

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branzowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „ZABŁOCIE - ZACHÓD”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



KRAKÓW, LIPIEC 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:
Magdalena Kowalczyk
Paweł Krupa

Część graficzna:
Jadwiga Reczek
(Pracownia Kartografii i Systemów
Informacji Przestrzennej)
Paweł Krupa
(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.....	11
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	13
2.2.3.	Stosunki wodne	19
2.2.4.	Gleby	21
2.2.5.	Klimat lokalny.....	22
2.2.6.	Szata roślinna	24
2.2.7.	Świat zwierząt	26
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	27
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 28	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	32
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	33
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	34
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko	35
3.	Ocena.....	36
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	36
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	38
3.2.1.	Bariery prawne	38
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	39
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	40
3.4.	Jakość środowiska	41
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	41
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	44
3.4.3.	Stan jakości wód.....	45

3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	46
3.4.5.	Wartość krajobrazu	47
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	48
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	50
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	50
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	51
4.	Prognoza.....	52
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	52
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	52
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne	52
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	53
5.	Wskazania	53
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	53
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej	54
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	54
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji	54
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	55

Spis tabel

Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [28] [29].....	23
Tab. 2 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [28] [29].....	23
Tab. 3. 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. [30].	24
Tab. 4. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.	40
Tab. 5. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2015 [34] [35] [36] [37] [38]	43
Tab. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów z lat 2011-2015 [39].	43
Tab. 7. 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.	45

Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru „Zabłocie - Zachód” na tle terenów sąsiadujących [13].....	12
Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej obejmującej obszar opracowania [26].	13
Ryc. 3. Warunki budowlane w obszarze opracowania [26]	14
Ryc. 4. Fragment mapy dokumentacyjnej I z opracowania <i>Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie” i regulacją poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie”</i> [54]) – obszar opracowania znajduje się na wschód od obszaru objętego zmianami stosunków wodnych w związku z pracą bariery odwadniającej.	20
Ryc. 5. Położenie zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym na obszarze Krakowa – stan prognozowany przy odwadnianiu systemem 37 studni (na podstawie opracowania <i>Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie” i regulacją poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie”</i> [54]) – fragment obejmujący część obszaru opracowania.	21
Ryc. 6. Jednostki glebowe i ich rozmieszczenie na analizowanym obszarze (16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe, 17 – gleby zmienione przez przemysł [27].....	22
Ryc. 7. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [28] [29].	23
Ryc. 8. Roślinność rzeczywista obszaru „Zabłocie - Zachód”: 1 – zieleń urządzona; 2 – tereny zainwestowane; 3 – zbiorowiska odłogów [46].	26
Ryc. 9. Krajowa sieć ekologiczna.	27
Ryc. 10. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q 1%) [18].	29
Ryc. 11. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%) [18].	30

Ryc. 12. 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 [18].	31
Ryc. 13. Fragment wojskowej mapy Krakowa i najbliższych okolic, prawdopodobnie z 1908 r. [48].	33
Ryc. 14. Porównanie widoku obszaru opracowania na ortofotomapach z lat 1970 i 2013 [14] [13].	34
Ryc. 15. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [39].	43
Ryc. 16. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [39].	44
Ryc. 17. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [39].	44
Ryc. 18. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [39].	44
Ryc. 19. Fragment obszaru opracowania znajduje się w strefie kształtowania systemu przyrodniczego (szraf zielony) oraz należy do parku rzeczno (szraf niebieski) – zgodnie ze <i>Studium</i> [1].	49
Ryc. 20. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa” [46].	52

Spis fotografii

Fot. 1. Wielokondygnacyjny budynek biurowy górujący nad Placem Bohaterów Getta.	47
Fot. 2. Istniejąca zabudowa na tle estakady łącznicy kolejowej. Widok ze skrzyżowania ulic Tarnowskiego i Hetmańskiej. Stan prac: maj 2016 r.	48
Fot. 3. Przykład zdegradowanej zabudowy wzdłuż ulicy Limanowskiego.	51

II. Część graficzna

Mapa „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Zabłocie-Zachód” opracowanie ekofizjograficzne podstawowe”, skala 1:1000

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Zabłocie - Zachód” podjęte na podstawie Uchwały Nr XXXIX/688/16 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 (Dz.U.2013.1232 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2015.1651)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2016 r., poz. 778)
- 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*, Kraków, 2014.
- [2] Degórska, B. [red.] z zesp., „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” Kraków, 2010.
- [3] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” Kraków, 2014.
- [4] Inżynieria Środowiska, „Opracowanie ekofizjograficzne dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Myśliwska”,” Inżynieria Środowiska, Oprac. Laskosz E., Kraków, 2007.

- [5] Instytut Rozwoju Miast, „Ekofizjografia do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „Zabłocie”,” Kraków, 2004.
- [6] „Program Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007–2014 - przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr XI/133/07 z dnia 24 września 2007 r.,” Kraków, 2007.
- [7] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.,” Kraków, 2013.
- [8] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2011 r. oraz perspektywą na lata 2016-2019, przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012,” Kraków, 2012.
- [9] „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012- Zał. nr 2 Diagnoza stanu środowiska miasta (etap I),” Kraków, 2012.
- [10] „Program Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012-2015 przyjęty uchwałą nr LXI/863/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 listopada 2012, zał. nr 3. Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w mieście,” Kraków, 2012.
- [11] Materiały kartograficzne:, *Mapa zasadnicza miasta Krakowa.*
- [12] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2014.*
- [13] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2015.*
- [14] Materiały kartograficzne:, *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970.*
- [15] Materiały kartograficzne:, *Mapy akustyczne miasta Krakowa, WIOŚ, 2012.*
- [16] Materiały kartograficzne:, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kraków (973), Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1993.*
- [17] Materiały kartograficzne:, *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, arkusz M-34-64-D, skala 1:50 000..*
- [18] Materiały kartograficzne:, *Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego - Materiały opracowane w ramach projektu "Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami" (ISOK), Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy: Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, 2013.*
- [19] Materiały kartograficzne:, *Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz 973 - Kraków, skala 1:50000, 1997.*
- [20] M. Kistowski, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [21] M. Kistowski, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji., Gdańsk, 2003.
- [22] A. Szponar, Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [23] J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [24] K. Trafas, „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.

- [25] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [26] PiG, „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [27] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [28] IMiGW, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego,” IMiGW, Kraków, 1996.
- [29] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [30] A. Bokwa, Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [31] „Historia Podgórze,” [Online]. Available: <http://www.dzielnica13.krakow.pl/o-dzielnicy>.
- [32] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [33] Jędrychowski W., Majewska R., Mróz E., Flak E., Kiełtyka A., „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie,” UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko, Kraków, 2012.
- [34] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011,” WIOŚ, Kraków, 2012.
- [35] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [36] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [37] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [38] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku,” WIOŚ, Kraków, 2016.
- [39] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza, „<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>,” WIOŚ, Kraków.
- [40] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [41] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2010 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2011.
- [42] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2013 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2014.

- [43] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego w 2014 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2015.
- [44] „Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w roku 2013 w województwie małopolskim z uwzględnieniem wyników ocen z lat 2010-2012,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [45] „Wyniki klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w roku 2014,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [46] „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” ProGea Consulting oprac. na zlecenie UMK, Kraków, 2006/07.
- [47] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK, 2008.
- [48] „Mapy Krakowa i okolic,” [Online]. Available: <http://przypadkiadama.com/mapy.htm>.
- [49] Materiały kartograficzne:, *Hipsometryczny atlas Krakowa, Jędrychowski I. [red.]*, 2008, *Biuro Planowania Przestrzennego UMK*, Jędrychowski I. [red.], Biuro Planowania Przestrzennego UMK, 2008.
- [50] KrakGEO, „Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie dla projektowanego budynku mieszkalno-usługowego wraz ze zjazdem oraz zbiornikiem retencyjnym na wody opadowe na działce nr 259/3 i 544/7 przy ulicy Dąbrowskiego w Krakowie,” Kraków, 2015.
- [51] GEO-NOT, „Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowlanego dwóch wielorodzinnych budynków mieszkalno-usługowych z wewnętrznymi instalacjami na działce nr 221/3 w obr.13 Podgórze przy ulicy Henryka Dąbrowskiego w Krakowie,” Kraków, 2014.
- [52] GEO MAX, „Dokumentacja geologiczno-inżynierska badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanej budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym i usługami w parterze,dz.Nr 264/1,264/2 i 266,obręb 13 jedn.ewid. Podgórze przy ul. Lwowskiej w Krakowie,” Kraków, 2014.
- [53] BBF, „Dokumentacja projektowa na modernizację linii kolejowej E30 na odcinku Kraków Główny Towarowy- Rudzice wraz z dobudową torów linii aglomeracyjnej na odcinku Kraków Główny- Kraków Płaszów- Kraków Bieżanów w ramach projektu PIOS 7.1-74,” Poznań, 2015.
- [54] Geoprofil Sp.z.o.o., „Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie” i regulacją poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie”,” Kraków, 2005.
- [55] „Raport po powodzi z maja i czerwca 2010 r.,” oprac. Wojciechowski W., współprac. Solak P., Banaś B., Dzierżak A., OC UMK Kraków, Kraków, 2010.
- [56] „Spójność Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych Natura 2000,” [Online]. Available: <https://ekorytarz.pl/2014/07/24/spojnosc-europejskiej-sieci-obszarow-chronionych-natura-2000>.

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 [22].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [20]:

- 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 „Zabłocie - Zachód” położony jest w centralnej części Krakowa, w Dzielnicy XIII Podgórze. Obszar zajmuje powierzchnię ok. 41,3 ha. Ograniczony jest od południa: linią kolejową nr 94 Kraków Płaszów – Oświęcim; od południowego zachodu ul. Limanowskiego, ul. Krakusa, ul. Rękawka oraz granicą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Stare Podgórze – Wzgórze Lasoty” i „Stare Podgórze – Limanowskiego”; od północy rzeką Wisłą, ul. Port Solny, oraz granicą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bulwary Wisły”; od wschodu: terenami zamkniętymi związanymi z linią kolejowa nr 91 Kraków Główny – Medyka.

Obszar opracowania w całości objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Zabłocie” (część A), przyjętego uchwałą Nr CXIII/1156/06 Rady Miasta Krakowa dnia 28 czerwca 2006 r.



Ryc. 1. Położenie obszaru „Zabłocie - Zachód” na tle terenów sąsiadujących [13]

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

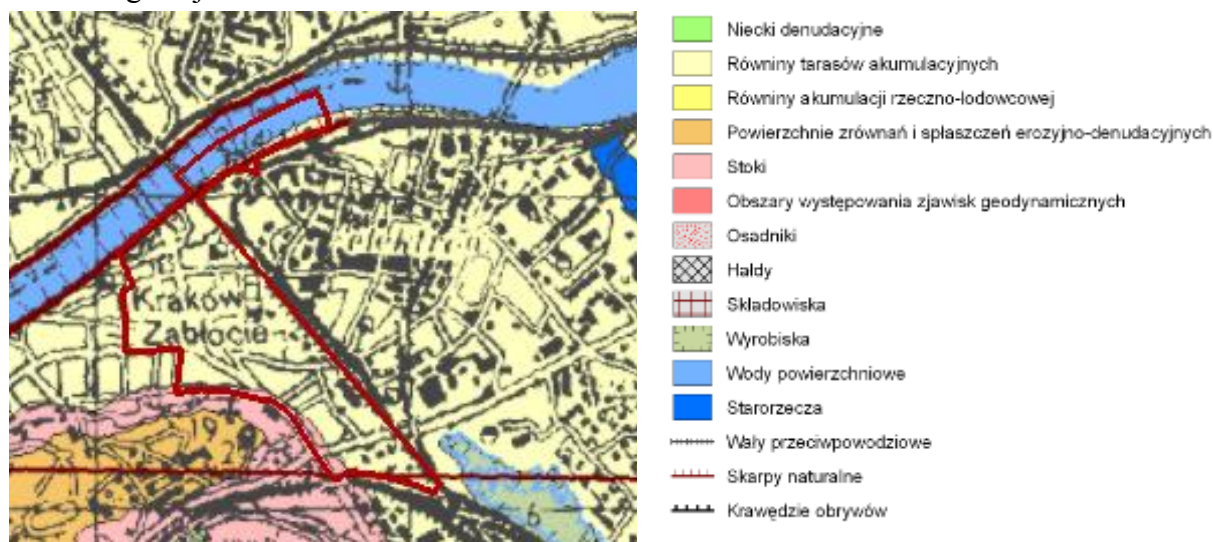
- według regionalizacji fizyczno – geograficznej [23]: w obrębie prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji – Północne Podkarpacie, makroregionu – Kotlina Sandomierska, mezoregionu – Nizina Nadwiślańska,
- według regionalizacji geomorfologicznej [25]: na terenie sterasowanego dna pradoliny Wisły (poziom teras niskich),
- według regionalizacji mezoklimatycznej [29]: w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem podziału fizjograficznego obszar opracowania znajduje się w obrębie Niziny Nadwiślańskiej, wchodzącej w obręb makroregionu Koliny Sandomierskiej. W ukształtowaniu dominuje równina teras akumulacyjnych. Terasa niska do wysokości 3 m występuje tylko miejscami i osiąga rozmiary od 1 do 200 m. Podczas wysokich wodostanów jest nadbudowywana lub niszczone. Obszar planu położony jest również w obrębie wyższych teras. Głównie terasy 3-6 m. Powierzchnia tej terasy zbudowana jest z osadów późnoglacialnych i holocenijskich. Osady z okresu zlodowacenia wykształciły się jako piaski i żwiry piaszczyste o kilkumetrowej miąższości [26]. Teren wznosi się do wysokości 1 m a miejscami do 6 m nad dnem doliny Wisły, tj. 200-206 m n.p.m. [49]. Nie występują tutaj spadki większe bądź równe 12% i obszar nie posiada urozmaiconej rzeźby, toteż teren wolny jest od zachodzenia procesów masowych.

Rzeźba terenu jest już w dużej mierze przekształcona antropogenicznie. Ukształtowanie terenu oraz położenie w centrum miasta sprzyja rozwojowi zabudowy, dlatego obszar jest niemal całkowicie zagospodarowany dla celów zabudowy wielorodzinnej oraz usługowej.



Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej obejmującej obszar opracowania [26].

