

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „CZYŻYNY – AWF”

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE



KRAKÓW, STYCZEŃ 2015

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
Iwona Kupiec
Alicja Makowiecka
Paweł Mleczek

Część graficzna:
Pracownia Kartografii i Systemów
Informacji Przestrzennej
Alicja Makowiecka

I. Część tekstowa

1.	Wprowadzenie.....	7
1.1.	Podstawa opracowania	7
1.2.	Cel opracowania	7
1.3.	Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	7
1.4.	Zakres i metodyka pracy.....	10
2.	Diagnoza – charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska.....	12
2.1.	Położenie obszaru.....	12
2.2.	Elementy struktury przyrodniczej	13
2.2.1.	Morfologia i rzeźba terenu	13
2.2.2.	Budowa geologiczna	13
2.2.3.	Stosunki wodne	14
2.2.4.	Gleby	15
2.2.5.	Klimat lokalny.....	16
2.2.6.	Szata roślinna	19
2.2.7.	Świat zwierząt	22
2.3.	Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	23
2.4.	Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe 24	
2.5.	Prawne formy ochrony środowiska	27
2.6.	Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym.....	27
2.7.	Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego.....	29
2.8.	Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko	30
3.	Ocena.....	33
3.1.	Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji.....	33
3.2.	Ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych dla obecnego i przyszłego zagospodarowania	35
3.2.1.	Bariery prawne	35
3.2.2.	Bariery fizjograficzne.....	36
3.3.	Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych	37
3.4.	Jakość środowiska	39
3.4.1.	Stan jakości powietrza.....	39

3.4.2.	Klimat akustyczny.....	43
3.4.3.	Stan jakości wód.....	45
3.4.4.	Pole elektromagnetyczne.....	46
3.4.5.	Wartość krajobrazu	47
3.5.	Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych	50
3.6.	Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	51
3.7.	Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym.....	52
3.8.	Waloryzacja przyrodnicza obszaru.....	53
4.	Prognoza.....	54
4.1.	Kierunków i natężenia zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem aktualnie istniejącego użytkowania i zagospodarowania terenu	54
4.1.1.	Zmiany naturalne.....	54
4.1.2.	Zmiany antropogeniczne	54
4.2.	Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku.....	55
5.	Wskazania	55
5.1.	Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego	55
5.2.	Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej	56
5.3.	Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	56
5.4.	Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych, z podaniem stopnia natężenia ich realizacji	56
6.	Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski.....	57

SPIS TABEL

Tab. 1	Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16, 23].	16
Tab. 2	Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16, 23].	16
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.	18
Tab. 4	Przydatność obszaru opracowania dla poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych.....	38

Tab. 5 Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w 2013 roku [35].....	41
Tab. 6 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2013. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [35].	42
Tab. 7 Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.....	44

SPIS RYCIN

Ryc. 1 Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich [48].....	12
Ryc. 2 Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [16, 23].....	17
Ryc. 3 Roślinność rzeczywista – wydzielenia wg „Mapy roślinności rzeczywistej...” wraz z granicami obszaru opracowania [19].	19
Ryc. 4 Fragment tabeli nr 5 <i>Identyfikacja obszarów krytycznych na terenie miasta Krakowa – wynikających z modelowania przeprowadzonego w ramach Koncepcji</i> [28] z zaznaczonym odcinkiem al. Pokoju.....	26
Ryc. 5 Zagospodarowanie obszaru opracowania w 1965 (a), 1970 (b) i w 2013 roku (c) [51, 50, 49].....	28
Ryc. 6 Warunki budowlane na obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego, arkusz: kra 13 [24].....	38
Ryc. 7 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z 2013 roku. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [35].	42
Ryc. 8 Fragment mapy imisyjnej L _N hałasu drogowego dzielnicy Czyżyny, na podstawie Mapy akustycznej miasta Krakowa 2012 r. wraz z naniesioną granicą analizowanego obszaru.	45
Ryc. 9 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „ <i>Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa...</i> [19])	53

SPIS FOTOGRAFII

Fot. 1 (a-d) Tereny boisk sportowych AWF; (b) widok w kierunku południowo-wschodnim, na horyzoncie widoczny szpaler topoli czarnych włoskich, wzdłuż ul. Nowohuckiej; (c) fragment otaczającej boiska zieleni.....	20
Fot. 2 Zielen w obszarze opracowania: (a) fragment skweru przy węźle gen. L. Rayskiego; (b) fragment zieleni towarzyszącej budynkowi wielorodzinnemu przy ul. Wysockiej; (c) fragment	

ogrodu przy domu jednorodzinnym przy al. Jana Pawła II; (d) zieleń towarzysząca zabudowie wielorodzinnej; (e) nasadzenia drzew na terenie AWF.....	21
Fot. 3 Ślady bytowania kopytnych zidentyfikowane podczas wizji terenowej w październiku 2014 r.....	23
Fot. 4 (a) Zarastający głównie nawłocią fragment południowej części terenu AWF; (b-c) wybrane ogródki działkowe nieużytkowane i użytkowane.....	25
Fot. 5 Zaśmiecenie terenu zieleni nieurządzonej na południe od ul. Boguszówka.....	31
Fot. 6 Degradacja terenu na zachód od pływalni AWF.	32
Fot. 7 Widok na osiedle mieszkaniowe od strony boisk trawiastych AWF.....	48
Fot. 8 Widok zabudowy od strony al. Jana Pawła II.....	48
Fot. 9 Zielone wnętrze w obrębie terenów AWF.	49
Fot. 10 Wnętrze urbanistyczne osiedla wielorodzinnego.....	49
Fot. 11 Krajobraz ogródków działkowych.	50

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1 Profil otworu studziennego S-1 [39].....	59
Zał. 2 Profil otworu studziennego S-2 [39].....	59

II. Część graficzna

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

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa opracowania

- Sporządzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Czyżyny – AWF” podjęte na podstawie Uchwały nr CXVI/1825/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 24 września 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. 2013.627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2012.647 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U.2002.155.1298)

1.2. Cel opracowania

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

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

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.,” Kraków, 2014.
- [2] Degórska, B. [red.] z zespołem, „Opracowanie ekofizjograficzne Miasta Krakowa do Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,” UMK, Kraków, 2010.
- [3] „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta

- Krakowa – Prognoza oddziaływania na środowisko,” Kraków, 2014.
- [4] „Program ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007–2014 - przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr XI/133/07 z dnia 24 września 2007 r.”.
- [5] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty uchwałą Nr XLII/66/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30 września 2013 r.”.
- [6] „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 - zał. nr 1,” 2012.
- [7] „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),” 2012.
- [8] „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,” 2012.
- [9] Folia Geographica, prac. zbior., „Kraków – środowisko geograficzne, Series Geographica – Physica, vol. VIII,” PWN, Warszawa – Kraków., 1974.
- [10] K. Trafas, „Atlas Miasta Krakowa,” PPWK, 1988.
- [11] J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, Warszawa: PWN, 2002.
- [12] M. Kistowski, Metodyka sporządzania opracowań ekofizjograficznych – ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji., Gdańsk, 2003.
- [13] M. Kistowski, Procedura sporządzania opracowań ekofizjograficznych w świetle najnowszych uregulowań prawnych, Gdańsk, 2004.
- [14] A. Szponar, Fizjografia Urbanistyczna. Wydawnictwa Naukowe PWN., PWN, 2003.
- [15] Lewińska J. i in., Wpływ miasta na klimat lokalny (na przykładzie aglomeracji krakowskiej). Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.: Instytut Kształtowania Środowiska, 1982.
- [16] Matuszko, D. [red.], Klimat Krakowa w XX wieku, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2007.
- [17] A. Bokwa, Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa, Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2010.
- [18] Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.), „Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa,” UMK, Kraków, 2008.
- [19] ProGea Consulting, „Mapa roślinności rzeczywistej i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla zachowania równowagi ekosystemu miasta,” oprac. na zlecenie UMK, Kraków, 2006/07.
- [20] Kudłek J. i in., „Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa,” Instytut Nauk o Środowisku UJ, Kraków, 2005.
- [21] IGiGP UJ, Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa, Kraków: Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 2008.
- [22] Björnson Beratende Ingenieure, „Zasięg obszarów bezpośredniego i potencjalnego

- zagrożenia powodzią rzeki Wisły oraz jej dopływów: Dłubni, Prądnika, Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa,” oprac. na zlec. UMK, Koblencja, 2008.
- [23] IMiGW, „Syntetyczna charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych na terenie województwa Krakowskiego,” Kraków, 1996.
- [24] Państwowy Instytut Geologiczny, „Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej,” Kraków, 2007.
- [25] Geoprojekt, „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu koincepcyjnego węzła dorgowego al. Jana Pawła II-ul.Nowohucka i Stella-Sawickiego w Krakowie,” 1999.
- [26] GEO-NOT, „Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla projektu budowlanego hali lodowiska i hali do szermierki na działce nr 7/18 obr. 52 Nowa Huta, w granicach terenu Akademii Wychowania Fizycznego przy al. Jana Pawła II nr 78 w Krakowie,” 2011.
- [27] Zakład Geologiczno-Górnictwa, „Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich posadowienia budynku mieszkalno - usługowego, przy ul. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach nr 37/1, 37/2, 39/1, 39/2, 40/1, 40/2 obr. 49 Nowa Huta w Krakowie,” 2010.
- [28] MGGP, „Konceptja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa,” Kraków, 2011.
- [29] „Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie terenu przeznaczonego pod budowę stacji paliw przy al. Jana Pawła II w Krakowie,” 2002.
- [30] Państwowy Instytut Geologiczny, „Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000, Miasta Kraków Dzielnice VIII-IX oraz XII-XVIII,” listopad 2012.
- [31] UMK, „Rejestr zawierający informacje o terenach zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz o terenach, na których występują te ruchy,” Kraków.
- [32] Muzeum Archeologiczne w Krakowie, https://www.ma.krakow.pl/oddzial_Nowa_Huta/informacje_ogolne, 2014.
- [33] Akademia Wychowania Fizycznego, <http://www.awf.krakow.pl/>, Kraków, 2014.
- [34] WIOŚ, „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku,” Kraków, 2014.
- [35] WIOŚ, „Małopolska sieć monitoringu zanieczyszczeń powietrza (<http://213.17.128.227/iseo/>)”.
- [36] „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego (uchwała Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r),” Kraków.
- [37] ATMOTERM, „Szczegółowa inwentaryzacja źródeł emisji w obrębie Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego,” 2010.
- [38] WIOŚ, „Program Państwowego Monitoringu Środowiska województwa małopolskiego na lata 2010-2012,” Kraków, 2009.

- [39] CHEMKOP-GEOWIERT, „Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów eksploatacyjnych studni S1 i S2 ujmujących wodę dla potrzeb obiektów sportowo – dydaktycznych przy Akademii Wychowania Fizycznego,” 2010.
- [40] „Decyzja Prezydenta Miasta Krakowa GO-10.AW.62100-11/05 w sprawie wydania pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia ujęcia składającego się ze studni wierconych Cz-1 i Cz-2, zlokalizowanych na działce nr 7/18 obr. 52 na terenie Akademii Wy”.
- [41] „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa na lata 2005-2007, przyjęty uchwałą nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 roku” 2005.
- [42] WIOŚ, „Raport o stanie województwa małopolskiego w 2012 roku,” Kraków, 2013.
- [43] WIOŚ, „Pomiary monitoringowe pól elektromagnetycznych na terenie województwa małopolskiego na lata 2010-2012,” Kraków, 2009.
- [44] WIOŚ, "Raport o stanie województwa małopolskiego w 2011 roku", 2012, WIOŚ.
- [45] UMK BPP, "Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Stare Czyżyny", Kraków, 2012

Materiały kartograficzne

- [46] Mapa zasadnicza miasta Krakowa, skala: 1 : 500, 1 : 2 000.
- [47] Mapa akustyczna miasta Krakowa, Dzielnica XIV Czyżyny, 2012
- [48] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2014.
- [49] Ortofotomapa Miasta Krakowa, 2013.
- [50] Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970 . Skala 1: 2000.
- [51] Zdjęcie satelitarne, 1965, (<http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=99>).
- [52] Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975. Krakowski Zespół Miejski, Kraków.
- [53] Mapa Hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1 : 25 000.
- [54] Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark.974 Kraków , 1993. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- [55] Rastrowa mapa podziału hydrograficznego Polski, ark. M-34-64-D, skala 1:50 000.
- [56] Hipsometryczny atlas Krakowa, Jędrychowski I. [red.], 2008, Biuro Planowania Przestrzennego UMK.

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 [14].

Zakres opracowania ekofizjograficznego zawiera cztery główne fazy [13]:

- 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 kontynuacje 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

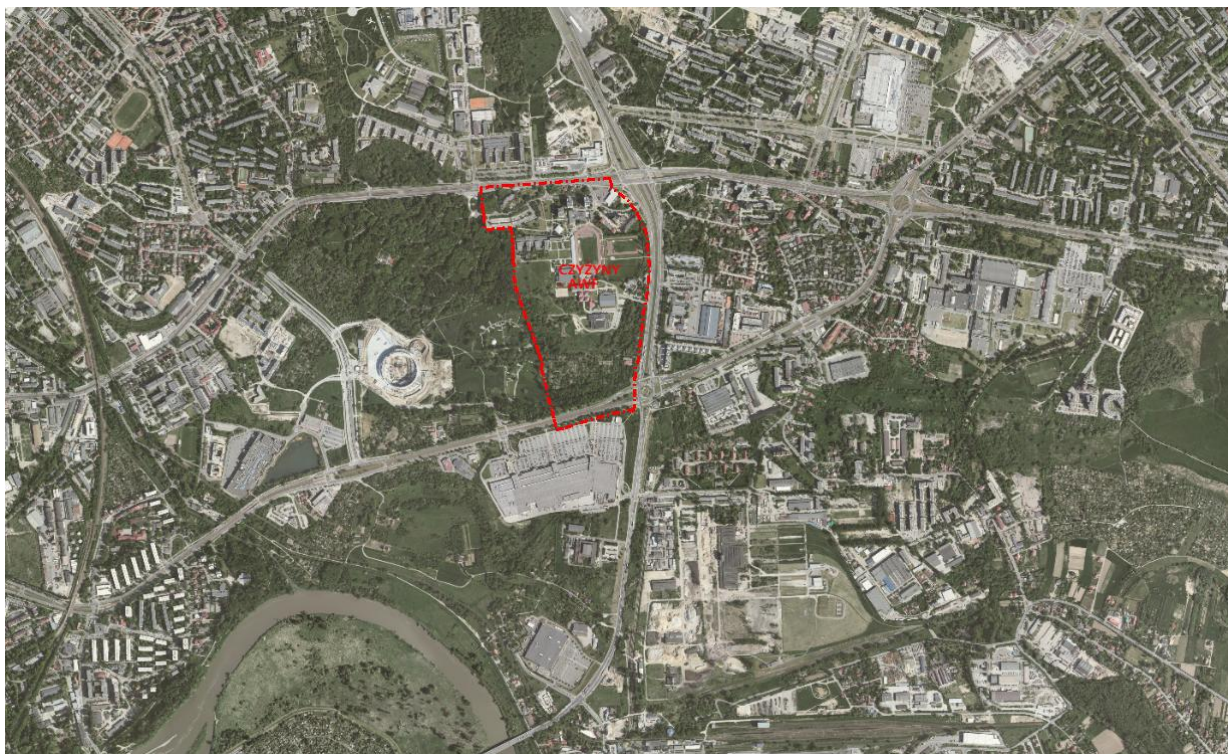
2.1. Położenie obszaru

Położenie administracyjne

Obszar objęty opracowaniem o powierzchni około 39,07 ha położony jest w północno-wschodniej części miasta, w Dzielnicy XIV Czyżyny. Obejmuje teren zawierający się pomiędzy al. Jana Pawła II, ul. Nowohucką, al. Pokoju oraz wschodnią granicą Parku Lotników Polskich.

W granicy opracowania zawierają się następujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Stare Czyżyny” podjęty Uchwałą Nr LXXI/1032/13 RMK z dnia 10 kwietnia 2013 r.;
- sporządzany miejscowy plan zagospodarowania Przestrzennego „Czyżyny – AWF” (Uchwała nr CXVI/1825/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 24 września 2014 r. w sprawie przystąpienia do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Czyżyny – AWF”)



Ryc. 1 Położenie obszaru opracowania na tle terenów sąsiednich [48].

Położenie geograficzne

Obszar opracowania znajduje się:

- wg regionalizacji fizyczno-geograficznej [11]w:

provincji: 51. Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem
podprovincji: 512. Północne Podkarpacie
makroregionie: 512.3. Brama Krakowska
mezoregionie: 512.33. Pomost Krakowski

- wg regionalizacji geomorfologicznej [9] – Pradolina Wisły: Terasa Czyżyńska
- wg regionalizacji mezoklimatycznej [16] – na granicy Regionu równiny teras niskich dna doliny Wisły oraz Regionu teras wyższych dna doliny Wisły.

2.2. Elementy struktury przyrodniczej

2.2.1. Morfologia i rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym obszar opracowania znajduje się w obrębie Pradoliny Wisły o wypukło-wklęsłych zboczach i wyraźnie starasowanym dnie. Dolina wycięta jest w iłach mioceńskich i wyścielona osadami czwartorzędowymi o różnym pochodzeniu [9]. Północna część analizowanego obszaru to fragment wysokiej terasy Wisły ze stożkiem napływowym Dłubni rozciągającym się od Bieńczyc po Czyżyny i Pleszów; pozostała część terenu leży w obrębie niskiej terasy, której powierzchnia jest płaska, rozczłonkowana młodymi starorzeczami i korytami rzek. Przejście między omawianymi terasami zaznacza się w terenie m.in. na południe od Al. Jana Pawła II, w postaci wyraźnej, nieregularnej krawędzi o wysokości 5-7 m [25, 9]. Południową część obszaru opracowania zajmują dawne starorzecza [9, 26].

