budynek biurowy), a później budynki zakładu „Iglokrak” (hala produkcyjna, budynek administracyjny). Obiekt znajduje się przy ul. Portowej 47 i jest datowany na 1943 rok.

Teren opracowania został uwzględniony przy wyznaczaniu strefy ochrony konserwatorskiej – całość obszaru znajduje się w strefie ochrony i kształtowania krajobrazu, a zdecydowana większość także w strefie ochrony wartości kulturowych – integracji (wg *Studium* [1]). Ponadto ul. Nowohucka i część ul. Dekerta stanowi historyczny układ drożny (a przez południowo-zachodni kraniec terenu przebiega także układ dróg Twierdzy Kraków) [1].

### **2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym**

Analizowany teren należy do Zabłocia – dawnej podkrakowskiej wsi. Pierwsza wzmianka o tej miejscowości pochodzi z 1334 roku [5]. W 1357 r. prawie cała została sprzedana przez Kazimierza Wielkiego miastu Kazimierz [22]. Zabłocie, sąsiednia wieś Czyżowa oraz mniejsze miejscowości stały się historycznym załącznikiem przyszłego Podgórze – miasto to powstało w 1784 roku [5].

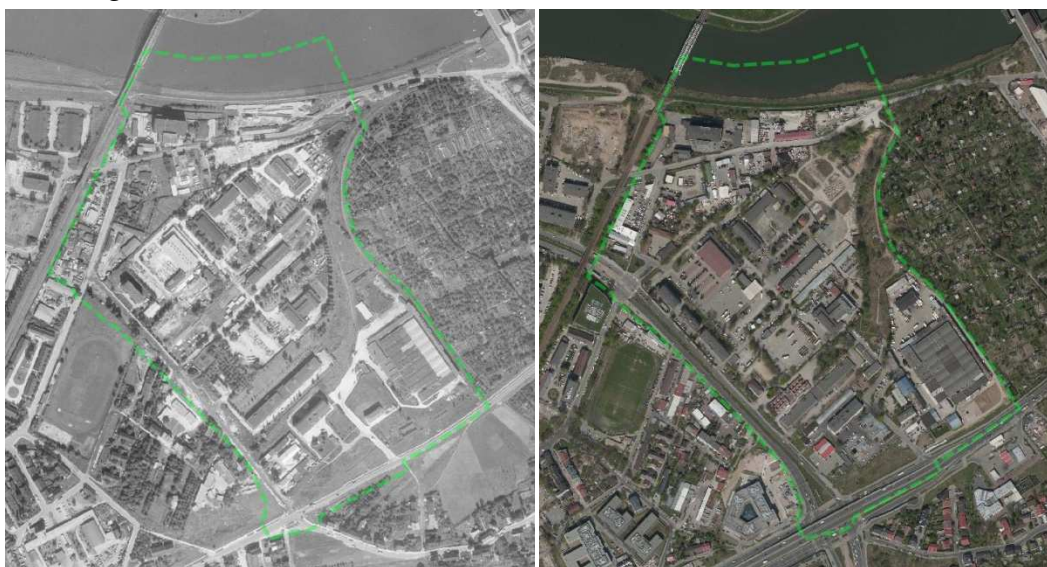
W II połowie XIX wieku przez wschodnią część Podgórze została poprowadzona linia kolejowa do Dębicy, powstały stacje kolejowe, rozpoczęto budowę austriackiej fortyfikacji – Twierdzy Kraków, nastąpił rozwój miejscowego przemysłu – funkcjonowały wapienniki, cegielnie i warsztaty rzemieślnicze [5]. Na przełomie XIX i XX wieku powstał wał przeciwpowodziowy. Zabłocie, wraz z całym Podgórzem, stało się częścią Krakowa w 1915 roku [5]. Sam obszar opracowania w latach 40. był jeszcze w większości użytkowany rolniczo (Ryc. 12).



Ryc. 12. Rejon obszaru opracowania na zdjęciu lotniczym z 1944 roku [47].

W latach 70. zainwestowanie obszaru opracowania miało już kształt zbliżony do obecnego – układ zabudowy tworzyły duże budynki i hale funkcjonujące do dziś (Ryc. 13). Wraz z rozwojem zabudowy miała miejsce redukcja powierzchni biologicznie czynnej oraz znaczące przekształcenia środowiska, przede wszystkim gleb, stosunków wodnych, szaty roślinnej i fauny. Znacząco wzrosła również antropopresja związana z zanieczyszczeniem środowiska. Od lat 70. miało miejsce dogęszczanie zabudowy oraz jej przekształcenia w niewielkim stopniu, w zakresie istotnego ubytku zabudowy miała miejsce likwidacja jednego

budynku w północno-wschodniej części terenu. W tym rejonie również został zasypany niewielki zbiornik, widoczny jeszcze na ortofotomapie z 1970 roku, będący pozostałością po starorzeczu – obecnie znajduje się tam wysoka hałda ziemi. Najistotniejsze zmiany w środowisku od lat 70. wynikały ze znaczącego rozwoju układu komunikacyjnego – budowa ul. Klimeckiego oraz poszerzenie ul. Nowohuckiej, a w ostatnich latach budowa linii tramwajowej w ciągu ul. Klimeckiego oraz budowa estakady w ciągu ul. Nowohuckiej. Rozwój układu komunikacyjnego, oprócz bezpośrednich przekształceń środowiska, skutkowało zwiększeniem zanieczyszczenia środowiska wynikającym z dużego nasilenia ruchu samochodowego.



Ryc. 13. Porównanie widoku obszaru opracowania na ortofotomapach z lat 1970 i 2015 [44] [45].

## 2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar opracowania jest obecnie w zdecydowanej większości zainwestowany. W jego obrębie znajdują się obiekty o charakterze przede wszystkim usługowym, przemysłowym, magazynowym, a także nieliczne budynki mieszkalne – funkcje budynków przedstawiono na rysunku ekofizjografii. Bardzo duży jest również udział powierzchni niezabudowanych, ale utwardzonych – place, parkingi.

Ilość zieleni na omawianym obszarze jest ograniczona, co wynika z wysokiego stopnia zainwestowania. Ponadto istniejąca roślinność nie ma w większości znacznej wartości przyrodniczej, za wyjątkiem pasa terenu wzdłuż Wisły, gdzie występuje zbiorowisko szuwarów właściwych oraz zbiorowisko ugorów i odłogów [37]. Od wschodu obszar graniczy bezpośrednio z terenem Rodzinnego Ogrodu Działkowego „Płaszów”.

Dla sieci drogowej obszaru opracowania najważniejsze są: ul. Nowohucka (droga klasy głównej) i ul. Klimeckiego (droga klasy zbiorczej). Pozostałe drogi zaliczane są do lokalnych lub dojazdowych. W ciągu ul. Klimeckiego biegnie także korytarz Krakowskiego Szybkiego Tramwaju.

Sieć infrastruktury technicznej jest dobrze rozwinięta i rozmieszczona równomiernie na całym analizowanym terenie. Wzdłuż ul. Klimeckiego zlokalizowana jest magistrala wodociągowa  $\phi$  800 mm relacji Krzemionki – Rondo Mogilskie. Z kolei przez północno-wschodni kraniec terenu przebiega napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV.

## 2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Na kształt środowiska przyrodniczego mają wpływ zarówno naturalne procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne, jak i procesy zachodzące w wyniku działalności człowieka – oddziaływania antropogeniczne. W wyniku tych procesów środowisko ulega licznym przekształceniom.

Obszar opracowania jest w dużej mierze zainwestowany, pozostaje więc pod wpływem antropopresji, która wynika przede wszystkim z istnienia ciągów komunikacyjnych i ruchu pojazdów, ale także z rozwoju zabudowy. Dodatkowo wpływać na środowisko obszaru opracowania mogą źródła zlokalizowane poza jego granicami – chodzi przede wszystkim o stopień i rozwój zainwestowania sąsiednich terenów, co pociąga za sobą m.in. wzrost intensywności ruchu pojazdów i większą emisję zanieczyszczeń.