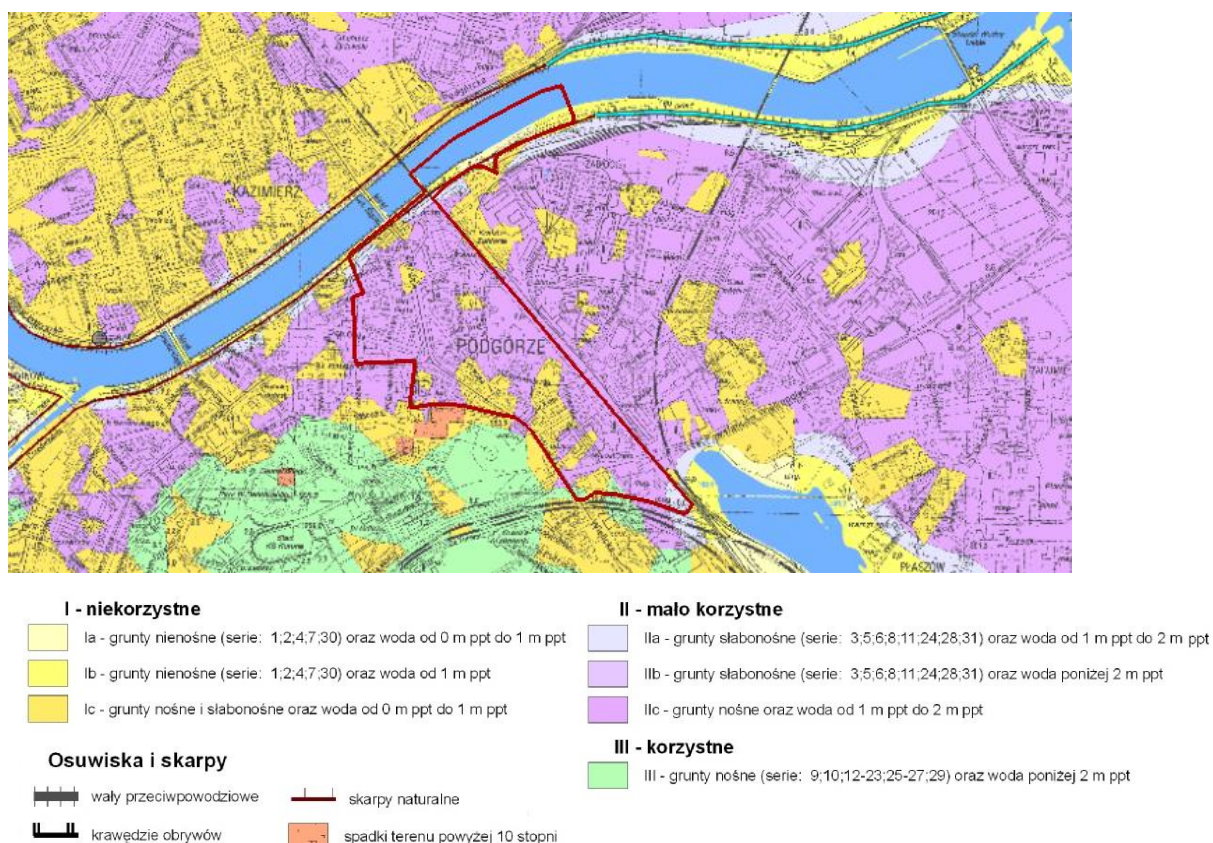
2.2.2. Budowa geologiczna

Obszar sporządzanego planu cechuje się mało urozmaiconą budową geologiczną. Wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej [26] na głębokości 1 m zalegają przede wszystkim mady, piaski i żwiry rzeczne (gliny, pyły, piaski i żwiry). Są to holocenijskie osady akumulacji rzecznej. Nasypy budowlane i niebudowlane stanowią podłoże dla pozostałej części obszaru. W jego skład wchodzi m.in. pyły, gliny, piaski oraz żwiry z gruzem. Mogą one być źródłem zanieczyszczenia środowiska, głównie płytkiego podłoża i wód gruntowych.

Na głębokości 2 m zalegają przede wszystkim mady, piaski i żwiry rzeczne (gliny, pyły, piaski i żwiry). Zdecydowanie mniejszy udział mają nasypy budowlane i niebudowlane. W południowej części terenu niewielki fragment zajmują osady terasów akumulacyjnych (gliny, pyły, piaski i żwiry). Datowane są na epokę plejstocenu i związane są z zasypianiem den dolin występujących na wyerodowanej wysoczyźnie.

W poziomie 4 m zalegają głównie mady, piaski i żwiry rzeczne (gliny, pyły, piaski i żwiry). Na południu fragmentarycznie występują nasypy budowlane i niebudowlane, osady terasów akumulacyjnych, osady morskie i chemiczne, osady litoralne i jeziorne oraz osady zwietrzelinowe.

Według Mapy warunków budowlanych zawartej w atlasie geologiczno-inżynierskim, w obszarze opracowania panują przede wszystkim mało korzystne warunki budowlane. Związane są z występowaniem wód na poziomie od 1 m p.p.t. do 2 m p.p.t.. W kilku miejscach, występują tereny należące do obszarów o niekorzystnych warunkach z poziomem wód od 0 m p.p.t. do 1 m p.p.t.. W północno- zachodniej części planu oraz południowej niewielki fragment zajmują mało korzystne warunki budowlane z wodą pojawiającą się od 1 m p.p.t. do 2 m p.p.t. Jedynie dwa niewielkie fragmenty na południu obszaru mają korzystne warunki budowlane z wodą poniżej 2 m p.p.t. [26].



Ryc. 3. Warunki budowlane w obszarze opracowania [26]

Obszar opracowania został objęty szczegółowymi badaniami geologicznymi. Badania przeprowadzone zostały w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskich sporządzonych na potrzeby konkretnych zamierzeń inwestycyjnych. Budowa geologiczna dokumentowana była m.in. w następującym terenie:

Przy ul. Henryka Dąbrowskiego:

Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie dla projektowanego budynku mieszkalno-usługowego wraz ze zjazdem oraz zbiornikiem retencyjnym na wody opadowe na działce nr 259/3 i 544/7 przy ulicy Dąbrowskiego w Krakowie, luty 2015 [50]:

Analizowany obszar położony jest w granicach jednostki geologiczno strukturalnej-Zapadliska Przedkarpackiego, powstała w wyniku fałdowań alpejskich. Charakterystykę podłoża podzielono na 4 serie litologiczno-genetyczne, w których wydzielono warstwy geotechniczne. Kryterium wydzielenia były geneza, rodzaj i stan gruntów.

Seria I- w jej skład wchodzi czwartorzędowe osady fluwialne niskich teras zalewowych wykształconych w postaci niespoistych piasków średnich, piasków średnich przewarstwionych piaskiem drobnym oraz pospółek. Wydzielono tu trzy warstwy: Piaski średnie i piaski średnie przewarstwione piaskiem drobnym w stanie średnio zagęszczonym, pospółki w stanie średnio zagęszczonym i pospółki w stanie zagęszczonym.

Seria II- zaliczono tu czwartorzędowe osady aluwialne facji powodziowej (mady spoiste) wykształcone jako piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły i gliny pylaste z przewarstwieniami. W serii tej wydzielono cztery warstwy: piaski gliniaste i piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym w stanie półzwałym, piaski gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą i piaskiem drobnym oraz pyły piaszczyste w stanie twardoplastycznym, piaski gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą i piaskiem drobnym i pyły piaszczyste w stanie twardoplastycznym, pyły piaszczyste i pyły przewarstwione gliną pylastą i gliny pylaste przewarstwione pyłem w stanie plastycznym oraz gliny pylaste i gliny pylaste przewarstwione piaskiem drobnym w stanie miękkooplastycznym.

Seria III- to czwartorzędowe osady aluwialne facji powodziowej (mady organiczne). Wydzielono tu trzy warstwy geotechniczne: gliny pylaste próchniczne i gliny pylaste próchniczne przewarstwione torfem w stanie twardoplastycznym, gliny pylaste zwarte próchniczne i gliny pylaste zwarte próchniczne przewarstwione gliną pylastą zwiazłą w stanie plastycznym, gliny pylaste próchniczne w stanie miękkooplastycznym oraz torfy.

Seria IV- zaliczono tu czwartorzędowe osady aluwialne facji powodziowej (mady niespoiste). W tej serii wydzielono tylko jedną warstwę geotechniczną: piaski średnie przewarstwione piaskiem gliniastym w stanie średnio zagęszczonym.

Teren znajduje się w obrębie obszaru górniczego „Mateczny I”. W skład złoża wchodzi wody siarczanowo-chlorkowo-sodowo-wapniowo-magnezowe oraz siarczkowe (wody lecznicze i mineralne). W kompleksie uławicznych wapieni skalistych jury górnej, w jego lejach krasowych, kanałach, jaskiniach i szczelinach wypełnionych utworami różnego wieku, znajduje się horyzont wód leczniczych i mineralnych. Od czwartorzędowego poziomu wodonośnego złoża wód mineralnych jest szczelnie oddzielone ilami mioceńskimi i wapieniami marglistymi, przez co ma ono charakter naporowy.

Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowlanego dwóch wielorodzinnych budynków mieszkalno-usługowych z wewnętrznymi instalacjami na działce nr 221/3 w obr.13 Podgórze przy ulicy Henryka Dąbrowskiego w Krakowie, sierpień 2014 [51]:

Obszar obejmuje fragment terasy zalewowej Wisły. Teren jest częściowo nadsypany i wyrównany, a starsze podłoża budują trzeciorzędowe osady morskie - ily o stropie na głębokości 10,1-10,8 m p.p.t. Przykrywa je kompleks czwartorzędowych osadów rzecznych Wisły. Wydzielono dziesięć warstw geotechnicznych różniących się między sobą rodzajem gruntu, stanem i genezą oraz zawartością części organicznych.

Warstwa I- w jej skład wchodzi czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako piaski drobne i piaski drobne przewarstwione namulem gliniastym, wilgotne i częściowo nawodnione. Zalegają na głębokości 0,6-1,2 m p.p.t.

Warstwa II- obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako pyły w stanie twardoplastycznym. Zalegają na głębokości 1,0 m p.p.t.

Warstwa III- zaliczono tu czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako pyły, pyły przewarstwione piaskiem drobnym i próchniczne gliny przewarstwione pyłem. Zalegają na głębokości 0,4-1,6 m p.p.t.

Warstwa VI- reprezentowana przez czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako pyły, pyły na pograniczu gliny pylastej i gliny pylaste przewarstwione pyłem. Zalegają na głębokości 0,6-1,9 m p.p.t.

Warstwa V- obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako namuły gliniaste (gliny pylaste zawierające domieszki części organicznych w ilości 5,5%). Zalegają na głębokości 1,4-2,7 m p.p.t.

Warstwa VI- w jej skład wchodzi czwartorzędowe osady rzeczno-zastoiskowe wykształcone jako torfy w stanie twardoplastycznym. Zalegają na głębokości 3,1-4,0 m p.p.t..

Warstwa VII- reprezentowana przez czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako piaski średnie, lokalnie z cienkimi przewarstwieniami namułu gliniastego, nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. Zalegają na głębokości 4,1-4,8 m p.p.t.

Warstwa VIII- w jego skład wchodzi pochodzące z czwartorzędu osady rzeczne wykształcone jako pospółki nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. Zalegają na głębokości 4,8-6,5 m p.p.t.

Warstwa IX- obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako żwiry nawodnione, w stanie zagęszczonym. Zalegają na głębokości 8,0 m p.p.t.

Warstwa X- reprezentowana przez trzeciorzędowe osady morskie wykształcone jako łyły w stanie półzwarłym i zwartym. Zalegają na głębokości 10,1-10,8 m p.p.t i do głębokości 12,0 m p.p.t. nie zostały przewiercone.

Przy ulicy Lwowskiej:

Dokumentacja geologiczno-inżynierska badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanej budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym i usługami w parterze, dz. Nr 264/1, 264/2 i 266, obręb 13 jedn. ewid. Podgórze przy ul. Lwowskiej w Krakowie, sierpień 2014 [52]:

Omawiany obszar znajduje się w granicach pradoliny Wisły, wchodzącej w obręb Zapadliska Przedkarpackiego. Cechą charakterystyczną rejonu jest duża zmienność utworów budujących podłoże. Wyodrębniono trzy pakiety warstw w obrębie których wydzielono warstwy różniące się między sobą rodzajem i genezą:

Pakiet I- spoiste mady rzeczne

Warstwa Ia- w jej skład wchodzi torfy z przewarstwieniami namułów. Posiadają wysoką zawartość części organicznych, niską gęstość objętościową i wysoką ściśliwość, przez co uznaje się je za nienadające się do posadawiania budynków. Zalegają na głębokości 3,4-4,4 m p.p.t.

Warstwa Ib- obejmuje miękkoplastyczne pyły próchniczne, pyły piaszczyste próchniczne i gliny pylaste próchniczne. Zalegają na głębokości 2,5-2,9 m p.p.t.

Warstwa Ic- reprezentowana przez plastyczne/międkoplastyczne pyły próchniczne, pyły piaszczyste. Występują na głębokości 1,52,8 m p.p.t.

Warstwa Id- zaliczono tu plastyczne gliny pylaste przechodzące miejscami w pyły. Zalegają na głębokości 3,6-2,5 m p.p.t.

Warstwa Ie- w jej skład wchodzi twardoplastyczne/plastyczne pyły i pyły piaszczyste. Występują w rejonie kilku otworów. Zalegają na głębokości 1,4 m p.p.t.

Warstwa If- składa się z twardoplastycznych pyłów piaszczystych i glin pylastych. Występują w rejonie kilku otworów. Zalegają na głębokości 1,2-1,7 p.p.t.

Pakiet II- rzeczne osady sypkie

Warstwa IIa- reprezentowana jest przez warstwę piasków pylastych, piasków drobnych lokalnie piasków średnich, które występują pod warstwą nasypów w rejonie kilku otworów. Zalegają na głębokości 2,0-1,4 m p.p.t.

Warstwa IIb- obejmuje średnio zagęszczone piaski grube i średnie. Zalegają na całym analizowanym obszarze na głębokości 4,7-6,6 m p.p.t.

Warstwa IIc- w jej skład wchodzi średnio zagęszczone pospółki. Występują w rejonie kilku otworów. Zalegają na głębokości 0,5-2,3 m p.p.t.

Pakiet III- łył trzeciorzędu

Warstwa IIIa- zaliczono tu twardoplastyczne/ półzwarte łył. Wystąpiły jedynie w rejonie jednego otworu na głębokości 12,8 m p.p.t.

Przy wschodniej granicy:

Dokumentacja projektowa na modernizację linii kolejowej E30 na odcinku Kraków Główny- Rudzice wraz z dobudową torów linii aglomeracyjnej na odcinku Kraków Główny- Kraków Płaszów- Kraków Bieżanów w ramach projektu PIOŚ 7.1-74, Poznań, październik 2015 [53]:

W badanym podłożu wydzielono 9 zespołów, w których wyróżniono warstwy geotechniczne. Kryterium wydzielenia stanowiły geneza, rodzaj i stan gruntów.