Teren opracowania generalnie nachylony jest w kierunku południowym. Wysokości bezwzględne terenu wynoszą od ok. 199 m n.p.m. w południowej części opracowania, do ok. 211 m n.p.m. w części północnej. Nachylenie terenu generalnie nie przekracza 5 %. Większe spadki terenu zaznaczają się w miejscach przejścia między terasami (skarpy o nachyleniu powyżej 12%). Ponadto, w morfologii terenu zaznaczają się deniwelacje powstałe wskutek działalności człowieka (wynikające np. z lokalizacji infrastruktury).

2.2.2. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru opracowania powiązana jest głównie z genezą kształtowania się pradoliny Wisły i terasów z nią związanych. W wyżłobionej wśród iłów mioceńskich dolinie Prawisły nagromadziły się osady rzeczne, a następnie na powierzchni tworzyły się utwory pokrywowe. Utwory czwartorzędowe wyścielające dolinę Wisły odznaczają się dość znacznym zróżnicowaniem litologicznym i dobrze na ogół rysują się w terenie morfologią. Obszar opracowania znajduje się na pograniczu terasu wysokiego i niskiego Wisły [26, 9]. Podłoże obszaru opracowania budują osady trzeciorzędowe, reprezentowane przez ily morskie. Strop miocenu jest nierówny i pofalowany wskutek erozji [27]. Strop iłów mioceńskich stwierdzony został na głębokości ok. 9-20 m p.p.t. Na nierównym stropie iłów zalegają osady czwartorzędowe – osady rzeczne wypełniające dno doliny Wisły. Składają się z serii piaszczysto-pospółkowo-żwirowej, na której generalnie zalegają piaski oraz mady reprezentowane przez pyły i gliny, lokalnie występują namuły oraz torfy.

Według Mapy warunków budowlanych zawartej w Atlasie geologiczno-inżynierskim aglomeracji krakowskiej [24] generalnie w obszarze opracowania wskazane zostały warunki budowlane korzystne oraz mało korzystne, a także fragmentarycznie niekorzystne, co szerzej omówiono w rozdziale 3.3 wraz z ryc. 6.

2.2.3. Stosunki wodne

Wody powierzchniowe

Na terenie opracowania nie występują stałe wody powierzchniowe stojące. W rejonie południowo-zachodniej granicy obszaru opracowania przebiega rów odwadniający [28], aktualnie zarośnięty.

Wody podziemne

Obszar opracowania leży pomiędzy dwoma lewostronnymi dopływami Wisły – Prądnikiem (Białuchą) i Dłubnią – oba dopływy zasilają wody podziemne obszaru [29]. Na stan wód podziemnych mają również wpływ wody powierzchniowe rzeki Wisły, które w okresach stanów niskich są czynnikiem drenującym. Ponadto, wody podziemne zasilane są poprzez opady, jednakże na terenach gdzie w stropie występują utwory słabo przepuszczalne (np. torfy) oraz silnie zagęszczone nasypy zasilanie to jest utrudnione. Wg według Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej [24] głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych określono na 2-3 m p.p.t w południowej części, 3-4 m p.p.t w części centralnej do 5 m p.p.t w północnym rejonie.

Spływ wód podziemnych w obszarze opracowania odbywa się generalnie w kierunku południowym, tj. w kierunku rzeki Wisły. Lokalnie w pobliżu czynnych ujęć wód kierunek ten może być zaburzony przez leje depresji.

Na obszarze opracowania stwierdzono występowanie w podłożu wody gruntowej strefy saturacji (nasycenia) o zwierciadle swobodnym lub napiętym oraz grawitacyjnej wody wsiąkowej w postaci sączeń na różnych głębokościach. Wody wsiąkowe mogą występować okresowo i mieć zmienną intensywność, w zależności od warunków atmosferycznych (wielkość opadów i roztopów). Warstwą wodonośną jest seria piaszczysto-żwirowa (osady rzeczne Wisły). Woda gruntowa strefy saturacji występuje w obrębie piasków i żwirów generalnie na głębokości ok. 2-5 m p.p.t.

Wody piętra czwartorzędowego ujmowane są na obszarze opracowania studniami. W zachodniej części obszaru znajdują się cztery studnie (Cz-1, Cz-2, S-1, S-2) służące do poboru wód podziemnych dla potrzeb Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie. Ustanowiono dla nich strefy ochronne, obejmujące teren ochrony bezpośredniej (patrz również rozdział 3.2; lokalizacja studni przedstawiona została na rysunku ekofizjografii).

Najbardziej zasobne obszary (fragmenty) wód podziemnych zwykłych, występujących w obrębie jednostek hydrostratygraficznych, zostały zaliczone do głównych zbiorników wód podziemnych – GZWP [1]. Cały obszar opracowania znajduje się w orientacyjnych granicach czwartorzędowego zbiornika GZWP 450 „Dolina rzeki Wisły”. Jest to zbiornik o porowym typie ośrodka, zlokalizowany w plejstoceniowych utworach piaszczystych i piaszczysto-żwirowych, lokalnie zaglinionych, wykazujący zróżnicowaną odporność na zanieczyszczenie. Związany jest z kopalnym systemem dolin rzecznych, tylko nieznacznie pokrywającym się ze współczesnym układem hydrograficznym. Zbiornik wąski o miąższości osadów wodonośnych

3-6 m sporadycznie 10-12 m. Ujęcia wody bazujące na tym zbiorniku, charakteryzują się znaczną wydajnością [1].

Biorąc pod uwagę występowanie obszarów użytkowych wód podziemnych (gdzie wydajność z pojedynczej studni przekracza 2 m³/h) w obszarze opracowania wody podziemne występują w obrębie zbiornika w utworach czwartorzędowych, zalegającego w kompleksach żwirowo-piaszczystych doliny Wisły [53].

2.2.4. Gleby

Wg opracowania „Charakterystyka pokrywy glebowej na obszarze miasta Krakowa” [21] w analizowanym terenie występują tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe oraz gleby zmienione przez przemysł:

– **tereny zabudowane oraz gleby urbanoziemne i gleby ogrodowe (Urbisols, Hortisols)**

Tereny te obejmują niemal cały obszar opracowania.

Urbanoziemy cechują się przemieszaniem gruzu i materiału ziemistego w górnej części profilu. Skład chemiczny takich utworów jest zróżnicowany i zależy od zdeponowanych materiałów. W analizowanych terenach duże powierzchnie są pozbawione pokrywy glebowej z uwagi na zainwestowanie (budynki, infrastruktura komunikacyjna).

Gleby ogrodowe (Hortisols) cechują się głębokim poziomem akumulacyjnym i wzbogaceniem w materię organiczną, wynikającym z wieloletniego stosowania zabiegów agrotechnicznych, w tym nawożenia. W obrębie obszaru opracowania występowanie tych gleb wiąże się z obecnością ogrodów działkowych, ogrodów przydomowych, dotyczyć może również części terenów zieleni urządzonej.

– **gleby zmienione przez przemysł (Technosols)**

Technosole to utwory glebowe zniekształcone przez działalność przemysłową i transportową. W profilu tych gleb brak wykształconych warstw, natomiast obecne są odpady przemysłowe, szczególnie w stropowej części. Do technosoli zaklasyfikowano jedynie wąski pas terenu obejmujący część południowego pasa al. Pokoju i przyległą zieleni.

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

Gleby obszaru w większości należą do gruntów zabudowanych i zurbanizowanych, wyłączonych z użytkowania rolniczego. Również teren ogrodów działkowych nie stanowi, wg ewidencji użytków rolnych – jest zaklasyfikowany jako tereny rekreacyjno-wypoczynkowe. Znaczne tereny zieleni nieurządzonej także włączone są w ewidencji do gruntów zabudowanych i zurbanizowanych – jako zurbanizowane tereny niezabudowane oraz tereny rekreacyjno-wypoczynkowe. Niektóre tereny już zabudowane nadal nie są formalnie wyłączone z użytkowania rolniczego. Niezabudowane płaty gruntów ornych zaklasyfikowane są jako RIVa, nie są jednak użytkowane rolniczo.

2.2.5. Klimat lokalny

Kraków znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, który charakteryzuje się zmiennością pogody. Klimat miasta 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 [23, 16].

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 niewielkiej odległości – około 3 km – na zachód od obszaru opracowania, w Ogrodzie Botanicznym. Ponadto, zaznacza się położenie stacji na podobnej wysokości co obszar opracowania. Niemniej jednak charakterystyka elementów klimatu na obszarze opracowania może nieznacznie odbiegać od wartości ze stacji.

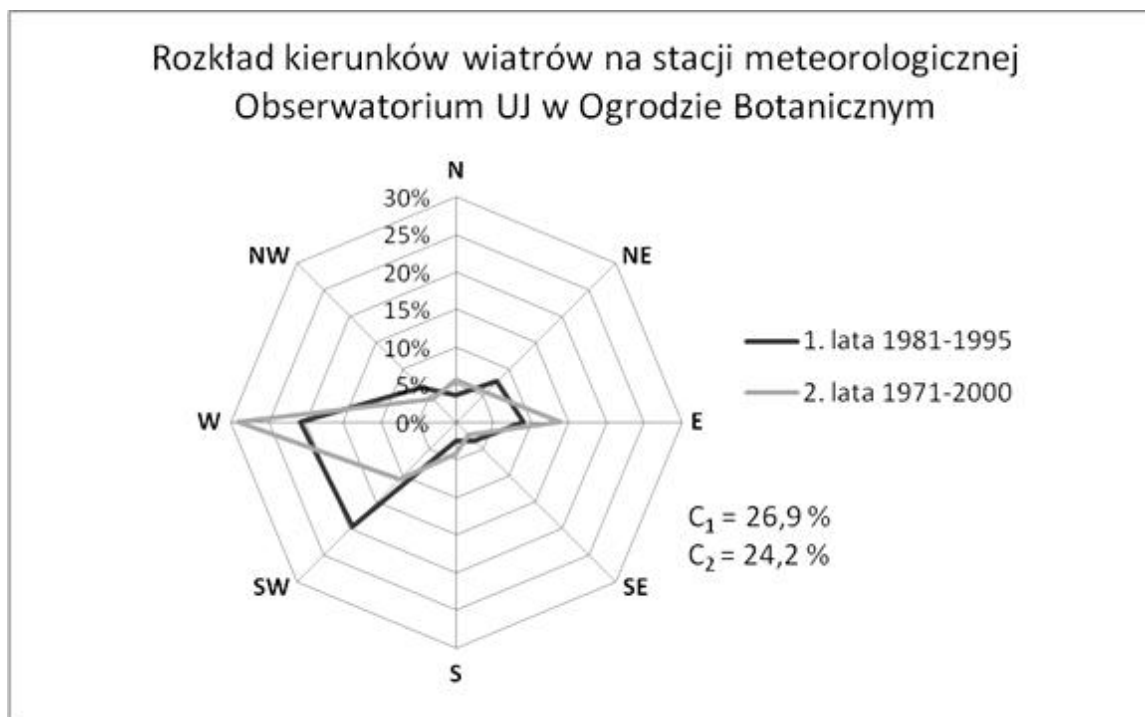
Tab. 1 Średnie roczne wartości wybranych elementów meteorologicznych (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16, 23].

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)” [16].

Tab. 2 Udział procentowy i średnia prędkość wiatrów z różnych kierunków (posterunek Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny) [16, 23].

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. 2 Rozkład kierunków wiatrów – stacja meteorologiczna Kraków – Obserwatorium UJ, Ogród Botaniczny [16, 23].

W sierpniu 2008 roku w Krakowie uruchomiono sieć automatycznych rejestratorów termiczno-wilgotnościowych. W punktach pomiaru przeprowadzane były automatycznie, co pięć minut [17]. 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 3 (przytoczonej za opracowaniem „Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa”, Bokwa A., Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Kraków 2010) prezentowane są średnie sezonowe wartości z pomiarów zanotowanych na rejestratorach, w tym w położonych najbliższej obszarze opracowania punktach w Ogrodzie Botanicznym i na Osiedlu Szkolnym.

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

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.

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

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

Mezoklimat

Według regionalizacji mezoklimatycznej [10] obszar opracowania znajduje się w Regionie dna doliny Wisły, południowa część w Subregionie równiny teras niskich, a północna w Subregionie teras wyższych. Region ten cechuje się najgorszymi na terenie miasta warunkami klimatu lokalnego – najkrótszym okresem bezprzymrozkowym, największą ilością dni z mgłą, najśłabszym wiatrem i największym udziałem cisz, największą ilością dni z silnym mrozem i przymrozkami. Warunki takie, przy określonych sytuacjach pogodowych sprzyjają gromadzeniu zanieczyszczeń i pogarszaniu stanu aerosanitarnego powietrza [10, 16, 23].

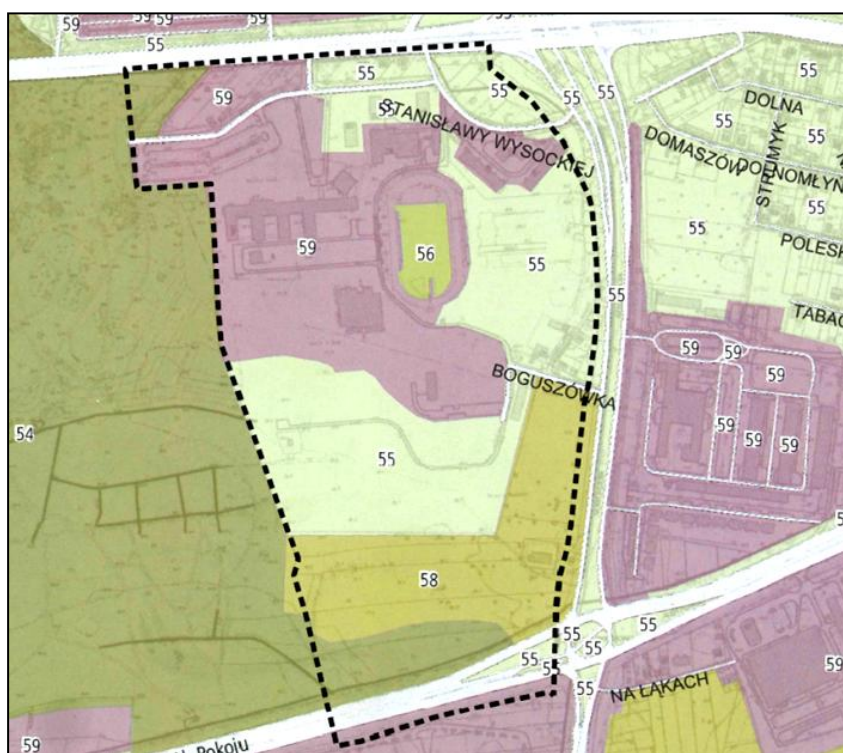
Położenie obszaru opracowania w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła warunkuje m.in. występowanie wyższych temperatur powietrza, niż w terenach pozamiejskich oraz lokalną cyrkulację powietrza – bryzę miejską, przejawiającą się napływem mas powietrza w kierunku centrum miasta [15].

Wg waloryzacji warunków klimatycznych obszar opracowania prawie w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny niekorzystne” [10]. Tereny te cechują się krótkim okresem bezprzymrozkowym (poniżej 140 dni w roku) i średnią roczną temperaturą minimalną niższą od 3°C. Są to tereny o dużych wahaniami temperatury i wilgotności powietrza w ciągu doby położone w zasięgu inwersji temperatury powietrza (ponad 70% dni w roku). Średnia roczna liczba dni z mgłą jest wyższa o 80. Występują zastoiska chłodnego powietrza, a ze względu na słabą wentylację warunki aerosanitarnie są bardzo niekorzystne. Północno-wschodni fragment terenu w rejonie ul. Stanisławy Wysockiej

położony jest w „terenach korzystnych” cechujących się lepszymi niż w dnach dolin warunkami klimatycznymi. Okres bezprzymrozkowy trwa od 140-170 dni, średnie roczne temperatury minimalne są o 1-2 °C wyższe niż w dnach dolinnych. Liczba dni z mgłą wynosi 60-80 dni w roku. Wentylacja naturalna umiarkowana, warunki aerosanitarne dobre.

2.2.6. Szata roślinna

Choć analizowany obszar należy do zagospodarowanych, to udział powierzchni zieleni jest znaczny. Cała południowa część obszaru opracowania to zasadniczo tereny zieleni – zieleń nieurządzona oraz teren zagospodarowany dawnymi ogródkami działkowymi. Dodatkowo występuje tu zieleń towarzysząca obiektom dydaktycznym (zielenie urządzona i nieurządzona) oraz zieleń terenów sportu i rekreacji (boiska) Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha. Obecny kształt i charakter większości występującej w obszarze szaty roślinnej jest efektem działalności człowieka.



