

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Obszaru „Zakole Wisły”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



KRAKÓW, marzec 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:
Agata Budnik
Karolina Kosiba

Część graficzna:
Jadwiga Reczek
(Pracownia Kartografii i Systemów
Informacji Przestrzennej)
Agata Budnik
(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	15
2.2.4.	Gleby	17
2.2.5.	Klimat lokalny.....	18
2.2.6.	Szata roślinna	21
2.2.7.	Świat zwierząt	23
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	24
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 25	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	29
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	29
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	31
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko	34
3.	Ocena.....	35
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	35
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	36
3.2.1.	Bariery prawne	36
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	38
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	38
3.4.	Jakość środowiska	40
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	40
3.4.2.	Klimat akustyczny.....	43
3.4.3.	Stan jakości wód.....	44

3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	45
3.4.5.	Wartość krajobrazu	46
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	47
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	49
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	49
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	50
4.	Prognoza.....	51
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	51
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	51
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne	52
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	52
5.	Wskazania	53
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	53
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej	55
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	55
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji	55
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	58

Spis tabel

Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [31] [32].....	19
Tab. 2 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [31] [32].....	19
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. [33].	20
Tab. 4. Przydatność obszaru opracowania dla rozwoju poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.	39
Tab. 5. Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 w latach 2011-2014 [37] [38] [39] [40].	42
Tab. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów z lat 2011-2015 [41].	42
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.	44

Spis rycin

Ryc. 1. Położenie obszaru „Zakole Wisły” na tle terenów sąsiadujących [14].....	12
Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej obejmującej obszar opracowania [28].	13
Ryc. 3. Fragment Szczegółowej mapy geologicznej Polski [46] obejmujący część obszaru opracowania (Qh – holocen, terasa niska Wisły: pżfQh – piaski i żwiry rzeczne, imliQh – ily i mułki starorzeczy, pżfpgQP4 – piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne, M – miocen morski; gęstą ciemną szrafurą zaznaczone są tereny nasypowe).	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> [50]) – obszar opracowania znajduje się na wschód od obszaru objętego zmianami stosunków wodnych w związku z pracą bariery odwadniającej.	16
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> [50]) – fragment obejmujący część obszaru opracowania.	17
Ryc. 6. Jednostki glebowe i ich rozmieszczenie na analizowanym obszarze (14 – mady właściwe, 16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe, 17 – gleby zmienione przez przemysł [29].	18
Ryc. 7. Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [31] [32].	19
Ryc. 8. Potencjalny obszar wymiany powietrza, obejmujący zdecydowaną większość omawianego obszaru [1].	21
Ryc. 9. Roślinność rzeczywista obszaru „Zakole Wisły”: 1 – wikliny nadrzeczne; 2 – zbiorowiska ugorów i odłogów; 3 – zarośla; 4 – zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie; 5 – ogródki działkowe i sady; 6 – tereny zainwestowane [48].	22

Ryc. 10. Zasięg obszaru szczególnego zagrożenia powodzią w rejonie akwenu portowego (fragment mapy zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody – obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q1%) [21].	26
Ryc. 11. Obszar zagrożenia powodziowego, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%) [21].	27
Ryc. 12. Obszar narażony na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, przy wyznaczaniu którego przyjęto przepływ o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q 1%) – scenariusz całkowitego zniszczenia wałów [21].	28
Ryc. 13. Fragment planu z 2016 roku „Najnowszy plan stół. król. Miasta Krakowa, wykonany przez bud. Miejs.odd.b. w Krakowie w roku 1916”	30
Ryc. 14. Porównanie widoku obszaru opracowania na ortofotomapach z lat 1970 i 2015 [15] [14].	31
Ryc. 15. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [41].	42
Ryc. 16. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [41].	43
Ryc. 17. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [41].	43
Ryc. 18. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [41].	43
Ryc. 19. Fragment omawianego terenu znajdujący się w strefie kształtowania systemu przyrodniczego (zgodnie ze Studium [1]).	48
Ryc. 20. Tereny, które stanowią park rzeczny – strefę ochrony [1].	49
Ryc. 21. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Mapa roślinności rzecznej miasta Krakowa” [48].	51

II. Część graficzna

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

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Zakole Wisły” podjęte na podstawie Uchwały Nr CXIX/1887/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 października 2014 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.2015.199 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

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

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

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” UMK, Kraków, 2014.
- [2] „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” UMK, oprac. Degórska, B. [red.] z zesp., Kraków, 2010.
- [3] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” UMK, Kraków, 2014.
- [4] „Opracowanie ekofizjograficzne dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Myśliwska”,” Inżynieria Środowiska, Oprac. Laskosz E., Kraków, 2007.

- [5] „Prognoza oddziaływania na środowisko dla obszaru "Myśliwska" w Krakowie,” Inżynieria Środowiska, oprac. Laskosz E., Jończy M., Laskosz L., Sroczyński W., Kraków, 2010.
- [6] „Analiza zasadności przystąpienia do sporządzenia mpzp obszaru "Zakole Wisły”,” UMK, Pracownia Prac Studialnych oprac. Antoniuk M, Godzina P., Kaczor T., Kraków, 2014.
- [7] „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.
- [8] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.,” Kraków, 2013.
- [9] „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.
- [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 2 Diagnoza stanu środowiska miasta (etap I),” Kraków, 2012.
- [11] „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.
- [12] Materiały kartograficzne: *Mapa zasadnicza miasta Krakowa.*
- [13] Materiały kartograficzne: *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2014.*
- [14] Materiały kartograficzne: *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2015.*
- [15] Materiały kartograficzne: *Ortofotomapa Miasta Krakowa, 1970.*
- [16] Materiały kartograficzne: *Mapy akustyczne miasta Krakowa, WIOŚ, 2012.*
- [17] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa– Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.”.
- [18] Materiały kartograficzne: *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kraków (973), Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 1993.*
- [19] Materiały kartograficzne: *Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, skala 1:50 000.*
- [20] Materiały kartograficzne: *Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego Aglomeracji Krakowskiej, Kraków: Państwowy Instytut Geologiczny, 2007.*
- [21] 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.
- [22] M. Kistowski, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [23] M. Kistowski, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji., Gdańsk, 2003.
- [24] A. Szponar, Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [25] J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [26] K. Trafas, „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [27] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII.,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [28] PiG, „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków, 2007.
- [29] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [30] „Roczniki gleboznawcze, Tom XL Nr 3/4, Systematyka gleb Polski, Wydanie czwarte,” PWN, Warszawa, 1989.
- [31] IMiGW, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa krakowskiego,” IMiGW, Kraków, 1996.
- [32] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [33] A. Bokwa, Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [34] „Historia Podgórze,” [Online]. Available: <http://www.dzielnica13.krakow.pl/o-dzielnicy>
- [35] „EKO prognoza Małopolski, jakość powietrza,” [Online]. Available: <http://www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski/Malopolska/Strony/default.aspx>.
- [36] 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.
- [37] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011,” WIOŚ, Kraków, 2012.
- [38] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 roku,” WIOŚ, Kraków, 2013.
- [39] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ, Kraków, 2014.
- [40] „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 roku,” WIOŚ, Kraków, 2015.

- [41] Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza,
„<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/dane-pomiarowe/automatyczne>,” WIOŚ, Kraków.
- [42] „Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2013 roku,” WIOŚ,
Kraków, 2014.
- [43] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa
małopolskiego w 2010 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2011.
- [44] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa
małopolskiego w 2013 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2014.
- [45] „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa
małopolskiego w 2014 roku,” WIOŚ Kraków, Kraków, 2015.
- [46] „Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w roku 2013
w województwie małopolskim z uwzględnieniem wyników ocen z lat 2010-2012,”
WIOŚ, Kraków, 2013.
- [47] „Wyniki klasyfikacji i oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych w
województwie małopolskim w roku 2014,” WIOŚ, Kraków, 2015.
- [48] „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych,
niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” ProGea Consulting oprac.
na zlecenie UMK, Kraków, 2006/07.
- [49] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa., Kraków: UMK,
2008.
- [50] 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.
- [51] Dziennik Polski, „Bloki powstają na miejscu zalanym przez powódź,” 15 3 2011.
[Online]. Available: <http://www.dziennikpolski24.pl/arttykul/2970628,bloki-powstaja-na-miejscu-zalany-przez-powodz,id,t.html>.
- [52] LoveKrakow.pl, „Płaszów: na Wiśle powstanie port rzeczny i przystań jachtowa,” 9 1
2013. [Online]. Available: http://lovekrakow.pl/aktualnosci/plaszow-na-wisle-powstanie-port-rzeczny-i-przystan-jachtowa_2351.html.
- [53] Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, „Kompleksowa inwentaryzacja płazów i
ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa,” Kraków, 2009.
- [54] „Raport po powodzi z maja i czerwca 2010 r.,” oprac. Wojciechowski W., współprac.
Solak P., Banaś B., Dzierżak A., OC UMK Kraków, Kraków, 2010.
- [55] „Poradnik ochrony ptaków przed kolizjami z przezroczystymi ekranami akustycznymi
oraz oknami budynków,” oprac. Zbyryt A., PTOP, Białystok, 2012..

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 [24].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [22]:

- 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.

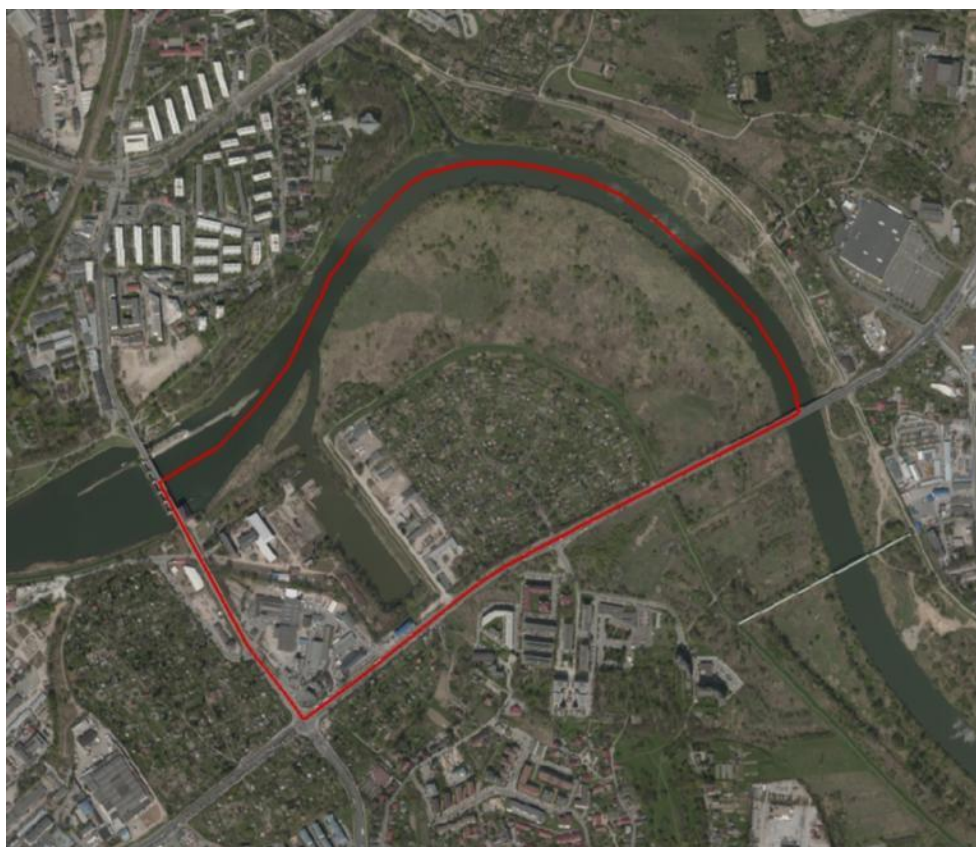
2. Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar „Zakole Wisły” położony jest w południowo-wschodniej części Krakowa, w Dzielnicy XIII Podgórze. Ograniczony jest: od północy i wschodu rzeką Wisłą, od zachodu stopniem wodnym „Dąbie” i ul. Stoczniowców, od południa ul. Nowohucką. Obszar zajmuje powierzchnię ok. 90,8 ha.

Zdecydowana większość analizowanego terenu znajduje się w obrębie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Myśliwska”, który został przyjęty uchwałą z dnia 20 października 2010 roku. Pozostały niewielki fragment wzdłuż (południowo-zachodni kraniec terenu) należy do obszaru objętego obowiązującym miejscowym planem „Trasa Nowopłaszowska”, przyjętym uchwałą z dnia 11 października 2006 roku.



Ryc. 1. Położenie obszaru „Zakole Wisły” na tle terenów sąsiadujących [14]

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- według regionalizacji fizyczno – geograficznej [25]: w obrębie prowincji – Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji – Północne Podkarpacie, makroregionu – Kotlina Sandomierska, mezoregionu – Nizina Nadwiślańska,
- według regionalizacji geomorfologicznej [27]: na terenie sterasowanego dna pradoliny Wisły (poziom teras niskich),

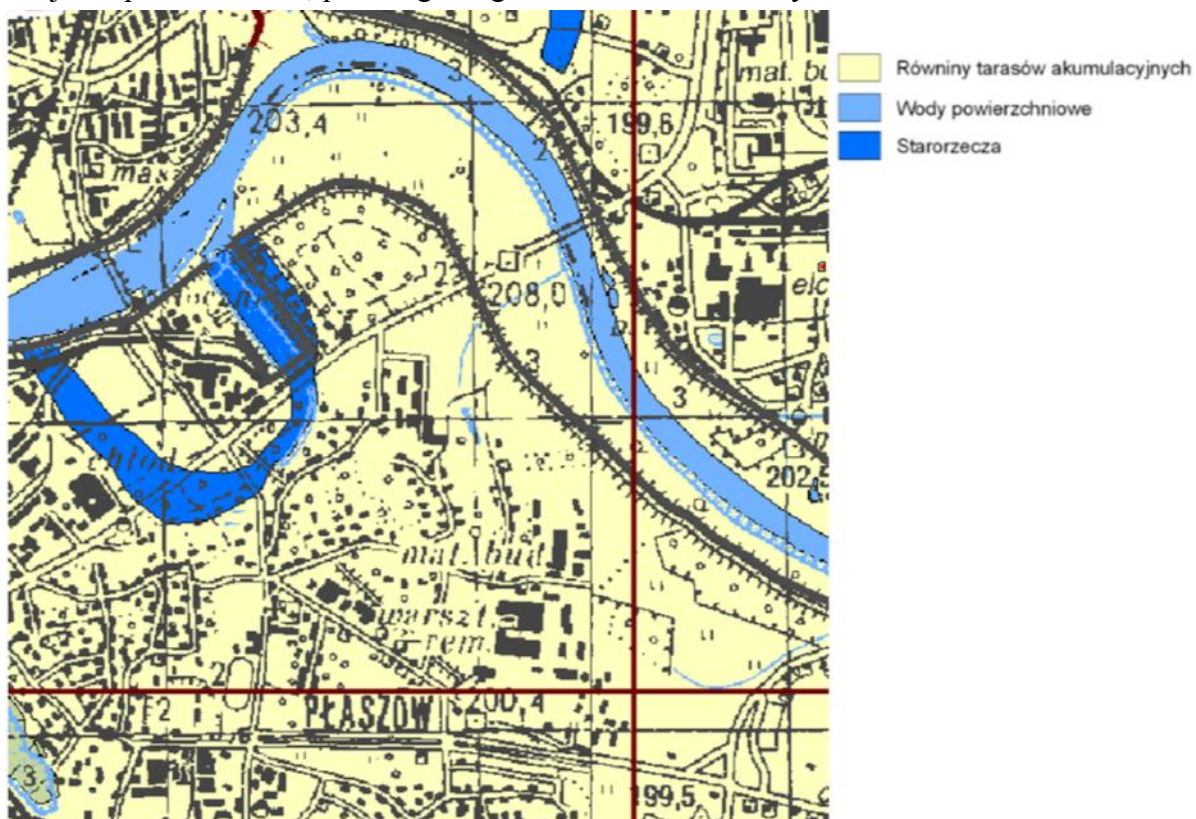
- według regionalizacji mezoklimatycznej [32]: w regionie równiny teras niskich dna doliny Wisły.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym obszar opracowania stanowi fragment sterasowanego dna pradoliny Wisły. Zalicza się on do poziomu teras niskich. Wysokości bezwzględne w obszarze wahają się ok. 200 m n.p.m. Najwyższe wartości występują w rejonie stopnia wodnego (ok. 204m n.p.m.) najniższe (do ok. 195 m n.p.m.) w międzywałach rzeki. Teren jest stosunkowo płaski, w rzeźbie terenu wyróżniają się formy antropogeniczne – wały przeciwpowodziowe Wisły oraz obwałowania dawnego portu rzecznej. W obniżeniu śladu starorzecza Wisły utworzony został akwen portowy. Brzegi akwenu, poza fragmentem gdzie zlokalizowane są pochylnie stoczni, uformowane zostały w postaci kilkumetrowych skarp.