W związku z powyższym można wskazać następujące oddziaływania pochodzenia antropogenicznego na środowisko obszaru opracowania:

- Zanieczyszczenie powietrza – na omawianym terenie substancje szkodliwe emitowane są przede wszystkim ze źródeł komunikacyjnych (drogi o większej intensywności ruchu – ul. Nowohucka, ul. Klimeckiego – stanowią południową i zachodnią granicę obszaru). Substancje emitowane do atmosfery pochodzące z komunikacji to przede wszystkim dwutlenek i tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, pyły. Ich ilość zmienia się w ciągu doby w związku z dobowymi wahaniami intensywności ruchu. Wpływ na pogorszenie jakości powietrza może mieć ponadto zły stan powietrza w całym mieście. Dokładne informacje na temat jakości powietrza znajdują się w rozdziale 3.4.1. *Stan jakości powietrza*.
- Zanieczyszczenie środowiska gruntowego – zagrożenie dla czystości wód i gleb w obszarze opracowania może wynikać z funkcjonowania ciągów komunikacyjnych. Ruch pojazdów powoduje emisję m.in. metali ciężkich czy węglowodorów. Dodatkowe zanieczyszczenia wiążą się z utrzymaniem ciągów komunikacyjnych, zwłaszcza w okresie zimowym, przez co zwiększa się zasolenie w pobliżu dróg i chodników.
- Hałas – związany jest w największym stopniu z ruchem samochodowym na ul. Nowohuckiej i ul. Klimeckiego. Wzdłuż północno-zachodniej granicy terenu przebiega linia kolejowa, której użytkowanie również wiąże się z emisją hałasu. Dokładne informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.
- Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej – obszar opracowania w znacznym stopniu jest już zainwestowany, jednak wciąż możliwe jest lokalizowanie nowej zabudowy czy zwiększenie udziału powierzchni utwardzonych. Pociąga to za sobą niszczenie zbiorowisk roślinności i pokrywy glebowej. Niekorzystny wpływ mogą odczuć również zwierzęta, dla których istniejąca roślinność stanowi siedlisko.
- Zaśmiecenie – w obszarze opracowania występują również tereny zielone, które są narażone na zaśmiecanie, co obniża walory estetyczne oraz może skutkować przedostawaniem się zanieczyszczeń do środowiska gruntowego.

### 3. Ocena

#### 3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Odporność środowiska na antropopresję oznacza trwałość systemu (np. fragmentu środowiska) w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność do powrotu do stanu oryginalnego po zakończeniu oddziaływania zakłócających czynników zewnętrznych. Odnosi się do konkretnego rodzaju oddziaływania na środowisko, w związku z czym środowisko może być równocześnie bardzo odporne na działanie jednego czynnika, a mało odporne na wpływ innego. Przeciwnością odporności jest wrażliwość. Do oceny odporności środowiska na działalność człowieka bierze się pod uwagę jego strukturę i funkcjonowanie, aktualny stan zagospodarowania i użytkowania terenu, a także skutki działalności człowieka [12]. Cała przeprowadzona ocena pozwala ustalić, które elementy środowiska są najmniej odporne, dzięki czemu łatwiej jest podjąć odpowiednie środki ochrony.

Drugim istotnym pojęciem jest zdolność środowiska do regeneracji, czyli powrotu do stanu zbliżonego do tego, który występował, zanim pojawiła się presja. Znajomość przeszłych reakcji środowiska na antropopresję jest kluczowa, jeżeli chce się z dużym prawdopodobieństwem ocenić zdolność środowiska do regeneracji [12].

Odporność elementów środowiska w obszarze opracowania:

- **Szata roślinna** – na omawianym terenie nie występują chronione gatunki roślin. W terenach silnie przekształconych lub przeciętnych pod względem przyrodniczym roślinność jest mało odporna w zasadzie tylko w przypadku powstawania nowej zabudowy, co wiąże się z niszczeniem pokrywy roślinnej. Najbardziej wrażliwa jest roślinność występująca wzdłuż Wisły, zwłaszcza najcenniejsze pod względem przyrodniczym zbiorowiska szuwarów właściwych, natomiast zbiorowiska roślinności ruderalnej cechują się dużą zdolnością do regeneracji.
- **Fauna** – świat zwierząt charakteryzuje się zróżnicowaną odpornością, w zależności od indywidualnych wymagań konkretnego gatunku. Wysoki poziom zainwestowania obszaru nie sprzyja bogactwu gatunkowemu. Gatunki o większej tolerancji dostosowują się do zmieniających się warunków. Zdolność do regeneracji w przypadku fauny również jest kwestią złożoną, uzależnioną też od zdolności siedlisk do regeneracji.
- **Powietrze** – obszar opracowania charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami klimatycznymi ze względu na swoje położenie w dolinie Wisły, ponadto pozostaje pod wpływem zanieczyszczeń, m.in. komunikacyjnych. Regeneracja w przypadku zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania, następuje stosunkowo szybko.
- **Wody** – zagrożenie dla wód związane jest przede wszystkim z zanieczyszczeniami pochodzącymi z ciągów komunikacyjnych. Zdolność wód do regeneracji zależy przede wszystkim od ilości i rodzaju występujących zanieczyszczeń. Na stosunki wodne obszaru oddziałuje praca stopnia wodnego Dąbie oraz położenie w obrębie bariery odwadniającej (co omówiono w rozdziale 2.2.3. *Stosunki wodne*).
- **Klimat akustyczny** – charakteryzuje się niską odpornością w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Nowohuckiej, ul. Klimeckiego oraz linii kolejowej. Tereny położone przy tych ulicach i kolei są narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Należy podkreślić, że klimat akustyczny ma wysoką zdolność do regeneracji, niezależnie od źródła, a także czasu trwania oddziaływania.

- **Mikroklimat** – jest wrażliwy przede wszystkim na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej – jej zmniejszanie może spowodować wzrost temperatury w przyziemnej warstwie atmosfery. W przypadku ustąpienia działania czynników wpływających na zmiany mikroklimatu, może on dość szybko ulec regeneracji.
- **Krajobraz** – można stwierdzić, że jest to element odporny ze względu na dość duży stopień zainwestowania obszaru. Jeżeli pojawi się nowa zabudowa, to zmiany w krajobrazie, bez dalszej ingerencji człowieka, będą w zasadzie nieodwracalne.
- **Gleby** – narażone są przede wszystkim na zniszczenie na skutek powstawania nowej zabudowy, ponadto mogą się do nich przedostawać zanieczyszczenia pochodzące z komunikacji. Jednak gleby w obszarze opracowania to w zdecydowanej większości gleby zmienione przez przemysł, a także urbanoziemy, więc nie są to utwory bardzo wrażliwe.
- **Ukształtowanie terenu** – obszar opracowania charakteryzuje się niewielkimi spadkami i małym zróżnicowaniem terenu, w związku z czym jest to element odporny. Teren nie jest również zagrożony wystąpieniem ruchów masowych, które mogłyby zmieniać jego ukształtowanie.

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

#### 3.2.1. Bariery prawne

##### Ochrona gatunkowa

W obszarze opracowania występują chronione gatunki zwierząt (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt – patrz rozdziały 2.2.7 Świat zwierząt, 2.5 Prawne formy ochrony środowiska). Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje.

##### Ochrona zabytków

Na analizowanym obszarze zlokalizowany jest obiekt wpisany do gminnej ewidencji zabytków (rozdział 2.5 Prawne formy ochrony środowiska). Zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uwzględnia się ochronę zabytków i opiekę nad zabytkami. W szczególności:

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

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

##### Ochrona przed powodzią

Według ustawy Prawo wodne (t.j. Dz.U.2015.469 z późn. zm) art. 88f ust. 5 w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego można uwzględniać

przedstawione na mapach zagrożenia powodziowego oraz mapach ryzyka powodziowego granice następujących obszarów:

- *na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat lub na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ekstremalnego,*
- *szczególnego zagrożenia powodzią:*
  - *na których prawdopodobieństwo powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat,*
  - *na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat,*
  - *między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w którym wbudowano trasę wału przeciwpowodziowego, a także wyspy, przymuliska,*
- *obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.*

Obszar opracowania obejmuje między innymi tereny położone wzdłuż wału przeciwpowodziowego Wisły oraz tereny szczególnego zagrożenia powodzią. Zgodnie z art. 88n ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* w celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zabrania się m.in.:

- *uprawy gruntu, sadzenia drzew lub krzewów na wałach oraz w odległości mniejszej niż 3 m od stopy wału po stronie odpowietrznej;*
- *wykonywania obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału po stronie odpowietrznej.*

W odniesieniu do terenów szczególnego zagrożenia powodziową, zgodnie z Prawem wodnym art. 88l ust.1, *zabrania się wykonywania robót oraz czynności utrudniających ochronę przed powodzią lub zwiększających zagrożenie powodziowe, w tym:*

- 1) *wykonywania urządzeń wodnych oraz budowy innych obiektów budowlanych, z wyjątkiem dróg rowerowych;*
- 2) *sadzenia drzew lub krzewów, (...);*
- 3) *zmiany ukształtowania terenu, składowania materiałów oraz wykonywania innych robót, z wyjątkiem robót związanych z regulacją lub utrzymaniem wód (...).*

Dokumentem, który powinien być wzięty pod uwagę w pracach jest Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej dla Krakowa, przyjęty uchwałą nr LXVI/554/00 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 grudnia 2000 roku. W zakresie zagospodarowania przestrzennego określa on, że jednym z działań powinno być uwzględnianie problematyki ochrony przed powodzią w polityce przestrzennej – w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego poprzez zapisy i ustalenia ograniczające możliwość realizacji: budownictwa mieszkaniowego wysokiej intensywności oraz obiektów mogących stanowić zagrożenie (magazyny chemiczne, obiekty gospodarki odpadami itp.) na terenach zalewowych (Q1%).