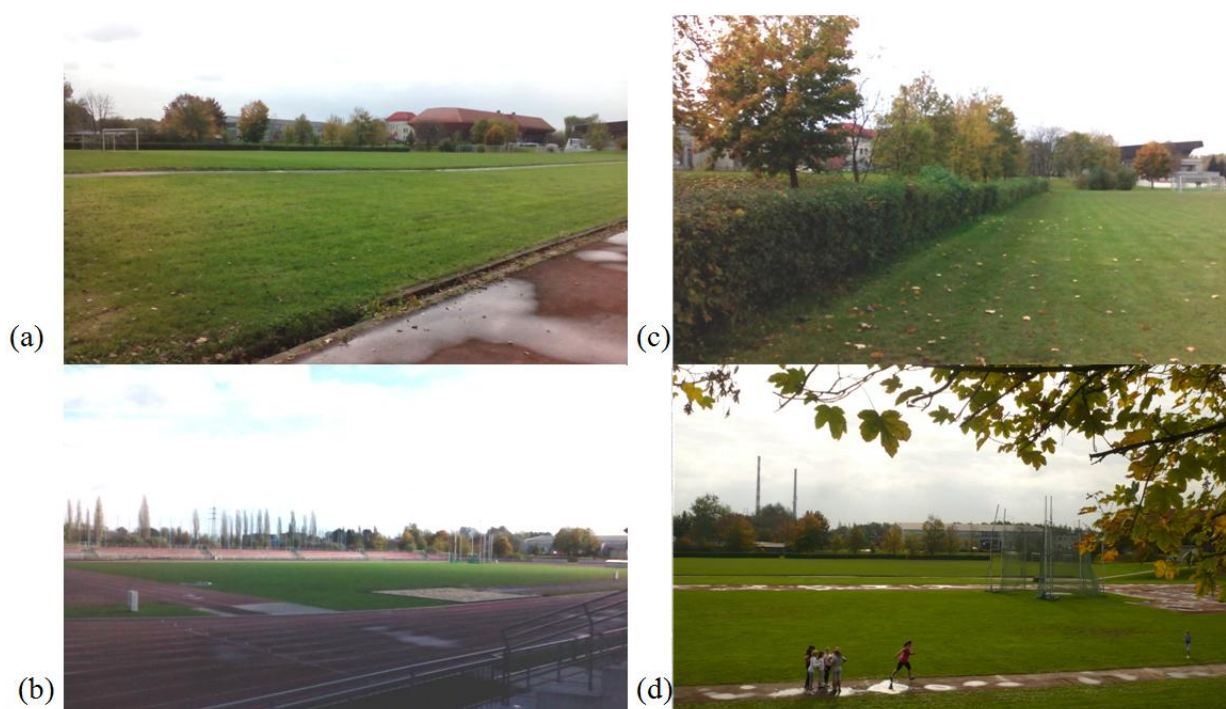
Ryc. 3 Rośliność rzeczywista – wydzielenia wg „Mapy rośliności rzeczywistej...” wraz z granicami obszaru opracowania [19].

Objaśnienia: 55 - Zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna i ogródki jordanowskie; 56 - Zieleń terenów sportowych; 58 – Ogródki działkowe i sady; 59 – Tereny zainwestowane i intensywnie zabudowane.

Analiza ortofotomapy z 2013 roku [49] wraz z wizją terenową przeprowadzoną w październiku 2014 roku pozwoliła na zaktualizowanie dostępnych informacji z zakresu występującego pokrycia terenu oraz zmian w szacie roślinnej. Zieleń obszaru opracowania omówiono odniesieniu do „Mapy rośliności rzeczywistej miasta Krakowa” [19] oraz wydanego na jej podstawie „Atlasu rośliności rzeczywistej Krakowa” [18]; przytoczono nazwy rodzajów zbiorowisk, numerację oraz odniesiono się do stanu aktualnego.

Według wspomnianej „Mapy roślinności...” w analizowanym obszarze wyszczególniono następujące rodzaje wydzieleni (ryc. 3):

- *zieleń terenów sportowych (56)* – teren utrzymany jako pielęgnowana nawierzchnia trawiasta boiska sportowego; na terenie AWF występują jeszcze dwa znaczne obszary zieleni terenów sportowych, jednakże wg „Mapy roślinności...” zaklasyfikowane zostały one do *terenów zieleńców, zieleni osiedlowej, zieleni przyulicznej (55)*.



Fot. 1 (a-d) Tereny boisk sportowych AWF; (b) widok w kierunku południowo-wschodnim, na horyzoncie widoczny szpaler topoli czarnych włoskich, wzdłuż ul. Nowohuckiej; (c) fragment otaczającej boiska zieleni.

- *zieleńce, zieleń osiedlowa, zieleń przyuliczna (...)* (55) – ten rodzaj wydzielenia wg „Mapy roślinności...” obok terenów zainwestowanych obejmuje największą część analizowanego obszaru. Budynki, miejsca parkingowe, drogi dojazdowe oraz rozległe obszary boisk otaczają wytyczone, utwardzone alejki oraz fragmenty żywopłotu (przeważająco ligustr pospolity), a także liczne nasadzenia drzew i krzewów, również w szpalerach (fot. 1 oraz 2 (e)). Dominują gatunki drzew liściastych stosowane w terenach zieleni miejskiej takie jak np.: klon, dąb czerwony, topola, brzoza, lipa, wierzba, robinia akacjowa oraz nasadzenia drzew i krzewów iglastych. Od strony ul. Nowohuckiej, wzdłuż ogrodzenia zaznacza się znacznych rozmiarów szpaler topoli czarnych włoskich (*Populus nigra L. italica*; fot. 1 (b)). Do tego rodzaju zieleni zaliczono również ogrody przydomowe o różnym charakterze, towarzyszące kilku wspomnianym domom zabudowy jednorodzinnej, skomponowane z różnorodnych gatunków roślin, jak również zieleń towarzyszącą blokom (w tym akademikom AWF) w postaci niewielkich obszarów trawiastych, skwerów, nasadzeń pojedynczych, jak i grup drzew i krzewów (fot. 2 (a-d)).



Fot. 2 Zielen w obszarze opracowania: (a) fragment skweru przy węźle gen. L. Rayskiego; (b) fragment zieleni towarzyszącej budynkowi wielorodzinnemu przy ul. Wysockiej; (c) fragment ogrodu przy domu jednorodzinny przy al. Jana Pawła II; (d) zielen towarzysząca zabudowie wielorodzinnej; (e) nasadzenia drzew na terenie AWF.

Część zieleni oznaczonej na mapie ekofizjografii jako *zielen urządzona i izolacyjna towarzysząca zabudowie* jest zaniedbana a nawet zaśmiecona (zagadnienie szerzej opisano w rozdziale 2.8, fot. 5, 6), zwłaszcza skwer w północno-wschodniej części obszaru, w pobliżu sklepu „Lidl”, przy węźle gen. L. Rayskiego (fot. 2(a)) Ta sama sytuacja na większym obszarze dotyczy południowej i południowo-zachodniej części terenu AWF przylegającego do Parku Lotników Polskich, obszaru dawnych ogródków działkowych oraz zadrzewień i zakrzewień wzdłuż al. Pokoju.

- *tereny zainwestowane i intensywnie zabudowane (59)* – obejmuje zabudowania AWF wraz z otoczeniem boiska sportowego; teren przylegający do al. Jana Pawła II, na którym m.in. zlokalizowany jest hotel Justyna, zakład wulkanizacyjny, a także obszar zabudowy wielorodzinnej po południowej stronie ul. Wysockiej. Poza budynkami i wybetonowanymi powierzchniami znajdują się tu trawniki, klomby oraz posadzone krzewy i drzewa.

- *pozostałe parki* (54) – fragment terenu wzdłuż al. Pokoju, obecnie obejmuje różnorodne, nieuporządkowane zadrzewienia i zakrzewienia;
- *ogródki działkowe i sady* (58) – fragment południowej oraz południowo-wschodniej części obszaru sąsiadujący z terenem AWF. Aktualnie to teren zieleni nieurządzonej obejmujący dawne ogrody działkowe (niektóre jednak nadal użytkowane) z pozostałościami licznych drzew owocowych i innych sadzonek;

Opisane dwa powyższe rodzaje wydzieleń (54, 58) to obszary cechujące się relatywnie największym bogactwem gatunkowym fauny i flory. Z racji zaniechania zabiegów pielęgnacyjnych na części działek znajduje się roślinność ruderalna w różnych stadiach sukcesji. Według przywołanych opracowań [18, 19] omawiany fragment obszaru opracowania sąsiadujący z terenem AWF został zaliczonych do *obszarów cennych pod względem przyrodniczym*, a teren zlokalizowany najbardziej na południe – przylegający do al. Pokoju oraz fragmenty sąsiadujące bezpośrednio z Parkiem Lotników Polskich (w części północnej oraz południowej analizowanego obszaru) zaklasyfikowano jako *obszar o wysokich walorach przyrodniczych* (patrz: rysunek ekofizjografii; zaznacza się, iż ze względu na większą skalę i dokładność niniejszego opracowania w stosunku do „Mapy roślinności...” granice poszczególnych wydzieleń zweryfikowano i dostosowano do istniejących powierzchni trwale utwardzonych).

Zaznaczyć należy, że tereny zieleni towarzyszące zabudowie mają duże znaczenie dla mieszkańców, będąc jedynymi obszarami zielonymi w najbliższym otoczeniu. Zagrożeniem dla owej zieleni jest brak miejsc parkingowych, które często powstają ich kosztem.

2.2.7. Świat zwierząt

Obszar opracowania stanowi środowisko w dużym stopniu zainwestowane, ale jednocześnie z dużym udziałem zieleni stanowiącej miejsce bytowania fauny. W obrębie obszaru opracowania występują również tereny niezainwestowane porośnięte różnorodną roślinnością. Istotne jest tutaj także sąsiedztwo dużego kompleksu parkowego – Parku Lotników Polskich.

Jak wynika z informacji Wydziału Kształtowania Środowiska UMK tereny objęte niniejszym opracowaniem stanowią w części siedlisko chronionych gatunków zwierząt. Najbardziej wartościowe części obszaru planu, obejmujące siedliska chronionych gatunków zwierząt, to zadrzewienia w północno-zachodniej oraz w południowej części terenu.

W obszarze planu obserwowano następujące gatunki zwierząt chronionych wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. poz.1348): ślimak winniczek *Helix pomatia*, gołąb skalny forma miejska *Columba livia f. urbana*, sroka *Pica pica*, gawron *Corvus frugilegus*, sikora modra *Parus caeruleus*. Na budynkach akademików AWF zamontowane są budki lęgowe dla jerzyków *Apus apus* i dla kawek *Corvus monedula*. Natomiast w obrębie wysokiej zabudowy w północno-zachodniej części obszaru planu obserwowana była pustułka *Falco tinnunculus*. Północna część obszaru opracowania stanowi w zimie główną trasę przelotów gawronów, wykonywanych w ramach wędrówek dziennych. Gromadzą się one m.in. na terenie sąsiadującego z obszarem opracowania Parku Lotników Polskich, po czym przed zmierzchem udają się wspólnie z dołączającymi innymi ptakami w kierunku wschodnim na miejsca noclegowe.

Otoczenie obszaru ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi nie sprzyja bytności większych zwierząt, nie mniej nie jest to wykluczone, zwłaszcza w południowej zadrzewionej części. Ślady zwierząt kopytnych zanotowano podczas wizji terenowej w październiku 2014. Sądząc po wielkości oraz ilości śladów mogła być to grupa zwierząt (najprawdopodobniej saren, fot. 3) w różnym wieku.



Fot. 3 Ślady bytowania kopytnych zidentyfikowane podczas wizji terenowej w październiku 2014 r.

W okresie ostatnich dziesięcioleci w południowej części obszaru opracowania w wyniku silnych przekształceń terenu doszło do zaniku miejsc rozrodu traszki grzebieniastej *Triturus cristatus* i innych płazów, a ponadto nawet czajki *Vanellus vanellus*, która w obrębie dawnych wyrobisk miała stałe miejsca lęgowe.

2.3. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Obszar opracowania nie stanowi wyodrębnionej i samodzielnej jednostki przyrodniczej – enklawy. Wraz z rozciągającym się w kierunku zachodnim Parkiem Lotników Polskich i jego otoczeniem – omawiany obszar jest częścią większego obszaru wyraźnie ograniczonego drogami o dużym natężeniu: al. Jana Pawła II, ul. Nowohucką, al. Pokoju oraz ul. Lema. Ponadto, w ciągu al. Jana Pawła II i al. Pokoju zlokalizowane są torowiska tramwajowe, a także planowana jest linia tramwajowa przez ul. Nowohucką (ciąg ul. Stella-Sawickiego – ul. Nowohucka). Stanowi to znaczną barierę dla przemieszczania się zwierząt. Od zachodu obszar opracowania sąsiaduje z rozległym terenem zielonym, parkowym. Na znacznej części występuje ogrodzenie AWF oraz ogrodzenie od strony Parku Lotników wraz z Ogrodem Doświadczeń im. Stanisława Lema. Ogrodzenie terenu AWF w części południowej, na granicy z pozostałościami ogródków działkowych jest niekompletne, co aktualnie – wraz z pasem terenu przylegającego do al. Pokoju stwarza możliwość powiązania z wspomnianym obszarem parkowym, a także dalej – w kategorii powiązań zewnętrznych – w kierunku południowym z korytarzem ekologicznym wzdłuż rzeki

Wisły. Dolina Wisły, jest to istotny element Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-PL o znaczeniu międzynarodowym pod nazwą „Korytarz Krakowski Wisły” (symbol – 27m). Dla tego połączenia zasadniczym zaburzeniem zwłaszcza w porze dnia jest przede wszystkim trasa komunikacyjna – al. Pokoju, jak również zainwestowane tereny między obszarem opracowania a korytarzem rzeki Wisły.

Z kolei dla przedstawicieli gromady ptaków istotną barierą (zwłaszcza dla gatunków migrujących) są napowietrzne linie elektroenergetyczne. Linia wysokiego napięcia przebiega równolegle do wschodniej granicy obszaru – wzdłuż ul. Nowohuckiej. Według informacji Wydziału Kształtowania Środowiska UMK północna, znaczna część obszaru stanowi w okresie zimowym główną trasę wschód-zachód przelotów gawronów (oraz przyłączających się innych gatunków ptaków), wykonywanych w ramach wędrówek dziennych, co zostało również poruszone w rozdziale 2.2.7.

2.4. Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe

Procesy zachodzące w środowisku

Obszar opracowania jest w dużej mierze zagospodarowany, co wpływa na to, iż mogące tu zachodzić procesy środowiskowe są ograniczone lub zmodyfikowane. Do szybko zachodzących i łatwo zauważalnych procesów należy sukcesja wtórna, której przyczyną są czynniki antropogeniczne – przekształcenie naturalnego zbiorowiska, a następnie zarzucenie gospodarowania. Ten postępujący w czasie proces będzie zmierzał do ponownego wykształcenia zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla warunków siedliskowych danego obszaru (warunki klimatyczne, glebowe, stosunki wodne i in.). Sukcesja wtórna dotyczy przede wszystkim południowej części obszaru opracowania – południowa część terenu AWF oraz większości obszaru po ogródkach działkowych (na mapie Ekofizjografii tereny oznaczone jako *zielenie nieurządzone* oraz *pozostałości ogródków działkowych*). Zaznaczyć jednak należy, że część ogródków jest nadal użytkowana (fot. 4).

Na terenie opracowania zachodzą także procesy naturalne przebiegające bardzo powoli, niezauważalnie dla człowieka. Są to np.: zmiany właściwości i parametrów poziomów glebowych czy też kształtowanie rzeźby przez procesy sekularne, które działają ciągle w długim okresie czasu. Procesy te mogą podlegać modyfikacjom (nasileniu, spowolnieniu, zmianie kierunku) na skutek działalności człowieka.



Fot. 4 (a) Zarastający głównie nawłocią fragment południowej części terenu AWF; **(b-c)** wybrane ogródki działkowe nieużytkowane i użytkowane.

Zagrożenie powodziowe

Z uwagi na bliskie sąsiedztwo rzeki Wisły na obszarze opracowania występuje zagrożenie powodziowe. Wg wskazań Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Miasta Krakowa południowa część terenu opracowania znajduje się w obszarze zagrożenia powodzią od rzeki Wisły w przypadku awarii wałów lub przelania się wody przez ich koronę. W przypadku zaistnienia powodzi tysiącletniej ($Q_{0,1\%}$) należy liczyć się z możliwością zalania terenu do rzędnej około 202,70 m n.p.m., natomiast w przypadku zaistnienia powodzi stuletniej ($Q_{1\%}$) – do rzędnej około 202,00 m n.p.m. Powyższe rzędne przyjęto na podstawie dostępnych, najbardziej aktualnych opracowań, wybierając najbardziej niekorzystne wartości, tj.:

- dla $Q_{0,1\%}$ według opracowania firmy Bjørnsen Beratende Ingenieure pn. „Zasięg obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią rzeki Wisły i jej dopływów: Dłubni, Prądnika,

Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa”, Koblencja 2008 [22],

- dla $Q_{1\%}$ według opracowania firmy MGGP pn. „Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa”, Kraków 2011 [28],

Działania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej reguluje Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej dla Krakowa, uchwalony Uchwałą Nr LXVI/554/00 Rady Miasta Krakowa z dnia 6 grudnia 2000 r.

Ponadto, południowy fragment obszaru opracowania narażony jest na występowanie podtopień, których istotną przyczyną jest zbyt niska przepustowość kolektora przy ul. Nowohuckiej; Na podstawie szczegółowej analizy i skuteczności funkcjonowania systemu odprowadzania wód opadowych w Krakowie wykonaną w oparciu o model matematyczny na potrzeby opracowania „Koncepcja odwodnienia i poprawy bezpieczeństwa powodziowego miasta Krakowa” [28] został wskazany jako jeden z 45 „obszarów krytycznych” występujących na terenie miasta.