Zgodnie z Atlasem geologiczno-inżynierskim [28] omawiany teren znajduje się w zasięgu równiny tarasów akumulacyjnych, a w jego południowo-zachodniej części, w rejonie portu Płaszów, przebiega fragment starorzecza Wisły.



Ryc. 2. Fragment mapy geomorfologicznej obejmującej obszar opracowania [28].

2.2.2. Budowa geologiczna

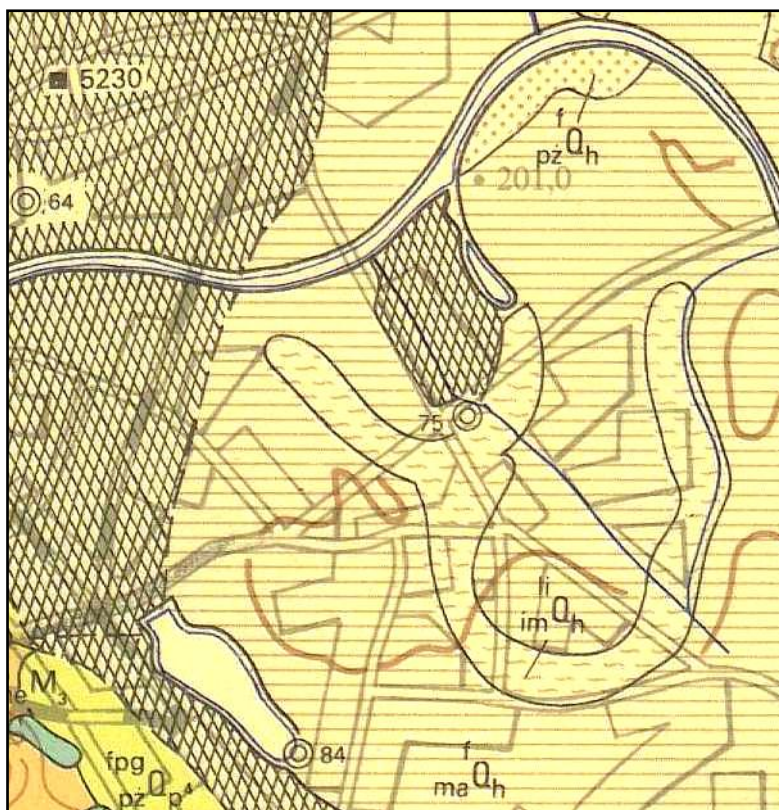
Pod względem geologicznym cały rozpatrywany obszar należy do dna doliny rzeki Wisły, wyznaczonego przez zasięg teras niskich uformowanych w najmłodszym plejstocenie i holocenie [4].

Charakterystyka warunków geologicznych została omówiona w opracowaniu ekofizjograficznym sporządzonym w 2007 roku dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Myśliwska” [4]:

Podłoże podczwartorzędowe stanowią na rozpatrywanym terenie utwory miocenu morskiego zapadliska przedkarpackiego. Są to głównie ropy i ropy pylaste, z wkładkami glin, piasków gliniastych, pyłów i piasków pylastych. Z wierceń archiwalnych wynika, że zalegają one tutaj na głębokościach 9-13 m p.p.t., co odpowiada rzędnym ok. 188-188,5 m n.p.m. (z nieznacznym spadkiem wzdłuż biegu doliny).

Pokrywa czwartorzędowa obejmuje sekwencję gruntów charakterystyczną dla terasy niskiej Wisły. W profilu czwartorzędowym do głębokości kilku metrów p.p.t. zalegają mady, wykształcone najczęściej jako gliny pylaste i pyły, z lokalnymi przewarstwieniami pyłów piaszczystych, piasków pylastych oraz glin zwięzłych. Lokalnie mogą występować przewarstwienia słabonośnych gruntów organicznych – glin próchnicznych, namulów a nawet torfów. Przy ogólnym podobieństwie warunków geologicznych, poziom madowy może cechować się dużą lokalną zmiennością. Miąższość kompleksu waha się w dość szerokich granicach 1÷6 m, a niekiedy pokrywa mad całkowicie zanika i wówczas piaski występują bezpośrednio pod glebą i nasypami. Grunty organiczne występują powszechnie, ale nieregularnie. Najczęściej tworzą cienkie wkładki i przewarstwienia pośród gruntów spoistych albo w ich stropie, ale w niektórych profilach archiwalnych miąższość namulów organicznych osiąga 3-3,5 m. Zdarzają się również przerosty gruntów organicznych na większych głębokościach, pośród piasków rzecznych.

W obrębie poziomu madowego zaznaczają się różnowiekowe formy starorzeczy.



Ryc. 3. Fragment Szczegółowej mapy geologicznej Polski [46] obejmujący część obszaru opracowania (Qh – holocen, terasa niska Wisły: pzfQh – piaski i żwiry rzeczne, imliQh – ropy i mulki starorzeczy, pzfpgQP4 – piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne, M – miocen morski; gęstą ciemną szafastrą zaznaczone są tereny nasypowe).

W miejscach dawnych starorzeczy pokrywa madowa bywa zredukowana do ok. 1,5-3 m, a w płytkim podłożu występują ily i mulki jeziorne, którym zazwyczaj towarzyszą grunty organiczne. Rzędne terenu są tam niższe, a woda gruntowa występuje płycej, aniżeli na okolicznych terenach.

*W głębszym profilu czwartorzędowym – aż do stropu ilów miocenu na głębokości 9-13 m p.p.t. (na terenach nasypowych odpowiednio głębiej) – występują **piaski, pospółki i żwiry rzeczne**. Sekwencja gruntów obejmuje holocenijskie piaski i żwiry rzeczne, pod którymi zalegają piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne plejstocenu. Łączna miąższość kompleksu wynosi od kilku do kilkunastu metrów, przy czym w górnych partiach dominują piaski, a w głębszych utwory żwirowe.*

Zgodnie z Atlasem geologiczno-inżynierskim [28] warunki budowlane omawianego obszaru są niekorzystne w północnej i wschodniej części terenu, w sąsiedztwie Wisły. Wiąże się to z występowaniem gruntów nienośnych w tym rejonie (wody podziemne na głębokości od 1 m p.p.t., w niewielkim stopniu od 0 do 1 m p.p.t.). Pozostała część terenu (południowo-zachodnia) charakteryzuje się warunkami mało korzystnymi ze względu na występowanie wód podziemnych na głębokości od 1 m p.p.t. do 2 m p.p.t. (na gruntach słabonośnych i nośnych).

2.2.3. Stosunki wodne

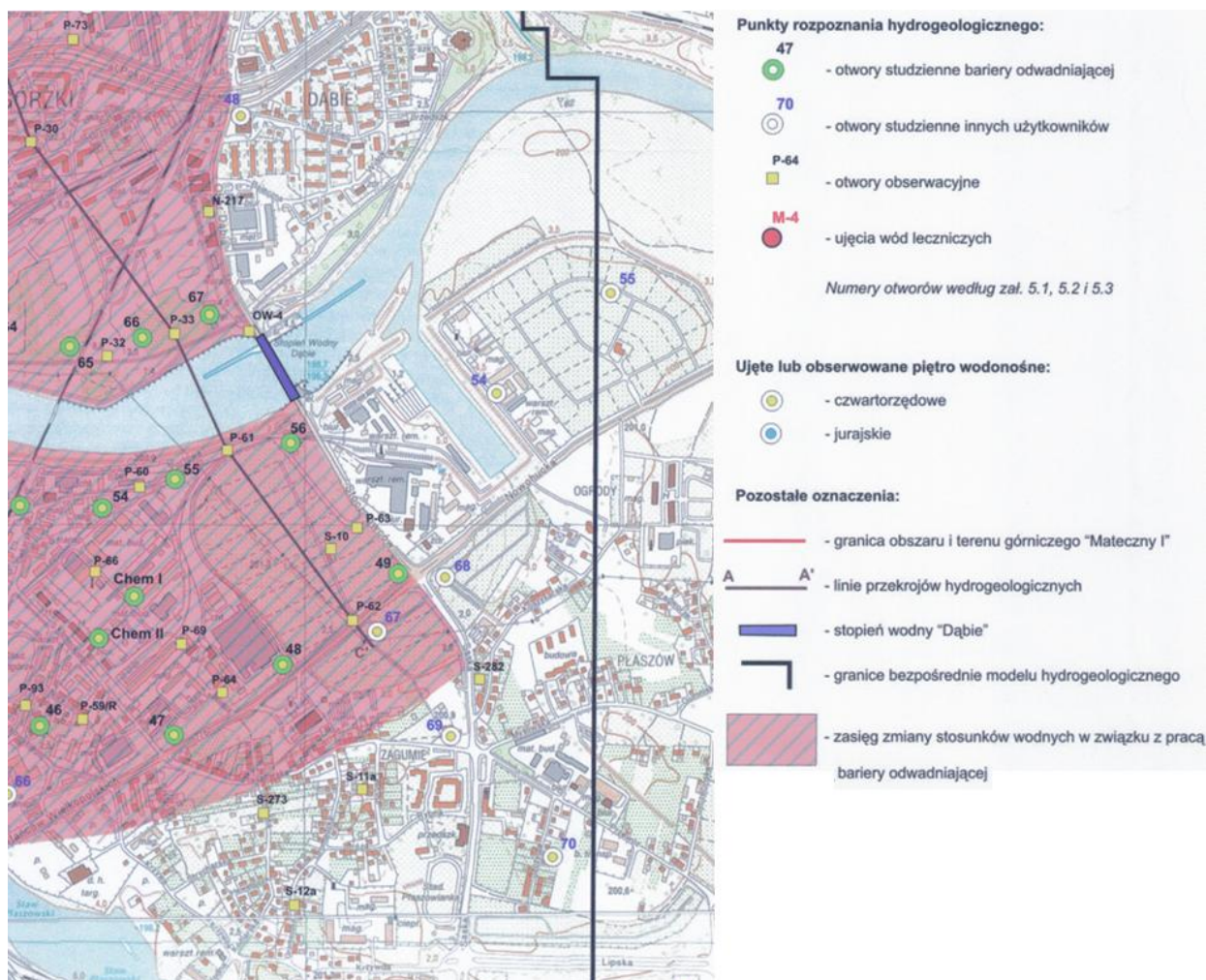
Wody powierzchniowe

Na analizowanym terenie wody powierzchniowe reprezentowane są przez rzekę Wisłę, która stanowi północną oraz wschodnią granicę opracowania (w obrębie planu mieści się część jej koryta). W południowo-zachodniej części utworzony został akwen portu rzeczno-pojazdowy połączony przesmykiem z głównym nurtem rzeki.

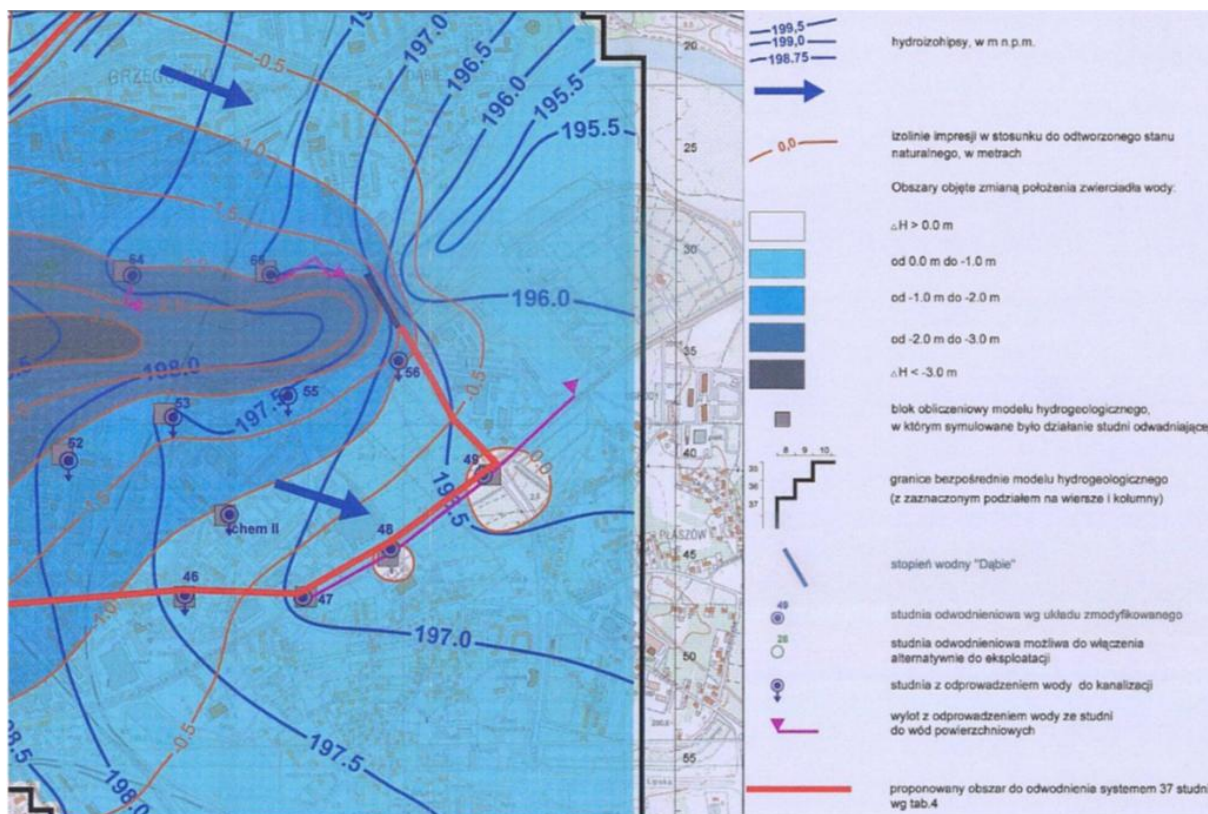
Istotnym urządzeniem wodnym zlokalizowanym częściowo w granicach obszaru opracowania jest stopień wodny „Dąbie” wraz z obiektami towarzyszącymi. Stopień wodny „Dąbie” jest jednym z elementów kaskady Górnej Wisły – poprzedza go stopień wodny „Kościszko”, a kolejnym jest stopień wodny „Przewóz”. Wojewoda Małopolski udzielił Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Krakowie pozwolenia wodnoprawnego na piętrzenie wód rzeki Wisły w km 80+875, Stopniem Wodnym Dąbie, do rzędnej 199,00m n.p.m. (decyzja z dnia 24.07.2001 r., znak: OŚ.IV.6811-3-12/01).

Wody podziemne

Główny poziom wodonośny omawianego terenu związany jest z piaskami i żwirami wyścielającymi dno doliny Wisły. Naturalne stosunki wodne w tym rejonie uległy zmianom w związku z działalnością człowieka. Od lat 60. znajdują się pod wpływem i pracą stopni wodnych kaskady Wisły – „Dąbie” i „Przewóz”. Piętrzenie wody na stopniu „Dąbie” przekłada się zarówno na kształtowanie się hydroizohips, jak i kierunków przepływu wód podziemnych w tym rejonie. Ponadto na położenie zwierciadła wody na tych terenach ma wpływ funkcjonowanie tzw. bariery odwadniającej, której zadaniem jest regulacja stosunków wodnych na terenach podtopionych w wyniku spiętrzenia wód Wisły [4] (Ryc. 5). Bariera funkcjonuje na podstawie pozwolenia wodnoprawnego udzielonego Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Krakowie decyzją Prezydenta Miasta Krakowa znak: GO-10.JI.62100-27/05 z dnia 24.01.2006 r. Należy zaznaczyć, że w obszarze nie znajduje się żadna ze studni bariery odwadniającej (Ryc. 4), natomiast zlokalizowany jest wylot z odprowadzeniem wody ze studni do wód powierzchniowych (na krótszym brzegu akwenu portowego od strony ul. Nowohuckiej).



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”* [50]) – obszar opracowania znajduje się na wschód od obszaru objętego zmianami stosunków wodnych w związku z pracą bariery odwadniającej.



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”* [50]) – fragment obejmujący część obszaru opracowania.

Spływ wód podziemnych na analizowanym terenie odbywa się w kierunku koryta Wisły i jej międzywala. Główny poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych utrzymuje się na poziomie nieco wyższym lub zbliżonym do poziomu wody w Wiśle, na zróżnicowanych głębokościach 2-5 m p.p.t. [4].

Zwierciadło wód gruntowych ma przeważnie charakter swobodny lub lekko napięty [4]. Zgodnie z Atlasem geologiczno-inżynierskim [28] na znacznym fragmencie terenu (część północna, w tym większość międzywala) zwierciadło znajduje się na głębokości do 1 m p.p.t. W miarę kierowania się w kierunku południowym i południowo-zachodnim głębokość ta wzrasta nawet do wartości z przedziału od 3 m p.p.t. do 5 m p.p.t.