### Bariera odwadniająca

Obszar opracowania znajduje się w całości w zasięgu bariery odwadniającej, która funkcjonuje na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Krakowie decyzją Prezydenta Miasta Krakowa znak: GO-10.JI.62100-27/05 z dnia 24.01.2006 r. (więcej informacji w rozdziale 2.2.3. *Stosunki wodne*).



### Strefa techniczna linii 110kV

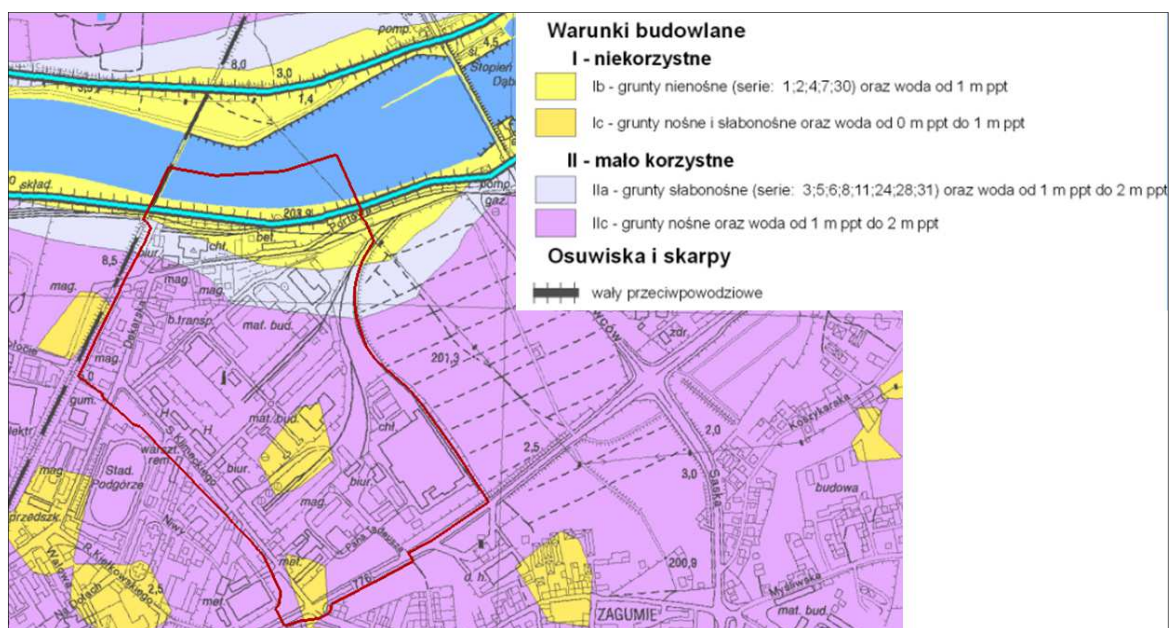
Wzdłuż północno-wschodniej granicy terenu znajduje się odcinek dwutorowej napowietrznej linii wysokiego napięcia 110kV relacji: Łęg – Kotlarska, Łęg – Dajwór. Dla ochrony przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji linii wymagane jest zachowanie wzdłuż niej strefy wolnej od zabudowy. Zgodnie ze wskazaniem Tauron Dystrybucja S.A. wzdłuż linii 110 kV w zagospodarowaniu terenu należy uwzględnić strefę techniczną o szerokości 40 m (po 20 m z każdej strony osi linii, a dodatkowo na terenach zadrzewionych należy utrzymać pas wycinki po 12 m z każdej strony osi linii), w obrębie której możliwość zabudowy należy uzgodnić z właścicielem sieci.

W odniesieniu do oddziaływania pola elektromagnetycznego, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U.192.1883) zasięgi stref nie są określane przy pomocy wymiarów geometrycznych, lecz poziomem dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego. Dopuszczalne poziomy pola elektromagnetycznego określa wspomniane rozporządzenie.

#### 3.2.2. Bariery fizjograficzne

### Warunki budowlane

Wg z Atlasu geologiczno-inżynierskiego [17] analizowany teren charakteryzuje się w przeważającej części występowaniem mało korzystnych warunków budowlanych (ze względu na grunty słabonośne lub nośne z wodami podziemnymi od 1 do 2 m p.p.t.). Na fragmentach terenu występują niekorzystne warunki budowlane – jest to związane ze znajdującymi się płycej wodami podziemnymi lub gruntami nienośnymi (wzdłuż Wisły).



Ryc. 14. Warunki budowlane w obszarze opracowania [17].

### Hałas

W obszarze opracowania przekroczenia norm z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wynikają z hałasu komunikacyjnego (odnotowano je przy ul. Nowohuckiej, ul. Klimeckiego oraz wzdłuż linii kolejowej). Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2 *Klimat akustyczny*.

### Zagrożenie powodziowe

W zasadzie cały omawiany obszar znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego. Problematykę tę przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

## **3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych**

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

Obszar opracowania jest obecnie w znacznym stopniu zainwestowany, pomimo występujących na całym obszarze mało korzystnych lub niekorzystnych warunków budowlanych, a także zagrożenia powodziowego ze strony rzeki Wisły. Korzystnym uwarunkowaniem środowiskowym jest jednak ukształtowanie terenu, które nie jest znacznie zróżnicowane (nie występują duże spadki), a także lokalizacja i dobre skomunikowanie obszaru. Istniejąca zabudowa terenu opracowania ma charakter głównie usługowy, produkcyjny i magazynowy. Ze względu na obecne zainwestowanie, a także znaczący stopień przekształcenia środowiska i występujące oddziaływania antropogeniczne, obszar opracowania w większości (na południe od wału przeciwpowodziowego) przydatny jest w szczególności do kontynuacji dominujących obecnie funkcji usługowych i produkcyjnych. Jednocześnie czynniki te negatywnie wpływają na możliwość lokalizacji zabudowy mieszkaniowej.

Do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej obecnie przydatne są jedynie tereny nadrzeczne, cechujące się relatywnie dużą atrakcyjnością przyrodnią i krajobrazową, przy czym konieczna jest poprawa dostępności tego terenu np.: poprzez urządzenie odpowiedniej infrastruktury. Pewien potencjał do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej posiadają również niezabudowane tereny we wschodniej części terenu, sąsiadujące z ogrodami działkowymi. Możliwość użytkowania tego obszaru w celach rekreacyjno-wypoczynkowych wymaga jednak całkowitej ich rewitalizacji i urządzenia (teren obecnie zdegradowany, z pozostałościami dawnego zainwestowania, porośnięty roślinnością ruderalną).

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują również inne czynniki, niewymienione wyżej, a wynikające z uwarunkowań fizjograficznych i środowiskowych. Zidentyfikowane uwarunkowania (sprzyjające i niesprzyjające), które wpływają na przydatność dla wytypowanych dla obszaru funkcji, wymienione są w poniższej tabeli.

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

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające
<b>mieszkaniowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobre powiązania komunikacyjne</li> <li>- niewielka odległość od centrum miasta</li> <li>- wyposażenie w infrastrukturę techniczną</li> <li>- mało zróżnicowane ukształtowanie terenu (brak znacznych spadków)</li> <li>- większość terenu znajduje się poza zasięgiem znaczących oddziaływań akustycznych</li> <li>- bezpośrednie sąsiedztwo ogródków działkowych (przy wschodniej granicy)</li> <li>- sąsiedztwo Wisły</li> <li>- położenie w bliskiej odległości Zalewu Bagry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wysoki stopień zainwestowania obszaru</li> <li>- niewystarczająca ilość zieleni</li> <li>- obecny usługowo-produkcyjny charakter zagospodarowania obszaru</li> <li>- zagrożenie powodziowe</li> <li>- mało korzystne lub niekorzystne warunki budowlane</li> <li>- niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarnie</li> </ul>
<b>usługowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wysoki stopień zainwestowania obszaru</li> <li>- obecne funkcje zabudowy</li> <li>- sąsiedztwo obszarów o znacznym stopniu zainwestowania</li> <li>- dobre powiązania komunikacyjne</li> <li>- niewielka odległość od centrum miasta</li> <li>- wyposażenie w infrastrukturę techniczną</li> <li>- mało zróżnicowane ukształtowanie terenu (brak znacznych spadków)</li> <li>- pod względem przyrodniczym większość obszaru jest silnie przekształcona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mało korzystne lub niekorzystne warunki budowlane</li> <li>- zagrożenie powodziowe</li> </ul>
<b>przemysłowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wysoki stopień zainwestowania obszaru</li> <li>- obecny charakter zagospodarowania obszaru</li> <li>- sąsiedztwo obszarów o znacznym stopniu zainwestowania</li> <li>- mało zróżnicowane ukształtowanie terenu (brak znacznych spadków)</li> <li>- pod względem przyrodniczym większość obszaru jest silnie przekształcona</li> <li>- wyposażenie w infrastrukturę techniczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mało korzystne lub niekorzystne warunki budowlane</li> <li>- zagrożenie powodziowe</li> <li>- bezpośrednie sąsiedztwo ogródków działkowych (przy wschodniej granicy)</li> </ul>
<b>rekreacyjno-wypoczynkowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- występowanie terenów wartościowych pod względem przyrodniczym i krajobrazowym w pasie wzdłuż Wisły</li> <li>- bezpośrednie sąsiedztwo ogródków działkowych (przy wschodniej granicy)</li> <li>- sąsiedztwo Wisły</li> <li>- położenie w bliskiej odległości Zalewu Bagry</li> <li>- większość terenu znajduje się poza zasięgiem znaczących oddziaływań akustycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wysoki stopień zainwestowania obszaru i usługowo-produkcyjny charakter</li> <li>- sąsiedztwo obszarów o znacznym stopniu zainwestowania</li> <li>- pod względem przyrodniczym większość obszaru jest silnie przekształcona</li> <li>- niekorzystne warunki klimatyczne i aerosanitarnie</li> <li>- zagrożenie powodziowe</li> </ul>