Zaznaczyć należy, iż zidentyfikowane obszary problematyczne przeanalizowano pod kątem zamierzonego rozwoju miasta, biorąc pod uwagę ważniejsze planowane inwestycje, realizowane w okolicach zdiagnozowanych słabych punktów sieci kanalizacyjnej, zaznaczając ich wpływ na obciążenie jej funkcjonowania.

Miejsca predysponowane do wystąpienia zagrożeń ze strony przeciążonego systemu kanalizacji (w tym odcinek al. Pokoju od ul. Lema do ronda Dywizjonu 308) pokrywają się z obszarami, na których wystąpiły podtopienia o najgroźniejszym charakterze w czasie powodzi w 2010 roku (ryc. 4). Zlokalizowany w rejonie kolektor deszczowy obsługuje wschodnią zlewnię al. Pokoju; przyjmuje część wód deszczowych z Centrum Handlowego M1, stanowiącego największą zlewnię uszczelnioną w okolicy.

Kolektor rzeki Wisła w połączeniu z kolektorem Nowohuckim	10	Odcinek kanału deszczowego w al. Pokoju. Odcinek od ul. Lema do ronda Dywizjonu 308.	
--------------------------------------------------------------------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Ryc. 4 Fragment tabeli nr 5 *Identyfikacja obszarów krytycznych na terenie miasta Krakowa – wynikających z modelowania przeprowadzonego w ramach Koncepcji [28] z zaznaczonym odcinkiem al. Pokoju.*

Rekomendowanymi działaniami wskazanymi w opracowaniu [28] mającymi na celu ograniczenie istniejących zagrożeń powodziowych były: przegląd spadków, sprawdzenie stopnia zanieczyszczenia osadami kolektora w ul. Nowohuckiej i ograniczenia możliwości podłączenia nowych zlewni, a także w przypadku planowanego rozwoju miasta – rozbudowa systemu kanalizacyjnego poprzez wykonanie nowego odcinka kanalizacji deszczowej z wylotem do Wisły przy ul. Nowohuckiej, w powiązaniu z planowaną rozbudową

ul. Nowohuckiej (*Katalog Inwestycji Miejskich wybranych do pełnych konsultacji społecznych. Załącznik do Zarządzenia 2971/2013 PMK*).

Zagrożenie procesami geodynamicznymi

Możliwość wystąpienia procesów dynamicznych i zagrożeń z nimi związanych jest na przeważającej części obszaru ograniczona ze względu na generalnie płaskie ukształtowanie terenu. W obrębie granic opracowania, przy południowo-zachodnim krańcu działki AWF występuje teren charakteryzujący się znacznym spadkiem – zboczowe formy terenu (skarpa), której położenie w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat uległo zmianie najprawdopodobniej w wyniku działalności antropogenicznej.

Na terenie opracowania nie zinventaryzowano, ani nie udokumentowano terenów zagrożonych lub objętych ruchami masowymi [30, 31].

2.5. Prawne formy ochrony środowiska

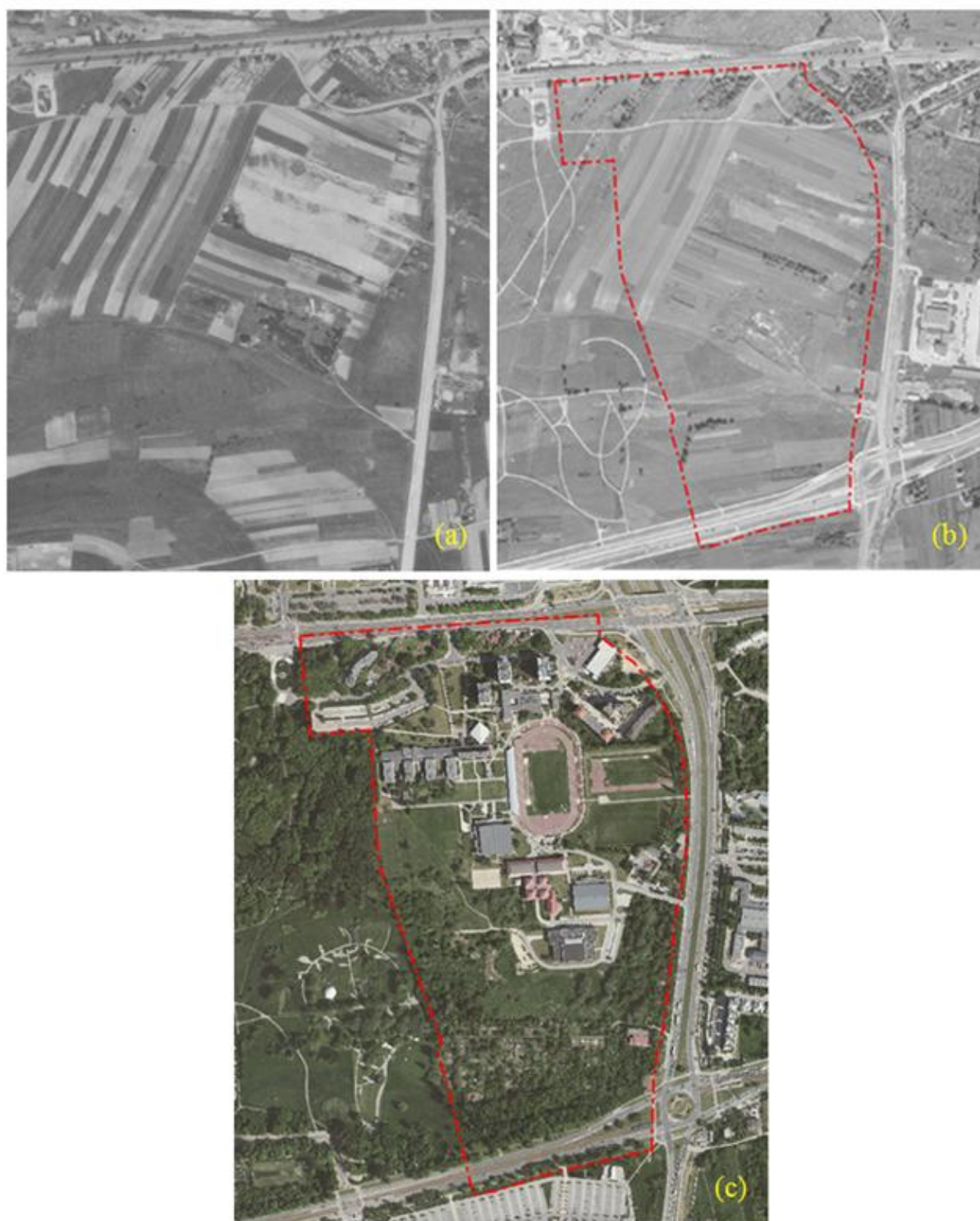
Tereny objęte granicami sporządzanego planu stanowią w części siedlisko chronionych gatunków zwierząt, w rozumieniu ustawy *o ochronie przyrody* oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014r. *w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (zanotowane gatunki wymienione zostały w rozdziale 2.2.7).

Nie stwierdzono występowania roślin objętych ochroną na stanowiskach naturalnych. Brak jest również płatów zbiorowisk roślinnych – siedlisk wyszczególnionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. *w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000*. Nie występują tu również inne formy ochrony przyrody w rozumieniu art.6 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*, jak również nie planuje się ich utworzenia na przedmiotowym obszarze.

2.6. Ewolucja środowiska i skutki zmian w środowisku przyrodniczym

Grupy pierwszych rolników pojawiły się na rejonie Nowej Huty już ok. 7,5 tys. lat temu. Przez tysiąclecia tereny wykorzystywane były w mniejszym lub większym stopniu rolniczo, ludność zajmowała się hodowlą, garncarstwem oraz innego rodzaju rzemiosłem. Od XI wieku osadnictwo rozwija się na terenie całej Nowej Huty, dając początek wsiom, które w większości dotrwały do naszych czasów. Nazwy miejscowości będących obecnie osiedlami w obrębie Nowej Huty pojawiają się w dokumentach w większości przypadków już w XIII w. Dotyczy to Czyżyn, Mogiły, Ruszczy, Wadowa, Bieńczyc, Branic, Luboczy i Wróżeń [32].

Obszar opracowania położony jest w obrębie dawnej wsi Czyżyny, którą włączono do Krakowa w 1941 roku jako XLIV dzielnicę katastralną. Na zdjęciu lotniczym z 1965 (ryc. 5 (a)) obszar opracowania zdominowany jest przez użytkowanie rolnicze, na tym tle wyróżniają się pojedyncze zabudowania wiejskie oraz ul. Stanisławy Wysockiej i ul. Mogilska w północnej części terenu. Ponadto w środkowej części obszaru opracowania zauważalne są zalane wodą wyrobiska, po których, ze względu na rozwój zainwestowania, nie zachowały się w terenie żadne pozostałości.



Ryc. 5 Zagospodarowanie obszaru opracowania w 1965 (a), 1970 (b) i w 2013 roku (c) [51, 50, 49]

Znaczący rozwój zabudowy i infrastruktury w obrębie obszaru opracowania rozpoczyna się dopiero na przełomie lat 60. i 70. XX wieku. Powstaje wtedy al. Pokoju oraz w 1972 roku rozpoczyna się budowa obiektów Akademii Wychowania Fizycznego

w sąsiedztwie założonego już Parku Kultury i Wypoczynku (obecnie Park Lotników Polskich). Po 1970 roku w południowej części terenu powstał również zespół ogródków działkowych w większości użytkowanych do dziś. Proces inwestycyjny na terenie AWF trwa nadal – w 1998 r. oddano do użytku Zespół Sal Gimnastycznych, w 2001 r. tunel podziemny z bieżnią tartanową i zapleczem treningowym głównego stadionu oraz w 2002 r. Zespół Dydaktyczno Naukowy [33]. Do najnowszych obiektów uczelni należą zlokalizowane w południowej części kompleksu kryta pływalnia oraz kryte korty tenisowe. Oprócz zabudowań AWF w północnej części obszaru opracowania powstały w latach 90. zespół zabudowy wielorodzinnej oraz hotel „Justyna”. W ostatnich latach powstał sklep dyskontowy wraz z parkingiem przy ul. S. Wysockiej.

Wraz z rozwojem zabudowy miała miejsce redukcja powierzchni biologicznie czynnej oraz przekształcenia środowiska, przede wszystkim gleb, stosunków wodnych, szaty roślinnej i fauny. Jednocześnie dla części nowej zabudowy zaczęto wprowadzać zieleń urządzoną – nasadzenia drzew i krzewów, zakładanie trawników. Zaniechanie prowadzenia upraw rolniczych przy braku wprowadzania nowego zainwestowania skutkowało powstawaniem zadrzewień i zarośli krzewów, czego przykładem jest teren w południowo-zachodniej części opracowania. Zaznacza się brak użytkowania tego terenu i jego izolacja skutkują degradacją, przede wszystkim przez zaśmiecenie.

2.7. Stan zagospodarowania i użytkowania środowiska przyrodniczego

W obszarze opracowania wyróżniają się następujące typy zagospodarowania:

- **Teren Akademii Wychowania Fizycznego** – obejmują znaczną część obszaru opracowania (około 60%). Znajdują się tu m.in. trzy wieżowce pełniące funkcje akademików, obiekty kubaturowe zaplecza dydaktyczno-treningowego, stadion lekkoatletyczny z bieżnią tartanową, boisko do piłki nożnej. Z uwagi na ciągły rozwój i uzupełnianie infrastruktury uczelni obiekty na jej terenie mają zróżnicowaną formę architektoniczną i nie powstały wg jednej koncepcji. W planach jest budowa kolejnych obiektów, w tym wielofunkcyjnego krytego lodowiska. Teren uczelni obejmuje ponadto rozległą zieleń urządzoną w otoczeniu obiektów oraz nieurządzoną (w południowej części terenu), w północno-zachodniej części wyróżnia się teren parkingu częściowo wykorzystywanego również jako plac manewrowy.
- **Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna** – enklawa zlokalizowana jest pomiędzy obiektami AWF, a ul. Stanisławy Wysockiej. Na osiedle składają się trzy bloki tworzące spójne założenie.
- **Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna z usługami** – kilka budynków zlokalizowanych jest bezpośrednio przy al. Jana Pawła II, przy ul. Nowohuckiej oraz w rejonie ul. Boguszówka. We wskazanych obszarach zlokalizowane są również usługi, przede wszystkim motoryzacyjne (szyby samochodowe, wulkanizacja).
- **Zabudowa usługowa** – wyróżniają się tu hotel przy ul. Jana Pawła II oraz dyskont spożywczy wraz z parkingiem w północno-wschodniej części opracowania.
- **Teren dawnych ogrodów działkowych** w południowej części opracowania. Ogródki w części są nieużytkowane, na niektórych działkach oraz ogólnie w otoczeniu ogródków znajdują się dzikie składowiska śmieci.

- **Tereny zieleni** – największe tereny zieleni urządzonej znajdują się w obrębie kompleksu AWF, ponadto w tym zakresie wyróżnia się zielen parkowa na zachód od hotelu. Zielen nieurządzona dominuje w południowej części opracowania pomiędzy ul. Nowohucką, a Ogrodem Doświadczeń – w otoczeniu ogródków działkowych i zabudowy w południowej części AWF. Tereny zieleni nieurządzonej na obszarze opracowania charakteryzują się dużym zaśmieceniem.

2.8. Źródła antropogenicznych oddziaływań na środowisko

Na kształt środowiska przyrodniczego mają wpływ zarówno naturalne procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne, jak i procesy zachodzące w wyniku działalności człowieka – oddziaływania antropogeniczne. Skutkiem tych procesów jest przekształcanie środowiska oraz powstawanie jego nowych elementów. Oddziaływanie człowieka na poszczególne elementy środowiska geograficznego zmieniało się wraz z postępem cywilizacyjnym.

Środowisko omawianego obszaru jest już mocno przekształcone, dotyczy to zwłaszcza zainwestowanych obszarów w północnej i środkowej części opracowania. Presja antropogeniczna na obszarze opracowania oraz skala oddziaływań związanych z funkcjonowaniem miasta jest bardzo duża, w szczególności ze względu na sąsiedztwo głównych ciągów komunikacyjnych. Do najistotniejszych oddziaływań na terenie opracowania należą:

- **hałas komunikacyjny**

Na obszarze opracowania problem hałasu pojawia się w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych i dotyczy ruchu samochodowego oraz tramwajowego. Wg mapy akustycznej opracowanej w 2012 roku [47] w zasięgu teoretycznych ponadnormatywnych oddziaływań hałasem pozostaje zabudowa w pierwszej linii od ciągów komunikacyjnych, w najbliższym ich sąsiedztwie. Mniejsze oddziaływanie powoduje na obszarze opracowania ruch tramwajowy. Dokładna charakterystyka klimatu akustycznego na opisywanym obszarze zawarta jest w rozdziale 3.4.2.;

- **zanieczyszczenie powietrza ze źródeł komunikacyjnych**

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w ciągu doby, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń, itp. W nocy jest bardzo mała, w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną. Silniki spalinowe emitują przede wszystkim: węglowodory, acetylen, aldehydy, tlenki azotu i węgla, a także związki siarki oraz silnie toksyczny benzo(a)piren. Obok zanieczyszczeń pyłowych i gazowych związanych ze spalaniem paliw, drogi stanowią również źródło zanieczyszczeń pyłowych pochodzących ze ścierania powierzchni asfaltowych i ogumienia. Obszar opracowania w dużym stopniu jest narażony na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza pochodzenia komunikacyjnego – wpływa na to przede otoczenie z trzech stron przez główne ciągi komunikacyjne o wysokim natężeniu ruchu, a mniejszym stopniu zagospodarowanie wewnątrz obszaru (parkingi i plac manewrowy w północnej części terenu). Jakość powietrza omówiono w rozdziale 3.4.1.;

▪ **zanieczyszczenie gleb**

Zanieczyszczenie gleb szkodliwymi substancjami pochodzącymi ze środków transportu samochodowego (m.in. metale ciężkie, węglowodory) i zasolenie powierzchni ziemi w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych w okresie zimowym. Zasolenie może prowadzić do zjawiska suszy fizjologicznej i usychania roślin w zasięgu oddziaływania zanieczyszczenia; negatywny wpływ na gleby mogą mieć również substancje pochodzące z ulegających rozkładowi śmieci .

▪ **zaśmiecenie**

Problem ten dotyczy terenów zieleni, zarówno urządzonej, jednak regularnie sprzątanej, jak i nieurządzonej, gdzie może dochodzić do nagromadzenia odpadów. W szczególności ma to miejsce na terenach zieleni nieurządzonej w południowej części terenu – wokół ogródków działkowych, pomiędzy ul. Nowohucką, Boguszówka, a terenem AWF, a także na terenie samej uczelni (południowo-zachodni fragment). W terenach tych zaobserwowano liczne dzikie wysypiska śmieci jak również pojedyncze odpady, w tym wielkogabarytowe. Najczęściej obserwowano pojemniki, butelki, folie, worki wypełnione śmieciami. Na zachód od budynku pływalni AWF zwracają uwagę hałdy gnijącej trawy oraz składowisko gruzu, zawierające również inne odpady. Ogólnie powierzchnia terenów zieleni nieurządzonej jest zdewastowana przez zaśmiecenie co nie wyklucza bogactwa gatunków roślin i nie niepokojonych przez człowieka zwierząt. Również w obrębie zespołu ogródków działkowych występuje zaśmiecenie, w szczególności na działkach nieużytkowanych.