- I- *Warstwa podsypki tłuczniowej (zaliczana do nawierzchni kolejowej),*
- II- *Zespół nasypów, w którym ze względu na rodzaj materiału (gruntu) wydzielono bez podawania parametrów:*
 - IIa- *warstwę nasypu niekontrolowanego zbudowanego z gleby, piasków, tłuczni oraz gruzu betonowego i ceglanego,*
- III- *Zespół nasypów budowlanych wykonanych z gruntów niespoistych, w którym ze względu na rodzaj gruntu oraz ich stan wydzielono:*
 - III c- *warstwę zbudowaną z piasków drobnych i piasków pylastych, wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$,*
 - IIIg- *warstwę zbudowaną z piasków średnich i piasków grubych, wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$,*
 - IIIk- *warstwę zbudowaną z pospółek i żwiru, wilgotnych, w stanie luźnym na pograniczu stanu średnio zagęszczonego o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,30$,*
 - IIIp- *warstwę zbudowaną z żużla,*
- IV- *Zespół nasypów budowlanych wykonanych z gruntów spoistych, w którym ze względu na stan wydzielono:*

- IVa- warstwę zbudowaną z pyłów, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych, mało wilgotnych i wilgotnych, w stanie twardoplastycznym na pograniczu stanu półzwarłego o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,05$,*
- IVc- warstwę zbudowaną z pyłów, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,27$,*
- V- Zespół holocenijskich osadów organicznych i gleb, w którym ze względu na rodzaj i stan wyróżniono:
- Va- warstwę gleby, wilgotnej,*
- Vb- warstwę namulów gliniastych, wilgotnych, w stanie miękoplastycznym,*
- Vc- warstwę torfu, rozłożonego,*
- VI- Zespół holocenijskich i plejstocenijskich piasków rzecznych, w którym ze względu na rodzaj i stan wyróżniono:
- VIIb- warstwę zbudowaną z piasków drobnych i piasków pylastych, wilgotnych, w stanie luźnym na pograniczu stanu średniego zagęszczonego o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,30$,*
- VIIc- warstwę zbudowaną z piasków drobnych i piasków pylastych, wilgotnych i nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$,*
- VIIh- warstwę zbudowaną z piasków średnich i piasków grubych, wilgotnych i nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$,*
- VIIj- warstwę zbudowaną z piasków średnich i piasków grubych, wilgotnych i nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$,*
- VIIo- warstwę zbudowaną z pospółek i żwirów, nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$,*
- VIIp- warstwę zbudowaną z pospółek i żwirów, nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$,*
- VIIr- warstwę zbudowaną z pospółek i żwirów, nawodnionych, w stanie zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,75$,*
- VII- Zespół holocenijskich osadów zastoiskowych, w którym ze względu na stan wyróżniono:
- VIIa- warstwę zbudowaną z pyłów, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych, mało wilgotnych i wilgotnych, w stanie twardoplastycznym na pograniczu stanu półzwarłego o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,05$,*
- VIIc- warstwę zbudowaną z pyłów, piasków gliniastych, glin piaszczystych, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,18$,*
- VIIId- warstwę zbudowaną z pyłów, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych, wilgotnych, w stanie plastycznym na pograniczu stanu twardoplastycznego o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,27$,*
- VIIe- warstwę zbudowaną z pyłów, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych, wilgotnych, w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,40$,*
- VIIIf- warstwę zbudowaną z pyłów, piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin pylastych, wilgotnych, w stanie miękoplastycznym na pograniczu stanu plastycznego o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,55$,*

- VIII- *Zespół mioceńskich osadów zastoiskowych, w którym ze względu na stan wyróżniono:*
VIIIa- *warstwę zbudowaną z ilów i ilów pylastych, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym na pograniczu stanu półzwartego o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,05$,*
VIIIb- *warstwę zbudowaną z ilów i ilów pylastych, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$,*
VIIIc- *warstwę zbudowaną z ilów i ilów pylastych, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,18$,*
IX- *Skąły.*

2.2.3. Stosunki wodne

Wody powierzchniowe

Analizowany obszar położony jest w bliskim sąsiedztwie Wisły, na prawym jej brzegu, która stanowi północną granicę planu. W obrębie omawianego obszaru mieści się część koryta rzeki. W strefie koryta rzeki nie występują żadne stopnie wodne. Jedynie w granicach obszaru znajdują się wały przeciwpowodziowe i jest to teren Bulwaru Lotników Alianckich.

Wody podziemne

Wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50000 z 1997 roku (arkusz: 973-Kraków) [19] północna część terenu znajduje się obrębie czwartorzędowego obszaru użytkowych wód podziemnych. Charakteryzuje się brakiem izolacji, co przekłada się na jakość wód. W północnej części klasa jakości wód została zaklasyfikowana do klasy III, tj. jakości złej, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania. Natomiast południowa części terenu znajduje się obszarze o braku użytkowego poziomu wodonośnego.

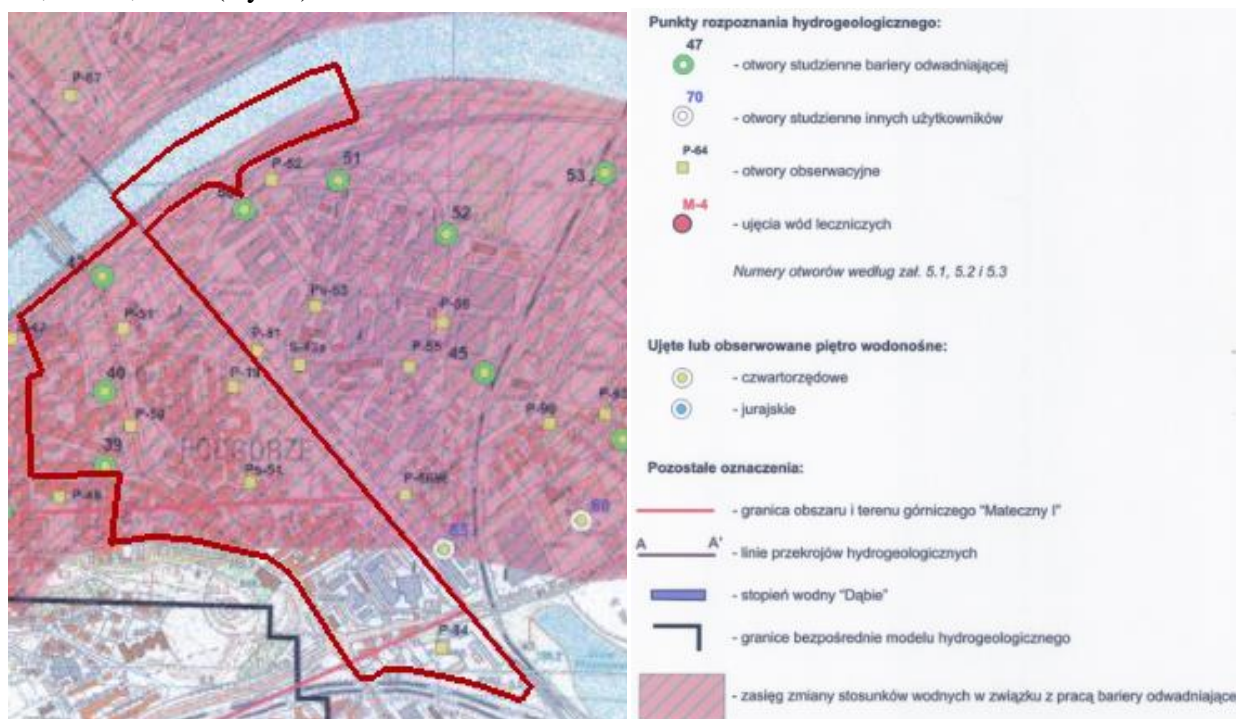
Wg Mapy hydrograficznej (Arkusz: KRAKÓW ZACH.) [17] przepuszczalność gruntów w analizowanym obszarze jest zróżnicowana, ze względu na występowanie gruntów antropogenicznych. W północnej i środkowej części sporządzanego planu występują obszary chronione przed zalewem, a niewielki fragment w północnej części to tereny zalewane wodami rzecznyymi w czasie wezbrań. Do wschodniej granicy dochodzi przypuszczalny zasięg strefy zanieczyszczenia wód podziemnych, natomiast do koryta Wisły zasięg intensywnych antropogenicznych przekształceń terenu.

Wg Mapy głębokości występowania pierwszego zwierciadła wód podziemnych (Arkusz: KRA 12) [26], rozkład występowania wód jest zróżnicowany. W środkowej części obszaru objętego projektem zwierciadło wód znajduje się na głębokości od 3 m p.p.t. do 5 m p.p.t.. Na południu i północy stopniowo przechodzi na mniejsze głębokości począwszy od 2-3 m p.p.t., następnie 1-2 m p.p.t., dochodząc do 1 m p.p.t..

W związku z wybudowaniem stopnia wodnego „Dąbie” na Wiśle naturalne stosunki wodne zostały zaburzone. Od lat 60. piętrzenie wody na stopniu "Dąbie" wpływa na kształtowanie się izohips oraz kierunek przepływu wód podziemnych. Funkcjonowanie tzw. bariery odwadniającej, której zadaniem jest regulacja stosunków wodnych na terenach podtopionych w wyniku spiętrzenia wód Wisły, również wpływa na położenie zwierciadła wody. System składa się z 60 studni usytuowanych na obu brzegach rzeki, w odległości do 1 km od koryta. 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. 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. [54].

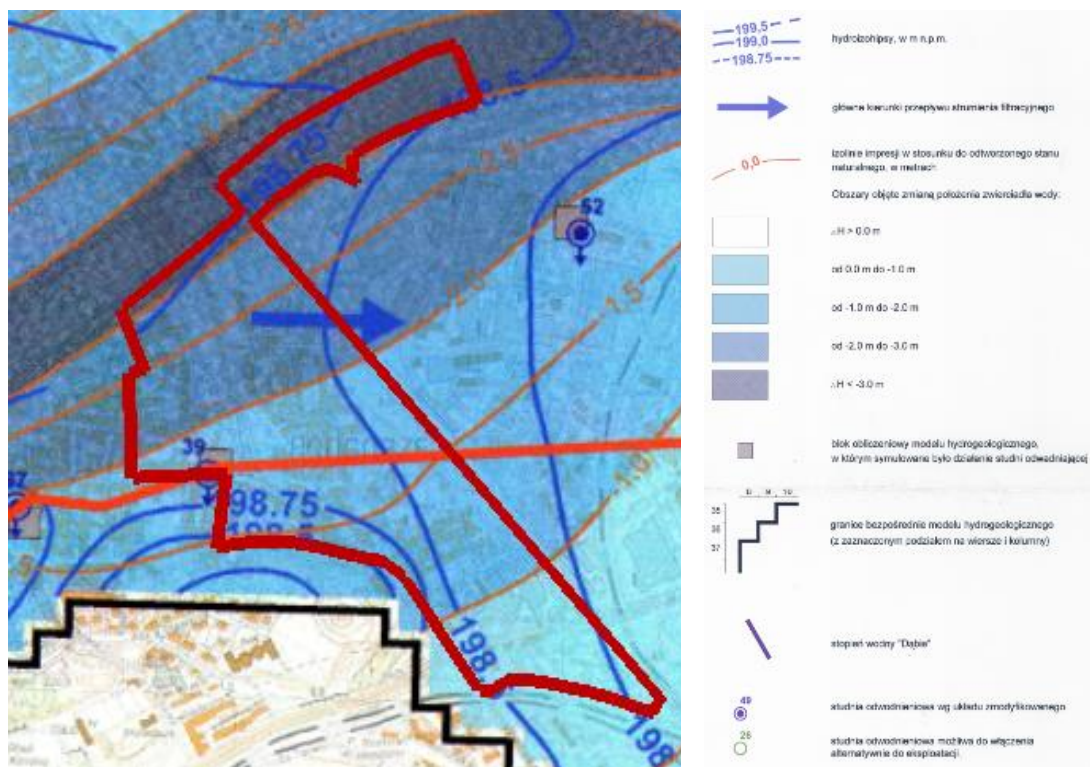
W obszarze opracowania znajduje się studnia bariery brzegowej (42) oraz dwie bariery czołowej (39, 40). Poziom zwierciadła wód podziemnych w terenie objętym zmianą stosunków wodnych (w związku z działaniem bariery odwadniającej) badany jest w 28 punktach piezometrycznych. W obszarze opracowania położone są piezometry: P-19, P-50, P-51, Ps-51, P-84 (Ryc.4).



Ryc. 4. Fragment mapy dokumentacyjnej I z opracowania *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie” i regulacją poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie”* [54] – obszar opracowania znajduje się na wschód od obszaru objętego zmianami stosunków wodnych w związku z pracą bariery odwadniającej.

Wymagany poziom zwierciadła wody podziemnej zapewniający ochronę budynków wynosi w terenie opracowania 199,00 m n.p.m. Na podstawie mapy położenia zwierciadła wody, można stwierdzić, że jest on niższy. Wynosi od 198,00 m n.p.m. w części południowej do 198,75 m n.p.m. w części północnej. Poziom dopuszczalny wynosi z kolei 199,50 m n.p.m., ale poziom izohips w obszarze nie przekracza tej wartości.

Wahania poziomu zwierciadła wód gruntowych, na podstawie obserwacji piezometrów działających w strefie bariery odwadniającej, wynoszą 0,5-1,0 m i są zależne głównie od sprawności studni oraz poziomu wody w Wiśle [54].



Ryc. 5. Położenie zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym na obszarze Krakowa – stan prognozowany przy odwadnianiu systemem 37 studni (na podstawie opracowania *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z piętrzeniem Wisły na stopniu „Dąbie” i regulacją poziomu wód gruntowych w obszarze oddziaływania stopnia „Dąbie”* [54]) – fragment obejmujący część obszaru opracowania.

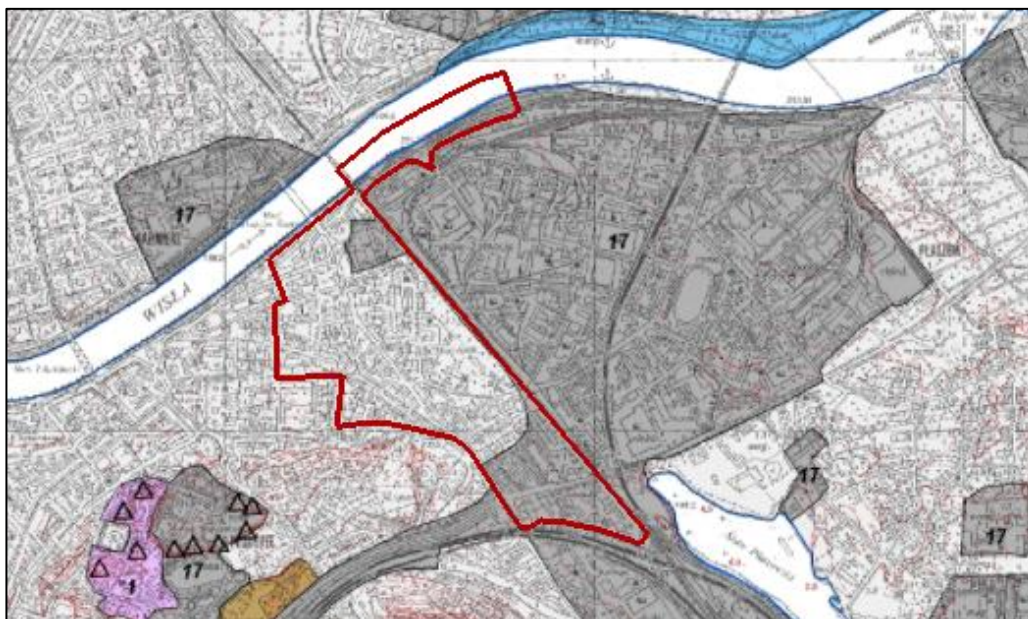
2.2.4. Gleby

Według „*Mapy Gleb Miasta Krakowa*” [27] w obrębie granic opracowania wyróżnia się następujące jednostki glebowe (Ryc.6):

- tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols, Hortisols*)
- gleby zmienione przez przemysł (*Technosols*)

Charakterystyka gleb:

- Urbanoziemne (*Urbisols*) – są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy gdzie wyburzono stare budynki. W profilu urbanoziemów występuje powierzchniowa warstwa próchnicy wymieszana z gruzem budowlanym i z materiałem ziemistym przykrywającym gruzowisko. Skład chemiczny masy glebowej takich utworów jest zróżnicowany i zależy on od materiałów zdeponowanych i utrwalonych przez zasadzoną lub zasianą roślinność [27]. Występują w obrębie całego obszaru opracowania.
- Gleby ogrodowe (*Hortisols*) – są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów. Gleby ogrodowe kształtowane są przez właścicieli pod kątem wymagań uprawianych tam krzewów i warzyw [27].
- Gleby zmienione przez przemysł (*Technosols*) – są utworami glebowymi zniekształconymi lub utworzonymi przez infrastrukturę komunikacyjną bądź przemysł.



Ryc. 6. Jednostki glebowe i ich rozmieszczenie na analizowanym obszarze (16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe, 17 – gleby zmienione przez przemysł [27]).