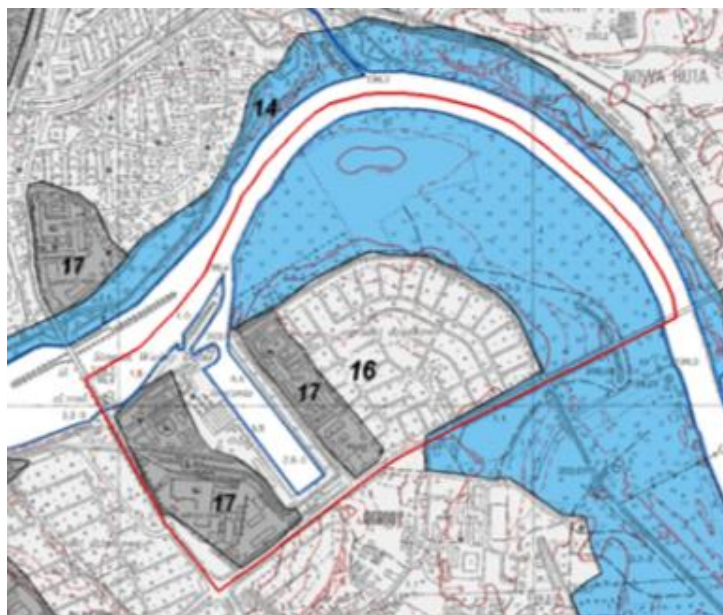
Wody podziemne są słabo chronione przed wpływami powierzchniowymi przez warstwę półprzepuszczalnych mąd (gliny pylaste i pyły) o zmiennej grubości – od ok. 1-1,5 m do ponad 5 m [4].

2.2.4. Gleby

W obszarze opracowania zidentyfikowano trzy jednostki glebowe [2]:

- mady właściwe (Haplic Fluvisols) – wszystkie mady mają warstwową budowę profilu. Osadzone namuły w fazie ich akumulacji są glebą, czyli środowiskiem rozwoju roślin i mikroorganizmów. Ich przeobrażenia zależą od tempa wzrostu masy organicznej, jej składu i tempa mineralizacji. Akumulacja materii jest uzależniona od stanu zabagnienia siedliska. Mady rzeczne właściwe stanowią w klasyfikacji siedlisk łąkowych łągi właściwe. Występują na większości obszaru, w terenie położonym najbliżej Wisły [30].

- tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (*Urbisols, Hortisols*) – Urbanoziemy są utworami glebowymi obszarów zabudowanych oraz terenów wolnych od zabudowy, gdzie wyburzono stare budynki lub dawne urządzenia fortyfikacyjne. Gleby ogrodowe są utworami wzbogacanymi w materię organiczną pochodzącą z tzw. ziem ogrodniczych m.in. z kompostów. Kształtowane są przez właścicieli pod kątem wymagań uprawianych tam krzewów i warzyw. Obejmują powierzchnie w centrum oraz południowo-zachodniej części obszaru.
- gleby zmienione przez przemysł (*Technosols*) – należą do utworów glebowych zniekształconych przez działalność przemysłową i transportową. Na rozpatrywanym terenie zostały zidentyfikowane w części środkowej i południowo-zachodniej.



Ryc. 6. Jednostki glebowe i ich rozmieszczenie na analizowanym obszarze (14 – mady właściwe, 16 – tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe, 17 – gleby zmienione przez przemysł [29].

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 [31] [32].

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. 2,5 km na północny zachód od obszaru opracowania (teren ogrodu botanicznego). Dane z tej stacji można uznać za reprezentatywne z uwagi na niewielką odległość od omawianego obszaru oraz położenie w obrębie regionu mezoklimatycznego związanego z doliną Wisły. Zaznacza się, że bezpośrednie sąsiedztwo rzeki oraz większa ilość otwartych terenów zieleni, mogą powodować, że podane wartości w rejonie obszaru mogą nieznacznie różnić się od zanotowanych na stacji zlokalizowanej w ogrodzie botanicznym w otoczeniu ścisłej zabudowy miejskiej.

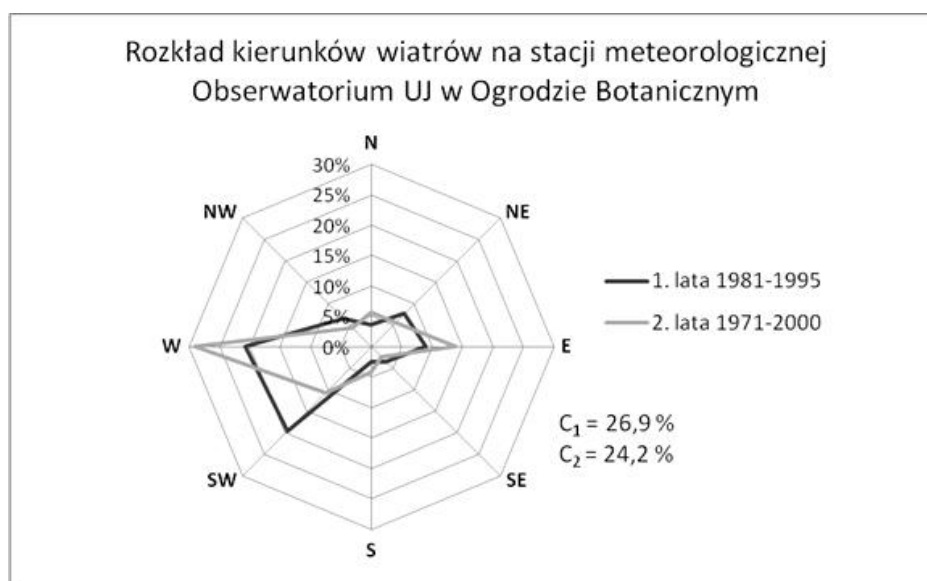
Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [31] [32].

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)” [32].

Tab. 2 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [31] [32].

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 [31] [32].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [33]. Większość obszaru zabudowanego Krakowa jest usytuowana w dnie doliny Wisły i tylko dla tej części miasta można wyróżnić wszystkie typy użytkowania terenu, dlatego zlokalizowano tam najwięcej, 9 czujników. W poniższej tabeli (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) [33], prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonych najbliższym obszarze opracowania (Ogród Botaniczny, ul. Bema).

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. [33].

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, akwenu 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 [27].

Zgodnie z waloryzacją klimatyczną przeważająca część Krakowa, w tym również obszar opracowania, położona jest na terenach o niekorzystnych warunkach klimatycznych, w dninie doliny Wisły i jej dopływów. Ponadto zachodni fragment terenu znajduje się w zasięgu mikroklimatu terenów przemysłowych [32].

Warto zauważyć, że zgodnie ze *Studium* [1] prawie cały analizowany teren stanowi potencjalny obszar wymiany powietrza.



Ryc. 8. Potencjalny obszar wymiany powietrza, obejmujący zdecydowaną większość omawianego obszaru [1].

2.2.6. Szata roślinna

Wg opracowania „*Mapa roślinności rzeczywistej...*” [48] na blisko połowie obszaru „Zakole Wisły” występują spontaniczne zbiorowiska ugorów i odłogów oraz zarośla – skojarzone z terenami nadrzeczными od Wisły do wałów przeciwpowodziowych, w ich obrębie zidentyfikowano niewielki płat wiklin nadrzecznych. Zieleń urządzona została zaznaczona na wschodnim brzegu akwenu portowego oraz w otoczeniu wydzielonych odrębnie ogrodów działkowych. Pozostałe tereny zakwalifikowane zostały do obszarów zainwestowanych (Ryc. 9).



Ryc. 9. Roślinność rzeczywista obszaru „Zakole Wisły”: 1 – wikliny nadrzeczne; 2 – zbiorowiska ugorów i odlogów; 3 – zarośla; 4 – zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie; 5 – ogródki działkowe i sady; 6 – tereny zainwestowane [48].

W obrębie rozpatrywanego obszaru wykonano trzy zdjęcia fitosocjologiczne, jednak nie zostały zidentyfikowane chronione gatunki roślin [49]. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę wydzielonych zbiorowisk roślinności rzeczywistej.

- **Wikliny nadrzeczne (1)** – rozwijają się w dolinach większych rzek w obrębie terasy zalewowej. Wykształciły się na niewielkiej powierzchni w północno-wschodniej części obszaru. W ich obrębie wykonano zdjęcie fitosocjologiczne – najbardziej licznie występowała mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*) i jeżyna popielica (*Rubus caesius*), a także wierzba biała (*Salix alba*), wierzba wiciowa (*Salix viminalis*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*) czy nawłóć kanadyjska (*Solidago canadensis*).

Spontaniczne zbiorowiska ruderalne – porastają tereny położone wzdłuż Wisły, przede wszystkim w północno-zachodniej części obszaru.

- **Zbiorowiska ugorów i odlogów (2)** – rozwijają się na przydrożach, nieużytkowanych polach i łąkach, placach, rumowiskach, terenach kolejowych itp. W obrębie zbiorowisk zidentyfikowanych w obszarze wykonano jedno zdjęcie fitosocjologiczne – stwierdzono występowanie takich gatunków jak: bodziszek łąkowy (*Geranium pratense*), chaber łąkowy (*Centaurea jacea*), rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*) czy perz właściwy (*Agropyron repens*).
- **Zarośla (3)** – związane są z początkowym stadium wtórnej sukcesji leśnej na opuszczonych polach i łąkach. W obrębie zbiorowisk zidentyfikowanych w obszarze wykonano zdjęcie fitosocjologiczne, w którym zanotowano występowanie

takich gatunków jak: jeżyna popielica (*Rubus caesius*), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), topola kanadyjska (*Populus x euroamericana*) czy robinia akacjowa (*Robinia pseudacacia*).

Zieleń występująca w otoczeniu istniejącej zabudowy, dróg oraz akwenu portowego jest znacznie uboższa. Składają się na nią powierzchnie trawiaste w różnym stanie utrzymania, miejscami ze znacznym udziałem roślinności ruderalnej a także nasadzenia - grupy drzew i krzewów. Nie występują tu drzewa o szczególnej wartości dendrologicznej czy krajobrazowej. Najczęściej występujące gatunki drzew to jesion, topola, brzoza, robinia, klon, brzoza oraz wierzba, niewielki udział przypada na gatunki iglaste. Grupy drzew i krzewów a także drzewa pojedyncze w obrębie terenów zieleni urządzonej oraz terenów zainwestowanych zaznaczone zostały na mapie ekofizjografii. Do najbardziej wyróżniających, a także istotnych ze względów przyrodniczych (lokalny korytarz ekologiczny) należą zadrzewienia wzdłuż wału portowego oraz w otoczeniu akwenu.

Jako cenny ze względu na pełnioną rolę izolacyjną wskazuje się pas zieleni złożony z drzew i krzewów zlokalizowany pomiędzy ul. Nowohucką a ogrodami działkowymi. Pomędzy chodnikiem a jezdnią ulicy, w nieregularnych odstępach, występuje zaledwie kilka drzew.

W obowiązującym Studium [1] północno-wschodnią część obszaru (głównie tereny w międzywalu Wisły) objęto *strefą lasów i zwiększania lesistości*. Zgodnie z ustaleniami Studium przed zalesianiem terenów zielonych zaleca się analizę celowości zalesienia, gdyż nie na każdym obszarze (w obrębie strefy) wskazane jest wprowadzanie zieleni wysokiej.

2.2.7. Świat zwierząt

Tereny objęte granicami sporządzanego planu stanowią w części siedlisko chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody. Największe ich bogactwo występuje wzdłuż rzeki Wisły, a także na terenach ogrodów działkowych. 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. Powyżej stopnia przy lewym brzegu często tworzą się łachy, na których zatrzymuje się szereg ptaków. Także na wale służy poniżej stopnia często zatrzymują się ptaki, zwłaszcza mewy [4]. Tereny wzdłuż Wisły oraz pozostające w zasięgu połączeń ekologicznych są również miejscem występowania gatunków łownych [WS].

W obrębie terenów zabudowanych oraz w otoczeniu akwenu portowego występują gatunki zwierząt zasiedlające tego typu tereny w sposób naturalny – w przypadku obszaru opracowania są to przede wszystkim ptaki wróble, sroki, kosy, wrony i in. a także typowe drobne zwierzęta – owady i gryzonie. Korzystają one ze środowisk zurbanizowanych, jako miejsc rozrodu i regularnego przebywania. Miejsca te, to w głównej mierze drzewa i krzewy, trawniki, jak również budynki. Dogodne siedlisko dla licznego ptactwa występuje na terenach ogrodów działkowych.

Na terytorium Krakowa stwierdzono występowanie szeregu chronionych gatunków fauny. Pośród nich na szczególną uwagę zasługują gatunki najrzadsze, a szczególnie te, których przetrwanie jest związane z ochroną specyficznych siedlisk. Ochrona tych gatunków przyczynia się do ochrony całych zespołów roślinnych i zwierzęcych. W „*Ekofizjografii do zmiany Studium*” (*Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych*) [2], wskazano najcenniejsze gatunki fauny, występującej w Krakowie w obrębie wyróżnionych obszarów. Wśród gatunków chronionych wymieniono jedynie te najrzadsze i najbardziej zagrożone według kryteriów „Polskiej czerwonej księgi zwierząt”, Polskiej czerwonej listy zwierząt” oraz będące przedmiotem szczególnego zainteresowania (ochrony) w skali Europy – wymienione w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej, II i IV Załączniku Dyrektyw Siedliskowej Unii Europejskiej. W granicach obszaru w wydzieleniu o nazwie Łęg Wiślany (nr 65) (tereny nad Wisłą) jako najcenniejsze gatunki wskazano:

- zimorodek *Alcedo atthis*,
- gąsiorek *Lanius collurio*,
- ortolan *Emberiza hortulana*,
- kumak nizinny *Bombina bombina*; [2]

Podane wyżej trzy gatunki ptaków wyszczególnione są w załączniku I tzw. „Dyrektywy Ptasiej” - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (wersja ujednolicona) - Dz.U.UE L z dnia 26 stycznia 2010 r., 10.20.7 (PL).

- Płazy

W przeprowadzonej na terenie Krakowa w 2010 roku „*Kompleksowej inwentaryzacji płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Krakowa*” [53] w rejonie opracowania opisano jedno stanowisko obejmujące akwen portowy. W stanowisku zanotowano osobniki dorosłe ropuchy szarej *Bufo bufo* oraz sznury skrzeku. Ze względu na położenie w otoczeniu terenów przemysłowych oraz funkcję akwenu stanowisko określono jako *niestanowiące odpowiedniego miejsca do rozrodu płazów*.

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania położony jest w zasięgu głównego korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym, włączonym do europejskiej sieci ekologicznej EECNET (European ECOlogical NETwork), jakim jest dolina górnej Wisły. Zapewnia ona łączność przestrzenną z trzema obszarami węzłowymi o znaczeniu krajowym: w kierunku wschodnim z Obszarem Puszczy Niepołomickiej (23K), w kierunku południowo-zachodnim z Obszarem Beskidu Śląskiego (29K), w kierunku północnym z Obszarem Krakowskim (16K) [1]. Wg obowiązującego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa [1] w korytarzu ekologicznym Wisły, znajduje się prawie cały obszar. W skali miasta korytarz Wisły umożliwia łączność obszaru opracowania z największymi terenami zielonymi. Na zachód z Lasem Wolskim i istniejącymi w jego obrębie rezerwatami przyrody: Bielańskie Skałki, Skałki Przegorzalskie i Panieńskie Skały oraz z terenami łąkowymi Kostrza i Bodzowa. Z kolei na wschód z Laskiem Łęgowskim, Laskiem Mogiłskim, a poprzez tereny otwarte przylegające do Wisły również z Parkiem Lotników Polskich i Łąkami Nowohuckimi. Ze względu na te powiązania w obszarze okazjonalnie obserwowane były przemieszczające się osobniki kaczki krzyżówki *Anas platyrhynchos*, a także dzika *Sus scrofa*.

W ujęciu lokalnym silne powiązania ekologiczne występują pomiędzy terenami ogrodów działkowych a terenami nadrzeczными. W południowo-zachodniej części obszaru intensywnie zabudowanej oraz utwardzonej, lokalny korytarz związany jest z wąskim pasem zadrzewień od ul. Stoczniowców do akwenu portowego. Barrierami w swobodnych połączeniach ekologicznych z terenami sąsiednimi pozostają ruchliwe ulice Nowohucka oraz Stoczniowców.