### 3.4. Jakość środowiska

#### 3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny stanu jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Aglomeracja Krakowska jest jedną z trzech stref, na które na potrzeby oceny podzielone jest województwo małopolskie. Celem corocznej oceny jakości powietrza (wg *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku* [29]) jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- **Dokonanie klasyfikacji stref w oparciu o przyjęte kryteria:** dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego, których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012r., poz. 1031). Są to wartości zgodne z Dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
- **Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej 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).

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, niezbędne jest opracowanie planów ochrony powietrza (POP) dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych [29].

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2015 rok została zaliczona do klasy C/D2 (co skutkuje koniecznością sporządzenia lub aktualizacji POP) z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO<sub>2</sub> – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM<sub>10</sub> – stężenie 24-godzinne,
- PM<sub>10</sub> – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM<sub>2,5</sub> – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(α)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- O<sub>3</sub> – maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu doby (klasa D2 – poziom celu długoterminowego).

Ponadto ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>2,5</sub> dla II fazy (do osiągnięcia do 1 stycznia 2020 roku) Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana do klasy C1 [29].

Klasyfikacja stref za 2015 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub> na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie, a także dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej. Wskazuje to na konieczność intensyfikacji działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2013 roku i wdrożonym uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30.09.2013 roku [29].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [23, 24].

Poza przekraczaniem uśrednionej wartości dopuszczalnej w skali roku, na wszystkich stacjach pomiarowych w Krakowie, występują przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia PM<sub>10</sub> dla okresu 24 godzin.

Tab. 6. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w latach 2011-2015 [25, 26, 27, 28, 29].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [µm/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń				
			2011	2012	2013	2014	2015
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	<b>200</b>	<b>132</b>	<b>158</b>	<b>188</b>	<b>200</b>
Ul. Bulwarowa			<b>127</b>	<b>122</b>	<b>136</b>	<b>123</b>	<b>120</b>
Ul. Bujaka			<b>174</b>	<b>116</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>99</b>

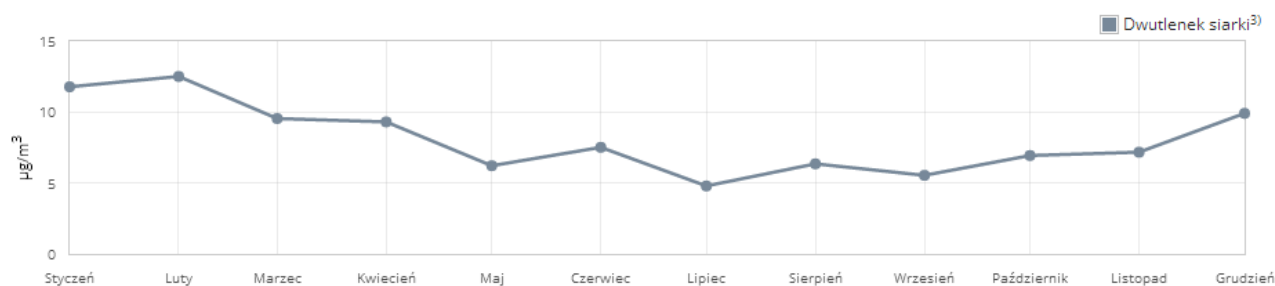
W celu dokładniejszej analizy jakości powietrza odniesiono się do wyników ze stacji pomiarowej Nowa Huta (położonej w odległości niecałych 6,5 km na północny wschód), którą uznano za najbardziej reprezentatywną w stosunku do obszaru opracowania. Jest to stacja przemysłowa, zlokalizowana przy ul. Bulwarowej, na wysokości 195 m n.p.m. Wyniki pomiarów z tej stacji zostały przedstawione w poniższej tabeli (dla lat 2011-2015) oraz na wykresach (dla roku 2015) [30].

Tab. 7. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Nowa Huta z lat 2011-2015 [30].

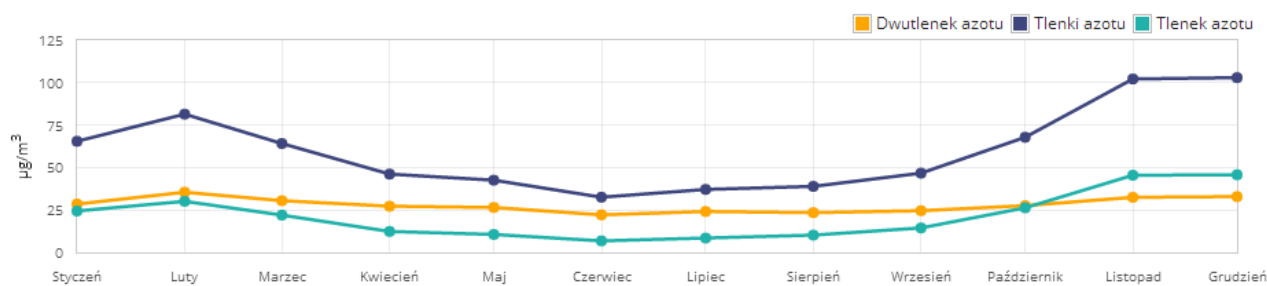
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Średnie roczne stężenie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]				
		2011	2012	2013	2014	2015
dwutlenek siarki $\text{SO}_2$	20	8,3	9,7	9,2	8,1	8,1
dwutlenek azotu $\text{NO}_2$	40	29	30	25	24	28
benzen	5	-	-	-	2,9	2,8
<b>pył zawieszony PM10</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>50</b>
<b>pył zawieszony PM2,5</b>	<b>25*</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>33</b>

\* Poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

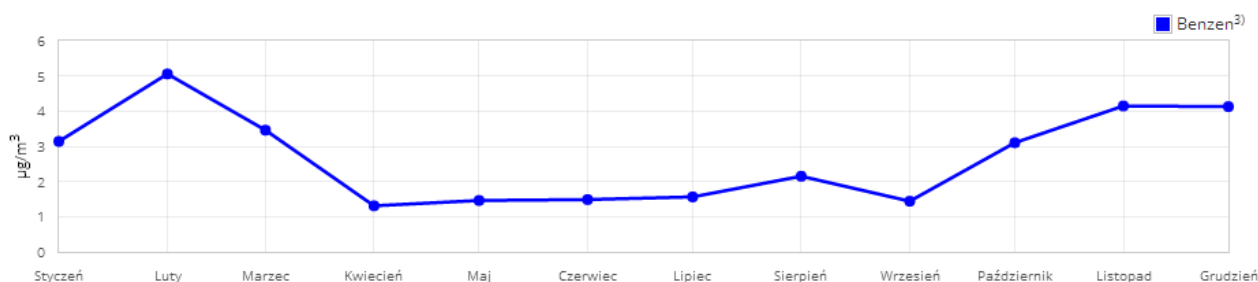
W rejonie stacji pomiarowej w Nowej Hucie przekroczone są normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 i PM2,5. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do marca (w przypadku  $\text{SO}_2$  od grudnia do kwietnia). Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [30].



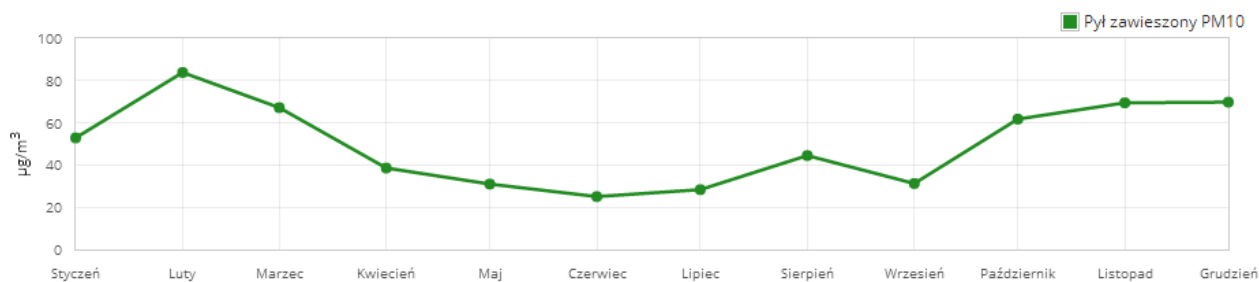
Ryc. 15. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30].