Fot. 5 Zaśmiecenie terenu zieleni nieurządzonej na południe od ul. Boguszówka.

Nielegalnie i nieprawidłowo składowane odpady mogą być źródłem szkodliwych substancji mogących przenikać do środowiska wodno-gruntowego, ponadto niezwykle negatywnie oddziałują na estetykę krajobrazu i jego odbiór.



Fot. 6 Degradacja terenu na zachód od pływalni AWF.

- **rozwój zabudowy i likwidacja powierzchni biologicznie czynnej**

Rozwój zabudowy skutkuje likwidacją powierzchni biologicznie czynnej, a tym samym ograniczeniem powierzchni siedlisk, zasklepianiem gleb, przemianami w bilansie wodnym (zwiększenie udziału spływu kosztem parowania i infiltracji). W ostatnich latach zainwestowanie podlega intensyfikacji przede wszystkim w północnej części obszaru opracowania. Niezależnie od zajęcia terenu pod obiekty budowlane zwraca się uwagę na przekształcanie terenu poprzez nadsypywanie, co wiąże się z degradacją gleb i siedlisk, a także możliwością zanieczyszczenia, w zależności od użytego materiału, ponadto przekształceniom ulega ukształtowanie terenu. Do obszarów zdegradowanych w ten sposób należy teren pomiędzy Ogrodem Doświadczeń i ogródkami działkowymi, a zabudowaniami AWF, gdzie na rozległym obszarze podniesiono poziom terenu oraz miejscowo zmodyfikowano jego ukształtowanie poprzez składowanie mas ziemnych, gruzu, odpadów zielonych – formy te są już częściowo utrwalone przez roślinność

W aspekcie przestrzennym nowe inwestycje często skutkują powstawaniem barier przestrzennych, w postaci rozległych ogrodzonych terenów. Obecnie na obszarze opracowania i w otoczeniu przeszkody tego typu związane są z ogrodzeniem kompleksu obiektów uczelni, ogrodzeniem ogródków działkowych, czy Ogrodu Doświadczeń, zaznacza się, że ogrodzenia, oprócz ogrodzenia Ogrodu Doświadczeń, nie są szczelne;

- **imprezy masowe**

Imprezy masowe organizowane w obszarze opracowania lub w sąsiednim Parku mogą generować zwiększony ruch samochodowy i wynikające z tego emisje spalin i hałasu, jak również same w sobie być źródłem hałasu. Z imprezami masowymi związane jest również zaśmiecanie środowiska, niemniej jednak jest ono usuwane przez odpowiednie podmioty/służby.

Środowisko obszaru opracowania narażone jest również na oddziaływania antropogeniczne mające swoje źródło poza jego granicami. Dotyczy to przede wszystkim zanieczyszczenia powietrza. Na wschód od obszaru opracowania zlokalizowana jest huta Arcelor Mittal Poland S.A. oraz inne zakłady, których działalność jest źródłem zanieczyszczenia powietrza. Należy podkreślić, iż od czasu uruchomienia kombinatu środowisko obszaru pozostaje pod wzmożonym naciskiem niekorzystnych oddziaływań. Jego jakość uległa znaczącemu obniżeniu przede wszystkim w zakresie stopnia zanieczyszczenia powietrza i gleb, hałasu. Poziom oddziaływań na powietrze atmosferyczne najbardziej nasilony był w pierwszych latach działalności kombinatu. Poza zanieczyszczeniem pochodzenia przemysłowego rejon obszaru jest narażony również na oddziaływanie emisji niskiej z zabudowy jednorodzinnej pobliskiego osiedla Czyżyny, jak i pojedynczych obiektów w granicach opracowania. Niska emisja powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń, przede wszystkim w sezonie grzewczym. Spora liczba emitorów jak również to, że wprowadzanie zanieczyszczeń następuje z kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania i w przypadku braku odpowiedniej cyrkulacji powietrza mogą utrzymywać się długi czas.

3. Ocena

3.1. Odporność środowiska na antropopresję, zdolność do regeneracji

Pojęcie odporności środowiska przyrodniczego na degradację, czyli pogarszanie jakości jego poszczególnych elementów lub cech oraz zachwianie równowagi, rozumiane jest jako zdolność do zachowania wewnętrznej równowagi mimo naruszenia jej przez czynniki – zarówno pochodzenia naturalnego, jak i sztucznego. Ocena odporności środowiska przyrodniczego na degradację umożliwia wychwycenie komponentów o najmniejszej odporności na czynniki niszczące, co ułatwia podjęcie odpowiednich środków ich ochrony. Regeneracja to powrót środowiska do stanu zbliżonego do stanu przed wystąpieniem oddziaływania [12]. Jedną z podstaw do oceny możliwości regeneracji środowiska stanowią informacje na temat przeszłych reakcji środowiska na antropopresję oraz przebiegu i stopnia regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego struktury bądź funkcjonowania.

Na obszarze opracowania występują zróżnicowane formy presji na środowisko, związane z funkcjonowaniem istniejącej zabudowy oraz z rozwojem nowej, a także z funkcjonowaniem ciągów komunikacyjnych. Oddziaływania te to przede wszystkim zanieczyszczenia różnego pochodzenia, a także wynikające z zabudowywania nowych terenów: ubytek powierzchni biologicznie czynnej, przekształcenia warunków siedliskowych, ukształtowania powierzchni. W południowej części obszaru dominującym problemem jest zaśmiecenie środowiska. Poszczególne elementy środowiska obszaru opracowania różnią się między sobą odpornością na wymienione oddziaływania. Również odporność i zdolność do regeneracji danego elementu może być zróżnicowana, co wynika z szerokiego zakresu czynników zakłócających.

Odporność elementów środowiska:

Gleby

Należą do najmniej odpornych elementów, na skutek rozwoju zabudowy i zainwestowania terenów podlegają trwałym przekształceniom takim jak zasypywanie czy całkowita likwidacja, regeneracja środowiska glebowego może trwać nawet kilkaset lat. W przypadku innych oddziaływań np.: związanych z uprawą (zmiany w profilu glebowym, nawożenie) czy zanieczyszczeniami różnego pochodzenia, środowisko glebowe jest bardziej odporne, a regeneracja następuje szybciej.

Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu należy do bardziej odpornych elementów środowiska na antropopresję. Niemniej jednak w analizowanym terenie występują deniwelacje, które w przypadku zabudowy mogłyby ulec przekształceniom, w szczególności w wyniku nadsypywania terenu. Bez ingerencji człowieka niemożliwy jest powrót do stanu pierwotnego, chyba że w skali geologicznej lub w przypadku zjawisk ekstremalnych.

Wody podziemne

Czwartorzędowe wody podziemne w obrębie granic obszaru stanowią element mało odporny. Ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu wody te zagrożone są przenikaniem zanieczyszczeń. Ponadto na analizowanym obszarze ma miejsce pobór wody z czterech studni przez co zwierciadło wody podziemnej cechuje się występowaniem lejów depresyjnych. Zarówno w zakresie jakościowym jak i ilościowym po ustaniu czynników zakłócających możliwa jest regeneracja, niejednokrotnie wymagająca dłuższego przedziału czasowego.

Istniejące stosunki wodne obszaru opracowania (zwłaszcza tereny o płytko zalegającym zwierciadle wód podziemnych) są mało odporne na rozwój zainwestowania, który związany jest m.in. z drenażem i ograniczeniem powierzchni infiltracji. Może to prowadzić do obniżenia zwierciadła wód podziemnych, zmniejszenia retencji i innych zmian w funkcjonowaniu zlewni. Regeneracja stosunków wodnych może być procesem bardzo długotrwałym, możliwym dopiero po likwidacji czynników antropopresji.

Klimat akustyczny

Bezpośrednio po ustaniu oddziaływania powraca do stanu pierwotnego. W sytuacji ciągłego oddziaływania od głównych część terenu jest mało odporna ze względu na brak istotnych barier w rozprzestrzenianiu się hałasu.

Powietrze

Należy do średnio odpornych elementów, podlega degradacji na skutek dostawy zanieczyszczeń komunalnych i komunikacyjnych, w tym z emitorów zlokalizowanych poza obszarem opracowania (np: zabudowa jednorodzinna, zakłady przemysłowe). Usytuowanie terenu oraz warunki mikroklimatu mogą okresowo sprzyjać gromadzeniu się zanieczyszczeń, zwłaszcza w niżej położonych partiach terenu, w sezonie zimowym, kiedy warunki pogodowe sprzyjają inwersjom, a emisja niska jest największa.

Regeneracja w przypadku zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, po ustaniu negatywnego oddziaływania, następuje stosunkowo szybko.

Szata roślinna

Poza terenami zainwestowanymi, którym towarzyszy zieleń urządzona, na obszarze opracowania rozwinęła się głównie roślinność synantropijna i ruderalna tworząca spontaniczne zarośla. Ze względu na specyfikę rozwoju tego typu roślinności, zbiorowiska te charakteryzują się dużą odpornością i zdolnością do regeneracji.

Bez względu na charakter i genezę zbiorowisk roślinnych niemalże całkowita eliminacja może nastąpić wskutek zabudowy terenu.

Fauna

Cechuje się zróżnicowaną odpornością, część gatunków podlega synurbanizacji i przystosowuje się do życia na zainwestowanych terenach – gatunki te cechują się dużą odpornością. Natomiast gatunki wrażliwe, o wąskiej amplitudzie ekologicznej opuszczają teren na skutek utraty siedlisk, źródeł pożywienia, czy też zakłóceń ze strony działalności człowieka.

Krajobraz

Najistotniejsze modyfikacje krajobrazu wynikają z rozwoju zainwestowania. W obszarze opracowania największy wpływ na krajobraz mają obiekty kubaturowe o funkcji dydaktyczno-sportowej, a także obiekty powstające przy głównych ciągach komunikacyjnych jako obiekty oddziałujące na bardzo licznych odbiorców. Oprócz nowego zagospodarowania duży wpływ na krajobraz samego terenu jak i na roztaczające się widoki ma proces zarastania nieużytków przez krzewy i drzewa. O ile zmiany w szacie roślinnej są relatywnie łatwo odwracalne, to pojawienie się zabudowy spowoduje trwałe przekształcenie krajobrazu.

Mikroklimat

Wrażliwy szczególnie na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej. Wzrost udziału powierzchni zainwestowanych powoduje zmiany mikroklimatu w kierunku cech typowych dla zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Po ustąpieniu czynnika zakłócającego może ulec stosunkowo szybkiej regeneracji.

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

3.2.1. Bariery prawne

Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów

Na terenie opracowania nie stwierdzono dziko rosnących chronionych gatunków roślin. Występują tu natomiast gatunki zwierząt podlegających ochronie. Miejsca występowania zwierząt chronionych wraz z zasiedlającą je fauną podlegają ochronie prawnej na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. poz.1348).

Strefa ochronna ujęcia wody

Na obszarze objętym opracowaniem znajdują się cztery studnie (Cz-1, Cz-2, S-1, S-2) służące do poboru wód podziemnych na potrzeby Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie, dla których ustanowiono strefy ochronne, obejmujące teren ochrony bezpośredniej. Lokalizację studni przedstawiono na rysunku ekofizjografii.

Dla studni Cz-1 i Cz-2 Decyzją Wojewody Małopolskiego znak: OS.III.6210-1-6/94 z dnia 28.02.1994r. ustanowiono bezpośrednie strefy ochrony – ogrodzone w promieniu 8-10 m, oznakowane tablicami informacyjnymi, bez dostępu osób trzecich. Na terenach ochrony bezpośredniej ujęć wód podziemnych obowiązują przepisy art. 53 ustawy Prawo wodne.

Dla studni S-1 oraz S-2 Decyzją Prezydenta Miasta Krakowa znak WS-08.6341.3.3.2011.JI z dnia 13.05.2011 ustanowiono strefę ochronną obejmującą teren ochrony bezpośredniej, w kształcie kwadratu o wymiarach 5 m x 5 m, odrębnie dla każdej ze studni, na którym obowiązują zakazy i nakazy określone w art. 53 ustawy Prawo Wodne.

Ochrona zabytków

W granicach obszaru opracowania brak jest obiektów kubaturowych objętych formami ochrony zabytków. W zachodniej części omawianego obszaru znajduje się stanowisko archeologiczne *Kraków – Nowa Huta 67 (AZP 102-57; 28) – ślad osadnictwa z okresu wpływów rzymskich*. Wg wskazań Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków UMK istnienie ww. stanowiska oraz analiza morfologii omawianego obszaru skutkuje koniecznością objęcia w ramach procedowanego miejscowego planu strefą nadzoru archeologicznego obszarów wokół tego stanowiska oraz terenów, w obrębie których z dużym prawdopodobieństwem można się spodziewać odkrycia nieznanych dotychczas stanowisk archeologicznych.

3.2.2. Bariery fizjograficzne

Hałas

Obszar opracowania znajduje się w zasięgu oddziaływania hałasu komunikacyjnego przede wszystkim od strony al. Jana Pawła II, al. Pokoju oraz ul. Nowohuckiej. Ponadnormatywne oddziaływanie hałasu ogranicza możliwość lokalizacji terenów pełniących funkcje podlegające ochronie akustycznej

Zagrożenie powodziowe

Obszar opracowania w części narażony jest na ryzyko wystąpienia powodzi. Problematykę tą przedstawiono w rozdziale 2.4. *Główne procesy zachodzące w środowisku oraz naturalne zagrożenia środowiskowe*.

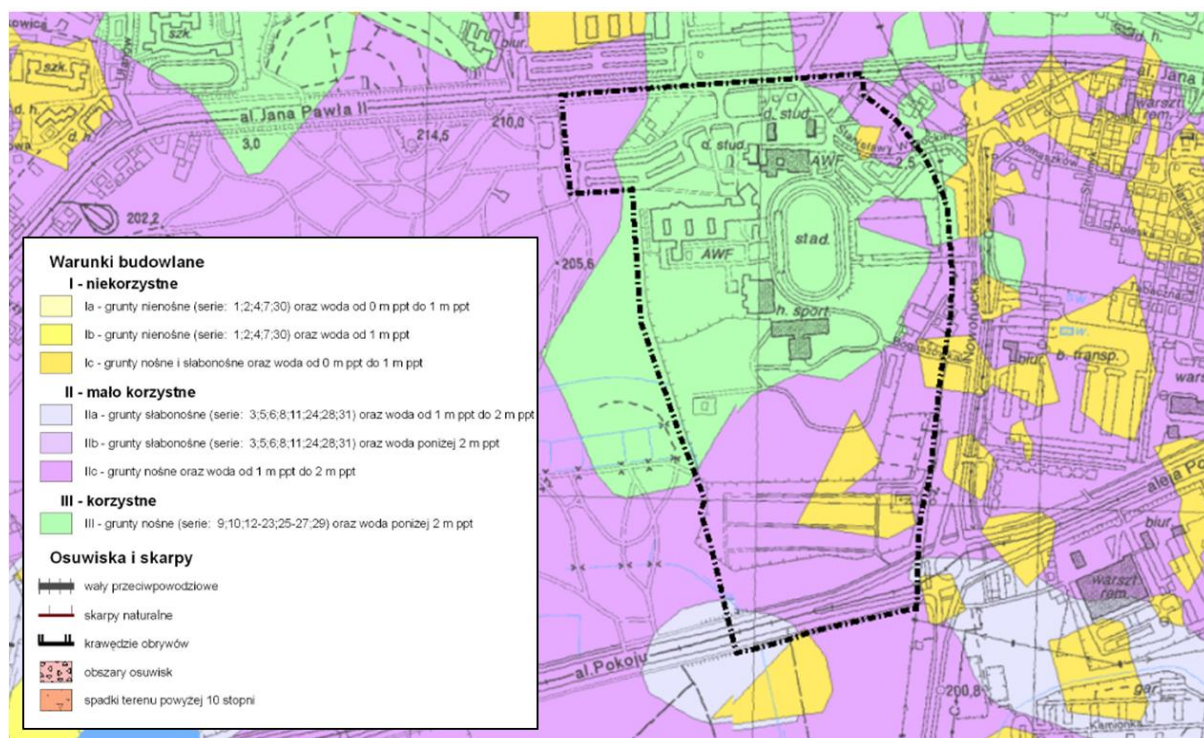
3.3. Przydatność środowiska dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych

Przy określaniu przydatności obszaru do pełnienia poszczególnych funkcji społeczno-gospodarczych warto zwrócić uwagę na takie czynniki jak, np.: zasoby wolnych terenów, warunki klimatyczne, przydatność rolnicza gleb czy zanieczyszczenie środowiska.

W obszarze objętym opracowaniem wyróżnić można część północną – przeważająco zainwestowaną, głównie obiektami Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha, w tym obiektami kubaturowymi i boiskami, ale także zabudową mieszkaniową – wielorodzinną i kilkoma domami jednorodzinnymi; znajduje się tu również hotel oraz sklep dyskontowy. Południowa część to obszar niezabudowany. Obszar opracowania z trzech stron otoczony jest arteriami komunikacyjnymi, warunkujący dogodne połączenie z innymi częściami miasta. Powoduje to jednakże nasilone niekorzystne oddziaływania takie jak hałas oraz zanieczyszczenie powietrza, w tym zapylenie, mogące stwarzać uciążliwości (zasięg izofon świadczących o ponadnormatywnych oddziaływaniach szerzej opisano w rozdziale 3.4.2. *Klimat akustyczny*).