W skali regionalnej i lokalnej korytarze ekologiczne i ich kontynuacja poza obszarem planu, warunkują zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego miasta i znajdują poparcie w przepisach dotyczących ochrony zwierząt: ustawy z dnia 16 kwietnia 2006 r. o ochronie przyrody, ustawy z dnia 13 października 1995 r. Prawo łowieckie (j.t. Dz. U. z 2013 r., poz. 1226 z późn. zm.), rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 1348).

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

Naturalnym procesem zachodzącym na analizowanym terenie 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.).

Istnienie i funkcjonowanie ogródków działkowych, wiążące się z wykonywaniem pewnych prac bądź wprowadzaniem do środowiska m.in. nawozów, może również powodować zmiany w glebie czy wpływać na roślinność tych rejonów.

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

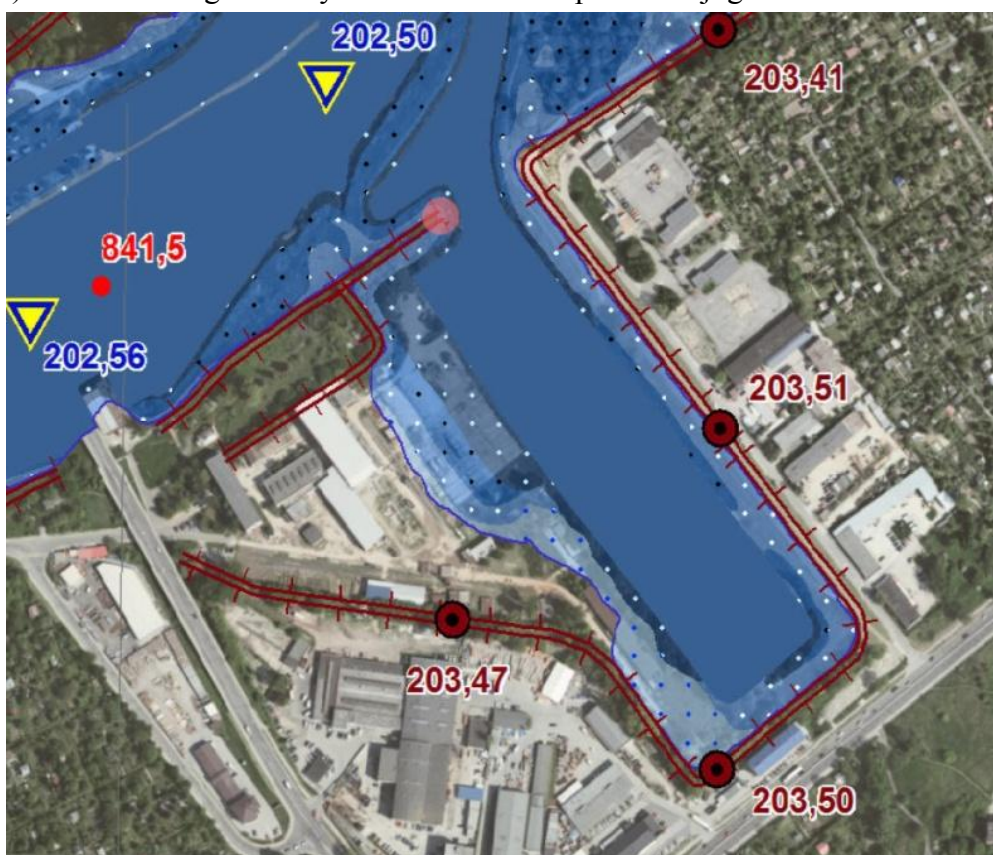
Teren objęty planem nie jest zagrożony wystąpieniem ruchów masowych. Znajduje się natomiast w obszarze zagrożenia powodzią.

Północną granicę obszaru stanowi rzeka Wisła. W odległości ok. od 20 do 350m (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 przymuliska, stanowiące działki ewidencyjne.

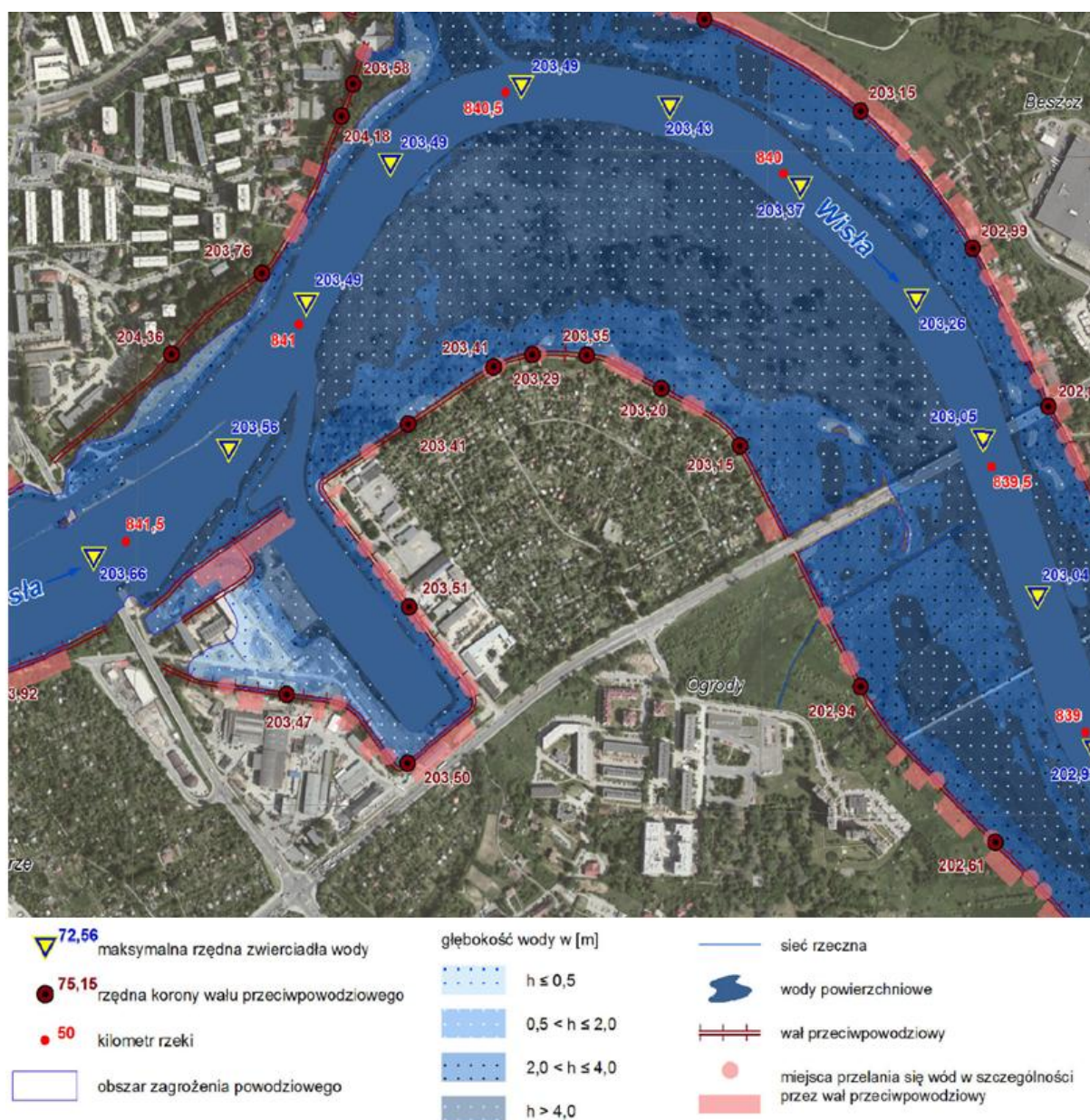
Wg *Map zagrożenia i ryzyka powodziowego* [21] sporządzonych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, granica obszaru szczególnego zagrożenia powodzią (tożsama z zasięgiem powodzi o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia raz na sto lat) zasadniczo przebiega po skarpie wału powodziowego od strony wodnej. Szczególne zagrożenie powodzią dotyczy również części terenu w obrębie obwałowań akwenu portowego (Ryc. 10). W zasięgu szczególnego zagrożenia powodziowego przedstawionym na mapach zagrożenia powodziowego mieści się teren *pomiędzy linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym* (za wyjątkiem przyczółku mostu nowohuckiego) a także obszar, *na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat*.

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



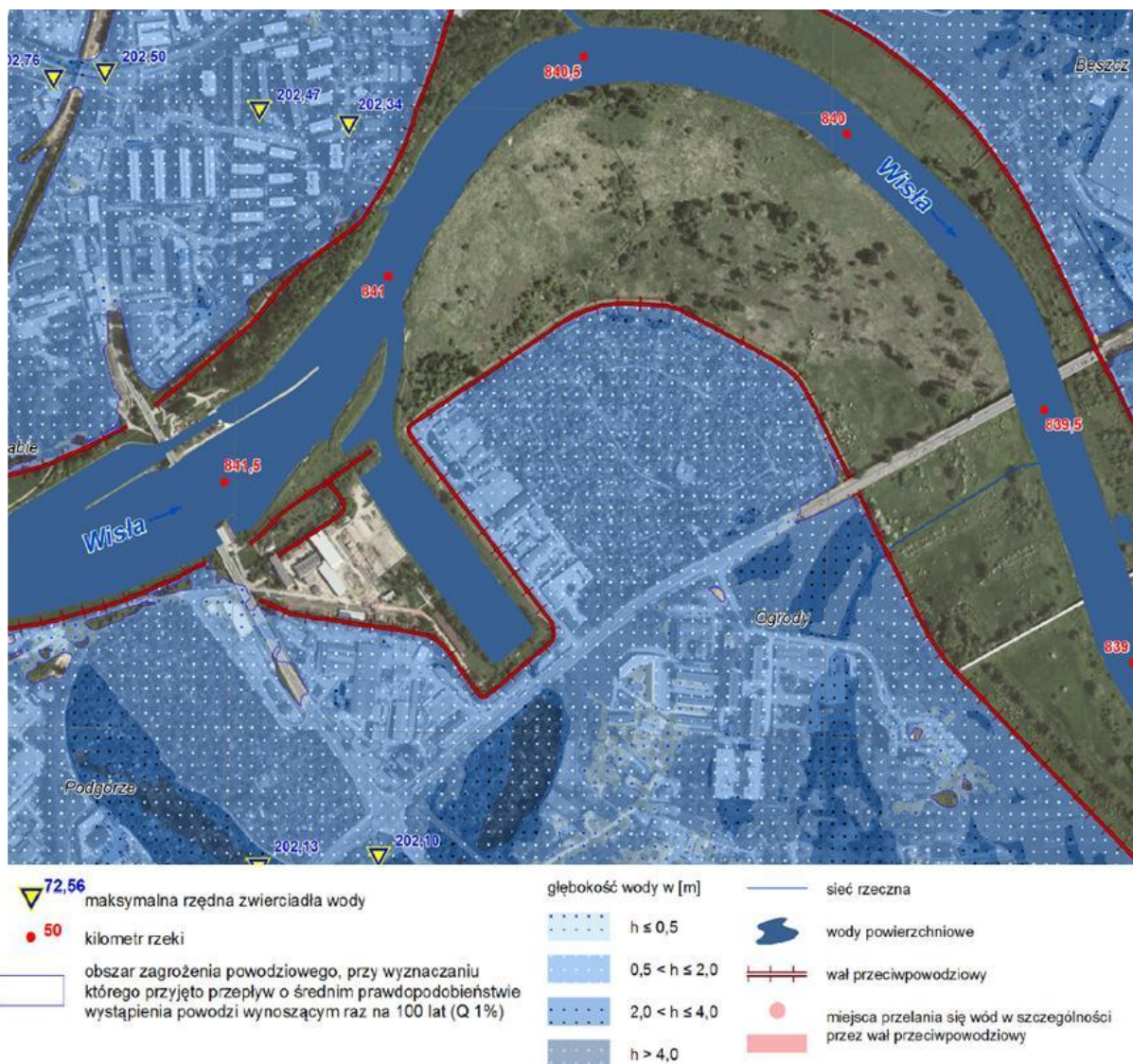
Ryc. 10. Zasięg obszaru szczególnego zagrożenia powodzią w rejonie akwenu portowego (fragment mapy zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody – obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q1%) [21].

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 Q0,2% 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 ($Q 0,2\%$) [21].

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 cały obszar. Prawdopodobna głębokość zalania wynosi maksymalnie do 4 m, przy czym dla większości terenu mieści się w przedziale $0,5 \div 2$ 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 [21]

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 OC) planem operacyjnym ochrony przed powodzią oraz zawartą umową z Zarządem Infrastruktury Sportowej na okoliczność cumowania obiektów przy nabrzeżu wiślanym [54].

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”. W rejonie obszaru opracowania to dolne stanowisko służy Dąbie oraz port Kraków – Płaszów, brzeg prawy, km 81 + 300 rzeki Wisły.

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

Na obszarze opracowania nie występują obszarowe formy ochrony przyrody ani też nie planuje się ich ustanowienia, natomiast występują tu siedliska chronionych gatunków zwierząt w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 1348). Są to siedliska związane z występującą na obszarze zielenią oraz wodami.

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

Poza wspomnianą wyżej ochroną gatunkową zwierząt, inne formy ochrony przyrody w rozumieniu art. 6 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j.t. Dz. U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zm.), w tym pomniki przyrody, w granicach sporządzanego planu nie występują.

Ochrona środowiska kulturowego

Zgodnie z informacją zawartą we wniosku Miejskiego Konserwatora Zabytków UMK do sporządzanego projektu planu, w obszarze brak jest obiektów wpisanych do rejestru zabytków lub do gminnej ewidencji zabytków, natomiast znajdują się tu stanowiska archeologiczne: Kraków-Płaszów 1 (AZP 102-57;41) – ślad osadnictwa z epoki brązu (kultura łużycka) oraz Kraków-Płaszów 2 (AZP 102-57;42) – ślad osadnictwa z epoki neolitu lub epoki brązu. Część terenu objętego projektowanym planem objęta jest strefą nadzoru archeologicznego.

- Strefy ochrony konserwatorskiej wg Studium [1]

Analizowany teren został uwzględniony przy wyznaczaniu stref ochrony konserwatorskiej.

- Strefa ochrony wartości kulturowych (integracji) – obejmuje południowo-zachodnią, zabudowaną część obszaru.
- Strefa ochrony i kształtowania krajobrazu – obejmuje całość obszaru opracowania.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Obszar opracowania mieści się w granicach Dzielnicy XIII Podgórze. Początki późniejszego miasta Podgórze (założonego w końcu XVIII w.) dotyczą leżących na tym terenie wsi Zabłocie i Czyżowa. Zabłocie wzmiankowane było już w 1334 r., a w 1357 r. Kazimierz Wielki lokował ją na prawie magdeburskim i nadał miastu Kazimierz. W 1370 r. Kazimierzowi zostały przekazane najpewniej stawy w starorzeczu Wisły z łąkami, rejon obecnych Bagrów, gdzie mieściły się składy solne oraz duża cegielnia kazimierska. Wieś Czyżowa również lokowana była na prawie magdeburskim. Znaczne zniszczenia w tej okolicy w XVIII w. spowodowała okupacja szwedzka i wojna północna.

W 1784 r. osadzie Podgórze nadano prawa wolnego miasta królewskiego, a następnie przeprowadzono regulację urbanistyczną. W późniejszym czasie Podgórze przyłączono do Austrii, jednak w 1809 r. zostało włączone razem z Krakowem do Księstwa Warszawskiego i zaczęło pełnić funkcję jego IV Dzielnicy. Po kongresie wiedeńskim znów stało się odrębnym miastem na terenie Austrii. W 1846 r. Kraków został również wcielony do Austrii, a Podgórze, wciąż jako osobne miasto, trafiło w obręb „Twierdzy Kraków”. W roku 1914 wydana została ustawa o połączeniu miasta z Krakowem [34].

W początkach XX w. pomiędzy Wisłą a ulicą Płaszowską i Myśliwską projektowany był rozległy port rzeczny, złożony z kanału oraz kilku akwenów (Ryc. 13). Z szeroko zakrojonego projektu, w okresie międzywojennym, w rejonie zakola Wisły ostatecznie zrealizowany został mniejszy port z jednym akwenem wykonanym w śladzie starorzecza (w całości w obrębie obszaru analizowanego w niniejszym opracowaniu). Funkcje stoczni i portu rzecznego pod różnymi nazwami oraz z różnym natężeniem pełni do dziś.



Ryc. 13. Fragment planu z 2016 roku „Najnowszy plan stół. król. Miasta Krakowa, wykonany przez bud. Miejs.odd.b. w Krakowie w roku 1916”

Na początku lat pięćdziesiątych XX w. poprzez wybudowanie ulicy Nowohuckiej oraz mostu na Wiśle ta część miasta została dogodnie skomunikowana z nowo powstałą dzielnicą Nowa Huta. W latach 60 na zakolu Wisły zlokalizowane zostały pracownicze ogrody działkowe, na rzece wybudowany został stopień wodny „Dąbie”. W 1966 roku nad stopniem powstał most łączący Grzegórzki z Podgórzem.