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 [28] [29].

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. 2 km na północ 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 Ogrodzie Botanicznym, ze względu na bliskie sąsiedztwo rzeki.

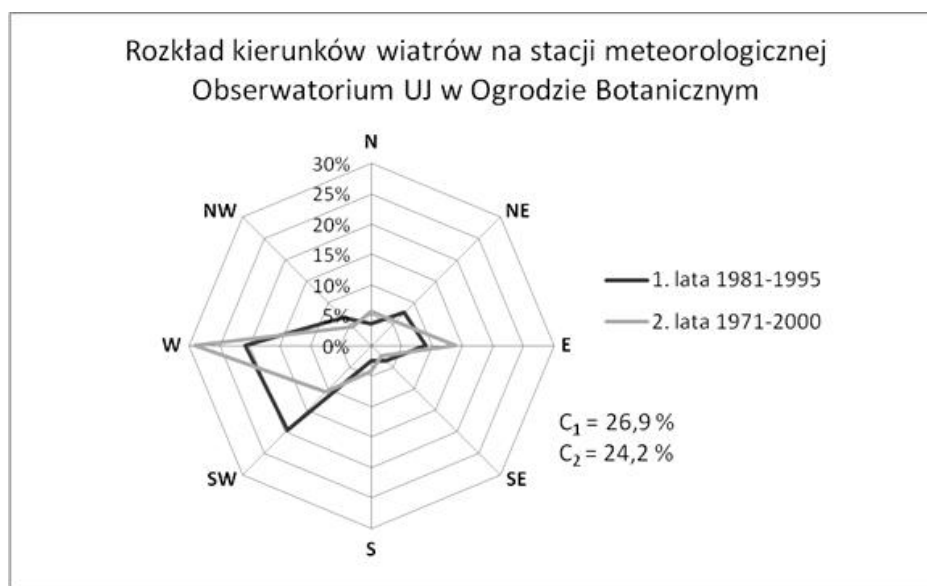
Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [28] [29].

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)” [29].

Tab. 2 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [28] [29].

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



Ryc. 7. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [28] [29].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [30]. 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) [30], prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonych najbliższym obszarze opracowania (Ogród Botaniczny).

Tab. 3. 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. [30].

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

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

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, akwenty 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 najslabszy, a procent cisz oraz liczba dni z mgłą największe [25].

Zgodnie z waloryzacją klimatyczną przeważająca część Krakowa, w tym również obszar opracowania, położona jest na terenach o niekorzystnych warunkach klimatycznych, w dnie doliny Wisły i jej dopływów [29].

Według *Studium* [1] pas w północnej części opracowania (wzdłuż Wisły) stanowi potencjalny obszar wymiany powietrza.

2.2.6. Szata roślinna

Według „Mapy roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...” oraz sporządzonego w oparciu o nią „Atlasu roślinności rzeczywistej Krakowa” [47] na obszarze opracowania występują następujące zbiorowiska roślinności rzeczywistej i formacje roślinne:

Zbiorowiska odłogów (klasa Artemisietea)

Zbiorowiska te rozwijają się pospolicie na przydrożach, na nieużytkowanych polach i łąkach, placach, rumowiskach, terenach kolejowych, itp. Zbiorowisko *Tanaceto-Artemisietum* to jedno z najczęściej spotykanych w obrębie Krakowa, budowane głównie przez dwie duże byliny, tj. wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i bylicę pospolitą (*Artemisia vulgaris*). Dość powszechne jest także zbiorowisko z nawłocią olbrzymią (*Solidago gigantea*) lub z nawłocią kanadyjską (*Solidago canadensis*). Rozwija się ono na kilku- i kilkunastoletnich odłogowanych polach lub łąkach. W zbiorowiskach tych wyraźnie dominuje jeden z gatunków wyżej wymienionych nawłoci lub też występują one razem (w zmiennym stosunku ilościowym), tworząc trudny do przebycia gąszcz wysokich (ok. 1,5 m) bylin. Prócz nawłoci występują tu pojedynczo także inne gatunki zbiorowisk ruderalnych, które stanowią pozostałość po dawnym zbiorowisku łąkowym (np. ostrożeń łąkowy *Cirsium rivulare*, firletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi*, kłosówka wełnista *Holcus lanatus*) lub polnym (np. wyka drobnokwiatowa *Vicia hirsuta*, perz właściwy *Elymus repens*, maruna bezwonna *Matricaria maritima* subsp. *Inodora*), lecz ich udział w zbiorowisku jest zawsze znikomy. Występują na północy i południu omawianego obszaru.

Zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna i ogródki jordanowskie

To tereny trawiaste z posadzonymi krzewami i drzewami, położone pomiędzy zabudową blokową osiedl mieszkaniowych. Mają duże znaczenie dla mieszkańców, jednak w ostatnich latach obserwuje się wkraczającą zabudowę w te miejsca. Często ich powierzchnia zostaje zamieniana na tereny parkingów. Podobnie dzieje się z zieleńią przyuliczną. Jej areał kurczy się na rzecz poszerzania ulic i powstających nowych pasów jezdni. Stanowią największy powierzchniowo obszar w granicach planu.

Ogródki działkowe i sady

Tworzą kilka płatów w środkowej i południowej części omawianego obszaru, zajmując niewielką powierzchnię. W obszarze ogródków uprawiane są przede wszystkim rośliny ozdobne, ale także warzywa i owoce. Zajmują teren wzdłuż wschodniej granicy planu.

Tereny zainwestowane i intensywnie zabudowane

Zajmują tereny położone głównie w północnej części omawianego obszaru. Są to przede wszystkim dobrze utrzymane trawniki, drzewa i krzewy oraz klomby z roślinnością ozdobną. Gdziekolwiek rozwijają się zbiorowiska ruderalne bądź dominujące krzewy i drzewa w zaroślach. W analizowanym terenie występują na południu oraz tworzą mały fragment przy wschodniej granicy.



Ryc. 8. Roślinność rzeczywista obszaru „Zabłocie - Zachód”: 1 – zieleni urządzonej; 2 – tereny zainwestowane; 3 – zbiorowiska odłogów [46].

2.2.7. Świat zwierząt

W obszarze opracowania znajduje się fragment rzeki Wisły, której dolina stanowi korytarz ekologiczny wyznaczony w ramach sieci EECONET. Obserwowane są przede wszystkim ptaki: śmieszki, łabędzie, kaczki krzyżówki. Zwiększenie liczebności ptaków obserwuje się zimą.

Tereny objęte granicami sporządzanego planu zasiedlają gatunki fauny niżowej nieleśnej. Stanowią też w części siedlisko chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody. Zróżnicowaniu gatunkowemu sprzyja niejednorodne zagospodarowanie terenu. Obszary zielone sąsiadują z ciasną zabudową miejską. Największe ich bogactwo występuje wzdłuż rzeki Wisły, a także na terenach ogrodów działkowych [5].

Najliczniejszymi przedstawicielami fauny są bezkręgowce, przede wszystkim owady. Wśród kręgowców najliczniejszą grupę stanowią ptaki, wśród nich ok. 60 gatunków lęgowych. Z kolei w regionalizacji ichtiologicznej dolina Wisły w rejonie Zabłocia to miejsce występowania brzozy. Ten gatunek ryby wraz z innymi gatunkami, zwłaszcza mniej wrażliwymi na zanieczyszczenia wody, jest licznie reprezentowany w ekosystemie wodnym Wisły [5].

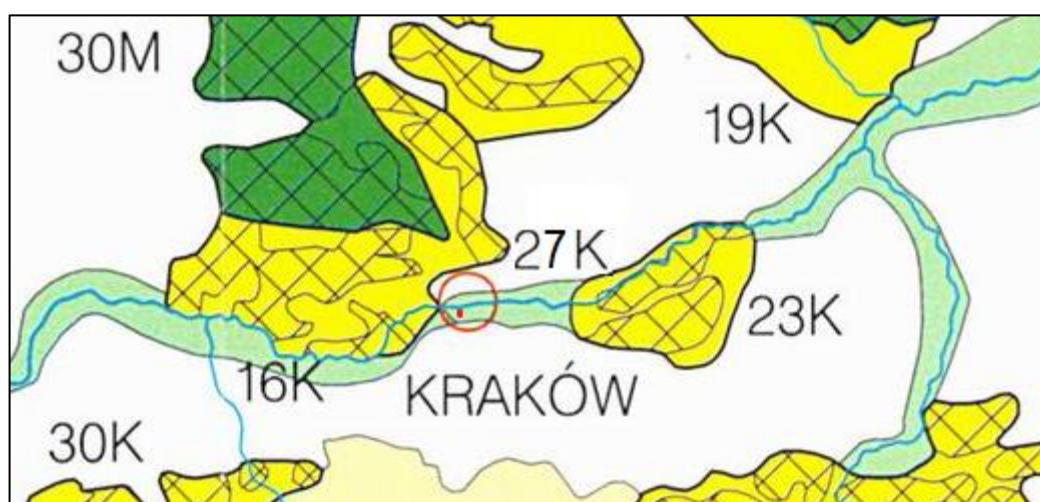
Wśród ssaków licznie reprezentowane są gryzoni – przede wszystkim szczur, a lokalnie także mysz polna i mysz domowa. Nasileniu występowania tych gryzoni sprzyja m.in. stara i zwarta zabudowa mieszkalna. W tym rejonie występują także m.in. łasice, krety oraz znacznie rzadziej jeże [5].

Na wschód od sporządzanego planu położone są wielkoobszarowe tereny zielone. 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 łabędzia krzykliwego, łyski, czernicy, głowienki, kormorana, mewy pospolitej, srebrzystej i białogłowej. Stwierdzono również występowanie takich rzadkości jak mewa trójpalczasta, mewa żółtonoga, nur czarnoszyi, świstun, kaczka krakwa, ogorzałka [4].

Zwierzęta mogą również migrować w rejon opracowania z terenów przyległych. W obrębie sporządzanego planu nie występują objęte ochroną płazy. Jednak tuż przy południowo-wschodniej granicy analizowanego obszaru położony jest Staw Płaszowski, będący miejscem rozrodu płazów. Notuje się tu występowanie osobników ujętych w Czerwonej Księdze Gatunków Zagrożonych, a także znajdujących się pod ochroną prawną, takich jak: żaba wodna (*Rana esculenta*), żaba jeziorkowa (*Rana lessonae*) oraz traszka zwyczajna (*Triturus vulgaris*). Nie jest to zbyt cenne środowisko ze względu na nadmiernie rozległą powierzchnię stawu, który nie stanowi dobrego miejsca rozrodu płazów. Do głównych zagrożeń można zaliczyć zaśmiecenie, skażenie wody, rekreację oraz inne zwierzęta.

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Północna część obszaru opracowania obejmuje fragment korytarza rzeki Wisły. Położona jest w zasięgu korytarza ekologicznego Wisły o znaczeniu międzynarodowym. Wchodzi on w skład europejskiej sieci ekologicznej EECONET (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).



Ryc. 9. Krajowa sieć ekologiczna.

OBAJAŚNIENIA:

16 K - Obszar Krakowski; **19 K** - Obszar Nidziański; **23 K** - Obszar Puszczy Niepołomickiej; **27 m** - Korytarz Krakowski Wisły; **30 M** - Obszar Jury Krakowsko-Częstochowskiej;

- obszar węzłowy o znaczeniu krajowym
- obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym
- korytarze ekologiczne o znaczeniu międzynarodowym

Obowiązujące Studium [1] wskazuje jako korytarz ekologiczny połowę obszaru opracowania (w północnej części). 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, wzdłuż terenów kolejowych 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. W obrębie obszaru opracowania występuje teren związany z rzeką Wisłą, który nie powinien podlegać zabudowie ze względu na walory przyrodnicze. Wchodzi w skład większego terenu o nazwie Wisła Śródmieście.

Powiązania ekologiczne wewnątrz granic sporządzanego planu są ograniczone z uwagi na wysoki stopień zainwestowania terenów oraz izolację poszczególnych terenów zieleni. Jedyna grupa zwierząt, dla której zabudowania nie stanowią większych przeszkód, to ptaki.

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

Analizowany obszar jest w większości zabudowany. Powierzchnie zielone zajmują niewielki obszar, jedynie przy wschodniej granicy, wzdłuż torów kolejowych. Naturalnym procesem zachodzącym na tego typu terenach jest zjawisko sukcesji wtórnej. 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.).

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

Naturalne zagrożenia

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

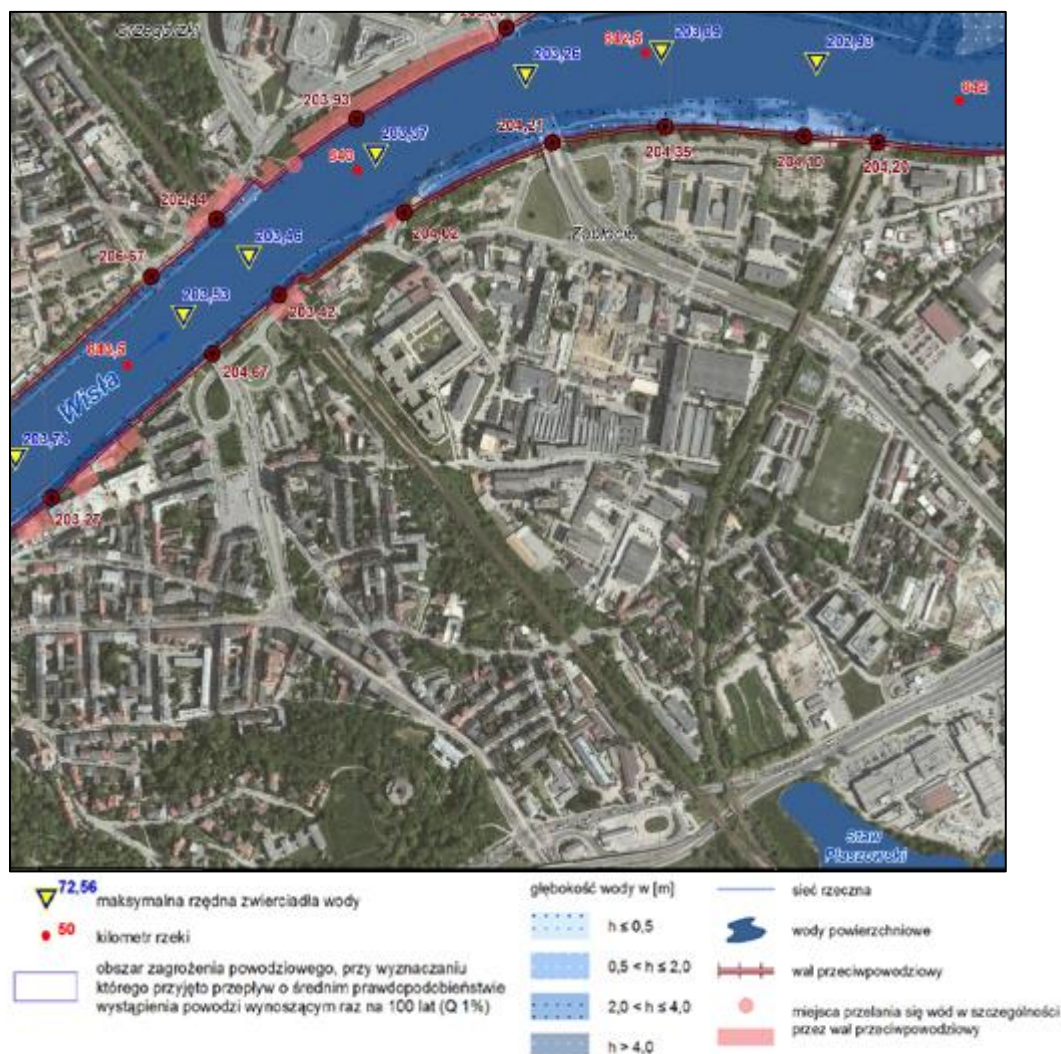
Północną granicę obszaru stanowi rzeka Wisła. W odległości ok. od 20 do 50 m (w najszerszym miejscu) od jej brzegów wybudowany został wał przeciwpowodziowy. Zgodnie z ustawą *Prawo wodne* „obszary szczególnego zagrożenia powodzią” to:

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

Według „Map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego” [18] sporządzonych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej wody powodziowe o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat (Q 10%) oraz 100 lat (Q 1%) mieszczą się w międzywalu. W przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat (Q 1%) oraz 500 lat (Q 0,2%) możliwe jest przelanie się wód przez wał przeciwpowodziowy –

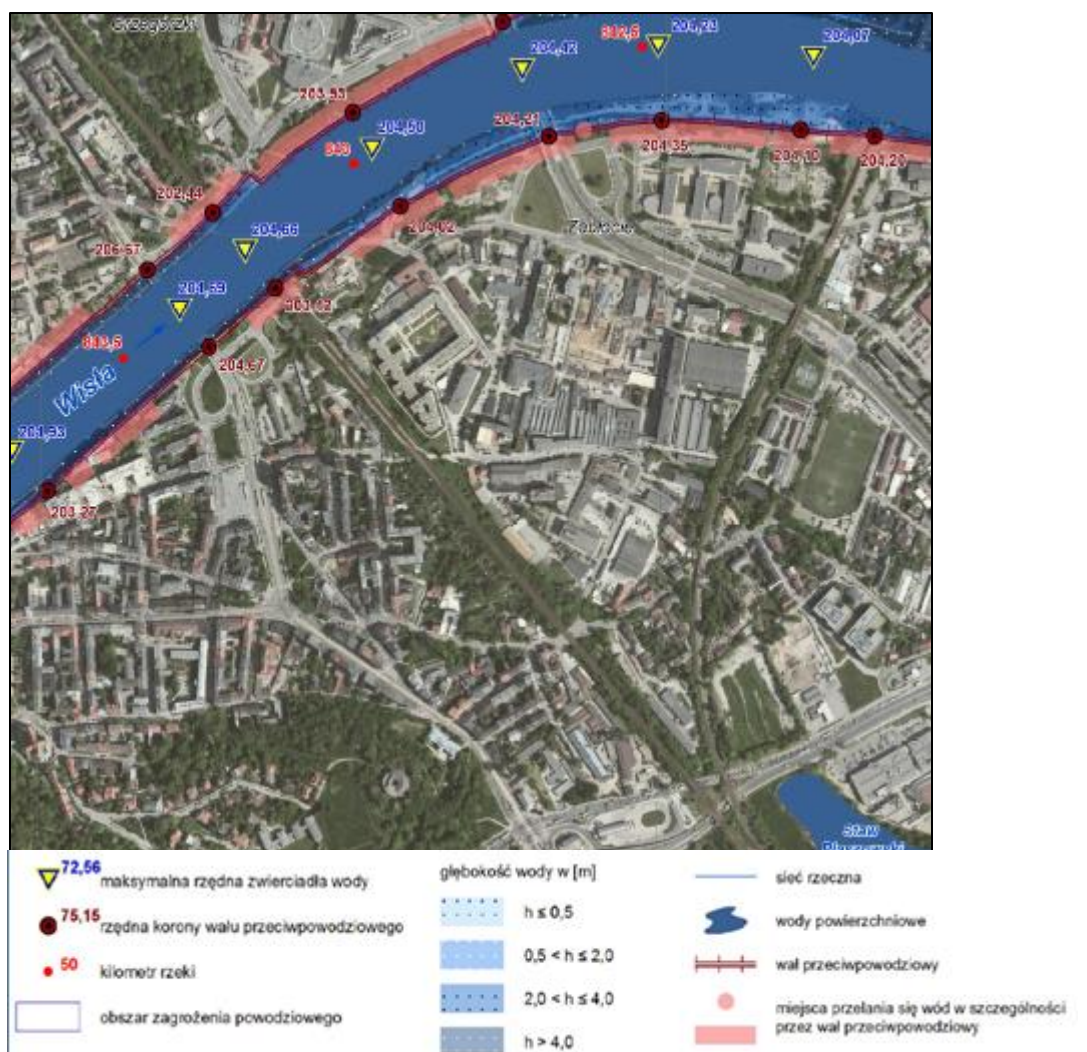
miejsca przelania oznaczone są na poniższej rycinie (zasięg przelania nie został przedstawiony na wspomnianych mapach).

Granica obszaru szczególnego zagrożenia powodzią wg mapy *zagrożenia i ryzyka powodziowego* oraz obszar szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 9 pkt 1ust.c) Prawa wodnego zostały zaznaczone na mapie ekofizjografii.



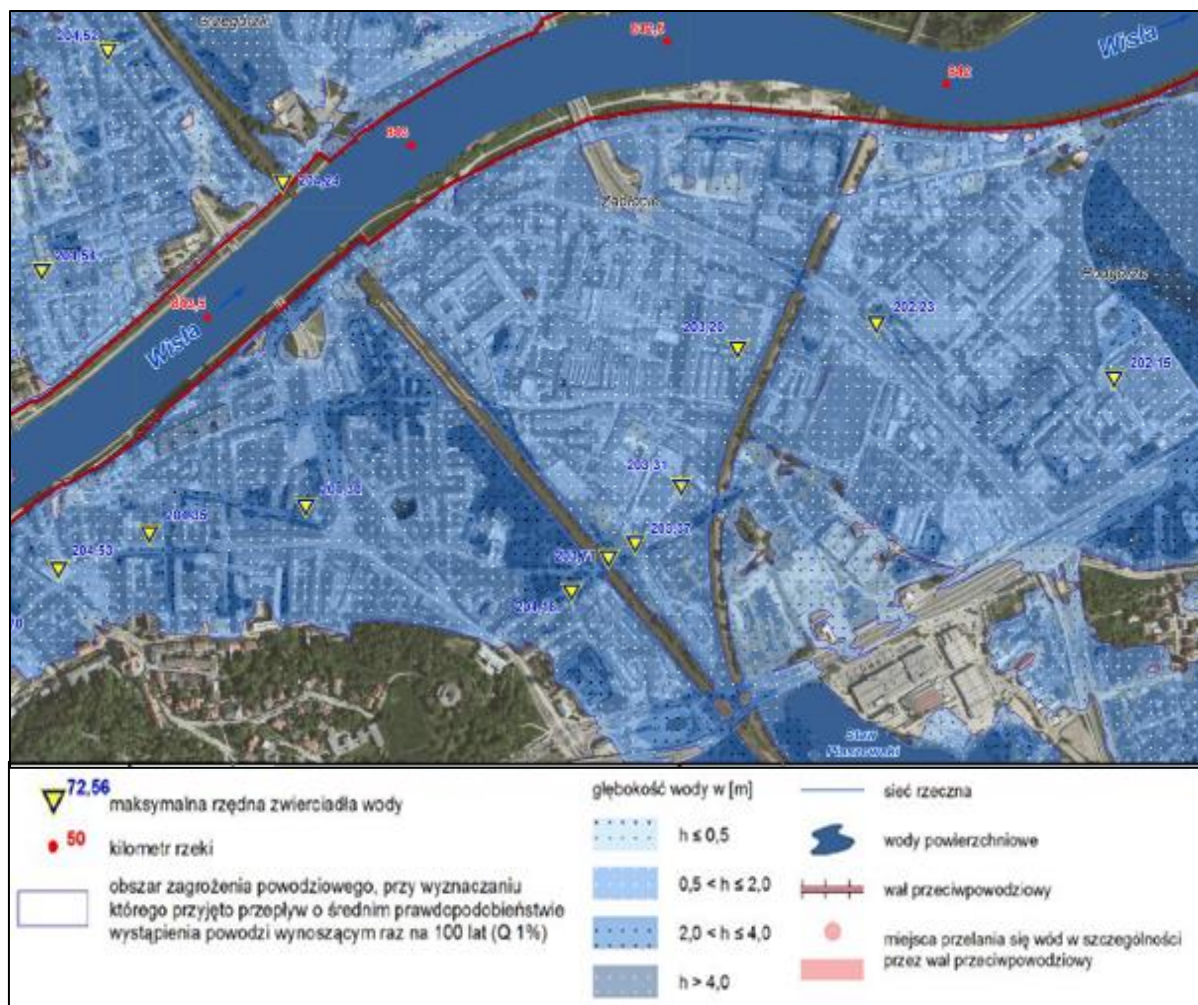
Ryc. 10. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q 1%) [18].

W przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%) możliwe jest przelanie się wód przez wał przeciwpowodziowy (w miejscach oznaczonych na ryc.11). Zasięg przelania wód w przypadku powodzi Q 0,2% nie został przedstawiony na mapach zagrożenia powodziowego.



Ryc. 11. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%) [18].

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 niemal cały obszar. Prawdopodobna głębokość zalania wynosi maksymalnie do 4 m, przy czym dla większości terenu mieści się w przedziale 0,5÷2 m.



Ryc. 12. 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 [18].

Duże potencjalne zagrożenie powodziowe stwarzają obiekty pływające (barki, łodzie), które generalnie zlokalizowane są na odcinku Wisły w centralnej części miasta. Istnieje niebezpieczeństwo, że podczas przejścia fali powodziowej, zawiedzie system cumowania i barka uniesiona prądem wody może uszkodzić napotkane na swej drodze obiekty (mosty, stopnie wodne). Właściciele tych obiektów w sytuacji narastającego zagrożenia powodzią obowiązują postępowanie zgodnie z posiadanym (uzgodnionym z Dyrektorem Urzędu Żeglugi Śródlądowej po wcześniejszym zaopiniowaniu przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej i OC) planem operacyjnym ochrony przed powodzią oraz zawartą umową z Zarządem Infrastruktury Sportowej na okoliczność cumowania obiektów przy nabrzeżu wiślanym [55].

W sytuacji zagrożenia jednostki pływające powinny być przemieszczone w miejsca bezpieczne. Miejsca te na Wiśle wyznaczone zostały zarządzeniem Dyrektora Urzędu Żeglugi Śródlądowej z dnia 16 lipca 2013r w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa ruchu i postoju statków na śródlądowych drogach wodnych. Zgodnie z rozporządzeniem „w warunkach wystąpienia zjawisk lodowych lub wezbrań statki znajdujące się na szlaku żeglownym w momencie ogłoszenia komunikatu o jego zamknięciu powinny tak szybko, jak

tylko to jest możliwe, dopłynąć do najbliższego portu lub stopnia wodnego (miejsca) gdzie jest dozwolony bezpieczny postój po zamknięciu szlaku żeglownego”.

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Jedyną formą ochrony przyrody, wyszczególnioną w *Ustawie o ochronie przyrody* i obecną w obszarze opracowania, jest ochrona gatunkowa, przy czym nie stwierdzono występowania roślin chronionych na stanowiskach naturalnych. Nie planuje się ustanowienia obszarowych form ochrony przyrody.

Nieliczne tereny wolne od zabudowy, obecne w obszarze opracowania, a także tereny kolejowe mogą pełnić rolę dróg migracji dla chronionych gatunków zwierząt, wymienionych w rozdziale 2.2.7 *Świat zwierząt*.

Ochrona środowiska kulturowego

W granicach obszaru objętego niniejszym opracowaniem znajduje się 11 obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz ponad sto obiektów wpisanych do gminnej ewidencji zabytków. Ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo Starego Miasta i Kazimierza, tereny położone na północ od ul. Powstańców Wielkopolskich znajdują się w strefie buforowej obszaru wpisanego na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Niemal cały obszar opracowania, z wyłączeniem krańców północno-wschodniego oraz południowego objęty jest strefą nadzoru archeologicznego.

Obiekty ujęte w rejestrze zabytków:

- **ul. Czarnieckiego 3-5** – gmach d. Sądu Powiatowego, ob. areszt śledczy z 1905 r., wpisany do rejestru zabytków pod nr A-1027 (decyzja z 22.05.1996 r.),
- **ul. Dąbrówki 6 / Janowa Wola 16** – kamienica z l. 1892-1893, wpisana do rejestru zabytków pod nr A-906 (decyzja z 10.03.1992 r.),
- **ul. Józefińska 31** – kamienica z 1875, wpisana do rejestru zabytków pod nr A-624 (decyzja z 25.10.1982 r.),
- **ul. Limanowskiego 13** – dom z 1843 r., wpisany do rejestru zabytków pod nr A-241 (decyzja z 21.03.1966 r.),
- **ul. Limanowskiego 19** – kamienica z 1890 r., wpisany do rejestru zabytków pod nr A-589 (decyzja z 12.11.1976 r.),
- **ul. Limanowskiego 27, 27a** – kamienice z k. XIX w., wpisany do rejestru zabytków pod nr A-742 (decyzja z 20.04.1988 r.),
- **ul. Limanowskiego 30, 32, 34 / Czarnieckiego 1** – dom z oficynami z ok. 1800 r., wpisany do rejestru zabytków pod nr A-475 (decyzja z 26.03.1968 r.),
- **ul. Limanowskiego 36** – kamienica sprzed 1889 r., wpisana do rejestru zabytków pod nr A-763 (decyzja z 15.08.1988 r.),
- **ul. Limanowskiego 38** – kamienica z 1886 r., wpisana do rejestru zabytków pod nr A-740 (decyzja z 12.04.1988 r.),

Porównując obecny stan zagospodarowania z zainwestowaniem z lat 70, można stwierdzić, że zagospodarowanie obszaru nie uległo znacznym przekształceniom. Nieznacznie zmniejszył się teren zabudowy w północnej części. Obecnie pozostając niezainwestowany. Na południu sporządzanego planu pojawiły się kilkupasmoowa droga oraz terminal autobusowy.



Ryc. 14. Porównanie widoku obszaru opracowania na ortofotomapach z lat 1970 i 2013 [14] [13].

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

Obszar objęty opracowaniem charakteryzuje się dużą intensywnością zagospodarowania o zróżnicowanych funkcjach. Dzisiejszy sposób użytkowania terenów najsilniej kształtował się na przestrzeni XIX i XX w. Obecne są w nim funkcje: mieszkaniowa, usługowa (m.in: lokale handlowe, hotele, biura, banki, areszt śledczy), kulturalna, rekreacyjna (zieleń Bulwarów Wiślanych i zieleń towarzysząca zabudowie mieszkalnej), komunikacyjna. Zanikają natomiast tradycyjne funkcje przemysłowe i magazynowe.

Zabudowa obszaru opracowania uformowana jest w postaci kwartałów o zróżnicowanej wielkości. Główną oś układu przestrzennego stanowi ulica Limanowskiego z odchodzącą od niej w kierunku północnym ulicą Na Zjeździe. Przy drugiej z wymienionych ulic znajduje się Plac Bohaterów Getta z charakterystycznymi, wysokimi rzeźbami krzeseł, stanowiącymi upamiętnienie roli placu w okresie II Wojny Światowej, jako miejsca koncentracji ludności żydowskiej przed wysiedleniem z krakowskiego getta.

Większość budynków w obszarze opracowania to kilkupiętrowe kamienice. Jedynie w pobliżu ulicy Kącik znajdują się 2 budynki mieszkalne o wysokości 8 i 10 pięter, a przy Placu Bohaterów Getta ulokowany jest kilkunastopiętrowy biurowiec, będący najbardziej charakterystycznym obiektem wysokościowym w obszarze. Poza wcześniej wymienionymi budynkami, znacznymi rozmiarami wyróżnia się także hotel położony przy ulicy Nadwiślańskiej.