Charakter zainwestowania, uwarunkowania oraz znaczne oddziaływania antropogeniczne w obszarze mogą powodować ograniczenia dla pełnienia funkcji rolniczej i mieszkaniowej. Uwarunkowaniami nie sprzyjającymi lokowaniu mieszkalnictwa na obszarze opracowania są niekorzystne warunki klimatu lokalnego odznaczającego się najkrótszym okresem bezprzymrozkowym, największą ilością dni z mgłą, najsłabszym wiatrem i największym udziałem cisz oraz największą ilością dni z silnym mrozem i przymrozkami, dodatkowo obszar położony jest w Regionie dna doliny Wisły, a południowa część w Subregionie teras niskich [9]. W wyniku tych czynników obszar zaklasyfikowany jako „narażony na częste stagnacje zanieczyszczeń, inwersje temperatury powietrza, mgły i zamglenia”. Ponadto pozostaje on w zasięgu oddziaływania miejskiej wyspy ciepła, zaliczony do kategorii „o umiarkowanej wyspie ciepła” [2, 15]. Wg waloryzacji warunków klimatycznych obszar opracowania prawie w całości znajduje się w granicach klimatycznej klasy bonitacyjnej „tereny niekorzystne” [10], co scharakteryzowano w rozdziale 2.2.5. *Klimat lokalny*. Wobec powyższego szczególnie wskazany jest rozwój, intensyfikacja zabudowy usługowej – zwłaszcza w północnej części obszaru, który odznacza się dodatkowo korzystnymi warunkami budowlanymi.

Mało korzystne warunki budowlane występują zasadniczo południowej części obszaru, w północno-zachodnim fragmencie obszaru sąsiadującym z Parkiem Lotników Polskich, a także wzdłuż ul. Nowohuckiej od węzła gen. Rayskiego w kierunku Ronda Dywizjonu 308, gdzie fragmentarycznie występują również niekorzystne warunki budowlane (ryc. 6). Dodatkowo, według Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej [24] w części południowej obszaru głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych określono w przedziale 2-3 m p.p.t.



Ryc. 6 Warunki budowlane na obszarze opracowania, wg Atlasu geologiczno-inżynierskiego, arkusz: kra 13 [24]

W odniesieniu do fragmentu w północno-zachodniej oraz południowej części obszaru, przeciwwskazaniem do nadmiernej intensyfikacji zabudowy są występujące walory przyrodniczo-krajobrazowe [2] (wg mapy nr 9 – *Mapa cennych siedlisk i korytarzy ekologicznych* wykonana w ramach Opracowania ekofizjograficznego do zmiany SUiKZP Miasta Krakowa); ponadto w części fragmenty te na podstawie „Mapy roślinności...” zostały zaliczone do obszarów o *wysokich walorach przyrodniczych*.

O przydatności terenów dla realizacji określonych funkcji decydują również inne czynniki, nie wymienione powyżej, a wynikające z uwarunkowań fizjograficznych i środowiskowych. Wszystkie zidentyfikowane uwarunkowania sprzyjające i niesprzyjające, wpływające na przydatność terenów dla wytypowanych dla obszaru funkcji, podsumowano w poniższej tabeli.

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

Funkcja	Uwarunkowania sprzyjające	Uwarunkowania niesprzyjające, przeciwwskazania
mieszaniowa	<ul style="list-style-type: none"> - zasoby wolnych terenów; - istniejące wyposażenie w infrastrukturę; - niewielkie spadki terenu; - lokalizacja w pobliżu atrakcyjnych terenów rekreacyjno-wypoczynkowych (Park Lotników Polskich wraz z Ogrodem Doświadczelnym); - dogodne połączenie komunikacyjne; 	<ul style="list-style-type: none"> - niekorzystne warunki klimatyczne; - obszar narażony na częste stagnacje zanieczyszczeń, inwersje temperatury powietrza, mgły i zamglenia; - zanieczyszczenie powietrza – szczególnie w sąsiedztwie dróg; - ponadnormatywny hałas komunikacyjny;

		<ul style="list-style-type: none"> -położenie części terenu w granicach zasięgu zagrożenia powodziowego; - fragment południowej części obszaru narażony na występowanie podtopień;
usługowa	<ul style="list-style-type: none"> - zasoby wolnych terenów; - istniejące wyposażenie w infrastrukturę; - niewielkie spadki terenu; - dogodnie połączenie komunikacyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> - położenie części terenu w granicach zasięgu zagrożenia powodziowego; - wysokie walory przyrodnicze we fragmencie północno-zachodnim oraz części południowej; - fragment południowej części obszaru narażony na występowanie podtopień;
przemysłowa	<ul style="list-style-type: none"> - zasoby wolnych terenów; - dobre połączenie komunikacyjne; - istniejące wyposażenie w infrastrukturę; - niewielkie spadki terenu; 	<ul style="list-style-type: none"> - funkcje mieszkaniowe, usługowe, dydaktyczne oraz rekreacyjne w otoczeniu terenu; - występowanie w analizowanym obszarze fragmentów oraz sąsiedztwo rozległych terenów o wysokich walorach przyrodniczych; - występowanie ujęć wód podziemnych wraz ze strefami ochronnymi;
komunikacyjna	<ul style="list-style-type: none"> - istniejąca infrastruktura komunikacyjna; - zasoby wolnych terenów; 	<ul style="list-style-type: none"> - w przypadku znaczącego rozwoju funkcji komunikacyjnej możliwe nasilenie negatywnych oddziaływań na środowisko; - fragment południowej części obszaru narażony na występowanie podtopień;
wypoczynkowo-rekreacyjna	<ul style="list-style-type: none"> - zasoby niezabudowanych terenów; - tereny dawnych ogrodów działkowych (w znacznej mierze nadal użytkowane); -występowanie w analizowanym obszarze fragmentów oraz sąsiedztwo rozległych terenów o wysokich walorach przyrodniczych; -lokalizacja w pobliżu atrakcyjnych terenów rekreacyjnych (Park Lotników Polskich wraz z Ogrodem Doświadczeń); 	<ul style="list-style-type: none"> - ponadnormatywny hałas komunikacyjny; - presja inwestycyjna; - brak infrastruktury np.: ścieżek, ławek; - nieuporządkowanie, zaśmiecenie terenu;

3.4. Jakość środowiska

3.4.1. Stan jakości powietrza

Oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska (PMŚ). Miasto Kraków ujęte jest jako jedna ze stref, na które podzielone jest województwo na potrzeby oceny.

Celem corocznej oceny jakości powietrza (zgodnie z publikacją *Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku* [34]) jest uzyskanie informacji

o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w tym aglomeracji, 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).

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z określonymi wymaganiami w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy).

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.

Agglomeracja Krakowska zgodnie z wykonaną klasyfikacją stref za 2013 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 2013 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 [34].

W Krakowie najistotniejszym problemem są utrzymujące się przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10. Poza przekraczaniem wartości dopuszczalnej dla uśredniania w skali roku, występują również przekroczenia dopuszczalnej ilości przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla stężenia 24-godzinnego [35]. Występują one na wszystkich stanowiskach pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenie rocznej dla roku 2013.

Tab. 5 Ilość przypadków przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w 2013 roku [35].

Stacja monitoringu jakości powietrza	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{m}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Stwierdzone ilości przypadków przekroczeń
Al. Krasieńskiego	50	35 razy	158
Ul. Bulwarowa			136
Ul. Bujaka			106

W celu dokładnej oceny jakości powietrza niezbędne jest odniesienie do stanowiska pomiarowego zlokalizowanego w analizowanym obszarze lub obszarze o podobnej specyfice. Na obszarze opracowania nie prowadzi się pomiarów zanieczyszczeń powietrza. Najbliżej obszaru – w odległości około 3,5 km na wschód, przy ul. Bulwarowej – znajduje się stacja pomiarowa WIOŚ Kraków – Nowa Huta. Na jakość powietrza w odniesieniu do stacji przy ul. Bulwarowej wpływ mają przede wszystkim znajdujące się w obszarze oddziaływania źródła emisji, wśród których największe znaczenie mają źródła: liniowe – związane ze zbiorczymi ciągami komunikacyjnymi, powierzchniowe – związane z tzw. niską emisją oraz punktowe – związane z przemysłem (*stacja w strefie oddziaływania przemysłu*) [36, 37]. Należy również wziąć pod uwagę pewien wpływ emisji powierzchniowej z ogródków działkowych, w sezonie ich największego użytkowania (wiosna, lato, jesień) [37].

Spośród trzech stacji pomiarowych zlokalizowanych w Krakowie odwołanie się do wyników tej stacji można uznać za najlepiej obrazujące stan jakości powietrza atmosferycznego analizowanego obszaru „Czyżyny – AWF”. Wyniki dla lat 2011-2013 zawarto w tab. 5 oraz na ryc.7 – dane dla 2013 roku [35] [28].

W rejonie stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta w ostatnich latach zostały przekroczone normy zanieczyszczenia dla tlenków azotu NO_x (obszar miasta Krakowa jest wyłączony z oceny w odniesieniu do kryteriów dla tej substancji w celu ochrony roślin) oraz pyłu $\text{PM}_{2,5}$ i PM_{10} (tab. 6).

Tab. 6 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z lat 2011-2013. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza, WIOŚ [35].

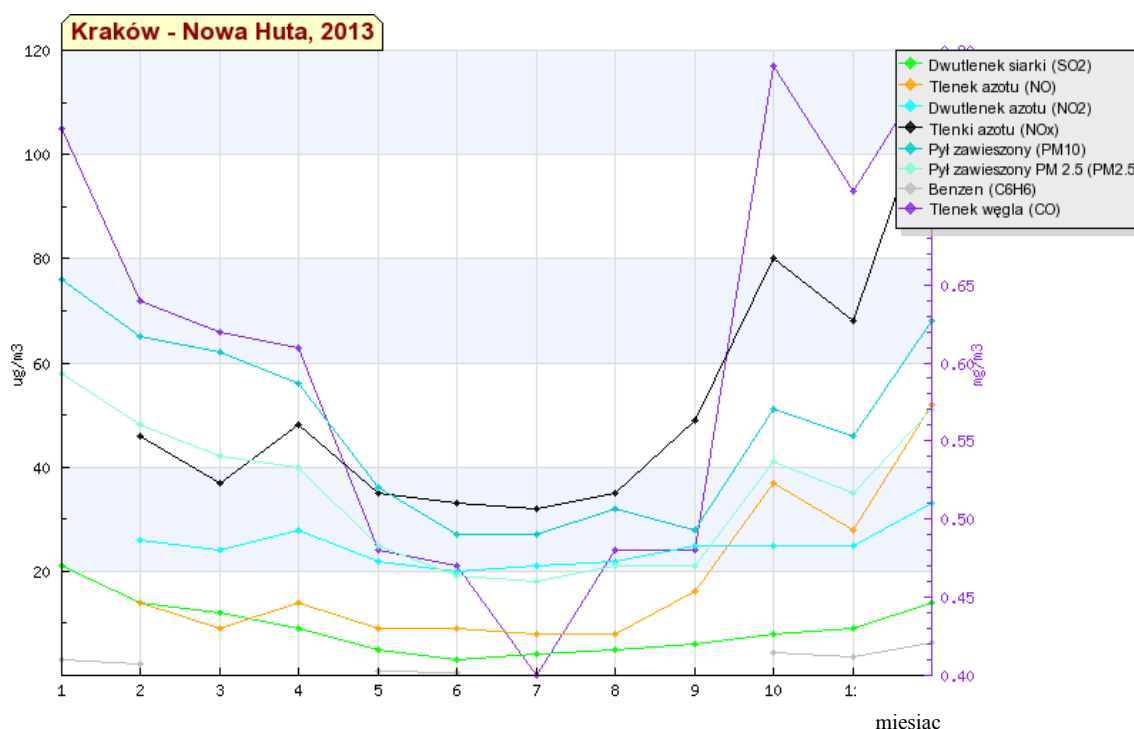
Parametr	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu (norma) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnie roczne stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		2011	2012	2013
dwutlenek azotu NO_2	40	29	29	25
tlenki azotu NO_x	30 ⁽²⁾	67	61	53
dwutlenek siarki SO_2	20	8	10	9
pył zawieszony PM_{10}	40	–	55	48
pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$	25	–	38	35

⁽¹⁾ Wartość średnioroczna jest obliczana jeśli ilość wyników jest większa lub równa 8 (75% roku).

⁽²⁾ Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin; pozostałe odnoszą się do ochrony ludzi.

W porównaniu do 2011 r., w kolejnych latach obserwuje się niewielki spadek poziomu wszystkich zanieczyszczeń. W cyklu rocznym poziom zanieczyszczenia jest zróżnicowany – najwyższe stężenia występują w chłodnej porze roku, co wynika z warunków pogodowych oraz emisji związanych z ogrzewaniem budynków [35] [28] (rys. 7).

Na stacji przy ul. Bulwarowej odnotowano również przekroczenie średniorocznego dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM_{10} . W 2011 roku stężenie tego toksycznego i rakotwórczego węglowodoru wynosiło $8,6 \text{ ng}/\text{m}^3$, a w 2012 r. $5,7 \text{ ng}/\text{m}^3$, a w 2013 r. zmniejszyło się do $4,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ przy wartości docelowej równej $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ (wskazana w Dyrektywie 2004/107/WE do osiągnięcia w 2013 roku).



Ryc. 7 Średnie roczne stężenia wybranych zanieczyszczeń stacji pomiarowej Kraków – Nowa Huta, ul. Bulwarowa z 2013 roku. Dane pochodzą z małopolskiej sieci monitoringu powietrza [35].

W zakresie średnich rocznych stężeń PM10, PM2,5 oraz benzo(α)pirenu przykładowo dla 2013 roku dla stacji w Nowej Hucie wskazuje się przede wszystkim następujące przyczyny przekroczeń:

- oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji,
- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji,
- oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków,
- szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń,
- niekorzystne warunki klimatyczne [34] [27].

Przedstawiona powyżej charakterystyka odnosi się zasadniczo do dopuszczalnych poziomów 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. Jeśli wziąć pod uwagę wskaźniki obowiązujące poza aglomeracjami/miastami to należy wskazać, że przekroczenie dopuszczalnych poziomów substancji ze względu na ochronę roślin występuje również dla tlenków azotu NO_x.

3.4.2. Klimat akustyczny

Do najistotniejszych źródeł oddziaływań akustycznych należą ciągi komunikacyjne warunkujące występowanie hałasu komunikacyjnego, w obszarze opracowania jest to ruch samochodowy oraz tramwajowy.

W odniesieniu do oddziaływań akustycznych drogi na terenie Krakowa, podobnie jak i innych aglomeracjach, podzielić można na: przelotowe – charakteryzujące się wysokim natężeniem ruchu w ciągu całej doby, z dużym udziałem pojazdów ciężkich, mające dominujące znaczenie w kształtowaniu klimatu akustycznego oraz drogi lokalne – dojazdowe do osiedli mieszkaniowych. Druga kategoria dróg charakteryzuje się dużą zmiennością natężenia ruchu. Oddziaływania relatywnie duże w ciągu dnia, niemal zanikają w godzinach nocnych. Drogi takie odznaczają się również niewielkim udziałem w ruchu pojazdów ciężkich generujących największy hałas.

W powyższym ujęciu do dróg przelotowych mających wpływ na analizowany obszar można zaliczyć al. Jana Pawła II, al. Pokoju oraz ul. Nowohucką otaczające obszar. W obszarze występuje ponadto droga wewnętrzna ul. Boguszówka oraz ul. Wysockiej o charakterze osiedlowym niegenerujące znaczących oddziaływań akustycznych.

Wg opracowanej w 2012 roku Mapy akustycznej Miasta Krakowa [47] w odniesieniu do norm przewidzianych dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. (tab. 7.) – kilka domów zlokalizowanych przy al. Jana Pawła II oraz ul. Boguszówka pozostaje w zasięgu ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych zarówno w porze dziennej, jak i nocnej.

Tab. 7 Dopuszczalne poziomy hałasu mogące mieć odniesienie do użytkowania obszaru opracowania na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	LDWN ²⁾	LN ³⁾	LDWN	LN
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) 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.