Porównując obecny stan zagospodarowania z zainwestowaniem z lat 70, można stwierdzić, że zagospodarowanie obszaru nie uległo większym przekształceniom. Nieznacznie powiększyły się tereny zabudowy magazynowo-usługowej na wschód od akwenu portowego, skorygowany został przebieg ulicy Stoczniovców. Na ortofotomapie z 1970 r. widać również

wody stojące w wyrobiskach żwiru oraz piaszczyste łachy na najbardziej wysuniętych częściach zakola Wisły (brzegu akumulacyjnym). W chwili obecnej międzywale Wisły w całości pokryte jest roślinnością.



Ryc. 14. Porównanie widoku obszaru opracowania na ortofotomapach z lat 1970 i 2015 [15] [14].

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

W strukturze przestrzennej analizowanego obszaru dominują tereny wód oraz zieleni, które stanowią ponad 60 % obszaru. Na zieleni składają się tereny ogrodów działkowych oraz rozległe tereny zieleni nieurządzonej w międzywale Wisły. Ogrody działkowe są wykorzystywane i uprawiane w sposób tradycyjny dla tej formy zagospodarowania. Poszczególne ogródki działkowe (w sumie 435 działek) są regularnie rozplanowane, osnute na układzie alejek nawiązujących przebiegiem do przebiegu wału wiślanego. Wjazd do ogrodów i główne wejście zlokalizowane jest od strony ul. Nowohuckiej. Do części ogrodów dojechać dotrzeć można również drogami gruntowymi wzdłuż odpowietrznej strony wałów (od ulic: Nowohuckiej oraz Na Zakolu). Zieleni na otaczającym ogrody wale przeciwpowodziowym jest regularnie koszona. Pomiędzy wałem a ogrodzeniem ogrodów działkowych wydzielony jest pas zieleni przynależący do ogrodów działkowych.

Rozległe tereny nadrzeczne pozostają niezagospodarowane. W celach rekreacyjnych i wypoczynkowych najczęściej wykorzystywana jest droga biegnąca koroną wału, w mniejszym stopniu spontaniczne ścieżki i przedesty w obrębie niżej położonej terasy zalewowej. Wzdłuż brzegu Wisły w miejscach o ukształtowaniu terenu sprzyjającym dojściu do wód rzeki, zaobserwować można spontaniczne miejsca rekreacji wykorzystywane przez wędkarzy i amatorów przyrody. Użytkowanie rekreacyjne w połączeniu z brakiem działań porządkowych na rozległych terenach nadrzecznych skutkuje dużym zanieczyszczeniem wszelkiego rodzaju śmieciami i pozostałościami „spontanicznej rekreacji”.

Zabudowa i zainwestowanie występuje w południowo-zachodniej części obszaru w rejonie ul. Stoczniovców oraz ul. Na Zakolu Wisły. Zlokalizowane są tu obiekty produkcyjno-usługowe, magazyny, składy. W obrębie obwałowania akwenu portowego występują pozostałości dawnej stoczni oraz powstałe lub remontowane w różnych okresach obiekty usługowe (w tym remont i budowa statków, łodzi). Istotnym elementem

zagospodarowania tego rejonu pozostaje akwen portowy Portu Płaszów. Port pełni ważną rolę jako miejsce wskazane do postoju jednostek pływających podczas przekroczeń wysokiej wody żeglownej (WWŻ), jest to również dozwolone miejsce postoju w okresie przerwy nawigacyjnej zimowej oraz dla statków wycofanych czasowo z eksploatacji (jedno z dwóch miejsc w Krakowie). Obok funkcji związanej z żeglugą pełni rolę również przyrodniczą, jako siedlisko, miejsce bytowania licznych ptaków wodnych.

Część obszaru poza wałem przeciwpowodziowym w rejonie skrzyżowania Stoczniowców i ul. Nowohuckiej należy do najintensywniej zagospodarowanych. W otoczeniu budynków zróżnicowanych pod względem skali oraz stanu zachowania, dominują powierzchnie utwardzone wykorzystywane jako miejsca postojowe i place manewrowe i składowe. Powierzchnie biologicznie w postaci skrawków trawników oraz pojedynczych drzew i krzewów występują w nikłym stopniu, głównie wzdłuż wału oraz ciągów ulic.

W rejonie ul. Na Zakolu Wisły, pomiędzy ogrodami działkowymi a akwenem portowym do 2015 zlokalizowana była wyłącznie zabudowa usługowo-magazynowa, w tym magazyn przeciwpowodziowy podlegający Małopolskiemu Zarządowi Melioracji i Urządzeń Wodnych w Krakowie. W drugiej połowie 2015 roku na części terenów rozpoczęta została budowa osiedla wielorodzinnego w postaci czterech siedmiopiętrowych bloków. Oddanie do użytkowania pierwszego z nich ma nastąpić w roku bieżącym (tj. 2016).

- **Stopień wodny „Dąbie”**

W północno-zachodnim fragmencie granica obszaru obejmuje fragment stopnia wodnego „Dąbie” (80+900 km rzeki Wisły). Jest to obiekt hydrotechniczny wielozadaniowy (żegluga, energetyka, zahamowanie erozji dennej koryta Wisły, przeprawa mostowa). W skład SW Dąbie wchodzi jaz wraz z odcinkami ziemnej zapory czołowej, krótka śluza oraz elektrownia wodna przepływowa o mocy 2,9 MW. Jaz posiada 5 przesł zamykanych zasuwami płaskimi z klapą lodową.

Przeplawka dla ryb typu komorowego umieszczona jest w filarze oddzielającym jaz od siłowni. Wewnątrz przeplawki umieszczona jest rura zasilająca Ø300 mm mająca za zadanie doprowadzenie wody z poziomu górnego do ostatniej komory przeplawki w celu stworzenia wyczuwalnego dla ryb wabiącego strumienia.

Śluza o spadzie 3,7 m, posiada zamknięcia głowy górnej i dolnej w postaci wrót wspornych oraz system napełniania i opróżniania komory przy pomocy krótkich kanałów obiegowych. Bliskie usytuowanie osi stopnia w stosunku do dużego łuku rzeki poniżej sprawia, że awanport dolny jest bardzo krótki i nie przebiega w linii prostej [4].

Według informacji zamieszczonych na stronach internetowych Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie [<http://www.krakow.rzgw.gov.pl>] stopień wodny Dąbie, niezależnie od jego funkcji jako elementu drogi wodnej był konieczny dla zahamowania procesów erozji dennej powodującej wystąpienie zagrożenia wystąpienia katastrofy budowlanej istniejących bulwarów i mostów w rejonie Krakowa. Cel ten został w pełni osiągnięty, a po kilkudziesięciu latach eksploatacji obserwuje się nawet pewną akumulację materiału dennego. Spiętrzenie wód Wisły podniosło znacznie walory krajobrazowe zwiększając atrakcyjność terenów nad Wisłą, gdzie zwłaszcza w rejonie Wawelu organizowane są różne atrakcje turystyczne.

- **Droga wodna Górnej Wisły¹**

W regionie wodnym Górnej Wisły główny szlak żeglugowy stanowi droga wodna Górnej Wisły od Oświęcimia do Krakowa, wybudowana w latach 1949-2002. Drogę tę tworzy sześć stopni piętrzących: Dwory, Smolice, Łączany, Kościuszek, Dąbie, Przewóz. Wisłą na odcinku od ujścia Przemszy do stopnia wodnego Przewóz (tj. od km 0+000 do km 92+600) posiada warunki żeglugowe umożliwiające transport wodny barkami o ładowności 1 000 ton. Uwzględniając skróty wynikające z odcięcia Wisły oraz przebiegu trasy żeglugowej kanałami: Łączany i śluzy Dwory droga wodna na tym odcinku ma długość ok. 72 km.

Znaczenie drogi wodnej należy rozpatrywać w aspektach: ekonomicznym, ekologicznym, turystycznym i edukacyjnym.

- **Obsługa komunikacyjna obszaru [6]**

Obszar ma zapewniony dostęp do ogólnomiejskiej sieci drogowej układem drogowym podstawowym składającym się z:

- ulicy Nowohuckiej w klasie głównej (G) przechodzącej wzdłuż południowej granicy obszaru,
- ulicy Stoczniovców w klasie zbiorczej (Z) przechodzącej wzdłuż zachodniej granicy obszaru,

oraz układem uzupełniającym składającym się z dróg dojazdowych i wewnętrznych.

Dostęp do obszarów położonych w międzywalu możliwy jest drogami nieutwardzonymi.

Zabudowa usługowa ma zapewniony układ parkingowy poprzez istniejące parkingi oraz ulice dojazdowe i wewnętrzne.

- **Stan infrastruktury technicznej [6]**

W obrębie międzywala rzeki Wisły oraz na terenie ogródków działkowych brak jest sieci infrastruktury technicznej. Zlokalizowana jest ona głównie w zachodniej części terenu oraz wzdłuż ulicy Nowohuckiej. Sieć ta dostosowana jest do istniejącego zapotrzebowania i zaspokaja ona obecne potrzeby odbiorców z tego rejonu.

- system zaopatrzenia w wodę

Obszar znajduje się w zasięgu obsługi miejskiej sieci wodociągowej, eksploatowanej przez MPWiK S.A. w Krakowie. Najważniejsze sieci wodociągowe zlokalizowane są w głównych ulicach, od których wyprowadzone są sieci o mniejszych średnicach.

- system odprowadzania ścieków i wód opadowych

Obszar znajduje się w zasięgu miejskiej sieci kanalizacyjnej, pracującej w oparciu o system ogólnospławny, eksploatowanej przez MPWiK S.A. w Krakowie. W rejonie skrzyżowania ulic Nowohuckiej i Stoczniovców zlokalizowany jest kolektor kanalizacyjny (4500x4000 mm) odprowadzający ścieki do oczyszczalni ścieków w Płaszowie. Pozostałe sieci kanalizacyjne zlokalizowane są w głównych ulicach, od których wyprowadzone są sieci o mniejszych średnicach.

- system gazowniczy

Obszar objęty jest siecią gazową, a główne gazociągi zlokalizowane są w ulicach Nowohuckiej i Stoczniovców.

¹http://www.krakow.rzgw.gov.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=365&Itemid=113&lang=pl

- system elektroenergetyczny

Źródłem zasilania w energię elektryczną na obszarze objętym analizą są stacje transformatorowe 15/0,4 kV, poprzez linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia.

- system ciepłowniczy

Obszar znajduje się w zasięgu miejskiego systemu ciepłowniczego miasta Krakowa.

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.

Na analizowanym obszarze można obserwować skutki antropopresji – zwłaszcza w jego południowo-zachodniej i środkowej części, w której skupia się większość zainwestowania. W mniejszym stopniu wpływ działalności człowieka może dotyczyć terenów niezainwestowanych – w tym wypadku międzywała Wisły. Oddziaływania związane są w dużej mierze z istnieniem ciągów komunikacyjnych i ruchem pojazdów, ale także z rozwojem zabudowy. Pokrywa glebowa i roślinność w centralnej części obszaru zostały również przekształcone w pewnym stopniu poprzez prace wykonywane w obrębie ogródków działkowych. 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. Nowohucka, ul. Stoczniovców) stanowią południową i 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. Nowohuckiej i ul. Stoczniovców. W zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania hałasu znajdują się tereny w najbliższym sąsiedztwie tych ciągów komunikacyjnych, w tym częściowo ogródki działkowe. Dokładne informacje na ten temat znajdują się w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*.

- Zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej, płoszenie zwierząt – zwiększanie stopnia zainwestowania terenu pociąga za sobą niszczenie zbiorowisk roślinności i pokrywy glebowej. Niekorzystny wpływ mogą odczuć również zwierzęta, dla których istniejąca roślinność stanowi siedlisko. Ponadto zwierzęta mogą być 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 [23]. 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 [23].

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 odporna, jednak w miejscach o największym znaczeniu pod względem przyrodniczym (ogródki działkowe, teren międzywala) szata roślinna charakteryzuje 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** – w przypadku powstawania nowej zabudowy jest to element mało odporny, a regeneracja w zasadzie jest niemożliwa. Gleby narażone są również na negatywne oddziaływanie w sąsiedztwie dróg. Odporność gleb na przenikające do niej zanieczyszczenia jest ograniczona, a czas regeneracji jest uzależniony od ilości i charakteru emitowanych substancji, a także typu gleby.
- **Klimat akustyczny** – charakteryzuje się niską odpornością w bezpośrednim sąsiedztwie ul. Nowohuckiej i ul. Stoczniowców. 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 lub pochodzących z niskiej emisji oraz charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami klimatycznymi ze względu na swoje położenie w dolinie Wisły. Takie uwarunkowania nie sprzyjają utrzymaniu wysokiej odporności tego elementu, jednak prawie cały obszar znajduje się w zasięgu potencjalnego obszaru wymiany powietrza [1], co może sprzyjać jego regeneracji. 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 zależy 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 stanowiska archeologiczne. Ponadto teren 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 Prawem wodnym (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%).

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-wschodniej części obszaru [28].

Wody powierzchniowe

Rzeka Wisła stanowi istotną barierę w powiazaniach funkcjonalnych obszaru z terenami sąsiednimi, w obrębie obszaru w mniejszej skali taką barierą jest istniejący akwen portowy. W rejonie obszaru powiazanie z lewym brzegiem Wisły zapewniają most Nowohucki oraz budowla stopnia wodnego. Powiazanie wschodniej i zachodniej części obszaru jest możliwe wyłącznie poprzez pas terenu pomiędzy akwenem portowym a ul. Nowohucką. Kanał łączący port z rzeką uniemożliwia przejście wzdłuż brzegów Wisły.

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. Problematykę zagrożenia przedstawiono 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 odnotowano jedynie przy ul. Nowohuckiej i ul. Stoczniowców. Wynikają one z hałasu komunikacyjnego. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się 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 nierównomiernie zainwestowany. Teren międzywała Wisły pozostaje terenem zielonym, a w części środkowej obszaru zlokalizowany jest Rodzinny Ogród Działkowy „Zakole Wisły”. Najbardziej intensywnie zainwestowany i zabudowany jest południowy zachód obszaru, w okolicy portu Płaszów.

Ważnym uwarunkowaniem dla możliwego zainwestowania obszaru jest położenie w obrębie terenu, który w przeszłości jak i obecnie pozostaje w zasięgu oddziaływania rzeki Wisły. Obecność rzeki w krajobrazie wpływa bardzo pozytywnie na jego odbiór i ocenę, natomiast niesie ze sobą również ograniczenia w zagospodarowaniu. Uwarunkowania związane z położeniem na niskiej terasie akumulacyjnej powodują, że znacząca część obszaru jest nieprzydatna do zabudowy. Warunki bardziej sprzyjające zabudowie występują w części za wałem wiślanym, przy czym 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. Dla realizacji takich funkcji społecznych z możliwością zintensyfikowania

zagospodarowania wskazuje się również istniejący akwen portowy wraz z częścią terenu otaczającego od strony ul. Na Zakolu Wisły.

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/ przeciwwskazania
mieszkaniowa	<ul style="list-style-type: none"> - dobre powiązania komunikacyjne - stosunkowo niewielka odległość od centrum miasta - dość duży udział terenów zielonych w obszarze - tereny ogródków działkowych - sąsiedztwo Wisły - położenie w niedalekiej odległości od Zalewu Bagry - mało zróżnicowane ukształtowanie terenu - większość terenu znajduje się poza zasięgiem znaczących oddziaływań akustycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - niekorzystne lub mało korzystne warunki budowlane - zagrożenie powodziowe - niekorzystne warunki klimatyczne - występowanie terenów cennych pod względem przyrodniczym, w niewielkim stopniu także o wysokich walorach - 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
usługowa	<ul style="list-style-type: none"> - znaczne zainwestowanie w południowo-zachodniej części terenu – zabudowa o funkcji produkcyjno-usługowej i magazynowej - dobre powiązania komunikacyjne - stosunkowo niewielka odległość od centrum miasta - mało zróżnicowane ukształtowanie terenu - port Płaszów – utrwalona forma zagospodarowania i wykorzystania terenu 	<ul style="list-style-type: none"> - niekorzystne lub mało korzystne warunki budowlane - zagrożenie powodziowe - występowanie terenów cennych pod względem przyrodniczym, w niewielkim stopniu także o wysokich walorach - 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"> - znaczne zainwestowanie w południowo-zachodniej części terenu – zabudowa o funkcji produkcyjno-usługowej i magazynowej - mało zróżnicowane ukształtowanie terenu - port Płaszów – utrwalona forma zagospodarowania i wykorzystania terenu 	<ul style="list-style-type: none"> - niekorzystne lub mało korzystne warunki budowlane - zagrożenie powodziowe - występowanie terenów cennych pod względem przyrodniczym, w niewielkim stopniu także o wysokich walorach - położenie części obszaru w zasięgu parku rzecznoego wyznaczonego w <i>Studium</i> - położenie części obszaru w obrębie korytarza ekologicznego Wisły oraz korytarza przewietrzania miasta, - dość duży udział terenów zielonych w obszarze - tereny ogródków działkowych – sprzeciw społeczny w przypadku przeznaczenia terenów na inne cele

Tab.c.d.