W obszarze opracowania, poza fragmentem bulwarów wiślanych nie ma znaczących terenów zieleni publicznie dostępnej. Największe fragmenty zieleni towarzyszącej komunikacji znajdują się przy skrzyżowaniu ulicy Józefińskiej, Na Zjeździe i Limanowskiego oraz przy zjeździe z mostu Powstańców Śląskich. Wzdłuż wschodniej granicy planu zlokalizowane są ogródki działkowe.

Podstawę układu komunikacyjnego obszaru opracowania stanowi ulica Powstańców Wielkopolskich (droga klasy głównej ruchu przyspieszonego), będąca częścią II obwodnicy drogowej Krakowa. Posiada ona po 3 pasy ruchu w każdą stronę i należy do najważniejszych i najbardziej uczęszczanych dróg kołowych w mieście. Duże znaczenie dla obsługi komunikacyjnej obszaru mają drogi klasy lokalnej: ul. Limanowskiego oraz ul. Na Zjeździe, obie z torowiskiem tramwajowym (ul. Limanowskiego w jezdni, ul. Na Zjeździe w pasie dzielącym). Fragment północno-wschodniej granicy planu przylega do Mostu Kotlarskiego, po którym przebiega droga klasy zbiorczej z dwoma pasami ruchu w każdą stronę i torowiskiem tramwajowym pomiędzy nimi. Pozostałe ulice obszaru: Zabłocie, Kącik, Janowa Wola, Traugutta, Lwowska, Dąbrówki, Dąbrowskiego, Józefińska, św. Kingi, Hetmańska, Tarnowskiego, Rękawka, Czarnieckiego, Targowa, Krakusa, Piwna, Solna oraz Port Solny tworzą układ uzupełniający. Poza drogami znaczny udział w obszarze opracowania mają tereny komunikacji kolejowej: linia nr 91 Kraków Główny Osobowy – Medyka z przystankiem Kraków Zabłocie oraz budowana łącznica kolejowa Krzemionki – Zabłocie.

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.

W obszarze opracowania dostrzec można skutki antropopresji. Oddziaływania związane są w dużej mierze z istnieniem ciągów komunikacyjnych i ruchem pojazdów, ale także z rozwojem zabudowy. Dodatkowo wpływać na środowisko w tym rejonie mogą źródła zlokalizowane poza obszarem – chodzi przede wszystkim o stopień zainwestowania sąsiednich terenów i pojawianie się nowej zabudowy, co pociąga za sobą także wzrost intensywności ruchu pojazdów i większą emisję zanieczyszczeń.

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

- **Zanieczyszczenie powietrza** – na omawianym terenie substancje szkodliwe emitowane są przede wszystkim ze źródeł komunikacyjnych. Drogi o większej intensywności ruchu (ul. Na Zjeździe i ul. Limanowskiego) stanowią zachodnią granicę obszaru, natomiast drogi wewnątrz obszaru mają znacznie mniejszy wpływ na jakość powietrza. 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. Wykorzystywanie indywidualnych źródeł ciepła przez niektóre obiekty w obszarze może z kolei powodować niską emisję. 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 gruntowo-wodnego – 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. Na Zjeździe i ul. Limanowskiego. Wschodnią granicę planu stanowi linia kolejowa, która jest dodatkowym generatorem uciążliwego hałasu. W zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania hałasu znajdują się tereny w najbliższym sąsiedztwie tych ciągów komunikacyjnych. Dokładne informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.
- Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej, płoszenie zwierząt – obszar opracowania jest w znacznym stopniu zabudowany, jednak możliwy jest jeszcze rozwój inwestycji. Pociąga to za sobą zwiększanie udziału powierzchni utwardzonych. Skutkuje to stopniowym niszczeniem zbiorowisk roślinności oraz pokrywy glebowej. Niekorzystny wpływ mogą odczuć również zwierzęta, dla których istniejąca roślinność stanowi siedlisko. Zwierzęta mogą być również płoszone w trakcie prac budowlanych oraz późniejszego użytkowania obszaru, a ciągi komunikacyjne są trudną do pokonania barierą, co może przekładać się na wzrost śmiertelności niektórych gatunków zwierząt. Zmniejszanie powierzchni biologicznie czynnej może wpływać także na lokalny klimat.
- Zaśmiecenie – w obszarze opracowania występują tereny zielone, które są szczególnie narażone na możliwość zaśmiecenia, co obniża walory estetyczne oraz może skutkować przedostawaniem się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego.

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 [21]. 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 [21].

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 średnio odporna. Szata roślinna w miejscach o większym znaczeniu pod względem przyrodniczym, np. występująca wzdłuż Wisły, czy ogródki działkowe we wschodniej części terenu charakteryzują się mniejszą odpornością.
- **Fauna** – świat zwierząt charakteryzuje się zróżnicowaną odpornością, w zależności od indywidualnych wymagań konkretnego gatunku. Gatunki o większej tolerancji dostosowują się do zmieniających się warunków. Wrażliwość gatunków chronionych jest natomiast dużo większa. Zdolność do regeneracji w przypadku fauny również jest kwestią złożoną, uzależnioną też od zdolności siedlisk do regeneracji.
- **Gleby** – należą jednak do najmniej odpornych elementów w obliczu rozwoju zabudowy i zainwestowania terenów - podlegają trwałym przekształceniom takim jak zasypywanie czy całkowita likwidacja, a regeneracja środowiska glebowego może trwać nawet kilkaset lat. W obszarze planu to gleby w większości zmienione przez człowieka, dlatego nie są to utwory bardzo wrażliwe.
- **Klimat akustyczny** – charakteryzuje się niską odpornością w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Na Zjeździe i ul. Limanowskiego. Tereny położone przy tych ulicach są narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Należy podkreślić, że klimat akustyczny ma wysoką zdolność do regeneracji, niezależnie od źródła, a także czasu trwania oddziaływania.
- **Powietrze** – obszar opracowania pozostaje pod wpływem zanieczyszczeń, m.in. komunikacyjnych oraz charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami klimatycznymi ze względu na swoje położenie w dolinie Wisły. Takie uwarunkowania nie sprzyjają utrzymaniu wysokiej odporności tego elementu. Ponadto tylko obszar wzdłuż Wisły znajduje się w zasięgu potencjalnego obszaru wymiany powietrza. W przypadku ustania czynników negatywnych powietrze wraca dość szybko do stanu pierwotnego.
- **Wody** – zagrożenie dla wód związane jest przede wszystkim z zanieczyszczeniami pochodzącymi z ciągów komunikacyjnych. Zdolność wód do regeneracji będzie przede wszystkim od ilości i rodzaju występujących zanieczyszczeń. Na stosunki wodne obszaru może wpływać w pewnym stopniu położenie w sąsiedztwie bariery odwadniającej (co omówiono w rozdziale 2.2.3. *Stosunki wodne*).
- **Mikroklimat** – jest wrażliwy przede wszystkim na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Jej zmniejszenie skutkuje wzrostem temperatury w przyziemnej warstwie atmosfery. W przypadku ustąpienia działania czynników wpływających na zmiany mikroklimatu, może on dość szybko ulec regeneracji.
- **Krajobraz** – w części zainwestowanej obszaru element ten jest bardziej odporny niż w międzywalu lub na terenie ogródków działkowych. Największe zmiany w zakresie krajobrazu może przynieść pojawienie się nowej zabudowy (nie ma wtedy w zasadzie możliwości regeneracji), a także zmiany w szacie roślinnej (które są w większym stopniu odwracalne).
- **Ukształtowanie terenu** – obszar opracowania charakteryzuje się niewielkimi spadkami i małym zróżnicowaniem terenu, w związku z czym jest to element bardzo 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 rozdział 2.2.7 Świat zwierząt). Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz ich siedliska i ostoje.

Ochrona zabytków

Na analizowanym obszarze zlokalizowane są obiekty wpisane do rejestru zabytków oraz do gminnej ewidencji zabytków. Ponadto prawie cały teren (poza fragmentem w południowej części planu oraz wzdłuż wschodniej granicy) objęty jest strefą nadzoru archeologicznego (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 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. 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.

Zgodnie z ustawą *Prawo wodne* (art. 88l) ograniczenia (zakazy wykonywania robót) dotyczą obszarów szczególnego zagrożenia powodzią – w obrębie opracowania jest to teren międzywała Wisły oraz fragment w rejonie akwenu portowego.

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

Część obszaru opracowania znajduje się 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*).

3.2.2. Bariery fizjograficzne

Warunki budowlane

Analizowany teren charakteryzuje się występowaniem mało korzystnych lub niekorzystnych warunków budowlanych. Związane jest to przede wszystkim z poziomem występowania wód podziemnych (na głębokości od 1 m p.p.t. do 2 m p.p.t. lub nawet płycej), grunty nienośne zidentyfikowane zostały w pasie terenu wzdłuż Wisły w północnej i północno-zachodniej części obszaru [26].

Wody powierzchniowe

Rzeka Wisła stanowi istotną barierę w powiązaniach funkcjonalnych obszaru z terenami sąsiednimi. W granicach planu powiązanie z lewym brzegiem Wisły zapewnia most kolejowy we wschodniej części obszaru.

Zagrożenie powodziowe

W zasadzie cały omawiany obszar znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego. Najbardziej znaczące bariery w zagospodarowaniu terenu występują w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią oraz wzdłuż wału przeciwpowodziowego. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

Hałas

W obszarze opracowania przekroczenia norm z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wynikają z hałasu komunikacyjnego - odnotowano przede wszystkim przy ul. Na Zjeździe i ul. Limanowskiego. Problematykę tę przedstawiono w rozdziale 3.4.2 *Klimat akustyczny*.

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 niemal w całości zainwestowany. Teren międzywała Wisły pozostaje terenem zielonym, a w części wschodniej obszaru zlokalizowane są ogródki działkowe. Najbardziej intensywnie zainwestowany i zabudowany jest środkowa i południowa część obszaru, wzdłuż głównych ulic.

Istotnym uwarunkowaniem dla przyszłego zainwestowania obszaru jest położenie w obrębie terenu, który w przeszłości jak i obecnie pozostaje w zasięgu oddziaływania Wisły. Obecność rzeki w krajobrazie podnosi walory widokowe, ale również niesie ze sobą ograniczenia w zagospodarowaniu. Uwarunkowania związane z położeniem na niskiej terasie akumulacyjnej powodują, że znacząca część obszaru charakteryzuje się mało korzystnymi warunkami dla zabudowy. Dotychczasowe, utrwalone zagospodarowanie wskazuje na przydatność środowiska w głównej mierze pod funkcje: usługowo-przemysłowe oraz rekreacyjno-użytkowe (ogrody działkowe). Tereny w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, w których występują prawne i fizjograficzne ograniczenia w zainwestowaniu mogą pełnić funkcje rekreacyjno-wypoczynkowe.

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

Tab. 4. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające/ wskazania	Uwarunkowania niesprzyjające/ przeciwskazania
mieszkaniowa	<ul style="list-style-type: none"> - dobre powiązania komunikacyjne - niewielka odległość od centrum miasta - tereny ogródków działkowych - sąsiedztwo Wisły - położenie w niedalekiej odległości od Zalewu Bagry - niewielkie deniwelacje terenu - występowanie terenów przeciętnych pod względem przyrodniczym 	<ul style="list-style-type: none"> - niekorzystne lub mało korzystne warunki budowlane - zagrożenie powodziowe - położenie części obszaru w obrębie korytarza ekologicznego Wisły oraz korytarza przewietrzania miasta, - położenie części obszaru w zasięgu parku rzecznoego wyznaczonego w <i>Studium</i> - niewielki udział terenów zielonych w obszarze - tereny ogródków działkowych – sprzeciw społeczny w przypadku przeznaczenia terenów na inne cele - większość terenu znajduje się w zasięgu znaczących oddziaływań akustycznych
usługowa	<ul style="list-style-type: none"> - wysoki stopień zainwestowania obszaru - dobre powiązania komunikacyjne - niewielka odległość od centrum miasta - mało zróżnicowane ukształtowanie terenu - znaczna część obszaru jest silnie przekształcona lub ma tylko przeciętne walory przyrodnicze 	<ul style="list-style-type: none"> - niekorzystne lub mało korzystne warunki budowlane - zagrożenie powodziowe - położenie części obszaru w obrębie korytarza ekologicznego Wisły oraz korytarza przewietrzania miasta, - położenie części obszaru w zasięgu parku rzecznoego wyznaczonego w <i>Studium</i> - tereny ogródków działkowych – sprzeciw społeczny w przypadku przeznaczenia terenów na inne cele

przemysłowa	<ul style="list-style-type: none"> - wysoki stopień zainwestowania obszaru - mało zróżnicowane ukształtowanie terenu - mały udział terenów zielonych w obszarze 	<ul style="list-style-type: none"> - niekorzystne lub mało korzystne warunki budowlane - zagrożenie powodziowe - położenie części obszaru w zasięgu parku rzecznoego wyznaczonego w <i>Studium</i> - położenie części obszaru w obrębie korytarza ekologicznego Wisły oraz korytarza przewietrzania miasta, - tereny ogródków działkowych – sprzeciw społeczny w przypadku przeznaczenia terenów na inne cele
rekreacyjno-wypoczynkowa	<ul style="list-style-type: none"> - położenie części obszaru w zasięgu parku rzecznoego wyznaczonego w <i>Studium</i> - tereny ogródków działkowych - sąsiedztwo Wisły - położenie w niedalekiej odległości od Zalewu Bagry - walory krajobrazowe – ciąg widokowy na wale przeciwpowodziowym i wzdłuż Wisły - większość terenu znajduje się w zasięgu znaczących oddziaływań akustycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wysoki stopień zainwestowania obszaru - występowanie przeciętnych walorów przyrodniczych - niewielki udział terenów zielonych w obszarze - niekorzystne warunki klimatyczne
rekreacyjno-użytkowa (ogrody działkowe)	<ul style="list-style-type: none"> - wieloletnia działalność – przystosowanie środowiska na potrzeby rekreacyjno-użytkowe, - potrzeba zachowania terenów zieleni w obrębie korytarza ekologicznego Wisły oraz korytarza przewietrzania miasta, 	<ul style="list-style-type: none"> - zagrożenie powodziowe, - zanieczyszczenie środowiska glebowego,

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 2014 roku* [37]) 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 [37].

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2014 rok została zaliczona do klasy C (co skutkuje koniecznością sporządzenia POP) z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego następujących substancji:

- NO₂ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM₁₀ – stężenie 24-godzinne,
- PM₁₀ – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- PM_{2,5} – stężenie średnie w roku kalendarzowym,
- benzo(α)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym.

Klasyfikacja stref za 2014 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ na terenie województwa małopolskiego, w tym w Krakowie. Skutkuje to kontrolowaniem stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń oraz realizacją wszystkich 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 [37].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwiobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadcisnienie, 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) [32] [33].

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

Tab. 5. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2015 [34] [35] [36] [37] [38] .