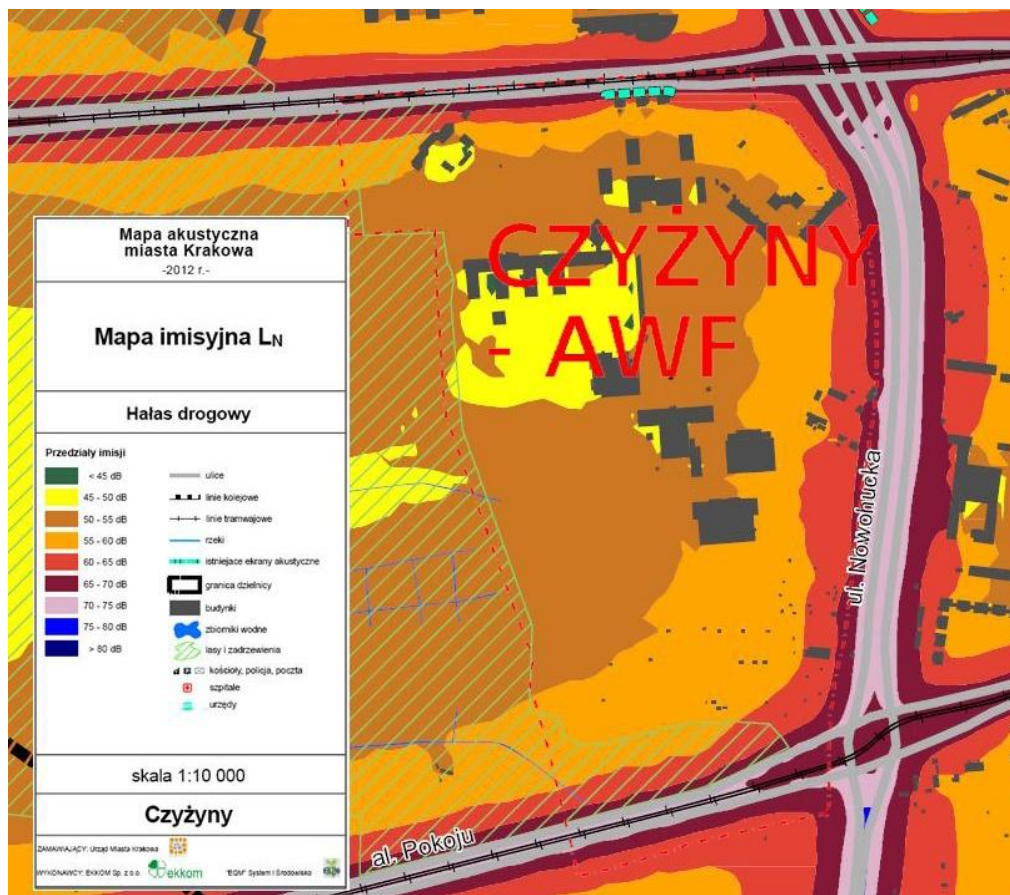
⁽²⁾ LDWN – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach(dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy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

Świadcząca o przekroczeniu normy odnosząca się do transportu kołowego izofona $L_{DWN}=70$ oraz dla pory nocnej – izofona $L_N=60$ – swoim przebiegiem obejmuje wspomniane budynki mieszkalne.

Jednakże, z racji występowania tego typu zagospodarowania w przewadze – oddziaływania akustyczne w obszarze opracowania rozpatrywano przede wszystkim w odniesieniu do norm określonych w ww. rozporządzeniu dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego oraz terenów mieszkaniowo-usługowych. Wg wymienionej Mapy akustycznej w zasięgu ponadnormatywnych oddziaływań transportu drogowego w zakresie izofony odpowiadającej wskaźnikowi $L_{DWN}=70$ oraz wskaźnikowi dotyczącego pory nocnej $L_N=60$ pozostaje głównie hotel „Justyna” oraz zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, stanowiąca barierę i ograniczenie rozprzestrzeniania się hałasu w głąb obszaru. Zabudowa ta odizolowana jest od ulicy ekranami akustycznymi. Ponadto, w zakresie ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych od ul. Nowohuckiej pozostaje fragment bloku wielorodzinnego przy ul. Wysockiej oraz część zabudowy w rejonie ul. Boguszówka. Szczegółowy zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego wyznaczonego przebiegiem izolinii $L_N=60$ oraz $L_{DWN}=70$ dotyczących transportu drogowego oznaczono na części kartograficznej niniejszego opracowania.

Ponadnormatywne oddziaływania związane z transportem tramwajowym nie sięgają linii zabudowy, w odniesieniu do zasięgu izofony $L_{DWN}=70$ oddziaływania występują punktowo w rejonie Węzła gen. Ludomiła Rayskiego oraz dla izofony $L_N=60$ – punktowo w odległości do 4m od osi jezdni al. Jana Pawła II stanowiącej granicę opracowania (przebieg przedstawiono na mapie ekofizjografii).



Ryc. 8 Fragment mapy imisyjnej L_N hałasu drogowego dzielnicy Czyżyny, na podstawie Mapy akustycznej miasta Krakowa 2012 r. wraz z naniesioną granicą analizowanego obszaru.

W ciągu ul. Nowohuckiej projektowana jest linia tramwajowa (decyzja ULICP wydana w 2008 roku), jednak nie przewiduje się wystąpienia nowych znaczących dla obszaru oddziaływań. Na podstawie danych pochodzących z analiz wykonanych do wspomnianej mapy akustycznej miasta Krakowa [47] można stwierdzić, iż w odniesieniu do oddziaływań akustycznych, których źródłem jest transport wzdłuż otaczających obszar ulic, ruch samochodowy powoduje najbardziej znaczące oddziaływania akustyczne, a udział transportu tramwajowego jest niewielki. Ogólnie przekroczenia norm w zakresie hałasu obejmują niewielki obszar opracowania.

3.4.3. Stan jakości wód

Na obszarze opracowania nie występują powierzchniowe wody płynące ani stojące. Najbliższy punkt pomiarowy sieci monitoringu wód podziemnych należący do systemu Państwowego Monitoringu Środowiska położony jest około 3,8-4,7 km w kierunku północno-

zachodnim od terenu badań. W punkcie tym pobierana jest woda z poziomu czwartorzędowego, w 2012 roku zaliczona została do III klasy – wody zadowalającej jakości. Wskaźnikami, ze względu na które zaliczono wody do tej klasy były: temperatura, NO_3 , Ca, HCO_3 [42]. Zaznacza się, że pomiary z tego punktu mogą nie być reprezentatywne dla obszaru opracowania.

Jak wspomniano w rozdziale 3.2.1 w obszarze opracowania wody piętra czwartorzędowego ujmowane są czterema studniami (Cz-1, Cz-2, S-1, S-2) służące do poboru wód podziemnych dla potrzeb Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie (lokalizacja studni przedstawiona została na rysunku ekofizjografii).

W lipcu 2010 roku podczas pompowania pomiarowego pobrano próbki wody podziemnej ze studni S-1 i S-2 w celu wykonania analiz [39]. Badana próbka ze studni S-1 w zakresie wykonanych analiz parametrów fizykochemicznych nie spełniała wymagań dla wód pitnych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.2010 Nr 72, poz. 466). Analiza wykazała przekroczenie dopuszczalnych wartości manganu i żelaza. Pod względem mikrobiologicznym woda nie spełniała wymagań określonych dla wody do spożycia, z uwagi na obecność bakterii gr. *Coli* i *Escherichia coli*. Próbka wody ze studni S-2 pod względem fizyko-chemicznym nie spełnia wymagań wody do picia z uwagi na zwiększoną mętność oraz przekroczoną dopuszczalną zawartość manganu, żelaza i twardość. Natomiast pod względem mikrobiologicznym woda odpowiadała wymaganiom określonym dla wody do spożycia. W związku z udzieleniem Akademii Wychowania Fizycznego pozwolenia na pobór wód podziemnych ze studni wierconych Cz-1 i Cz-2 stwierdzono, iż w 2005 roku jakość wody pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym odpowiadała wymaganiom sanitarnym w zakresie wykonanych oznaczeń w odniesieniu do obowiązujących wówczas rozporządzeń [40].

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 [41]. W sąsiedztwie obszaru opracowania obecnie występują źródła promieniowania elektromagnetycznego tj.: linie elektroenergetyczne wysokiego (wzdłuż ul. Nowohuckiej), średniego i niskiego napięcia, stacje transformatorowe, urządzenia łączności, stacje bazowe telefonii komórkowych oraz urządzenia powszechnego użytku emitujące pola elektromagnetyczne w tym pojedyncze aparaty telefonii komórkowej, sterowniki radiowe, telewizory, itp.

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, wg wytycznych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [43].

Jak wykazały badania pól elektromagnetycznych przeprowadzone przez WIOŚ w Krakowie w ramach podsystemu monitoringu PEM w latach 2010-2012 oraz w 2013 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 normy PEM wynoszące 7 V/m [43, 44]. Średnia wartość pomiarów w punkcie zlokalizowanym przy ul. Nowohuckiej (N 50°03'49,1'' E 20°00'15,0'') w pobliżu analizowanego obszaru w roku 2012 wyniosła 0,57 V/m [43].

3.4.5. Wartość krajobrazu

Obszar opracowania położony jest w niewielkiej odległości od centrum miasta, w sąsiedztwie głównych arterii komunikacyjnych, należałoby się więc spodziewać, że charakter krajobrazu będzie typowo miejski. Istotnie, część północna, w której zlokalizowane wysokie budynki wielorodzinne i zamieszkania zbiorowego, budynki usługowe oraz zabudowania AWF, taki charakter posiada, nie mniej znaczące fragmenty w południowej części obszaru – zieleni nieurządzonej oraz ogródków działkowych (do al. Pokoju), zdecydowanie odbiegają od wyobrażenia na temat terenów miejskich.

Charakterystyka części północnej

W krajobrazie dominują wysokie budynki akademików oraz wielorodzinne bloki mieszkalne. Te ostatnie wyróżniają się w sposób szczególny. Architektura osiedla jest bardzo specyficzna, elementy przywodzące na myśl wieżyczki i baszty, spadziste czerwone dachy widoczne są z odległych miejsc, stanowiąc charakterystyczny punkt orientacyjny w przestrzeni tej części miasta. Zabudowa Akademii Wychowania Fizycznego jest niższa, a rozległe tereny, na których zlokalizowane są boiska, stadion oraz duże powierzchnie trawiaste tworzą wnętrza krajobrazowe na tle, których wysoka zabudowa o bajkowych elementach prezentuje się jeszcze bardziej dominująco. Największe dysproporcje stwarzające wrażenie dysonansu obserwuje się od strony al. Jana Pawła II. W pierwszej linii zabudowy zachowała się tu niska zabudowa w otoczeniu ogrodów w ich tle górują wysokie akademiki i bloki (fot. 7). Jako dysonans oraz stratę możliwości ukształtowania harmonijnego krajobrazu i wysokiej jakości przestrzeni można uznać budowę dużego sklepu na pierwszym planie od skrzyżowania ulic al. Jana Pawła II i ul. Nowohuckiej.



Fot. 7 Widok na osiedle mieszkaniowe od strony boisk trawiastych AWF.



Fot. 8 Widok zabudowy od strony al. Jana Pawła II.

W krajobrazie przestrzeni wewnątrz urbanistycznych części północnej, występują większe jednostki zagospodarowane zielenią urządzoną o dużych powierzchniach trawników (fot. 8), jak i wnętrza kameralne (fot. 9).



Fot. 9 Zielone wnętrze w obrębie terenów AWF.

Drogi dojazdowe w otoczeniu akademików, budynków AWF oraz bloków wypełnione są parkującymi samochodami (fot. 10).



Fot. 10 Wnętrze urbanistyczne osiedla wielorodzinnego.

W zakresie ekspozycji czynnej z poziomu pieszego, ze względu na wyniesienie terenu istnieje możliwość znalezienia dalekich relacji widokowych, nie mniej w chwili obecnej widoki te przesłaniają występujące w części południowej zadrzewienia.

Charakterystyka części południowej

Tereny na południe od zabudowań AWF do al. Pokoju posiadają całkowicie odmienny charakter. Występuje tu wprawdzie zainwestowanie w postaci ogródków działkowych oraz budynku stacji transformatorowej, jednakże w krajobrazie dominuje zieleń – głównie w postaci gęstych zarośli i zadrzewień. Spontaniczne zarośla wkraczają również na część ogródków działkowych, co powoduje, że granica pomiędzy zadrzewieniami a ogródkami zaciera się. Tereny w tej części obszaru opracowania są zaśmiecone, tradycyjna „zabudowa” ogródków w postaci altan wiat, i przybudówek jest zaniedbana częściowo w ruinie (fot. 11). Od strony Alei Pokoju oraz Nowohuckiej pozostałości ogródków oraz obraz degradacji nie są widoczne, całość odbierana jest, jako zwarta grupa zieleni wysokiej.



Fot. 11 Krajobraz ogródków działkowych.

Fragment al. Pokoju przy południowej granicy obszaru stanowi wnętrze miejskie w postaci ciągu komunikacyjnego w otoczeniu zieleni. Ścianę od strony północnej tworzą wyżej opisywane zadrzewienia od południa szpalery nasadzeń przyulicznych.

3.5. Ochrona walorów i zasobów przyrodniczych

Formy ochrony przyrody

Obiektami przyrodniczymi, które objęte są ustawową formą ochrony – ochroną gatunkową, to występujące w obszarze niektóre zwierzęta (patrz rozdział 2.2.7.). Z przepisów w zakresie ochrony gatunkowej wynikają określone zakazy i ograniczenia, zwłaszcza w sytuacjach prowadzących do zmiany przeznaczenia i sposobu użytkowania terenu. Zmiany te mogą być uzależnione od możliwości uzyskania ewentualnych odstępstw od obowiązujących zakazów.

Ochrona zieleni i drzew

Te elementy przyrodnicze chronione są na podstawie przepisów ogólnych – np. usunięcie drzew, krzewów lub prowadzenie prac w ich pobliżu dozwolone będą na podstawie konkretnych decyzji wydanych w oparciu o obowiązujące prawo w zakresie ochrony przyrody.

W chwili obecnej największe szanse na utrzymanie ma zieleń wkomponowana w tereny zainwestowane, nie mniej jednak nie jest to ochrona pełna. Każde z drzew teoretycznie może zostać usunięte, jeżeli zaistnieją ku temu przesłanki.

Odrębną kwestią pozostaje ochrona drzew i krzewów przed oddziaływaniami słabszymi aczkolwiek znaczącymi jak np. zagęszczanie gleby wokół korzeni, czy szkodliwe oddziaływanie zwierząt domowych. I w tej kwestii drzewa jak i krzewy nie są wystarczająco chronione.

3.6. Zgodność aktualnego użytkowania i zagospodarowania terenu z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Obecny sposób użytkowania i zagospodarowania jest w większości zgodny z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi obszaru.

Omawiane tereny, zanim zostały zurbanizowane, przez wieki wykorzystywane były rolniczo i pod hodowlę, lokalizowana była zabudowa zagrodowo-wiejska. Do połowy XX wieku obszar zdominowany był przez użytkowanie rolnicze, w północnej części obszaru występowały pojedyncze zabudowania o charakterze wiejskim, w środkowej części znajdowały się pozostałości po wyrobiskach, które zostały zalane wodą.

Wraz z rozwojem przestrzennym miasta zmianie uległa struktura przestrzenna, powstają istotne w skali miasta ciągi komunikacyjne, a obszar opracowania zostaje zagospodarowany głównie przez obiekty usługowe Akademii Wychowania Fizycznego. W południowej części obszaru powstaje zespół ogródków działkowych. Kolejno w północnej części zlokalizowany zostaje zespół zabudowy wielorodzinnej oraz hotel, a w ostatnich latach sklep dyskontowy wraz z parkingiem.

Negatywne oddziaływania antropogeniczne, przede wszystkim pochodzące od ruchliwych ulic otaczających obszar (hałas, zanieczyszczenie powietrza), stwarzają niekorzystne warunki dla lokalizacji terenów rekreacyjnych oraz budownictwa mieszkaniowego, zwłaszcza w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych. Obecne użytkowanie części terenu, zwłaszcza gdzie przeważa zagospodarowanie usługowe uznaje się za zgodne z uwarunkowaniami, generalnie sprzyjającymi rozwojowi tej funkcji w obszarze opracowania. Procesowi temu powinno towarzyszyć uporządkowanie obecnych terenów zieleni nieurządzonej i zieleni towarzyszącej zabudowie (zaśmiecenie, degradacja roślin), biorąc pod uwagę utrzymanie części terenów jako obszary zieleni o znaczeniu dla mieszkańców w najbliższym otoczeniu, pełnienie funkcji przyrodniczej oraz izolacyjnej w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych.

Aktualne zagospodarowanie południowej części terenu – pozostałości ogródków działkowych i fragmenty zieleni o charakterze nieurządzonej uznaje się również za

zasadniczo zgodne z uwarunkowaniami fizjograficznymi oraz przyrodniczymi, którymi odznacza się ta część obszaru opracowania. Wyjątek wśród stanowią tu zasięgi ponadnormatywnych oddziaływań od ruchliwej al. Pokoju oraz ul. Nowohuckiej, które obejmują większość omawianego terenu jeśli wziąć pod uwagę normy dla terenów rekreacyjno – wypoczynkowych przewidziane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012 r.

3.7. Ocena występowania rzeczywistych sytuacji konfliktowych w środowisku przyrodniczym

Środowisko przyrodnicze obszaru opracowania pozostaje pod znacznym obciążeniem antropogenicznym. Występujące tu sytuacje konfliktowe związane są zwłaszcza z otaczającymi obszar ciągami komunikacyjnymi, które generują negatywne oddziaływania. Najistotniejsze jest bardzo duże natężenie ruchu samochodowego głównych dróg przebiegających wzdłuż obszaru opracowania (al. Jana Pawła II, al. Pokoju oraz ul. Nowohucka) generujących ponadnormatywne oddziaływania akustyczne. W tym kontekście konflikty powstają przede wszystkim na styku występującej w sąsiedztwie dróg zabudowy mieszkaniowej. Poza hałasem komunikacyjnym istotne jest także zanieczyszczenie powietrza wynikające z ruchu samochodowego. W odniesieniu do stanu powietrza podkreślić należy również wpływ punktowych źródeł zanieczyszczeń – działalność zakładów przemysłowych zlokalizowanych w dalszym sąsiedztwie obszaru opracowania, w tym największego zakładu, którym jest huta. Wymienione oddziaływania stanowią uciążliwość dla korzystającej z obszaru ludności, mogą być przyczyną degradacji środowiska – powietrza, ale również gleby oraz porastającej ją roślinności sąsiadującej z wymienionymi ciągami komunikacyjnymi (zapylenie, zasolenie). Negatywny wpływ, zwłaszcza na stan jakości środowiska wodno-glebowego, jak również estetykę krajobrazu ma znaczne zaśmiecenie obszaru. Wśród sytuacji konfliktowych w obszarze można również wskazać problem parkowania – deficyt miejsc parkingowych generuje nieprawidłowe zachowania – głównie parkowanie na zieleńcach i ich rozjeżdżanie.