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające/ wskazania	Uwarunkowania niesprzyjające/ przeciwwskazania
rekreacyjno-wypoczynkowa	<ul style="list-style-type: none"> - dość duży udział terenów zielonych w obszarze - występowanie terenów cennych pod względem przyrodniczym, w niewielkim stopniu także o wysokich walorach - 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 poza zasięgiem znaczących oddziaływań akustycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - znaczne zainwestowanie w południowo-zachodniej części terenu – zabudowa o funkcji produkcyjno-usługowej i magazynowej - 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* [40]) 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 [40].

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 [40].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, absorbowanego w górnych drogach oddechowych i większych oskrzelach. Na pyłach tych osadzone są również różne związki chemiczne i metale o potencjalnej szkodliwości dla zdrowia człowieka. Inhalowane do płuc pyły mogą powodować różne reakcje ze strony ustroju jak np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Nowe dane świadczą o ujemnym wpływie inhalowanego pyłu na zdrowie kobiet w ciąży oraz rozwijającego się dziecka (istotnie niższa masa urodzeniowa, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży) [35] [36].

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 2011-2014 [37] [38] [39] [40].

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
Al. Krasińskiego	50	35 razy	200	132	158	188
Ul. Bulwarowa			127	122	136	123
Ul. Bujaka			174	116	106	100

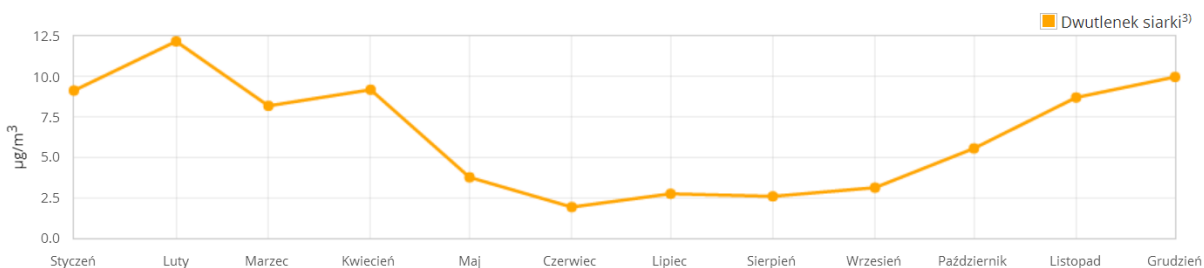
W celu dokładniejszej oceny jakości powietrza przeanalizowano wyniki z jednej z krakowskich stacji pomiarowych. W odległości ok. 5 km od analizowanego obszaru (w kierunku południowo-zachodnim) położona jest stacja pomiarowa tła Kraków-Kurdwanów przy ul. Bujaka. Wyniki pomiarów z tej stacji zostały przedstawione w poniższej tabeli (dla lat 2011-2015) oraz na wykresach (dla roku 2015) [41].

Tab. 6. Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń powietrza dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów z lat 2011-2015 [41].

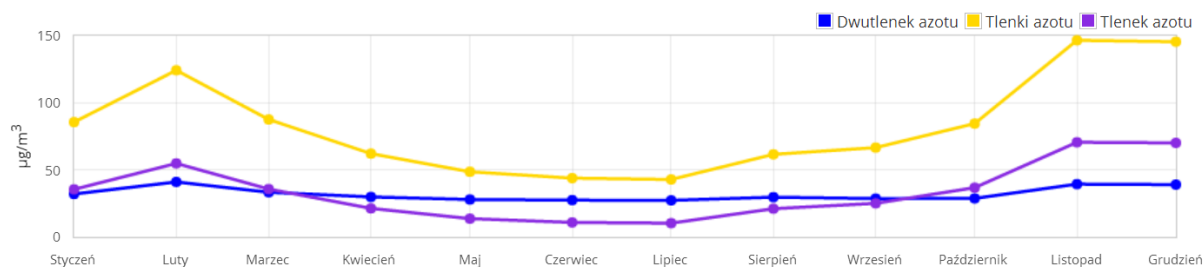
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
		2011	2012	2013	2014	2015
dwutlenek siarki SO ₂	20	9,4	10,6	8,2	6,8	6,4
dwutlenek azotu NO ₂	40	32	32	28	29	32
pył zawieszony PM10	40	55	53	46	47	45
pył zawieszony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

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

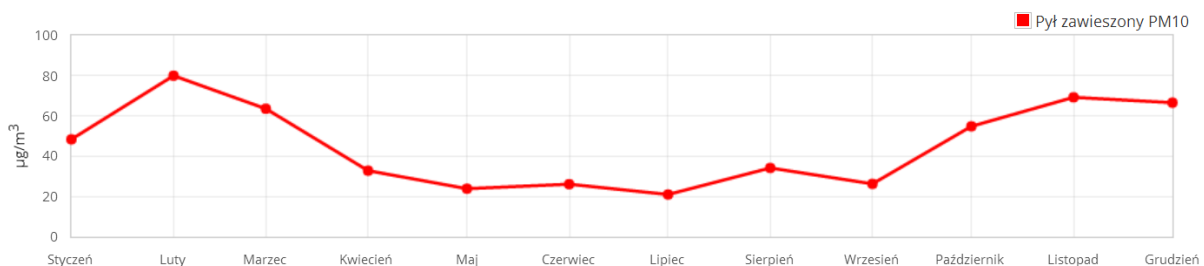
W rejonie stacji pomiarowej na Kurdwanowie przekroczone są normy zanieczyszczenia dla pyłu PM10 i PM2,5. Na przestrzeni ostatnich lat można jednak zauważyć tendencję spadkową, choć średnioroczne wartości wciąż są wyższe od poziomu dopuszczalnego. W ciągu roku wyższe stężenie większości substancji występuje 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 [41].



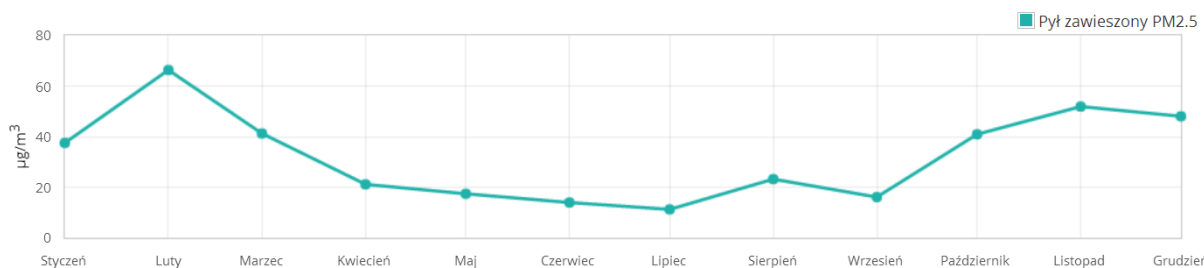
Ryc. 15. Stężenie dwutlenku siarki w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [41].



Ryc. 16. Stężenie dwutlenku azotu, tlenku azotu oraz ogólnie tlenków azotu w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [41].



Ryc. 17. Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [41].



Ryc. 18. Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2015 roku dla stacji pomiarowej Kraków-Kurdwanów [41].

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 na ul. Nowohuckiej (droga klasy głównej) i ul. Stoczniovców (droga klasy zbiorczej). Pozostałe drogi mają niższą rangę i charakteryzują się mniejszą intensywnością ruchu.

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 rekreacyjno-wypoczynkowych (ogrody działkowe) oraz terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej (powstająca zabudowa przy ul. Na Zakolu Wisły).

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} ²⁾	L_N ³⁾	L_{DWN}	L_N
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45

Objaśnienia:

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

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

³⁾ LN – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

Zgodnie z mapą akustyczną Krakowa zasięg ponadnormatywnych oddziaływań w zakresie izofony 68 dB dla pory dnia, a także izofony 59 dB dla pory nocy występuje na terenie Rodzinnych Ogrodów Działkowych „Zakole Wisły”, a także sięga kilku budynków usługowych.

Szczegółowy przebieg izofony L_{DWN}=68 oraz L_N=59 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 [47]. 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 [42]. 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 [9]. W obszarze opracowania aktualnie znajdują się takie źródła promieniowania elektromagnetycznego jak rozdzielnia sieciowa RS Dąbie, 4 stacje transformatorowe SN/nN, linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne (np. telefony komórkowe, sterowniki radiowe, telewizory).

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

Oceny poziomu PEM dokonuje WIOŚ poprzez prowadzenie pomiarów monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego, według wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [45].

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 [43] [44] [45]. W 2014 roku najbliższej analizowanego obszaru znajdowały się punkty pomiarowe przy ul. Meissnera i ul. Kurczaba, dla których wartość średnia wynosiła odpowiednio 1 V/m i 0,48 V/m [45].

3.4.5. Wartość krajobrazu

W strukturze krajobrazu obszaru do elementów wyróżniających się należy zaliczyć:

- w ekspozycji biernej:
 - rozległe wielkoskalowe wnętrza krajobrazowe obejmujące Wisłę wraz z terenami różnorodnej zieleni w międzywalu rzeki,
 - wnętrza krajobrazowe obejmujące akwen portowy wraz z otoczeniem
- w ekspozycji czynnej:
 - ciąg widokowy związany z ciągiem pieszym biegnącym po wale Wiślanym
 - ciąg widokowy wzdłuż brzegów akwenu portowego i Wisły
 - ciąg widokowy wzdłuż ulicy Nowohuckiej i mostu nowohuckiego,
 - otwarcia widokowe na stopniu wodnym „Dąbie”

Elementami o znaczeniu dominującym w krajobrazie są wody powierzchniowe oraz rozległe tereny nadrzeczne. Duża ilość naturalnej zieleni, rzeka tworząca w tym rejonie zakole stanowią atuty podnoszące wartość krajobrazu. Panorama obszaru w całości dostępna jest z lewego brzegu Wisły, w tym ujęciu na pierwszy plan wysuwają się naturalne elementy krajobrazu, w tle wyraźną dominantę stanowią kominy elektrociepłowni w Łęgu. W panoramie obszaru na linii horyzontu uchwytne są również inne obiekty (zlokalizowane poza obszarem opracowania) takie jak: linie przesyłowe, kominy, maszty, a także wysoka zabudowa przy ul. Lasówka – te jednak posiadają znacznie mniejszą siłę oddziaływania.

Z pozycji osób przejeżdżających, poruszających się otaczającymi ulicami najciekawsze wglądy w rozległe wnętrza krajobrazowe, w których dominują wody i zieleni uchwytne są w rejonie mostu nowohuckiego (mostu w Łęgu) oraz ze stopnia wodnego Dąbie. Widoki roztaczające się z tych miejsc obejmują scenerie mniej typowe dla terenów miejskich, charakteryzujące się dużym stopniem naturalności. Malowniczości obrazom terenów nadwiślańskich dodają liczne stada ptactwa wodnego – głównie kaczek, łabędzi i mew.

W ujęciu lokalnym ważnym elementem w strukturze jest wnętrza krajobrazowe związane z akwenem portowym. Obecne zagospodarowanie w otoczeniu akwenu – obiekty usług, produkcji, magazyny, zaśmiecenie terenu wpływają obniżająco na jakość krajobrazu, nie mniej występujące tu elementy przyrodnicze – liczne ptactwo, wody, zieleni, decydują, że akwen portowy jest elementem o dużym potencjale. Przy odpowiednim zagospodarowaniu i zadbaniu o teren może stać się bardzo atrakcyjnym miejscem w tym rejonie miasta.

Występujące w obszarze ogrody działkowe od strony ulicy Nowohuckiej oddzielone są pasem gęstej zieleni drzew i krzewów, przez co zasadniczo nie wyodrębniają się w krajobrazie, stwarzając wrażenie zwartej, jednolitej formy zieleni. Pomimo dużej powierzchni skala przestrzenna ogrodów działkowych, z pozycji obserwatora zewnętrznego jest nieodczuwalna. W obrębie samych ogrodów występują liczne mikroszenierie i wnętrza

charakterystyczne dla tej formy zagospodarowania. Ze względu na płaskie ukształtowanie terenu, oddzielenie roślinnością oraz wałem Wiślanym, w przestrzeni ogrodów działkowych brak jest dalszych powiązań i relacji.

Najważniejszymi elementami w ekspozycji czynnej struktury krajobrazu obszaru są istniejące ciągi widokowe przebiegające wzdłuż brzegów Wisły oraz koroną wału przeciwpowodziowego. W panoramach i widokach dostępnych z tych szlaków podstawowym walorem jest połączenie elementów wód i różnorodnej zieleni, na tym tle ciekawie prezentuje się również budowla stopnia wodnego „Dąbie”.

Podkreślane wyżej elementy: wody, zieleń, rozległe panoramy stanowią o wysokiej jakości krajobrazu obszaru jako całości, nie mniej w mniejszym stopniu odnoszą się do terenów na zachód od akwenu portowego. Tereny w tej części prezentują krajobraz industrialny, silnie przekształcony i mało atrakcyjny. Na odbiór krajobrazu w kategoriach chaosu przestrzennego wpływa współistnienie obiektów w różnym stanie technicznym, liczne parkingi i place pozbawione roślinności, duża ilość reklam i szyldów.

W obowiązującym *Studium* [1] teren opracowania w całości objęty jest strefą ochrony i kształtowania krajobrazu.

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 odstąpienia 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

Najcenniejsze przyrodniczo obszary oraz tereny gdzie występuje najwięcej zieleni chronione są przed zabudową w uchwalonym w 2010 roku, obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego obszaru „Myśliwska”. W planie ustalono następujące tereny zieleni:

ZP - zieleni urządzonej o charakterze parkowym

ZD - ogrodów działkowych

ZŁ - łąk i zieleni łąkowej położone w międzywalu Wisły

Wyznaczone tereny zieleni wraz z terenem wód (WS) obejmują zdecydowaną większość obszaru.

W uchwalonej w 2014 roku zmianie *Studium* [1] podtrzymuje się taki kierunek rozwoju. Dla obszaru opracowania w *Studium* większą część stanowią tereny o kierunku zagospodarowania pod zieleń urządzonej (ogrody działkowe) oraz nieurządzonej (tereny

niezainwestowane pomiędzy Wisłą a ogródkami działkowymi). Południowo-zachodni fragment terenu ujęty został, jako tereny usług (U), a także teren zabudowy usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (UM). Wskazanie rozwoju zabudowy nie wyklucza możliwości ochrony zasobów przyrodniczych może się to realizować np. poprzez wyznaczenie odrębnych terenów zieleni lub ustalenie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej.

Zaznacza się, że większość analizowanego terenu w Studium objęta została *strefą kształtowania systemu przyrodniczego*, w której sposób zagospodarowania podporządkowany powinien być ochronie wartości i zasobów przyrodniczych.



Ryc. 19. Fragment omawianego terenu znajdujący się w strefie kształtowania systemu przyrodniczego (zgodnie ze Studium [1]).

Część 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. 20. Tereny, które stanowią park rzeczny – strefę ochrony [1].

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*. W punkcie tym uwzględniono fakt, że w obszarze zostało ograniczone najistotniejsze zagrożenie związane z możliwością wystąpienia powodzi. Wybudowanie wału przeciwpowodziowego nie zabezpiecza całkowicie przed powodzią nie mniej umożliwia zagospodarowanie terenów na zawału. 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

Sytuacje konfliktowe w środowisku przyrodniczym wynikają głównie z rozwoju terenów zabudowy oraz niekontrolowanego wykorzystania terenów zieleni. Obowiązujący mpzp „Myśliwska” dopuszcza w terenach MWU (pomiędzy portem Płaszów a ogródkami działkowymi) lokalizację budynków wielorodzinnych o wysokości nawet do 36 m. Nie jest to zgodne z uwarunkowaniami obszaru – może zaburzyć wymianę i regenerację powietrza, stwarzać zagrożenie dla przelatujących ptaków, które licznie występują w tym rejonie, a także powodować niekorzystne zmiany w krajobrazie bezpośredniego sąsiedztwa Wisły. Umożliwienie lokalizacji tak wysokiej zabudowy wzbudza też sprzeciw okolicznych mieszkańców, zwłaszcza że obecnie obowiązujące *Studium* [1] określa maksymalną wysokość zabudowy w rejonie ul. Na Zakolu Wisły na 25 m.