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

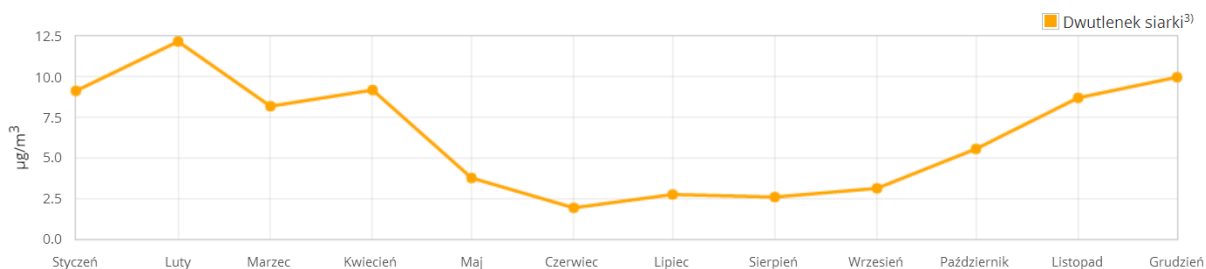
W celu dokładniejszej oceny jakości powietrza przeanalizowano wyniki z jednej z krakowskich stacji pomiarowych. W odległości ok. 4 km od analizowanego obszaru (w kierunku południowo-zachodnim) położona jest stacja pomiarowa tła Kraków-Kurdwanów przy ul. Bujaka. Wyniki pomiarów z tej stacji zostały przedstawione w poniższej tabeli (dla lat 2011-2015) oraz na wykresach (dla roku 2015) [39].

Tab. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów z lat 2011-2015 [39].

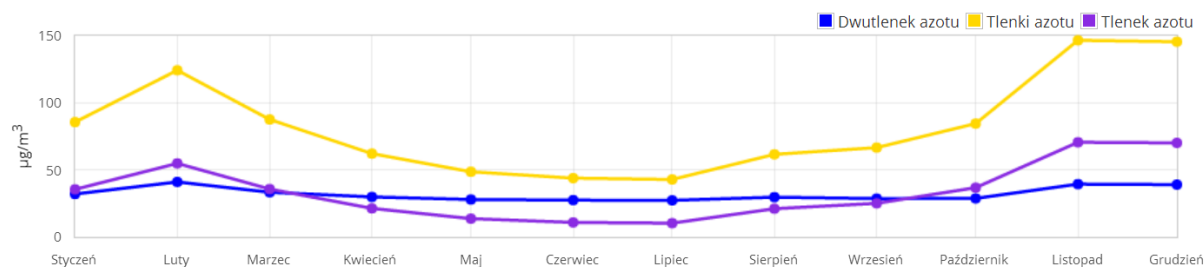
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		2011	2012	2013	2014	2015
dwutlenek siarki SO ₂	20	9,4	10,6	8,2	6,8	6,4
dwutlenek azotu NO ₂	40	32	32	28	29	32
pył zawieszony PM10	40	55	53	46	47	45
pył zawieszony PM2,5	25*	39	35	32	32	32

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

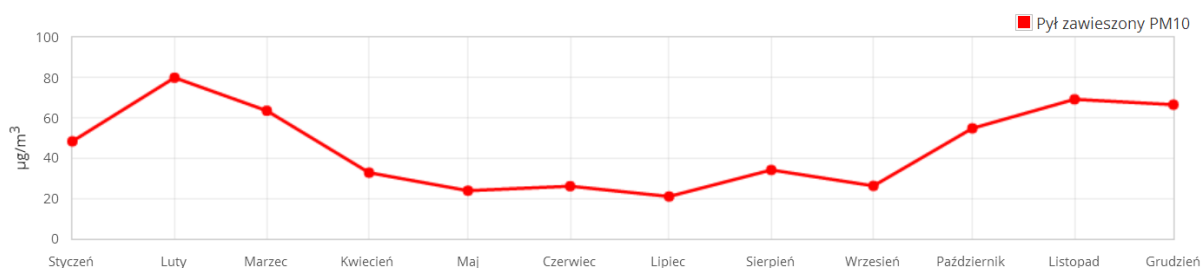
W rejonie stacji pomiarowej na Kurdwanowie przekroczone są normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 i PM2,5. Na przestrzeni ostatnich lat można jednak zauważyć tendencję spadkową, choć średnioroczne wartości wciąż są wyższe od poziomu dopuszczalnego. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje w miesiącach chłodniejszych – od października do marca, ewentualnie kwietnia (najwyższe najczęściej w lutym). Miesiące ciepłe charakteryzują się niższymi poziomami zanieczyszczeń. Najmniejsze różnice pomiędzy miesięcznymi wartościami odnotowano dla dwutlenku azotu [39].



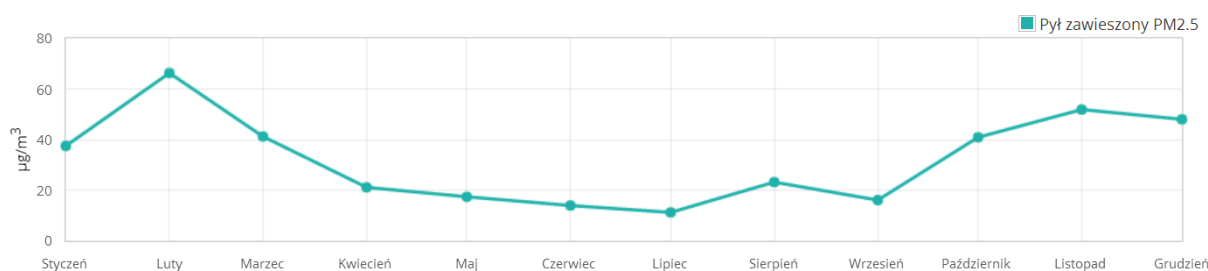
Ryc. 15. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [39].



Ryc. 16. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [39].



Ryc. 17. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [39].



Ryc. 18. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [39].

Na stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów mierzone jest również stężenie ozonu. Jego średnia wartość w 2015 roku wyniosła $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe wartości wystąpiły w miesiącach od kwietnia do sierpnia, kiedy stężenie osiągało wartości między $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Podawane wielkości są stężeniami jednogodzinnymi, natomiast poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi podawany jest dla średnich ośmiogodzinnych i wynosi $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 samochodowych na ulicach Powstańców Śląskich, Na Zjeździe i Limanowskiego oraz ruch pociągów po torach kolejowych wzdłuż wschodniej i południowej granicy obszaru. Aktualnie trwa budowa łącznicy kolejowej Krzemionki – Zabłocie. Same prace stanowią tymczasowe źródło hałasu, natomiast po ich ukończeniu, użytkowana łącznica może w istotny sposób wpływać na klimat akustyczny południowo-wschodniej części obszaru.

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 późn. zm.) w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Przekroczenia norm określonych w Rozporządzeniu rozpatrywano przede wszystkim w odniesieniu do terenów strefy śródmiejskiej.

Tab. 7. Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	drogi lub linie kolejowe ¹⁾		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L_{DWN} Przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N Przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} Przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N Przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców ²⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

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

²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Zgodnie z opracowaną w 2012 roku mapą akustyczną Miasta Krakowa zasięg ponadnormatywnych oddziaływań w zakresie izofony 70 dB dla pory dnia, a także izofony 65 dB dla pory nocy występuje przede wszystkim wzdłuż ul. Na Zjeździe oraz ul. Bolesława Limanowskiego. Sięga on kilka metrów w głąb zabudowy. Związany jest z ruchem samochodowym oraz z torowiskiem tramwajowym. Hałas kolejowy, związany z przebiegającą linią kolejową wzdłuż wschodniej granicy planu, wzdłuż terenu Rodziny Ogrodów Działkowych, nie sięga zabudowań. Jedynie w okolicy wiaduktu przy ul. Jana Henryka Dąbrowskiego izofona przechodzi przez pobliskie zabudowania, nieznacznie na nie oddziaływać.

Szczegółowy przebieg izofony $L_{DWN}=70$ oraz $L_N=65$ oznaczono w części kartograficznej niniejszego opracowania.

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 [45]. 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 i dobry stan chemiczny.

Wody podziemne

Monitoring wód podziemnych prowadzony jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Najbliżej położonym punktem pomiarowo-kontrolnym jest punkt 2001. Znajduje się on w odległości ok. 4 km, w obrębie jednolitej części wód podziemnych o numerze 150. Wody podziemne badane w tym punkcie zaliczono do III klasy jakości [40]. 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 kilkanaście stacji transformatorowych 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 [43].

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 [41] [42] [43]. W 2014 roku najbliższej analizowanego obszaru znajdowały się punkty pomiarowe przy Rynku Głównym i Rondzie Grunwaldzkim, dla których wartość średnia wynosiła odpowiednio 0,94 V/m i 1,07 V/m [43].

3.4.5. Wartość krajobrazu

Obszar opracowania, ze względu na kwartałowy charakter zabudowy, podzielony jest na szereg niewielkich wnętrz krajobrazowych – podwórek, w większości dostępnych jedynie dla mieszkańców. Zagęszczenie zabudowy poprzez lokalizację obiektów we wnętrzach kwartałów oraz wykorzystywanie ich powierzchni jako parkingów powoduje, że cechuje je niedobór zieleni. Podobny charakter „betonowych pustyń” mają wydłużone wnętrza większości ciągów komunikacyjnych.

Wyróżniające się miejsce w strukturze krajobrazu zajmuje plac Bohaterów Getta, który w niedługim czasie poprzedzającym sporządzenie niniejszego opracowania, został domknięty od strony północnej, dzięki ukończeniu nowego budynku przy ulicy Solnej. Sam plac ze względu na swoją rolę w okresie II wojny światowej jest dzisiaj pomnikiem wydarzeń związanych w wywózką Żydów z getta. Na płycie placu stoją wysokie rzeźby krzeseł, charakterystyczną, masywną formą cechuje się przystanek tramwajowy. Ponadto w strukturę placu wkomponowany jest pochodzący z lat 30 XX w. budynek ówczesnego dworca autobusowego „Karpaty”. W zachodniej ścianie tego wnętrza krajobrazowego wyróżnia się wielokondygnacyjny budynek biurowy, będący zarazem główną dominantą w całym obszarze opracowania. Znaczną wysokością cechują się również dwa budynki mieszkalne położone przy ul. Kącik.



Fot. 1. Wielokondygnacyjny budynek biurowy górujący nad Placem Bohaterów Getta.

Zielone tło dla zabudowy obszaru opracowania obserwowanej od strony północnej (z ulicy Na Zjeździe) oraz z okolic skrzyżowania ulic Limanowskiego, Wielickiej i Powstańców Wielkopolskich stanowi zrąb Krzemionek. Ważnym elementem krajobrazu obszaru opracowania staje się rosnąca, wraz z postępem prac, podwójna estakada, tworząca łącznicę kolejową Krzemionki – Zabłocie. Ze względu na bliskie położenie w stosunku do zabudowy odczytuje się ją jako element silnie inwazyjny w stosunku do istniejącego typu zagospodarowania. Natomiast po oddaniu do użytku będzie stanowić dogodny ciąg widokowy dla pasażerów pociągów, umożliwiającą obserwację panoramy Kazimierza, Zabłocia i starej części Podgórz.



Fot. 2. Istniejąca zabudowa na tle estakady łącznicy kolejowej. Widok ze skrzyżowania ulic Tarnowskiego i Hetmańskiej. Stan prac: maj 2016 r.

Obszar opracowania cechuje się powiązaniem widokowym z pojedynczymi obiektami lub całymi ich zespołami położonymi poza jego granicami. Szczególnie szerokie panoramy otwierają się z Bulwarów Wisły, skąd można obserwować przeciwległy brzeg, z akcentami w postaci wieży kościoła św. Katarzyny na Kazimierzu i biurowca przy Rondzie Grzegórzeckim, tzw. „Błękitka”. Z kolei w południowej części obszaru wyróżnia się ulica Rękawka, która prowadzi wzrok obserwatora w kierunku wieży kościoła św. Józefa przy Rynku Podgórskim.

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.

Tereny zieleni i zadrzewień są chronione na podstawie przepisów ogólnych. Prawo w zakresie ochrony przyrody reguluje m.in. kwestię prac wykonywanych w obrębie zieleni oraz związanych z jej usunięciem. Konieczne może być uzyskanie odpowiednich decyzji.

Obowiązujące dokumenty planistyczne

Obowiązujące *Studium* [1] wyznacza w obszarze opracowania przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW). Kilka niewielkich fragmentów terenu zaklasyfikowano do kategorii usług (U). Poza tym wyznaczono również tereny komunikacji (KD – ul. Na Zjeździe i ul. Limanowskiego) oraz zieleni urządzonej (ZU – niewielki pas wzdłuż Wisły oraz fragment terenu przy wschodniej granicy). Rzeka Wisła zalicza się do wód powierzchniowych śródlądowych (W).

Teren wzdłuż Wisły został zaliczony do strukturalnej jednostki urbanistycznej nr 4 „Śródmiejski Park Nadwiślany”. Największy obszar położony jest w jednostce nr 12 „Stare Podgórze”. Południowy fragment zaliczony jest do jednostki urbanistycznej nr 13 „Płaszów-Zabłocie”.

Północny fragment analizowanego terenu w *Studium* objęty został *strefą kształtowania systemu przyrodniczego*, w której sposób zagospodarowania podporządkowany powinien być ochronie wartości i zasobów przyrodniczych. Ten sam fragment obszaru opracowania (tereny w większości należące do międzywala) mieści się również w zasięgu terenów wskazanych w *Studium* [1] jako parki rzeczne, które wymagają ochrony przed zabudową i uznania je za trwałe zielone struktury w przestrzeni miasta.



Ryc. 19. Fragment obszaru opracowania znajduje się w strefie kształtowania systemu przyrodniczego (szraf zielony) oraz należy do parku rzeczno (szraf niebieski) – zgodnie ze *Studium* [1]

Omawiany teren jest obecnie objęty w całości obowiązującym miejscowym planem „Zabłocie”, który wyznacza w tym rejonie tereny: tereny zabudowy mieszkaniowo-

usługowej, usługowej, teren zieleni urządzonej, teren zieleni urządzonej – bulwary wiślane, teren wód powierzchniowych śródlądowych, teren placu miejskiego, tereny dróg publicznych (klasy głównej, zbiorczej z tramwajem, lokalnej, lokalnej z tramwajem dojazdowej oraz ciągi pieszo-jezdne), teren linii kolejowej.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Predyspozycje środowiskowe obszaru opracowania dla pełnienia określonych funkcji społeczno-gospodarczych zostały omówione w rozdziale 3.3 *Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych*.

Teren obecnie jest intensywnie zabudowany. Zagrożenie powodziowe o prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi raz na 10, 100 i na 500 lat dotyczy tylko terenów położonych pomiędzy rzeką a wałami przeciwpowodziowymi. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia owego wału przy powodzi z prawdopodobieństwem wystąpienia raz na 100 lat, cały obszar narażony byłby na zalanie. Wybudowanie wału przeciwpowodziowego nie zabezpiecza całkowicie przed powodzią niemniej umożliwia zagospodarowanie terenów na zawalu. Problem ten dotyka również tereny sąsiednie. Analiza aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwzględnieniem powyższego pozwala stwierdzić, że jest ono zasadniczo zgodne z cechami i uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Środowisko obszaru opracowania znajduje się pod silnym wpływem oddziaływań antropogenicznych. Sytuacje konfliktowe związane są w dużej mierze z funkcją komunikacyjną, generującą hałas i zanieczyszczenie powietrza, co negatywnie oddziałuje na stan środowiska przyrodniczego. Istotne pod tym względem są przede wszystkim ulice Limanowskiego, Na Zjeździe i Powstańców Wielkopolskich. W okresie sporządzania niniejszego opracowania prowadzone były prace przy budowie łącznicy kolejowej, będące przyczyną powstawania częstych i dużych korków, co skutkuje wzmożoną dostawą zanieczyszczeń powietrza. Zieleni i gleby w pobliżu ulic narażone są na degradację wskutek zasolenia pochodzącego z zimowego utrzymania dróg. Oddziaływania komunikacyjne, w tym drgania pochodzące z ruchu tramwajowego, negatywnie wpływają w szczególności na pieszych, natomiast w mniejszym stopniu są odczuwalne w podwórzach kamienic.