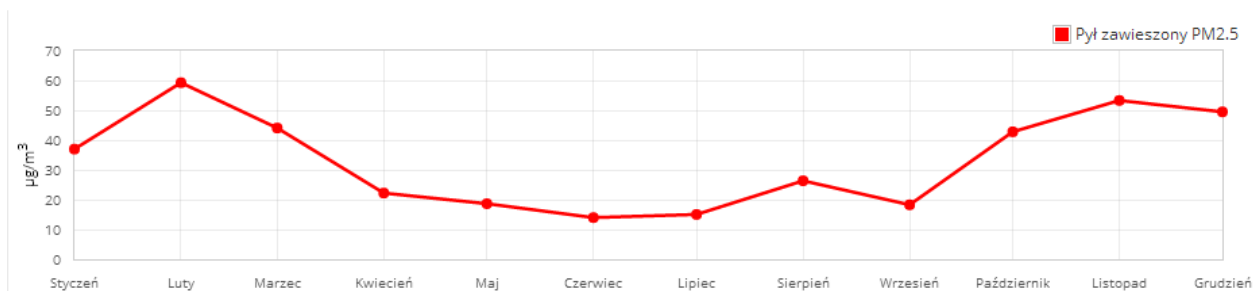
Ryc. 16. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30].



Ryc. 17. Stężenie benzenu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30].



Ryc. 18. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30].



Ryc. 19. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Nowa Huta [30].

Na stacji pomiarowej Nowa Huta mierzone jest również stężenie tlenku węgla. Jego średnia wartość w 2015 roku wyniosła  $627 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [30]. Brak natomiast danych co do stężeń 8-godzinnych, dla których ustalony jest poziom dopuszczalny.

Ponadto rejestrowana jest także wartości stężenia benzo( $\alpha$ )pirenu w pyłe zawieszonym PM10. W latach 2009-2015 roczne stężenia tej substancji w powietrzu przekraczały górny próg oszacowania oraz poziom docelowy. Wartość docelowa to  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  (jest to wskazane w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku), natomiast w 2015 roku dla stacji Nowa Huta średnie roczne stężenie wyniosło  $8,3 \text{ ng}/\text{m}^3$  [29].

W zakresie przekroczeń średnich rocznych stężeń PM10, PM2,5 i benzo( $\alpha$ )pirenu dla 2015 roku dla stacji przy ul. Bulwarowej jako przyczynę wskazuje się przede wszystkim oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków [29].

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

### 3.4.2. Klimat akustyczny

Na obszarze opracowania na klimat akustyczny oddziałuje przede wszystkim ruch pojazdów na ul. Nowohuckiej i ul. Klimeckiego. Pozostałe drogi charakteryzują się mniejszą intensywnością ruchu. Wzdłuż północno-zachodniej granicy terenu przebiega linia kolejowa, której użytkowanie również wiąże się z emisją hałasu.

Charakterystyki klimatu akustycznego obszaru dokonano uwzględniając wartości dopuszczalne hałasu określone dla poszczególnych rodzajów terenu w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (z poz. zm.) w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano w odniesieniu do terenów mieszkaniowo-usługowych, ponieważ taki charakter ma zabudowa narażona na ponadnormatywne oddziaływania.

Tab. 8. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	<b>L<sub>DWN</sub></b> <sup>2)</sup>	<b>L<sub>N</sub></b> <sup>3)</sup>	<b>L<sub>DWN</sub></b>	<b>L<sub>N</sub></b>
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 <b>Tereny mieszkaniowo-usługowe</b>	<b>68</b>	<b>59</b>	55	45

Objaśnienia:

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

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

<sup>3)</sup> *L<sub>N</sub>* – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

Według opracowanej w 2012 roku mapy akustycznej Miasta Krakowa [42] zasięg ponadnormatywnych oddziaływań od dróg dla izofon *L<sub>DWN</sub>* 68 dB i *L<sub>N</sub>* 59 dB jest zbliżony i dotyczy budynków w pierwszej linii zabudowy wzdłuż ul. Nowohuckiej i ul. Klimeckiego – oddziaływanie m.in. na zabudowę mieszkaniową i usługową. Szczegółowy przebieg analizowanych izofon oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

Ponadnormatywne oddziaływanie hałasu kolejowego nie sięga zabudowy za wyjątkiem serwisu zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie torów. Oddziaływania akustyczne od linii tramwajowej wzdłuż ul. Klimeckiego mieszczą się w granicach torowiska, w związku z czym można uznać je za mało istotne.

### 3.4.3. Stan jakości wód

#### Wody powierzchniowe

Omawiany teren położony jest w obrębie jednolitej części wód powierzchniowych 1743 Wisła od Skawinki do Podłęzanki. Ogólny stan wód w punkcie pomiarowo-kontrolnym dla tej JCWP jest zły, jak podaje raport WIOŚ [36]. Wynika to ze złego potencjału ekologicznego (stan chemiczny jest dobry). Potencjał ekologiczny określa się na podstawie wyników klasyfikacji elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych). Zły potencjał ekologiczny oznacza, że biologiczne elementy jakości wód osiągają wartości wskazujące na poważne odchylenia od wartości cechujących biocenozy naturalne dla danego typu wód, łącznie z brakiem typowych biocenoz.



Warto zaznaczyć, że punktem pomiarowo-kontrolnym położonym najbliżej obszaru jest Prądnik-Białucha – Kraków ujście (dla jednolitej części wód 2697 Prądnik od Garliczki (bez Garliczki) do ujścia). W tym punkcie również odnotowano zły stan wód, ze względu na umiarkowany potencjał ekologiczny, przy stanie chemicznym dobrym.

#### Wody podziemne

Monitoring wód podziemnych prowadzony jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Na obszarze opracowania nie ma punktu pomiarowo-kontrolnego, najbliżej położony jest punkt 2001 – w odległości ok. 4,5 km w kierunku północnym, znajduje się on w obrębie jednolitej części wód podziemnych o numerze 150. Wody podziemne badane w tym punkcie zaliczono do III klasy jakości [31]. Oznacza ona wody zadowalającej jakości, dla której wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego wpływu działalności człowieka (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych). Zaznacza się, że pomiary z tego punktu mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

#### 3.4.4. Pole elektromagnetyczne

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W rozumieniu Ustawy o ochronie środowiska pola elektromagnetyczne (PEM) są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz, stanowiące promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń elektrycznych, urządzeń elektromedycznych do badań diagnostycznych i zabiegów fizykochemicznych, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. PEM może występować wszędzie: w miejscu zamieszkania, pracy czy wypoczynku. Pola i promieniowanie elektromagnetyczne występują w otoczeniu wszystkich odbiorników energii elektrycznej [8]. W obszarze opracowania aktualnie znajdują się takie źródła promieniowania elektromagnetycznego jak napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV (przebiegająca przez północno-wschodni kraniec terenu), stacje transformatorowe SN/nN, linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).

Podstawowym założeniem obserwacji zmian wielkości opisujących pola elektromagnetyczne jest ochrona ludności przed wzrostem poziomów pól elektromagnetycznych ponad wartości dopuszczalne, określone dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów.

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, według wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [34].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz w 2013 i 2014 roku (kontynuacja drugiego cyklu pomiarowego dla lat 2013-2015) w żadnym punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego, a wyniki kształtują się znacznie poniżej

dopuszczalnej wartości PEM wynoszącej 7 V/m [32,33,34]. W 2014 roku najbliższej analizowanego obszaru znajdowały się punkty pomiarowe przy Rynku Głównym i ul. Meissnera, dla których wartość średnia wynosiła odpowiednio 0,94 V/m i 1,00 V/m [34].

#### 3.4.5. Wartość krajobrazu

W obszarze opracowania najbardziej wartościowe pod względem krajobrazowym są tereny nadrzeczne położone w północnej jego części. Rozciągają się stamtąd widoki na samą Wisłę, jak również na ciekawe obiekty infrastruktury – stopień wodny „Dąbie” oraz most kolejowy. Pozostała część obszaru opracowania jest mało atrakcyjna pod względem krajobrazowym ze względu na wysoki stopień zainwestowania zabudową o niskim standardzie oraz na chaos przestrzenny – budynki w złym stanie technicznym, budynki wykonane z materiałów niskiej jakości, dobudówki, liczne bariery przestrzenne, sąsiedztwo budynków o znacząco różnych gabarytach, rozległe powierzchnie utwardzone, często niszczone (zdjęcia poniżej). Istotnie negatywny wpływ na krajobraz obszaru opracowania ma również duża ilość reklam i szyldów. Ponadto niewiele jest tu atrakcyjnych dla człowieka terenów zielonych. Istniejąca zieleń urządzona towarzysząca zabudowie jest na ogół uboga, a większe tereny zieleni ruderalnej we wschodniej części terenu są zdewastowane przez zaśmiecenie, składowanie mas ziemnych, pozostałości dawnego zagospodarowania (tory, fundamenty).