Intensywna zabudowa oraz ciągi komunikacyjne, zwłaszcza ul. Nowohucka i ul. Stoczniovców, stanowią trudne do przekroczenia bariery dla fauny obszaru, utrudniają powiązania obszaru z terenami sąsiednimi, jak również wewnątrz jego granic.

Natomiast użytkowanie rekreacyjne w połączeniu z brakiem działań porządkowych na rozległych terenach nadrzecznych skutkuje zanieczyszczeniem wszelkiego rodzaju śmieciami i pozostałościami „spontanicznej rekreacji”. Poza zaśmiecieniem widoczne są również ślady dewastacji zieleni. Należy zwrócić uwagę, że zaśmiecenie dolin rzecznych, w tym Wisły w obrębie międzywala, stanowi duży problem, gdyż pozostawione śmieci zalegają przez wiele lat oraz są dodatkowo przemieszczane i nanoszone w trakcie wezbrań powodziowych.

Do konfliktów rzeczywistych na analizowanym terenie należy zaliczyć zanieczyszczenie środowiska. Źródła oddziaływań na powietrze, klimat akustyczny i środowisko gruntowo-wodne zostały zidentyfikowane i omówione w rozdziale 2.8. *Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko.*

Naturalnym zagrożeniem dla obszaru opracowania jest zagrożenie powodziowe, które dotyczy w zasadzie całego omawianego obszaru, przy czym przed zalaniem wodą o prawdopodobieństwie wystąpienia równym lub większym niż raz na sto lat zabezpieczają istniejące wały przeciwpowodziowe (rozdział 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*). W maju 2010 roku w rejonie ul. Na Zakolu Wisły nastąpiło przerwanie wałów, woda wdarła się do kilku firm, ogródków działkowych, Wojewódzkiej Bazy Przeciwpowodziowej i na okoliczne ulice, również po południowej stronie ul. Nowohuckiej. W czasie trwania akcji zarządzono ewakuację następujących ulic: Nowohucka (od Saskiej do mostu Nowohuckiego), Koszykarska, Saska (od Nowohuckiej do Myśliwskiej), Turka, Za Dworze, Gumniska, Lasówka, częściowo Myśliwska [54].

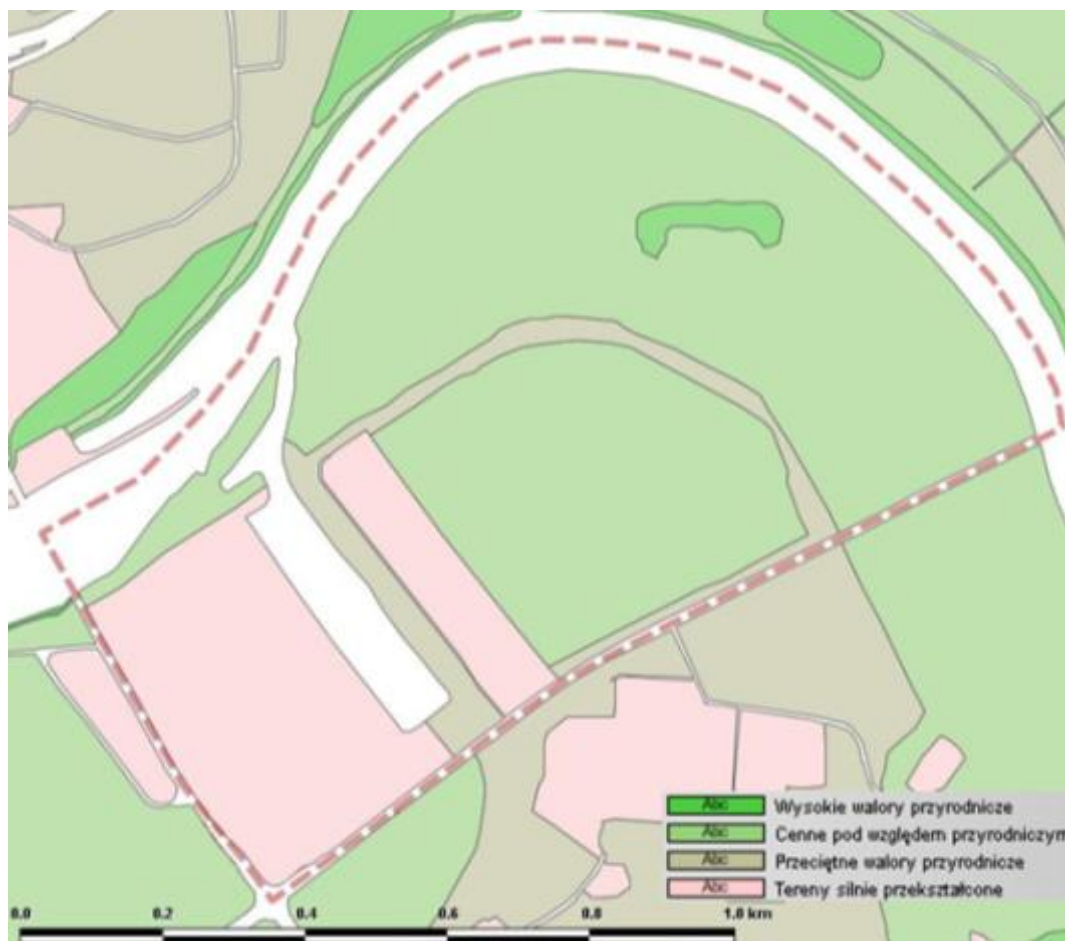


Fot. 1. Przerwane obwałowanie przy ul. Na zakolu Wisły /źródło: Raport po powodzi z maja i czerwca 2010r. [54]/

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

Wysokie walory reprezentuje jedynie zbiorowisko wiklin nadrzecznych, natomiast jako cenne pod względem przyrodniczym określono ogródki działkowe w centrum obszaru oraz spontaniczne zbiorowiska ruderalne. Pozostała zieleń urządzona ma tylko przeciętne walory przyrodnicze, a na południowym zachodzie znajdują się tereny silnie przekształcone.



Ryc. 21. Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa” [48]).

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 charakteryzuje się zróżnicowanym stopniem zainwestowania – w intensywnie zabudowanej południowo-zachodniej części zmiany naturalne będą zachodzić w niewielkim stopniu. Dość duży udział w obszarze mają jednak tereny zielone – niezabudowane tereny nad Wisłą i ogródki działkowe położone w części centralnej.

Naturalnym procesem, który zachodzi obecnie na analizowanym terenie jest sukcesja wtórna. Potwierdzeniem tego są występujące w obszarze spontaniczne zbiorowiska ruderalne.

W przyszłości zjawisko to może występować nadal, zwłaszcza w przypadku braku zmian w użytkowaniu terenów zielonych.

Zmiany naturalne mogą następować również wskutek wystąpienia wezbrań powodziowych oraz działalności rzeki. Poza zdarzeniami ekstremalnymi dotyczy to w zasadzie obszaru pomiędzy rzeką a wałami przeciwpowodziowymi, gdzie prawdopodobieństwo powodzi jest wysokie i zalania zdarzają się stosunkowo często.

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Zdecydowana większość analizowanego terenu znajduje się w obrębie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Myśliwska”, który został przyjęty uchwałą z dnia 20 października 2010 roku. Niewielki fragment w południowo-zachodnim krańcu terenu należy do obszaru objętego obowiązującym miejscowym planem „Trasa Nowopłaszowska”, przyjętym uchwałą z dnia 11 października 2006 roku.

Zmiany antropogeniczne w obrębie większości obszaru wynikać będą głównie z działań inwestycyjnych, które umożliwiają zapisy prawa miejscowego w tym zakresie. Wskutek realizacji ustaleń obowiązujących planów możliwy jest wzrost zainwestowania obszaru przy jednoczesnej ochronie terenów zieleni (mających znaczny udział w obszarze). Najważniejszą zmianą w zagospodarowaniu, która może wystąpić, jest budowa obiektów wielorodzinnych o wysokości do 36 m pomiędzy terenem ogródków działkowych a portem Płaszów. Pojawienie się takiej zabudowy spowoduje zmiany w zakresie krajobrazu oraz wymiany powietrza.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

Potencjalne konflikty wynikać mogą ze wzrostu zainwestowania obszaru objętego analizą. Ponieważ prawie dla całości terenów obowiązują zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Myśliwska” nie przewiduje się chaotycznego rozwoju zabudowy. Wg *Prognozy oddziaływania na środowisko sporządzonej do planu „Myśliwska”* [5] mogą natomiast nastąpić:

- wzrost emisji z systemów grzewczych,
- wzrost ilości wytwarzanych odpadów,
- zwiększenie ilości ścieków sanitarnych,
- zanieczyszczenie gleb wskutek emisji spalin samochodowych oraz hałas w otoczeniu nowych ciągów komunikacyjnych,

Część obszaru opracowania w nawiązaniu do korytarza Wisły pełni istotną rolę w zakresie przewietrzania miasta oraz migracji ptaków. Konfliktowe może być więc także kształtowanie zabudowy, które uniemożliwi lub ograniczy możliwości obszaru w tym zakresie. Jest to prawdopodobne zwłaszcza w przypadku realizacji zabudowy z przyjęciem wyznaczonych w obowiązującym planie „Myśliwska” maksymalnych wskaźników wysokości dla terenów zabudowy wielorodzinnej i usług (MWU) - do 36 m. Wyznaczone tereny MWU stanowią część obszaru, w terenie pomiędzy ogrodami działkowymi a akwenem portowym. Wysoka zabudowa w tym rejonie spowodować może również znaczącą zmianę w krajobrazie poprzez powstanie dominanty przestrzennej w panoramie oraz dysonansu z charakterem terenu w otoczeniu.

Podkreśla się, że przyjęte w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego wysokości zabudowy wielorodzinnej rodzą konflikty społeczne, co jest jedną z przyczyn podjęcia prac nad uchwaleniem nowego planu w dostosowaniu do istniejących warunków przestrzennych.

Wobec uwarunkowania, jakim jest występujące zagrożenie powodziowe, sytuacje konfliktowe mogą wystąpić w przypadku wezbrań powodziowych o mniejszym prawdopodobieństwie wystąpienia niż raz na sto lat, lub w przypadku uszkodzeń wału wiślanego. Skutki przerwania wału przy ul. Na Zakolu Wisły odczute zostały dotkliwie w trakcie powodzi w 2010 roku.

Terenem bardziej newralgicznym, pozostającym w zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią, a który obecnie jest częściowo zagospodarowany jest rejon akwenu portowego. Od momentu powstania pełni on z różnym natężeniem funkcje stoczni i portu rzecznej i taki sposób użytkowania mógłby zostać utrzymany. Z drugiej strony akwen i teren z nim sąsiadujący jest atrakcyjny dla celów rekreacyjno-turystycznych – w 2012 roku powstała już nawet wizja takiego zagospodarowania [52]. Wykorzystanie wód akwenu poprzez zagospodarowanie jego otoczenia jest możliwe, nie mniej w przypadku wyższych stanów wód Wisły należy liczyć się z zalaniem ewentualnych obiektów tu lokalizowanych (zasięg zagrożenia powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 10 lat [21] został zaznaczony na rysunku ekofizjografii.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

Analizowany obszar w chwili obecnej jest zainwestowany intensywnie tylko w niewielkiej południowo-zachodniej części. Pozostałe tereny w głównej mierze to rozległe tereny zieleni i wód. Tereny nadrzeczne porośnięte różnorodną roślinnością oraz funkcjonujące ogrody działkowe stanowią o wysokiej wartości przyrodniczej obszaru większość terenu ma również duże znaczenie jako potencjalny obszary wymiany powietrza – istotny dla przewietrzania całego miasta.

Najważniejsze elementy i obiekty przyrodnicze obszaru chronione są poprzez wykluczenie możliwości zabudowy wynikające z obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Myśliwska”, a także ogólnie obowiązującego prawa (prawo wodne w zakresie obszaru szczególnego zagrożenia powodziowego).

Niekorzystne skutki dla środowiska przyrodniczego wiązać się mogą z rozwojem wysokiej intensywności zabudowy, zwłaszcza zabudowy zbyt wysokiej. Położenie obszaru w obrębie korytarza ekologicznego Wisły, którym przemieszcza się i bytuje liczne ptactwo, wymaga ograniczenia wysokości przyszłej zabudowy.

Zagrożeniem dla ptaków, może być również realizacja na elewacjach, dużych jednolitych elementów refleksyjnych, o które przelatujące ptaki mogą się rozbijać. Zaznacza się, że takie sytuacje zdarzają się powszechnie, na obiektach niskich jak i wysokich, bardzo często również na transparentnych ekranach akustycznych. Nasilenie problemu obserwuje się tam, gdzie występują wody (płynące lub stojące) oraz w otoczeniu zieleni. Ptaki najczęściej rozbijają się o powierzchnie refleksyjne najniższych kondygnacji (do 15m) [55].

Mniejsze zagrożenie występuje dla migracyjnych przelotów ptaków, które odbywają się na wysokościach powyżej 150m. Pułap ten może obniżyć się w niesprzyjających warunkach pogodowych. W przypadku analizowanego obszaru, obok wędrownych ptaków wodnych, w obszarze licznie występują lokalne populacje, zasiedlające głównie ogrody działkowe, i te ptaki, żyjące i żerujące głównie w niskiej roślinności, najbardziej narażone są na kolizje.

Mając na uwadze fakt, że istniejący akwen portowy, ogrody działkowe jak również tereny nadrzeczne stanowią miejsce bytowania i odpoczynku ptactwa, ważne jest ograniczenie do minimum stosowania w przyszłej zabudowie materiałów elewacyjnych o właściwościach odbijających światło.

W celu minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego istotne jest również ustalenie maksymalnie wysokiego (w odniesieniu do ustaleń obowiązującego Studium) wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej, zwłaszcza dla terenów o kierunkach inwestycyjnych (U, UM) na terenie oraz na wschód od akwenu portowego. Niezbędna jest także dalsza ochrona przed zabudową terenów zieleni w międzywałach oraz wzdłuż wałów Wisły, a także terenów ogrodów działkowych.

W celu wzmocnienia funkcjonowania przyrodniczego wskazane jest zachowanie jak największej ilości drzew występujących w obrębie terenów usługowych na zachód od akwenu portowego w tym szczególnie wzdłuż wału otaczającego port rzeczny. Zieleni w tym ciągu powinna zostać zachowana również ze względu na możliwość pełnienia roli lokalnego korytarza ekologicznego.

W zakresie propozycji rozwoju form zieleni ograniczającej niekorzystne oddziaływanie, wskazuje się kształtowanie zieleni wysokiej w pasie wzdłuż ul. Nowohuckiej oraz Stoczniovców, ze szczególnym wskazaniem na kompozycje o charakterze alejowym. Ze względu na występujące wzdłuż jezdnii nasilone zanieczyszczenie, zarówno powietrza jak i gleb, do przyszłych nasadzeń istotne jest zastosowanie odpowiedniego doboru gatunkowego zieleni odpornej na takie warunki. W aspekcie ograniczania oddziaływań komunikacyjnych, cennym elementem, który wskazuje się do zachowania jest istniejący pas zieleni izolującej złożonej z drzew i krzewów, ciągnący się pomiędzy ogrodami działkowymi a ul. Nowohucką.

W przypadku rozwoju zainwestowania powinno się zadbać o dostosowanie charakteru i gabarytów zabudowy do uwarunkowań obszaru. Bardzo ważne jest ustalenie takiej wysokości zabudowy, żeby omawiany teren nadal mógł pełnić funkcję obszaru wymiany powietrza, a jego zagospodarowanie nie stanowiło dysonansu w krajobrazie.

W związku z możliwością ujawnienia się problemów z odwodnieniem terenów, w zakresie dotyczącym gospodarowania wodami opadowymi wskazuje się:

- zagospodarowanie wód opadowych na terenach przeznaczonych pod przyszłe inwestycje poprzez zastosowanie rozwiązań ułatwiających przesiąkanie wody deszczowej do gruntu (powierzchnie przepuszczalne, parkingi zielone), spowolnienie odpływu oraz wzrost retencji (tworzenie w sieci kanalizacyjnej pojemności retencyjnej, wykonywanie niecek i zagłębień do gromadzenia wód opadowych);
- odprowadzenie do odbiorników wód i ścieków opadowych w ilości jaka powstaje na terenie przed zagospodarowaniem (przy współczynniku spływu 0,1). Pozostałą ilość wód i ścieków opadowych określą z wykorzystaniem współczynników zależnych od zagospodarowania terenu należy retencjonować.

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

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

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

Z przyrodniczego punktu widzenia najistotniejsze w obszarze opracowania jest zachowanie niezabudowanych terenów zieleni nadrzecznej, a także utrzymanie powiązań przyrodniczych.