Znaczącym problemem obszaru opracowania jest niemalże całkowity brak zieleni towarzyszącej ciągom komunikacyjnym (poza zachodnią częścią ul. Limanowskiego) oraz ogólnodostępnych terenów rekreacyjnych. Zieleni wzdłuż dróg pełnić może rolę izolacyjną, dekoracyjną i filtracyjną, natomiast skwery i zieleńce mogłyby stać się miejscami krótkiego odpoczynku w pobliżu miejsca zamieszkania. Dziś taką rolę pełnią jedynie Bulwary Wiślane przylegające do obszaru opracowania od strony północnej.

Bardzo wyraźnym konfliktem w warstwie krajobrazowej jest obecność wielu budynków w złym stanie technicznym lub nawet zrujnowanych. Nieurządzone działki w pobliżu ul. Lwowskiej i Dąbrowskiego są zaśmiecone, m.in. wskutek funkcjonowania miejsc przebywania bezdomnych. Zalegające odpady mogą być źródłem zanieczyszczenia gleb i wód oraz negatywnie wpływają na jakość krajobrazu.



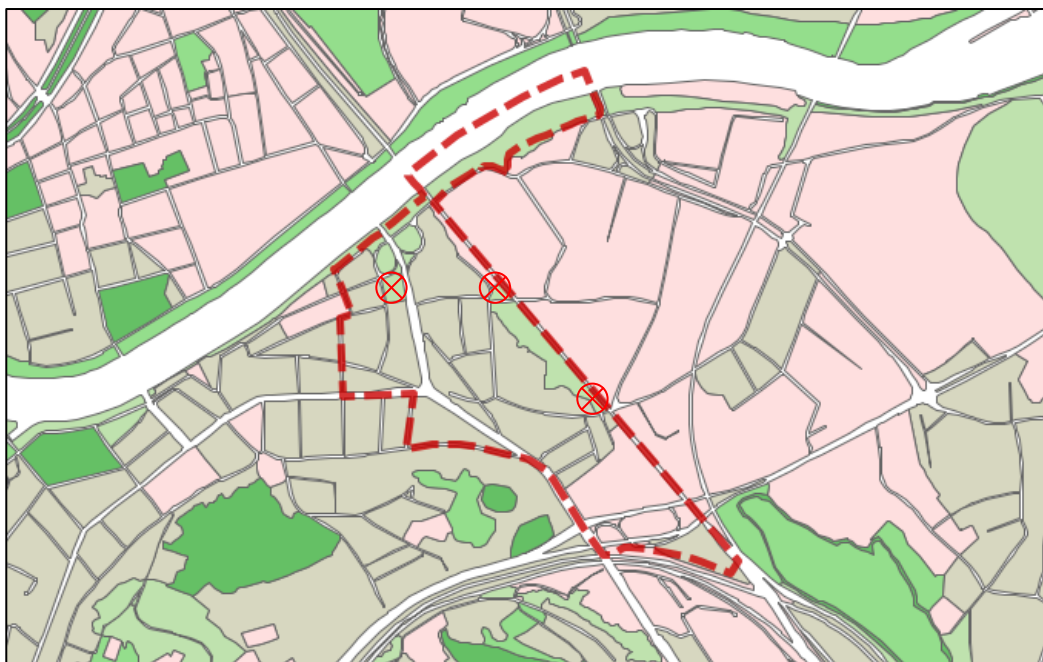
Fot. 3. Przykład zdegradowanej zabudowy wzdłuż ulicy Limanowskiego.

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*” [46] na analizowanym obszarze można wskazać tereny o różnej wartości.

Obszar opracowania charakteryzuje się przede wszystkim przeciętnymi walorami przyrodniczymi. Związane jest to z wysokim stopniem zabudowania terenu. Cenne pod względem przyrodniczym określono teren wzdłuż Wisły oraz ogródki działkowe przy wschodniej granicy planu. Na południu znajdują się tereny silnie przekształcone. Ma to związek z niemal całkowitą zabudową obszaru. Położony jest tu terminal autobusowy, przebiegają kilkupasmmowe drogi oraz linie kolejowe.

W związku z zagospodarowaniem działek przy ul. Solnej doszło do utraty walorów przyrodniczych. Na terenie cennym pod względem przyrodniczym powstała zabudowa. Podobna sytuacja ma miejsce również przy skrzyżowaniu ulic Kącik i Romualda Traugutta oraz na południu ogródków działkowych, ze względu na przekształcenia terenu w związku z budową estakady.



Ryc. 20. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa” [46]).

Abc	Najwyższe walory przyrodnicze
Abc	Cenne pod względem przyrodniczym
Abc	Przeciętne walory przyrodnicze
Abc	Tereny silnie przekształcone

⊗ Tereny znaczących nowych inwestycji- utrata walorów przyrodniczych

4. Prognoza

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

4.1.1. Zmiany naturalne

W chwili obecnej obszar opracowania jest w znacznej mierze zainwestowany. W intensywnie zabudowanym otoczeniu zmiany naturalne będą zachodzić w niewielkim stopniu. Niewielki udział w obszarze mają tereny zielone – niezabudowane tereny nad Wisłą oraz ogródki działkowe położone we wschodniej części.

Naturalnym procesem, który zachodzi obecnie w analizowanym obszarze, przede wszystkim w terenach zielonych, jest sukcesja wtórna. W przyszłości zjawisko to może występować nadal, zwłaszcza w przypadku braku zmian w użytkowaniu terenów zielonych.

Zmiany naturalne mogą nastąpić również wskutek wystąpienia wzbrań powodziowych oraz działalności rzeki. Cały obszar opracowania znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego ze strony Wisły.

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.

Obszar jest już w zdecydowanej większości zainwestowany. Zmiany antropogeniczne w obrębie granic planu będą wynikać przede wszystkim z działań inwestycyjnych, które umożliwiają zapisy prawa miejscowego w tym zakresie. Wskutek realizacji ustaleń obowiązujących planów zakazuje się nadmiernego zainwestowania terenów zieleni (nie mających znacznego udziału w obszarze). Budowa obiektów wielorodzinnych oraz usługowych powinna być wkomponowana w istniejącą już zabudowę, wraz z zachowaniem architektonicznego stylu zabudowy typowej dla Podgórza.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Większość potencjalnych konfliktów w środowisku obszaru opracowania może wiązać się z uzupełnianiem zabudowy w kwartałach lub zastępowaniem istniejących, zdegradowanych obiektów. Zwiększenie powierzchni zajętej przez budownictwo mieszkaniowe przyczyni się do wzrostu liczby samochodów poruszających się w obszarze, co z kolei zrodzi problemy związane z parkowaniem pojazdów, tworzeniem się korków oraz dostawą zanieczyszczeń powietrza i wzmożonym hałasem. Podobne skutki w zakresie ruchu samochodowego, z nasileniem w porze dziennej, może nieść ze sobą tworzenie nowych lokali usługowych. Możliwy rozwój zabudowy pociągać będzie za sobą zmniejszanie się i tak już niewielkiej powierzchni zieleni.

O ile nie zostaną podjęte odpowiednie działania zabezpieczające i remontowe, może dojść do degradacji zabytkowych elementów obszaru. Budynki w złym stanie technicznym będą stanowić zagrożenie dla przechodniów lub parkujących samochodów.

W przyszłości może dojść również do nasilenia już istniejących konfliktów, które zostały omówione w rozdziale 3.7. *Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.*

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

Środowisko przyrodnicze obszaru opracowania, podlegając stałej presji antropogenicznej, przekształcone zostało w sposób znaczący, praktycznie bez możliwości powrotu do stanu naturalnego. W celu poprawy struktury i funkcjonowania środowiska przyrodniczego oraz z uwagi na ogólny deficyt terenów zieleni na obszarze opracowania, w szczególności przestrzeni publicznych z zielenią urządzoną, należy zadbać o uzupełnianie i rozwój tego typu terenów. Przede wszystkim dotyczy to przekształcania terenu dawnego Składu Solnego, gdzie wskazuje się wprowadzenie komponowanej roślinności, podnoszącej jakość przestrzeni publicznej.

Nie należy dopuścić do zabudowy wewnątrz kwartałów, ani do zamiany ich w pozbawione roślinności parkingi. W przypadku jakichkolwiek przekształceń wskazuje się warunek maksymalnego wkomponowania w przyszłe urządzenie istniejącej zieleni wysokiej. Wnętrza kwartałów zabudowy wskazane do utrzymania i kształtowania terenów zieleni zaznaczono na rysunku ekofizjografii.

Ze względu na istotne funkcje krajobrazowe i filtracyjne, do zachowania i pielęgnacji wskazuje się istniejące szpalery drzew wzdłuż ulicy Nadwiślańskiej, Krakusa i fragmentu

ulicy Limanowskiego. Wzdłuż linii kolejowej, dla której identyfikuje się również funkcje korytarza ekologicznego łączącego dolinę Wisły ze Stawem Płaszowskim, należy w taki sposób kształtować zagospodarowanie (m.in. gęstość zabudowy i ogrodzenia), aby nie tworzyć barier dla migracji gatunków.

Zgodnie ze „*Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa*” [1] w obszarze objętym planem, powierzchnia biologicznie czynna w terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW), powinna wynosić: dla zabudowy mieszkaniowej minimum 30%, a dla zabudowy usługowej 30% przy czym dla działek lub ich części położonych w pasie 50 m od ul. Limanowskiego i Na Zjeździe minimum 20%. Z kolei minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej w terenach zieleni urządzonej (ZU) powinien wynosić 80%.

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 w całym obszarze opracowania.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

W obszarze opracowania wskazuje się dwa tereny, istotne dla pełnienia funkcji przyrodniczych. Pierwszym jest położony w jego granicach fragment koryta Wisły i Bulwarów Wiślanych, będący elementem korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym - Dolina Wisły, wyznaczonego w ramach europejskiej sieci EECONET. Nadrzeczne zadrzewienia stanowią dogodne schronienie dla gatunków związanych ze środowiskiem wodnym. Drugim istotnym terenem są ogrody działkowe położone wzdłuż torów kolejowych przy zachodniej granicy opracowania. W tym wypadku jest to miejsce pokryte starannie pielęgnowaną, sztucznie wprowadzoną roślinnością.

Istotne dla środowiska przyrodniczego obszaru jest również utrzymanie zieleni towarzyszącej zabudowie (wnętrza kwartałów) i ciągom komunikacyjnym (ulica Nadwiślańska, Krakusa i fragment ul. Limanowskiego).

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

Całość obszaru opracowania jest aktualnie zainwestowana. Wskazuje się utrzymanie dominujących funkcji: mieszkaniowej i usługowej, z zastrzeżeniem przewagi tej pierwszej. Swoją istotną rolę w obszarze zachowują również zadania komunikacyjne. Do pełnienia roli rekreacyjnej wskazuje się położony w obszarze fragment Bulwarów Wiślanych, z kolei do pełnienia funkcji reprezentacyjnej przestrzeni publicznej wskazuje się Plac Bohaterów Getta oraz otoczenie dawnego Składu Solnego, przewidywanego do przekształcenia w placówkę kulturalną.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar „Zabłocie Zachód” położony jest w centralnej części Krakowa, w Dzielnicy XIII Podgórze. Zajmuje powierzchnię ok. 41,3 ha ograniczoną od południowego zachodu ulicami Limanowskiego, Krakusa oraz granicą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Stare Podgórze – Wzgórze Lasoty” i „Stare Podgórze – Limanowskiego”, a od południa i wschodu terenami kolejowymi. Północna granica biegnie po Bulwarach Wiślanych oraz częściowo korytem rzeki i sięga na wschodzie Mostu Kotlarskiego.
2. Obszar opracowania w całości objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Zabłocie” (część A), przyjętego uchwałą Nr CXIII/1156/06 Rady Miasta Krakowa dnia 28 czerwca 2006 r.
3. W obszarze opracowania występuje 13 obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków oraz ponad sto obiektów wpisanych do gminnej ewidencji zabytków, ponadto tereny położone na północ od ul. Powstańców Wielkopolskich znajdują się w strefie buforowej obszaru wpisanego na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Znaczący stopień zagospodarowania terenu oraz zabytkowy charakter zabudowy mają istotny ograniczający wpływ na możliwość rozwoju nowego zainwestowania oraz determinują funkcje obszaru w kierunku mieszkalnych, usługowych.
4. Środowisko obszaru opracowania zostało silnie przekształcone antropogenicznie, powierzchnia terenu w dużej części zajęta jest przez budynki i nawierzchnie utwardzone, nie występują tu naturalne zbiorowiska roślinne, nie stwierdzono występowania roślin chronionych. Enklawę terenów zielonych stanowi fragment Bulwarów Wiślanych oraz zespół ogrodów działkowych, ponadto zieleń występuje przede wszystkim w formie ogrodów i zieleńców towarzyszących zabudowie oraz w niektórych miejscach w formie zieleni przyulicznej.
5. W obszarze opracowania poza ochroną gatunkową nie występują inne formy ochrony przyrody. Północna część obszaru opracowania znajduje się w zasięgu korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym, jakim jest dolina Wisły. W skali lokalnej istotną rolę pod względem powiązań przyrodniczych na osi północ-południe pełnią tereny kolejowe, łączące dolinę Wisły z okolicami Stawu Płaszowskiego.
6. Według waloryzacji przyrodniczej przeprowadzonej w ramach opracowania „*Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta*” [46] obszar opracowania charakteryzuje się przede wszystkim przeciętnymi walorami przyrodniczymi. Jedynie w północnej części obszaru, wzdłuż Wisły oraz we wschodniej (teren ogrodów działkowych), występują obszary cenne pod względem przyrodniczym.
7. Teren opracowania znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego. W zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią pozostają obszary w międzywałach Wisły. Według „*Map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego*” [18] 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 niemal cały obszar. Opracowanie wskazuje również miejsca możliwego przelania się wody przez

wał w przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%).

8. Północny fragment analizowanego obszaru w *Studium* [1] objęty został strefą kształtowania systemu przyrodniczego, w której sposób zagospodarowania podporządkowany powinien być ochronie wartości i zasobów przyrodniczych. Ten sam fragment obszaru opracowania (tereny w większości należące do międzywala) mieści się również w zasięgu wyznaczonego w *Studium* parku rzeczno-Wisły. Tereny te wymagają ochrony przed zabudową i uznania je za trwałe zielone struktury w przestrzeni miasta. Pełnienie funkcji przyrodniczych nie wyklucza roli rekreacyjno-wypoczynkowej, jednak z uwagi na charakter terenu, o niewielkim natężeniu.
9. Do najważniejszych sytuacji konfliktowych w obszarze należą: hałas oraz zanieczyszczenia powietrza pochodzenia komunikacyjnego, niemal całkowity brak zieleni towarzyszącej ciągom komunikacyjnym a także obecność wielu budynków w złym lub bardzo złym stanie technicznym.
10. W przypadku przekształceń obecnego stanu zagospodarowania wskazuje się warunek maksymalnego wkomponowania w przyszłe urządzenie istniejącej zieleni wysokiej, utrzymanie i uzupełnianie istniejących szpalerów drzew wzdłuż ulic oraz kształtowanie zagospodarowania terenów położonych wzdłuż linii kolejowych w sposób umożliwiający migrację gatunków.