Południowa część obszaru opracowania obejmuje fragment estakady w ciągu ul. Nowohuckiej, skąd rozciągają się widoki m.in. na Kopiec Kraka i elektrociepłownię w Łęgu.

W zakresie krajobrazu obowiązujące *Studium* [1] wskazuje omawiany obszar jako objęty w całości strefą ochrony i kształtowania krajobrazu.



Fot. 3. Zainwestowanie obszaru opracowania (fot. Karolina Jedlińska, Katarzyna Kupiec).

### 3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

#### Formy ochrony przyrody

Na obszarze opracowania występują chronione gatunki zwierząt (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt z dnia 6 października 2014; patrz rozdział 2.2.7. *Świat zwierząt*). Przepisy dotyczące ochrony gatunkowej wprowadzają odpowiednie zakazy, a także sposoby ochrony gatunkowej. Możliwe jest uzyskanie odstępienia od niektórych zakazów, co również jest określone w rozporządzeniu.

Ochrona terenów zieleni i zadrzewień regulowana jest przepisami obowiązującej ustawy o ochronie przyrody, w której określono m. in. metody wykonywania prac w ich obrębie oraz tryb wydawania zezwoleń na usunięcie drzew i krzewów.

#### Obowiązujące dokumenty planistyczne

Walory przyrodnicze obszaru opracowania mogą być chronione dzięki zapisom miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – omawiany teren jest obecnie objęty miejscowym planem obszaru „Zabłocie”, w którym ochronie przed zabudową podlegają tereny nadrzeczne jako „tereny parku miejskiego – bulwary wiślane” oraz północno-wschodni narożnik terenu jako „teren zieleni urządzonej”.

W obowiązującym *Studium* [1], które zostało uchwalone w 2014 roku i jego zapisy są wiążące dla obecnie procedowanych dokumentów, wyznaczone tereny zieleni urządzonej obejmują te same obszary co w obowiązującym planie „Zabłocie”. Ponadto tereny w międzywalu objęte są strefą kształtowania systemu przyrodniczego, w której sposób zagospodarowania podporządkowany jest ochronie wartości i zasobów przyrodniczych, oraz znajdują się w granicach parków rzecznych, które wymagają ochrony przed zabudową i uznania je za trwałe zielone struktury w przestrzeni miasta (Ryc. 20).



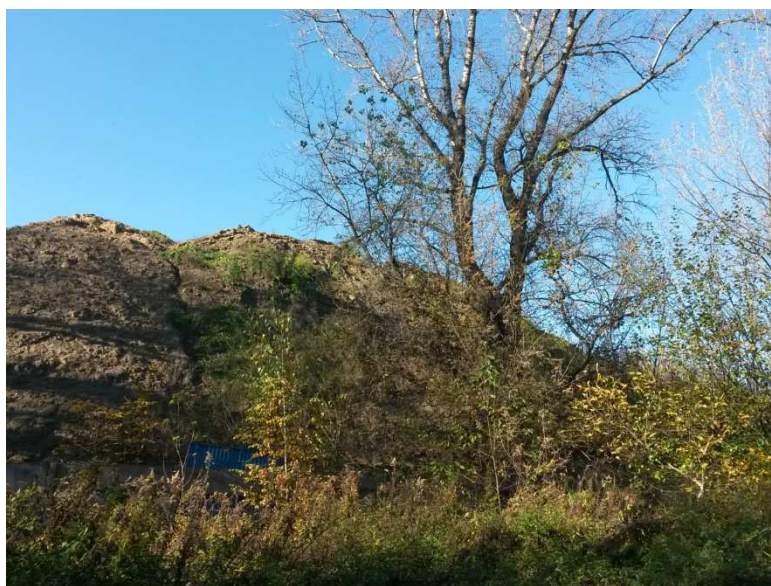
Ryc. 20. Zasięg strefy kształtowania systemu przyrodniczego (szraf zielony) i parku rzeczno-  
go (szraf niebieski) – według *Studium* [1].

### 3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Analiza przydatności środowiska obszaru opracowania dla pełnienia określonych funkcji społeczno-gospodarczych została zawarta w rozdziale 3.3 *Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych*. Za istotną niezgodność w zagospodarowaniu obszaru można uznać lokalizację zabudowy w zasięgu zagrożenia powodziowego – problem ten dotyczy jednak całego obszaru i sąsiednich terenów.

### 3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Sytuacje konfliktowe w środowisku przyrodniczym wynikają głównie ze znacznego stopnia zainwestowania. Do najbardziej uciążliwych obiektów należą dwie betoniarnie zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie wału przeciwpowodziowego. Zakłady te generują duży ruch samochodów ciężarowych, hałas oraz pylenie, najbardziej uciążliwe dla najbliższego otoczenia. W tym rejonie również (na południe od ul. Portowej) mają miejsce sytuacje konfliktowe związane z niezorganizowanym składowaniem mas ziemnych – np. ma miejsce zasypywanie drzew do znacznej wysokości (Fot. 4). Zaznacza się, że teren ten od wielu lat podlega przekształceniom tego typu, co można obserwować na ortofotomapach z lat 90. i pierwszych dekad XXI wieku, przy czym obecnie hałda ziemi osiągnęła znaczne rozmiary.



Fot. 4. Składowisko mas ziemnych w północnej części obszaru opracowania (fot. Karolina Jedlińska).

Ponadto w analizowanym obszarze nie ma wystarczającej ilości zieleni – brakuje ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej, co jest niekorzystne dla użytkowników obszaru. Ciągi zabudowy, ogrodzenia oraz arterie komunikacyjne stanowią trudną do przekroczenia barierę dla fauny oraz utrudniają powiązania obszaru z terenami sąsiednimi i wewnątrz jego granic. Charakter i stan zabudowy wpływają niekorzystnie na walory krajobrazowe na omawianym terenie. Ponadto element dysharmonijny w terenach zieleni stanowią relikty dawnego zagospodarowania i zaśmiecenie – wschodnia i północno-wschodnia część terenu oraz wspomniana hałda.

Naturalnym zagrożeniem dla obszaru opracowania jest zagrożenie powodziowe, które dotyczy w zasadzie całego omawianego terenu, przy czym przed zalaniem wodą o prawdopodobieństwie wystąpienia równym lub większym niż raz na sto lat zabezpieczają istniejące wały przeciwpowodziowe. W tym kontekście, jak również pod kątem przyrodniczym, konfliktowa wydaje się lokalizacja zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie wałów (betoniarnie przy ul. Portowej). Problem zagrożenia powodziowego został omówiony w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe.*

### **3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru**

Według waloryzacji przyrodniczej obszaru Krakowa przeprowadzonej w ramach opracowania „Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta” [37] analizowany obszar stanowią w zdecydowanej większości tereny silnie przekształcone. Najwyższymi walorami przyrodniczymi cechują się tereny w międzywalu Wisły, gdzie bezpośrednio przy brzegu wydzielono zbiorowisko szuwarów właściwych – najwyższe walory przyrodnicze, a jako cenne pod względem przyrodniczym wskazano sąsiadujące z nim zbiorowisko ugorów i odłogów.

## **4. Prognoza**

### **4.1. Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu**

#### **4.1.1. Zmiany naturalne**

Zmiany naturalne w obszarze opracowania mogą wynikać z wezbrań powodziowych, co dotyczy w szczególności obszaru międzywała, mogą to być np. zmiany linii brzegowej lub zmiany w zakresie roślinności. W przypadku sytuacji ekstremalnej (przerwanie/zniszczenie wałów – rozdział 2.4) cały obszar opracowania narażony jest na zmiany będące skutkiem wezbrania powodziowego (np. zniszczenie budynków, osadzenie mułu i in.).

Ponadto na terenach zielonych w obszarze opracowania, które są w dużej części nieurządzone, może zachodzić sukcesja wtórna (rozdział 2.4). Zjawisko to ma miejsce również obecnie, o czym świadczy występowanie spontanicznych zbiorowisk ruderalnych. Brak zmian w użytkowaniu tych terenów oraz pozostałej zieleni może skutkować dalszym postępowaniem sukcesji.