W obszarze opracowania występują również konflikty *stricte* dotyczące krajobrazu, jak opisano w rozdz. 3.4.5 występuje tu dysonans dotyczący gabarytów, form i funkcji architektury; ponadto obserwuje się kontrast dotyczący specyfiki zagospodarowania tego znajdującego się w niedalekiej odległości od centrum miasta obszaru – część północna o charakterze typowo miejskim oraz tereny na południe od zabudowań AWF – głównie zaniedbanej roślinności, będące zupełnie odmienną częścią składową obszaru.

W północnej i centralnej części obszaru zagospodarowanie jest w dużej mierze utrwalone, lecz istnieje możliwość intensyfikacji tego zainwestowania, a w związku z tym możliwość pojawienia się nowych oddziaływań. Zasoby wolnych terenów, na których mogą powstawać nowe obiekty, występują przede wszystkim w części południowej obszaru oraz w sąsiedztwie Parku Lotników Polskich i ciągów komunikacyjnych otaczających obszar.

3.8. Waloryzacja przyrodnicza obszaru

Według waloryzacji przeprowadzonej w ramach opracowania „Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa...” [19] w obszarze objętym opracowaniem przeważają obszary przeciętne pod względem przyrodniczym, jak również silnie przekształcone. Południowa część obszaru opracowania (położona na południe terenów Akademii Wychowania Fizycznego) została oceniona, jako obszary *cenne pod względem przyrodniczym* oraz o *wysokich walorach przyrodniczych*. Wydzielenia te obejmują tereny ogródków działkowych oraz zadrzewień i zakrzewień przy al. Pokoju. Wysokie walory przyrodnicze wskazano również w północno-wschodnim fragmencie obszaru planu, przed hotelem „Justyna” – jest to część działki nr 1/140 obr. 52 Nowa Huta stanowiącej fragment Parku Lotników Polskich.



Ryc. 9 Mapa waloryzacji przyrodniczej rejonu obszaru opracowania (na podst. oprac. „Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa...”[19])

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 obszarze zagospodarowanym, o dużym stopniu zainwestowania, a do takich zaliczyć należy obszar opracowania, zakres zmian, które określić możemy mianem naturalnych jest ograniczony. Takie zmiany w prawdzie mogą posiadać charakter naturalny, jednakże związane są one w mniejszym lub większym stopniu z wpływem człowieka i przejawiają się jako reakcja ekosystemu na to oddziaływanie. W obszarze opracowania obok terenów zainwestowanych (zabudowanych) występują również tereny zieleni nieurządzonej – największe położone są na południe od zabudowań AWF, w tym zawiera się również obszar pozostałości dawnych ogródków działkowych. Na terenach tych zachodzą procesy wtórnej sukcesji (co opisano również w rozdziale 2.4). W przypadku dalszego zaprzestania kształtowania występującej tam zieleni oraz zaniechania zabiegów ogrodniczych prognozuje się kontynuację sukcesji do kolejnych jej etapów.

W przypadku terenów zainwestowanych można wskazać na obszarze opracowania tereny, które w wyniku zaprzestania użytkowania podlegają obecnie procesom wkraczania zbiorowisk ruderalnych w otoczeniu zabudowań i prognozuje się kontynuację tego procesu w przypadku braku ingerencji człowieka. Na pozostałym obszarze opracowania, w szczególności w otoczeniu zabudowań mieszkaniowych jednorodzinnych oraz najbliższym otoczeniu budynków dydaktycznych AWF nie przewiduje się zaprzestania pielęgnacji zieleni, jednakże takiego scenariusza nie można wykluczyć

4.1.2. Zmiany antropogeniczne

Mając na uwadze sprzyjające uwarunkowania takie jak choćby: zasoby wolnych terenów, wyposażenie w infrastrukturę, dogodne połączenie komunikacyjne – można spodziewać się dalszego przekształcania obszaru wskutek realizacji nowych obiektów, jak również modernizacji, przebudowy istniejących. Zmiany powodowane przez zabudowywanie nowych terenów są w większości trwałe i oddziałują na wiele elementów środowiska, zarówno bezpośrednio jak i pośrednio. Najsilniejsze zmiany wynikają z redukcji powierzchni biologicznie czynnej, z czym związana jest likwidacja siedlisk, przekształcenie gleb i lokalnych stosunków wodnych. W odniesieniu do specyfiki obszaru zredukowanie ilości starszych zadrzewień i terenów z udziałem zieleni wysokiej mogłoby spowodować zmniejszenie liczebności występujących w tej okolicy gatunków ptaków, również tych, dla których teren AWF stanowi trasę migracji dobowych. Wędrowniki te może również zakłócić lokalizacja zbyt wysokich budynków lub ich nadmierna intensyfikacja. W przypadku niedostosowania gabarytów oraz wyglądu budynków do otaczającej przestrzeni zabudowa może niekorzystnie oddziaływać na krajobraz. Natężenie tych zmian w zależności od realizowanego zagospodarowania może mieć różną skalę.

Pozytywnym skutkiem rozwoju zagospodarowania może być uporządkowanie terenu, w tym znacznych terenów zieleni, nierzadko bardzo zaśmieconych. Ograniczyłyby to

negatywny wpływ substancji z rozkładających się śmieci na środowisko wodno-glebowe oraz wpłynęło na poprawę jakości krajobrazu, zwłaszcza w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych.

W przyszłości, w związku z realizacją planowanej linii tramwajowej wzdłuż wschodniej granicy obszaru – przez ul. Nowohucką może występować nasilenie niekorzystnych oddziaływań antropogenicznych.

4.2. Potencjalne sytuacje konfliktowe w środowisku

W przyszłości może mieć miejsce nasilenie już istniejących konfliktów, głównie wynikających ze wzrostu zainwestowania obszaru objętego analizą – w szczególności niedostosowanie gabarytów, charakteru oraz funkcji nowej zabudowy do zabudowy istniejącej i pogłębienie już istniejących dysonansów. Ponadto, w wyniku intensyfikacji użytkowania obszaru oraz idącego za tym nasilenia ruchu komunikacyjnego mogą zwiększać się sytuacje konfliktowe dotyczące pogorszenia stanu jakości elementów środowiska czy wpływu na pogorszenie warunków życia mieszkańców obszaru. Ewentualne nasilenia konfliktów w środowisku mogą zostać ograniczone odpowiednimi ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i ich wejściem w życie.

5. Wskazania

5.1. Wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego

Środowisko przyrodnicze obszaru, podlegające stałej presji antropogenicznej, przekształcone zostało w sposób znaczący, co pozwala ocenić, że powrót do stanu naturalnego nie jest praktycznie możliwy. W obliczu daleko posuniętych zmian oraz stopnia oddziaływania gospodarki człowieka, wskazanie możliwości likwidacji i minimalizacji zagrożeń środowiska przyrodniczego jest bardzo ograniczone.

W zakresie regulacji planistycznych możliwość taką daje utrzymanie odpowiednio wysokich arealów powierzchni biologicznie czynnej; wg „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa” [1] w obszarze objętym planem, wskaźnik ten dla obszarów usługowych powinien wynosić minimum 30%, lecz ze względu na istniejące uwarunkowania w obszarze opracowania, zwłaszcza w południowej części (podtopienia, walory przyrodnicze i in.), należy rozważyć utrzymanie jego wyższej wartości.

Z uwagi na zapewnienie łączności ekologicznej terenów znajdujących się poza obszarem planu wskazane jest odpowiednie kształtowanie wysokościowe zabudowy oraz ochrona przed zbyt intensywną zabudową wysoką, szczególnie w odniesieniu do pasa terenu wschód-zachód w środkowej części obszaru opracowania. Dodatkowo na całym terenie AWF rekomenduje się uwzględnienie podwyższonych standardów w zakresie udziału powierzchni biologicznie czynnej i zagospodarowanie terenu z udziałem zieleni wysokiej.

Zapewnienie właściwego funkcjonowania środowiska przyrodniczego obszaru, przy uwzględnieniu istniejącego zainwestowania oraz możliwości jego przyszłej intensyfikacji,

powinno odbywać się z dostosowaniem funkcji zabudowy do istniejących uwarunkowań, w połączeniu z uregulowaniem kwestii utrzymania i kształtowania terenów istniejącej zieleni w kierunku ogólnodostępnej zieleni urządzonej (w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej) oraz odpowiednie kształtowanie zieleni towarzyszącej ciągom komunikacyjnym.

5.2. Wskazanie obszarów koniecznych do ochrony prawnej

Na terenie opracowania nie identyfikuje się obszarów koniecznych do ochrony prawnej. Wystarczającą ochronę mogą zapewnić ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapewniające racjonalne wykorzystanie przestrzeni z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska oraz właściwe kształtowanie krajobrazu na całym obszarze opracowania. Zalecane byłoby zabezpieczenie przed zabudową wybranych fragmentów obszaru, wskazanych do utrzymania i kształtowania jako tereny ogólnodostępnej zieleni urządzonej, o funkcji przyrodniczej oraz znaczeniu dla lokalnej społeczności.

5.3. Wskazanie obszarów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

W celu pełnienia funkcji przyrodniczych wskazuje się tereny w południowej części obszaru opracowania – pomiędzy pozostałościami ogródków działkowych, a al. Pokoju oraz teren w północno-zachodniej części obszaru, stanowiący fragment Parku Lotników Polskich (oba fragmenty obszaru sklasyfikowane w opracowaniu „Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa...” [19] jako tereny *o wysokich walorach przyrodniczych*). Najniższej położoną część fragmentu zlokalizowanego w południowej obszarze opracowania proponuje się dodatkowo jako rejon realizacji niewielkiego urządzenia wodnego (oczka wodnego, stawu) w celu ochrony bioróżnorodności środowiska miejskiego i umożliwienia częściowego przywrócenia występujących tu funkcji przyrodniczych.

Dodatkowo, wskazuje się teren zieleni do utrzymania i kształtowania towarzyszący zabudowie w północnej części obszaru oraz pasów zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Predysponowane są one do pełnienia funkcji przyrodniczej, jak również społecznej – o znaczeniu jako zieleni w najbliższym otoczeniu dla mieszkańców oraz w odniesieniu do zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych – funkcji izolacyjnej (wpływ na zredukowanie negatywnych oddziaływań). Omówione fragmenty zaznaczono na rysunku ekofizjografii.

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

Obszar opracowania m.in. ze względu na zasoby wolnych terenów, istniejące zaopatrzenie w infrastrukturę miejską, dogodne połączenie komunikacyjne, niewielką odległość od centrum miasta oraz lokalizację w pobliżu terenów rekreacyjnych jest atrakcyjny dla działań inwestycyjnych.

W zakresie uwarunkowań wynikających z cech środowiska przyrodniczego zasadniczo nie występują czynniki mogące stanowić ograniczenie dla rozwoju zainwestowania. Jedynie występujące tu warunki klimatyczne oraz otoczenie przez arterie

komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu generujące ponadnormatywne oddziaływania mogą stanowić uciążliwość, co należy uwzględnić przy projektowaniu rozwoju zainwestowania.

Rozwój zagospodarowania powinien następować mając na uwadze dostosowanie gabarytów, form i funkcji obiektów oraz zapewnienie właściwego funkcjonowania środowiska przyrodniczego, poprzez zachowanie właściwych standardów w zakresie udziału powierzchni biologicznie czynnej, utrzymania i kształtowania terenów zieleni, zwłaszcza z udziałem zieleni wysokiej. Takie kształtowanie rozwoju poza korzyściami dla środowiska naturalnego, stwarza pozytywne warunki dla użytkowników obszaru.

Ponadto, analizowany obszar położony jest w rejonie ważnych ciągów i węzłów komunikacyjnych miasta, co stwarza możliwość rozwoju funkcji o charakterze lokalnym i metropolitalnym. Z tego względu, uwzględnić należy zapewnienie wysokich standardów architektonicznych zabudowy wzdłuż odcinków dróg (zwłaszcza al. Pokoju) oraz wprowadzanie wkomponowanej zieleni, ze szczególnym uwzględnieniem zieleni o charakterze alejowym.

6. Uwarunkowania ekofizjograficzne – wnioski

1. Obszar opracowania położony jest w północno- wschodniej części miasta, w Dzielnicy XIV Czyżyny. Obejmuje teren zawierający się pomiędzy al. Jana Pawła II, ul. Nowohucką, al. Pokoju oraz wschodnią granicą Parku Lotników Polskich.
2. Poza niewielkimi fragmentami, większość obszaru opracowania objęta jest obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Stare Czyżyny” podjętego Uchwałą Nr LXXI/1032/13 RMK z dnia 10 kwietnia 2013 r.
3. Zagospodarowanie obszaru opracowania jest w dużej mierze utrwalone, lecz istnieją zasoby wolnych terenów, na których mogą powstawać nowe obiekty. Obszar zainwestowany jest głównie obiektami Akademii Wychowania Fizycznego; w północnej-wschodniej części znajduje się enklawa zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz przy al. Jana Pawła II zlokalizowanych jest kilka budynków zabudowy jednorodzinnej. Niezabudowane tereny – przede wszystkim na południe od obiektów AWF obejmują pozostałą część obszaru. Są to znaczne tereny zieleni urządzonej i nieurządzonej oraz pozostałości funkcjonujących w części obszaru ogródków działkowych.
4. W rejonie opracowania przebiegają jedne z głównych arterii komunikacyjnych łączących Nową Hutę z centrum miasta oraz dwie linie tramwajowe obsługujące przywołaną relacje. Warunkuje to dobre połączenie komunikacyjne, ale również powoduje występowanie negatywnych oddziaływań.
5. W obszarze opracowania najcenniejsze pod względem przyrodniczym są tereny w północno-zachodniej oraz południowej części planu. Istotną rolę w skali obszaru pełni także fragment zieleni towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej. Z tego względu przedmiotowe tereny wskazuje się do utrzymania i kształtowania jako tereny zieleni urządzonej ogólnodostępnej, w tym w części południowo-zachodniej proponuje się rejon realizacji niewielkiego urządzenia wodnego w celu ochrony bioróżnorodności

środowiska miejskiego i umożliwienia częściowego przywrócenia występujących tu funkcji przyrodniczych.

6. Analizowany obszar położony jest w rejonie ważnych ciągów i węzłów komunikacyjnych miasta. W związku z możliwością rozwoju funkcji o charakterze lokalnym i metropolitalnym w rejonie, w sąsiedztwie pasów drogowych należy uwzględnić wysokie standardy architektoniczne zabudowy oraz wprowadzanie wkomponowanej zieleni, ze szczególnym uwzględnieniem zieleni o charakterze alejowym.
7. Południowa część obszaru opracowania znajduje się w zasięgu zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia $Q=0,1\%$.
8. W obszarze objętym opracowaniem znajdują się cztery studnie (Cz-1, Cz-2, S-1, S-2) służące do poboru wód podziemnych dla potrzeb Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie, dla których ustanowiono strefy ochronne, obejmujące teren ochrony bezpośredniej.
9. Występujące sytuacje konfliktowe dotyczą przede wszystkim: (1) negatywnych oddziaływań generowanych przez otaczające obszar ciągi komunikacyjne (hałas, zanieczyszczenie powietrza), (2) krajobrazu – dysonans gabarytów, form obiektów, (3) zagospodarowania obszaru – północna część o charakterze miejskim oraz zaniedbana część południowa, o odmiennej specyfice.
10. Teren predysponowany jest do dalszego rozwoju funkcji usługowej. Zagospodarowanie obszaru powinno przebiegać z uwzględnieniem odpowiednich gabarytów, form i funkcji architektury oraz zachowaniem właściwych standardów w zakresie udziału powierzchni biologicznie czynnej, utrzymania i kształtowania terenów zieleni, zwłaszcza z udziałem zieleni wysokiej.

ZALĄCZNIKI – Profile geologiczne otworów

(lokalizacja otworów przedstawiona na rysunku ekofizjografii)

Zal. 1 Profil otworu studziennego S-1 [39]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0,0	0,2	Gleba	
0,2	0,6	Nasyp gliniasty, c.brązowy	
0,6	2,6	Nasyp piaszczysty, czasem gliniasty, brązowy – c.brązowy + cegła	
2,6	3,0	Piasek gliniasty, żółto-brązowy	Czwartorzęd
3,0	3,5	Pył piaszczysty, ciemnoszary	
3,5	10,0	Piasek, jasnożółty	
10,0	15,6	Pospółka + żwir, żółto-szara	
15,6	18,0	Łł, szary	Trzeciorzęd
Zwierciadło wody gruntowej: 5,4 m ppt			
Rzędna terenu: 205,10 m n.p.m.			
Data wiercenia: czerwiec 2010 r.			

Zal. 2 Profil otworu studziennego S-2 [39]

Głębokość [m]		Rodzaj gruntu	Stratygrafia
od	do		
0,0	0,2	Gleba	
0,2	2,7	Nasyp gliniasty, żółto-brązowy	
2,7	9,2	Piasek, jasnożółty	
9,2	14,4	Pospółka + żwir, żółto-szara	Czwartorzęd
14,4	18,0	Łł, szary	Trzeciorzęd
Zwierciadło wody gruntowej: 3,7 m ppt			
Rzędna terenu: 203,00 m n.p.m.			
Data wiercenia: czerwiec 2010 r.			