Terenem wskazanym do pełnienia funkcji przede wszystkim przyrodniczej jest międzywale Wisły. Ze względu na pełnioną rolę siedliskową dla licznych gatunków chronionych zwierząt, jako predysponowane wskazuje się również ogrody działkowe oraz akwen portowy wraz z terenami zieleni w jego otoczeniu.

Kluczowe dla środowiska przyrodniczego jest także utrzymanie oraz dalsze kształtowanie ważnych powiązań przyrodniczych – wewnątrz obszaru oraz z terenami sąsiednimi. Głównym korytarzem ekologicznym przebiegającym przez obszar opracowania jest Dolina Wisły, która wchodzi w skład europejskiej sieci EECONET oraz stanowi korytarz o znaczeniu międzynarodowym. Możliwe powiązanie ekologiczne lokalne, a w kontynuacji również z terenem sąsiednim, wskazuje się do zachowania wzdłuż istniejącego wału portu rzeczno-

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

TERENY WSKAZANE DO PEŁNIENIA FUNKCJI PRZYRODNICZEJ W POŁĄCZENIU Z FUNKCJĄ REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWĄ O NATĘŻENIU EKSTENSYWNYM

Uwarunkowaniem, które w sposób zasadniczy ogranicza możliwość zabudowy obszaru jest położenie znacznej jego części w zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią. Tereny zieleni w międzywale Wisły wraz z wałem wiślanym i jego najbliższym niezainwestowanym dotychczas otoczeniem od strony odpowietrznej, powinny zostać podporządkowane funkcji przyrodniczej (rozdział 5.3) oraz ochrony przeciwpowodziowej. Jednocześnie tereny te wskazuje się do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej o natężeniu ekstensywnym. Ze względu na ograniczenia prawne oraz fizjograficzne intensywność zagospodarowania rekreacyjnego powinna być minimalna, ale jednocześnie na poziomie umożliwiającym wykorzystania obszaru (ścieżki piesze, ścieżki rowerowe, zejścia na brzeg rzeki, punkty obserwacyjne). Z uwagi na ochronę walorów przyrodniczych zagospodarowanie tego typu powinno realizować się w oparciu o istniejące predepty i ścieżki powstałe w sposób spontaniczny. Jako szczególnie predysponowany do kształtowania ciągu pieszo-rowerowego wskazuje się wał wiślany.

Zaznacza się, że przepisy *prawa wodnego*, nie wykluczają możliwości równoczesnego wykorzystania terenów nadrzecznych (w tym szczególnego zagrożenia powodzią) do wykorzystania dla celów rekreacji i wypoczynku.

Teren w części poza wałami wiślanymi, nie narażony na szczególne zagrożenie powodzią jest atrakcyjny dla rozwoju zainwestowania – w jego części istnieje już zabudowa, lokalizacja jest dogodna (odległość od centrum miasta jest stosunkowo niewielka), a w granicach opracowania znajduje się akwen portowy, co do którego istnieją zamierzenia rewitalizacji i wykorzystania w celach rekreacyjnych. Uwarunkowaniami niesprzyjającymi są niekorzystne lub mało korzystne warunki budowlane oraz możliwość wystąpienia powodzi o mniejszym prawdopodobieństwie lub w przypadku uszkodzenia wałów. Atutem dla lokalizacji zabudowy mieszkaniowej, ale który stanowi jednocześnie przeciwwskazanie do rozwoju zainwestowania, są istniejące walory przyrodnicze i krajobrazowe.

TERENY WSKAZANE DO KONTYNUACJI FUNKCJI USŁUGOWYCH W TYM ZWIĄZANYCH Z ŻEGLUGĄ RZECZNĄ oraz

TERENY WSKAZANE DO KONTYNUACJI FUNKCJI I KSZTAŁTOWANIA JAKO ZIELEŃ URZĄDZONA OGRODÓW DZIAŁKOWYCH

Obecnie w strukturze funkcjonalno - przestrzennej wyraźnie wyodrębniają się dwie jednostki – tereny usług i przemysłu na zachód od akwenu portowego oraz duży obszar ogrodów działkowych na wschód od akwenu. Istniejące zainwestowanie, utrwalenie funkcji w jednym i drugim przypadku, wskazuje na zasadność ich kontynuowania. Odnośnie ogrodów działkowych wskazane jest zachowanie obecnego stopnia wykorzystania terenu z równomiernym rozłożeniem funkcji na przyrodnicze, wypoczynkowe i użytkowe.

Dla obszaru na zachód od akwenu portowego wskazuje się uporządkowanie istniejącego zagospodarowania przy równoczesnym zachowaniu jak największej ilości zieleni, bądź kształtowaniu nowej, która mogłaby pełnić funkcje estetyczne i poprawiające bioklimat w obrębie obszarów zabudowanych. Ze względu na tradycje miejsca wskazane jest utrzymanie funkcji usługowych związanych z budową i utrzymaniem jednostek pływających. W tej części obszaru wskazuje się do zachowania fragmenty terenów, na których zachowały się większe grupy drzew. Pożądanym byłoby również, wzdłuż przebiegu istniejącego wału, udrożnienie połączenia – ciągu komunikacyjnego pomiędzy terenami nadrzecznymi Wisły na zachód od granic obszaru opracowania z terenami na wschód od akwenu portowego Portu – Płaszów. Obecnie w ciągłych powiazaniach funkcjonalnych wzdłuż prawego brzegu Wisły, w tym rejonie niemożliwe jest wykorzystanie wału Wiślanego (bariera w postaci kanału portowego).

TERENY Z MOŻLIWOŚCIĄ ZAINWESTOWANIA (ZGODNIE Z KIERUNKAMI OBOWIĄZUJĄCEGO STUDIUM) WSKAZANE DO REHABILITACJI I UPORZĄDKOWANIA STRUKTURY PRZESTRZENNEJ ZE WZBOGACENIEM W ZIELEŃ URZĄDZONĄ

Tereny, które w chwili obecnej podlegają przekształceniom (wprowadzenie funkcji mieszkaniowej – zabudowa wielorodzinna) to działki wzdłuż ulicy Na Zakolu Wisły. W świetle obowiązujących dokumentów planistycznych w tym rejonie możliwy jest dalszy rozwój zabudowy mieszkaniowej z usługami. W celu złagodzenia możliwych niekorzystnych oddziaływań na środowisko obszaru w zakresie krajobrazu oraz zasobów przyrodniczych wskazuje się minimalizowanie wysokości zabudowy przy jednoczesnym zachowaniu (kształtowaniu) możliwie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej. Uzasadnieniem za określeniem wskazania obniżenia intensywności zabudowy dla tego terenu jest usytuowanie w bezpośrednim sąsiedztwie terenów zieleni nad Wisłą oraz ogrodów działkowych, a z drugiej strony terenu akwenu portowego.

Dostosowanie intensywności, w tym wysokości zabudowy do uwarunkowań obszaru jest bardzo istotne również ze względu na to, że znaczna część terenu stanowi potencjalny obszar wymiany powietrza (zgodnie ze *Studium* [1]). Utrzymanie przepływu powietrza i wspomaganie jego wymiany i regeneracji jest szczególnie ważne dla całego Krakowa, dlatego też planowane zagospodarowanie powinno pozwalać na utrzymanie tych funkcji w obszarze.

TERENY WSKAZANE DO PEŁNIENIA FUNKCJI REKREACYJNYCH W OPARCIU O AKWEN PORTOWY

W zakresie rozwoju funkcji rekreacyjnych, jako szczególnie predysponowany wskazuje się teren akwenu portowego i jego otoczenia od strony ul. Na Zakolu Wisły. Teren powinien pozostać wolny od zabudowy z ewentualnym dopuszczeniem obiektów i elementów zagospodarowania podporządkowanych funkcji rekreacyjnej związanych zwłaszcza z rekreacją wodną (marina, przystań jachtowa). Zagospodarowanie samego akwenu powinno uwzględniać ważną rolę, jaką pełni akwen w szlaku żeglownym Wisły (miejsce postoju jednostek pływających w okresie wysokich stanów wód, w okresie zimowym oraz jednostek nieczynnych).

W pasie o szerokości 50 metrów od stopy wału od strony odpowietrznej dla terenów wskazanych pod zainwestowanie należy pamiętać o obowiązujących ograniczeniach wynikających z ustawy Prawo Wodne. Zabudowa w tych terenach będzie możliwa jedynie po uzyskaniu odpowiednich decyzji – odstępstw od ogólnie obowiązujących przepisów.

Przez obszar opracowania przebiega magistrala ciepłownicza oraz kolektor kanalizacji ogólnospławnej. Sieci te wymagają zachowania stref ochronnych wolnych od zabudowy z możliwością dostępu odpowiednich służb.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar „Zakole Wisły” położony jest w południowo-wschodniej części Krakowa, w Dzielnicy XIII Podgórze. Ograniczony jest: od północy i wschodu rzeką Wisłą, od zachodu stopniem wodnym „Dąbie” i ul. Stoczniewców, od południa ul. Nowohucką. Obszar zajmuje powierzchnię ok. 90,8 ha.
2. Zabudowa występuje w południowo-zachodniej części obszaru w rejonie ul. Stoczniewców oraz ul. Na Zakolu Wisły. Zlokalizowane są tu obiekty produkcyjno-usługowe, magazyny, składy. W obrębie obwałowania akwenu portowego występują pozostałości dawnej stoczni oraz powstałe lub remontowane w różnych okresach obiekty usługowe. Istotnymi elementami zagospodarowania tego rejonu, jak również dla funkcji żeglownej Wisły, jest akwen portowy Portu Płaszów oraz stopień wodny Dąbie.
3. W strukturze przestrzennej analizowanego obszaru dominują tereny wód oraz zieleni, które stanowią ponad 60 % obszaru. Na zielenią składają się tereny ogrodów działkowych oraz rozległe tereny zieleni nieurządzonej w międzywałę Wisły.
4. W obszarze zlokalizowane są odcinki sieci infrastruktury o znaczeniu ponadlokalnym –magistrala ciepłownicza oraz kolektor kanalizacji ogólnospławnej. Wzdłuż sieci infrastruktury występują ograniczenia w zabudowie i użytkowaniu terenu, w przypadku wymienionych, ograniczenia dotyczą pasów terenu o stosunkowo dużej zajętości.
5. Zdecydowana większość obszaru znajduje się w obrębie obowiązującego mpzp obszaru „Myśliwska” (przyjęty uchwałą RMK z dnia 20 października 2010 r.). Pozostały niewielki fragment (południowo-zachodni kraniec terenu) należy do obszaru objętego obowiązującym mpzp „Trasa Nowopłaszowska” (przyjęty uchwałą RMK z dnia 11 października 2006 r.).
6. Zgodnie ze *Studium* [1] znaczna część analizowanego terenu stanowi potencjalny obszar wymiany powietrza, co jest istotne dla przewietrzania całego miasta.
7. Według waloryzacji przyrodniczej przeprowadzonej w ramach opracowania „*Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta*” Wysokie walory reprezentuje jedynie zbiorowisko wiklin nadrzecznych, natomiast jako cenne pod względem przyrodniczym określono ogródki działkowe w centrum obszaru oraz spontaniczne zbiorowiska ruderalne.
8. Teren opracowania znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego. W zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią pozostają obszary w międzywałę Wisły oraz w rejonie akwenu portowego. Według „Map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego” [21] w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego w scenariuszu całkowitego zniszczenia wałów – dla przepływu o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi wynoszącym raz na 100 lat (Q

- 1%) – na zalanie narażony jest w zasadzie cały obszar. Opracowanie wskazuje również miejsca możliwego przelania się wody przez wał w przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 500 lat (Q 0,2%).
9. Sytuacje konfliktowe w środowisku przyrodniczym wynikają głównie z rozwoju terenów zabudowy oraz niekontrolowanego wykorzystania terenów zieleni. Obowiązujący mpzp „Myśliwska” dopuszcza w terenach MWU (pomiędzy portem Płaszów a ogródkami działkowymi) lokalizację budynków wielorodzinnych o wysokości nawet do 36 m. Nie jest to zgodne z uwarunkowaniami obszaru – może zaburzyć wymianę i regenerację powietrza, stwarzać zagrożenie dla przelatujących ptaków, które licznie występują w tym rejonie, a także powodować niekorzystne zmiany (dysproporcje przestrzenne) w krajobrazie.
 10. Wobec uwarunkowania, jakim jest występujące zagrożenie powodziowe, sytuacje konfliktowe mogą wystąpić w przypadku wezbrań powodziowych o mniejszym prawdopodobieństwie wystąpienia niż raz na sto lat, lub w przypadku uszkodzeń wałów przeciwpowodziowych. Skutki przerwania wału przy ul. Na Zakolu Wisły odczute zostały dotkliwie w trakcie powodzi w 2010 roku.
 11. Terenem pozostającym w zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią, a który obecnie jest częściowo zagospodarowany jest rejon akwenu portowego. Od momentu powstania pełni on z różnym natężeniem funkcje stoczni i portu rzeczno i taki sposób użytkowania mógłby zostać utrzymany. Z drugiej strony akwen i teren z nim sąsiadujący jest atrakcyjny dla celów rekreacyjno-turystycznych. Wykorzystanie wód akwenu poprzez zagospodarowanie jego otoczenia jest możliwe, a nawet wskazane, nie mniej w przypadku wyższych stanów wód Wisły należy liczyć się z zalaniem ewentualnych obiektów tu lokalizowanych.
 12. Z przyrodniczego punktu widzenia najistotniejsze w obszarze opracowania jest zachowanie niezabudowanych terenów zieleni nadrzecznej, a także utrzymanie powiązań przyrodniczych. Ze względu na pełnioną rolę siedliskową dla licznych gatunków chronionych zwierząt, jako predysponowane wskazuje się również ogrody działkowe oraz akwen portowy wraz z terenami zieleni w jego otoczeniu.
 13. W celu wzmocnienia funkcjonowania przyrodniczego wskazane jest zachowanie jak największej ilości drzew występujących w obrębie terenów usługowych na zachód od akwenu portowego, w tym szczególnie wzdłuż wału otaczającego port rzeczny. Zieleni w tym ciągu powinna zostać zachowana również ze względu na możliwość pełnienia roli lokalnego korytarza ekologicznego.
 14. Tereny zieleni w międzywałach Wisły wraz z wałami wiślanymi i jego najbliższym niezainwestowanym dotychczas otoczeniem od strony odpowietrznej, równorzędnie z funkcją przyrodniczą, powinny zostać podporządkowane funkcji ochrony przeciwpowodziowej. Jednocześnie tereny te wskazuje się do pełnienia funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej o natężeniu ekstensywnym. Ze względu na ograniczenia

prawne oraz fizjograficzne intensywność zagospodarowania rekreacyjnego powinna być minimalna, ale jednocześnie na poziomie umożliwiającym wykorzystanie obszaru.

15. Obecnie w strukturze funkcjonalno - przestrzennej wyraźnie wyodrębniają się dwie jednostki – tereny usług i przemysłu na zachód od akwenu portowego oraz duży obszar ogrodów działkowych na wschód od akwenu. Istniejące zainwestowanie, utrwalenie funkcji w jednym i drugim przypadku, wskazuje na zasadność ich kontynuowania. Odnośnie ogrodów działkowych wskazane jest zachowanie obecnego stopnia wykorzystania terenu z równomiernym rozłożeniem funkcji na przyrodnicze, wypoczynkowe i użytkowe.
16. Wzdłuż przebiegu istniejącego wału portowego, w obrębie istniejących terenów usługowych wskazane jest udrożnienie połączenia – ciągu komunikacyjnego pomiędzy terenami nadrzecznymi Wisły na zachód od granic obszaru opracowania z terenami na wschód od akwenu portowego Portu – Płaszów.
17. Dla działek wzdłuż ulicy Na Zakolu Wisły, w świetle obowiązujących dokumentów planistycznych możliwy jest dalszy rozwój zabudowy mieszkaniowej z usługami. W celu złagodzenia możliwych niekorzystnych oddziaływań na środowisko obszaru w zakresie krajobrazu oraz zasobów przyrodniczych wskazuje się minimalizowanie wysokości zabudowy przy jednoczesnym zachowaniu (kształtowaniu) możliwie wysokiego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej. Uzasadnieniem za określeniem wskazania obniżenia intensywności zabudowy dla tego terenu jest usytuowanie w bezpośrednim sąsiedztwie terenów zieleni nad Wisłą oraz ogrodów działkowych, a z drugiej strony terenu akwenu portowego.
18. Przyszłe zagospodarowanie obszaru powinno także pozwolić na dalsze pełnienie przez obszar funkcji związanych z wymianą i regeneracją powietrza – dotyczy to przede wszystkim dostosowania gabarytów i intensywności zabudowy do uwarunkowań obszaru.