#### **4.1.2. Zmiany antropogeniczne**

Cały analizowany teren znajduje się w obrębie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Zabłocie”, który został przyjęty uchwałą Nr CXIII/1156/06 Rady Miasta Krakowa dnia 28 czerwca 2006 r. Ponadto obszar jest już w zdecydowanej większości zainwestowany. Zmiany antropogeniczne w jego obrębie wynikać mogą głównie z realizowania inwestycji uwarunkowanych zapisami prawa miejscowego w tym zakresie. Zgodność podejmowanych działań z obowiązującymi dokumentami planistycznymi pozwoli na uniknięcie uzupełniania zabudowy w sposób niedostosowany do uwarunkowań obszaru. W wyniku ewentualnej realizacji zieleni urządzonej w wyznaczonych w obowiązującym planie terenach ZP/B i ZP możliwe są zmiany

w roślinności terenów nadrzecznych oraz w północno-wschodniej części terenu, która jest obecnie zdewastowana m.in. przez składowanie gruzu i mas ziemnych. Tak więc urządzenie zieleni w tym rejonie wiązałoby się z korzystnymi przemianami dla tego terenu. W odniesieniu do terenów międzywala skutki urządzenia zieleni mogą mieć dwojaki charakter – niekorzystne pod względem przyrodniczym może być zwiększenie antropopresji i przemiany najcenniejszych siedlisk, z drugiej strony urządzenie zieleni mogłoby się przyczynić do ograniczenia rozwoju inwazyjnych gatunków roślin w tym terenie.

Poza zmianami wynikającymi z realizacji ustaleń obowiązującego planu miejscowego istnieje w obszarze opracowania możliwość realizacji linii i przystanku metra [1] w przypadku powstania takiej inwestycji na terenie Krakowa. Skutki realizacji mogą być zarówno bezpośrednie, wynikające z prac budowlanych, jak również pośrednie np.: przekształcenia struktury funkcjonalnej zabudowy.

#### 4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Konflikty mogące pojawiać się na obszarze opracowania związane są przede wszystkim z utrzymaniem lub nasileniem się obecnie występujących sytuacji konfliktowych (rozdział 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym*). Możliwy rozwój zainwestowania wiąże się z dalszą redukcją zieleni w obszarze, pogorszeniem warunków bytowania zwierząt czy zmianami w krajobrazie. Potencjalny wzrost liczby użytkowników obszaru skutkuje także wzrostem intensywności ruchu pojazdów, w związku z czym zwiększeniu mogą ulec emisje zanieczyszczeń do środowiska.

Należy jednak zaznaczyć, że omawiany obszar jest objęty w całości obowiązującym mppz „Zabłocie”, w związku z czym nie przewiduje się chaotycznego uzupełniania istniejącej zabudowy. W prognozie oddziaływania na środowisko opracowanej na potrzeby planu „Zabłocie” wymienione są następujące *mniej korzystne skutki realizacji niektórych elementów planu*:

- *Wraz z intensyfikacją zabudowy oraz rozbudową układu komunikacyjnego należy spodziewać się wzrostu poziomu hałasu.*
- *Na skutek zabudowy poszczególnych terenów dotychczas niezainwestowanych może nastąpić uszczuplenie powierzchni biologicznie czynnej.*
- *W przypadku równoległego funkcjonowania istniejącej zabudowy i powstawania obiektów o nowym przeznaczeniu, może dochodzić do sytuacji konfliktowych wynikających z uciążliwości generowanych przez starsze obiekty przemysłowe i usługowe.*

W związku z ewentualnymi zmianami prawa miejscowego na analizowanym obszarze, wynikającymi z dostosowania go do obowiązującego Studium [1], mogą pojawić się sytuacje konfliktowe w zakresie wysokości obiektów (ogólnie plan dopuszcza zabudowę do 18,5 m, a Studium do 25m) oraz wynikające z wprowadzenia na analizowany obszar funkcji mieszkaniowej, czego obowiązujący plan nie dopuszcza.

Sytuacje konfliktowe na analizowanym terenie mogą wystąpić również w przypadku wezbrań powodziowych o mniejszym prawdopodobieństwie wystąpienia niż raz na sto lat.

## 5. Wskazania

### 5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

W celu minimalizacji negatywnych oddziaływań na środowisko związanych z intensyfikacją zainwestowania na terenie opracowania wskazuje się potrzebę zachowania odpowiednio wysokich arealów powierzchni biologicznie czynnej oraz ochronę przed zabudową wskazanych terenów zieleni, co pozwoli na właściwe funkcjonowanie środowiska oraz zapewnienie użytkownikom dostępu do terenów zielonych. Ponadto wskazana jest ochrona i odpowiednie kształtowanie istniejącej zieleni towarzyszącej zabudowie, która jest bardzo ważna zarówno ze względów przyrodniczych, jak i estetycznych. Zgodnie z obowiązującym *Studium* [1] minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej dla większości terenu (oznaczonej jako tereny zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej UM) wynosi 30%. Podobna wartość ustalona została dla tych terenów w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Zabłocie”. Z kolei wspomniany wskaźnik dla terenów zieleni urządzonej ZU, zgodnie ze *Studium* [1], został ustalony na poziomie 80%. Dla utrzymania walorów przyrodniczych powinno się zachować również występujące w obrębie obszaru korytarze ekologiczne oraz lokalne i ponadlokalne powiązania ekologiczne, co jest ważne w kontekście zachowania ciągłości systemu przyrodniczego miasta. W celu ułatwienia migracji zwierząt powinno się stosować ogrodzenia ażurowe, o prześwitach umożliwiającym przemieszczanie się drobnych zwierząt kręgowych, w tym zapewniające minimum 12 cm wolnej przestrzeni od powierzchni ziemi do dolnej krawędzi ogrodzenia. Ze względu na korytarz ekologiczny Wisły, korytarz przewietrzania oraz krajobrazową rolę rzeki należy odpowiednio kształtować wygląd i gabaryty nowej zabudowy, w szczególności należy ograniczyć jej wysokość.

Ponadto istotne znaczenie dla likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego w obszarze opracowania ma wyeliminowanie obiektów szczególnie uciążliwych, np. betoniarni, czy też szkodliwych dla środowiska procedur takich jak np.: niezorganizowane składowanie mas ziemnych czy parkowanie „na dziko” np.: w rejonie wschodniej części ul. Portowej. Cały pas zieleni we wschodniej części obszaru, jako tereny zniszczone przez działalność człowieka, wymaga przywrócenia wartości użytkowych i przyrodniczych. Działania te mogą się przyczynić nie tylko do poprawy estetyki krajobrazu i atrakcyjności dla ludzi, ale również podnieść walory przyrodnicze przedmiotowych obszarów np. poprzez nasadzenie drzew.

W odniesieniu do terenów nadrzecznych – najcenniejszych przyrodniczo – zagrożenie wiąże się z ekspansją inwazyjnych gatunków – m.in. orzecha włoskiego i klonu jesionolistnego (Fot. 2). W celu ograniczenia zagrożenia dla zbiorowisk nadrzecznych wskazana jest więc eliminacja osobników tych gatunków i prowadzenie zabiegów ochrony czynnej.

Dostosowanie funkcji zabudowy do warunków otoczenia oraz odpowiednie kształtowanie istniejących terenów zieleni w sąsiedztwie dróg pozwoli zminimalizować ewentualne konflikty związane z oddziaływaniem ciągów komunikacyjnych (w szczególności hałasu) na ludzi. Wskazane jest kształtowanie komponowanej zieleni wysokiej wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych (przede wszystkim ul. Nowohuckiej i ul. Klimeckiego).

W związku z możliwością ujawnienia się problemów z odwodnieniem terenów wskazuje się zagospodarowanie wód opadowych poprzez retencję w miejscu lub odprowadzenie do kanalizacji – z uwzględnieniem rozwiązań ułatwiających przesiąkanie wody deszczowej do gruntu, spowalniających odpływ do odbiornika do ilości jaka powstaje

na terenie przed zagospodarowaniem (przy współczynniku spływu 0,1) oraz zwiększających retencję.

## 5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

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

## 5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Do pełnienia funkcji przyrodniczych wskazuje się przede wszystkim pas zieleni nadrzecznej w północnej części terenu, który cechuje się najwyższą wartością przyrodniczą w obrębie obszaru. Występują tu zbiorowiska szuwarów właściwych (w waloryzacji najwyższe walory przyrodnicze) oraz ugorów i odłogów (w waloryzacji tereny cenne pod względem przyrodniczym) – według opracowania „Mapa roślinności rzeczywistej...” [37]. Jako część korytarza ekologicznego doliny Wisły o znaczeniu międzynarodowym teren ten ma istotne znaczenie dla migracji różnych gatunków zwierząt, zwłaszcza licznych gatunków ptaków związanych ze środowiskiem wodnym. Ponadto rejon ten ma znaczenie jako obszar wymiany powietrza [1], a ze względu na otwarcie na rzekę jest również istotny pod względem krajobrazowym. Ze względu na wymienione czynniki oraz ze względu na położenie w zasięgu szczególnego zagrożenia powodziowego (część w międzywalu) obszar ten powinien być chroniony przed zabudową, przy czym możliwe jest jego użytkowanie w celach rekreacyjno-wypoczynkowych – teren oznaczony na rysunku ekofizjografii jako **teren wskazany do pełnienia funkcji przyrodniczej z dopuszczeniem funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej**.

Ponadto w obszarze opracowania wyznacza się **tereny wskazane do kształtowania zieleni urządzonej** (rysunek ekofizjografii), również istotne dla zachowania obecnych zasobów środowiska przyrodniczego i zapewnienia ciągłości jego funkcjonowania. Wskazuje się tu teren u zbiegu ulic Klimeckiego i Nowohuckiej oraz rejon dawnej bocznicy kolejowej przy wschodniej granicy obszaru opracowania, sąsiadujący z ogrodami działkowymi. Przy czym tereny te bezwzględnie wymagają urządzenia zieleni, a teren na wschodzie dodatkowo uprzątnięcia i udostępnienia, co będzie miało pozytywne skutki dla środowiska przyrodniczego (rozdział 5.1. *Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego*).

Poza wymienionymi terenami istotne znaczenie dla pełnienia funkcji przyrodniczych ma również zielen towarzysząca zabudowie (np.: grupy drzew) zarówno o charakterze zieleni urządzonej jak i zbiorowisk roślinności ruderalnej.

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

Obszar opracowania jest obecnie w znacznym stopniu zainwestowany, pomimo to istnieje możliwość intensyfikacji zabudowy – np. w miejscu wyburzonych hal (północno-wschodnia część terenu), w miejscu obiektów mało wartościowych (liczne garaże, budki, kioski, dobudówki, budynki blaszane, kontenery), ponadto w obszarze opracowania znaczną powierzchnię zajmują place w części nieużytkowane lub użytkowane w niewielkim stopniu.



Obecny charakter zagospodarowania na obszarze opracowania oraz dobra dostępność komunikacyjna determinuje głównie funkcję usługową i produkcyjną, jednak ze względu na konieczność rewitalizacji tego terenu wskazane jest stopniowe ograniczenie funkcji przemysłowej i produkcyjnej oraz przekształcanie istniejącej struktury funkcjonalno-przestrzennej w kierunku funkcji usługowej i mieszkaniowej. W *Studium* uchwalonym w 2014 roku [1] jako kierunek rozwoju dla przedmiotowego obszaru wskazano UM – tereny zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Przy czym przy obecnym stanie zagospodarowania i istniejących uwarunkowaniach środowiskowych i antropopresji nie wyznacza się w obszarze opracowania terenów wskazanych do pełnienia funkcji mieszkaniowej, co wynika z obecności uciążliwych obiektów (np.: betoniarnie, obiekty generujące ruch samochodów ciężarowych, ciągi komunikacyjne o znaczeniu ponadlokalnym) i ogólnie zdegradowanej przestrzeni. Podsumowując istniejące uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne i środowiskowe, **zabudowana część obszaru opracowania wskazana jest przede wszystkim do pełnienia funkcji usługowej**, z uwzględnieniem założeń rewitalizacji (poniżej) oraz ograniczeń wynikających z uwarunkowań środowiskowych (rozd. *Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego*). W miarę postępu przekształceń obszaru opracowania może on stać się również atrakcyjnym terenem dla lokalizacji funkcji mieszkaniowej.

### **Rewitalizacja Zabłocia**

Obszar opracowania objęty jest Lokalnym Programem Rewitalizacji Zabłocia (Uchwała nr XC/1193/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 stycznia 2010 r. w sprawie przyjęcia aktualizacji Programu rewitalizacji i aktywizacji poprzemysłowego obszaru Zabłocia). W ramach celów i działań operacyjnych wskazano m.in.

- ład przestrzenny, uporządkowanie struktury zabudowy, ochrona wartości przyrodniczych i kulturowych
  - budowa nowych zasobów mieszkaniowych
  - przebudowa zieleni, utrzymanie i rozwój funkcji rekreacyjno-sportowych
  - kreacja przestrzeni publicznych
- stymulowanie rozwoju ekonomicznego
  - rozwój usług komercyjnych
  - adaptacje obiektów poprzemysłowych na cele usługowe i mieszkalne.

Istotnym narzędziem kształtowania przestrzeni obszaru opracowania jest obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Zabłocie” (Uchwała nr CXIII/1156/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 czerwca 2006 r.). Plan przewiduje restrukturyzację i rewitalizację terenów poprzemysłowych Zabłocia poprawiając wizerunek tej części miasta, definiując nowy układ urbanistyczny Zabłocia oraz kształtując w nim nowy ład przestrzenny w integracji z miastem i rzeką Wisłą. Pomimo upływu czasu część założeń planu pozostaje nadal aktualna. Dla obszaru opracowania plan wskazuje m.in. następujące zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego:

- uwzględnienie w kompozycji przestrzennej dla tego obszaru jego ważnego w krajobrazie Miasta usytuowania na brzegu Wisły,
- stopniowego przekształcania istniejącej struktury funkcjonalno-przestrzennej,
- wykorzystanie i adaptacja najbardziej wartościowych elementów zagospodarowania, z postulatem ich zachowania po rewaloryzacji i wyeksponowania w układzie przestrzennym,
- komponowanie i kształtowanie przestrzeni publicznych (...),

- zapewnienie integracji przestrzennej i funkcjonalnej tego obszaru z terenami sąsiednimi poprzez utrwalanie istniejących i tworzenie nowych powiązań komunikacyjnych, kompozycyjnych oraz widokowych,
- porządkowanie ekstensywnie wykorzystywanej przestrzeni (...),
- zakaz lokalizacji obiektów usługowych z lokalami handlowymi lub samodzielnymi obiektów handlowych o powierzchni sprzedaży powyżej 2000 m<sup>2</sup>,
- zakaz lokalizacji zabudowy tymczasowej oraz zabudowy niedostosowanej gabarytem i intensywnością do charakteru przestrzeni śródmiejskiej, bądź powodującej chaos przestrzenny.

## 6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar „Rejon ulic Nowohuckiej i Klimeckiego” o powierzchni ok. 34,8 ha położony jest w centralnej części Krakowa, w Dzielnicy XIII Podgórze. Rozciąga się pomiędzy ul. Klimeckiego, ul. Nowohucką, ROD „Płaszów”, Wisłą oraz linią kolejową.
2. Obszar opracowania jest obecnie w zdecydowanej większości zainwestowany, istnieje jednak możliwość lokalizacji nowych budynków. Zabudowa ma przede wszystkim funkcje usługowe, przemysłowe, magazynowe, biurowe. Znaczny jest udział powierzchni niezabudowanych, ale utwardzonych.
3. Najcenniejszym przyrodniczo terenem jest obszar nadrzeczny, na którym występują zbiorowiska szuwarów właściwych (najwyższe walory przyrodnicze) oraz ugorów i odłogów (tereny cenne przyrodniczo) [37], tereny te mają istotne znaczenie dla funkcjonowania korytarza ekologicznego doliny Wisły.
4. W obrębie zainwestowanej części terenu największy obszar zieleni, położony wzdłuż wschodniej granicy obszaru opracowania, porośnięty jest roślinnością ruderalną. Pozostałe tereny zieleni są niewielkie, o charakterze zielni urządzonej lub ruderalnej.
5. W obszarze zlokalizowany jest obiekt ujęty w gminnej ewidencji zabytków – zespół portowych chłodni składowych (budynek główny, hala maszyn, budynek biurowy).
6. Przez obszar przebiegają sieci infrastruktury o znaczeniu ogólnomiejskim – magistrała wodociągowa oraz napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110kV.
7. Cały analizowany teren znajduje się w obrębie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Zabłocie” (z dnia 28 czerwca 2006 r.).
8. Teren opracowania znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego. Według „Map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego” [54] w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów – dla przepływu o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%) – na zalanie narażony jest w zasadzie cały obszar.
9. Obszar znajduje się w całości w zasięgu bariery odwadniającej, która funkcjonuje na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Krakowie decyzją Prezydenta Miasta Krakowa znak: GO-10.JI.62100-27/05 z dnia 24.01.2006 r.
10. Jako teren predysponowany do pełnienia funkcji przyrodniczej z dopuszczeniem funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej wskazuje się tereny nadrzeczne obejmujące

najcenniejsze zbiorowisko szuwarów właściwych oraz zbiorowisko ugorów i odłogów [37]. Jest to również część korytarza ekologicznego Wisły oraz rejon istotny ze względu na przewietrzanie [1] oraz walory krajobrazowe.

11. Wyznacza się tereny wskazane do kształtowania zieleni urządzonej – teren wzdłuż wschodniej granicy obszaru opracowania oraz teren u zbiegu ulic Nowohuckiej i Klimeckiego.
12. Zabudowaną część obszaru opracowania predysponowana jest przede wszystkim do pełnienia funkcji usługowej.
13. Wzdłuż ciągów komunikacyjnych (przede wszystkim ul. Nowohuckiej i ul. Klimeckiego) należy kształtować komponowaną zielenią wysoką.